1 2020

betoni

90 vuotta

peikko®

Turvallisempi, tehokkaampi
ja nopeampi tapa rakentaa

KAPU®-suojakaideputki

Työnaikaisten suojakaiteiden kiinnittämiseen

Turvallinen ja nopea ratkaisu työmaan suojakaidekiinnityksiin

- Laaja vakiomallisto takaa nopeat toimitukset
- Helppo ja nopea asentaa
- Neljä erilaista ankkurointivaihtoehtoa
- Yhteensopiva yleisimpien suojakaidetolppien kanssa
- Betonitesteillä verifioidut kapasiteetit

www.peikko.fi

betoni 90. vuosikerta – volume
ilmestyy 4 kertaa vuodessa
Tilaushinta 54 euroa
Irtonumero 13,50 euroa
Painos 16 000 kpl
ISSN-L 1235-2136
ISSN 1235-2136 (painettu)
ISSN 2323-1262 (verkkojulkaisu)
Aikakauslehtien Liiton jäsen

Toimitus – Editorial Staff
Päätoimittaja – Editor in chief
Arkkitehti SAFA Maritta Koivisto
Avustava toimittaja – Editor
Juttupakki, DI Sirkka Saarinen
Taitto – Layout
Cleo Bade
Maritta Koivisto

Käännökset – Translations
Tiina Hiljanen

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

Julkaisija ja kustantaja – Publisher
Betoniteollisuus 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

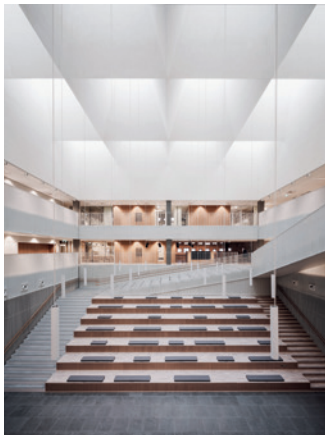
Toimitusneuvosto – Editorial board
TkT Anna Kronlöf
RI Petri Kähkönen
DI Ari Mantila
TkT Jussi Mattila
TkT Tarja Merikallio
RI Kimmo Sandberg
Arkkitehti SAFA Hannu Tikka
DI Juha Valjus
DI Pekka Vuorinen

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

Kirjapaino – Printers
Punamusta, Forssa

Kansi – Cover
Jätkäsaaren peruskoulu.
Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy.
Kuva: Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy. 2019.

Jussi Mattila, Maritta Koivisto	**Pääkirjoitus – Printtiä betonista jo 90 vuotta** *Preface – Concrete in print already for 90 years*	**5**
Maritta Koivisto	**Vuoden 2019 Betonirakenne – Jätkäsaaren peruskoulu, Helsinki** *A school and a residential estate successful in Concrete Structure of the Year 2019 competition*	**6**
Maritta Koivisto	**Vuoden 2019 Betonirakenne -kilpailun kunniamaininta** **HASO Rantapuisto ja Heka Pukinmäki Isonpellontie 6**	**14**
Juha Mäki-Jyllilä, Maritta Koivisto	**Keskon uusi päätoimipaikka K-kampus** *Kesko's K Campus in Kalasatama*	**18**
Astria Exell, Blocher Partners	**Blocher Partnersien uusi toimistorakennus Stuttgartissa** **Betoninen monoliitti kokoaa kaikki saman katon alle** *Office building by and for Blocher partners in Stuttgart* *The architecture of dialog*	**32**
Sirkka Saarinen, Maanlumo Oy, Leca-Finland Oy	**Vuoden Ympäristörakenne 2019 Bryga on yleisölle avoin puisto katolla** *Bryga is a rooftop park*	**42**
Tino Toivonen	**Miksi rakennuksen ikääntyvä hahmo jakaa mielipiteitä?** *Ageing appearance of a building draws mixed opinions*	**50**
Maritta Koivisto	**Kivitalokilpailun teemoina Kaupunkitalo ja Tulevaisuuden talo** *Stone house competition for students*	**60**
Julkisivuyhdistys ry	**Miten lähiötalon julkisivu voisi uudistua?** *Competition for ideas on renovation of suburban apartment building*	**60**
Outi Turpeinen, Jouni Punkki & Riitta Särkisilta	**Monialainen betoninäyttely Aalto-yliopistossa** *The "Concrete" exhibition at Aalto University's Dipoli Gallery 23.1.–7.3.2020*	**66**
Tommi Ahlberg	**Kiertotalous keventää sementin hiilidioksidipäästöjä** *Circular economy improves the carbon footprint of cement*	**74**
Tia Härkönen	**Uudet materiaalit käyttöön hiilipihissä rakentamisessa** *New materials introduced for low-carbon building*	**82**
Karri Kailajärvi, Kimmo Fabrin	**Pysäköintilaitosten lattioiden pintakorjausmateriaalit ja menetelmät** *Techniques and materials for repair of parking facility floors*	**88**
Vesa Tompuri	**Paaluinfo 1-2020: Vuoden Paalutustyömaa:** **Tuusulanväylän parantaminen Vantaanjoen kohdalla**	**96**
Sirkka Saarinen	**Henkilökuvassa Anton Panschin**	**100**
Auli Lastunen	**Kolumni – Jäykistystä ei voi suunnitella siirrettäväksi**	**103**
	Betonialan uutisia, julkaisuja, kursseja	**104**
	Betoniteollisuus ry:n jäsenyritysten tuote- ja valmistajatietoja	**106**



6 Jätkäsaaren peruskoulu

14 HASO Rantapuisto ja Heka Pukinmäki Isonpellontie 6

18 K-Kampus

SWEROCK

Valmisbetonitoimittajasi

Myymme, kuljetamme ja pumppaamme valmisbetonia Varsinais-Suomessa, Uudellamaalla, Pirkanmaalla ja Pohjanmaalla.

Betonitehtaitamme sijaitsee jo yli kymmenellä paikkakunnalla. Uudet tehtaamme sijaitsevat Espoossa, Lahdesjärvellä ja Ylöjärvellä. Toimitamme valmisbetonitoimitukset täsmällisesti ja joustavasti.

TILAUSKESKUKSET

Etelä-Suomi	Länsi-Suomi	Pohjanmaa	Pirkanmaa
0290 091 093	0290 091 092	040 7132 077	0290 091 094

Puhelun hinta lankapuhelimesta 8,35 snt / puh + 6,91 snt/min (sis. alv 24%), matkapuhelimesta 8,35 snt/puh + 16,69 snt/min (sis.alv24%)

www.swerock.fi

Ainutlaatuinen markkinakatsaus

Julkisivujen Markkinat 2019 -
tutkittua tietoa julkisivualan tarpeisiin

Miten julkisivumarkkinat ovat kehittyneet?
Miten markkinat ovat jakaantuneet materiaaleittain?
Mihin suuntaan julkisivumarkkinoilla ollaan menossa?
Forecon Oy on tutkinut viidesti julkisivumarkkinoiden kehittymistä Julkisivuyhdistyksen toimeksiannosta.
Hanki tutkimusraportti käyttöösi,
niin tiedät markkinoista enemmän.

Tilaukset: www.julkisivuyhdistys.fi

Julkisivuyhdistys

www.julkisivuyhdistys.fi

SCHWENK

Laadukkaat ja ympäristöystävälliset sementit

SCHWENK Suomi Oy / www.schwenk.fi

Ilmoita ja näy

betoni

-lehdessä

Uudet kivitalomallit 2020

LAMMI
kivitalo

HIILINEUTRAALIN
BETONIN TOIMITTAJA

Sormenjälkemme ilmaston puolesta

#hibe

HIILINEUTRAALIBETONI.FI

PIELISEN BETONI OY

VALMISTETTU SUOMESSA

www.betoni.com

CONTESTA
OSAAMISTA BETONIPINTAA SYVEMMÄLLE

www.contesta.fi

VANTAA | PARAINEN | TAMPERE

POHJOLAN PARHAITA BETONIELEMENTTEJÄ

ASKELEEN EDELLÄ RAKENTAMISESSA

Betoniluoma

www.betoniluoma.com

1 Maritta Koivisto ja Jussi Mattila

Printtiä betonista jo 90 vuotta

Tervetuloa arvoisa lukijamme tutustumaan alkaneen vuosikymmenen ensimmäiseen Betoni-lehden numeroon. Lehdessä on tällä kertaa tarjolla muun muassa palkittuja betonikohteita, muita laadukkaita rakennushankkeita, ilmasto- ja kierrätysasiaa, tietoa betonilattioista, betonitaidetta sekä paljon muuta.

Kuluva vuosi on Betoni-lehdelle juhlavuosi. Lehden – tai itse asiassa sen edeltäjien – ensi-ilmestymisestä tulee kuluneeksi tänä vuonna 90 vuotta.

Betoni-lehti sai alkunsa Suomen Sementtiyhdistyksen Sementtivalmiste-nimisenä tiedonantolehtenä. Aikojen saatossa lehti muuttui ensin Betonituotteeksi ja sittemmin lyhyen ytimekkäästi Betoniksi. Betoni-lehti on 90-vuotisella historiallaan Suomen pitkäikäisin rakennusmateriaalialan ammattijulkaisu.

Betoni-lehden missio on ollut ja on jatkossakin jakaa rakennusalan ammattilaisille ja yhteiskunnan päättäjille uusinta tietoa betonirakentamisen mahdollisuuksista ja betonin oikeaoppisesta käytöstä. Lehden sisällössä on pyritty löytämään hyvä tasapaino korkealaatuisesti toteutetun arkkitehtuurin ja teknisen informaation välillä sekä tuomaan esiin alan uusimmat innovaatiot ja kehityshankkeet.

Vaikka lehti on jo nimensäkin mukaan betonirakentamisen lipunkantaja, se ei ole pitäytynyt tiukkaan materiaalireviiriin. Lehdessä on esitelty myös muista materiaaleista tehtyjä laadukkaita rakenteita ja rakennuksia sekä sisustuksia. Tämän linjan myötä lehti on saanut arvostusta laajemman lukijakunnan piirissä, kuten myös arvostettuna arkkitehtuurijulkaisuna. Lehti löytää kodeissa rakennusalan ammattilaisten ohella tiensä myös muiden perheenjäsenten käsiin.

Painettu media on ajautunut viime vuosina monelta osin ahtaalle tiedonvälityksen ja median käytön digitalisoitumisen myötä. Uskomme, että laadukasta sisältöä tarjoavat lehdet säilyvät kuitenkin printtinä vielä pitkään. Hyvää palvelua on toki se, että lehden sisältö on saatavilla ja jaettavissa myös digitaalisissa kanavissa. Panostamme Betoni-lehden osalta tähän vielä lisää kuluvana vuonna.

Useita rakennus- ja materiaalialan painettuja julkaisuja on viimeisen kymmenen vuoden aikana lakkautettu. Uskallamme luvata, että Betoni-lehteä ei olla lakkauttamassa. Harvenevassa painettujen julkaisujen joukossa laadukkaasti toteutetulla aikakauslehdellä voi erottua entistäkin paremmin edukseen.

Toivotamme Sinulle antoisia lukutuokioita Betoni-lehden parissa!

Jussi Mattila, toimitusjohtaja, Betoniteollisuus ry
Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni

Concrete in print already for 90 years

The first Concrete Magazine of the new decade is now in your hands, dear readers. Among others, the Magazine presents rewarded concrete projects and other high-quality construction projects, discusses climate and recycling issues, provides information on concrete floors, and much, much more.

The year 2020 is an anniversary year for Concrete Magazine. The Magazine, or rather its predecessors, appeared for the first time exactly 90 years ago this year.

The story of Concrete Magazine started as an information bulletin of the Finnish Cement Association, known as Sementtivalmiste (Cement Preparation). Later the Magazine went by the name Betonituote (Concrete Product) until it was given the no-frills name Betoni (Concrete). With its 90 years of history, Concrete Magazine is the longest-lived specialist publication in Finnish building materials sector.

The mission of Concrete Magazine has been, and will continue to be, to provide to the professionals in construction industry as well as to decision-makers of the society the latest information on the possibilities of concrete construction and correct utilisation of concrete. The aim has been to publish a magazine with a balanced content of architecture implemented to a high standard and technical information, and to present state-of-the-art innovations and development projects within the industry.

Although Concrete Magazine, as indicated by its name, is the flag bearer of concrete construction, it has never been limited to just the one material. The Magazine has presented structures, buildings and interior solutions based on other materials as well, with high quality as the common denominator. This approach has won the Magazine appreciation also among a wider circle of readers, and as an acknowledged architectural publication. In the homes of construction business professionals, the Magazine finds its way also into the hands of the other family members.

Printed media has in the recent years in many respects ended up between rock and a hard place with the digitalisation of information and media usage. We believe, however, that magazines with a content of high quality will retain their printed format for a long time to come. But naturally it is part of a good service to make the content of the Magazine available and distributable in digital channels as well. Concrete Magazine will invest even more in this service in 2020.

Several printed publications specialising in construction and materials business have ceased to exist in the last ten years. We are confident we can promise that Concrete Magazine is not under threat to be closed. With the selection of printed publications becoming ever more limited, a magazine set up to a high standard has an even better opportunity to stand out.

We wish you an enjoyable reading experience with Concrete Magazine!

***Jussi Mattila** Managing Director, Association of Concrete Industry in Finland*
***Maritta Koivisto**, Editor-in-Chief, Betoni - Concrete Magazine*

Vuoden 2019 Betonirakenne – Jätkäsaaren peruskoulu, Helsinki

Aarti Ollila Ristola Arkkitrhdit Oy

Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni, arkkitehti SAFA

Helsingin Jätkäsaaren peruskoulu palkittiin vuoden 2019 betonirakenteena taitavasta arkkitehti- ja rakennesuunnittelusta sekä laadukkaasta rakennuttamisesta ja toteutuksesta. Uusi koulu sijaitsee kaupunkikuvallisesti keskeisellä ja näkyvällä paikalla Jätkäsaaren merellisessä maisemassa. Koulu on esitelty laajasti myös Betoni 4-2019 lehdessä ss. 10–23.

Pitkäaikaiskestävyys ja laadukas suunnittelu olivat hankkeelle asetettuja keskeisiä tavoitteita, joihin nyt valituilla betonirakenne- ja materiaalivalinnoilla on vastattu. ”Merenrantakohteissa rakenteiden kosteusrasitus on korkea, mikä on asettanut haasteita rakennusmateriaalien valintaan, totesi tuomaristo.

Kaikkien osapuolten toimivalla yhteistyöllä ja osaavalla betonin käytöllä on aikaansaatu rakennusteknisesti onnistunut, ilmeikäs ja taitavilla detaljeilla varustettu kiinnostava arkkitehtoninen kokonaisuus, joka luo osaltaan uutta vuorovaikutteista, julkista kaupunkitilaa Jätkäsaaren kaupunginosassa. ”Koulun julkisivuissa on käytetty ympäristöönsä sopivia ja kestäviä materiaaleja, kuten valkoista kuitubetonia, tiiltä ja merialumiinia”, korosti kilpailun tuomaristo.

Rakennuksen tunnistettavassa ilmeessä betonilla on tärkeä rooli. Toisen ja kolmannen kerroksen valkoisista kuitubetonisista julkisivuista muodostuu vaihteleva, ikkunoiden ja reliefisyvennysten rytmittämä kuvio. Betonielementtien saumajako on häivytetty uritusten ja valesaumojen avulla. Ilmanvaihtosäleiköt on saatu osaksi betonista julkisivukuviota. Kuorielementtiratkaisulla on päästy kapeisiin elementtisaumoihin sekä mittatarkkaan ja korkealaatuiseen lopputulokseen. Samalla kerrosten välipohjajako on häivytetty julkisivukokonaisuudessa. ”Tiiviissä yhteistyössä niin suunnittelijoiden, pääurakoitsijan kuin elementtivalmistajan kanssa saavutettiin hieno lopputulos, joka innosti myös muiden

Jätkäsaaren peruskoulu, Helsinki
Suunnittelusta ja toteutuksesta palkitaan:
Tilaaja: Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala
Rakennuttajakonsultti: Indepro Oy
Arkkitehtisuunnittelu: Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy
Rakennesuunnittelu: Sitowise Oy
Projektinjohtourakoitsija: SRV Rakennus Oy
Julkisivujen betonielementit: Betoniluoma Oy

1 Jätkäsaaren koulun palkitut tahot.

2 Koulun valkoisista kuitubetonisista julkisivuista muodostuu vaihteleva, ikkunoiden ja reliefisyvennysten rytmittämä kuvio.

Tero Pajukallio

1 2

Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy

3

Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy

4

Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy

5

3 Julkisivuelementtien katselmus Betoniluoman tehtaalla.

4 Jätkäsaaren peruskoulun työmaa.

5 Uusi koulu luo osaltaan uutta vuorovaikutteista, julkista kaupunkitilaa Jätkäsaaren kaupunginosassa.

rakennustöiden laadukasta toteutusta", kiitti arkkitehti *Erkko Aarti.*

Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy:n kilpailuvoittoon perustuva Jätkäsaaren peruskoulu toimii alueen tärkeänä monitoimitilana myös kouluaikojen ulkopuolella niin taito- ja taideaineiden iltakäytössä sekä erilaisissa yleisötilaisuuksissa.

Sisätilat ryhmittyvät kolmessa kerroksessa korkean keskusaulan ympärille, johon 16 betonirakenteista kattolyhtyä tuovat runsaasti pehmeää ylävaloa. Kattolyhtyjen sisäpinnat ovat käsitelty kauttaaltaan akustoivalla massalla, minkä ansiosta korkean tilan akustiikka on hyvä.

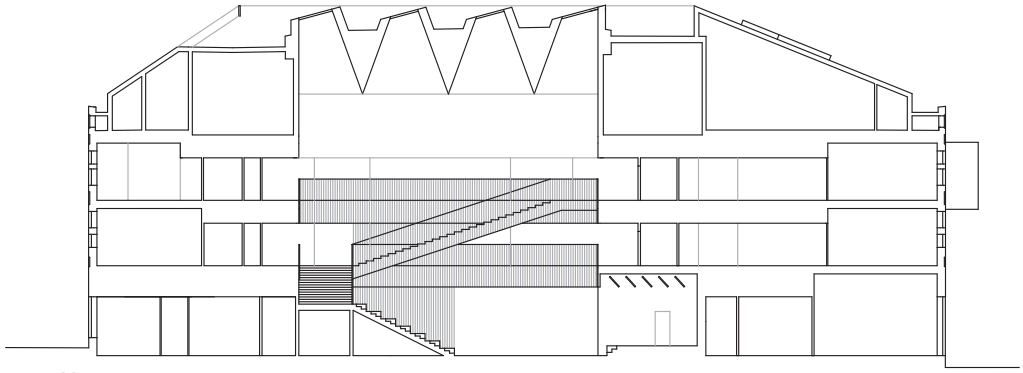
Keskusaulan lattiapinta, kuten pääosin muutkin koulun lattiapinnat ovat betonia. Lattiat pinnoitettiin valujen kuivuttua betonimassalla, joka hionnan jälkeen on ilmeikäs. Betonirakenteinen saumaton lattia on hengittävä, kestävä ja helposti huollettava. Vaaleiden sisätilojen vastapainoksi, paikallavaletut porrashuoneet seinä- ja lattiapintoineen jätettiin harmaille betonipinnoille. Kattoikkunan kautta valaistut betoniportaat detaljeineen ilmentävät materiaalin luonnetta käyttöpinnoissa.

Jätkäsaaren sijainti meren rannalla ja pitkäaikaiskestävyys asettivat haasteita rakenteille. Tontti paalutettiin betonisilla lyöntipaaluilla ja porapaaluilla. Rakennuksen rungossa on otettu huomioon tilaratkaisujen muuntojoustavuus. Betonirakenteiset porraskuilut toimivat rakennuksen jäykistävinä rakenteina.

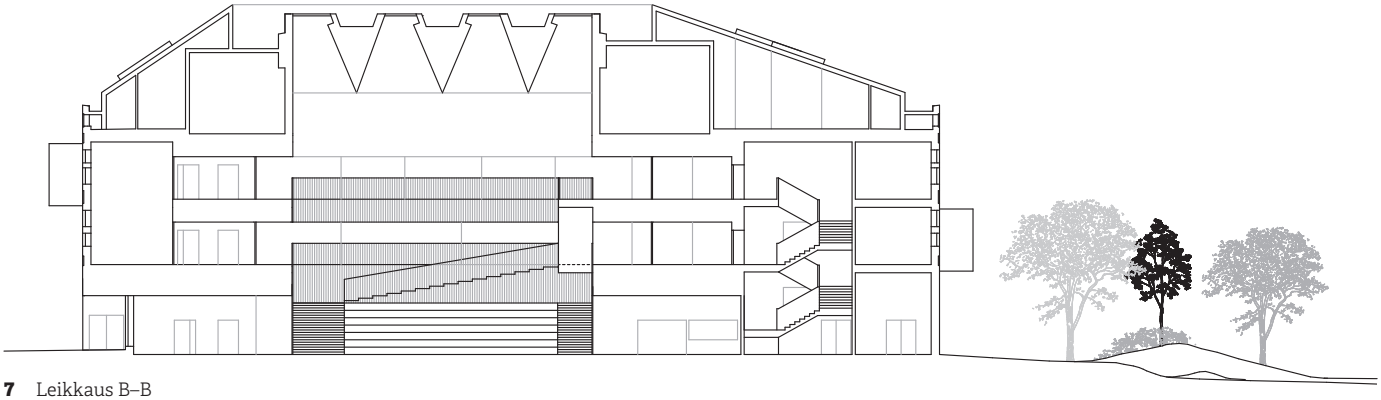
Koulu toteutettiin Kuivaketju 10-ohjeistuksen mukaan, johon tilaajan puolelta osallistui asiantuntijakoordinaattori. Kohde toteutettiin puhtaudeltaan P1-kohteena.

Toteutunut kohde on osoitus ammattitaitoisesta rakennuttamisesta, eri osapuolten saumattomasta yhteistyöstä, ensiluokkaisesta suunnittelusta ja toteutuksesta sekä käsityötaidosta.

Pyry Kantonen



6 Leikkaus A–A



7 Leikkaus B–B

Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy

8

8 Betonirakenteiset kattokartiot.

9 Sisätilat ryhmittyvät kolmessa kerroksessa korkean keskusaulan ympärille.

9

Pyry Kantonen

10

11

Kuvatoimisto Kuvio Oy / Anders Portman

10 Rakennuksen mitoitus ja runkoratkaisu mahdollistavat tilojen muunneltavuuden ajan myötä.

11 Keskusaulan lattiapinta, kuten pääosin muutkin koulun lattiapinnat ovat betonia.

12 Kattoikkunan kautta valaistut betoniportaat detaljeineen ilmentävät materiaalin luonnetta.

Kuvatoimisto Kuvio Oy / Anders Portman

Vuoden 2019 Betonirakenne -kilpailun kunniamaininta

HASO Rantapuisto ja Heka Pukinmäki Isonpellontie 6

Artikkelin kuvat: Kuvatoimisto Kuvio Oy / Anders Portman

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

Kunniamaininnan Vuoden 2019 Betonirakenne -kilpailussa sai Helsingin Pukinmäkeen Isonpellontie 6:een valmistunut kolmen viisikerroksisen asuinrakennuksen ja matalan piharakennuksen muodostama Haso Rantapuisto ja Heka Pukinmäki Isonpellontie 6:n muodostama harmoninen korttelikokonaisuus. Kohde on esitelty laajasti myös Betoni 3-2019 lehdessä ss. 18–27.

Haso Rantapuisto ja Heka Pukinmäki Isonpellontie 6, Helsinki
Suunnittelusta ja toteutuksesta palkitaan:
Rakennuttaja: Helsingin kaupunki asuntotuotanto
Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy
Elementtisuunnittelu: JL-Rakenne Oy
Pääurakoitsija: Varte Oy
Betonielementit: Suutarinen Yhtiöt Oy

Isonpellontien asuinkortteli sijaitsee Helsingin Pukinmäen rantapuistossa, Vantaanjoen arvostetussa kulttuurimaisemassa. Alueen maaperä on vanhaa jokisuistoa. Selkeästi rajattu korttelipiha on liitetty maaluiskalla luonnonmukaiseen piha-alueeseen ja puistoon.

Kohteen suunnittelu ja toteutus perustuu rakennuttajana toimineen Helsingin kaupungin asuntotuotannon ja kaupunkisuunnitteluviraston 2015 järjestämään suunnittelukilpailuun, jonka voitti *Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy* kilpailuehdotuksellaan Nikamat.

Suunnitteluehdotuksen nimi Nikamat viittaa polveilevan rakennusmassoittelun piha-alueita rajaavaan ja liikenteen melulta suojaavaan, kolmen viisikerroksisen talon muodostamaan 'selkärankaan'. Asunnoista avautuvat laajat näkymät Vantaanjoen rantapuistoon. Asuntojen koko vaihtelee pienistä kaksioista neljän huoneen perheasuntoihin.

Betonirakenteisen rakennuskokonaisuuden erityisansiot nousevat esiin varsinkin näyttävissä ja taidokkaasti suunnitelluissa julkisivuissa. Korttelin rakennusten julkisivut on toteutettu sandwich-rakenteisina. Varmatoimisilla ja edullisilla sandwich-elementeillä on saatu aikaan laadukasta julkisivuarkkitehtuuria, joissa suuret väribetoniset pinnat muodostavat ilmeikästä ja kiinnostavaa julkisivupintaa.

Julkisivu näyttää kauempaa katsottuna yhtenäiseltä, kun taas lähempää tarkasteltuna se muodostaa rikasta väripintaa ja tekstuuria. Eri pintakäsittelyt valesaumojen kanssa ryt-

1 Palkitut rakennuttaja, suunnittelija ja toteuttajatahot.

2 Rakennusten massoittelu luo ilmeikkyyttä kokonaisuuteen ja asunnoista avautuvat laajat näkymät Vantaanjoen rantapuistoon.

3 Julkisivut on toteutettu sandwich-rakenteisina.

Tero Pajukallio

1

4

mittävät julkisivua häivyttäen elementtien todelliset rajat. Julkisivujen elementtijako, elementtien- ja valesaumojen detaljit sekä nurkkaelementit on mietitty ja toteutettu oivallisesti. "Oikean terrakottasävyisen ulkonäön löytämiseksi tutkittiin erilaisia väri- ja kiviainesyhdistelmiä sekä niille sopivia pintakäsittelytapoja. Päädyimme käyttämään yhtä väribetonimassaa, josta eri pintakäsittelyin samaan elementtiin oli mahdollista toteuttaa kolme erilaista pintaa ja värisävyä", kertoo arkkitehti *J-P Lehtinen*. Muottipinta, hienopesu ja happopesu paljastavat kiviaineksen ja tuovat värisävyn eri tavoin esiin ja muodostavat vaihtelevaa pintatekstuuria.

Valon ja varjon, sään vaihteluiden ja betonin ominaisuuksiin kuuluvan luonnollisen värivaihtelun mukaisesti lopputuloksena on nähtävissä lukematon määrä eri sävyjä, jotka muodostavat kuitenkin yhtenäisen ja raikkaan kokonaisuuden.

Tuomaristo kiitti perusteluissaan parvekkeiden innovatiivisesta ja vaativasta arkkitehti- ja rakennesuunnittelusta. Lähtökohtana oli toteuttaa ne pilarittomina. Irtaimistovarastojen sijoittaminen parvekkeiden yhteyteen sekä niiden sijainnin vaihtelu kerroksittain on vaatinut suunnittelulta innovatiivisuutta. Parvekkeiden massiiviset seinämät ja palkit toimivat ja myös näyttävät parvekkeiden kantavilta rakenteilta.

Näyttävä asuinkortteli on osoitus rakennuttajan ja suunnittelijoiden sekä toteuttajien kunnianhimoisesta yhteistyöstä kehittää niin uutta toimivaa asuntotuotantoa kuin innovatiivista julkisivuarkkitehtuuria.

Vuoden Betonirakenne -kilpailu on järjestetty vuodesta 1970 lähtien ja vuonna 2019 se järjestettiin 50. kerran. Tällä kertaa kilpailuun osallistui 14 ehdotusta. Palkinto annetaan vuosittaisen kilpailun perusteella rakennuskohteelle, joka parhaiten edustaa suomalaista betonirakentamista. Tarkoituksena on tehdä tunnetuksi ja edistää suomalaista betoniarkkitehtuuria, -tekniikkaa ja -rakentamista. Kilpailun järjestää vuosittain Betoniteollisuus ry.

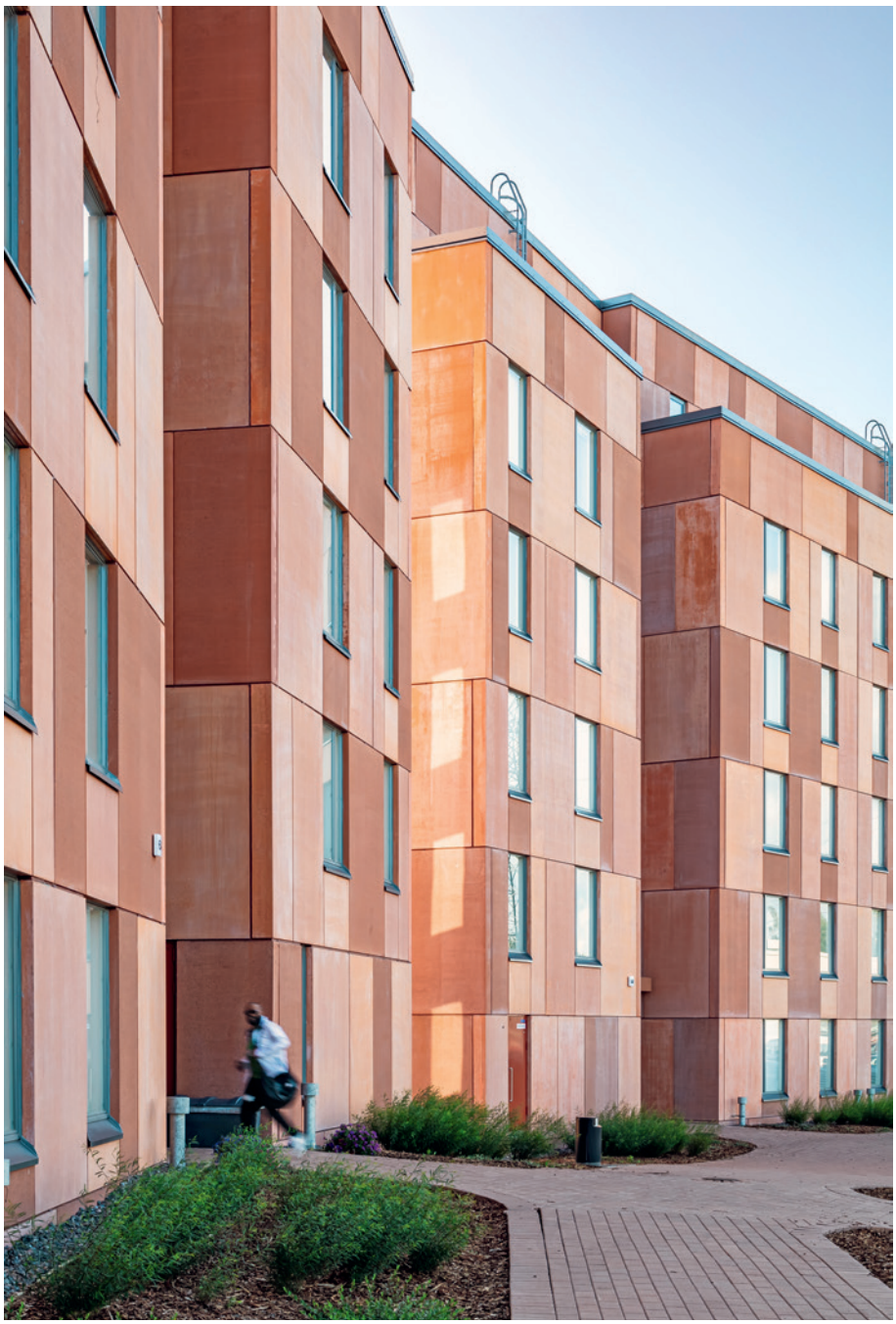
Lisätietoja:
Betoniteollisuus ry: Maritta Koivisto, maritta.koivisto@betoni.com
http://www.betoni.com/tapahtumat/vuoden-betonirakenne

VUODEN BETONIRAKENNE 2019 TUOMARISTO:
Toimitusjohtaja, Jussi Mattila, Betoniteollisuus ry, tuomariston puheenjohtaja
Arkkitehti SAFA, Sasu Marila, Suomen Arkkitehtiliitto SAFA
Rakennusarkkitehti RIA, Asko Eerola, Rakennusinsinöörit ja -arkkitehdit RIA
Dipl.ins., Pekka Talaskivi, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL
Professori, Matti Pentti, Suomen Betoniyhdistys ry
Päätoimittaja, Tapio Kivistö, Rakennuslehti
Päätoimittaja, arkkitehti SAFA, Maritta Koivisto, Betoniteollisuus ry, Betoni-lehti, tuomariston sihteeri

VUODEN BETONIRAKENNE 2019 EHDOKKAAT (14 kpl), käsittelyjärjestyksessä:
Haso Rantapuisto & Heka Pukinmäki – Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy
Taidekeskus Salmelan graafisen betonin taidemuurit – Juhani Pallasmaa
Courtyard by Marriott, Hotelli, Tampere – ALA Arkkitehdit
Kyrö Distillery Company, tynnyrivarasto, Isokyrö – Avanto Arkkitehdit
As Oy Espoon Hansakallion Helmi, Espoo – Arkkitehtitoimisto Konkret Oy
Ainoa ja Kirjakannen asuintalot: Espoon Hattara, Espoon Tammen Taittaja ja Taian Taika, Tapiola, Espoo – Arkkitehtitoimisto SARC Oy
As Oy Espoon Piruetti, Espoo – Arkkitehtitoimisto Hannu Jaakkola Oy
Espoon Asunnot Oy Niittysillankulma 1, Espoo – ArkOpen Oy / Juha Kämäräinen
Meilahden raitioliikenteen sähkönsyöttöasema, Helsinki – Arkkitehtitoimisto Virkkunen & Co
Kalasataman sähköasema, Helsinki – Arkkitehtitoimisto Virkkunen & Co
K-Kampus, Kesko-konsernin uusi päätoimipaikka, Helsinki – JKMM Arkkitehdit Oy
Fiskarin Bryga, Helsinki – Arkkitehtitoimisto Huvila Oy
Kivistön alueellinen kokonaisuus, Vantaa – Useita arkkitehtitoimistoja
Jätkäsaaren peruskoulu, Helsinki – Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy

4 Julkisivujen elementtijako, elementtien- ja valesaumojen detaljit sekä nurkkaelementit on mietitty ja toteutettu oivallisesti.

5 Muottipinta, hienopesu ja happopesu paljastavat kiviaineksen ja tuovat värisävyn eri tavoin esiin ja muodostavat vaihtelevaa julkisivujen pintatekstuuria. Julkisivut on suojattu Uudenmaan Pintasuojauksen toimesta Faceal Oleo HD-suoja-aineella.



5

A school and a residential estate successful in Concrete Structure of the Year 2019 competition

The Concrete Structure of the Year 2019 is Jätkäsaari comprehensive school built in a central and visible location in the marine townscape of Helsinki. Residential complex HASO Rantapuisto and Heka Pukinmäki Isonpellontie 6 won a Mention of Honour. The harmonious estate complex consists of three five-storey apartment buildings and a low-rise courtyard building.

Jätkäsaari comprehensive school based on the winning competition entry of Aarti Ollila Ristola Arkkitehdit Oy serves as an important community centre also outside school hours, offering a venue for both evening classes in crafts and arts and various public events.

The school is an architectural entity characterised by successful structural implementation, with personality and skilful details, and for its part creates new, interactive and public town space. The materials selected for the school's facades are suited to the environment and durable, such as white fibre reinforced concrete, brick and marine grade aluminium.

Concrete plays an important role in the recognisable expression of the building. The facades on the second and third floor are white fibre reinforced concrete which creates a varying pattern structured by windows and relief recesses. Grooves and fake joint lines make the joints on the precast concrete panels disappear. Ventilation louvres have been integrated into the concrete facade pattern. The solution based on precast cladding units has facilitated narrow joints between panels and an end-result of high dimensional precision and quality. At the same time the division of intermediate floors between the storeys has been made invisible on the facades.

The interior spaces are grouped on three floor levels round the central lobby which is provided with plenty of soft top light from 16 roof lanterns made from concrete. Like the majority of floor surfaces in the school, the floor of the central lobby is also a concrete floor. The concrete staircase and its details receive light through a skylight, reflecting the character of the material on wear surfaces.

The winner of a Mention of Honour is a residential complex on Isonpellontie Road, in the cultural landscape of Vantaanjoki River. The design and implementation of the project was based on an architectural competition organised in 2015 by Helsinki City Housing Production and City Planning Office; the winning entry, "Nikamat" ("Vertebrae") was submitted by Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy.

The impressive and skilfully designed facades are a particular highlight of the concrete building complex. They were implemented with sandwich panels. The panels have produced facade architecture of a high standard, utilising large coloured concrete surfaces which form a lively and exciting facade surface.

At a distance, the facade appears uniform. At closer range it creates a surface rich in colour and texture. The different finishes together with dummy joints give the facade a structured rhythm and make the actual boundaries between the units vanish from sight. Owing to the natural variation in colour created by light and shadow, changes in weather and properties of concrete, the end result comprises a multitude of different shades and tones which still form a single uniform entity.

Keskon uusi päätoimipaikka
K-kampus

Mika Huisman

Juha Mäki-Jyllilä, arkkitehti SAFA,
JKMM Arkkitehdit
juha.maki-jyllila@jkmm.fi
Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni,
arkkitehti SAFA
maritta.koivisto@betoni.com

Kesällä 2019 Helsingin Kalasatamaan valmistunut Keskon uusi päätoimipaikka K-kampus kokoaa yhteen 1800 työntekijää useista eri toimipisteistä pääkaupunkiseudulta. Moderni ja muuntojoustavaksi työympäristöksi suunniteltu päätoimipaikka toimii samalla myös näyteikkunana Keskon tuotevalikoimalle ja palveluille.

K-Kampus sijaitsee Kalasataman uuden kaupunginosan parhaalla paikalla. Naapureina ovat lännessä Teurastamoalueen ja Suvilahden kehittyvät ja monipuoliset palvelut. Heti viereisessä korttelissa on kauppakeskus REDI. Kivenheiton päässä ovat metroasema, jolta pääsee Helsingin ydinkeskustaan rautatieasemalle alle 10 minuutissa.

K-kampuksen rakennus muodostaa korttelin, jolla on oma vahva identiteetti. Helsingin keskustassa harvinainen ratkaisu, kokonainen oma kortteli, on tarjonnut mahdollisuuden suunnitella K-kampuksesta mielenpainuvan arkkitehtonisen kokonaisuuden, joka viestii Keskolle tärkeitä arvoja, asiakaslähtöisyyttä ja vastuullisuutta. Arkkitehtuurilla on tavoiteltu aikaa kestävää modernia skandinaavisuutta – kestävyyttä ja rehellisyyttä. Suurilta linjoiltaan rakennus on näyttävä ja komea, mutta yksityiskohdissaan harkittu ja hyvin tarkoituksenmukainen.

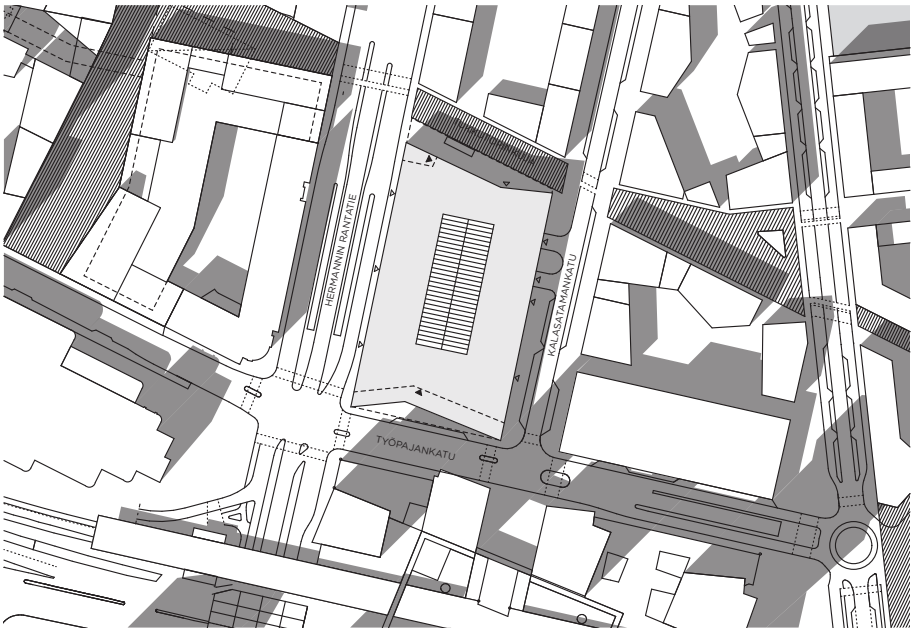
Julkisivut rakentuvat vaaleasta paikalla muuratusta tiilestä, mattahiotusta valkobetonista sekä isoista lasipinnoista. Lämpimän väriset puupinnat arkadeissa ja kattoterassilla toimivat aksenttina kokonaisuudessa.

Julkisivujen mattahiotut valkobetonipalkit luovat hillityn, mutta rikkaan julkisivun. Betonipalkkien avulla saatiin julkisivuun aikaan syvä ja tektonisesti mielenkiintoinen rakenne. Valkobetonipalkit kiertävät koko rakennuksen ympäri ja sitovat kokonaisuuden yhteen. Valkobetonipalkeista tehtiin runsaasti mallikappaleita ja julkisivun osasta tehtiin myös 1:1 malli, millä varmistettiin julkisivumateriaalien yhteensopivuus ja tavoitteena ollut harmoninen kokonaisuus.

Sisätilat jatkavat ulkoarkkitehtuurin linjauksia. Yksityiskohdat on suunniteltu erityisellä huolella. Suuret ja selkeät linjat tekevät tiloista selkeästi hahmotettavia ja orientoituvuudeltaan helppoja. Materiaalit ovat harkitun luonnollisia. Puuta on käytetty tammilattioissa ja mäntyrimakatoissa. Sisätilat kiertyvät ison lasikatteisen atriumin ympärille. Atriumin ”Jättiläisenportaat” toimivat kohtauspaikkana ja talon yhteisöllisyyden symbolina. Ensimmäi-

1 Asemapiirros. K-kampuksen rakennus muodostaa kokonaisen korttelin.

2 K-kampuksen pääsisäänkäynti Keskon tiloihin. K-kampuksen suunnittelussa on kiinnitetty erityistä huomiota kestäviin materiaaleihin.



JKMM Arkkitehdit

1

2

TERVEYS- JA HYVINVOINTILAITOS
CENTRAL FÖR HÄLSA OCH VÄLBEFINNANDE
TERVEYS- JA HYVINVOINTILAITOS
CENTRAL FÖR HÄLSA OCH VÄLBEFINNANDE

Hannu Rytky

3 Julkisivun vekit rytmittävät isoa rakennuskokonaisuutta.

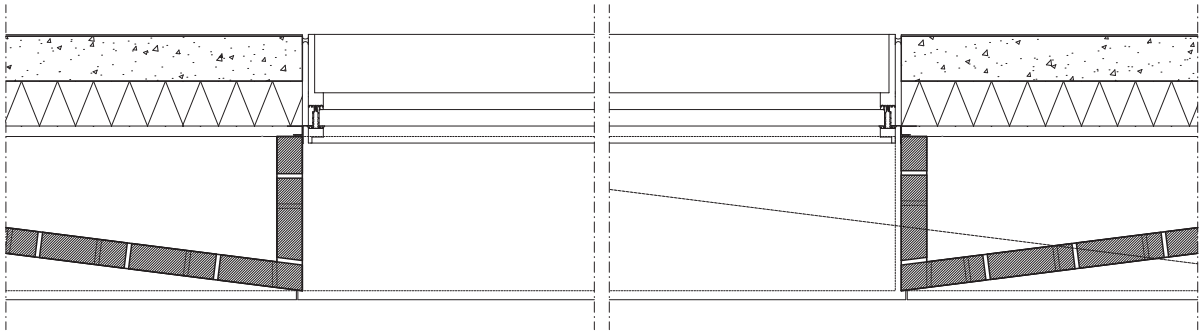
4 Julkisivudetalji, vaaka.

5 Julkisivudetalji, pysty.

6 K-kampuksen julkisivut on suojattu Uudenmaan Pintasuojauksen Faceal Oleo HD-suoja-aineella.

Hannu Rytky

3



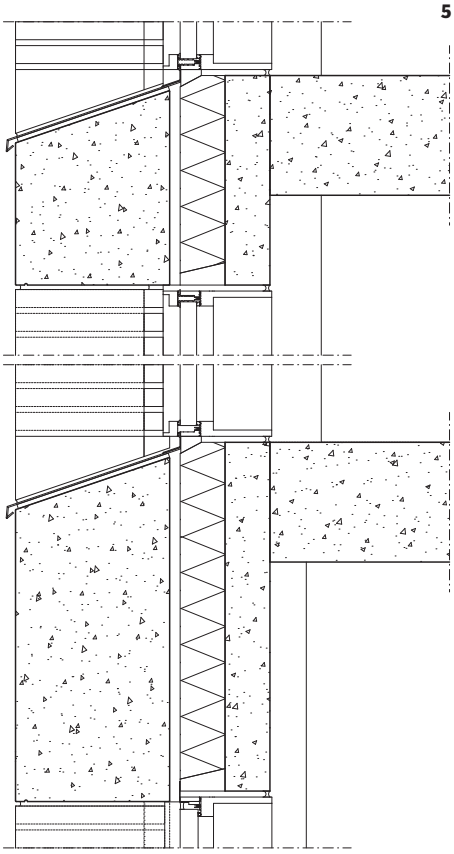
4

sen kerroksen monipuoliset kokous- ja esittelytilat yhdistettynä atriumportaaseen mahdollistavat lähes tuhannen hengen tilaisuudet talossa. Atriumin portaikko on mitoitettu helppokulkuiseksi houkuttelemaan portaiden käyttöön hissin sijaan.

Korttelirakennus mahdollistaa laajat ja joustavat työtilakerrokset, joihin Keskon eri puolilta pääkaupunkiseutua muuttavat tiimit voivat asettua parhaalla mahdollisella tavalla toistensa läheisyyteen. Keskenään eriluonteiset työtilat joustavat erilaisiin työskentelymuotoihin ja -tarpeisiin. Kerrosten työ- ja taukotiloihin on väreillä ja irtokalusteilla luotu omat, toisistaan erottuvat tunnelmansa. Akustiikkaan on kiinnitetty erityistä huomiota. Työtilojen tekstiililattiat ja kattopintojen akustointi takaavat rauhalliset olosuhteet. Runsaat lasipinnat ja normaalia toimistorakennusta korkeampi sisäkattokorkeus tekevät sisätiloista avaria ja valoisia. Varsinaisten työtilojen lisäksi ravintola-, kahvila- ja muut taukotilat on varustettu teknisesti siten, että niissä voi pitää palavereita ja tehdä töitä.

K-kampuksen suunnittelussa ja rakentamisessa yksi tärkeimmistä teemoista on ollut energiatehokkuus. Esimerkiksi rakennuksen lämmityksen, valaistuksen ja ilmastoinnin säätämisessä hyödynnetään tekoälyä, jotta saavutetaan sekä energiatehokas että käyttömukavuudeltaan erinomainen lopputulos. Rakennukselle haetaan myös BREEAM- ja Green Office -ympäristösertifikaatteja, ja rakennus on Suomen ensimmäinen toimitalo, jossa on hiilineutraali jätehuolto.

5



JKMM Arkkitehdit

6

Harkitut rakenteet mahdollistavat näyttävän julkisivun

Kampus on suuri, kokonaisen korttelin kokoinen. Rakennus erottuu perinteisten toimistotalojen joukosta, sillä julkisivussa on käytetty runsaasti suuria ikkunapintoja ja vain vähän umpiseinää.

Rakenneteknisesti kohde oli vaativa ja edellytti harkittuja ja kestäviä ratkaisuja. Etenkin erittäin haastavat pohjaolosuhteet lisäsivät perustus- ja alapohjarakenteiden vaativuutta. Kellarikerros on paikallavalettu vesitiivis betonikaukalo. Välipohjat ovat ontelolaattoja. Myös suuri-ikkunaiset julkisivut asettivat haasteita rakennesuunnittelun näkökulmasta. Keskellä taloa oleva laaja atrium yhdistettiin laajennusosaan vesikatossa sijaitsevan noin 70-metrisen lasikattorakenteen avulla. Sisätiloissa betonia

Matti Vuohelainen

7 K-kampuksen rakentaminen käynnistyi tammikuussa 2016 ja se valmistui laajennusosineen 2019.

8 Laajat, lähes korttelin kokoiset kerrostasot kiertävät talon lasikatteisten atriumpihojen ympärille.

9 Monikäyttöisen kampuksen tilaratkaisut ovat erilaiset kuin toimistorakennuksissa yleensä. Rakennuksen runkorakenteissa on käytetty liittorakenteita, paikallavalettuja sekä betonielementtirakenteita. Välipohjat on tehty ontelolaatoilla.

7

Matti Vuohelainen

8

Matti Vuohelainen

9

10 Sisätiloista avautuvat laajat näkymät.

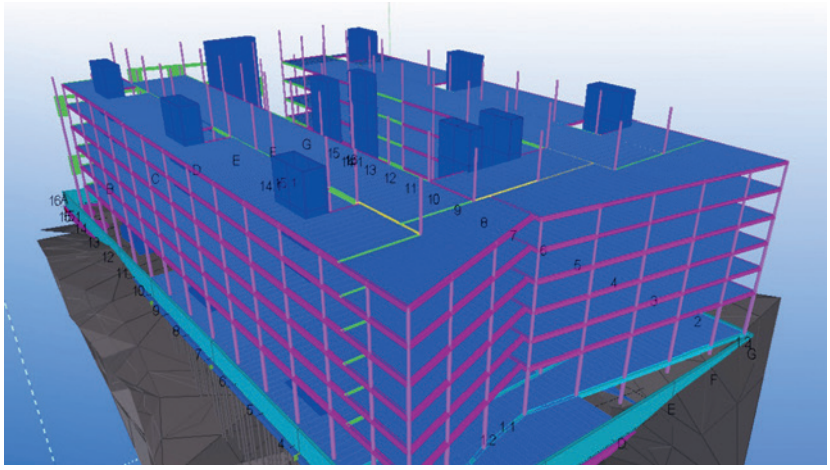
11 Suunnittelussa käytettiin paljon tietomallinnusta.

12 Kellarikerroksen pysäköintihalli toteutettiin vesitiiviinä betonialtaana, joka ulottuu alimmillaan neljä metriä merenpinnan alapuolelle.

Hannu Rytky

10

Ramboll



11

12

on käytetty monipuolisesti rakenteellisena materiaalina, esimerkiksi atrium-pihan parvien ulokerakenteissa.

Ramboll vastasi K-kampuksen päärakennesuunnittelun lisäksi konepaja- ja elementtisuunnittelusta sekä ympäristöluokitussuunnittelusta.

Toimistorakennuksen suunnittelussa käytettiin mahdollisimman paljon tietomallinnusta. Uusilta työskentelytiloilta toivottiin erityisesti muunneltavuutta.

Rakentamista meren pinnan alapuolelle ja valuja paikan päällä

K-kampukseen rakennettiin merenpinnan alapuolelle asti ulottuvat pysäköintihallit vesitiiviinä toteutuksena. Vedenpaine huomioitiin suunnittelu- ja toteutusvaiheessa ja kustannussäästöjä saatiin hyödyntämällä tiivistä moreenikerrosta.

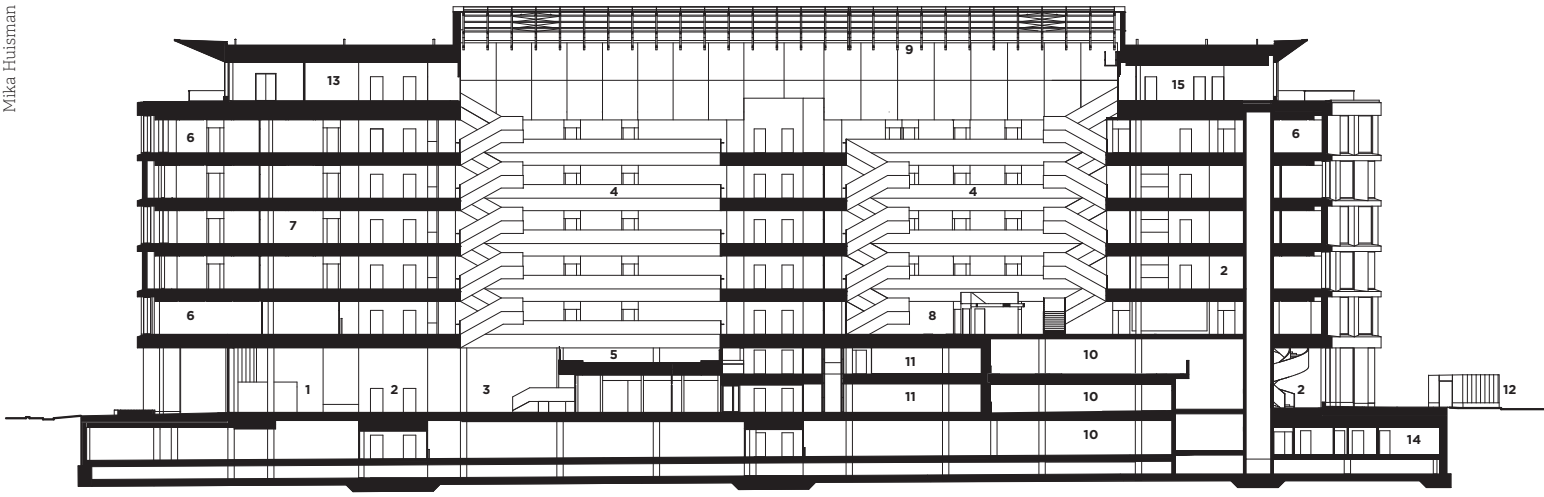
– Betonirakentaminen oli poikkeuksellisen vaativaa, koska iso kellarikerros on vesitiivis allas. Vaativuutta K-kampus-työmaalla toi vesitiiviin altaan laajuus ja monimuotoisuus. Tukiseiniä rakennettiin noin 3 500 m². Vesitiiveys varmistettiin suihkuinjektoimalla teräsponttiseinän ja peruskallion välit. Teräsbetoni- ja porapaaluja käytettiin noin 8 000 m² ja maata kaivettiin pois noin 45 000 m³ktr. Lisäksi louhittiin peruskalliota noin 5 500 m³ktr, Kreaten betonityönjohtaja *Tomi Pyökeri* kertoo.

Kaivannon pohjalle valetun työlaatan päälle asennettiin bentoniittimatto, jonka päälle valettiin varsinainen vedenpainelaatta. Se on vahvimmillaan noin 1 500 mm. Pohjarakentamisen osioon liittyivät myös vedenpaineseinien valaminen sekä näiden rakenteiden vesieristykset ja ulkopuoliset täytöt. Nämä rakenteet ulottuvat maan tasolle asti.

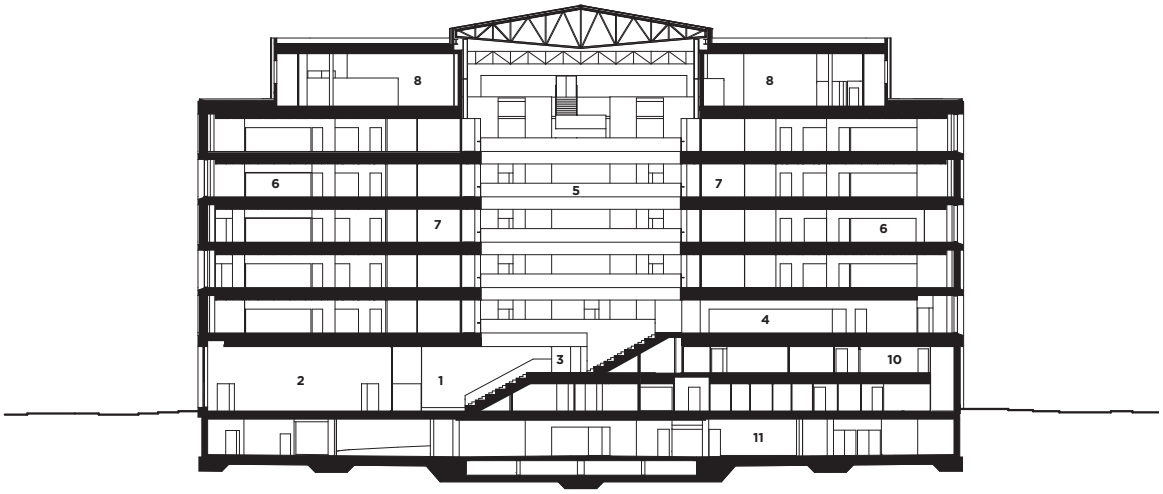
Paikallavaluna tehtiin muun muassa kuusi hissikuilua ja kahdeksan porraskuilua noin kahdeksan metrin korkeuteen asti. Pysäköintihallin ajoramppi, hallin seinärakenteet sekä jälkijännitettynä tehdyt 1 000 m²:n holvitasot rakennettiin rakennuksen muiden töiden edetessä omaa tahtiaan. Pysäköintihallin pinta-ala on 8 000 m². Betonia käytettiin Kreaten urakassa 10 000 m³ ja harjaterästä 1,2 miljoonaa kiloa.

13

Mika Huisman



14



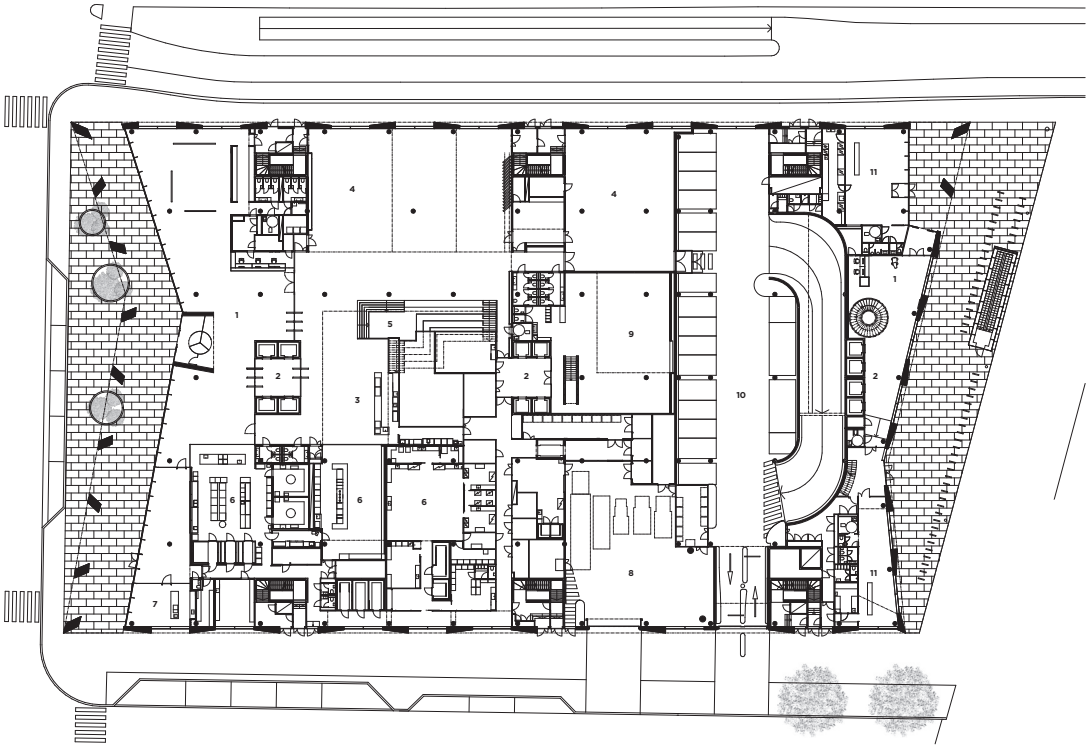
15

13 Keskon tilojen pääsisääntulo. Julkisivut rakentuvat vaaleasta paikalla muuratusta tiilestä, mattahiotusta valkobetonista sekä isoista lasipinnoista. Aula avautuu kadulle korkeiden lasiseinien läpi. Julkisivujen täyteen saumattu tiilipinta on lisäksi vaaleaksi kuultorapattu.

14 Leikkaus A
1 Sisääntuloaula
2 Hissiaula
3 Kahvio
4 Atrium
5 Katsomoporras
6 Monitilatoimisto
7 Työkahvila
8 Ravintolatilat
9 Lasikate
10 Paikoitushalli
11 Kuntosali
12 Pyöräilijöiden sisäänkäynti
13 Edustustilat
14 Sosiaalitilat
15 Monikäyttötila

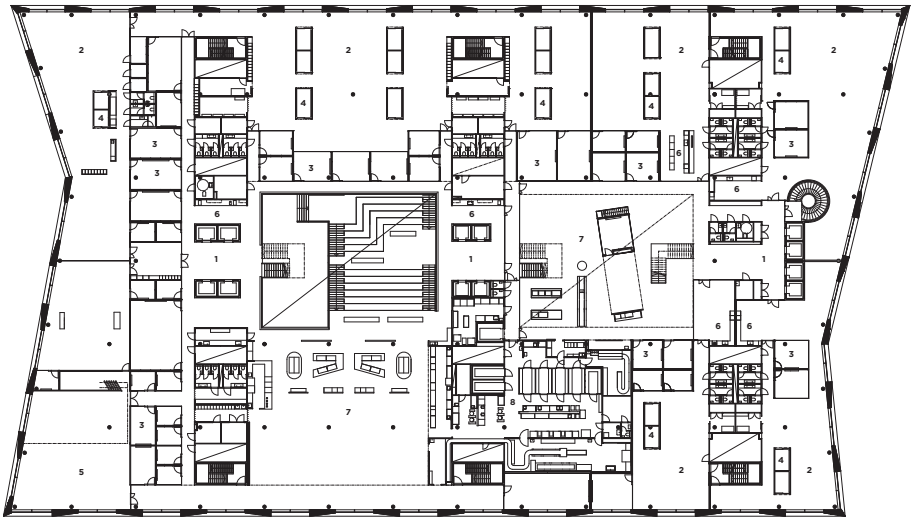
15 Leikkaus B
1 Sisääntuloaula
2 Monikäyttötila
3 Katsomoporras
4 Ravintolatilat
5 Atrium
6 Monitilatoimisto
7 Neuvotteluhuone
8 IV-konehuone
9 Tuotekehtyskeittiö- ja laboratoriotilat
10 Työterveyshuolto
11 Paikoitushalli

17 1. kerros
1 Sisääntuloaula
2 Hissiaula
3 Kahvila
4 Monikäyttötila
5 Katsomoporras
6 Tuotekehityskeittiö- ja laboratoriotilat
7 Mediakeittiö
8 Huoltopiha
9 Kuntosali
10 Paikoitushalli
11 Liiketila



17

18 2. kerros
1 Hissiaula
2 Monitilatoimisto
3 Neuvotteluhuone
4 Vetäytymistila
5 Projektitila
6 Taukokeittiö
7 Ravintolatilat
8 Keittiötilat



18

19 3.- 6. kerros
1 Hissiaula
2 Monitilatoimisto
3 Neuvotteluhuone
4 Vetäytymistila
5 Työkahvila
6 Taukokeittiö

19

16 Atriumin ”Jättiläisenportaat” toimivat kohtauspaikkana ja talon yhteisöllisyyden symbolina. Aula- ja näyttelytilojen lattiat ovat hiottua valkobetonia.

Mika Huisman

16

Hannu Rytky

Mika Huisman

21

20 Betonirakenteinen kierreporras. Porrasaskelmat ovat hiottua valkobetonia.

21 Sisätilat kiertyvät ison lasikatteisen atriumin ympärille.

20

Mika Huisman

22 Pääsisääntuloaula. Aula- ja näyttelytilojen lattiat ovat hiottua valkobetonia.

Sisustusarkkitehtuuri
K-Kampuksen arkkitehtuurin ajattomuus ja selkeys jatkuu sisätiloihin. Tilojen suunnittelun keskiössä on työntekijöiden viihtyvyys ja hyvinvointi.

Pääsisäänkäynti avautuu atrium-pihaan, jonka yhteydessä on kaikille avoin kahvila sekä liikkuvilla seinillä suljettava, tarpeiden mukaan muunneltava auditorio-tila. Luonnonvalossa kylpevässä tilassa yhdistyvät lämmin puu, vehreä viherseinä sekä lasi. Sen sydän on tammisesta pystypuuparketista tehty istumaportaikko, jättiläisen porras, joka toimii, kuten kaikki muutkin rakennuksen sisätilat, aktiivisena työskentelytilana. Portaat johtavat varsinaisiin työskentelytiloihin ja neuvotteluhuoneisiin, jotka kiertyvät neljä kerrosta korkean atrium-tilan ympärille.

Jokaisessa kerroksessa on oma teemansa, joka näkyy kalusteissa, väreissä ja materiaaleissa. Runsaat värimaailmat erottavat eri kerrokset selkeästi toisistaan. Jokaisessa kerroksessa on myös paljon viherkasveja. Yleisvalaistuksen lisäksi tiloissa on paljon näyttäviä kohdevalaisimia luomassa tunnelmaa.

Kaikkien neljän työkerroksen tilat ovat muuntojoustavaa monitilaa, jonka tilaratkaisut suunniteltu tukemaan sekä keskenään erilaisten työskentelymuotojen tarpeita että yhteistyötä Keskon eri toimintojen välillä.

K-Kampuksella on panostettu erityisesti akustiikkaan ja miellyttäviin työympäristöihin. Jokaisessa kerroksessa on sekä neuvotteluhuoneita palvelevat taukokeittiöt että työtilojen yhteydessä omat työkahvilansa, jotka on tarkoitettu toimimaan sosiaalisten kohtauspaikkojen lisäksi myös työskentelytilana. Taukokahvilat on keskitetty neuvottelutilojen lähelle, ja palvelevat henkilökunnan lisäksi talossa vierailevia sidosryhmiä.

Vierailijoille tarkoitetut neuvottelutilat sijoittuvat atrium-tilan ympärille. Suurimmat, pienemmiksi jaettavat projektitilat ovat neuvottelutilojen jatkeena, varsinaisten työskentelytilojen yhteydessä. Kokonaisuudessaan erilaisia neuvotteluhuoneita, ryhmätyöpisteitä, hiljaisen työn tiloja on yhteensä yli 100 neuvottelupistettä.

Kesko's K Campus in Kalasatama
Kesko's new primary business location K Campus in the Kalasatama (Fish Harbour) area of Helsinki, completed in the summer of 2019, comprises a whole city block with a strong identity of its own. The architectural design is based on a timeless yet modern Scandinavian approach – durability and integrity. In its main lines, the building stands impressive and handsome. In details, it is well thought-out and extremely functional.

The lively surface of the brickwork, the large windows and the polished white concrete beams create a discreet, yet rich facade. The concrete beams give the facade a deep and tectonically interesting structure. The white concrete beams run round the entire building, tying it into a whole.

The themes of the external architecture continue also indoors. Large and clear lines make the spaces easy to understand and facilitate orientation. The selection of materials has been intentionally natural. Concrete is used in interior spaces in diverse ways as a structural material, like in the cantilever structures of the balconies of the atrium courtyard.

The challenges faced in terms of structural engineering called for carefully designed and sustainable solutions. The parking garages, for example, were constructed below sea level in watertight implementation. Concrete construction involved an exceptionally high level of complexity, as the large basement is a watertight concrete basin.

One of the most important themes influencing the design and construction of K Campus was energy efficiency. Artificial intelligence is utilised in e.g. the control of heating, lighting and air-conditioning to ensure an end-result of an excellent standard in terms of energy efficiency and user comfort. The building will be the first business complex in Finland with carbon-neutral waste management, and applications have been submitted to obtain BREEAM and Green Office environmental certificates for the building.

K-kampus
Keskon uusi päätoimipaikka, Helsinki

Valmistuminen: kesäkuussa 2019, avajaiset syyskuussa 2019
Tilaohjelma: Keskon päätoimipaikka: Aulatilat, neuvottelu- ja tapaamistilat, taukokahvilat, ravintola, vyöhykkeiset työtilat, tekniset tilat, näytetilat, työterveysasema, kuntosali, tuotetutkimuslaboratorio. Varman vuokralaistiloja

Kokonaislaajuus: 34 000 kam²
K-kampuksen laajuus: 24050 kam²
Varman vuokralaistilojen laajuus: 9950 kam²
Asiakas: Varma

K-kampukselle haetaan BREEAM- ja Green Office -ympäristösertifikaatteja, ja siitä tulee Suomen ensimmäinen toimitalo, jossa on hiilineutraali jätehuolto.

JKMM-suunnitteluryhmä:
Arkkitehtuuri: Juha Mäki-Jyllilä, pääsuunnittelija, arkkitehti SAFA, Eero Kontuniemi projektiarkkitehti, arkkitehti SAFA, Mikko Lehto projektiarkkitehti, arkkitehti SAFA
Sisustusarkkitehtuuri: Elina Niemi, projektin vetäjä, sisustusarkkitehti SIO,
Paula Salonen, projektin vetäjä, sisustusarkkitehti SIO

Rakennuttajakonsultti: Haahtela-rakennuttaminen Oy
Rakennesuunnittelu: Ramboll Finland Oy
LVIA-suunnittelu: Sweco Finland Oy
Sähkösuunnittelu: Sweco Finland Oy
Akustiikkasuunnittelu: Akukon Ltd
Palosuunnittelu: L2 Paloturvallisuus Oy
AV-suunnittelu: Akukon Ltd

Julkisivun näkyvät betonielementit: Parma Oy
Sisäkuorielementit: Parman aliurakkana MH-Betoni Oy
Ontelolaatat: Parma Oy
Julkisivujen tiilet: Superwhite Retro, Wienerberger Oy
Perustusten ja kellarin paikallavalut: Kreate Oy

22

Blocher Partnersien uusi toimistorakennus Stuttgartissa

Betoninen monoliitti kokoaa kaikki saman katon alle

Artikkelin valokuvat: Blocher partners/Klaus Mellenthin

Blocher Partners
– käännös Astria Exell, arkkit. yo
www. blocherpartners.com

Saksalaisen arkkitehtitoimiston Blocher Partnersien uusi toimistorakennus Stuttgartissa edustaa innovaatioita ja kestävän kehityksen arvoja. Tavoitteet olivat korkealla, kun kollegat suunnittelivat toisilleen yhteistä toimistoa. Rakennus kokoaa saman katon alle aiemmin kolmessa eri toimipisteessä sijainneet toiminnot: arkkitehtuurin sekä sisustusarkkitehtuurin lisäksi saman katon alla toimii nyt viestintä, yrityssuunnittelu ja visuaalinen markkinointi.

1 Blocher Partnersien toimisto sijaitsee Stuttgartin vanhassa kaupunkirakenteessa.

2 Kattokerroksesta avautuvat näkymät pitkälle kaupungin yli.

3 Toimiston pääsisäänkäynti.

Uusi toimisto sijaitsee vilkkaan kadun varrella, osoitteessa Herdweg 19, lähellä kaupungin keskustaa. Tontilla aiemmin sijainnut vanha rakennus purettiin, ja kaupungin säädökset vaativat uuden rakennuksen pysymistä samoissa mittasuhteissa edeltäjän kanssa.

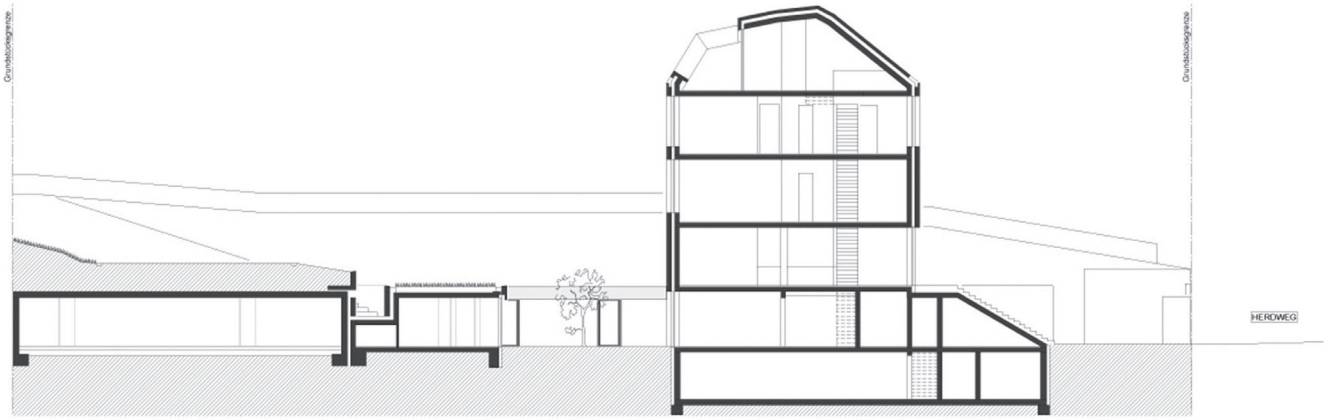
Rakennukselta vaadittiin lisäksi tiukkoja ekologisia ja kestäviä arvoja. Saksalainen kestävän kehityksen neuvosto Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauenn (DGNB) onkin myöntänyt uudelle rakennukselle platina -sertifikaatin. Maalämmön käyttö, jätevesien käsittely, aktiivisesti viljellyt viherkatot ja energiatehokkuus olivat muun muassa DGNB:n vaatimuksia sertifikaatin myöntämiselle.

Toimistorakennus kiinnittää monella tapaa huomion. Julkisivujen paljaat puhtaaksivaletut betonipinnat rinnastuvat suurien ikkunalasipintojen eteerisyyteen. Ikkunoiden rytmiin sijoitetut mahonkilevyt antavat julkisivuille lisäilmeikkyyttä. Ikkunoiden koot ja määrät reflektoivat DNGB:n asettamia pinta-alamääräyksiä. Ikkunoiden puurakenteet toimivat myös akustoivina elementteinä, mahdollistavat tiloissa manuaalisen ilmanvaihdon säätämisen ja keventävät rakennuksen monoliittista kokonaisvaikutelmaa.

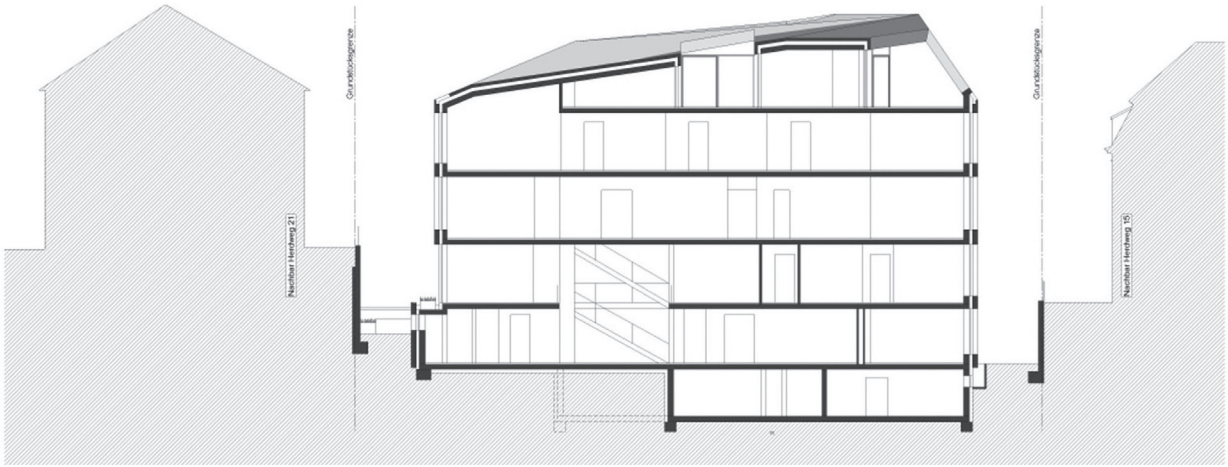
Vesikattokattoratkaisu on mielenkiintoinen. Teräsbetonirakenteinen katto on nähtävissä rakennuksen kaikista tarkastelusuunnista, niin sisä-kuin ulkotiloista Arkkitehdit hyödynsivät betonin plastisuutta luodakseen taitteisen kattomuodon. Lopputuloksena on

1

BLOCHER PARTNERS



4



5

uusi tulkinta perinteisestä harjakatosta: suuret, noin kahdeksan kertaa kolmen metrin kokoiset betoniset vesikattoelementit on asennettu katon sisemmän tukikuoren päälle. Katon ja julkisivun liittymäkohdassa kulmaliitoksen muotoinen metallilistoitus ohjaa katon sadevesiä.

Toimistorakennuksessa on kolme täyttä kerrosta, puutarhataso, kattohuoneisto ja kellarikerros. Rakennus sijaitsee rinnetontilla. Tontin jäsentely ja rakentaminen on vaatinut rinnetontilla myös tukimuureja jäsentämään ja rajaamaan maamassoja – erityisesti tontin lounaispuolella. Yhdessä bambuistutusten kanssa nämä tukimuurit muodostavat samalla kiinnostavan näkymän ensimmäisen kerroksen kahdelle suurelle kokoushuoneelle.

Kattohuoneistosta avautuvat laajat näkymät Stuttgartin kaupunkiin ja kattohuoneiston huonetilat tulvivat valoa. Kattohuoneisto on suunniteltu siten, että se voi myöhemmin tarvittaessa toimia esimerkiksi asuinkäytössä.

Katujulkisivun porrastettu pohjaratkaisu mahdollistaa kaikkien kerrosten toimimisen toisistaan riippumattomina. Työntekijät käyttävät useimmiten katutason alimpaa sisäänkäyntiä ja pääsisäänkäynti ensimmäiseen kerrokseen kulkee leveiden ulkoportaiden ja patiomaisen sisäpihan kautta. Sekä katutasosta, että ensimmäisestä kerroksesta on lisäksi useita käyntejä ulko- ja puutarhatiloihin.

Rakennuksen pohjaratkaisu kiertyy kerroksittain, hiekkapuhalletun betonisydämen ympärille, joka sisältää tekniikkakuilut, wc-tilat, integroidut naulakot ja keittiötilat. Toinen rakennuksen tilallinen ydin on verhoiltu samalla mahongilla kuin julkisivun puuelementit. Tämä ydin pitää sisällään pieniä kokoushuoneita sekä kopiointitiloja. Esteettisten ominaisuuksien lisäksi puuverhoillut tilat toimivat rakennuksen akustisina elementteinä.

Luonnonvalon lisäksi tilat on valaistu kattoon upotetuilla ja riippuvilla led valaisimilla, joilla saadaan tiloihin sekä suoraa, että epäsuoraa valoa. Valaisimissa ja niiden ohjauksessa on huomioitu energiatehokkuus.

Sisätilojen pelkistetty kokonaisuus muodostuu hiekkapuhalletuista betonisista seinäpinnoista, puhdasvalupinnoista sekä hiottujen betonilattioiden harmoniasta. Samat materiaalit toistuvat rakennuksen ulko- ja julkisivupinnoissa.

Rakennuksen eri kerroksista on avoimia näkymiä rakennuksen eri toimintoihin ja tiloihin, mutta samalla tilakokonaisuudet ovat rajautuneet selkeinä. Tiloja jäsentävät kalusteiden lisäksi lasiseinät, joilla on myös akustoiva merkitys.

Kokonaissuunnittelussa työntekijöiden viihtyvyys oli keskeisenä tavoitteena. Tilaratkaisulla toivottiin vahvistettavan henkilöstön tiimi- ja yhteishenkeä, sekä yhteyksiä eri työprosessien välillä. Jokaisessa kerroksessa on neuvottelutiloja, kirjasto, workshop-tiloja sekä pieniä kokoontumis- ja kohtaamistiloja, jotka liittyvät avariin käytäviin.

Puutarhassa on kalustettu patio ja pieni kahvio, joka on erotettu rakennuksen kaksikerroksisesta atriumista, ns. keskeistilasta vain lasiseinällä. Korkea atrium on avara tila, jonka katossa on tikkusommitelmista inspiroitunut valoteos. Atriumin reunalla sijaitsee kerrosten välinen avoin teräsporras, josta avautuu avaria näkymiä rakennuksen eri sisätiloihin ja myös ulos.

Rakennuksen suunnittelussa ja pohjaratkaisuissa on huomioitu tilojen muuntojoustavuus ja tarvittaessa tilojen jakaminen pienempiin toimistotiloihin tai mahdollisesti myös asunnoiksi.

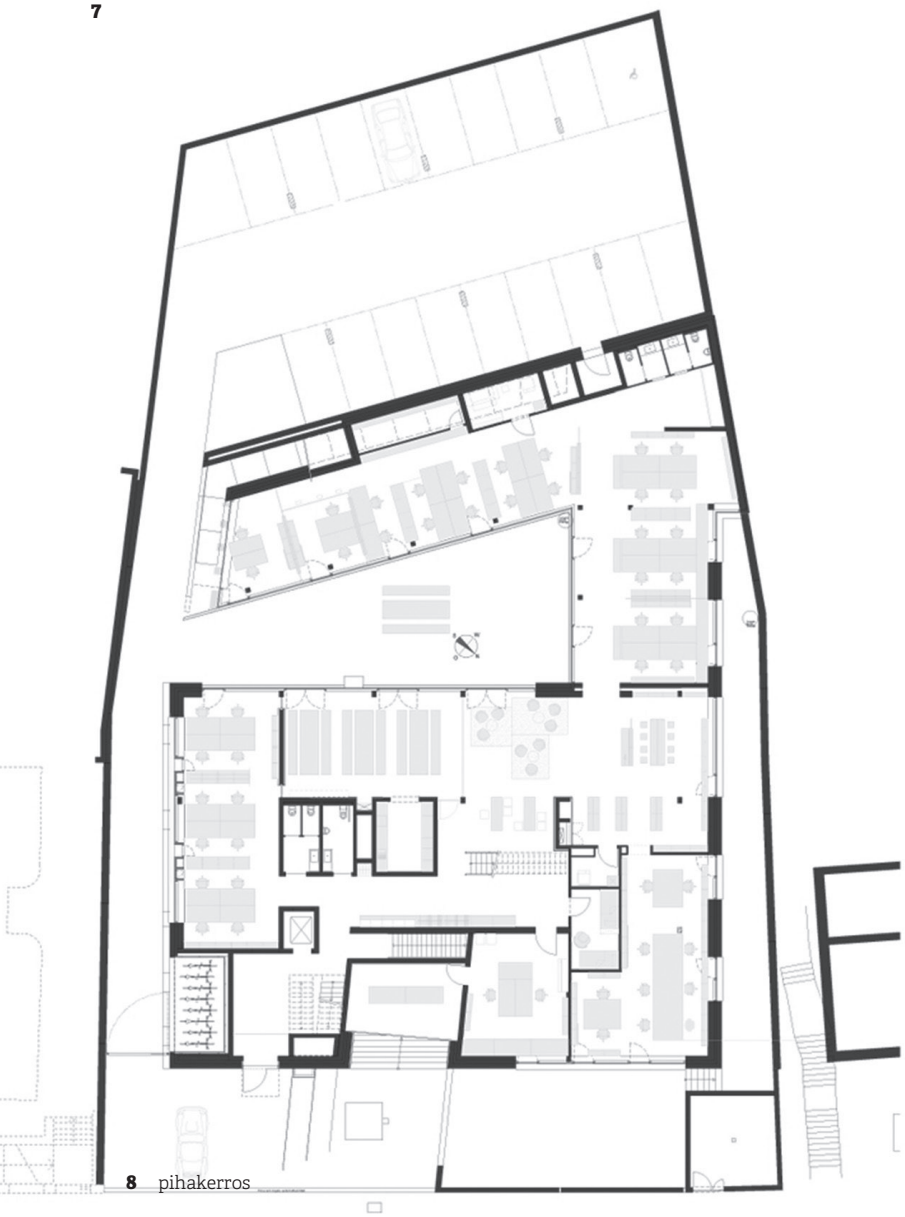
4 Leikkaus A–A

5 Leikkaus B–B

6 Sisätiloista on kiinnostavia näkymiä patioille ja puutarhaan.

6

7



8 pihakerros

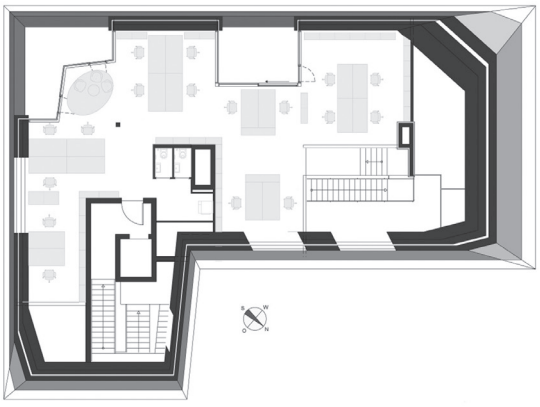
9 pääsisäänkäyntikerros

7 Puutarha toimii myös henkilökunnan tauko- ja virkistäytymispaikkana.

10 Rakennuksesta avautuu kiinnostavia näkymiä pihapiiriin.

10

11 3. kerros



12 kattokerros

13 Kerrosten välinen avoin teräsporras.

14 Pääsisäänkäynnin aula- ja eteistilat.

15 Avoin atrium-tila kokoaa toimitiloja yhteen. Kaikissa kokous- ja työtiloissa on hiottu, saumaton betonilattia, joka on toteutettu laadukkaasti.

15

13

14

Office building by and for Blocher partners in Stuttgart

THE ARCHITECTURE OF DIALOG
A new concrete monolith brings all employees under one roof

Transparent structures have edged out the mansions built at the dawn of industri-alization. A case in point is the new home of Blocher partners, at Herdweg 19 in Stuttgart: a building that represents the corporate values of innovation and sus-tainability. And the standards were high: for here, colleagues were planning for col-leagues.

Stuttgart – Much is demanded of today's office buildings, especially if they are to house many disciplines under one roof, as is the case here: In addition to the office for architecture and interior design, this building houses a firm that develops mono-brand concepts as well as an agency for communications, corporate design and visual mer-chandising.

The building brings together offices previously dispersed on three separate sites – and it's only a stone's throw away from the original location, on Stuttgart's quiet Lessing-straße. A new site was found on the busy Herdweg Street, on the slope close to the city center. The post-war lodge building that once occupied this lot fell into disuse and dis-repair – and ultimately was torn down. But the regulatory requirements for new construction were strict: For example, the new building had to match the footprint and size of the original.

The result is an architecture of dialogue that so embodies the highest global ecological standards that it earned the platinum certificate by the Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), the German sustainable building council.

As the setting for their jewel, the architects used the rather heterogeneous urban backdrop of Herdweg: Simple, but striking. An eye-catcher that bedazzles all who walk or drive past. The rustic charm of exposed concrete – a double-layered concrete fa-cade with cavity insulation – plays off against the ethereal transparency of broad win-dows. Elements of Sipo mahogany, strategically placed, give the façade depth; and the clean lines add a sense of order and dynamics. The percentage of glass reflects the specifications set by the DNGB for the platinum certification, while the wooden cubes minimize the appearance of the building's shell and absorb sound. These cubes also allow for manual control of ventilation, in addition to the automatically controlled blinds that block sunlight.

The roof design is especially characteristic of the reinforced concrete construction, which is visible from all sides. The architects took advantage of the plasticity of cement to create a folded roof. The result was a completely new interpretation of the classical gable roof: Large-format pre-cast cement sections measuring eight by three meters were placed over an inner supporting shell. The transition between roof and façade is marked by a horizontal metal band for the rainwater run-off, formed as an angle joint.

The office building consists of three full floors, a garden, a roof and cellar. At the rear of the building there is an elevated basement floor with an attached underground garage. Because of the hillside location, the first and second stories appear to float. The topography also calls for the relatively large retaining wall to the northwest. Planted with bamboo, it forms a back wall for the two large meeting rooms on the ground floor. The top floor, with its spacious loggias, was initially planned as an apartment. Which is why it not only affords a magnificent view over the Stuttgart valley, but also offers working spaces flooded with light.

In front of the garage entrance, a monolithic structure containing the staircase juts out into the Herdweg. This set-up also allows each floor to function independently. At the street level, there is an entrance for employees, while the main entrance leads up to the first floor via a broad, open stairway alongside a patio-like inner courtyard. Both the ground floor and garden level offer numerous opportunities to step outside. The underground garage links directly to the garden level, from which a ramp leads to an-other, higher garden, as well as to the building interior via a gateway.

The floor plan encloses a sandblasted concrete core that contains the necessary airshafts, lavatories, integrated cloakrooms and kitchenettes. Another core, whose lamellar wooden

16

16 Hiekkapuhallettu betoni on sisätilojen seinäpintoina.

17 Atrium-tilan "tikkumainen" design-led-valaisin.

18 Taitettu kattorakenne on nähtävissä myös sisätiloissa.

19 Kattokerroksen tiloista avautuvat valoisat näkymät yli kaupungin.

structure is composed of the same Sipo mahogany as the window cubes, is comprised of small meeting rooms for employees as well as copy rooms. These wooden cores are minimized as much as possible on the garden levels and on the top floor. Besides their esthetical appearance they also have a practical function: to absorb sound.

The simplicity of the interior design, with its sandblasted and exposed concrete surfaces as well as its cement screed flooring, works in harmony with the outer appearance. Heating and cooling are conducted via the exposed concrete ceiling. The use of geothermal energy, tapped through 35 ground borings down to a depth of up to 40 meters, was another prerequisite for DGNB platinum certification, along with gray water use, actively cultivated green roofs and cost-and energy-efficiency, to name just a few.

Open floors, which nevertheless have clearly defined spaces, make the boundaries between working areas disappear. A central aim of the planners was to enhance the amenity values of the employees. The management wanted to strengthen team spirit as well as the feeling of togetherness, and to optimally link the working processes. Three conference rooms are available on the ground floor to meet various needs on an average workday. Furthermore, every floor has discussion spaces in addition to a library, a workshop and small communication zones that adjoin the spacious hallway which runs along the street side of the building. A furnished patio adjoins the generous cafeteria on the garden level, flanked on one side by the single-story wing of the building, which houses the communications agency typenraum. The other side opens out onto a two-story atrium, separated from the cafeteria only by a sliding glass wall. For major events, a large hall can be created in seconds flat. From the ground floor, the atrium opens into an impressive open space graced by a light-installation inspired by the "jackstraws" or "pick-up-sticks" game. There are also manifold visual perspectives to be enjoyed from the open-designed steel staircase, which leads from the garden level to the uppermost floor.

The open space is not only structured by the furniture but also by glass walls with acoustic absorbers. Cabinets, tables and sideboards reflect a straightforward design. Employees sit at long tables that are even large enough to accommodate unfurled blueprints. Elbow-high storage units serve as dividers between groups of four or six, or as bar tables for impromptu meetings. The natural light is complemented by LED light strips recessed in the ceiling as well as by suspended LED fixtures with direct and indirect lighting.

From their workspaces, employees look out onto the green space or have a view over the rooftops of the city. Through the patio area into the garden level and the land-scaped or garden level on the ground floor, clear visual lines are created, along with orientations toward the outside. In order to meet the DGNB platinum standard, the landscape architect favored indigenous trees and perennials. He set off the acetic ce-ment surfaces with a flourishing crescendo of grasses, yarrow, lavender, baby's breath, iris and peonies, a garden that only in winter abates to a deep green. Chairs and recliners offer a chance to convene with nature. Inside as well as outside. An appropri-ate environment with a promise of wellbeing was created for the 150 employees of this consortium. An abode of enduring value.

Certified with Platinum by the DGNB (German Sustainable Building Council), the building incorporates a broad range of sustainability measures. Amongst them are the prevention of toxic materials or the reduction of the life circle costs. With a view ahead, it was also important to create dividable floors to be able to implement several offices or apartments in the future. The intermingling of ecology and economy also shows within the fusion of building construction and technology which includes a thermally com-fortable room climate as much as energy saving at the maximum. The lighting concept which relies on daylight and LED technology belongs as much to the measures as do air hygiene and aesthetical aspects.

17

18, 19

Facts

Project:
Construction of an office building according to the requirements for DGNB platinum certification for blocher partners, blocher partners shops and typenraum
Address: Herdweg 19, 70174 Stuttgart, Germany
Gross floor area: 3,300 square meters

Vuoden Ympäristörakenne 2019

Bryga on yleisölle avoin puisto katolla

Sirkka Saarinen, toimittaja,
Vuoden Ympäristörakenne
Maisema-arkkitehtitoimisto Maanlumo Oy, puistokannen esittely
Leca Finland Oy, viherkaton rakenteista ja työmaavaiheesta

Puistokansi Bryga Helsingin Kalasatamassa valittiin Vuoden 2019 Ympäristörakenteeksi. Kauppakeskus REDIn katolla ja rakentuvan tornitalokokonaisuuden yhteydessä sijaitseva yleisölle avoin puisto on Suomen oloissa uutta, tulevaisuuteen katsovaa kaupunkirakentamista. Avaralla alueella on runsaasti eri-ikäisille sopivia toimintoja. Päivisin avoinna olevaan puistoon voi tulla hengähtämään ja aistimaan meren läsnäolon.

Betoniteollisuus ry:n, KIVI ry:n ja Puutarhaliitto ry:n järjestämän kilpailun tulokset julkistettiin 12. helmikuuta Jyväskylässä järjestetyillä Viherpäivillä. Kilpailussa myönnettiin kunniakirjat palkitun kohteen tilaajalle sekä suunnittelussa ja toteutuksessa keskeisimmin mukana olleille tahoille.

Kunniakirjat saivat: *SRV Rakennus Oy, Maisema-arkkitehtitoimisto Maanlumo Oy, Arkkitehtitoimisto Helin & Co Oy, Lighting Design Collective Oy, Sweco Rakennetekniikka Oy, Sitowise Oy, Puutarhapalvelu Hannonen Oy, Terrawise Oy.*

Monenlaisia toimintoja

Bryga on kilpailun tuomariston mukaan tulevaisuuteen katsovaa, tiiviiseen kaupunkirakentamiseen uusia ajatuksia tuovaa kansirakentamista. Laadukkaasti toteutettu, uniikki yleisölle avoin ulkotila rikastuttaa paikallista kaupunkiympäristöä, inspiroi uutta kaupunkikulttuuria ja edistää kaupunkiekologiaa.

Bryga on päivisin avoinna oleva puisto, jonne voi tulla hengähtämään ja aistimaan meren läsnäolon. Puistoon pääsee Kauppakeskus REDIstä hissillä ja ulkokautta Englantilaisaukiolta kaarevia portaita pitkin. Itäväylältä sinne johtaa jalankulku- ja pyöräily-yhteys.

Brygalle on luotu edellytykset monenlaisille toiminnoille. Puiston itäpäässä on kiveyksillä ja asfalttikummulla jäsennelty tapahtuma-aukio. Pergoloihin ja puutasoihin integroitu tekniikka mahdollistaa pienimuotoisten tapahtumien järjestämisen. Puiston keskellä on istutusten ja puutasojen rajaama hiekkatekonurmikenttä. Leikkipaikalla voi puolestaan kiipeillä, keinua ja tasapainoilla. Kaikkein pienimmille on oma aidattu leikkialue. Myös vapaalle oleskelulle on runsaasti paikkoja aurinkotuoleista länsipään näköalaterassiin.

Merellisyys näkyy ulkotilojen jäsentelyssä sekä materiaali- ja kasvivalinnoissa

Bryga on osa Maisema-arkkitehtitoimisto Maanlumo Oy:n suunnittelemaa Kalasataman keskeisten ulkotilojen sarjaa, joka heijastaa alueen menneisyyttä saaristona ja teollisena satamaympäristönä. Ulkotilojen tilallinen jäsentely sekä kulkuväylien, materiaalien ja kasvillisuuden muotoilu perustuvat saaristoteemaan.

Puisto- ja pihakansille on suunniteltu veden reitit eli kulkureitit, jotka polveilevat liikesuuntaa korostavien maastokumpujen välissä. Oleskelu- ja leikkialueet asettuvat kasvillisuuskumpujen lomaan. Oleskelualueiden kivipinnat muistuttavat rantakallioita, leikkipaikkojen turva-alustapinnat matalia rantaniittyjä. Pääreitin varrella on rantaheinikkoa ja kivien rytmittämiä tulvareittejä.

Puistokannelle on istutettu yli 50 kasvilajia. Ne ovat merenrannan ja saariston lajeja, jotka kestävät paikan vaativia kasvuolosuhteita.

Korkeat teräsrakenteiset pergolat toimivat köynnösistutusten tukirakenteina ja antavat näkö- ja tuulensuojaa. Perusvalaistuksen lisäksi pergoloihin on liitetty taidevalaistus,

1 Bryga on päivisin avoinna oleva puisto, jonne pääsee Kauppakeskus REDIstä hissillä ja ulkokautta Englantilaisaukiolta kaarevia portaita pitkin. Itäväylältä sinne johtaa jalankulku- ja pyöräily-yhteys.

Mika Huisman

1

SRV
LOISTO

2

joka muuntuu tuulen mukaan. Valon rauhallinen liike jäljittelee veden rytmiä.

Hulevedet hyödynnetään

Koko kannen alueelle on asennettu hulevesien keräilykennosto. Vettä viivytetään, tasataan kosteusolosuhteita ja hyödynnetään hulevesiä alueen kasvillisuuden käyttöön. Myös maastokummut istutuksineen viivyttävät hulevesiä. Pääreittiä reunustaa pintavesiä kokoava, luonnonkivien rytmittämä betonista valettu uoma, jossa vesi sateen jälkeen viipyilee.

Brygan pinta-alasta noin 35 % on kasvillisuutta ja lisäksi 18 % muuta vettä läpäisevää pintaa. Istutusalueet lisäävät kaupunkiluonnon monimuotoisuutta, parantavat pienilmasto-olosuhteita ja akustiikkaa, suojaavat tuulelta ja vähentävät hulevesikuormitusta viemäriverkossa sekä sitovat ilman epäpuhtauksia.

Tunnustus tasokkaalle ympäristölle

Vuoden Ympäristörakenne -kilpailun tavoitteena on tehdä tunnetuksi tasokkaita ympäristökokonaisuuksia, joissa hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella on luotu esteettisesti ja toiminnallisesti kestävä, hyvä ympäristö. Brygan suunnittelu on vaatinut pitkäjänteistä ja tiivistä yhteistyötä eri suunnittelualojen, rakennuttajan ja kaupungin eri tahojen kesken. Palkinto jaettiin nyt 29. kerran.

Kilpailun tuomaristossa olivat edustettuina Betoniteollisuus ry:n, KIVI ry:n, Puutarhaliiton, Viherympäristöliiton, Suomen Maisema-arkkitehtiliiton, Suomen Arkkitehtiliiton, ympäristöministeriön ja lehdistön edustajat.

Lisätietoja:
www.maisemabetoni.fi, www.betoni.com, www.puutarhaliitto.fi

2 Bryga ja asuntopihat, pohjapiirros. Puistokansi Bryga ja kahdeksan tornitalon yhteyteen rakennettavat pihat muodostavat poikkeuksellisen laajan, lähes 1,4 hehtaarin kokoisen, kannelle rakennettavan ulkotilakokonaisuuden.

3 Brygan hulevesipainanne ja tapahtuma-aukio.

Puistokansi Brygan toteuttajat

Tilaaja
- SRV Rakennus Oy

Suunnittelijat
- Maisema-arkkitehtitoimisto Maanlumo Oy - Maisema-arkkitehtisuunnittelu, Puistokansi Brygan ja tornien asuntopihojen ulkotilojen kokonaissuunnittelu
- Arkkitehtitoimisto Helin & Co Oy - Kalasataman keskus kokonaisuuden pääsuunnittelu
- Sweco Rakennetekniikka Oy - Rakennesuunnittelu, REDIn katolla olevat ulkotilat ja pergolat
- Sitowise Oy - Rakennesuunnittelu, puistokannen Junatien yläpuolinen osuus sekä hulevesien tekninen konsultointi
- Lighting Design Collective Oy - Ulkotilojen valaistussuunnittelu
- Puutarhapalvelu Hannonen Oy - Viherkansirakenteiden tekninen asiantuntija
- Ramboll Finland Oy - LVI- ja sähkösuunnittelu

Urakoitsijat
- Terrawise Oy - Viherrakennustyöt
- Rakennus Huuhka Oy - Pergolat
- Electrowaves Oy – Valaistus

3

Maanluma Oy

4

4 Bryga, leikkipaikka.

5 Brygan pääreitti. Puistokannen kokonaissuunnittelussa panostettiin heti alusta alkaen tiiviiseen yhteistyöhön niin rakennuttajan edustajien, hankkeen eri suunnittelijoiden kuin toteuttajien kanssa. Suunnittelutyön aikana tulleita muutoksia ja valittuja ratkaisuja käytiin läpi ja sovittiin yhdessä. Maisema-arkkitehdit osallistuivat alusta alkaen myös urakkaneuvotteluihin. Näin suunnittelijat ja työmaan rakentajat sitoutuivat ja toteuttivat hankkeen tavoitteita yhteistyössä.

6 Pääreitin äärelle asettuvat 'rantaheinikot' ja luonnonkivien rytmittämät tulvareitit.

Kalasataman keskus REDIn puistokansi

Julkinen puisto katolla

Syyskuussa 2018 valmistunut ja avautunut julkinen puistokansi 'Bryga' sijaitsee Helsingin Kalasatamassa, kauppakeskus REDIn katolla ja Helsingin itäisen sisääntuloväylän, Junatien, päällä. Puistokansi Bryga ja kahdeksan tornitalon yhteyteen rakennettavat pihat muodostavat poikkeuksellisen laajan, lähes 1,4 hehtaarin kokoisen, kannelle rakennettavan ulkotilakokonaisuuden. Neljä asuntopihaa rakentuvat vaiheittain tornien rakentumisen myötä.

Kalasataman keskus REDI muodostaa merkittävän uuden kaupunkirakenteellisen solmukohdan, jota korostavat Suomen oloissa poikkeuksellisen suurikokoiset rakennukset ja infrarakenteet. REDI koostuu jalustaosan kauppakeskuksesta, pysäköintitasoista, kahdeksasta yli 30-kerroksisesta tornista ja kansille rakennettavasta ulkotilakokonaisuudesta. Ulkotilat sijaitsevat useassa tasossa, 10–15 metriä Junatietä ja metrolinjaa sekä 20–25 metriä ympäröiviä katualueita ylempänä. Tornirakennuksista katsottaessa puistokansi Bryga ja piha-alueet muodostavat REDIn viidennen julkisivun.

Bryga osana Kalasataman ulkotilojen maisema-arkkitehtonista kokonaisideaa

Bryga on osa Kalasataman keskeisten ulkotilojen sarjaa. Kalasatamanpuisto, Englantilaisaukio ja Redin kansipihat muodostavat yhdessä laajan kaupunkikuvallisen ja maisema-arkkitehtonisen kokonaisuuden. Sen pääteema on heijastaa Kalasataman menneisyyttä saaristona ja teollisena satamaympäristönä ja luoda maisema-arkkitehtuurin ja taiteen keinoin kaupunginosalle tunnistettava identiteetti.

Ulkotilojen suunnittelun kokonaisidean mukaisesti REDI on kuin saari, jonka rantoja meren aallot huuhtovat, puistokannen ja pihojen tasolle yltävät vain veden kuvitteelliset pärskeet. Ajatuksen tasolla vesi virtaa saaren kallionkoloissa, kivien ja kasvillisuusmättäiden väleissä hakien luontevimman reittinsä maastoa muovaten. Ulkotilojen tilallinen jäsentely sekä kulkuväylien, materiaalien ja kasvillisuuden muotoilu perustuvat tähän saaristoteemaan.

Maastonmuotoilu

Puisto- ja pihakansille on suunniteltu "veden reitit" eli kulkureitit, jotka polveilevat liikesuuntaa korostavien maastokumpujen välissä. Oleskelu- ja leikkialueet asettuvat kasvillisuuskumpujen lomaan. Oleskelualueiden luonnonkivipinnat muistuttavat 'rantakallioita', leikkipaikkojen turva-alustapinnat matalia 'rantaniittyjä'. Pääreitin äärelle asettuvat 'rantaheinikot' ja luonnonkivien rytmittämät tulvareitit.

Kasvillisuus

Puistokannelle on istutettu yli 50 kasvilajia. Kasvillisuudeksi on valittu teemaan sopivia merenrannan ja saariston lajeja, jotka kestävät paikan vaativia kasvuolosuhteita. Havu- ja lehtipensailla, perenna- ja heinäkasvillisuudella on korostettu maastokumpujen ja pergoloiden aaltoilevia muotoja. Pergoloissa kasvavat useat eri köynnöslajit.

Taidepergolat ja valaistus

Satamaan ja kalastukseen liittyvästä paikan historiasta muistuttavat 4,2 metriä korkeat, teräsrakenteiset pergolat. Yhteensä 30 pergolasta (Brygalla niistä 11 kpl) koostuva kokonaisuus korostaa ulkotilan aaltoilevaa muotokieltä. Pergolarakenteet muodostavat puiden latvuksia ja runkoja korvaavan tilallisen kerroksen, joka luo inhimillisen mittakaavan tornien rinnalle. Pergoloiden teräsverkot toimivat köynnösistutusten tukirakenteina ja antavat näkö- ja tuulensuojaa. Lisäksi pergoloihin integroituvat kaikki tarvittavat valaistus-, sähkö- ja infrarakenteet.

Brygan valaistus on REDIn luonteeseen sopiva ja poikkeuksellisen ulkotilan identiteettiä vahvistava valaistusratkaisu. Perusvalaistuksen lisäksi pergoloihin on liitetty taidevalaistus, jonka valomatriisit on kiinnitetty pergoloiden kattoteräsverkkoihin. Valaistuksen ohjelmointi muuntuu paikallisen tuulen mukaan. Valon rauhallinen liike jäljittelee veden rytmiä. Valo siirtyy hidastempoisesti pergolasta toiseen ja muodostaa kiinnostavan pimeän ajan maiseman.

Toiminnot

Puistokansi Bryga on päivisin avoinna oleva puisto, jonne voi tulla hengähtämään ja aistimaan meren läsnäolon. Kauppakeskus REDIstä sinne pääsee hissillä ja ulkokautta

Mika Huisman

5

Englantilaisaukiolta kaarevia portaita pitkin. Itäväylältä sinne johtaa jalankulun- ja pyöräilyn kulkuyhteys.

Brygalle on luotu edellytykset monenlaisille toiminnolle. Puiston itäpäässä on kiveyksillä ja asfalttikummulla jäsennelty tapahtuma-aukio, jossa voi järjestää esimerkiksi pop up-tapahtumia, kirpputorin, asukasjuhlia, taidenäyttelyn tai pienimuotoisen esityksen. Pergoloihin ja puutasoihin integroitu tekniikka mahdollistaa pienimuotoisten tapahtumien tapahtumasähkön, äänentoiston tai lisävalaistuksen. Brygan keskellä on istutusten ja puutasojen rajaama hiekkatekonurmikenttä, jossa voi pelata tai järjestää vaikka puistojumppaa tai -joogaa. Brygan leikkipaikalla voi kiipeillä, keinua ja tasapainoilla, vaikka 'Rysässä'. Aidatulla alueella on myös hiekkaleikkipaikka ja välineitä kaikkein pienimmille. Brygalta löytyy monipuolisesti paikkoja vapaalle oleskelulle; oleskelunurmi, penkki-pöytäryhmiä, aurinkotuoleja ja yksittäistuoleja. Puiston länsipäässä on huikea näköalaterassi, josta voi ihailla pitkiä näkymiä ympäri Helsinkiä.

Ekologia / Hulevedet

Hulevesien käsittely on ollut merkittävä osa suunnittelua. Koko kannen alueelle on asennettu hulevesienkeräilykennosto, jonka avulla vettä viivytetään, tasataan kosteusolosuhteita ja hyödynnetään hulevesiä kasvillisuuden käyttöön. Maastokummut istutuksineen viivyttävät omalta osaltaan hulevesiä. Pääreittiä reunustaa pintavesiä kokoava, luonnonkivien rytmittämä valettu uoma, jossa vesi sateen jälkeen viipyilee.

Brygan pinta-alasta on noin 35% kasvillisuutta ja lisäksi 18 % muuta vettä läpäisevää pintaa. Istutusalueet lisäävät kaupunkiluonnon monimuotoisuutta, parantavat pienilmasto-olosuhteita ja akustiikkaa, vähentävät tuulisuutta ja hulevesien kuormitusta viemäreihin ja sitovat ilman epäpuhtauksia.

Maanlumo Oy

6

Leca Finland Oy

Maanlumo Oy

7 Leca-soramurskeesta tehdyt kevennysrakenteet ja viherkattomulta vähentävät rakenteiden kuormitusta suurella puistokannella.

8–10 Viherkannen rakenteiden vaativuutta lisäävät korkeuserot, kun rakenteiden kerrospaksuudet vaihtelevat 30 cm:stä noin 1,5 metriin ja pinnan muodot vaihtelevat loivista kummuista hulevesipainanteisiin.

7

Haastava suunnittelukohde

Ulkotilojen sijainti kauppakeskuksen ja Junatien päällä on asettanut suunnittelulle paljon teknisiä reunaehtoja. Puistokansi jakautuu kahteen osaan: Kauppakeskuksen kohdalla on lämmin kansirakenne ja korkoero puistokannen valmiiseen pintaan on yli metri. Junatien päällä on kylmä siltakansirakenne, joka seuraa maastonmuotoilua kannen kuormien minimoimiseksi.

Jokainen merkittävä tilamuutos keskuksen sisätiloissa on vaikuttanut myös yläpuoliseen ulkotilaan korkotasojen vaihteluna, ilmanvaihto- ja muiden teknisten rakenteiden määrien ja sijaintien muutoksina tai kuormitusrajoitteena. REDIn toiminta edellyttää kymmeniä kookkaita ilmanvaihto-, rasvahormi- ja savunpoistorakenteita kannelle.

Sijainti meren äärellä, toisaalta vilkkaiden liikenneväylien varrella sekä Suomen korkeimpien asuntotornirakennusten ympäröimänä on edellyttänyt huomioimaan suunnittelussa myös poikkeukselliset tuulisuus-, valaistus- ja meluolosuhteet. Ulkotilojen sijainti viidennen kerroksen kannella, tiiviissä katujen rajaamassa ympäristössä on luonut omat haasteensa rakentamiselle, hule- ja tulvavesien poistolle sekä kunnossapidolle.

Laadukas lopputulos on edellyttänyt pitkäjänteistä ja tiivistä yhteistyötä eri suunnittelualojen, rakennuttajan, kaavoittajien ja monien muiden kaupungin eri tahojen kesken sekä kokeneita, ammattiylpeitä rakentajia.

Viherkaton rakenteista:
Vettä johdetaan Leca-soran kautta kasveille keräilykennostosta

Korkeatasoisen ja kasvillisuudeltaan vaihtelevan viherkaton rakentamisessa on tärkeää, että hulevedet hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti ja kasvualusta sitoo ja tasaa kosteusolosuhteita. Samalla rakennekerrosten on oltava myös kevennettyjä, koska kantaville rakenteille kohdistuvat kuormat muodostuisivat muuten liian suuriksi.

Kasvualustana Brygassa on käytetty viherkattomultaa, jossa on mukana murskattua Leca-soraa. Lisäksi kasvukerroksen alla on Leca-soramurskeesta tehty kevennyskerros, jonka paksuus vaihtelee 50–350 mm:n välillä. Puistossa on loivapiirteisiä, korkeimmillaan noin 1,2 metrin kumpuja, joiden kohdalla kevennyskerros on paksuin.

Murskattu Leca-sora sitoo kosteutta ja mahdollistaa veden kapillaarisen nousun koko kansipihalla alimmaisena olevasta hulevesien keräilykennostosta kasvien käyttöön.

Hulevesien tehokas hyödyntäminen ja vettä sitova Leca-soramurske mahdollistavat osaltaan sen, että erilaisten ikivihreiden pensaiden ohella lehtipensaat, perennat, heinät, kevääseen väri-iloa tuovat sipulikasvit ja kukkivat köynnökset muodostavat kaupunkilaisille uuden viihtyisän ja vehreän viherolohuoneen korkealle puistokannelle.

Poikkeuksellisen laadukas ja monimuotoinen viherkansi

REDIn viherkattourakasta vastasi Terrawise Oy:n ympäristö- ja viherrakentamisen osasto. Työmaapäällikkö *Jouni Uusipuro* Terrawisesta pitää kohdetta poikkeuksellisen mielenkiintoisena ja vaativana.

”Viherkansi on suunnitteluratkaisuiltaan ja materiaaleiltaan hyvin korkeatasoinen ja kunnianhimoinen. Vaativuutta lisäävät korkeuserot, kun kerrospaksuudet vaihtelevat 30 cm:stä noin 1,5 metriin ja pinnan muodot vaihtelevat loivista kummuista hulevesipainanteisiin”, Jouni Uusipuro kertoo.

Uusipuron mukaan hyvin suunniteltu logistiikka ja materiaalitilaukset sekä osaava ja motivoitunut henkilökunta olivat avainasemassa siinä, että erittäin vaativa kasvualustan ja sen alapuolisten rakennekerrosten levitys ja muotoilu saatiin toteutettua hyvin nopeassa aikataulussa.

Esimerkiksi Leca-soramurske toimitettiin kannelle ajoramppia pitkin ajoneuvojen painorajoitusten takia pienemmissä kuormissa ja siirrettiin ja levitettiin kasoista pyöräkuormaajilla ja kaivinkoneilla. Leca-soramurske tilattiin viikoittain kullekin työalueelle, koska kannella oli sen suuresta koosta huolimatta paljon paino- ja muita rajoitteita suurempien materiaalimäärien varastoinnille. Materiaalinimikkeitä oli yhdessä leikkauskohdassa enimmillään toistakymmentä.

”Myös koneohjaus nopeutti paljon työtä perinteiseen mittakeppiviidakkoon verrattuna. Meillä oli käytössä kaksi noin 15 tonnin kaivinkonetta, jotka molemmat oli varustettu koneohjauksella. Tällöin kuljettaja näki joka kohdassa reaaliajassa näyttöruudultaan kunkin materiaalikerroksen oikean korkeuden”, Uusipuro kertaa.

Kasvuolosuhteet pysyvät mahdollisimman tasaisina

”Leca-soramurskeen kyky sitoa kosteutta ja luovuttaa sitä pidemmän ajan kuluessa auttaa osaltaan pitämään kasvuolosuhteet mahdollisimman tasaisena, kun kosteus ei suotaudu liian nopeasti maakerrosten läpi. Tämä on viherkattorakenteessa tärkeä asia.” Uusipuro jatkaa.

Sekä Uusipuron että maisema-arkkitehtien mukaan yhteistyö hankkeen rakennuttajan ja pääurakoitsijan SRV:n ja muiden osapuolten kesken on sujunut erittäin ammattimaisessa ja hyvässä hengessä niin, että kaikkien tavoitteena on ollut töiden sujuva eteneminen ja laadukas lopputulos.

8

9, 10

SRV:n työnjohtaja *Olli Saarinen* kertoo, että aikaisemmat työvaiheet pyrittiin saattamaan kannella mahdollisuuksien mukaan loppuun ennen viherkattotöitä. Täysin päällekkäisyyksiltä ei kuitenkaan ole voitu valtavan suurella työmaalla välttyä. Viherkatolle on sijoitettu myös paljon kauppakeskuksesta tulevaa tekniikkaa, jonka maisema-arkkitehti on sovittanut viherkattoon yhdessä rakenne- ja taloteknisten suunnittelijoiden kanssa.

SRV luovutti käännetyn katon periaatteella toimivan puistokannen Terrawisen viherkattourakkaa varten vedeneristeen päälle sijoitetun suojavalun jälkeen.

Leca-soramurskeesta tehdyt kevennysrakenteet ja viherkattomulta vähentävät rakenteiden kuormitusta suurella puistokannella. Leca-soralla kevennetty multa painaa noin 600 kg/m^3, kun normaali hiekkamulta painaa noin 1000 kg/m^3. Aurinko ja tuuli kuivattavat herkästi multaa tällaisella kannella, ja siksi Leca-soran kosteudenpidätyskyky yhdessä kastelun kanssa on auttanut pitämään puiston kasvillisuuden vehreänä.

Bryga is a rooftop park

Deck park Bryga in the Kalasatama (Fish Harbour) area of Helsinki won the Environmental Structure of the Year 2019 Award.

The park was set up on the roof of shopping centre Redi and extends to the foot of the residential tower block currently under construction. It is open to the public and as a representative of future-oriented urban building is a new approach in Finland. The spacious area offers an abundance of activities suitable to visitors of all ages. The park is open during daytime to anybody wishing to rest and relax and enjoy the marine atmosphere.

With a high level of finishing, the unique public park is an enriching addition to the local urban environment, inspiring new urban culture and promoting urban ecology.

An event square structured with paving and an asphalt hill at the east end of the park features technology integrated in pergolas and wooden platforms to facilitate small-scale events and happenings. The centre of the park is a lawn area of sand and synthetic grass, bordered by plantations and wooden platforms. Playgrounds invite children with climbing and balancing structures and swings. Plenty of room is provided for just lounging.

Bryga is part of the key outdoor spaces of Kalasatama and reflects the past of the area as an archipelago and industrial harbour environment. The spatial structuring of the outdoor spaces as well as the design of access ways, materials and plantations are based on an archipelago theme.

The park and courtyard deck designs include waterways, or routes which wind between hills that accentuate the direction of motion. The lounging areas and playgrounds are scattered among small hills covered with plantations. The stone surfaces in the lounging areas imitate shore rocks and the safety surfacing of playground areas makes them look like shallow shore meadows. The main route is characterised by shore grasses and flooding routes accentuated by rocks.

The deck park presents more than 50 plant species suited to the harsh seaside and archipelago conditions.

Miksi rakennuksen ikääntyvä hahmo jakaa mielipiteitä?

Makuasioista ei voi kiistellä, vai voiko sittenkin?

Artikkelin kuvat: Tino Toivonen

Tino Toivonen, arkkitehti SAFA

Tino Toivosen viime syksynä valmistunut diplomityö *Julkisivun metamorfoosi: rakennuksen muuttuvan hahmon arvo* käsittelee rakennuksen hahmon ajalliseen muutokseen liittyviä käsityksiä arvottamisen näkökulmasta.

Milloin rakennus saavuttaa esteettisen lakipisteensä? Tapahtuuko se silloin kun rakennustelineet on purettu ja urakka on saatettu luovutusprosessin myötä vastaanotetuksi? Onko rakennus esteettisesti kypsynyt sitten kun se on päässyt elinkaarensa loppupäähän vai jo käyttöikänsä aikana? Entä tulisiko rakennuksen lähtökohtaisesti näyttää aina uudelta, jotta sen suorituskyky miellyttävää ympäristöä muodostavana tekijänä säilyisi?

Arkkitehtuurin emeritus professori *Juhani Pallasmaa* muisteli suorittamassani haastattelussa, että *Alvar Aaltokin* olisi joskus todennut, että rakennuksesta olisi syytä puhua vasta 50 vuoden kuluttua. Vaikuttaahan se loogiselta. Sinä aikana muokattu ympäristö on ennättänyt kasvaa sellaiseksi kuin se oli suunniteltu, mutta samalla rakennus itse on palvellut käyttötarkoituksessaan jo puoli vuosisataa sekä ennättänyt kokea monenlaista. Säänrasitukset ja muut ympäristötekijät ovat ennättäneet vuosien mittaan painaa jälkensä rakennuksen julkisivuun.

Julkisivun aktiivinen rooli on toimia rajapintana, ikään kuin kilpenä sisätiloille. Passiiviselta funktioltaan julkisivun tulisi palvella esimerkiksi esteettisin keinoin muodostaessaan ympäristöä. Tällöin puhutaan julkisivukokemuksesta. Hyvä julkisivukokemus on se syy, miksi ulkoa tarkastellessa rakennuksen ei tule vain säilyä terveellisenä ja vastata käytön tarpeisiin, mutta tulisi myös näyttää käyttöikänsä aikana hyvältä. Voiko likaantunut, kulunut tai muuten ikääntyessään muuttunut julkisivu näyttää hyvältä vai tulisiko se huoltaa esteettisistä syistä aina uudestaan uudelta näyttäväksi?

Työn tarkoitus ja sisältö

Diplomityöni tutkimuskysymys on "*Miksi rakennuksen ikääntyvä hahmo jakaa mielipiteitä?*". Estetiikan ongelmallisuus lähtee pitkälti siitä, että sitä on hankala käsitellä objektiivisesti. Historiassa on useasti yritetty saada määriteltyä kauneutta ja rumuutta, mutta pyrkimyksessä ei ole onnistuttu, koska määrittelyä ei ole pystytty muodostamaan niin, että sitä olisi voitu pitää yhtenä totuutena kaikille. Tästä on kyse, kun puhutaan, että makuasioista ei voi kiistellä. Totuus taitaa kuitenkin olla lähempänä sitä, että mistä sitten voisi edes kiistellä, jos ei juuri makuasioista?

Käsittelin diplomityössä muutamaa vaihtoehtoista näkemystä estetiikasta demonstroidakseni tätä ongelmaa. Yksi niistä oli japanilainen *wabi-sabi*. Perinteinen japanilainen estetiikka pohjautuu perinteisiin, erityisesti teehuoneeseen ja teetaiteeseen. Wabi-sabin esteettinen olemus löytyy keramiikan ja teeastioiden yksinkertaisuudesta, epäsymmetrisyydestä ja rustiikkisuudesta. Niitä pidetään erityisen kauniina silloin kun niihin alkanut muodostua säröjä, halkeamia tai muuta patinaa. Halkeamia pyritään jopa korostamaan kultaamalla säröt. Tällainen kullattu halkeama tunnetaan nimellä *kintsugi*. Historiaa korostamalla astiassa nähdään sen ajallisuus, minkä tulisi herättää käyttäjässään kunnioitusta.

1 Töölöläinen rapattu julkisivupinta on liukuvärjäytynyt liikenteen epäpuhtauksista. Onko julkisivu likaantunut vai patinoitunut? Arkkitehti Jalmari Peltonen v. 1937.

Runebergin kukka
30

2

2 Suomen ensimmäinen perinteinen japanilainen teehuone, joka valmistui vuonna 2004, sijaitsee Suomenlinnan Susisaaressa, bastioni Hyveen punatiilisessä kasematissa. Teehuone Tokuyûanin tiiliholvin rustiikkisuus on omiaan korostamaan huoneen wabi-sabi-estetiikkaa.

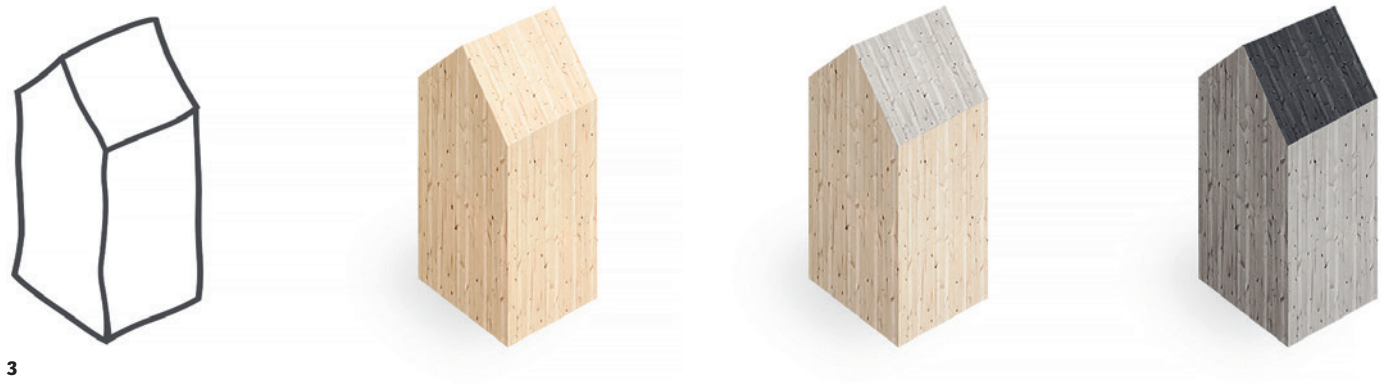
Kemiassa patinalla voidaan tarkoittaa esimerkiksi kuparin vihertävää pintaa, joka on syntynyt, kun kupari hapettuu ensiksi tummaksi (kuparioksidi) ja samaan aikaan se reagoi hiilidioksidin kanssa (kuparikarbonaatti). Patinalla saatetaan tarkoittaa myös puun luonnollista harmaantumista, jossa ultraviolettisäteet hajottavat puunsoluja ja muuttavat sitä harmaaksi kasvuston, likapartikkeleiden ja kosteuden avulla. Entä voiko muut julkisivumateriaalit patinoitua? Patinan määrittäminen saattaa olla hankalaa, jos se ei visuaalisesti sisälly materiaalin perusluonteeseen. Puhekielessä on huomattava, että patinan sävy on positiivisempi, kun taas rapautuminen terminä viittaa negatiivisempaan ajassa tapahtuvaan muutokseen. Julkisivuista puhuttaessa näiden kahden termin erottaminen kokonaan toisistaan on vaikeaa, koska määritelmiltään ne saattavat liittyä toisiinsa. Näin ollen se, miten arvotamme asioita, liittyy mielestäni osittain siihen, onko kyseessä oleva muutosilmiö esimerkiksi rapautumista tai patinaa.

Tulevaisuusorientaation vahvistaminen julkisivusuunnittelussa

Suunnittelun tulevaisuusorientaatiota voisi vahvistaa esimerkiksi palautteen avulla. Luonnollisesti markkinoille ilmestyvien uusien julkisivumateriaalien vanhenemisominaisuuksista on niiden markkinataipaleen aluksi suhteellisen vähän tietoa saatavilla. Kestävän julkisivusuunnittelun kannalta on tärkeää tiedostaa, miten valittu materiaali reagoi niin maantieteellisessä sijainnissa, ilmansuunnassa kuin julkisivun kohdassa, jossa se lopulta fyysisesti sijaitsee.

Jotta saisimme visuaalisen palautteen jakoon julkisivujen vanhenemisominaisuuksista, olisi mielestäni hyvä kehittää esimerkiksi kuvapankki, jossa eri julkisivumateriaaleilla varustettujen rakennusten julkisivuja oltaisiin valokuvattu ja arkistoitu kartalle ikään kuin ”ennen ja jälkeen”-ajatuksella. Toinen edistyneempi keino voisi mielestäni olla julkisivujen BIM-simulointi, jossa visuaaliselle rapautumiselle riskialttiita kohtia kartoitettaisiin ja todettaisiin, onko kyseessä tarkoituksenmukainen patinaa vastaava reaktio. Vastaavanlaista kartoitusta tehdään esimerkiksi tulvasimuloinnin yhteydessä.

Tärkeintä on kuitenkin materiaalien ajassa tapahtuvan visuaalisen muutoksen tiedostaminen erityisesti julkisivusuunnittelussa, jotta saadaan aikaiseksi aikaa kestävää ja kauniisti patinoituvaa ympäristöä. Minulla on harvoin ollut vaikeuksia keskustella ihmisten kanssa rakennuksen visuaalisen hahmon muutoksista, koska taustasta riippumatta se herättää meissä ajatuksia patinasta, rapautumisesta, arkkitehtuurista, tyylisuunnista ja estetiikasta. Esimerkiksi tästä syystä näistäkin asioista olisi mielestäni hyvä jatkossakin kiistellä.



3

3 Ehdotetun kuvapankin kuvat olisi tarkoitus merkitä kartalle. Valokuvan yhteyteen liitettäisiin tiedot käytetyistä julkisivumateriaaleista. Kuvia kerättäisiin eri vaiheista: visualisointi suunnitteluvaiheesta, valokuva valmistumisajankohdalta ja tämän jälkeen valokuvia sovituin aikavälein samasta kuvakulmasta. Näin saataisiin kattavammin palautetta julkisivumateriaalien visuaalisista vanhenemisominaisuuksista.

4 Luonnon valtaama heinälato Paraisten Saaristotien varrella. Rapistunut lato keskellä peltoa on selkeä osa Suomen kansallismaisemaa.

5 Oulun yliopiston pihalla sijaitseva Hirsitetris-paviljonki on siirretty nykyiselle paikalleen Helsingin arkkitehtuurimuseon luota. Siirron jälkeen paviljonkiin lisättiin vesikatto ja hirsikerroksia. Uudet hirret erottuvat kontrastillaan ja antavat visuaalisuuteen mielenkiintoisen lisän.

4

5

6

7

Tino Toivonen valmistui syksyllä 2019 Oulun yliopiston arkkitehtuurin yksiköstä arkkitehdiksi. Toivosen diplomityö, *Julkisivun metamorfoosi: rakennuksen muuttuvan hahmon arvo* käsittelee rakennuksen hahmon ajalliseen muutokseen liittyviä käsityksiä arvottamisen näkökulmasta. Diplomityö rakentuu estetiikan perusteista, tulevaisuusorientoitumisesta julkisivusuunnitteluun liittyen, tapaustarkasteluista sekä asiantuntijahaastatteluista. Työn pääohjaajana toimi yliopistonlehtori *Anu Soikkeli*. Diplomityötä on tukenut Julkisivuyhdistys ry ja Kunnallisalan kehittämissäätiö. Diplomityöjulkaisu on nähtävissä kokonaisuudessaan osoitteessa: http://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-201909272945

6 Helsingissä Sähkötalon julkisivua on ehostettu uusilla kuparipaikoilla. Uutuuttaan hohtava kuparipinta ottaa aikansa, että se patinoituu osaksi muuta julkisivua. Esipatinoituna pinta ei välttämättä olisi lopulta yhtä luonnollinen osa sähkötaloa. Arkkitehti Alvar Aalto v. 1973.

7 Tampereen yliopiston Konetalon betonijulkisivun pintaan on ilmestynyt punaisia valumajälkiä, joiden on tutkittu olevan sinilevää. Muutoksella ei ole julkisivun suorituskykyä heikentävää vaikutusta. Sen pois peseminen on kyse esteettisestä valinnasta.

Ageing appearance of a building draws mixed opinions

The building facade plays an active role as a boundary, a kind of a shell for the internal spaces. The passive function of a facade is to formulate the surroundings e.g. through aesthetic means. Not only is a building expected to remain healthy and fulfil the needs of its users, it should also look good until the end of its lifespan. Does a facade that is dirty or worn or shows other signs of ageing still look good or should maintenance activities be carried out for aesthetic reasons to rejuvenate its looks again and again?

Tino Toivonen considered the metamorphosis of the facade in his thesis that aimed at answering the question "Why the ageing appearance of the building splits opinions?".

Aesthetics is a subject that is difficult to study objectively. Beauty and ugliness have not been defined successfully, because it has not been possible to make a definition which would be the universal truth for everybody.

The Japanese wabi sabi, for example, creates the aesthetic appearance through the simplicity, asymmetry and rusticity of the ceramics and the tea services. They are considered especially beautiful once they start to become cracked or chipped or otherwise patinated by time.

As a chemical term, patina can refer to e.g. a greenish surface of copper. Patina can also be used to describe the natural greying of wood. Can other facade materials be affected by patina? It can be difficult to define patina, if it is not a visual component of the basic character of the material. In spoken language, the word patina has a more positive ring to it, while weathering refers to a more negative phenomenon occurring over time. With facades, it is difficult to completely distinguish between the two, as they can be interlinked.

An important aspect of sustainable facade design is to understand how the selected material will react taking into account the geographical location and the orientation and position of the facade.

Visual feedback from the ageing properties of various facade materials could be utilised by creating a stock of "before" and "after" photos of buildings, for example. A more advanced method could be BIM simulation of facades, mapping points susceptible to visual deterioration and determining which is a desirable patina-like reaction.

However, the most important thing is to be aware of the visual change occurring over time, particularly in facade design, to produce environments that are durable and age with a beautiful patina.

Kivitalokilpailun teemoina Kaupunkitalo ja Tulevaisuuden talo

Artikkelin kuvat: Kohteiden suunnittelijat

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

Katve, Alto ja Lyhty sekä 43 muuta nuorten suunnittelijoiden tekemää ehdotusta ottivat osaa Kivitalon uusi muoto -suunnittelukilpailuun. Lammi Kivitalon järjestämä kilpailu oli suunnattu rakennusarkkitehti- ja arkkitehtiopiskelijoille. Kilpailussa oli kaksi kategoriaa: kaupunkitalo ja tulevaisuuden talo.

Lähes kaikki ehdotukset olivat kunnianhimoisia ja pitkälle harkittuja. Kärki kuitenkin erottui eli palkitut ja kunniamaininnan saaneet suunnitelmat ovat lähes toteuttamisvalmiita, totesi Lammin Betoni Oy:n markkinointi- ja kehityspäällikkö *Markus Inkiläinen*.

– Omakotiasuminen on suomalaisten suosituin asumismuoto. Nuoret aikuiset ja lapsiperheet haaveilevat omakotitalosta, jossa on oma piha, ja joka on lähellä luontoa. Innokkaimpia muuttamaan ovat 18–34-vuotiaat nuoret aikuiset, joista 66 % suunnittelee muuttoa, siteeraa Lammi Kivitalojen markkinointi- ja viestintäpäällikkö *Marjo Mäki* tuoretta tutkimusta.

– Niinpä annoimme puheenvuoron nuorille. Miten asuminen muuttuu, ja millaisia muotoja ja ratkaisuja se tuo kaupunkipientaloihin sekä tulevaisuuden pientaloihin? Ratkaisut syntyvät tulevaisuuden tekijöiltä. Kivitalon uusi muoto -suunnittelukilpailun tavoitteena oli löytää ennakkoluulottomia näkemyksiä suomalaiseen pientalorakentamiseen.

Voittajatyö Katve on kiven ja puun liitto

Kilpailun ensimmäisen palkinnon voittivat Tampereen yliopiston arkkitehtiopiskelijat *Anni Marttinen* ja *Eevi Lindroth* ehdotuksellaan "Katve". Kiven ja puun yhdistäminen oli kaksikolla alusta saakka yksi suunnitelman lähtökohdista. – Halusimme luoda jotain selkeästi uutta, siksi halusimme tuoda puun mukaan kokonaisuuteen, Anni ja Eevi kertovat. Aktiivisen perheen käyttöön hahmoteltu talo sai tontilleen myös talon kanssa muotokieleltään yhtenäisen autokatoksen.

Tuomaristo nosti esiin Katveen rohkean, kauniin ja kiinnostavan rakennusmateriaalien yhdistämisen. Erityishuomiota sai myös selkeä, oivaltavia yksityiskohtia sisältävä pohjaratkaisu sekä sisustuksen päätähdeksi nouseva luonnonvalo. Mallistoon sopii 2-kerroksisen voittajatyön lisäksi myös 1-kerroksinen versio.

1 Kilpailun ensimmäisen palkinnon voittivat Tampereen yliopiston arkkitehtiopiskelijat Anni Marttinen ja Eevi Lindroth ehdotuksellaan "Katve". Kuvassa talon sisätila.

2 "Katve"-talo sai tontilleen myös talon kanssa muotokieleltään yhtenäisen autokatoksen.

1 **2**

3 2. palkinto: "Alto", suunnittelijat Stina Virta ja Aku Heiskanen

Alto loistaa linjakkuudella

Kilpailun toiselle sijalle nousi ”Alto”, jonka suunnittelivat Oulun yliopiston arkkitehtiopiskelijat *Aku Heiskanen* ja *Stina Virta.*

”Ideamme oli sovittaa isollekin perheelle mukavan kokoinen omakotitalo normaalia kapeammalle tontille, ja siksi jouduimme pohtimaan lähekkäin rakennettavien talojen palomääräyksiä. Saimme idean talosta, jossa ikkunoita olisikin vain kahdella päätyjulkisivulla, ja talon pitkät sivut toimivat ikkunattomina palomuureina. Samalla rakennuksista on mahdollista tehdä myös pari- tai rivitalotyyppisiä yhteen liitettäviä malleja”, kertovat suunnittelijat.

Tuomaristo vaikuttui talon muotokielestä, joka ammentaa upealla tavalla modernista perinteestä. Erityishuomiota sai myös kokonaisuuteen oleellisena ja oivaltavana osana kuuluva näkösuojaus, joka on tarpeellista erityisesti kaupunkitontilla. Talon voi helposti nähdä niin uudisrakennusten keskellä kuin täydennysrakennuksena vanhalla asuinalueella. Se toimii tasapainoisesti myös townhouse-tyylisenä pari- tai rivitalona.

Lyhty puhuttelee vahvalla hahmolla

Kolmannen sijan voitti Metropolian rakennusarkkitehtiopiskelija *Roosa Tissarin* ehdotus ”Lyhty” kompaktista kaupunkitalosta.

”Olen itse mieltynyt lontoolaiseen townhouse-arkkitehtuuriin. Lyhdyssä tavoittelin samaa tunnelmaa, mutta halusin kokeilla siitä pelkistetympää ja Suomeen sopivampaa versiota, kertoo suunnittelija. ”Kompakti kokonaisuus sopii perheelle, joka viettää sosiaalista elämää myös kodin ulkopuolella, eikä siksi tarvitse esimerkiksi isoa pihaa. Talon pohja onnistuu tarjoamaan pienessä talossa yllättävän paljon tiloja ja toimintoja.”

Tuomaristoa Lyhdyssä puhutteli yksinkertaisella tavalla toteutettu yksilöllinen ja harmoninen ilme, joka toimii hyvin sekä 3-kerroksisena että 2-kerroksisena ratkaisuna.

Myös viisi kunniamainintaa

Kilpailun kovatasoisuuden vuoksi tuomaristo päätti antaa palkintosijojen lisäksi viidelle työlle kunniamaininnan ennakkoluulottomista ja kunnianhimoisista visioista. Kilpailutöistä paistoi läpi huolellinen suunnittelu ja konsepti.

Näistä kunniamainituista töistä nostettiin esiin Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksen opiskelijan *Jens Regårdhin* suunnittelema talomalli ”Kulma”. Sen taitavasti asetellut suuret ikkunat antavat luonnonvaloa ja yksityisyyttä – myös pienelle kaupunkitontille rakennettaessa. Upeana yksityiskohtana toimii koko alakerroksen läpi kulkeva valokäytävä. Kulman suojassa arjen toiminnot on jaettu selkeästi kahteen kerrokseen.

– Tämä kilpailu oli meille ainutlaatuinen mahdollisuus. Saimme näyttää, mitä osaamme ja samalla pääsimme tutustumaan käytännön suunnitteluun työelämässä. Harkko oli meille materiaalina uusi ja vaikka mitoitus olikin hieman haasteellista, saimme hyvää kosketuspintaa meille uuteen materiaaliin ja sen mahdollisuuksiin. Siitä on meille varmasti hyötyä työelämässä, Anni Marttinen totesi.

”Yritykset voivat kilpailujen kautta motivoida ja vahvistaa opiskelijoiden ammatillista osaamista”, myös Lyhdyn suunnittelija Roosa Tissari kiitteli.

Helmikuun alussa pidetyssä julkistustilaisuudessa voittajille ojennettiin rahapalkinnot. Lisäksi kaikki voittaneet sekä yksi kunniamaininnan saanut ehdotukset otettiin mukaan Lammi Kivitalojen Ideakirjaan.

Tulevaisuus on talon sisällä

Osanottajat kommentoivat myös pientalon tulevaisuutta muun muassa näin:

– Tulevaisuuden kivitalon ei tarvitse olla futuristinen tai pröystäilevä. Tulevaisuus on talon sisällä, ja ulkoasun on kestettävä aikaa. Tulevaisuuden talo huomioi perinteet lisäten niihin hillittyä nykyajan rakennustekniikan mahdollistamaa ilmettä.

4 3. palkinto: "Lyhty", suunnittelija Roosa Tissari.

5 Kunniamaininta: Jens Regårdhin suunnittelema talomalli ”Kulma”.

4

5

– Pientalo parhaimmillaan antaa asukkaalle mahdollisuudet omannäköiseen elämään. Tämä tuo tarpeen asunnolle muokkautua eri asumistilanteisiin ja antaa sen elää asujansa mukana. Yksilöllinen pientalo syntyy yksinkertaisista raameista, jotka antavat rajattomat mahdollisuudet tehdä siitä itselle oman, yksilöllisen kodin.

Lisätietoja
Tutustu kilpailuun ja Ideakirjaan täällä:
https://www.lammi.fi/kivitalo/talomallisto/uutuudet-2020

1. palkinto: Anni Marttisen ja Eevi Lindrothin ”Katve” . Tampereen yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö.
2. palkinto: Stina Virran ja Aku Heiskasen ”Alto”. Oulun yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö.
3. palkinto: Roosa Tissarin ”Lyhty”. Metropolia AMK, Rakennusarkkitehtuuri.
Kunniamaininta: Jens Regårdhin suunnittelema talomalli ”Kulma”. Aalto-yliopisto, Arkkitehtuurin laitos.

Stone house competition for students

Single-family homes are the most popular housing type in Finland. Young adults and families with children dream about a detached house with a garden of its own, somewhere near the nature. The enthusiasm for moving is the highest among young adults 18–34-years of age; 66% of them have plans to move.

Lammi Kivitalo organised a design competition (“Uusi muoto” – “New form”) in order to find out-of-the-box views on Finnish detached house construction. The competition was targeted to students of construction architecture and architecture.

The competition was divided into two categories: town house and future house. All of the 46 entries that were submitted were ambitious and well thought-out. However, the winners stood out. The three entries which won the Awards as well as the five winners of Mentions of Honour were almost ready for implementation. The first prize was awarded to Anni Marttinen and Eevi Lindroth for their entry “Katve” (“Shade”) which the Jury described as a magnificent union of stone and wood.

Ensimmäinen palkinto ehdotukselle ”KUMU” kerrostalon korjauksen ideakilpailussa 2019

Miten lähiötalon julkisivu voisi uudistua?

Artikkelin kuvat: Kohteiden suunnittelijat

Julkisivuyhdistys ry

Vuosittain järjestettävä arkkitehtiopiskelijoille suunnattu kerrostalon korjauksen ideakilpailun 2019 (4.9.–11.12.2019) suunnittelukohteena oli kaksi 1970-luvulla rakennettua 4-kerroksista betonirunkoista asuinkerrostaloa; Kirkkokatu 14–16 Hämeenkyrön Kyröskoskella. Palkintojen saajat julkistettiin 28.1.2020 Korjausrakentaminen 2020 -tapahtumassa Helsingin Messukeskuksessa.

Kilpailussa jaettiin 1. palkinto (3 000 €), nimimerkille ”KUMU”, tekijöinä *Anni Jäntti, Venla Kotilainen* ja *Veera Saastamoinen* Tampereen yliopiston (TAU) arkkitehtuurin yksiköstä.

2. palkinto (2 000 €), nimimerkille ”SUSHI”, tekijöinä *Iida-Marja Kari* ja *Juho Kekkonen* Oulun yliopiston arkkitehtuurin yksiköstä.

3. palkinto (1 000 €), nimimerkille ”PIKI”, tekijöinä *Annina Bitter* ja *Oona Hynninen*, Oulun yliopiston arkkitehtuurin yksiköstä.

Lisäksi jaettiin yksi kunniamaininta nimimerkille ”METSÄN REUNASSA”, tekijöinä *Rosaliina Järvinen* ja *Meea Tikkanen* Oulun yliopiston arkkitehtuurin yksiköstä.

Ideoita lähiötalojen korjaamiseen

Kilpailuun saapui 26 ehdotusta. Arvostelussaan palkintolautakunta kiinnitti erityisesti 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. Parhaimmissa ehdotuksissa oli ratkaistu kokonaisvaltaisen onnistuneesti julkisivujen uusi arkkitehtuuri ja energiatehokkuuden parantaminen, hissien lisääminen, lisäkerrosten rakentaminen, pihojen elävöittäminen sekä rakennustekniset ja rakennusopilliset kysymykset.

Kerrostalon korjauksen suunnittelukilpailu on Julkisivuyhdistys ry:n rahoittama perinteinen korjausrakentamisen ideakilpailu Aal-

1 Kerrostalon korjauksen ideakilpailun voittajat palkittiin Helsingin Messukeskuksessa tammikuun lopulla 2020.

1

4

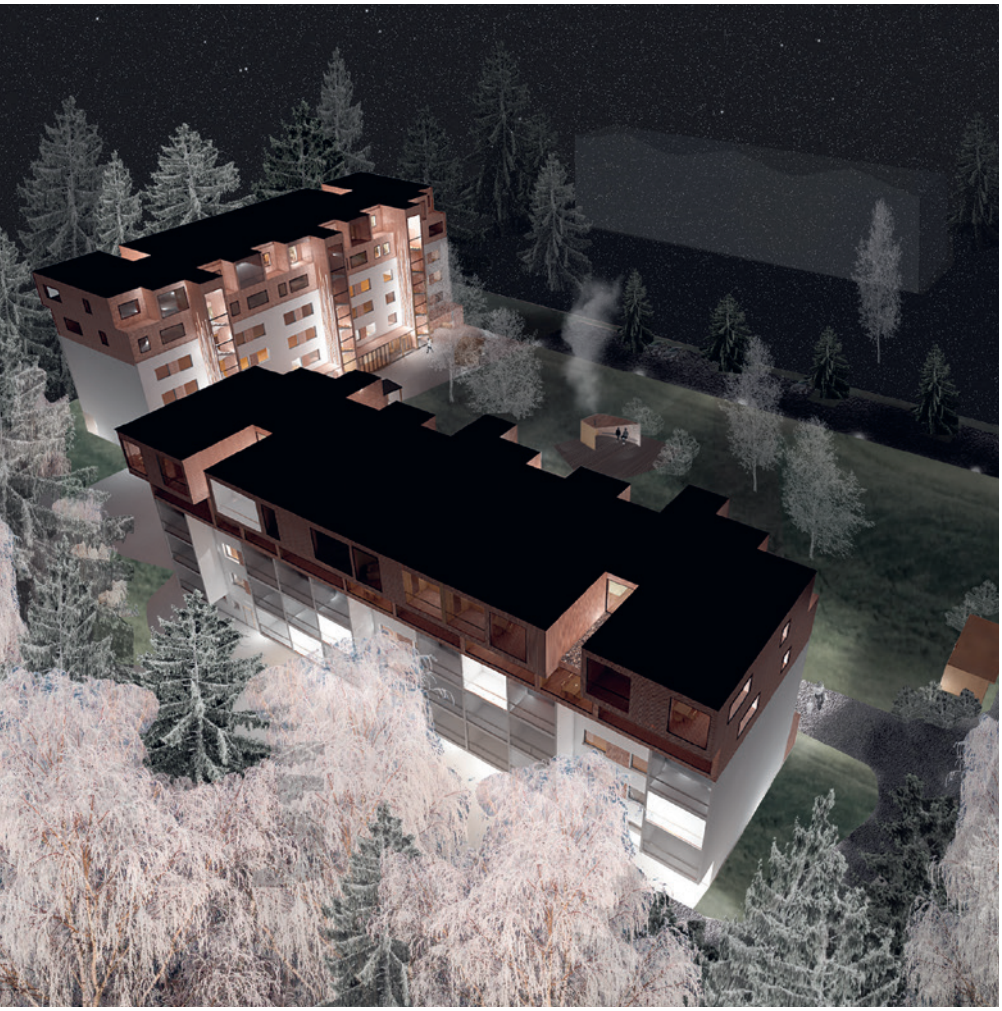
2–3 Ehdotus "KUMU" voitti 1. palkinnon.

4 "KUMU" on arkkitehtuuriltaan vanhaa ja uutta ansiokkaasti yhdistävä työ, joka muodostaa eheän ja ilmeeltään miellyttävän kokonaisuuden, arvioi tuomaristo.

2

3

5



6

5 "KUMUn" piha-alueen käsittely on onnistunutta ja erityisesti piharakennukset luovat viihtyisiä rajattuja tiloja ja sopivat ilmeeltään hyvin yhteen lisäkerrosten kanssa, arvioi tuomaristo.

6 Näkymä "KUMU"-kilpailuehdotuksesta yläviistosta. Julkisivujen korjausratkaisu on erityisen onnistunut ja toteutuskelpoinen, kiitti tuomaristo perusteluissaan.

7 Suunnittelukohteena oli kaksi 1970-luvulla rakennettua 4-kerroksista betonirunkoista asuinkerrostaloa; Kirkkokatu 14–16 Hämeenkyrön Kyröskoskella.

Hämeenkyrön kunta

7

to-yliopiston, Tampereen yliopiston ja Oulun yliopiston arkkitehtikoulujen opiskelijoille.

Vuosittaisen kilpailun tarkoituksena on tuottaa korkeatasoisia, monipuolisia ja toteuttamiskelpoisia ideoita 1960–1980-luvuilla rakennettujen lähiökerrostalojen julkisivujen energiakorjauksiin sekä hissien ja lisäkerrosten rakentamiseen.

Kilpailu järjestettiin ensimmäisen kerran vuonna 2002. Tämä kilpailu oli järjestyksessään 12. kerta.

Kilpailun palkintolautakunta totesi vuoden 2019 kilpailun parhaimmista töistä seuraavaa:

1. palkinto ”KUMU”

”KUMU” on arkkitehtuuriltaan vanhaa ja uutta ansiokkaasti yhdistävä työ, joka muodostaa eheän ja ilmeeltään miellyttävän kokonaisuuden. Julkisivut ovat korkealuokkaisia ja niiden kauniit värit ja yksityiskohdat tyylikäitä. Yleisvaikutelma työstä on rauhallinen ja harmoninen. Uusien asuntojen pohjaratkaisut ovat toimivia. Maanpäällisen kellarikerroksen monipuoliset yhteistilat lisäävät yhteisöllisyyttä ja ne muodostavat toimivan yhteyden ympäröivään pihapiiriin. Piha-alueen käsittely on onnistunutta ja erityisesti piharakennukset luovat viihtyisiä rajattuja tiloja ja sopivat ilmeeltään hyvin yhteen lisäkerrosten kanssa. Rakennetekniset ratkaisut ovat toimivia ja perusteltuja. Julkisivujen kevyt korjausratkaisu on erityisen onnistunut ja toteutuskelpoinen.

2. palkinto ”SUSHI”

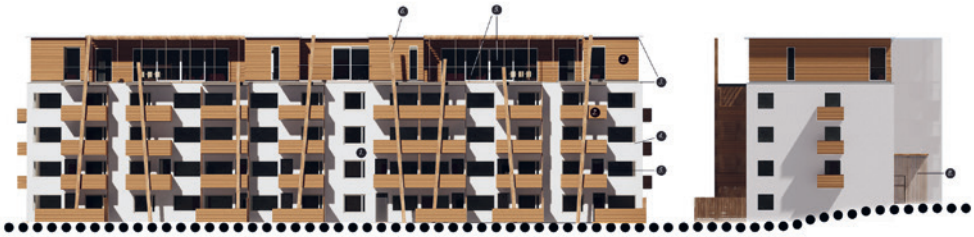
”SUSHI” on omaperäinen ehdotus, jossa parvekkeiden vinot tukipylväät tekevät julkisivusta leikkisän ja eläväisen. Lisäkerros liittyy onnistuneesti olemassa olevaan rakennukseen materiaalipaletin avulla. Ratkaisu kunnioittaa myös vanhaa rakennusta. Uudet parvekkeet keventävät rakennuksen ilmettä ja vain yhdellä kerroksella korotetun rakennuksen koko pysyy hillittynä. Piha-alue ja kortteli muodostavat kauniin ja eheän kokonaisuuden, jossa jokainen toiminto on selkeästi omalla alueellaan. Erillinen pihasauna lisää pihan käyttötapoja. Pysäköintikansi palvelee hyvin koko korttelin tarpeita. Rakenneteknisesti ehdotus on toimiva ja perusteltu. Rakennedetaljit ovat moitteettomia ja ne on esitetty selkeästi.

3.palkinto ”PIKI”

”PIKI” on harkittu ja yhtenäinen kokonaisuus, jossa rakennuksen ulkomuodon kauttaaltaan uudistava ehdotus on kaupunkimainen visio pienkerrostalon lisärakentamiseen. Rakennuksen massoittelu on rytmikästä, hallittua ja ilmeikästä. Tumma puupinta luo harmonisen ja yhtenäisen ulkoasun, mikä auttaa rakennusta sulautumaan ympäröivään metsään. Uusien ja olemassa olevien asuntojen pohjaratkaisut ovat toimivia. Sauna, kerhohuone ja kattoterassi ovat houkuttelevia. Porrashuone ja hissi on ratkaistu tehokkaasti. Pihan grillikatokset ja viljelypalstat lisäävät mahdollisuuksia pihan käyttöön ja yhteisöllisyyteen. Pysäköinti on rajattu selkeästi ja sen ympärille syntyy mielenkiintoisia piha-alueita. Tekniset ratkaisut ovat toimivia ja toteutuskelpoisia. Rakennedetaljit ovat laadultaan erinomaisia.

Kunniamaininta ”METSÄN REUNASSA”

”METSÄN REUNASSA” on arkkitehtuuriltaan veistosmainen ja soljuva ehdotus, jonka vaivaton ja hillitty ulkoasu yhdistää vanhaa ja uutta harmoniseksi kokonaisuudeksi. Aaltoileva puinen verhoseinä on kaunis ja omintakeinen ratkaisu uusien porrashuoneiden ja parvekkeiden esteettiseksi sitomiseksi rakennukseen. Maanpäällisen kellarikerroksen asunnot ovat sopivan kokoisia ja niistä on miellyttävä yhteys pihalle. Piha-alue muodostaa hyvin suunnitellun kokonaisuuden, johon on lisätty ansiokkaasti myös yhteisöllisiä elementtejä, kuten terasseja ja viljelyalueita. Ajotien ja pysäköinnin rajaaminen selkeästi kadun reunaan sallii laajan yhtenäisen piha-alueen muodostumisen. Aurinkopaneelit parantavat ehdotuksen energiatehokkuutta.



8

9

10

8–9 2. palkinto "SUSHI". Julkisivut lounaaseen ja kaakkoon. Lisäkerros liittyy onnistuneesti olemassa olevaan rakennukseen materiaalipaletin avulla. Ratkaisu kunnioittaa myös vanhaa rakennusta. Uudet parvekkeet keventävät rakennuksen ilmettä ja vain yhdellä kerroksella korotetun rakennuksen koko pysyy hillittynä.

10 2. palkinto "SUSHI" ulkoperspektiivi. Piha-alue ja kortteli muodostavat kauniin ja eheän kokonaisuuden.

11 2. palkinto "SUSHI" - näkymä lounaasta.

11

12 3. palkinto ”PIKI” on harkittu ja yhtenäinen kokonaisuus, jossa rakennuksen ulkomuodon kauttaaltaan uudistava ehdotus on kaupunkimainen visio pienkerrostalon lisärakentamiseen.

13 Kunniamaininta ”METSÄN REUNASSA” on arkkitehtuuriltaan veistosmainen ja soljuva ehdotus, jonka vaivaton ja hillitty ulkoasu yhdistää vanhaa ja uutta harmoniseksi kokonaisuudeksi.

12

13

Kilpailun järjestäjät ja palkintolautakunta
Kilpailun järjestivät yhteistyössä Julkisivuyhdistys ry, Tampereen yliopiston Arkkitehtuurin yksikkö, Aalto-yliopiston Arkkitehtuurin laitos ja Oulun yliopiston Arkkitehtuurin yksikkö sekä Hämeenkyrön kunta ja Hämeenkyrön Asunnonhankinta Oy.

Palkintolautakuntaan kuuluivat:

- Markku Karjalainen, rakennusopin professori, Tampereen yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö, palkintolautakunnan puheenjohtaja
- Maria Pesonen, rakennusopin yliopisto-opettaja, Tampereen yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö
- Anu Soikkeli, korjausrakentamisen yliopisto-opettaja, Oulun yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö
- Pekka Heikkinen, professori (arkkitehtuurin käytänteet), Aalto-yliopisto, Arkkitehtuurin laitos
- Maritta Koivisto, arkkitehti SAFA, Rakennustuoteteollisuus RTT, Julkisivuyhdistys ry:n edustaja
- Toni Pakkala, DI, Tampereen yliopisto, Rakennustekniikan yksikkö, Rakenteiden elinkaaritekniikka, Julkisivuyhdistys ry:n edustaja
- Pasi Eloranta, hallituksen puheenjohtaja, Hämeenkyrön Asunnonhankinta Oy
- Kirsi Parhankangas, valtuuston puheenjohtaja, Hämeenkyrön kunta
- Helena Ylinen, kaavoitusarkkitehti, Hämeenkyrön kunta
- Timo Mäkelä, rakennustarkastaja, Hämeenkyrön kunta

Lisätietoja kilpailusta ja kohde-esittelyt:

- Maritta Koivisto, arkkitehti SAFA, Rakennustuoteteollisuus RTT, Julkisivuyhdistys ry, puh. 040-900 3577
- Toni Pakkala, DI, Tampereen yliopisto, Rakennustekniikka, Julkisivuyhdistys ry, puh. 040-198 1962
- Markku Karjalainen, rakennusopin professori, Tampereen yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö, puh. 040-5832 12
- www.julkisivuyhdistys.fi

Competition for ideas on renovation of suburban apartment building

A competition was organised inviting architectural students to present ideas on the renovation of two 1970s-built 4-storey apartment buildings with a concrete frame.

A total of 26 entries were received to the competition. The Jury found the overall standard of the entries to be good. The best entries presented successful comprehensive solutions for the new architecture of the facades and improvement of energy efficiency, with more lifts and additional storeys, enlivening courtyards and providing answers to issues related to construction engineering and building science.

The winning entry “Kumu” (“Rumble”) came from the University of Tampere’s Unit of Architecture. The work groups behind the second (“Sushi”) and third (“Piki” (“Pitch”)) prize winners consisted of students from the Unit of Architecture at Oulu University.

The competition for ideas on the renovation of an apartment building was organised for the 12th time. It is a traditional competition funded by Julkisivuyhdistys (Finnish Facade Association) to encourage students from the architectural units of Aalto University, Tampere University and Oulu University to present ideas on renovation building.

Monialainen betoninäyttely Aalto-yliopistossa

Outi Turpeinen, taidekoordinaattori, Aalto-yliopisto
Jouni Punkki, professori, Aalto-yliopisto
Riitta Särkisilta, viestinnän asiantuntija, Aalto-yliopisto

Aalto-yliopiston ”Betoni-Concrete” -näyttely esitteli betoniin liittyvää opetusta ja tutkimusta unohtamatta kestävän kehityksen näkökulmaa. Näyttely halusi ravistella perinteisiä käsityksiä ja tarjota kävijälle mielikuvan, että betoni ei ole vain harmaata ja teknistä massaa.

Näyttely oli esillä Espoon Dipolisssa, betoniarkkitehtuurin helmessä, joka valmistui vuonna 1966. Raili ja Reima Pietilän arkkitehtuurissa luonto on vahvasti läsnä isojen graniittilohkareiden ja ikkunoista näkyvien mäntymaisemien kautta. Rakennuksessa on runsaasti näkyvillä olevia betonirakenteita, jotka tuovat rakennukseen omaleimaisen ilmeen. Rakennus on toiminut Aalto-yliopiston päärakennuksena vuodesta 2017 lähtien arkkitehtitoimisto ALAn suunnitteleman restauroinnin jälkeen. Rakennus itsessään toi näyttelyyn vahvan betonin läsnäolon ja näyttelyssä tuotiin myös posterilla esille rakennuksen arkkitehtuurin historiaa.

Kokonaisuutena näyttely juhlisti betonin monimuotoisuutta osana Aalto-yliopiston toimintaa. Esillä oli tutkimusta ja opetustarjontaa niin Insinööritieteiden kuin Taiteen ja suunnittelun korkeakoulusta. Lisäksi monialainen näyttelytyöryhmä kutsui Aalto-yliopiston alumneja esittelemään uusimpia innovaatioita ja taideteoksia osana näyttelyä. Näyttely yhdisti saman materiaalin ympärille eri aloja, työtapoja ja lopputuloksia. Videot, posterit ja erilaiset betonista valmistetut teokset todistivat, että satoja vuosia vanha materiaali uudistuu ja voi hyvin.

Opetus ja tutkimus Rakennustekniikan laitoksella

Betonilla on hyvin merkittävä rooli rakentamisessa, betoni on ylivoimaisesti eniten käytetty rakennusmateriaali niin Suomessa kuin maailmallakin. Betonin tärkeä rooli rakentaveistoksellista, kuparilla ja graniittilohkareilla verhoiltua suomalaista arkitehtuurin helmeä.

Aalto-yliopisto/ Adolfo Vera.

Aalto-yliopisto/ Tuomas Uusheimo

2

3

1

1 Aalto-yliopiston päärakennus Dipoli on yliopiston näyteikkuna ja suosittu kohtauspaikka. Vuonna 1966 teekkareiden yliopistotaloksi valmistuneen Dipolin suunnittelivat Raili ja Reima Pietilä. Alla lepäävä kallio ja ympäröivä metsä ovat inspiroineet julkisivultaan

2–3 Betoni-näyttely Dipoli Galleryssä esitteli monimuotoista betonia niin taiteen kuin rakennus-ja materiaalitutkimuksen näkökulmista.

CONCRETE AND DESIGN
DIPOLI

CONCRETE – WHAT IS IT?
TEACHING CONCRETE AT AALTO
RESEARCH ON CONCRETE

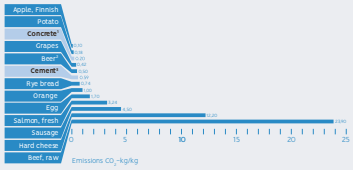
Grafiikka Cvijeta Miljak

Aalto University

SUSTAINABILITY OF CONCRETE

DID YOU KNOW?

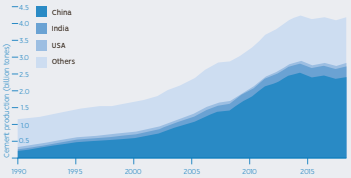
- The CO_2 emission of concrete is typically 0.1 to 0.3 kg CO_2 per kg concrete.



Source: https://www.unilever/foodsolutions/fi/teemat-ja-ratkaisut/hyvaksi/co2-laskuri.html
¹ Typical ready-mix concrete in Finland
² Pia Korjalainen, The carbon foot print of the Finnish beverage industry for years 2000– 2012 as calculated with CCaaC. University of Helsinki, 2013
³ Finnsementti. Environmental report 2019.

- The significant environmental impacts of concrete are due to the extensive use of concrete. Globally concrete is produced 10 billion m^3 which require 4 billion tons cement.

- More than 50% of cement and concrete are consumed in China.



Source: Production of cement by country, 1990–2018 (van Oss, 1994–2019; USA, 2019; USGS, 2019).

- In Finland each person uses 2,5 tons of concrete per year. This causes 1–2% of the CO_2 emissions of Finland.

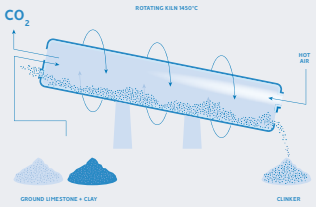
- Concrete has a long lifecycle. When it is produced it can easily hold up to 100 to 200 years.

After the service life of concrete structure, recycling of concrete waste is a standard practice. In Finland appoximately 80% of concrete waste is recycled. However, recycling is not replacing the major source of emissions, cement, and therefore the recycling is not significantly reducing CO_2 emissions.

MAKING THE CEMENT

Cement is an important element in concrete. It is also CO_2-intensive raw material. This is mainly due to the chemical reactions taking place during the cement manufacturing process.

The CO_2 emissions of cement are typically about 0.7 kg CO_2/kg cement depending on the composition of cement.



Lime stone ($CaCO_3$) and clay are burnt in high temperature and CO_2 is released. Also, the high temperature (1450 °C) consumes large amounts of energy, but nowadays more and more alternative, non-fossil fuels are used.

The CO_2 emissions are caused by the production of cement clinker.

In addition to clinker, other materials as slag, fly ash or lime stone filler can be used in the cement manufacturing and these materials are reducing the CO_2 emissions of cement.

In addition to cement, concrete consists of aggregate, water and admixtures. The major volume of concrete (> 80%) is aggregate and water which have minimal CO_2 emissions. Therefore, the CO_2 emissions of concrete are diluted to moderate level.

WHAT NEXT?

Research on reducing the CO_2 emissions of cement is active world wide. There are different possibilities:

- Reducing the amount of cement clinker in cement (blended cements)

- Developing cements not based on lime stone (alternative binders)

- Capturing CO_2 in the cement production

- Challenging in the reduction of CO_2 emissions are the high need of the concrete and cement. Whichever is the solution, the materials are needed huge amounts. In some uses concrete can be replaced with other materials, but construction without concrete will be very difficult.

Jouni Punkki
Professor of Practice
Concrete Technology
Aalto University
School of Engineering
Department of Civil Engineering

Grafiikka Cvijeta Miljak

5

4 Sementin ominaispäästöt (kg-CO_2 / kg-tuote) eivät itse asiassa ole erityisen korkeat. Monien jokapäiväisten ruokatarvikkeiden ominaispäästöt ovat selvästi suuremmat. Betonin valmistuksessa sementtiä ”laimennetaan” kiviaineksilla ja vedellä, joiden ominaispäästöt ovat hyvin alhaiset. Siten betonin ominaispäästö (yleensä 0,1–0,3 kg-CO_2/kg) on hyvinkin kohtuullinen, samalla tasolla kuin esimerkiksi perunan ominaispäästö.

5 Jos maailman betonituotanto käytettäisiin siltaan maan ja kuun välillä, joka vuosi voitaisiin rakentaa silta, jonka mitat olisivat 5 metriä leveys ja 5 metriä korkeus.

misessa näkyy myös Aalto-yliopiston Rakennustekniikan laitoksen opetuksessa. Tarjolla on yhteensä 7 maisterivaiheen kurssia ja 35 opintopistettä liittyen betonin materiaalitekniikkaan, betonirakenteiden valmistukseen, korjausrakentamiseen sekä teräsbetoni- että jännebetonirakenteiden suunnitteluun. Betoniopetusta annetaan vuositasolla noin 50 maisteriopiskelijalle. Opintoihin sisältyy myös laboratorioharjoituksia, joissa opiskelijat pääsevät valmistamaan betonia sekä myös testaamaan betonirakenteita.

Betonin merkittävä rooli näkyy myös betoniin liittyvässä tutkimuksessa. Rakennustekniikan laitoksella betonin liittyvää tutkimusta tekee yhteensä noin 10 henkilöä. Betoniin liittyviä diplomitöitä valmistuu vuositasolla noin 20 kpl ja päätoimisia tohtoriopiskelijoita on kaksi: *Anna Antonova* ja *Teemu Ojala*. Lisäksi on muutama osa-aikainen tohtoriopiskelija.

Betoniin liittyvistä tutkimusteemoista aktiivisimpia tällä hetkellä ovat kuitubetoni, automaation ja digitalisaation hyödyntäminen, resurssitehokkuus ja kestävä kehitys sekä ainetta rikkomaton rakenteiden testaaminen. Aalto-yliopistossa on tehty myös paljon tutkimusta liittyen betonin kohonneisiin ilmamääriin ja sen aiheuttamaan lujuudenalentumiseen. Tutkimustoiminta oli esillä myös näyttelyn postereissa.

Betoni ja kestävä kehitys

Sementin valmistuksen aiheuttamista CO_2-päästöistä puhutaan paljon. On arvioitu, että sementin valmistus aiheuttaa reilut 5% maailman CO_2-päästöistä. Aihetta käsiteltiin myös näyttelyssä.

Olennaista CO_2-päästöjen kannalta on betonin valtavat käyttömäärät. Juuri suuret käyttömäärät tekevät sementin ja sitä kautta betonin päästöistä merkittävät. Sementtiä käytetään vuosittain yli 4 miljardia tonnia ja siten betonia valmistetaan noin 10 miljardia m^3. Vuosittaisella betonin valmistusmäärällä voitaisiin rakentaa silta maasta kuuhun, jonka poikkileikkaus olisi 5 m × 5 m.

Betonin suuren käyttömäärän merkitys voidaan nähdä eri tavoin. Jo kohtuullisen pieni vähennys ominaispäästöissä aiheuttaisi merkittävän vähennyksen kokonaispäästöihin. Toisaalta mikäli esimerkiksi nykyinen sementti korvattaisiin vähäpäästöisemmillä vaihtoehdoilla, täytyisi raaka-aineita uusiin sideaineisiin olla saatavilla erittäin suuria määriä. Sementin CO_2-päästöjen pienentämiseen panostetaan runsaasti ja se onkin tällä hetkellä tärkeimpiä betonitutkimuksen alueita. On kuitenkin oletettavaa, että nykyisen sementin korvautuminen vähähiilisillä vaihtoehdoilla tapahtuu vähitellen juuri korvaavien raaka-aineiden rajallisen saatavuuden vuoksi.

Esteettinen, selkeä ja herkkä muotokieli

Betoni taipuu hyvin myös taideteoksiin ja veistoksiin sen valuominaisuuksien johdosta. Taiteessa betonin herkät puolet – materiaalin plastisuus, vapaat muodot, graafisuus ja sileät, kuultavat pinnat – nousevat esille. Betonin vahvuus on sen monipuolisessa estetiikassa. Näyttely herätti monien materiaalinäytteiden avulla kysymyksen: Voiko tämä todella olla betonia? Taiteella, muotoilulla ja arkkitehtuurilla onkin iso rooli osana betonin kiinnostavaa käyttöä.

Karoliina Paappa

6

6 Palkittu betoninen kiuas on opiskelija Marina Baranovan kurssityö lehtori Simo Puintilan kurssilta.

7 Muotobetonin uudet laatat valmistuivat Dipoli Galleryn näyttelyyn yhteistyössä Tara Elementin kanssa.

”Muotoilijan näkökulmasta harmaa betoni toimii hämmästyttävän hienosti melkein minkä tahansa materiaalin parina, ja mattapintaisessa viimeistelyssä esineen muodot tulevat kauniisti ja hillitysti esille”, toteaa muotoilun lehtori *Simo Puintila* Aalto-yliopiston Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulusta. Muotoilun alaa näyttelyssä edustivat muun muassa opintoprojektina tehty tulenkestävästä betonista valmistettu kiukaan prototyyppi, Bang & Olufsenin kanssa yhteistyössä suunnitellut kaiuttimet sekä *Samuli Naamangan* Innolux:lle suunniteltu valaisin.

Näyttelyssä esillä olleet teokset olivat yliopiston opiskelijoiden, alumnien, opettajien ja professorien työnäytteitä. Näyttelyssä esillä olleessa kuvanveistäjä *Kaisaleena Halisen* taiteellisessa installaatiossa esillä oli betonisia pipoilla verhoiltuja pääveistoksia ja videoteos betonin kulumisesta. Kokonaisuus herätti ajankohtaisia kysymyksiä siitä mitä jää jäljelle, kun ihmisen identiteetti pyyhitään pois.

Mitä seuraavaksi?

Näyttelyssä oli esillä betoniin liittyviä vanhempia ja uudempia innovaatioita. Uusimpana taiteen ja tekniikan innovaationa esillä oli Muotobetonin uusia kookkaita betonilaattoja. Muotobetonin muotoilija *Renata Jakowleff* haastaa totuttuja rajoja ja ehdottaa rakennuksien julkisivuihin uudenlaisia pintaratkaisuja. Tällä hetkellä Muotobetonilla on kansainväliset patenttihakemukset työn alla ja sitten seuraavan suomalaisen superinnovaation maailmanvalloitus voi alkaa. Jakowleff on loistava esimerkki taiteilijasta, joka liikkuu sujuvasti taiteen ja tekniikan eri osa-alueilla perinteisistä raja-aidoista piittaamatta.

Maisema-arkkitehti *Janne Saarion* skeittivideot toivat näyttelyyn iloa ja vauhdin hurmaa. Saario toimii kansainvälisenä skeittipuistojen suunnittelijana, jolla on työn alla useita hankkeita ympäri maailmaa. Saario myös skeittaa itse ja on siten suunnittelemiensa puistojen kokemusasiantuntija. Skeittipuistot ovat tärkeä osa kaupunki-infraa, jossa nuorille luodaan olemisen paikkoja.

Näyttelyssä oli esillä myös Taiteen ja suunnittelun korkeakoulun tuottamat opetusvideot, joissa esiteltiin havainnollisesti betonimuottien tekoa. Kiinnostavaa betonin käytössä jatkossakin ovat uudet taiteelliset innovaatiot ja sen myötä kestävän kehityksen tutkimus ja innovaatiot.

Betoni–Concrete -näyttely oli esillä 23.1.–7.3.2020 Dipoli Gallery / Aalto-yliopisto
Näyttelyn suunnitteli monialainen ryhmä, johon kuului asiantuntijoita kahdesta Aallon korkeakoulusta.
Kuraattori: Taidekoordinaattori Outi Turpeinen
Graafinen suunnittelu: Graafikko Cvijeta Miljak
Arkkitehtuuri: Professori Günther H. Filz (rakennustekniikka ja arkkitehtuuri), arkkitehti SAFA Maritta Koivisto (Betoniteollisuus ry)
Betonitekniikka: Professori Jouni Punkki
Design: Lehtori, teollinen muotoilija Simo Puintila
Kuvanveisto: Opettaja, kuvanveistäjä Kaisaleena Halinen ja lehtori, kuvanveistäjä Andy Best-Dunkley

Formconcrete-Muotobetoni

7

8 Kuvanveistäjä Kaisaleena Halisen betoniset veistokset herättävät kysymyksiä identiteetistä.

9 Taiteen ja suunnittelun korkeakoulun opetusvideoissa näytetään havainnollisesti betonimuotin valmistusta.

Aalto-yliopisto/ Adolfo Vera

Janne Saario

8 10

9

10 Maisema-arkkitehti Janne Saarion suunnittelemat skeittipuistot ovat tärkeitä kohtaamisen paikkoja.

The "Concrete" exhibition at Aalto University's Dipoli Gallery 23.1.–7.3.2020

The exhibition showcased education and research related to concrete, while also discussing the material from the perspective of sustainable development, art, design and architecture.

In Aalto University, sustainable development, automation and digitalisation are all important areas in concrete research. The exhibition presented some of the latest research results. Research on reducing the CO_2 emissions of cement is very active world-wide. In practice, there are different possibilities: 1. Reducing the amount of cement clinker in cement 2. Developing alternative binders not based on lime stone 3. Capturing CO_2 in the cement production. Because of the huge amount of cement production, the changes will not take place quickly.

The exhibition acted also as an info point for Aalto University transdisciplinary education and research, while showcasing for example the possibilities of study courses in concrete both in the fields of technology and arts.

In the exhibition there were also several examples of recent innovations. One of the most interesting example showcases a Finnish design innovation for building industry. Formconcrete Ltd. manufacturing technology is a new, patented technology to produce precast concrete elements in a serial production. It enables the production of threedimensional surface forms and textures on the precast elements while giving a highquality surface finishing.

According to lecturer and designer Simo Puintila: "From aesthetic perspective concrete has characteristics that make it a compelling material from a designer's point of view". The grey colour of concrete is pleasingly neutral, while a matte finish brings out an object's shape in a beautiful yet understated manner. Examples in the exhibition included the concrete lamp designed by Samuli Naamanka for Iittala, a student project of a prototype sauna stove built out of fireresistant concrete as well as student designed speakers created in collaboration with Bang & Olufsen.

Concrete is also a wonderful material for skate parks, which was showcased by speedy videos of skateparks by landscape architect Janne Saario: "Concrete might be seen as a brutal, industrial and modern material, but I tend to think of it as a traditional and simple material with ancient roots and a close connection to nature."

Concrete can be easily used for multiple sculptural forms, as it is in a liquid state when being worked. The material itself connects to urban metaphors of city life. In the exhibition there was an artistic installation by sculptor and teacher Kaisaleena Halinen, with impressive concrete cast head sculptures and videos. The exhibition also proposed questions for the future artistic thinking on the focus of the ecological aspects of concrete.

More info about the exhibition: https://www.aalto.fi/en/news/concrete-is-cast-stone-moulded-by-humans

Kiertotalous keventää sementin hiilidioksidipäästöjä

Tommi Ahlberg

Tommi Ahlberg, tiedottaja, VTM
Rakennusteollisuus RT
tommi.ahlberg@rakennusteollisuus.fi

Suomalaisen sementin valmistus on onnistunut tekemään valtaisan loikan viimeisen kymmenen vuoden aikana hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä. Sen on mahdollistanut sementin valmistusprosessi, jossa voidaan hyödyntää niin masuunikuonaa, lentotuhkaa ja polttoprosessissa niin jäterenkaita kuin lähes mitä tahansa muita jätelajikkeita.

Sementillä on ollut huono kaiku kun puhutaan kasvihuonepäästöistä. Valtaosa Suomeen toimitettavasta sementistä tulee Finnsementin kahdesta tehtaasta Paraisilta ja Lappeenrannasta. Muita sementtitehtaita ei maassamme olekaan. Nämä kaksi tehdasta tuottavat vajaat miljoona Suomen kaikkiaan 56 miljoonan tonnin hiilidioksidin vuosipäästöistä, noin puolitoista prosenttia. Maailman sementtiteollisuudessa vastaava luku on viisi.

Viimeisten runsaan kymmenen vuoden aikana hiilidioksidipäästöjä on kuitenkin onnistuttu vähentämään merkittävästi ja eurooppalainen sementtiteollisuus on laatinut tiekartan, jossa on toimenpiteitä ominaispäästöjen vähentämiseksi entisestään.

Kiertotaloudessa sementin valmistuksella on jo merkittävä rooli. Sementtiuunin polttoaineena hyödynnetään 85 000 tonnia muusta teollisuudesta tullutta jätettä vuodessa, lisäksi sementin raaka-aineina hyödynnetään 260 000 tonnia erilaisia teollisuuden jätteitä ja sivutuotteita. Kierrätysraaka-aineiden osuus onkin jo 15 prosenttia, ja sitä ollaan kasvattamassa.

”Aika monta lastillista jätettä, jotka eivät päädykään kaatopaikalle vaan hyödynnetään tuotantoon, sanoo Finnsementin Paraisten tehtaan ympäristöpäällikkö *Ulla Leveelahti*. Hän on oikea henkilö kertomaan, miten sementti vastaa tämän päivän ympäristöhaasteisiin. Asian ymmärtämiseksi pitää tutustua vähän syvemmälle sementin valmistusprosessiin.

Sementin matka alkaa kalkkikivilouhokselta, Paraisilla lähes kaksi kilometriä pitkä avolouhos sijaitsee aivan tehtaan läheisyydessä tien vastakkaisella puolella. Kalkkikiveä on louhittu Paraisilla yli 100 vuotta, se on maakuoren tavallisimpia raaka-aineita. Sen laatu kuitenkin vaihtelee eikä kaikki sovi sementin valmistukseen. Louhittu kalkkikivi murskataan, lajitellaan ja esihomogenisoidaan ennen valmistusta. Finnsementille louhinnan ja murskauksen hoitaa Nordkalk.

”Perinteisesti sementin reseptin pääkomponentit ovat kalkkikivi ja savi. Suomessa ei savea käytetä, koska meillä louhittavassa kalkkikivessä on sekoittuneena paljon muitakin kivilajeja kuin puhdasta kalsiumkarbonaattia, ja hyödynnämme kaivoksen muita sivukiviä saven sijaan”, Leveelahti selventää.

Jäte korvaamaan kalkkikiveä

Sementtitehtaassa kaivoksesta louhittu ja murskattu kalkkikivi laitetaan raakajauhatusmyllyyn. Se on valtava pyörivä mylly, jonka sisällä olevat kuulat murskaavat soramaisen materiaalin jauhomaiseksi. Materiaalin tasalaatuisuus varmistetaan esihomogenisointihallissa, jossa on kaksi raaka-ainepetiä, joista toista rakennetaan ja toista samaan aikaan puretaan. Yhdessä pedissä on noin 10 000 tonnia materiaalia, viikon tarveaineet.

Kiertotalous tulee mukaan kuvioon sementin valmistukseen ensimmäisen kerran raakajauhatusvaiheessa. Kun materiaalin tasalaatuisuus on varmistettu, siihen voidaan sekoittaa muun teollisuuden kierrätysjätettä ja korvata sillä osa kalkkikivestä. Esimerkiksi lentotuhka

1 Kaikki sementtiuunin kierrätyspolttoaineet ovat syntypaikkalajiteltuja, erilliskerättyjä, prosessoituja ja niiden tasalaatuisuus varmistetaan ennen kuin ne saapuvat sementtitehtaalle. Monet niistä ovat muuhun uudelleenkäyttöön kelpaamattomia, kuten elintarviketeollisuuden PPAF-pakkausnestekartonki. Muita polttoaineita ovat kierrätysöljyt ja SRF-pakkausmateriaalit.

2 Yhtenä sementtiuunin polttoaineena käytetään ajoneuvojen jäterenkaista valmistettua rengasrouhetta. Finnsementin Paraisten tehdas käyttää 17 prosenttia kaikista Suomesta kerätyistä ajoneuvojen romurenkaista. Rengasrouhe pystytään hyödyntämään sementtiuunissa sataprosenttisesti eikä siitä jää mitään jätettä. Myös renkaassa oleva metalli hyödynnetään sementin raaka-aineena.

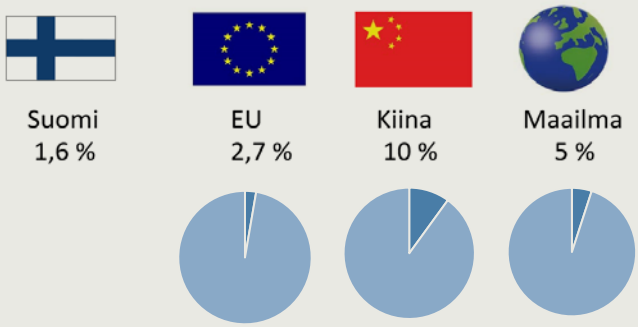
1
2

Sementin raaka-aineena hyödynneään vuosittain 260 000 tonnia eli lähes 6000 rekkakuormaa erilaisia teollisuuden jätteitä ja sivutuotteita, jotka päätyvät kaatopaikan sijaan betoninvalmistukseen.

Betoniteollisuus ry

Sementtiteollisuuden osuus päästöistä

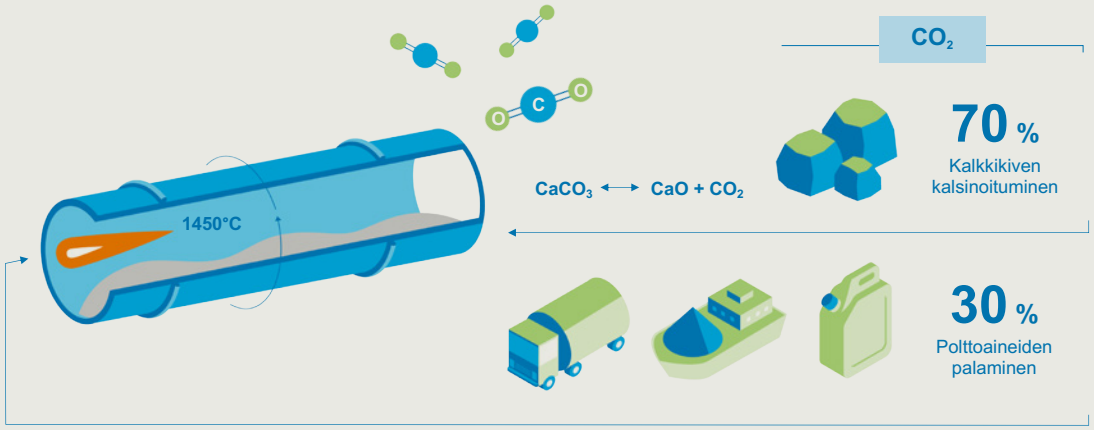
Finnsementti



3

Näin sementin päästöt syntyvät

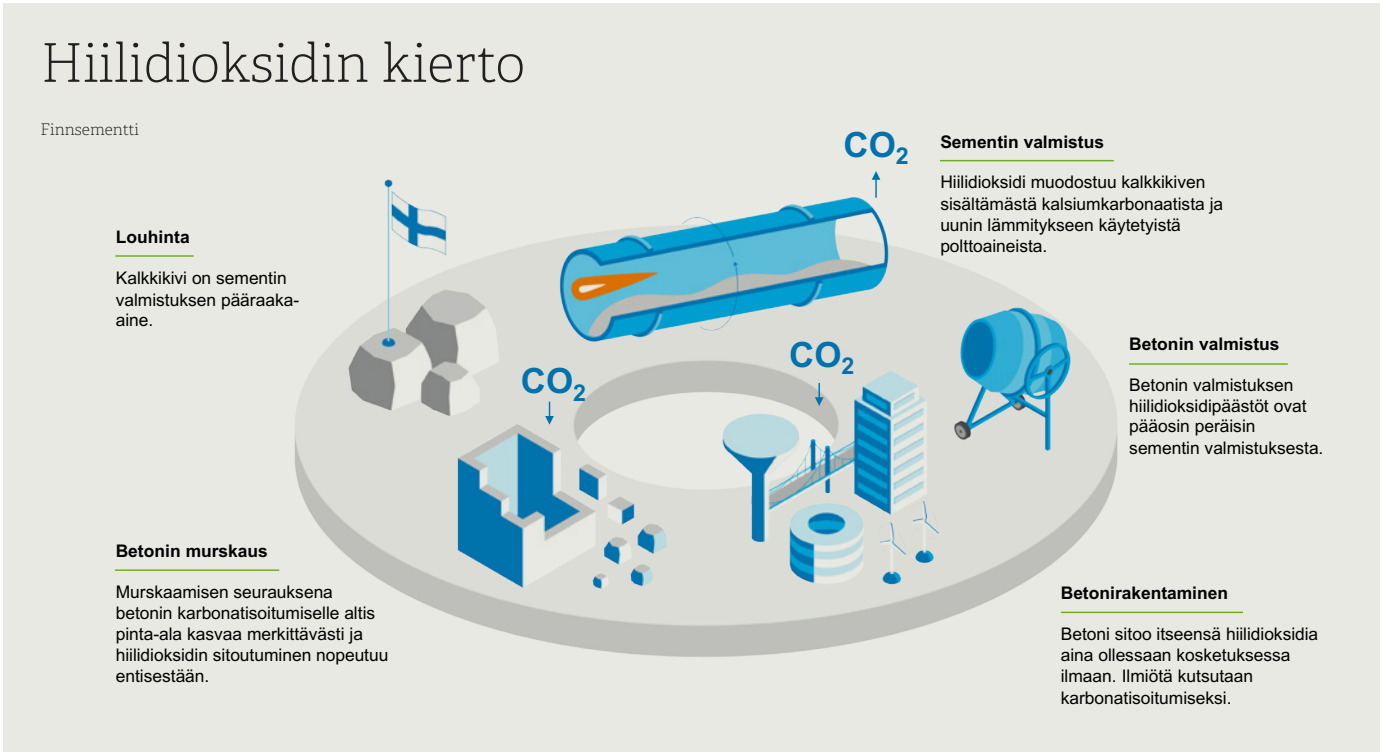
Finnsementti



4

Tommi Ahlberg

5



6

3 Suomen kaikkiaan 56 miljoonan tonnin hiilidioksidin vuosipäästöistä sementtiteollisuuden osuus on 1,6 prosenttia. Maailman sementtiteollisuudessa vastaava luku on viisi.

4 70 prosenttia sementin hiilidioksidipäästöistä syntyy kalkkikiven kalsinoitumisen yhteydessä. Loput 30 prosenttia syntyvät polttoaineiden palamisesta ja kuljetuksista.

5 Kalkkikiveä on louhittu Paraisilla yli 100 vuotta, se on maankuoren tavallisimpia raaka-aineita.

6 Hiilidioksidin kierto. Betonin valmistuksen hiilidioksidipäästöt ovat pääosin peräisin sementin valmistuksesta.Betoni sitoo itseensä hiilidioksidia aina ollessaan kosketuksessa ilmaan.

Betoni on maailman eniten käytetty rakennusmateriaali.

Sitä valmistetaan vuosittain noin 13 miljardia kuutiota ja Suomessa noin 2 kuutiometriä jokaista asukasta kohti.

Sementti on betonin valmistuksen tärkein raaka-aine.

ja masuunikuona on tullut kiertonsa päähän, mutta ne kelpaavat vielä hyvin sementin valmistukseen. Kierrätysmateriaalit myös alentavat prosessin ominaispäästöjä, kun niillä pystytään korvaamaan kalsiumkarbonaatti, jonka kalsinoituminen sementtiuunissa aiheuttaa 70 prosenttia sementin hiilidioksidipäästöistä. Seosaineita lisätään reseptiin vielä myöhemminkin prosessissa sementin jauhatuksen yhteydessä.

Esivalmistusvaiheen jälkeen alkaa varsinainen pääraaka-aineen, sementtiklinkkerin valmistus. Kuten muissakin resepteissä, tässäkin uunilla on lopputuloksen onnistumisessa keskeinen asema. Sementin valmistuksessa se on valtava sata metriä pitkä ja halkaisijaltaan nelimetrinen putkimainen uuni, joka on jatkuvassa pyörimisliikkeessä.

”Uunin toisesta päästä syötetään polttoaineet, toisesta päästä kulkee ilma ja kaasu. Valmis raaka-aineseos pudotetaan sisään ylhäältä tornin läpi, putoamisvaihe kestää noin minuutin. Putoava materiaali kohtaa uunista tulevat savukaasut, se lämpenee samanaikaisesti kun vastakkaiseen suuntaan ulos menevä kaasu jäähtyy. Tapahtuu lämmönvaihto kahden materiaalin välillä. Samalla haihtuu hiilidioksidia, jonka vähentäminen prosessista on yksi sementinvalmistuksen haasteita”, Leveelahti selventää.

Kierrätyspolttoaineet sulautuvat osaksi lopputuotetta

Seuraavaksi lämmennyt materiaali tulee itse uuniin sisään, kulkee hitaasti kohti uunin kuuminta kohtaa missä se osittain sulaa.

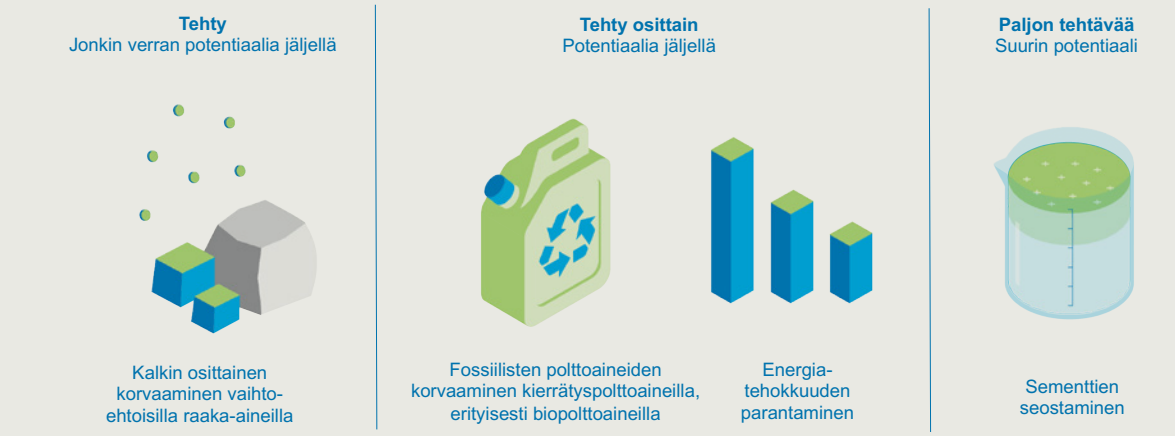
”Osa siitä on nestettä, osa kiinteää, osa kaasua, eli kolmessa eri faasissa olevaa ainetta. Nyt mennään alkuainetasolle, olemassa olevat kemialliset sidokset rikkoutuvat ja löytävät uusi kumppaneita”, Leveelahti jatkaa.

Sementtiklinkkerillä on valmistuessaan 1450 asteen lämpötila, uunissa olevan kaasun lämpötila on yli 2000 asetta. Jätteenpolttolaitoksissa ei ylletä samaan, niissä lämpötila jää yleensä 850 asteeseen ja vaarallisten jätteiden kohdalla 1050 asteeseen. Sementtiuunin korkea lämpötila luo loistavat edellytykset kierrätyspolttoaineiden käytölle lämmityksessä, mutta sementin valmistukseen liittyy aivan erityinen piirre: kaikki mikä syötetään uuniin polttoaineena, myös ne osat jotka eivät pala kuten tuhka, muodostuvat osaksi lopputuotetta. Kaikki materiaali voidaan hyödyntää sataprosenttisesti, poltosta ei jää edes läjitettäviä pohjatuhkia. Verrattuna jätteenpolttolaitoksiin on sementtiuuni ylivoimainen, niissä jää aina suuri määrä pohjatuhkia, joista osa on ongelmajätettä.

”Yhtenä polttoaineena käytetään ajoneuvojen jäterenkaista valmistettua rengasrouhetta. Kumi palaa polttoaineeksi, kun taas renkaan sisältämä metalli sulaa ja muodostuu osaksi sementtiklinkkeriä. Sementin valmistuksen reseptissä klinkkeriin tarvitaan alumiinia, rautaa, piitä, ja kalkkia, kaikki tuhkan sisältämät palamattomat osat hyödynnetään suoraan raaka-aineeksi. Kierrätyspolttoaineiden käyttö sementtiuunissa ei ole pelkästään energian talteenottoa , vaan samanaikaisesti materiaalin hyötykäyttöä”, Leveelahti täsmentää uunin tehokkuutta.

Päästöjen vähentämisen keinot

Finnsementti



7

Sementtiteollisuus

- Sementtiklinkkeri valmistetaan kalkkikivestä ja muista mineraalisista raaka-aineista polttamalla kiertouunissa noin 1450 °C: n lämpötilassa. Uunissa polttoprosessissa muodostunut sementtiklinkkeri jauhetaan hienoksi jauheeksi – sementiksi.
- Sementin valmistus kuluttaa runsaasti energiaa. Lisäksi kalkkikivestä irtoaa sitä kuumennettaessa huomattava määrä hiilidioksidia.
- Suomen sementtiteollisuuden vuotuiset hiilidioksidipäästöt ovat noin 1 miljoona tonnia Suomen kaikkiaan 80 miljoonan tonnin vuosipäästöistä. Sementin valmistus tuottaa vuosittain 1–2 prosenttia Suomen kaikista kasvihuonekaasupäästöistä.
- Sementtiteollisuus on ollut alusta lähtien mukana vuonna 2005 käynnistyneessä päästökaupassa. Sementinvalmistuksen päästöjä on pystytty tänä aikana vähentämään 24 % vertailuvuoden eli vuoden 1990 päästötasoon verrattuna.
- Viime vuosina on otettu käyttöön fossiilisia polttoaineita korvaavina energialähteinä mm. autonrengasmursketta, lihaluujauhoa ja pakkausjätettä.
- Finnsementti on tuonut markkinoille uuden ympäristöystävällisemmän vaihtoehdon, Plussementin. Plussementissä käytetään seosaineina masuunikuonaa ja kalkkikivijauhetta, joten sen hiilidioksidipäästö on selvästi pienempi kuin perinteisten rakennussementtien.

(lähde: Betoniteollisuus)

Tommi Ahlberg

8

Betoni on hiilinielu

Useimmat betonirakenteet sitovat ilmasta hiilidioksidia koko käyttöikänsä ajan karbonatisoitumiseksi kutsutun ilmiön avulla. Ilmiössä hapan hiilidioksidikaasu reagoi sementtikiven emäksisten ainesosien kanssa niin, että hiili sitoutuu pysyvästi betoniin. Kun rakennus puretaan ja betoni murskataan kierrätettäväksi karbonatisoituminen kiihtyy uudestaan.

7 Sementtiteollisuuden päästöjen vähentämisen keinot.

8 Paraisten sementtitehtaan polttoainevarastossa näyttää tältä. 40 prosenttia polttoaineesta on kierrätysjätettä ja määrää voitaisiin lisätäkin, muistuttaa Ulla Leevahti. Kuvassa näkyy paalutettuna teollisuudesta tullutta SRF-pakkausmateriaalijätettä.

9 Finnsementin Lappeenrannan sementtitehdas. Sementtiuuni on sata metriä pitkä valtava pyörivä putki, jonka halkaisija on neljä metriä. Materiaalin matka uunin läpi vie 45 minuuttia.

Finnsementti

9

Suomen jäterenkaista 17 prosenttia hyödynnetään sataprosenttisesti sementin valmistuksessa. Kaikki sementtiuunin kierrätyspolttoaineet ovat syntypaikkalajiteltuja, erilliskerättyjä, prosessoituja ja niiden tasalaatuisuus varmistetaan ennen kuin ne saapuvat tehtaalle. Monet niistä ovat muuhun uudelleenkäyttöön kelpaamattomia, kuten elintarviketeollisuuden PPAF-pakkausnestekartonki. Se on hankala pala jätteenpolttolaitoksillekin, sillä sen sisältämä alumiini ei sovi laitosten leijupetikattiloille. Kuumaan sementtiuuniin nestekartonki sen sijaan sopii loistavasti korvaamaan valmistuksessa tarvittavaa alumiinia.

Muita polttoaineita ovat kierrätysöljyt ja SRF-pakkausmateriaalit. Pääpolttoaineena toimii hiili ja sen lisänä petrokoksi, niiden osuus on tällä hetkellä 60 prosenttia ja kierrätyspolttoaineiden 40 prosenttia.

"Kymmenen vuotta sitten alettiin tehdä enemmän töitä kierrätyspolttoaineiden kanssa. Tällä hetkellä laitteistot kahdella tehtaalla pystyvät syöttämään vuodessa 85 000 tonnia jätettä kierrätyspolttoaineena. Se on 40 prosenttia koko polttoainemäärästä, ja sitä on tarkoitus kasvattaa. Määrä vastaa suurusluokaltaan Turun kaupungin vuotuista yhteiskuntajätteen määrää", Leveelahti kertoo.

Jätteen hyödyntämistä voitaisiin nykyisestä huomattavasti kasvattaakin, Euroopasta löytyy sementtilaitoksia, jotka toimivat kokonaan jätteellä eivätkä käytä lainkaan perinteisiä polttoaineita. Suomessa on kuitenkin lainsäädännöllä päätetty, että tietyt jätteet poltetaan jätteenpolttolaitoksissa, eivätkä ne siten ole sementin valmistukseen edes käytettävissä.

Sementin seostamisella päästöt kuriin

Valmis sementtiklinkkeri jäähdytetään ja ulos sementtiuunista tulee soran näköisiä "palleroita", joilla on kokonaan uudet kemialliset ominaisuudet käsittelyn jäljiltä. Seuraavaksi alkaa varsinaisen sementin jauhatus kolmella sementtimyllyllä. Pääraaka-aineena on uunista valmistunut klinkkeri, lisäksi joukkoon jauhetaan aina kipsiä, joka antaa lopputuote betonille työstämisaikaa.

Seos voidaan jauhaa eri hienouteen ja siihen voidaan jälleen lisätä erilaisia seosaineita lopullisen käyttötarkoituksen mukaan.

"Me käytämme seosaineina kalkkikiveä ja masuunikuonaa. Kipsin osuus on noin 5 prosenttia. Olemme myös testanneet kierrätyskipsin käyttöä ja se toimii hyvin, mutta sen saatavuus on Suomessa vähäistä. Sitä saadaan esimerkiksi purkujätteenä kipsilevyistä tai savukaasujen puhdistuksen yhteydessä", Leveelahti kertoo.

Kierrätysmateriaaleja voidaan siis käyttää sementin valmistuksen useammassakin eri vaiheessa vähentämässä tuotannon ympäristökuormaa. Seosaineiden käytöllä on samalla useita suotuisia vaikutuksia sementin ominaisuuksia. Kuona kehittää lujuutta lähes yhtä paljon kuin sementtiklinkkeri ja seosaineet tiivistävät betonin huokosrakennetta.

Erilaisia skenaarioita tulevaisuuteen

Kiristyvät ympäristömääräykset edellyttävät sementiltäkin uusia päästövähennyksiä.

Kierrätyspolttoaineet sopivat sementtiuuniin

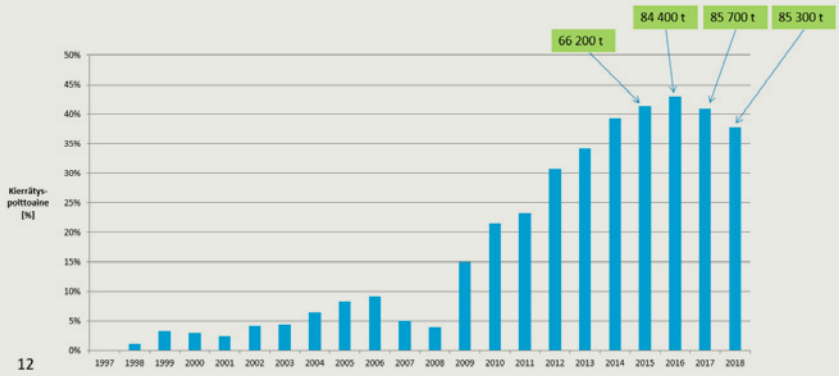
Finnsementti

Sementtiuunissa

- Korkea polttolämpötila
- Pitkä viipymäaika
- Energia ja materiaali hyödynnetään 100 %
- Ei muodostu läjitettäviä pohjatuhkia

Kierrätyspolttoaineet ovat

- Syntypaikkalajiteltuja
- Erilliskerättyjä
- Prosessoituja
- Tasalaatuisia
- Uudelleen käyttöön kelpaamattomia

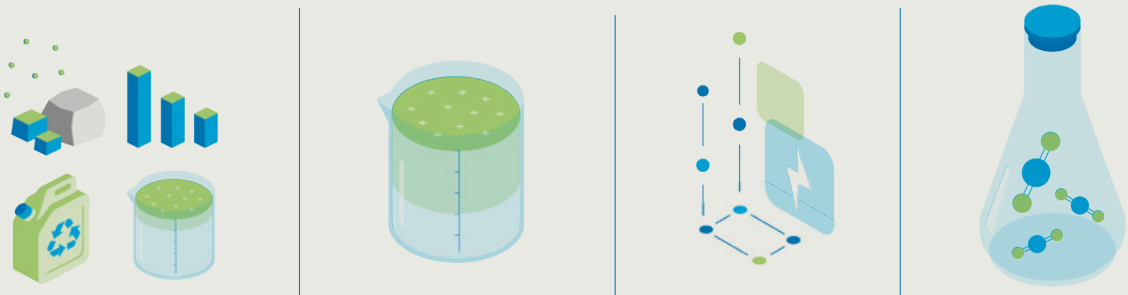


12

10

Keinot sementin vähähiilisen tiekartan toteuttamiseksi

Finnsementti



Nykyisten keinojen hyödyntäminen ja kehittäminen

Seostettujen sementtien käytön merkittävä kasvu

Uudet teknologiat – teknologialoikka

Hiilidioksidin talteenotto, hyödyntäminen ja varastointi

11

10 Monet kierrätyspolttoaineet sopivat sementtiuuniin polttoaineeksi: kierrätysöljyt, rengasrouheet, PPAF nestekartongit, SRF pakkausmateriaalit, urheilukentän matto, jätevillat, lihaluujauho, revitty matto, jne.

11 Keinot sementin hiilidioksipäästöjen vähentämiseksi ovat muun muassa:

1. Nykyisten valmistusmenetelmien hyödyntäminen ja kehittäminen
2. Seostettujen sementtilaatujen kehittäminen
3. Uudet teknologiat
4. Hiilidioksidin talteenotto ja hyödyntäminen ja varastointi.

Finnsementti

12 Finnsementti Lappeenrannan tehdas

"Meitä jotka työskentelemme sementtitehtaissa, kiinnostaa etenkin klinkkerin ominaispäästöt. Sen avulla voi verrata eri sementtitehtaita keskenään ja arvioida miten tehokas valmistusprosessi on. Maailmalla tuotetaan klinkkeritonnia kohden keksimäärin 838 kiloa hiilidioksidia, Euroopassa luku on 813, Finnsementin molemmissa tehtaissa se on 751. Käytännössä ero on suuri, sillä 70 prosenttia päästöistä tulee raaka-aineesta eikä siihen voi vaikuttaa", Leveelahti sanoo.

Sementin ympäristövaikutusten vähentämiseksi entisestään on Ulla Leveelahden mukaan olemassa erilaisia keinoja, joita alalla nyt tutkitaan.

"Kalkkikiveä on jo korvattukin onnistuneesti vaihtoehtoisilla raaka-aineilla, niiden määrää ei voida enää kovin paljon kasvattaa. Polttoprosessissa voidaan edelleen vähentää fossiilisten polttoaineiden osuutta ja korvata niitä biopolttoaineilla ja energiatehokkuutta voidaan edelleen parantaa. Suurimmat mahdollisuudet sementin päästöjen vähentämiseksi löytyvät kuitenkin seossementtien käytön lisäyksestä. Se riippuu kuitenkin siitä onko niille kysyntää, ei niinkään sementtitehtaan omista toimista", Finnsementin Ulla Leveelahti sanoo.

Circular economy improves the carbon footprint of cement

The majority of the cement used in Finland comes from the factories of Finnsementti in Parainen and Lappeenranta. They produce just under a million tons, or 1.5% of the total of 56 million tons of annual emissions of carbon dioxide in Finland.

The carbon dioxide emissions from cement production have been reduced significantly. The role of circular economy is increasing in cement production. Finnsementti uses every year 85 000 tons of waste from other industries as fuel for the cement kilns and 260 000 tons of industrial waste and by-products as raw material for cement.

Recycled materials also reduce the specific emissions of the process. They can replace calcium carbonate which through its calcination in the cement kiln is the most important cause of adverse effects on climate; it accounts for 70% of the carbon dioxide emissions of cement.

In the manufacturing process of cement, everything that is fed into the kiln as fuel becomes part of the finished product.

One of the materials used as fuel consists of crushed waste tires. Rubber burns as fuel, and the metal contained in the tires is melted and incorporated into the cement clinker.

With tighter environmental regulations, new solutions to reduce emissions must be found also for cement. The proportion of fossil fuels can be decreased in the combustion process, replacing them with bio fuels. There is still room for an improvement in energy efficiency, as well. The greatest opportunities to reduce emissions caused by cement are related to the increased use of composite cements. However, that depends on whether there is a demand for them.

Uudet materiaalit käyttöön hiilipihissä rakentamisessa

Tia Härkönen, toimittaja

Yksi ratkaisu rakentamisen päästöongelmaan ovat geopolymeerit ja muut vaihtoehtoiset sementit. Erilaisista jätteistä voidaan valmistaa materiaalia, joka lujittuu kuin betoni, mutta jonka hiilidioksidipäästöt ovat 40–90 % pienemmät kuin tavallisella betonilla.

Oulun yliopistossa Kuitu- ja partikkelitekniikan yksikköä vetävä professori *Mirja Illikainen* on yhdessä työryhmänsä kanssa tutkinut kiertotaloutta ja kehittänyt uusiokäyttöä teollisuuden ylijäämämateriaaleille jo useamman vuoden. Ryhmä tutkii ja kehittää materiaaleja, joiden tarkoitus on korvata sementtiä ja käytössä olevaa betonia.

”Sementti on yksi insinöörityön taidonnäytteistä. Sementti ja siihen pohjautuva betoni on luotettavaa, halpaa ja monikäyttöistä. Samalla ongelmana on kuitenkin sen hiilidioksidipäästöt”, sanoo Mirja Illikainen.

Sementin hiilidioksidipäästöjä voidaan vähentää

Illikainen puhui tammikuussa Betoniseminaarissa Dipolissa. Hän totesi, että sementin hiilidioksidipäästöt ovat vähennettävissä. Keinoja on kaksi: oikeanlainen suunnittelu ja betonin tehokas käyttö, jossa materiaaleja ei tuhlata sekä uudenlaiset vaihtoehtoiset materiaalit.

Oululaisilla tutkimus liittyy erityisesti jälkimmäiseen.

”Meillä on valtavasti hyödyntämättömiä luonnonvaroja niin Suomessa kuin ympäri maailmaa. Teollisissa prosesseissa syntyy erilaisia sivuvirtoja ja jätteitä, joista osa hyödynnetään erilaisissa käyttökohteissa, mutta iso osa jää täysin hyödyntämättä”, hän haastoi.

Geopolymeerit ratkaisuna

Sementin korvaajaksi kelpaavia sivuvirtoja ja jätteitä kertyy muun muassa kaivostoiminnasta ja louhinnasta, paperi-, mineraali- ja metallituotteiden valmistuksesta, energiatuotannosta ja rakentamisesta.

”Sivuvirtoja on syytä ajatella luonnonvaroina, jotka pitäisi hyödyntää ennen kuin otetaan neitseelliset materiaalit käyttöön”, Mirja Illikainen korostaa.

Jätteet ja sivuvirrat ovat peräisin maaperästä ja koostuvat näin ollen maaperän perusalkuaineista, kuten piistä, kalsiumista, raudasta, alumiinista ja magnesiumista. Nämä kemialliset komponentit pystyvät sopivissa olosuhteissa reagoimaan samalla tavoin kuin sementti. Myös kovettumaan.

Mikko Törmänen

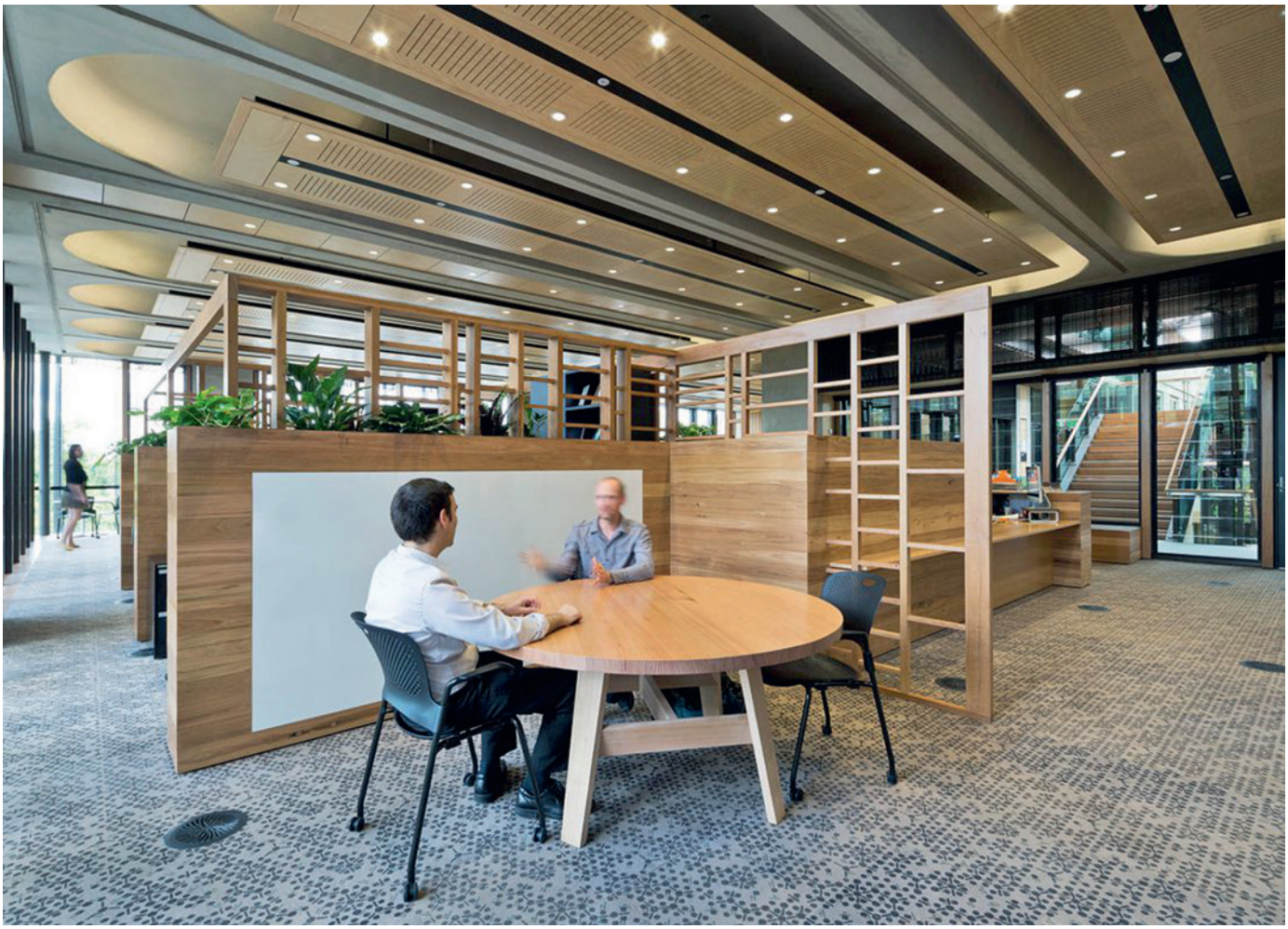
1 Oulun yliopistossa Kuitu- ja partikkelitekniikan yksikköä vetävä professori Mirja Illikainen on yhdessä työryhmänsä kanssa.

2 The University of Queensland's Global Change Institute (GCI), Australiassa. Quenslandin yliopistorakennus on yksi maailman ensimmäisistä rakennuksista joissa on käytetty geopolymeeribetonia rakennustarkoitukseen.

3 Queenslandin yliopiston 2 m x 10 m välipohjaelementeissä on käytetty polymeeribetonia. Materiaali on valmistettu masuunikuonan ja lentotuhkan yhdistelmästä.

Peter Bennetts

2



3

4

5

”Yksi ratkaisu päästöongelmaan ovat juuri geopolymeerit ja muut vaihtoehtoiset sementit. Erilaisista jätteistä voidaan valmistaa materiaalia, joka lujittuu kuin betoni, mutta jonka hiilidioksidipäästöt ovat 40-90 % pienemmät kuin tavallisella betonilla.

Yritykset aktiivisesti mukana tutkimuksessa

Kiertotalouden materiaalitutkimukselle on kysyntää. Se näkyy muun muassa siinä, miten yritykset ovat lähteneet tutkimushankkeisiin mukaan.

”Aluksi tutkimuksestamme oli kiinnostunut lähinnä prosessiteollisuus, jonka tavoitteena oli löytää hyödyllisiä käyttökohteita syntyville jätteille ja sivuvirroille. Viime vuosina tutkimuksesta on kiinnostunut myös betoniteollisuus ja rakennustuotteita valmistava teollisuus. Meillä on paljon yhteistyökumppaneita, jotka tutkimuksen myötä pyrkivät myös kaupallistamaan ekologisempia tuotteita. Tutkimusta on tehty yli neljänkymmenen eri yrityksen kanssa yli kahdessakymmenessä projektissa”, hän sanoo tyytyväisenä.

Materiaali käyttötarkoituksen mukaan

Illikainen näkee, että tulevaisuuden rakentamisessa valinta materiaalista pitäisi tehdä sen mukaan, mikä on sen riittävä tai tarvittava ominaisuus kuhunkin käyttötarkoitukseen.

”Sivuvirtojen ja jätteiden ominaisuudet vaihtelevat. Tämä vaikuttaa siihen, millaisia ovat niistä valmistetun lopputuotteen ominaisuudet. Kaikissa käyttökohteissa ei tarvita esimerkiksi korkeaa puristuslujuutta. Toisaalta geopolymeerien lujuusominaisuudet voidaan saada erittäin isoiksi, kuten esimerkiksi masuunikuonasta kehittämässämme geopolymeerilaastissa.”

Kyseisen laastin puristuslujuus on ollut jopa 107 megapascalia 28 vuorokauden lujittumisen jälkeen. Tavallisen korkealujuusbetonin määritellään kestävän vähintään 55 megapascalia.

Tärkeää Illikaisen mielestä on myös se, että ongelmallisia jätteitä yritetään aktiivisesti saada hyötykäyttöön. Rakennusten purkamisen yhteydessä syntyvä lasi- ja kivivillajäte on yksi materiaali, jolle ei vielä tällä hetkellä ole järkevää käyttöä. Ne sopivat professorin mukaan kuitenkin erinomaisesti geopolymeerin lähtöaineeksi.

”Sivuvirtojen ja jätteiden hyödyntämisessä täytyy kuitenkin muistaa, että uusiomateriaalien valmistaminen ei aina ole järkevää. Hyöty häviää, jos esimerkiksi materiaalin sijainti on hankala ja kuljetusmatkat pitkiä, materiaalin laadunvaihtelut suuria tai materiaali sisältää haitallisia ainesosia. Myös lainsäädäntö ja sääntely estävät tai edistävät tapauksesta riippuen sivuvirtojen hyödyntämistä kiertotalouteen”, hän sanoo.

Professori Illikainen muistuttaakin, että haasteita on, eivätkä geopolymeeritkaan ihan lähitulevaisuudessa voi ratkaista maalmainlaajuisen sementintuotannon CO_2-ongelmaa. Osa ratkaisua ne kyllä ovat.

4 Erilaisista jätteistä voidaan valmistaa materiaalia, joka lujittuu kuin betoni, mutta jonka hiilidioksidipäästöt ovat 40-90 % pienemmät kuin tavallisella betonilla.

5 Geopolymeeri on betonimainen aine, joka syntyy esimerkiksi teräs- ja kaivannaisteollisuuden pii- ja alumiinipitoisesta jäteaineesta tietyissä alkalisissa eli korkean pH:n olosuhteissa. Aineen koostumusta voidaan säätää olosuhteita muuttamalla. Erittäin kestävää geopolymeeriä voidaan valaa minkälaiseen muotoon tahansa, harkoiksi tai vaikka 3D tulosteeksi saakka.

6

6-9 Mineraalivillajätteestä voidaan valmistaa geopolymerisoinnin avulla uusia rakennustuotteita.

EU:lta yli 5 miljoonan tuki mineraalivillan kierrätyksen käynnistämiseen

Mineraalivillan kierrättämistä edistävä WOOL2LOOP-hanke on saanut 5,3 miljoonaa euroa EU-tukea. Kolmivuotinen hanke käynnistyi viime kesänä 2019.

WOOL2LOOP-hanketta koordinoi suomalainen Saint-Gobain Finland Oy. Hankkeen tieteellisenä koordinaattorina toimii Oulun yliopisto. Innovaation pohjana on Oulun yliopiston Kuitu- ja Partikkelitekniikan tutkimusyksikön vuonna 2014 tekemä tieteellinen tutkimuslöydös, jossa mineraalivillajäte palautetaan uusiokäyttöön kemiallisella alkaliaktivoinnilla eli geopolymerisoinnilla.

Näin mineraalivillasta saadaan sementtiä korvaavaa raaka-ainetta uusiin rakennusteollisuuden tuotteisiin. Lisäksi hankkeessa keski-

7

8

9

Geopolymeerin valmistus

Tarkempi ilmaus ”alkaliaktivoitu materiaali”

→ ”Tavallinen” betoni: Sementti + vesi + hiekka + sora
→ Geopolymeeribetoni: Teollisuuden sivuvirta + alkaliaktivaattori + hiekka + sora

tytään purkuprosessiin, materiaalin lajitteluun, analysointiin ja prosessointiin.

Euroopassa syntyy vuosittain noin 2,5 miljoonaa tonnia mineraalivillajätettä rakentamisessa ja purkurakentamisessa. Tällä hetkellä mineraalivillajäte päätyy lähes täysin kaatopaikalle. Valmistamalla mineraalivillajätteestä geopolymerisoinnin avulla uusia rakennustuotteita voidaan korvata rakentamisessa käytettäviä neitseellisiä raaka-aineita ja pienentää merkittävästi rakennusmateriaalien tuotannon ja rakentamisen hiilijalanjälkeä.

Hankkeessa on mukana yhteensä 15 yritystä ja tutkimuslaitosta sekä laajoja pilottikokeiluja eri puolilla Eurooppaa.

Saint-Gobainin lisäksi mukana ovat mm. kansainvälinen rakennusmateriaaleja valmistava CRH, pohjoismainen ympäristöpalveluyritys Delete sekä Saint-Gobain -konserniin kuuluva Saint-Gobain Ecophon. Muut hankekumppanit ovat Sloveniasta, Portugalista, Tanskasta, Belgiasta, Hollannista, Ranskasta ja Puolasta.

Kahdelle Oulun yliopiston tutkimushankkeelle myönnettiin yhteensä yli miljoonan euron rahoitus – molemmissa tutkitaan hiilidioksidin hyötykäyttöä

Yliopiston kiertotaloustutkijoille on myönnetty kaksi Suomen Akatemian ”C1 Hiili hyödyksi” -tutkimusrahoitushanketta, joiden yhteisbudjetti on yli miljoona euroa. Hankkeiden puitteissa on aloitettu tutkimus, joka voi tulevaisuudessa mahdollistaa hiilidioksidin teollisen hyödyntämisen ilmakehästä.

Toinen hankkeista on professori *Ulla Lassin* tutkimusryhmän hanke, joka keskittyy bioelektrokemialliseen konversioon. Hanke tehdään yhteistyössä Tampereen yliopiston kanssa, jossa on vetäjänä apulaisprofessori *Marika Kokko*. Projektissa muunnetaan hiilidioksidia ja metanolia orgaanisiksi hapoiksi mikrobielektrosynteesillä bakteerien avulla.

Toisessa hankkeessa keskitytään uudenlaisen sementin kehittämiseen. Tutkimusryhmää vetää yliopistotutkija *Päivö Kinnunen*.

Tutkimus on osa Oulun yliopiston strategista epäorgaanisiin sivuvirtoihin keskittyvää tutkimusta, jolle Suomen akatemia myönsi viime vuonna yli viiden miljoonan euron rahoituksen.

Alkuvuodesta 2020 perustettu InStreams Hub -tutkimuskeskittymässä kootaan yhteen Oulun yliopiston huippututkijat ratkomaan luonnonvarojen käyttöä ja kestävän teollisen tuotannon haasteita. Keskittymän tarkoitus on myös syventää yliopiston ja teollisuuden yhteistyötä sekä kasvattaa tietoisuutta kiertotaloudesta ja parantaa edellytyksiä tutkimustulosten kaupallistamiseksi.

Oulun yliopiston tutkijaryhmä kehittää uudenlaista sementtiä, joka tavallisesta sementistä poiketen sitoisi itseensä hiilidioksidia.

Tutkimusta vetävä *Päivö Kinnunen* kertoo, että sementin valmistusta voidaan muuttaa uusilla magnesiumpohjaisilla raaka-aineilla, joihin ei liity hiilidioksidipäästöjä. Lisäksi sementin lujittuminen perustuu hiilidioksidin sitomiseen tuotteeseen.

Nykyään valmistusmalli on päinvastainen eli hiilidioksidi poistetaan sementistä, joka onkin yksi pahiten ilmastoa rasittavista ihmisen tuottamista materiaaleista. Arviot sementtiteollisuuden hiilidioksidipäästöistä ovat noin 5–8 prosentin luokkaa eli enemmän kuin esimerkiksi lentoliikenteen päästöt.

Magnesiumpohjainen sementti ei ole uusi keksintö, mutta sen ongelmana on heikko pitkäaikais- ja vedenkestävyys, joihin nyt Oulussa haetaan uutta tietoa ja hallittavuutta monivuotisessa tutkimuksessa.

Yliopistotutkija Päivö Kinnusen mukaan asetaattipohjaisen etikkahapon tiedetään lujittavan uutta sementtiä ja parantavan sen vedenkestävyyttä, mutta miksi ja miten muutos tapahtuu, siitä ei ole vielä riittävästi tietoa.

- Voivatko geopolymeerit ratkaista maailmanlaajuisen sementin tuotannon CO_2 – ongelman? → Eivät lähitulevaisuudessa
- Ovatko geopolymeerit osa ratkaisua? → Kyllä

New materials introduced for low-carbon building

One solution to the emission problem of the building industry is provided by geopolymers and other alternative cements. A material which hardens like concrete but has 40–90% lower carbon dioxide emissions than normal concrete can be produced from waste.

Residues and wastes that can be used to replace cement are generated in e.g. mining and excavation activities, manufacture of paper, mineral and metal products, energy production, and building. The wastes and residues originate from the soil and are thus composed of the basic elements of soil. These chemical components are in appropriate conditions capable of reacting in the same way as cement. Including hardening.

In the construction industry of the future, the selection of a material should be based on its sufficient or required properties for each application. For example, high compression strength is not required in all applications. On the other hand, geopolymers can possess extremely high strength properties. Geopolymer mortar developed from furnace slag is an example of this.

Another important aspect is to find useful applications for problem wastes. Demolition of buildings produces e.g. glass and mineral wool waste for which no reuse applications have been found so far. Yet they are ideally suitable as source materials for geopolymers.

However, it is not sensible in every case to produce recycled materials. The advantages can be lost due to e.g. problematic location of the waste or long transport distances, large variations in material quality or harmful ingredients contained in the material. Laws and regulations can also prevent or promote, as the case may be, the utilisation of residues in circular economy.

The researchers of circular economy at the University of Oulu have been granted funding for two research projects from the "C1 Value" programme of the Academy of Finland. The research started within these projects may make industrial utilisation of carbon dioxide from the atmosphere possible in the future.

One of the projects focuses on bioelectrochemical conversion. Carbon dioxide and methanol are converted in this project into organic acids through microbial electrosynthesis based on bacteria.

The other project aims at developing a new kind of cement. Unlike conventional cement, it would bind carbon dioxide. The study is part of Oulu University's strategic research on inorganic residues. InStreams Hub is a research hub that focuses on resolving challenges related to the use of natural resources and industrial production. The hub is also designed to deepen cooperation between the University and industry as well as to increase awareness of circular economy and develop opportunities for the commercialisation of the results of the research activities.

Pysäköintilaitosten lattioiden pintakorjausmateriaalit ja menetelmät

Karri Kailajärvi
Sweco
karri.kailajarvi@sweco.fi

Kimmo Fabrin
Sweco
kimmo.fabrin@sweco.fi

Pysäköintilaitosten rakenteet ja lattiapinnat altistuvat useille ulkoisille rasitustekijöille kuten pakkasrasituksen mahdollistavalle vedelle, jäänsulatusaineiden sisältämille klorideille, jotka betoniin tunkeutuessaan voivat aiheuttaa raudoitteiden korroosiota. Merkittävin pysäköintilaitosten lattioita vaurioittava tekijä on ajoneuvoliikenteestä aiheutuva mekaaninen kulutus, josta Suomessa erityisen raskasta tekee talviaikainen nastarenkaiden käyttö. Pysäköintilaitosten lattioiden pintarakenteen tehtävä on toimia suojana sen alapuoliselle kantavalle rakenteelle näitä ulkoisia rasitustekijöitä vastaan.

Tausta

Tämä diplomityö on tehty Tampereen yliopiston opinnäytetyönä ja työn rahoittajana toimi Sweco Rakennetekniikka Oy yhdessä Suomen Betonilattiayhdistys BLY ry:n kanssa. Työn ohjaajina toimivat *Kimmo Fabrin* Sweco Rakennetekniikka Oy:stä ja *Martti Matsinen* Suomen Betonilattiayhdistys ry:stä. Työn tarkastajana Tampereen yliopistolta toimi professori *Matti Pentti*, joka oli mukana myös työn ohjausryhmässä.

Pysäköintilaitoksia on Suomessa huomattava määrä erityisesti suuremmissa kaupungeissa, joissa ne ovat avainasemassa pysäköintitilan järjestämisessä maankäytön kannalta tehokkaasti. Pysäköintilaitosten betonilattioiden rasitusolosuhteet ovat varsin monimuotoiset johtuen esimerkiksi lämpötilavaihteluista ja pinnoille joutuvasta vedestä, jota lattioille pääsee tilojen puhtaanapidon myötä ja ajoneuvojen mukana kulkeutumalla. Erityisesti talviaikaan ajoneuvojen mukanaan tuoma vesi sisältää myös jäänsulatusaineista peräisin olevia klorideja, jotka voivat aiheuttaa betonissa teräskorroosiota, mikäli rakenteessa on halkeamia tai pinnan vaurioitumista. Suomen olosuhteissa yhden suurimman haasteen toimivan lattiapinnan saavuttamisessa aiheuttaa nastarenkaiden käyttö ajoneuvoissa talvisin.

Pintarakenteiden kulumisen ja vaurioitumisen vuoksi niillä esiintyy yleensä korjaustarvetta tiheämmin kuin itse kantavalla rakenteella ja pysäköintilaitosten rakennejärjestelmän muilla osia. Ajoneuvoliikenteen aiheuttama kuluminen on ongelmallista etenkin vilkkaasti liikennöidyissä pysäköintilaitoksissa, minkä lisäksi korjaustarve voi aiheutua rakennustyössä tapahtuneista virheistä ja rakenteissa tapahtuneista muodonmuutoksista, joita ei ole pystytty ennakoimaan. Pintarakenteen kunnossapidolla voidaan vaikuttaa kuitenkin siihen, kuinka pitkä käyttöikä sen alapuolisilla kantavilla rakenteilla voidaan saavuttaa.

Tutkimus

Diplomityön tavoitteena oli selvittää pysäköintilaitosten lattioiden keskeisiä korjaustarpeen aiheuttajia, erilaisten vaurioiden korjaustapoja ja pintamateriaaleja, joita korjauksissa voidaan käyttää.

Pysäköintilaitosten lattioille niiden käyttötarkoituksen ja -ympäristön myötä asetettuja vaatimuksia tarkasteltiin kirjallisuustutkimuksella. Merkittävimpiä korjaustarpeen aiheuttajia kartoitettiin aiheesta tehtyjen aiempien selvitysten, diplomityön toteutuksessa mukana olleille BLY ry:n jäsenyrityksille toteutetun kyselyn ja pysäköintilaitoksiin tehtyjen kohdekäyntien perusteella. Kyselytutkimuksella kartoitettiin myös pysäköintilaitoksessa toteutettuja korjaustoimenpiteitä ja niissä käytettyjä pintamateriaaleja.

Kirjallisuus- ja kyselyselvitysten myötä tarkasteltiin pysäköintilaitosten lattiakorjausten suunnittelua ja korjaustarpeen määrittämistä, sekä suunnittelun pohjaksi tehtävien selvitysten keskeisiä asioita. Lattiapintojen kuntosel-

1,2 P-Töölö on maanalainen kallioon louhittu pysäköintihalli. Halli sijaitsee Mannerheimintien, Kivelänkadun, Töölönkadun ja Dunckerinkadun rajaamalle alueelle maan alle.

P-Töölö on kolmesta kerroksesta koostuva pysäköintihalli. Hallista löytyy 810 autopaikkaa, joista noin 270 on tarkoitettu lyhytaikaiseen tuntipysäköintiin. Hallista löytyy myös noin 27 liikuntaesteisten pysäköintipaikkaa, jotka on sijoitettu hissiyhteyksien läheisyyteen.

Pysäköinnin suunnittelussa on erityisesti huomioitu turvallisuus ja käyttömukavuus. Pelastusreitit ja poistumistiet ovat väljiä ja helposti löydettävissä. Halli on varustettu automaattisella paloilmoitusjärjestelmällä ja sammutusjärjestelmällä.

P-Töölö ja kuvat 1-2 eivät liity artikkelin lattioiden korjausrakentamiseen, mutta uusi halli on esimerkki uusien pysäköintilaitosten suunnittelusta.

1

2

3

4

5

3 Kovabetonipintainen sisäänkäyntiramppi Vaasan toriparkissa.

4 Ajoneuvoliikenteen aiheuttama kulumisura pysäköintilaitoksen sisäänajorampilla.

5 Ajouriin muodostuneet kuopat puomin edustalla ja autoista vuotanutta öljyä lattialla.

vitysten ja korjaussuunnittelun pääkohtien lisäksi työhön kerättiin myös oleellisimmiksi arvioituja suunnittelun ja korjaustyön laadunvarmistuskeinoja, sekä pysäköintilaitosten ylläpidolta vaadittavia toimia rakenteiden säilyvyyden varmistamiseksi.

Pysäköintilaitosten lattioiden vaatimukset

Kulutuskestävyys määritetään toteutettavalle lattialle aina sen käyttötarkoituksen mukaan ohjeen by45 mukaisilla kulutuskestävyysluokilla. Diplomityön selvityksissä Suomen olosuhteissa tärkeimmäksi pysäköintilaitoksen lattian pintarakenteen ominaisuudeksi nousi kulutuskestävyys.

Suurinta lattiapintojen kulumisen todettiin olevan ajoratojen kaarteissa, rampeilla ja puomialueilla, joissa ajoneuvon suunnan- ja nopeudenmuutosten myötä lattioihin kohdistuu suurin mekaaninen pyörärasitus. Näistä kaikkein ongelmallisimmiksi muodostuivat useimmissa kohteissa ajourat puomin kohdalla, kun ajoneuvolla pysähdytään ja lähdetään liikkeelle usein melko äkkinäisillä jarrutuksilla sekä kiihdytyksillä.

Kulutuskestävyyden lisäksi määritetään lattian suurin sallittu halkeamaleveys. Pysäköintitiloissa ajoneuvojen mukana kulkeutuu talviaikaan tiesuolaa sisältävää vettä, minkä vuoksi lattiapinnan tiiveys on koko rakenteen säilyvyyden kannalta tärkeä tekijä. Lattian halkeamat voivat toimia klorideille pääsyreittinä syvemmälle rakenteeseen ja aiheuttaa kantavan rakenteen raudoitteiden korroosiota. Ajoneuvoista voi tippua myös öljyjä sekä muita nesteitä lattiapinnoille ja halkeilu nopeuttaa hiilidioksidin pääsyä rakenteeseen, jolloin betonissa voi tapahtua karbonatisoitumista ja raudoitteita suojaavan alkalisuuden häviämistä.

Kolmas by45-ohjeen mukainen lattialle asetettava laatuvaatimus on sen tasaisuus, joka vaikuttaa lattian käytettävyyteen ja toimivuuteen esimerkiksi vedenpoistojen suhteen. Käytettävyyden ja käyttöturvallisuuden suhteen on myös tärkeää, että lattiapinta ei ole liian liukas sillä liikkuville ajoneuvoille ja jalankulkijoille. Samanaikaisesti lattiapinnan tulisi kuitenkin olla myös tiivis ja helposti puhtaana pidettävä.

Suomessa erilaisten lattian pintamateriaalien ja pinnoitteiden käyttöä pysäköintirakennuksissa rajoittaa huomattavasti Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta, joka edellyttää tämän tyyppisten rakennusten lattiapinnoilta materiaalin paloluokkaa $A2_{FL}$-s1. Luokitus tarkoittaa, että pintamateriaali ei käytännössä osallistu paloon ja se ei tuota juurikaan savua palotilanteen lämpötilassa. Tämän vuoksi erilaisia polymeeripinnoitteita ja yleensäkin muita kuin sementtipohjaisia tuotteita ei voida käyttää

6

ilman erillistä paloteknistä selvitystä ja viranomaisen hyväksyntää.

Pysäköintitilojen yleisimmät lattiamateriaalit

Pysäköintitilojen lattioiden toteutustapojen kirjo Suomessa on moninainen niin alusrakenteeltaan kuin pinnaltaan. Monissa kohteissa kantava tasorakenne on toteutettu paikallavaluna ja kulumista on suunnittelussa ennakoitu kulumisvaralla sekä betonin kiviaineksen määrällä ja karkeudella. Tavallisen betonin kuluminen havainnoiduissa kohteissa todettiin kuitenkin varsin voimakkaaksi, minkä vuoksi hiemankin suuremmilla liikennemäärillä on järkevää käyttää kovempaa pintamateriaalia.

Suomessa pitkään käytetty tekniikka lattiapinnan kulutuskestävyyden parantamiseen on kuivasirotteiden lisääminen tuoreen betonivalun pintaan. Kuivasirotteiden kovempi runkoaines todettiin monessa tapauksessa hyvin kulutusta kestäväksi, mutta sirotepinnan puhki kulumisen myötä ajoneuvojen pyöräräsitus kohdistuu itse betonirakenteeseen, joka alkaa kulua nopeammin.

Uudemmissa sekä korjatuissa kohteissa tavattiin myös erilaisia pinnoitteita ja kovabetonipintoja. Erityisesti polymeerimodifioiduilla sementtipinnoitteilla on pyritty saavuttamaan ohuella kerrospaksuudella suurempaa kulutuskestävyyttä muiden betonilattioiden ohessa myös pysäköintilaitoksissa. Kovabetonia Suomessa on käytetty huomattavan raskaasti rasitettujen pysäköintilaitosten lattioissa muun muassa kauppakeskusten yhteydessä, joissa tarvitaan itse pintamateriaaliin enemmän kulumisvaraa.

Lattioiden vauriot ja niiden korjaaminen

Kevyimpiä lattioille tehtäviä toimenpiteitä ovat impregnoinnit, joissa betonirakenteen pintaan levitetään betonin huokosia kemiallisen reaktion seurauksena täyttävää impregnointiainetta. Tällä tavoin voidaan jonkin verran kovettaa betonipintaa saavuttaen nimellisesti parempi kulutuksenkestävyys, mutta ensisijaisesti impregnoinnilla voidaan vähentää betonilattian pölyämistä, mikä joskus koetaan tilojen käyttömukavuuden ja puhtaanapidon kannalta ongelmallisena ilmiönä.

Halkeilua esiintyy muiden betonilattioiden tavoin myös pysäköintilaitoksissa. Yleinen syy lattian halkeiluun on betonissa kuivumisen yhteydessä tapahtuvat muodonmuutokset, joiden aiheuttamaa halkeilua pyritään hallitsemaan laatan riittävän tiheään toteutetuilla liikuntasaumoilla. Koska erityisesti tämän käyttötarkoituksen lattioilla halkeilu saattaa aiheuttaa koko rakenteen säilyvyyden ongelmia, on tärkeää, että havaittaessa avoimia halkeamia, ne korjataan pian havaitsemisen jälkeen injektoimalla. Halkeamaleveydestä riippuen voidaan käyttää ohuille halkeamille epoksipohjaisia injektointiaineita tai leveydeltään suuremmille sementti-injektointia. Etenkin jos halkeilua on runsaasti ja laajalti, tulisi arvioida niiden aiheuttaja rakennetekniikan asiantuntijan kanssa, sillä joissain tapauksissa halkeilu saattaa kertoa ongelmista myös muussa rakenteessa.

Itse laatan halkeilun lisäksi pysäköintitilojen lattioissa esiintyy lohkeilua liikuntasaumojen reunoissa. Kuten itse laatan halkeilussa, myös liikuntasaumojen reunojen tapauksessa korjauksiin kannattaa ryhtyä nopeasti, koska pinnan kulutuksen myötä nämä vauriot voivat levitä varsin nopeasti laajemmalle alueelle. Murtuneista liikuntasaumoista voidaan poistaa vaurioituneelta osalta betoni ja liikuntasaumaraudoite, joka korvataan se uudella korjauksiin kehitetyllä saumaraudoitteella ja sauman reuna paikataan korjausmassalla.

Ajoneuvoliikenteen myötä lattioiden pintarakenteessa tapahtuu kulumista ja vaurioitumista, joka ilmenee laaja-alaisina ajouran muodostumisina tai esimerkiksi pintamateriaalin paikallisena irtoamisena. Lattioissa voi ilmetä pintamateriaalin irtoamista erityisesti, jos sen tartunta alustaansa on työsuorituksen myötä jäänyt riittämättömäksi. Pienialaisia pinnan irtoamisia tai vaurioita voidaan korjata samaan tapaan kuin muitakin betonirakenteita poistamalla vaurioitunut betoni ja tekemällä paikkaus soveltuvalla korjauslaastilla. Pienten vauriokohtien korjaaminen nopeasti havaitsemisen jälkeen on rakennuksen ylläpitokustannusten kannalta tehokasta, koska korjausmassojen menekki on näissä tapauksissa paljon pienempää kuin laajalle levinneen vaurion korjaaminen. Tällöin voidaan käyttää yksittäisiin paikkauksiin kalliimpia, nopeasti kovettuvia ja suuren lujuuden omaavia tuotteita, joilla

7

6 Pinnoittamattoman betonilattian halkeilua ja nastarenkaiden jättämiä jälkiä.

7 Liikuntasauman vaurio on lähtenyt leviämään laatan reunasta

pysäköintitilojen käyttö häiriintyy mahdollisimman vähän. Paikkakorjauksissa on kuitenkin huomioitava aina vanha pintamateriaali ja valittava korjaustuote muuhun rakenteeseen sopivaksi. Esimerkiksi pysäköintitiloissa paljon käytetyt sirotepinnat tehdään aina tuoreelle betonille, minkä vuoksi sirotepinnan korjaaminen vanhaa vastaavalla pinnalla vaatii erityiset työmenetelmät ja vaurion levinneisyys rajoittaa korjaamisen mahdollisuuksia.

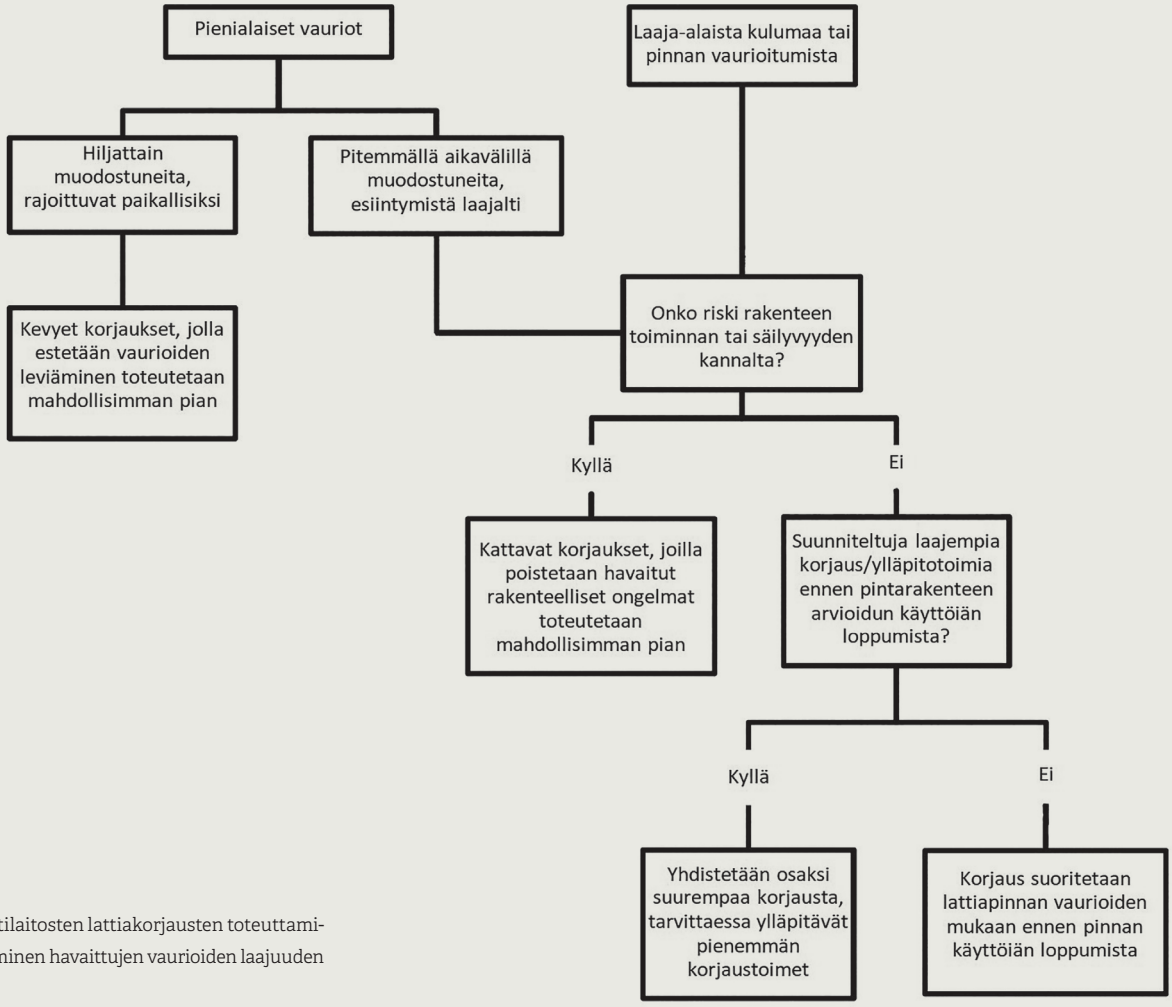
Kun pintamateriaalissa on yksittäisiä vaurioita suurempi määrä ja vaurioituminen on levinnyt laajemmalle alueelle, on monessa tapauksessa järkevämpää uusia koko pinta vaurioituneelta alueelta. Tällöin vanha pintarakenne poistetaan ehjään alusbetoniin asti ja korvataan uudella. Mikäli kulumisurat ovat syvät voidaan niitä joutua täyttämään erillisellä korjausmassalla ennen varsinaisen pintamateriaalin asentamista. Vaihtoehtoina pinnan uusivissa korjauksissa pysäköintilaitoksissa voidaan käyttää esimerkiksi rakennebetonia paremmin kestäviä, sementtipolymeerimodifioituja ohuita pinnoitteita tai kovabetonipintausta, jossa kantavan betonirakenteen päälle levitetään kovaa runkoainesta ja erikoissementtiä sisältävää kovabetonimassaa yleensä 8...15 mm. Pintamateriaalin valinnassa on huomioitava tilojen ajosuoritemäärä ja tavoiteltu käyttöikä. Esimerkiksi yksityisissä pysäköintitiloissa ohuempi pinnoite voi olla kustannuksiltaan ja ominaisuuksiltaan optimaalinen, mutta julkisissa pysäköintilaitoksissa esimerkiksi kaupakeskuksissa voidaan kovabetonilla tavoitella pidempää pintarakenteen korjausväliä.

Diplomityössä katselmoiduissa kohteissa, joissa kovabetonia oli käytetty rampeilla ja pysäköintilaitosten raskaammin rasitetuilla osilla lattiaa, olivat ne kestäneet kulutusta julkisessa pysäköintitilassa lähemmäs kymmentä vuotta varsin hyvin ja suojasivat kerrospaksuutensa turvin alusbetonia edelleen. Kuitenkin paikallisesti myös kovabetonilla tavattiin yleensä huomattavasti muuta lattiaa suuremmat kulumat puomialueilla. Kohdekäyntien perusteella kaikkein kovimmankaan kulutuskestävyysluokan kovabetoneilla ei saavuteta välttämättä muutamaa vuotta pitkäikäisempiä pintaratkaisuja, kun ajosuoritemäärät ovat pääkaupunkiseutujen vilkkaimpien pysäköintilaitosten tasolla.

Selvitysten myötä tietoon tuli myös kohteita, joissa oli käytetty paloluokan suhteen eritysluvalla toteutettuja polymeeripinnoittella toteutettuja korjauksia. Korjauksien lähtökohtana oli, että kulumisurat olivat varsin tarkasti rajautuneet esimerkiksi sisäänajorampille ja urat paikattiin sementtipohjaisia tuotteita sitkeämmällä ja elastisella pinnoitteella. Korjattava pinta rajoittui tiloissa vain pienelle alueelle, jolloin materiaalin käyttö oli myös paloteknisesti perusteltavissa.

Korjaustöiden laadun varmistaminen

Lähtökohta onnistuneelle korjaustyölle on onnistunut suunnittelu. Suunnittelun tueksi on oltava riittävät lähtötiedot kohteesta sekä



6 Pysäköintilaitosten lattiakorjausten toteuttaminen ja ajoittaminen havaittujen vaurioiden laajuuden mukaan.

havaitusta ongelmasta ja sen laajuudesta. Tämän lisäksi korjaushankkeissa tulee käyttää suunnittelijaa, jolla on riittävästi osaamista ja kokemusta kyseisen tyyppisten betonirakenteiden korjaussuunnittelusta.

Korjaustarpeen laajuuden arviointi tehdään yleensä silmämääräisesti. Korjaussuunnittelun kannalta riittävien lähtötietojen saamiseksi voidaan tarpeen mukaan tehdä kuntotutkimuksia, joilla selvitetään esimerkiksi korjattavan rakenteen betonin vetolujuus uuden pintarakenteen tartunnan takaamiseksi. Kohteissa, joissa tavataan erimerkiksi huomattavia halkeamia ja vesivuotoja rakenteen läpi, voi kyseeseen tulla kuntotutkimusten ulottaminen kantavaan rakenteeseen sen turvallisuuden varmistamiseksi.

Korjaustöiden toteutuksessa on tärkeää käyttää urakoitsijaa, jolla on kokemusta vastaavista kohteista. Lisäksi pysäköintilaitoksissa käytettävien pintamateriaalien käyttö vaatii erityisosaamista ja perehtymistä, minkä vuoksi työn tekijällä tulee olla perehdytys ja tuntemusta käytettävästä tuotteesta. Pinnan uusivissa työsuoritteissa ensiarvoisessa asemassa ovat myös alustan esikäsittelyt ja piiloon jäävätä työvaiheet. Kovabetonillakin huomionarvoinen vauriotapa oli alustasta irtoaminen, joka voi johtua alusta riittämättömästä lujuudesta tai työteknisistä puutteista, joiden myötä tartunta alustaan on pettänyt. Tämän vuoksi laadunvalvontaa tulee suorittaa muiden menetelmien ohella työvaiheiden järjestelmällisellä dokumentoinnilla.

Tärkeää on myös suunnittelijan ja urakoitsijan toimiva vuorovaikutus, sillä muiden korjauskohteiden tavoin yllätyksiä saattaa ilmetä rakenteiden purkamisen myötä. Urakoitsijan tulee tuoda ilmi havaitsemansa poikkeamat työmaalla ja ratkaisujen hakeminen yhteistyössä on avainasemassa korjaushankkeen onnistumiselle.

Ylläpidon merkitys

Ylläpidon merkitystä rakennuksen ja sen rakenteiden kunnossa pysymiselle ei voi liikaa korostaa. Pysäköintitilojen siistinä pitäminen ja ehjät rakenteet ovat jo sitä käyttävän asiakkaan käyttökokemukseen vaikuttavia tekijöitä. Tämän lisäksi erityisesti rakennuksen omistajalle merkityksellistä on hoitamisen ja huoltamisen vaikutus rakennuksen elinkaaren aikaisiin korjauskustannuksiin. Pieniinkin epäkohtiin, kuten veden poiston ongelmiin ja pieniin vaurioitumisiin on hyvä puuttua saman tien.

Diplomityössä tehdyn kyselyn myötä tietoon tuli tietoon ainakin yksi kohde, jossa rakenteiden tarkkailun puutteet sekä kulumisen ja pintarakenteen vaurioiden korjaamisten laiminlyönti pitkällä aikavälillä olivat johtaneet huomattavan suuriin ongelmiin rakenteissa. Pintakorjausten lykkäämisen vuoksi korjaustyöt jouduttiin ulottamaan lattiapintojen lisäksi vaurioituneeseen kantavaan betonirakenteeseen ja tätä myöden korjauskustannukset kasvoivat huomattavan paljon pinnan uusimista suuremmiksi. Tapaus on hyvä esimerkki siitä, kuinka tärkeä tehtävä pysäköintilaitoksen lattiapinnalla on koko rakenteen säilyvyyden ja toiminnan varmistamisen kannalta, ja kuinka tärkeää lattian pintarakenteen kunnossapito on.

Yhteenveto ja johtopäätökset

Suurin haaste suomalaisten pysäköintilaitosten lattioiden toteutuksessa on saavuttaa kulutuskestävyydeltään riittävä pinta, koska lattiapintoihin kohdistuu voimakas mekaaninen kulutus johtuen talviaikaisesta nastarenkaiden käytöstä. Lattioiden kulutuskestävyyttä voidaan tavanomaiseen betoniin nähden lisätä uuden valun yhteydessä sirotepinnalla tai kovettuneen valun päälle voidaan asentaa kulutuskestävyydeltään alusrakennetta parempi pinnoite. Raskaimmin rasitetuissa kohteissa kulutuskestävyyttä voidaan lisätä pinnoitteita paksummalla kovabetonikerroksella, joka erillisenä kerroksena antaa paremman suoja alusbetonille. Erittäin kovissa kulutusolosuhteissa Etelä-Suomen suurten kauppakeskusten pysäköintilaitoksissa, joissa vierailee päivittäin tuhansia ajoneuvoja, jopa 15 mm paksu kovabetonikerroskin saattaa osittain kulua puhkia parissa vuodessa.

Jotta betonirakennetta ja sen raudoitteita vahingoittavat aineet, kuten jäänsulatussuolojen kloridit eivät pääse tunkeutumaan alusrakenteeseen on tärkeää, ettei lattiassa ole avoimia halkeamia ja pinta on tiivis. Koska lattian pintarakenteella pyritään suojaamaan kantavaa rakennetta mekaanisen kulutuksen lisäksi muilta ulkoisilta rasitustekijöiltä, voidaan lattian tiiviyttä ja eheyttä pitää pysäköintilaitoksissa kulutuskestävyyden jälkeen lattian tärkeimpänä ominaisuutena.

Lähtökohtaisesti lattiapinta ainakin tietyissä osissa pysäköintilaitosta kuluu loppuun aina ennen koko rakenteen suunniteltua käyttöikää, joka lähtökohtaisesti on vähintään 50 vuotta. Pelkkien lattiapintojen kunnon ylläpito sekä korjaaminen vaatii aina kiinteistönomistajalta rahallisia panoksia ja rakenteiden kunnossapitoa voidaan suorittaa erilaisten strategioiden kautta. Joka tapauksessa korjauksiin varautuminen rakennuksen ylläpitokuluissa kannattaa pitkällä aikavälillä, sillä huoltamalla rakennusta sekä korjaamalla pintarakennetta ajoissa voidaan välttyä huomattavasti suuremmilta ja oikeasti turhilta korjauskustannuksilta.

Techniques and materials for repair of parking facility floors

The structures and floor surfaces of parking facilities are exposed to many external deterioration mechanics, such as frost weathering caused by water and chlorides contained in deicing agents which can cause corrosion of reinforcement when they penetrate the concrete.

The most significant cause factor of floor damage in parking facilities is the mechanical wear caused by vehicles. In Finland, the use of tires with studs during the winter season further increases the level of wear. The top structure of the floor in a parking facility is primarily designed to protect the load-bearing structure underneath against these external stress factors.

In the construction of parking facility floors in Finland, the biggest challenge is to produce a top surface with sufficient wear resistance. The wear resistance of floors can be increased over conventional concrete floors with a dry shake topping applied on fresh concrete or by laying on top of hardened concrete a coating with better wear resistance than the substructure.

In heavy-duty applications wear resistance can be improved by a layer of high-durability concrete which is thicker than coatings and as a separate layer protects the underlying concrete better. In applications with extreme exposure to wear in the parking garages of large shopping centres in southern Finland, even a layer up to 15 mm thick of high-durability concrete can be worn through in some areas in just a couple of years.

In order to prevent materials that will cause deterioration of the concrete structures and the reinforcement, such as chlorides from deicing salts, from entering the substructure, it is important to ensure there are no open cracks in the floor and the top surface is impervious.

As the top structure of the floor is designed to protect the load-bearing structure not only against mechanical wear, but also against other external stress factors, the impermeability and integrity of the floor can be considered the second most important properties of parking facility floors, after wear resistance.

The floor surface will always become worn through, at least in certain parts of the parking facility, before the end of the design lifespan of the facility. Maintenance activities in the building and on-time repair of the top structure will help avoid considerably higher repair costs.

Vuoden Paalutustyömaa

Tuusulanväylän parantaminen Vantaanjoen kohdalla

Vesa Tompuri, toimittaja

Pohjatutkimusten puutteellisuus ja työnaikaiset yllätykset ovat lähes sääntö kaikilla rakennustyömailla. Kantatien 45 parantaminen Helsingin ja Vantaan rajalla on tästä hieno poikkeus: kaikki meni kuten oli suunniteltu, ja työmaa runsaine paalutuksineen valmistui liikenteen keskellä lähes vuoden etuajassa. Erinomainen lopputulos oli sekä hyvän rakennuttamisen ja suunnittelun että osaavan urakoitsijan ansiota.

Maaperän ominaisuuksien selvittäminen jää edelleen monissa hankkeissa liian vähälle huomiolle. Tavallisena seurauksena tästä on kustannusten ylityksiä ja aikatauluviivytyksiä. Kun rakennuttaja on ammattilainen, puutteellisten lähtötietojen tuoma riski on pienempi. Helsingin ja Vantaan rajalla, Vantaanjoen siltojen kohdalla tehdyssä kantatie 45:n parannusurakassa lähtötiedot olivat tarkat, koska tilaaja, Uudenmaan ELY-keskus oli varannut pohjatutkimuksille riittävästi aikaa ja rahaa.

”Infrahankkeissa aloitusajankohta on lisäksi tiedossa hyvissä ajoin etukäteen, joten tyypillisesti kuukauden tai puolitoista vievät pohjatutkimukset ehtii hyvin tehdä. Talonrakennuksen investointihankkeissa aloituskiire voi olla niin kova, että tämä kustannuksiltaan marginaalinen, mutta erittäin hyödyllinen vaihe tulee herkästi hoidetuksi vajavaisesti”, pohtii Kantatie 45:n parannushankkeen geotekninen suunnittelija, yksikönjohtaja *Ilona Häkkinen* A-Insinööreistä.

Paalut toimittaneen Lujabetonin tehdaspäällikkö *Jorma Ilkka* pitää Kantatie 45:n työmaata poikkeuksellisena siinä, että alkuperäiset paaluluettelot pitivät kutinsa loppuun asti.

”Lähes aina vähintään paalupituudet ja lukumäärät elävät hankkeen edetessä, joskus paalutyypitkin menevät uusiksi. Tällä työmaalla mihinkään alkuperäisen paaluluettelon yksityiskohtaan ei tullut koko aikana muutoksia”, Ilkka sanoo.

Järkevää työvaiheistusta

Kantatie 45:n parannus ei olisi voinut onnistua kuin se nyt onnistui ilman tehtävänsä tasalla ollutta rakennuttajaa ja geoteknistä suunnittelijaa. Vuoden Paalutustyömaan titteli tuli ansaituksi silti ennen kaikkea urakoitsijan työpanoksen nojalla. Kohde sinänsä oli näennäisen yksinkertainen: tasalaatuista savikkoa ja pääasiassa lyöntipaalutusta sen läpi. Hieman tarkempi analysoiminen kuitenkin paljastaa työmaan potentiaaliset sudenkuopat, joihin taitamaton tekijä olisi voinut vajota. Ne liittyvät erityisesti työmaan ahtauteen ja työskentelyyn vilkkaan liikenteen keskellä.

”Alkuperäinen lähtökohta tilaajalla oli varata työlle lähes kaksi vuotta juuri siksi, ettei yhtaikaisille työvaiheille ei näyttänyt olevan tilaa. Keksimme ehdottaa kiertotien rakentamista paalutettavan kentän reunalle. Kun tämä ehdotus tuli hyväksytyksi, meille avautui mahdollisuus tehdä stabilointia ja sillan toisessa päässä paalutuksia samanaikaisesti”, kertoo pääurakoitsijana toimineen GRK Oy:n vastaava työnjohtaja *Jouni Karvonen*.

Paalutukset – 19 kilometriä teräsbetonisia lyöntipaaluja ja muutama kilometri teräksisiä porapaaluja – valmistuivat jo lokakuun alussa. Aikaa kului vai puolisen vuotta, kun sitä alun perin varattu yli puolitoista vuotta. Koko työmaa valmistui joulukuussa.

”Meillä oli tuon kiertotien ansiosta mahdollisuus mobilisoida reippaasti enemmän

1 Työmaan huolelliset liikennejärjestelyt ja työvaiheiden yhteensovittaminen olivat tärkeässä osassa, koska työmaa sijaitsi erittäin vilkasliikenteisen Tuusulanväylän varrella.

2 Pehmeiden pohjaolosuhteiden vuoksi paalutusalustan huolellinen suunnittelu ja toteutus oli tärkeätä, jotta pystyttiin työskentelemään turvallisesti.

Artikkelin kuvat: GRK Infra Oy

1

2

3

3 Kantatie 45 korjaustyömaan ahtaat työalueet eivät estäneet urakan valmistumista etuajassa.

kalustoa kuin ihan alussa oli oletuksena. Vaiheistuksessa oli luonnollisesti huolehdittava tehostamisen lisäksi siitä, etteivät paaluttajat ja stabiloijat ole toistensa tiellä", lisää työnjohtaja *Tuomas Aalto* GRK:sta.

Myös lyöntipaalutusaliurakoitsijana työmaalla toimineen Nordpile Oy:n työpäällikkö *Ismo Kivelä* pitää työmaata erittäin onnistuneena. Hän kertoo pitävänsä arvossa erityisesti pääurakoitsijan huolellista työnsuunnittelua, jonka ansiosta hänenkin työnsä eteni koko ajan sujuvasti.

"Oikeastaan suurin huoli alussa oli se, miten saamme paalutuskoneemme pysymään pinnalla. Siinä määrin pehmyttä tavaraa oli alla."

"Yllätyksetöntä" peruskorjaamista

Paksuimmillaan parikymmenmetrinen vähäkivinen savikko on pohjatutkijalle ja -rakentajalle tavallaan helppo selätettävä niin kauan kuin kyse on uudiskohteesta. Useimmiten tilanne on toinen, kun maaperässä on vanhoja rakenteita. Niitä oli myös aikanaan puu- ja teräsbetonipaalutetun Kantatie 51:n työmaalla. Poikkeuksellisesti tämäkään ei tuottanut erityisiä yllätyksiä, koska asiat oli suunniteltu niin "piirustuspöydän" takana kuin työmaakopissakin.

"Porapaalutukset sillan vanhojen maatukien liepeillä olivat selvä ratkaisu, koska paalut tuli asentaa mahdollisimman mittatarkasti ja ympäröivää maaperää häiritsemättä sillan maatuen teräsbetonipaalujen väliin. Maatutkalla selvitettiin penkereen perustuksena toimineen puupaaluhatturakenteen laajuutta moottoritien poikki- ja pituussuunnassa. Tietoa vanhoista perustuksista tarvittiin, jotta voitiin arvioida pilaristabiloinnin toteutuskelpoisuutta", Ilona Häkkinen kertoo.

Työmaa tiesi tarkkojen suunnitelmien nojalla tarkasti, mihin kohtiin porapaalut on asennettava, jotta ne eivät jämähdä vanhojen betonipaalujen kylkiin tai yhtä vanhojen puupaalujen paaluhattuihin. Virheetön mittamaailma ja osaavat työmaa-ammattilaiset tekivät yhdessä sen, että jokainen paalu tuli kerralla asennetuksi oikeaan paikkaan ja näin ollen niin helposti kuin se ylipäätään on mahdollista.

Työt keskeytyivät oikeastaan vain yhdestä erityisestä syystä: kun Venäjän presidentti *Vladimir Putin* saattueineen ylitti viime elokuussa Vantaanjoen, työmaan tuli olla tyhjä. Ja koska tuloaikataulu tavalliseen tapaan poikkesi julkisuuteen ilmoitetusta, odotusaika venyi.

"Kolme-neljä tuntia siinä meni. Matkan päästä, työmaakopin ikkunasta näimme saattueen. Virallinen ilmoitus luvasta palata töihin tuli heti sen jälkeen", Jouni Karvonen kertoo.

AIKAKAUSMEDIA

Ammattilehtiin syvennytään. Ne imaisevat lukijansa toiseen maailmaan. Ne antavat lukijalleen keskimäärin kolmen vartin matkan rauhaisaan paikkaan – oman alan tiedon ja taidon äärelle. Ja virkeämpänä takaisin. aikakausmedia.fi/sinaoletsiella

Henkilökuvassa **Anton Panschin**

Betoni-lehden henkilögalleriassa on haastateltavana toimitusjohtaja **Anton Panschin** (s. 1983 Helsingissä).

”Yrittäjäluonne, yritteliäs”, *Anton Panschin* kuvailee itseään ja jatkaa: ”Vaikka perheyritys Saumalaaksoa ei olisi ollut, olisin varmaankin yrittäjä, rakentamisen sijasta ehkä autoalalla.”

Saumalaakso Oy:n Antonin isä *Boris Panschin* perusti kolmen kumppanin kanssa vuonna 1986. Anton oli tuolloin kolmevuotias.

”Isä oli ajautunut rakennusalalle alun perin tulkkikeikkojen kautta. Hän toimi venäjänkielen tulkkina Loviisan ydinvoimalatyömaalla, kun esimies pyysi hänet sinne työnjohtajaksi. Venäjänkielentaito oli kodin perua: isän vanhemmat olivat lähteneet toisen maailmansodan aikaan evakkoon Itä-Suomesta Raivolan alueelta. Isä syntyi sitten Helsingissä Pakilassa.”

Perheyrityksessä työ näkyi myös kotona

Antonin ensimmäiset muistikuvat rakentamisesta liittyvät Lemminkäiseen: ”Muistan että ihailin yrityksen logoa ja olin ylpeä kun isä teki yhteistyötä niin siistin logon omistavan yrityksen kanssa.”

Muutenkin Saumalaakso oli tiiviisti osa Antonin perhettä: myös äiti työskenteli yrityksessä. ”Kesäisin mentiin kyllä viikonlopuksi mökille, mutta sielläkin vanhemmilla olivat työt mukana. Ihmettelin jo silloin miksi mennään mökille töihin.”

”Itse olen työn suhteen on-off -tyyppi. Kun teen töitä, teen niitä 110 lasissa. Mutta osaan olla myös tekemättä mitään, irtautumaan lomafiilikseen. Kun saumaustöitä 2000-luvun alussa tehdessäni sain talvella töistä lomautuslapun, pystyin ihan oikeasti olemaan lomalla. Lähtemään esimerkiksi Thaimaahan.”

Opiskelua työn ohessa

Antonin työura onkin edennyt Saumalaaksossa kesätöistä toimitusjohtajaksi kaikkia töitä tekemällä: varastopoikana, autonkuljettajana, saumaajana, taloushallinnossa.

”Tykkäsin myös romplata autoja. 2000-luvun alussa hyppäsinkin viikonlopun tullessa usein lentokoneeseen, lensin Saksaan hakemaan auton Suomeen. Kunnostin sen ja myin pienellä voitolla”, Anton kertoo.

Lukion jälkeen Anton kävi armeijan pitkän kaavan mukaan, ensin sotilaspoliisiksi ja sitten RUKkiin. Sen jälkeen jatkuivat työt Saumalaaksossa, jossa hän siirtyi 2010 toimistopuolelle.

”Opiskelin työn ohessa taloutta ja suoritin merkonomitutkinnon. Viisi vuotta toimistolla antoi hyvän ja tarpeellisen kuvan siitä, mitä tapahtuu konehuoneen alla”, vuonna 2015 toimitusjohtajaksi nimitetty Anton kertoo. Isä-Boris on nyt hallituksen puheenjohtaja.

Helposti kipparoitava alus

Anton kertoo olevansa sikäli etuoikeutettu, että pääsi johtamaan helposti kipparoitavaa alusta, jossa oli huippurunko ja työnjohto ja asiat oli hoidettu hyvin.

”Olen voinut kokeilla ja toteuttaa omia erilaisia visioita esimerkiksi toiminnan tehostamisesta pelkäämättä että kaikki kaatuu, jos ne eivät onnistukaan. Onneksi, sillä itsesuojeluvaistoni taitaa olla aika vähäinen, toisin kuin vaikkapa 90-luvun laman yritysmaailmassa kokeneilla. He haluavat pitää tiukemmin kiinni siitä mitä on vaikeuksien jälkeen saavutettu”, Anton pohtii.

Saumareille koulutuspolku

Antonin omassa työn ohella kouluttautumisessa on vahva yhtäläisyys saumaajien koulutukseen: ”Edelleenkään ei näet ole instanssia, josta valmistuisi saumareita. Alalle päädytään pitkälti tuttujen houkuttelemana ja työt opitaan käytännön kautta. Mestari-kisälli -toiminta on alalla aina ollut ja on edelleen vahva.”

Ensimmäinen askel saumaajan ammattitaidon osoittamiseen otettiin 2000-luvun alussa Saumausyhdistyksen kehittämällä saumaripassilla. Se kuitenkin hiipui pois, kun sitä ei ylläpidetty. Ajatus herätettiin kuitenkin henkiin ja 2016 alettiin kehittämään saumaustyökorttia yhdessä Työtehoseuran kanssa.

Saumaus saatiin näin mukaan rakennusalan ammattitutkintoihin. Ensimmäiset saumaustyökortit myönnettiin vuonna 2017 ja nyt niitä on myönnetty noin sata. Kurssin, johon kuuluu teoriapäivä, teoriakoe ja näyttökoe, on käynyt noin 150 henkilöä. Koulutusmäärä on varsin hyvä, sillä ammatikseen saumaavia saumareita on arviolta noin kolmisensataa.

Juuri nyt saumauskorttikoulutukseen on kokenut päivityksen: Suomen Laatusertifiointi ry on pilottihankkeena kehittänyt rakenteiden saumaajien sertifikaatin. Sen ensimmäinen koulutus pidetään maaliskuussa.

1 Jos ja kun rakennuksen elinkaari on 150–200 vuotta, sen saumat on rakennuksen elinkaaren aikana uusittava normaalina huoltotoimenpiteenä monta kertaa. Juuri normaali huoltotoimenpide on se asenne, jonka Saumalaakso Oy:n toimitusjohtaja *Anton Panschin* haluaa juurruttaa jokaisen rakennuksen omistajaan.

Sirkka Saarinen

1

”Valtavan tärkeää”, Anton vastaa kysymykseen mitä koulutus ja sertifiointi merkitsee. ”Se tarkoittaa lisäarvoa sekä tekijälle, työnantajalle että tilaajalle. Nuoret osaavat arvostaa saumaajan ammattia osana talonrakentajan ammattitutkintoa. Tekijälle tuo ammattiylpeyttä, kun hän hallitsee sekä työnsuorituksen että ymmärryksen siitä, minkä takia työ tehdään. Työnantajalle ja tilaajalle saumauskortti ja sertifikaatti ovat osoitus ammattitaidosta.”

Vastuunkantoa alan kehittämisestä

Molemmat Panschinit ovat olleet aktiivisesti kehittämässä saumausalaa. Saumausyhdistyksessä toimivat yhdessä urakoitsijat ja tavarantoimittajat, Julkisivuyhdistyksessä laajalti koko rakennusalan ammattilaisten kirjo.

”Saumaustöitä tekemässä on paljon yksinyrittäjiä ja muutaman kaverin yrityksiä. On ymmärrettävää, että heidän aikansa menee yrityksen pyörittämiseen. Saumalaakso on tarpeeksi iso, jotta aikaa ja mielestäni myös velvollisuus on tehdä työtä myös koko alan hyväksi”, Anton sanoo.

”Saumaamistietämystä olemme omalta osaltamme lisänneet muun muassa omalla RT-kortilla. Meillä on myös kotisivuillamme Opisto-otsikon alla vapaasti saatavissa runsaasti itse jalostamaamme saumaustietoa sitä tarvitseville.”

Tehdään sitä mitä osataan parhaiten

Saumalaakso työllistää reilut 60 henkilöä, liikevaihto lähenee 7 miljoonaa. Päätoimipaikka on Helsingin Heikinlaaksossa. Vuonna 2017 perustetussa Turun toimipisteessä on reilut kymmenkunta asentajaa. Uusimmassa, Tampereelle perustetussa toimipisteessä ovat järjestelyt juuri meneillään.

Taloyhtiöden uusintasaumaukset ovat Saumalaakson tärkein työllistäjä.

”Haluamme taloyhtiön näkökulmasta olla yhden tiskin palveluntarjoaja. Meillä on myös oma pieni maalausosasto ja korjausosasto, joka tekee esimerkiksi parvekekorjauksia. Oman johtajauran aikana ajatuksena on ollut keskityttyä nimenomaan siihen mitä osaamme: haluamme olla paras saumausfirma. Se että pystymme tekemään siinä ohessa saumaukseen liittyvää pienimuotoista työtä, on palvelua”, Anton linjaa.

Anton korostaa saumaamisen olevan erikoisosaamista. Yleinen käsitys saumoista vessan tai keittiön silikonisaumojen uusimisena onkin eri maailmaa kuin julkisivujen saumojen uusiminen, jossa työkaluina ovat porakoneet ja kulmahiomakoneet.

Saumojen uusiminen on normaali huoltotoimenpide

Antonin puheessa toistuva lause, elementtisaumojen uusiminen on normaali huoltotoimenpide, on periaatteessa selvä asia. Valitettavasti se monen taloyhtiön ja rakennuksen kannalta tehdään liian myöhään.

Esimerkiksi maalien tai pinnoitteen lohkeilemiseen tartutaan hanakammin, vaikka kyseessä on suurin piirtein samanarvoinen

Anton Panschinin kotialbumi

2 Nykyään saan parhaat ajatukset juuri lenkkipolulla, jossa olen yksin ajatuksien kanssa", Anton kertoo. Suorittajaluonteena olen tietysti vetänyt myös aika monta maratonia. Kuvassa huoltojoukot kannustamassa isää Helsinki City Marathonilla 2015.

asia. Maalien tai pinnoitteiden lohkeilu vain näkyy herkemmin.

Elementtisaumojen kestoikä riippuu sekä rakennuksen sijainnista, elementtisaumojen suunnittelusta että saumaustyön laadusta ja käytettävistä elementtisaumausmateriaaleista. Todellinen kestoikä voi Antonin mukaan vaihdella 10 ja 25 vuoden välillä. Uusintasaumausta tulisi ryhtyä suunnittelemaan, kun edellisestä saumauksesta on kulunut 10 vuotta, vanhojen saumojen halkeiltua tai mikäli saumat alkavat kokonaan irrota paikoiltaan, tällöin tosin ollaan jo muutama vuosi myöhässä ja vesivuotojen riski alkaa olla ilmeinen.

"Nyt on alettu korjaamaan 2000-luvun alun rakennuksia. Kävin juuri tekemässä kuntoarvion 2009 valmistuneessa talossa. Kun kävelin pihalla, kiinnostunut asukas tuli kysymään, millä asialla liikun. Syyn kuultuaan hän sanoi että tämähän on uusi talo, pitääkö saumoja jo miettiä."

"Kyllä pitää, fiksu taloyhtiö arvioi tilanteen säännöllisesti. Tavallinen marssijärjestys saumojen korjaamisessa on valitettavasti edelleen se, että vasta vesivuoto herättää taloyhtiön."

Saumojen kestoikään ei saumausmassojen kehittyessä ole Antonin mukaan luvassa pidennystä. Tiukentuneiden ympäristö- ja työsuojelumääräysten mukaiset saumausmassat eivät näet ole yhtä kestäviä kuin aikoinaan käytetyt pcb ja lyijy. Uudispuolella iso syy saumojen usein lyhyempään kestoikään on kova kiire: tartuntapinnat eivät välttämättä ole puhtaat eikä saumauksen ajankohta ole työmaan aikataulun takia paras mahdollinen.

Pcb tutkittava uusintasaumauksenkin jälkeen

Uusintasaumauksen teettäjälle on usein yllätys, että pcb- ja lyijypitoisuudet pitää aina tutkia myös jo uusituista saumoista. Koska pcb siirtyy materiaalista toiseen, se voi siirtyä elementistä saumausmassaan, jossa ei alun perin pcb:tä ole ollut.

Toinen uusimisessa eteen tuleva yllätys voi olla päällesaumaus, jolloin vanha pcb- ja lyijypitoinen sauma on jäänyt rakenteeseen. Niitä tulee Antonin mukaan valitettavan usein ilmi.

Anton ihmettelee myös, että edelleen päällesaumaus on ikkunasaumojen osalta varsin yleistä. Ainoa perusteltu syy ikkunasaumojen päällesaumaukseen on hänen mukaansa se, jos tiedetään että ikkunat uusitaan muutaman vuoden kuluttua. "Silloinkaan se ei ole korjaustoimenpide vaan laastari", hän korostaa.

Pikamatkoilta maratoonariksi

Anton voinee kiittää perheellistymisestään, ainakin osittain, 2000-luvun alun lomautusta saumaustöistä. Vaimo on näet kotoisin Thaimaasta, jonne lomautusloma silloin suuntautui. Perheessä on 10-, 7- ja 6-vuotiaat lapset. Omakotitalo on Vantaan Nikinmäessä.

Nuorempana Anton harrasti aktiivisesti yleisurheilua. Lukionkin hän kävi Mäkelänrinteen urheilulukiossa. Lajit olivat 200 metriä ja 400 metrin aidat. Urheilu-ura kuitenkin hiipui kun muut asiat alkoivat kiinnostaa.

"Vaikken ole niinkään kiinnostunut talon remontoinnista, havahduin vuonna 2012 omaan elämäntaparemonttiin. Löysin silloin lenkkeilyn. Siitä nautin ja nykyään saan parhaat ajatukset juuri lenkkipolulla, jossa olen yksin ajatuksien kanssa", hän kertoo.

"Suorittajaluonteena olen tietysti vetänyt myös aika monta maratonia", Anton myöntää.

Jäykistystä ei voi suunnitella siirrettäväksi

Eräs rakennuttaja ehdotti muinoin, että tekisin osan suunnittelemani rakennuksen vinojäykisteistä siirrettäväksi niin, että jäykisteet kiinnitettäisiin vuokralaisten välisen seinän kohdalle ja niitä siirrettäisiin aina vuokralaisten tarpeiden mukaan. Onneksi ei tehty näin.

Jäykistäviä runkoja on toki mahdollista tehdä elementeistä, mutta se edellyttää, että rungon jäykistys on riittävä ja myös pysyy riittävänä projektin edetessä. Jäykistävillä rakenteilla kikkailu tuo usein vain lisää kustannuksia. Me rakennesuunnittelijat emme aina onnistu viestiessämme ratkaisujen seurauksista tilaajille.

Aikanaan levy- ja kuilujäykisteisen rungon jäykistyslaskenta oli helppoa. Jäykistävät rakenteet erottuivat yhdellä silmäyksellä rakenteiden joukosta. Ne olivat yleensä hissi- tai porraskuiluja tai yksittäisiä seiniä. Niiden laskenta oli yksinkertaista ja se onnistui vaikka kynällä ja paperilla. Kuvaavaa oli, että kaikki jäykistävät rakenteet jatkuivat perustuksiin saakka. Toisaalta myös talot olivat tyypillisesti tuolloin matalia (< 10 kerrosta).

Sitten asiat alkoivat muuttua. Merkittävää oli ainakin vaatimus asuntojen ja toimistojen yhteyteen tarvittavista pysäköintipaikoista. Jos ei ollut mahdollisuutta rakentaa pysäköintitiloja muualle, ne tehtiin talon kellarikerroksiin. Asuinrakennuksissa se tarkoitti, että erittäin jäykkä levyjäykisteinen runko ei ulottunutkaan enää alimpiin kerroksiin saakka.

Toinen asia oli avokonttorin suosio. Toimistorunkojen jäykistävät rakenteet alkoivat olla aneemisia: vain muutama porras- ja hissikuilu sekä vinojäykiste. Niidenkin suunnittelussa mentiin huonompaan suuntaan, kun hissi ei enää tarvinnutkaan betonirakenteita ympärilleen, se oli muuttunut maisemahissiksi. Portaista tehtiin valoisia, jolloin ehjän seinän määrä väheni entisestään. Toimistojenkin kohdalla pysäköintitilojen avaruus esti viemästä kaikkia jäykistäviä rakenteita perustuksille asti.

Kolmas asia on kerrosmäärän lisääntyminen. Kun tehdään tosissaan korkeita rakennuksia, niin jäykistyssuunnittelu on edelleen pääosassa. Ongelma on 10...16 -kerroksiset rungot, joita yritetään suunnitella kuin 6-kerroksista. Tuulikuorma kasvaa ylöspäin mentäessä ja siitä aiheutuva momentti (jäykistyksen tarve) korkeuden neliönä.

Neljäs ongelma on välipohjien kyky välittää vaakavoimia jäykistäville kuiluille. Talotekniikan takia välipohjiin joudutaan tekemään isoja aukkoja. Erityisesti avokonttorin avoimuutta lisää, jos nuo talotekniikkavedot kulkevat porraskuilujen vierellä. Jäykistyksen kannalta se on vihoviimeinen paikka. Pahimmillaan väärin sijoitettu valoaukko ja talotekniikkakuilu ovat johtaneet tilanteeseen, jossa välipohja on ollut kiinni jäykistävässä kuilussa vain kuilun yhdeltä sivulta. Lisää ongelmia tulee myös siitä, että suunnittelijat käyttävät sanaa kuilu hyvin erilaisissa merkityksissä.

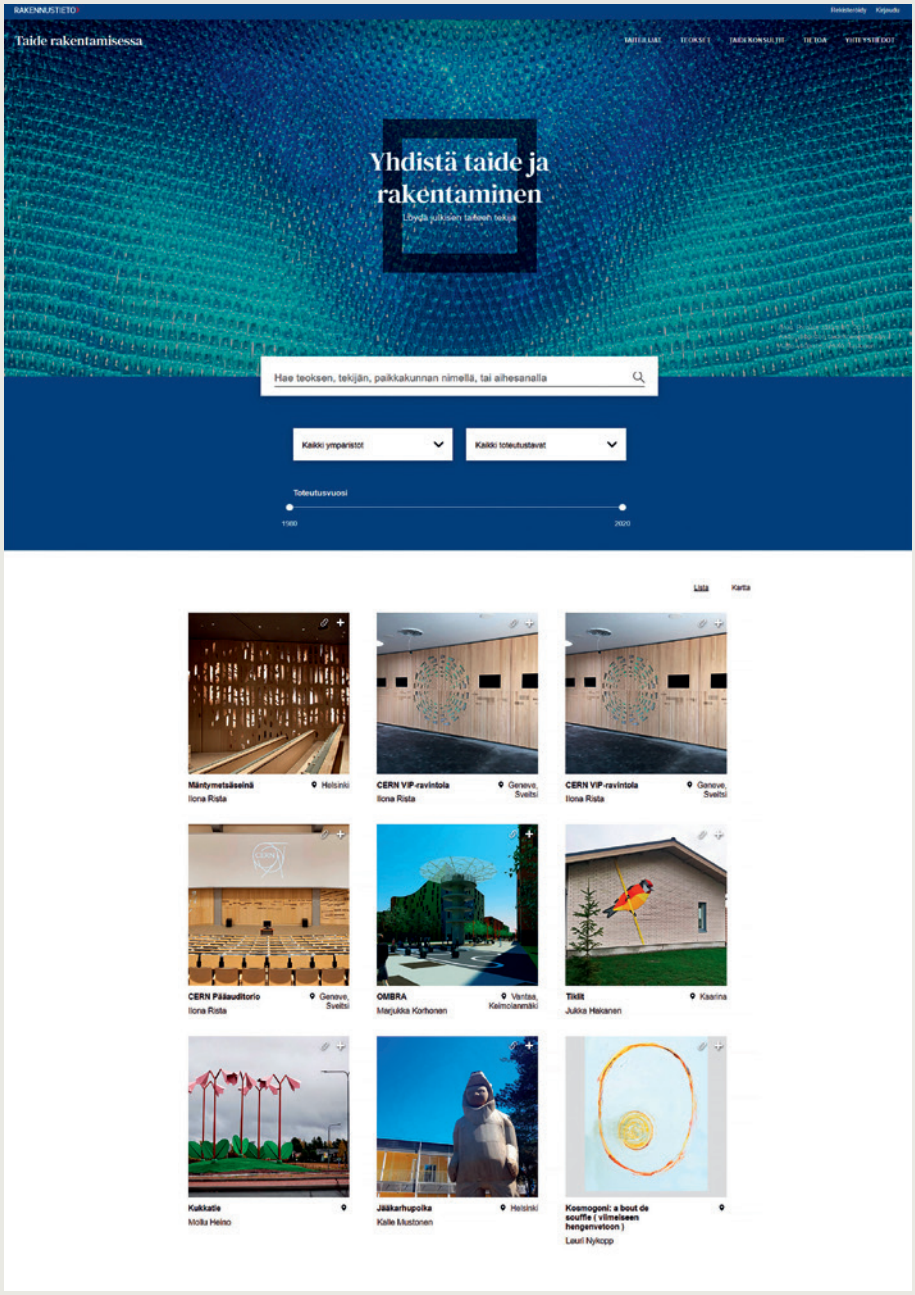
Ei, en toivo, että rakennesuunnittelijan työ olisi helppoa. Toivon, että rungot olisivat tarkoituksenmukaisia, resurssiviisaita ja toteutettavissa. Pahimmillaan säästäminen jäykistävissä rakenteissa johtaa toimintaa haittaaviin, rumiin ja vakavimmillaan kalliisiin korjauksiin projektin loppuvaiheessa. Onneksi meillä on edes poistumistievaatimukset. Niiden takia osastoituja poistumisteitä on käytettävissä myös rungon jäykistykseen.

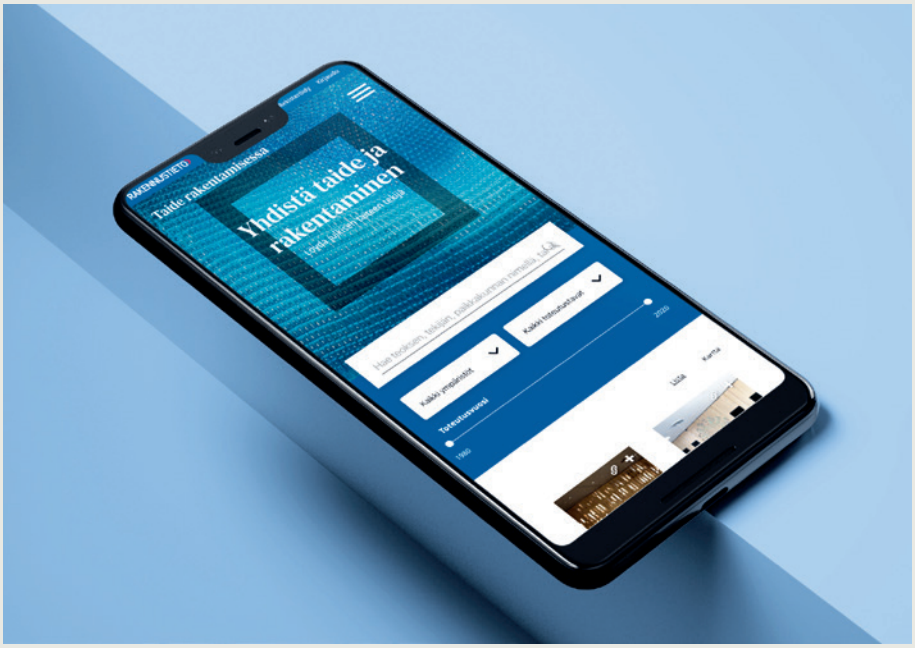
Eräs kollega kysyi kerran, miten näitä laskettiin kun ei ollut FEMiä. Uskon, että tällaisia runkoja ei edes ollut silloin. Ihminen generoi lisää ongelmia itselleen vaikka laskennan kyky huomioida asioita paranee koko ajan.

Mutta onko tämän pakko olla näin?

Auli Lastunen
Rakennesuunnittelija
Sitowise Oy
puh. 044 427 9731

konstruktoori@gmail.com
Twitter: @Konstruktoori
Instagram: konstruktoori





Taiderakentamisessa.fi -sivusto on uudistunut

Taiderakentamisessa.fi-sivusto on uudistunut ulkoasultaan ja toiminnoiltaan. Sivuston tavoitteena on edistää taiteen kytkemistä eläväksi osaksi suomalaista rakentamisen kulttuuria. Se tarjoaa taiteilijoille mahdollisuuden esitellä osaamistaan ja auttaa tilaajia löytämään kuhunkin hankkeeseen sopivan julkisen taiteen tekijän.

Jatkossa sivustolla on rekisteröityneille käyttäjille kolme erilaista käyttäjäroolia: taiteilija, taidekonsultti ja julkisen taiteen tilaaja. Taiteilijat voivat esitellä teoksiaan sivustolla olevassa Taidepankissa. Taidekonsultit ja julkisen taiteen tilaajat voivat luoda teoksista omia suosikkilistojaan ja lähettää sivuston kautta tarjouspyyntöjä. Sivuston käyttöehdoissa ei ole tapahtunut olennaisia muutoksia ja sivuston käyttö on kaikille edelleen ilmaista.

Sivuston uudistaminen on osa ESR-hanketta Ratkaisumalleja taiteen yhdistämiseksi rakentamiseen. Uudistamistyötä ovat tukeneet myös *Taike* ja *Rakennustuotteiden Laatu Säätiö*. Palvelun tuottaa *Rakennustietosäätiö RTS* osana yleishyödyllistä toimintaansa.

Lisätiedot ja palautteet:
Petri Neuvonen
Viestintä- ja kehityspäällikkö
Rakennustietosäätiö RTS sr
petri.neuvonen@rakennustieto.fi
puh. 040 700 7862

1, 2 Taiderakentamisessa.fi -sivustolla on esiteltynä yli 160 julkisen taiteen tekijää ja 600 teosta. Rekisteröityneet julkisen taiteen tilaajat voivat luoda palvelussa omia suosikkilistojaan ja lähettää heille tarjouspyyntöjä.

Vuoden Betonirakenne 50 vuotta -juhlakirja ilmestyi

Vuoden Betonirakenne on myönnetty vuodesta 1970 lähtien rakennuskohteelle, joka parhaiten edustaa kulloistakin suomalaista betonirakentamista. Kun kilpailu aikanaan perustettiin, lähiörakentaminen oli vilkkaimmillaan. Samaan aikaan betoniteollisuus kehitti innovaatioita ja haki näin tuotteilleen uusia sovellusalueita. Tämä näkyi ensimmäisten kilpailujen ehdokasasettelussa, jossa korostuivat tekniset ratkaisut.

Ensimmäiseksi Vuoden Betonirakenteeksi valittiin Näsinneula Tampereelta. Tämän jälkeen voittajia on löytynyt kaikilta keskeisiltä betonirakentamisen osa-alueilta: silloista, urheilukeskuksista ja julkisista arvorakennuksista asuintaloihin ja kouluihin. Kilpailun ensimmäistä vuosikymmentä lukuunottamatta valintakriteereissä ovat tasapuolisesti painottuneet sekä rakennetekniikka että arkkitehtuuri – valmistusta ja itse rakentamista unohtamatta.

Vuosikymmenten saatossa kilpailussa on palkittu useita myös kansainvälisesti merkittäviä rakennushankkeita, joissa suomalainen arkkitehtuuri, rakennetekniikka ja rakentaminen ovat olleet johtavassa asemassa.

Tammikuussa julkaistu, *Maritta Koiviston* ja *Vesa Tompurin* toimittama juhlakirja kattaa Vuoden Betonirakenne -kilpailun koko 50-vuotisen historian. Samalla teos luo kilpailukohteiden kautta katsauksen vuosikymmenten aikana tapahtuneeseen suomalaisen betoniarkkitehtuurin ja betonitekniikan kehitykseen.

Lisätietoja: Maritta Koivisto, Betoniteollisuus ry, maritta.koivisto@betoni.com, puh. 040 900 3577
Kirjaa on saatavana Betoniteollisuus ry:stä.

Betonin yhteystiedot 2020 – osoite: Eteläranta 10

PL 381 (Eteläranta 10, 10. krs)
00131 Helsinki
etunimi.sukunimi@betoni.com
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi
vaihde: (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 Loisalo
050 368 9072
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Betoniyhdistys ry:
etunimi.sukunimi@betoniyhdistys.fi

Toimitusjohtaja Tarja Merikallio
050 434 8335

Erityisasiantuntija Johanna Tikkanen
040 518 1641

Erityisasiantuntija Kim Johansson
050 550 6556

Koulutuskoordinaattori Anu Kurkela
0400 228414

betoni.com

Ilmoittajaluettelo 1 2020

Ilmoittaja	Sivu
Ardex Academy	IV kansi
Betoniluoma Oy	4
Finnsementti	III kansi
Contesta Oy	3
Julkisivuyhdistys r.y.	2
Lammin Betoni Oy	3
Lipa-Betoni Oy	2
Peikko Finland Oy	II kansi
Pielisen Betoni Oy	3
Schwenk Suomi Oy	2
Swerock Oy	2

Betoninäyttely muutti Eteläranta 10:een ja 10. kerrokseen

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

betoni hakemisto

Betoniteollisuus ry:n jäsenyritykset ja tuotteet

	Alavuden Betoni Oy	Ansion Sementtivalimo Oy	Betonilaatta Oy	Betoniluoma Oy	Betonimestarit Oy	Betroc Oy	Betset-yhtiöt	HB-Betoniteollisuus Oy	HTM Yhtiöt Oy	Hyvinkään Betoni Oy	JA-KO Betoni Oy	Joutsenon Elementti Oy	Kankaanpään Betoni ja Elementti Oy	Lakan Betoni Oy	Lammin Betoni Oy	Lipa-Betoni Oy	LS Laatuseinä Oy
Betoniharkot			●												●		
Betonin pumppaus		●				●	●			●	●						
Elementtien asennus					●		●										
Erikoiselementit		●		●	●	●					●	●					●
Eristeharkot															●		
Hissikuiluelementit					●	●	●										
Hormielementit																	
Hulevesituotteet			●														
Jännebetonipalkit		●			●		●										
Kalusteet, istutusastiat yms.																	
Kanavaelementit ja kourut						●	●										
Kattotiilet																	
Kevytsoraharkot																	
Kuitubetonielementit				●		●											
Kuivalaastit ja kuivabetonit																	
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		●		●		●	●					●					
Ratapölkyt																	
Reunatuet			●												●		
Sandwich-elementit	●	●		●	●	●	●					●	●			●	●
Siilot ja säiliöt		●			●						●						
Sillat, laiturit ja tukimuurit		●			●	●	●										
Sisäkuoret		●		●	●	●	●					●					●
TT- ja HTT-laatat							●										
Valmisbetoni	●	●			●	●	●			●	●						
Valuharkot															●		
Väestönsuojat		●				●											
Väliseinäharkot															●		
Väliseinät		●			●	●	●					●					●

	Lujabetoni Oy	MH-Betoni Oy	Napapiirin Betoni Oy	Parma Oy	Pielisen Betoni Oy	Porin Elementtitehdas Oy	Potius Oy / Lahden Kestobetoni Oy	Rajaville 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	VB-Betoni Oy	YBT Oy
Betoniharkot			●						●									
Betonin pumppaus			●						●	●	●		●	●				
Elementtien asennus							●											
Erikoiselementit									●	●		●	●					
Eristeharkot									●									
Hissikuiluelementit													●					
Hormielementit										●								
Hulevesituotteet			●						●									
Jännebetonipalkit					●							●	●					
Kalusteet, istutusastiat yms.																		
Kanavaelementit ja kourut										●								
Kattotiilet																		
Kevytsoraharkot																		
Kuitubetonielementit													●					
Kuivalaastit ja kuivabetonit																		
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										●		●	●			●	●	
Ratapölkyt																		
Reunatuet			●						●	●								
Sandwich-elementit		●	●		●	●	●			●		●	●			●	●	
Siilot ja säiliöt																		
Sillat, laiturit ja tukimuurit							●			●								
Sisäkuoret		●	●			●	●			●			●			●	●	
TT- ja HTT-laatat					●							●						
Valmisbetoni			●		●				●	●	●		●	●				
Valuharkot									●									
Väestönsuojat							●		●				●					
Väliseinäharkot									●									
Väliseinät		●	●			●	●		●	●			●			●	●	

betoni hakemisto

Betoniteollisuus ry:n jäsenyritysten tuotteet, palvelut ja toimipisteet

A

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

B

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

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

Betonimestarit Oy
PL 57, 74101 Iisalmi
Puh 020 7433 900
www.betonimestarit.fi
tarjouslaskenta@tarjouslaskenta.fi

Myynti:

Betonimestarit Oy
Teknobulevardi 3–5, 01530 Vantaa
Puh 020 7433 935
tarjouslaskenta@betonimestarit.fi

Betonimestarit Oy
Vuorikatu 36 A, 2. krs (PL 1300), 70100 Kuopio
Puh 020 7433 900
betonimestarit@betonimestarit.fi

Myynti Ruotsi ja Norja/
Sales Sweden and Norway
Betonimestarit Oy
Teknobulevardi 3–5, 01530 Vantaa
Puh +358(0)20 743 3452
tarjouslaskenta@betonimestarit.fi

Tehtaat:

Haapaveden tehdas
Iisalmen tehdas
Nastolan tehdas

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:
Betset-yhtiöt
Ilvestie 2, 01900 Nurmijärvi
Puh. 040 3434 300
myynti@betset.fi
vbmyynti@betset.fi

Tehtaat:
Helsinki
Hämeenlinna
Kyyjärvi
Mikkeli
Nummela
Nurmijärvi
Parainen
Turku
Vierumäki

H

HB-Betoniteollisuus Oy
Betonitehtaantie 1, 40320 Jyväskylä
Puh 020 788 1800
www.hb.fi
info@hb-betoni.fi
etunimi.sukunimi@hb-betoni.fi

Toimitusjohtaja Virpi Nieminen
Puh 020 788 1803
Myyntipäällikkö Mika Sandelin
Puh 020 788 1853

HTM Yhtiöt Oy
Tiilitehtaantie 23, 12310 Ryttylä
Puh 019 7748 900
www.htmyhtiot.fi

Hyvinkään Betoni Oy
Betonitie 7, 05840 Hyvinkää
Puh 019 4277 500, Fax 019 4277 540
www.hyvinkaanbetoni.fi
hyb@hyvinkaanbetoni.fi

Muut toimipisteet:

Valmisbetonitehdas, Betonitie, Hyvinkää
Betonitie 7, 05840 Hyvinkää
Raatikainen, Janne, puh 0400 480874
hyb@hyvinkaanbetoni.fi

Valmisbetonitehdas, Kerkkolankatu, Hyvinkää
Kerkkolankatu 26, 05800 Hyvinkää
Kurjenmäki, Risto, puh 0400 480 480
hyb@hyvinkaanbetoni.fi

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
Vaunusepäntie 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

K

Kankaanpään Betoni ja Elementti Oy
Kuusikonkatu 4 (PL 96), 38700 Kankaanpää
Puh 050 3004 194
www.elementti.fi
juha.kuusniemi@elementti.fi

L

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

Lakan Betoni Oy on kotimainen vuonna 1965 perustettu perheyritys. Tuotamme kiviainespohjaisia rakennustarvikkeita ja niihin liittyviä palveluita asiakkaittemme tarpeisiin. Lakka tuoteperheeseen kuuluvat kivitalot, harkot, pihakivet, laastit, tasoitteet, elementit ja valmisbetoni.

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

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

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

LS Laatuseinä Oy
Kiuaskatu 1, 18100 Heinola
Puh 0500 442 810
www.lslaatuseina.fi
pekka.kuurne@lslaatuseina.fi

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

Lujabetoni on Suomen suurimpia betoniteollisuusyrityksiä. Se on voimakkaasti kasvava yhtiö, jonka kilpailukyky perustuu vahvaan betoniosaamiseen, aktiiviseen tuotekehitystoimintaan, tehokkaaseen valtakunnalliseen tehdasverkostoon sekä asiakkaiden liiketoiminnan ymmärtämiseen. Yritys työllistää yli 600 ammattilaista ja sen liikevaihto on yli 150 miljoonaa euroa.

Lujabetonin tehdasverkosto palvelee Suomessa 26 paikkakunnalla. Suurimmat betonielementtitehtaat sijaitsevat Hämeenlinnassa, Taavetissa, Siilinjärvellä ja Kärsämäellä. Lisäksi Ruotsissa on kaksi valmisbetonitehdasta. Lujabetonilla on myös osakkuusyritysten kautta tehtaita Ruotsissa ja Venäjällä.

Elementtien lisäksi yhtiön päätuotteita ovat valmisbetoni, teräsbetonipaalut, betoniset ratapölkyt ja Luja-kivitalopaketit. Lisäksi Lujabetoni valmistaa mm. harkkoja, pihakiviä, pylväsjalustoja, Luja-moduleita sekä useita infrarakentamisen erikoistuotteita. Viimeisimpiä Lujabetonin huippu-uutuuksia ovat Luja-Superlaatta sekä Luja SmartConcrete.

M

MH-Betoni Oy
Läsäntie 3, 41660 Toivakka
Puh 0207 931400, Fax 0207 931401
www.mh-betoni.fi
henri.sahlman@mh-betoni.fi

N

Napapiirin Betoni Oy
Jämytie 2, 96910 Rovaniemi
Puh 020 7933 200, Fax 020 7933 220
www.napapiirinbetoni.fi
pekka.kellokumpu@napapiirinbetoni.fi

Myynti:

Elementit:
Pekka Kellokumpu, 020 7933 208

Ympäristö- ja kunnallistekniset betonituotteet:
Ilkka Väänänen, 020 7933 203
Asko Yrjänheikki, 020 7933 204

Valmisbetoni:
Ilkka Väänänen, 020 7933 203

P

Parma Oy
Hiidenmäentie 20 (PL76), 03100 Nummela
Puh 020 577 5500, Fax 020 577 5575
www.parma.fi
info@parma.fi

Parma Oy:n valtakunnallinen myynti:
Hiidenmäentie 20 (PL 76), 03100 Nummela
etunimi.sukunimi@parma.fi

Muut toimipisteet:
Parma Rail Oy Ab
Murrontie 3, 30420 Forssa

Parma Oy on betonisten valmisosien johtava valmistaja Suomessa. Tuotevalikoimaamme kuuluvat mm. perustusten, julkisivujen, tasojen ja runkojen betonielementit kattavasti pientalo-, asuin-, toimitila- ja infrarakentamisen tarpeisiin.

Toimituskokonaisuuteen voi puhtaan elementtitoimituksen lisäksi sisältyä palvelut suunnitteluratkaisuista monipuolisiin työmaatoimintoihin. Toimimme 11 paikkakunnalla ja tehtaamme sijaitsevat suurimpien kaupunkien välittömässä läheisyydessä. Parma kuuluu Consolis-konserniin, joka on Euroopan suurin betonitekniikkaan perustuvien ratkaisujen tuottaja ja betonisten valmisosien valmistaja.

Pielisen Betoni Oy
Tehdastie 12, 81750 Pankakoski
Puh 044 3400 800 (keskus)
www.pielisenbetoni.fi

Valtakunnallinen elementtimyynti:
040 3400 130

Valtakunnallinen ontelolaattamyynti:
040 3400 125

myynti@pielisenbetoni.fi

Pielisen Betoni valmistaa 100% hiilineutraalia betonia. Olemme yksi Suomen suurimpia betonielementtien valmistajia. Meidät tunnetaan hyvästä kotimaisesta laadusta ja toimitusvarmuudestamme. Valmistamme betonielementtejä viidellä paikkakunnalla. Tuotevalikoimaamme kuuluu mm. laatat, seinäelementit, teräsbetoni- ja jännebetonipalkit, pilarit sekä valmisbetoni.

Haluamme omalta osaltamme edistää asiakkaiden rakennusprojektien sujuvuutta, kannattavasti ja laadukkaasti.

Olemme vahva yhteistyökumppani hiilineutraalin yhteiskunnan luomisessa.

Teemme sen, minkä lupaamme..

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

Potius Oy / Lahden Kestobetoni Oy

Potius Oy
Koskelontie 14 A 3, 02920 Espoo
Puh 010 2311 580
www.potius.fi
myynti@potius.fi

Lahden Kestobetoni Oy
Lakkilantie 2, 15150 Lahti
Puh 050 4077 173
www.kestobetoni.fi
myynti@kestobetoni.fi

Potius Oy on kivirakentamisen erikoisosaaja. Lahden Kestobetoni Oy kuuluu Potius Konserniin.

Tarjoamme kokonaispalveluna betonielementit rakenne- ja elementtisuunniteltuina ja asennettuina. Koska tunnemme yhtä lailla suunnittelun haasteet kuin arjen työmaalla, toteutamme kivirungot kustannustehokkaasti.

R

Rajaville Oy
Soramäentie 1, 90630 Oulu
Puh 020 7935 800
www.rajaville.fi
etunimi.sukunimi@consolis.com

Rakennusbetoni- ja Elementti Oy
Kukonkankaantie 8 (PL 102), 15870 Hollola
Puh 03 877 200, Fax 03 877 2010
www.rakennusbetoni.fi
hallinto@rakennusbetoni.fi

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 perheyritys 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, lupausten lunastamiseen sekä korkeaan laatuun. Laatu ja toimitusvarmuus ovat koko toimintamme peruspilareita. Ymmärrämme aidosti asiakkaan tarpeen. Toimintamme on kestävää ja kehittävää 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 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

Toimitusjohtaja:
Timo Suutarinen timo.suutarinen@suutarinen.fi

Tehtaanjohtaja:
Janne Vilve janne.vilve@suutarinen.fi, 040 531 99 35

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

Swerock Oy
Karvaamokuja, 00380 Helsinki
Puh 0400 606 121
www.swerock.fi
info@swerock.fi

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

Valmisbetonitehtaita ja toimipisteitä:

Espoon betonitehdas
Blominmäentie 11, 02780 Espoo
Puh 0400 850 940

Isonkyrön betonitehdas
Ritaalanraitti 78, 66440 Tervajoki
Puh 044 3208 172

Kalasataman betonitehdas
Verkkosaarenkuja 2, 00580 Helsinki
Puh 0290 091 093

Kirkkonummen betonitehdas
Ojangontie 20, 02400 Kirkkonummi
Puh 0290 091 093

Lapuan betonitehdas
Patruunatehtaantie 3, 62100 Lapua
Puh 044 3208 171

Liedon betonitehdas
Pääskyntie 5, 21420 Lieto
Puh 0290 091 092

Lohjan betonitehdas
Pysäkkitie 12, 08680 Muijala
Puh 0290 091 093

Naantalin 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

Vaasan betonitehdas
Valimontie 7, 65100 Vaasa
Puh 040 7132 077

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

V

VaBe Oy
Sammonkatu 10, 37600 Valkeakoski
Puh 010 678 100, Fax 010 617 8150
www.vabe.fi
etunimi@vabe.fi

VB-Betoni Oy
Ouluntie 115, 91700 Vaala
Puh 08 5363 477
www.vb-betoni.fi
vb-betoni@vb-betoni.fiy

Y

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

Tehtaat Ylitornion toimipisteen lisäksi:

YBT Oy Raahe
Betonimyllärinkatu 1, 92120 Raahe
Tehdaspäällikkö:
Juha Sirén 050 462 3377, juha.siren@ybt.fi

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

Ylitornion tehdas: ylitornio@ybt.fi
Raahen tehdas: raahe@ybt.fi
Kuhmon tehdas: pasi.immonen@kuhmonbetoni.fi

betoni hakemisto

Betoniteollisuus ry:n kannatusjäsenyritysten tuotteet, palvelut ja toimipisteet

A

Anstar Oy
Erstantie 2, 15540 Villähde
Puh 03 872 200, Fax 03 8722 020
www.anstar.fi
anstar@anstar.fi

Ardex Oy
Koskelonkuja 1 A 27 (PL 10), 02920 Espoo
Puh 09 686 9140
www.ardex.fi
ardex@ardex.fi

Järjestelmäratkaisut ja työohjeet ARDEX-Työohjepankista

ARDEX-Opiston maksuttomat koulutukset – katso kurssikalenteri

B

BASF Oy Rakennuskemikaalit
Lyhtytie 3, 11710 Riihimäki
Puh 010 830 2000
www.master-builders-solutions.basf.fi
tilaukset@basf.com

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

BAU-MET OY on Suomen suurimpia elementtitehtaiden, rakennusliikkeiden, raudoittamoiden ja vuokraamoiden koneita ja palveluita tarjoava yksityinen perheyritys.

Olemme palvelleet asiakkaitamme ammattitaidolla ja luottamuksella jo vuodesta 1972, joten osaamisemme perustuu lähes 50 vuoden kokemukseen rakennusteollisuuden ammattilaisena.

Olemme tunnettuja laadukkaista harjateräksen käsittelyyn soveltuvista koneista ja automaatiolinjoista, tunnetuimmat päämiehemme ovat

Schnell – Tecmor – Krenn – Edilgrappa.

Toimintaamme kuuluvat myös automaatiolinjastot betonielementtien pinnan viimeistelyyn, joissa päämiehemme on myös tunnettu Maema. Harjateräsautomaatiolinjat ja automaatiolinjastot betonielementtien pinnan viimeistelyyn räätälöimme asiakaskohtaisesti ja toimitamme ne asennettuina sisältäen myös käyttökoulutuksen.

Tuotevalikoimassamme on myös laaja valikoima rakennuskoneita, telineitä, nostimia ja nostureita.

Maahantuomme edustamamme tuotteet yksinoikeudella ja huolehdimme tehokkaasti niiden jälkimarkkinoinnista.

Menestyksen perustana on vankan kokemuksen lisäksi voimakas panostus asiakaspalveluun.

Visiomme on olla toimialan halutuin ja luotettavin yhteistyökumppani. Luottamus on meille ykkösasia. Varmistu, että olemme maineemme veroisia. Otamme mielellämme haasteen vastaan!

C

Celsa Steel Service Oy
Valssaamontie 171, 10410 Åminnefors
Puh 019 22 131, Fax 019 221 3300
www.celsa-steelservice.com
info.betoniterakset@celsa-steelservice.com

Muut toimipisteet:

Espoo
Juvan teollisuuskatu 19 (PL 24), 02920 Espoo
Puh 019 22 131, Fax 019 853 1957

Kaarina
Kairiskulmantie 10, 20760 Kaarina
Puh. 0400 811 833

Pälkäne
Kankaanmaantie 15, 36600 Pälkäne
Puh 019 221 31, Fax 03 367 0699

Cemex Oy
Sotungintie 421, 00890 Helsinki
www.cemex.fi

Sementtiterminalit:
Lappeenranta (Mustola), Nastola ja Joensuu

CEM I 42,5 N
CEM II/A-S 42,5 N (tilaustuote)
CEM II/A-S 32,5 N (tilaustuote)
CEM I 52,5 N (tilaustuote)

Yhteystiedot
Juha Lundgren, juha.lundgren@cemex.fi, 0400 200 840
Janne Jukarainen, janne.jukarainen@cemex.fi, 040 555 8463
Sakari Honkimaa, sakari.honkimaa@cemex.fi, 041 4455 888

Contesta Oy
Porraskuja 1, 01740 Vantaa
Puh 0207 393 000
www.contesta.fi

Vantaan toimipisteen lisäksi:

Contesta Oy Parainen
Varastokuja 1, 21600 Parainen
Puh 0207 430 620

Betonin testaus, tutkimus- ja asiantuntijapalvelut

D

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
Skräbbölentie 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

Tuotteemme ovat sementit, betonin lisäaineet ja kivirouheet.

H

Halfen AB Suomen sivuliike
Vaasantie 11, 60100 Seinäjoki
Puh 010 633 8781
www.halfen.com/fi
myynti@halfen.fi

Tuotteemme:
- DEHA -kuula-ankkurit ja HD -hylsyankkurit
- HTA -ankkurikiskot
- HIT -ulokeparvekeraudoitteet
- FPA -betonijulkisivukannakkeet
- BRA -seinäkeankkurit
- HK5 -tiilikonsolit
- Detan -vetotangot
- T-Fixx -valuankkurit

Ilmoitathan mahdollisista tietojen muutoksista tai korjauksista osoitteeseen betoni@betoni.com

J

Jackon Finland Oy
Toravantie 18, 38210 Sastamala
Puh 010 8419 222
www.jackon.fi
myynti@jackon.fi

EPS- ja Platina -eristeet kaikkeen rakentamiseen

JSC LitMet
Rietavo St. 7, LT-90161 Plunge, Lithuania
Puh +370 448 730 09
Fax +370 448 730 10
www.litmet.com
office@litmet.com
reshetov@litmet.com

Muut toimipisteet:

Suomen varasto
Tiilitie 9, 45200 Kouvola

L

Leimet Oy
Yrittäjäntie 7, 27230 Lappi
www.leimet.fi
leimet@leimet.fi

Paalutarvikkeita jo yli 55 vuoden kokemuksella.

M

Master Chemicals Oy
Askonkatu 9 A, 15100 Lahti
Jussi Heinonen
Puh. +358(0)40 350 7898
jussi.heinonen@master-chemicals.fi
www.master-chemicals.fi

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

betoni
Tuote- & palveluosio webissä

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

P

Paroc Group Oyj
Energiakuja 3, 00180 Helsinki
Puh +358 46 876 8000
www.paroc.fi

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

Peikko on vuonna 1965 perustettu perheyritys. Yrityksen pääkonttori on Lahdessa.

Peikko valmistaa monentyyppisiä betoniliitoksia ja liittopalkkeja elementti- ja paikallavalurakentamiseen. Peikon innovatiiviset ratkaisut tekevät rakentamisesta helpompaa, nopeampaa ja turvallisempaa.

Peikon tavoitteena on tarjota asiakkaillemme alan johtavia ratkaisuja, jotka ovat laadukkaita, turvallisia ja innovatiivisia. Tuomme markkinoille säännöllisesti uusia ratkaisuja ja palveluja. Peikko investoi alallaan laajimmin tutkimukseen ja tuotekehitykseen.

Peikko työllistää maailmanlaajuisesti yli 1 800 henkilöä yli 30 maassa.

PERI Suomi Ltd Oy
Hakakalliontie 5, 05460 Hyvinkää
Puh 010 8370 700
info@peri.fi
www.peri.fi

PBM Oy / 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 on vuonna 1984 perustettu betoni- ja maarakennusalan tutkimuslaitos.

PBM tekee monia erilaisia tutkimuksia niin yrityksille kuin yksityisille asiakkaille. Toimintaperiaatteenamme on rehellinen ja edullinen palvelu.

Betonin testaus, tutkimus- ja asiantuntijapalvelut

Pintos Oy
Pysäkintie 12, 27510 Eura
www.pintos.fi

Raudoitteet
Pintos Eura
Pysäkintie 12, 27510 Eura
Puh 02 838 5200
www.pintos.fi
pintos@pintos.fi

Betonivalutarvikkeet
Pintos Turku
Jonkankatu 4, 20360 Turku
Puh 02 838 5200
www.pintos.fi
okaria@pintos.fi

S

Salon Tukituote Oy
Kaskiahonkatu 8, 24280 Salo
Puh 02 731 2415, Fax 02 733 3922
www.tukituote.fi
tukituote@tukituote.fi

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 Betonilattiayhdistys ry
www.betonilattiayhdistys.fi
puheenjohtaja@bly.fi
Puh. +358(0)40 350 7898
sihteeri@bly.fi
Puh. +358(0)400 325 054
markkinointi@bly.fi
Puh. +358(0)50 406 2316

U

UK-Muovi Oy
Muovikatu 9, 74120 Iisalmi
Puh 017 821 8111
tilaukset@ukmuovi.fi
www.ukmuovi.fi
www.grafiittieriste.fi

Tuotteitamme ovat mm. EPS- ja grafiittieristeet seinä-, katto- ja lattiaelementteihin, myös rappaukseen soveltuvat eristeet. Valmistamme myös erilaisia korokkeita, välikkeitä ja kiinnikkeitä betonivalutöihin.

Oiva SEMENTTI

Oiva on Finnsementin uusi ympäristöystävällinen sementti.

Rakentamassa
kestävää Suomea

FINNSEMENTTI
A CRH COMPANY

Hallittu betonin päällystäminen!

ARDEX-Höyrynsulkutuotteet ovat turvallisia ratkaisuja

alkalisuojaksi betonin emäksisyyttä vastaan

sekä

kapillaarikosteuden,

rakennekosteuden ja

haitta-aineiden hallintaan.

Höyrynsulkujen käyttöalueet -taulukko sekä työohjepankin järjestelmäratkaisut osoitteessa **ardex.fi**

ARDEXacademy
TRAINING EXCELLENCE

Järjestämme koulutuksia ympäri Suomen.
Katso kurssikalenteri ja ilmoittaudu mukaan
maksuttomaan koulutukseen
osoitteessa ardex.fi/ardex-opisto