



betoni

1 2017

Kingspan **Kooltherm**® K15 Julkisivueriste

TAVANOMAISELLA ERISTEPAKSUUDELLA
TULEVAISUUTEEN KESTÄVÄ RAKENNE



Kingspan **Kooltherm**® K15 Julkisivueristeellä yksinkertaiset ja kestävät ratkaisut lähes nollaenergiarakentamiseen tinkimättä kosteusteknisestä turvallisuudesta:

- 160 mm eristekerroksella jopa U-arvoon 0,12 W/m²·K
- Sertifioitu ratkaisu P1-paloluokan tuulettuviin julkisivuihin
- Ilmatiiviit ja kuivat rakenteet

Tutustu detaljeihin ja sertifikaattiin kotisivuillamme.

www.kingspaneristeet.fi



betoni 87. vuosikerta – volume ilmestyy 4 kertaa vuodessa
Tilaushinta 54 euroa
Irttonumero 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 –
Finnish Association of Construction
Product Industries RTT
PL 381, Unioninkatu 14
00130 Helsinki, Finland
tel. +358 (0)9 12 991
www.betoni.com

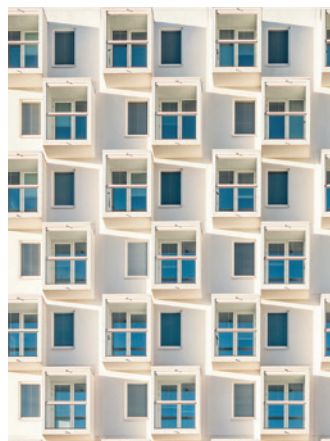
Toimitusneuvosto – Editorial board
RI Tuomo Haara
TkT Anna Kronlöf
RI Petri Kähkönen
DI Ari Mantila
TkT Jussi Mattila
TkT Tarja Merikallio
RI Kimmo Sandberg
Arkkitehti SAFA Hannu Tikka
RI Harri Tinkanen
DI Juha Valjus
DI Pekka Vuorinen

Ilmoitukset – Advertising Manager
Lotta Rätty
tel. +358 40 1599 206
lotta.ratty@rakennusteollisuus.fi
betoni@betoni.com

Kirjapaino – Printers
Forssa Print

Kansi – Cover
Asunto Oy Helsingin
Viuhka, Vuosaari, Helsinki.
Vuoden Betonirakenne 2016.
Arkkitehtitoimisto Konkret Oy.
Kuva: Kuvio | Anders Portman. 2016

Hannu Tuukkala	Pääkirjoitus – Laatu tehdään yhteistyöllä	9
	<i>Preface – Quality through cooperation</i>	
Maritta Koivisto	Vuoden Betonirakenne 2016: Asunto Oy Helsingin Viuhka	10
	<i>Housing Management Company As Oy Helsingin Viuhka is the Concrete Structure of the Year 2016</i>	
Jaakob Solla	Asunto Oy Helsingin Viuhka	13
Maritta Koivisto	Vuoden Betonirakenne 2016 – kunniamaininta:	22
	Roihuvuoren ala-asteen koulun peruskorjaus, Helsinki	
	<i>Honourable mention to remodelling project of Roihuvuori lower-level comprehensive school</i>	
Topi Äikäs	Kolmiulotteiset betonipinnat tulevat	26
	<i>Three-dimensional concrete surfaces</i>	
Topi Äikäs	Muotobetonin kosketus	34
Martti Matsinen	Näyttäviä lattiaita betonista – Design-betonilattiat	38
	<i>Impressive concrete floors</i>	
Paula Holmila	Perusteos maisemasuunnittelun alkuvaiheista	48
	<i>Textbook of early landscape architecture</i>	
Janne Saario	Westblaakin skeittipuisto – Westblaak skatepark – Rotterdamissa	54
	<i>Westblaak skate park, Rotterdam</i>	
Maritta Koivisto	Vuoden Ympäristörakenne 2016:	60
	Hiljentymisen piha Helsingin Arabianrannassa	
	<i>Courtyard for silence receives Environmental Structure of the Year Award 2016</i>	
Maria Pesonen	TTY:n Arkkitehtuurin laitoksen Betonistudio 2016:	64
	Betonia päiväkotiin, sirkukseen ja tanssiteatteriin	
	<i>Concrete studio 2016: concrete in interior architecture</i>	
Päivi Väisänen	Aistipaviljonki – ensimmäisen vuosikurssin betoniharjoitustyö	71
	Aalto-yliopiston Arkkitehtuurin laitoksella 2016	
	<i>Concrete studio 2016: Pavilion of senses</i>	
Toni Pakkala, Jukka Lahdensivu, Arto Köliö	Kerrostalon eri julkisivuvaihtoehtojen elinkaaritarkastelu	76
	<i>Life cycle analysis of various facade alternatives for high-rise buildings</i>	
Sirkka Saarinen	Paaluinfo 1–2017: Biotuotetehdas on Vuoden 2016 paalutustyömaa	82
Sirkka Saarinen	Henkilökuvassa Topi Äikäs	84
Tarja Merikallio	Yhteistyöllä toimitusketjut ja laatu kuntoon	87
	Betonialan uutisia, julkaisuja, kursseja	88
	Betoniteollisuus ry:n jäsenyritysten tuote- ja valmistajatietoja	90



10 Vuoden Betonirakenne 2016:
Asunto Oy Helsingin Viuhka



26 Kolmiulotteiset betonipinnat



54 Westblaakin skeittipuisto



ÄMMÄN BETONI

PER. 1956

Betoninkovaa ammattitaitoa
jo kuuden vuosikymmenen ajan

www.ammanbetoni.fi



BERMANTO

SUUNNITTELU
MATERIAALIT
URAKOINTI
PINTAKÄSITTELYT
HUOLTOSOPIMUS
UUSIMINEN

LAADUKAS LATTIA

- betonista tietenkin

03 873 510 | bermanto.fi

HB-PRIMA®



HB-Priima 130 Silence -väliseinäähköt

HB-Priima Silence -väliseinäähkko takaa rakentajan mielen-
rauhan; kivipohjaisen koostumuksensa ja toimivan rakenteensa
 ansiosta HB-Priima Silencen ääneneristyskyky on erinomainen.



HB-PRIMA
130 Silence:
Ilmääneneristyskyky
48
dB!



Building the future™

MBR

VALMISBETONIA

**VAASAN
BETONI**

**LAPUAN
BETONI**

**ISONKYRÖN
BETONI**

www.mbr.fi

Tilaukset:

Länsi-Suomi 0290 091 092

Etelä-Suomi 0290 091 093

Pohjanmaa 0440 111 003



Puhelun hinta lankapuhelimesta 8,35 snt/puh
+ 6,91 snt/min (sis. alv 24%), matkapuhelimesta 8,35 snt/puh + 16,95 snt/min (sis. alv 24%)

Isokyrö | Helsinki | Kirkkonummi | Lapua | Lieto | Lohja | Loimaa
Naantali | Salo | Vaasa



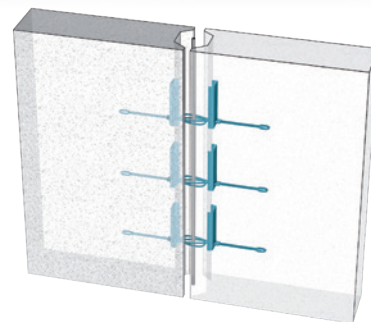
NOPEAMMIN, SELKEÄMMIN JA TURVALLISEMMIN

PVL-VAIJERILENKKI

SEINÄELEMENTTIEN PYSTYSAUMALIITOKSIIN

Peikko PVL-vaijerilenkki on tarkoitettu käytettäväksi betonielementtiseiniä pystysaumoissa vastaanottamaan saumoissa olevia pituussuuntaisia leikkausvoimia.

- Helppo asentaa; erilliset kotelot kiinnitetään muottiin
- Joustava vaijerilenkki pysyy vaakasuorassa asennossa patentoidun rakenteensa ansiosta
- Sujuva asemointi raudoituksiin
- Kotelon muoto takaa vaijerilenkin oikealla paikalla pysymisen liitossaumassa



Myynti: 020 707 5415, myynti@peikko.com

Lue lisää www.peikko.fi

Betonitekniiikan

osaamista pintaa syvemältä



- Betonitekniset asiantuntijapalvelut
- Betonin ja sen osamateriaalien sekä betonituotteiden testaus-, tutkimus- ja tuotekehityspalvelut
- Betonirakenteiden kuntotutkimukset ja korjaustyön laadunvarmistuspalvelut

Porraskuja 1, 01740 Vantaa
Puh. 09 2525 2425

Varastokuja 1, 21600 Parainen
Puh. 020 7430 620

www.contesta.fi

CONTESTA



Aurinkokiven koulu, Vantaa

Kestävää maisemaa rakentamassa

Rudukselta monipuolinen valikoima maisema- ja infrarakentamisen tuotteita laadukkaaseen rakentamiseen. Meiltä saat myös kiviainekset, betonit ja kierrätystuotteet.

Rudus

www.rudus.fi

BLY

SUOMEN BETONILATTIAYHDISTYS RY

Vuodesta
1987

Jäsenyritykset:

Aco Nordic Oy
BASF Oy
Bermanto Oy
Betoni-Lehto Oy
Betset Oy
Celsa Steel Service Oy
Cering Oy
Dyny Oy
E. Voutilainen Oy
Espoon Lattiapinnoite Oy
Finnsementti Oy
HB-Betoniteollisuus Oy
Keski-Suomen Lattiapinnoite Ky
Kiteen Lattiatyö Oy
KJ Pinnoitus Oy
Knauf Oy
Kokkolan Teollisuuspinnoitus Oy
Konekor Oy

Lattia-Aaltonen Oy
LTJ Betonilattiat
Lännen Pintakäsittely Oy
Mapei Oy
Master Chemicals Oy
Master Floor Oy
Misatop Oy
Nanten Oy
Noso-Tuote Oy
Oulun Imubetonilattiat Oy
Oy Husqvarna Ab Construction Product
Oy Sika Finland Ab
Paroc Oy Ab
Peikko Finland Oy
PiiFloor Oy
Pinnoitus Hellsten Oy
Pinnoitus-Tekniikka Oy

Pintavilen Oy
Ramboll Finland Oy
RS-Lattiat Oy
Rudus Oy
Ruskon Betoni Oy
Savon Betonilattiat Oy
Scanmineral Finland Oy
Semtu Oy
SPT Painting Oy
Suomen Betonilattiat Oy
Suomen Mardega Oy
Suomen TPP Oy
Suomen Valumestarit Oy
Sweco Rakennetekniikka Oy
Tam-Group Oy
Teknos Oy
Tikkurila Oy
TKR-Marketing Oy

Tornion Laatulattiat Oy
TT Betonipalvelut Oy
Vantaan Tiililattiat Oy

Kunniajäsenet:

1. Hannu Auramo
2. Jaakko Pentikäinen
3. Heikki Siro
4. Urpo Laukkanen
5. Markku Rantala
6. Jorma Nykky
7. Pekka Förbom
8. Eino Sinkkonen
9. Jorma Sohlberg
10. Seppo Aalto
11. Hannu Hietanen
12. Harri Holmgren
13. Matti Hyttinen

Suomen Betonilattiayhdistys ry

posti
laskut
Puheenjohtaja
Sihteeri
Markkinointi ja koulutus
Lausuntoasiat

Mittatie 1, 01260 VANTAA
c/o Ordent Oy, PL 52, 04251 KERAVA
Martti Matsinen 0400 458 382
Aki Kyckling 0400 325 054
Mauri Tanninen 040 550 6649
Vesa Anttila 040 544 1996

kotisivu
sähköpostit

www.bly.fi
puheenjohtaja@bly.fi
sihteeri@bly.fi
markkinointi@bly.fi
tekniset@bly.fi

10 %

pienempi
CO₂-jalanjälki*

15 %

matalammat
energiakustannukset*

50 %

nopeampi
betonin lujuuden
kehittyminen*



HALUAN NOSTAA TUOTANTOA

Master X-Seed: Nopea, joustava ja
kustannustehokas tuotanto



QUANTIFIED SUSTAINABLE BENEFITS – REDUCE YOUR FOOTPRINT AND BOOST YOUR BOTTOM LINE

Kovettumisaikojen lyhentäminen on olennainen tehostamiskeino betonielementtiteollisuudessa. fdu Betonwerke, yksi Saksan suurimpia betonielementtien valmistajia, on osassa tehtaistaan pystynyt puolittamaan muotinpurkuaikansa, ja 12 tunnin sijaan on päästy 6 tuntiin. Muissa tehtaissa fdu on vähentänyt energiankulutustaan tai optimoinut betonin reseptejä ja niiden sideainemääriä. Miten? Käyttämällä Master X-Seediä, ainutlaatuista betonin kiihdytintämme, joka on samalla sekä tehokas että ympäristöllisesti kestävä.

Lue lisää menestystarinastamme osoitteessa:
sustainability.master-builders-solutions.basf.com

 **BASF**
We create chemistry



Dynamon NRG 600 Dynamon NRG 700

Laadukkaat notkistimet elementtiteollisuuteen!

- ✓ Erinomaiset puhtasvalupinnat.
- ✓ Helpottaa itsetiivistyvän betonin valmistusta.
- ✓ Alhainen annostus takaa hyvän kustannustehokkuuden.



www.lipabetoni.fi

LIPA-BETONI OY

Kestäviä ja näyttäviä elementtiratkaisuja
ammattitaidolla



Veljekset Keskinen Oy - Tuuri

Betset
YHTIÖT

www.betset.fi



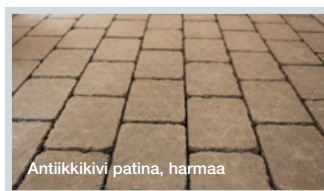
Lakka Agorakivet, musta rustiikki

Lakka®

Kotimaiset **Lakka**-pihakivet tarjoavat tukun ideoita tyylikkaiden pihakivisuunnitelmien toteuttamiseen.

UUTUUDET Agorakivet musta rustiikki ja harmaa vintage ovat jälkivanhennettuja 80 mm paksuisia kivistarjoja, joissa on kolme erikokoista kiveä ladottu valmiiksi kerroksittain lavalle. Rustiikkinen ja karheapintainen musta ja eläväinen harmaa kivistarja täydentävät Lakan pihakivistarjoja tarjoamalla raskaankin liikenteen kestävä vaihtoehto.

Uusi **Antiikkikivi patina** (60 mm) on saanut upean pintansa uudella patina-pintakäsittelyllä, joka tuo suosittuun antiikkikiveen uudenlaista särmää.



Tutustu uutuuksiin ja kattavaan valikoimaan www.lakka.fi

lakka.fi

Teräs- ja betonirakenteiden liitosratkaisut

Anstar valmistaa paikallavalu- ja betonielementtirakenteisiin liitostuotteita, joilla rakennuksen rungon ja siihen kiinnitettävien rakenteiden liitokset voidaan toteuttaa nopeasti ja luotettavasti työmaolosuhteissa. Tuoteperheeseemme kuuluu seuraavia tuotteita:

- | | | |
|------------------|--------------------|------------------------|
| A-BEAM | RISTIKKOLIITOKSET | NOSTOJÄRJESTELMÄT |
| KIINNITYSLEVYTT | ANSAAT | PARVEKELIITOKSET |
| PULTIT JA KENGÄT | RAUDOITUSJATKOKSET | KONSOLIT JA KANNAKKEET |

Anstar®
SMART STEEL. SINCE 1981.



KIVITALOT, BETONIHARKOT, MUURI- JA PIHAKIVET

LAMMI
BETONI

Kivenkovaa osaamista.

Myynti: 020 7530 499 | www.lamminbetoni.fi

LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Perheyrittys
palveluksessasi

**PIELISEN
BETONI OY**



pielisenbetoni.fi

HOLLOLA | OUTOKUMPU | KUOPIO | JOENSUU | LIEKSA

Betoniratkaisut vaativiin kohteisiin

Betonimestarit Oy tunnetaan erityisesti vaativien rakennuskohteiden runko- ja elementtitoimittajana Suomessa ja Ruotsissa. Tuorein esimerkki Betonimestareiden kilpailukyvyistä on jättitilaus BillerudKorsnäsän Gruvönin kartonki- ja sellutehtaille Ruotsiin. Tilauksen myötä Betonimestarit Oy nousi Suomen suurimmaksi metsäteollisuuskohteiden elementtitoimittajaksi.

Betonimestarit punaisella matolla

Betonimestarit Oy palkittiin Vuoden betonirakenne 2016 -kilpailun voittajakohteen Asunto Oy Helsingin Viuhkan betonielementtitoimittajana. Betonimestareiden käsialaa ovat rakennuksen näyttävyyden viimeistelevät julkisivuelementit.





1 Hannu Tuukkala

Laatu tehdään yhteistyöllä

Betoni on yleisin ihmisen valmistama materiaali maailmassa. Käytämme sitä noin tuhat litraa henkilöä kohden vuodessa. Suomessa se tarkoittaa noin viittä miljoonaa kuutiometriä. Betonin käyttö on kaupungistumisen kiihdyttämänä Suomessa lisääntynyt jo vuosisadan ajan ja se tunnetaan rakentamisen ammattilaisten keskuudessa kestävästä, turvallisena ja kustannustehokkaana materiaalina.

Hiljattain betonin pitkään jatkuneella vakaalla lennolla jouduttiin kiinnittämään turvavyöt. Betonin lujuus ei työmailla paikallavaletuissa kohteissa ollutkaan sitä, mitä sen piti olla. Ilmakuopat tulivat alalle yllätyksenä.

Betoni ei ole enää sitä, mitä se oli sata vuotta sitten. Oikeastaan sen osa-aineista ainoastaan vesi on samanlaista kuin aikanaan. Kiviaines on vaihtunut luonnon muokkaamista ihmisen työstämiin. Sementin karheus on muuttunut ja käytettäviä seosaineita on enemmän. Erilaisilla uusilla lisäaineilla parannetaan nykybetonien työstettävyyttä ja säänkestävyyttä.

Vaativimpien säänkestävien betonien valmistus vaatii osaamista ja laadunhallintaa kaikissa prosessin vaiheissa. Laatuketjun on toimittava katkeamatta reseptien suunnittelusta aina jälkihoitoon saakka. Suoritusta valvovien henkilöiden pätevyyden tulee olla riittävällä tasolla läpi ketjun.

Esiin nousseista virheistä on tälläkin kertaa opittava. Laadunvarmistaminen vaatii avointa yhteistyötä ja sujuvaa tietovirtojen hallintaa. Yleistyneillä yhteistyömalleilla rakennetut kohteet ja tietomalleihin perustuva suunnittelu ja prosessinohjaus ovat saaneet paljon myönteistä julkisuutta. Esimerkiksi Tampereen rantatunnelin toteuttaminen allianssi-urakkana puoli vuotta etuajassa on hieno osoitus kitkattomasta yhteistyöstä. Tällaisen yhteistyön tuloksena syntyy myös laadukasta rakentamista – ja vaatimusten mukaista betonia.

Rakentamisen tuottavuuden parantamisen keinot löytyvät samoista elementeistä – avoimesta yhteistyöstä ja kehittyneen tekniikan hyödyntämisestä.

Hyvä lukija. Kädessäsi on juuri valettu vuoden 2017 ensimmäinen Betoni-lehti. Mukana on sekä palkittuja ajankohtaisia betonirakentamisen taidonnäytteitä että uusia tapoja käyttää betonia moniulotteisissa rakenteissa. Laadukas julkaisu on vain yksi osa sitä vuoropuhelua, jota haluamme kehittää ajantasaisen tiedonkulun ja yhä paremman betonirakentamisen varmistamiseksi.

Antoisia lukuhetkiä!

Hannu Tuukkala

Betoniteollisuus ry, johtokunnan puheenjohtaja

Quality through cooperation

Concrete is the most commonly used man-made material in the world. Every year, our consumption of concrete is about one thousand litres per person. In Finland, the total amount is about 5 million cubic metres. Urbanisation has already for a century been the catalyst for the increase in the consumption of concrete in Finland. Professionals have come to value concrete as a durable, safe and cost-efficient material.

Recently the long flight of concrete encountered some turbulence making it necessary to fasten the seat belts. The strength values of concrete failed to meet the specified criteria in cast-in-situ projects.

Concrete is not what it was a hundred years ago. Water is the only ingredient in concrete that has remained unchanged. Natural stone has been replaced with man-made aggregate. The coarseness of cement has changed and the number of admixtures increased. Additives are used in modern concrete to improve workability and weather resistance.

The production of the most demanding weather resistant concrete types calls for expertise and quality management in all phases of the process. The quality chain must be effective without any gaps, from mixture design to curing. The competence of the supervisory staff has to be on an adequate level through the whole chain.

We must learn from mistakes. Quality assurance requires open cooperation and smooth management of information flows. Cooperation models have become more common and together with design and process control based on information models they have produced positive results. The completion of the Tampere lake shore tunnel six months ahead of the schedule using an alliance contract model, for instance, is a fine example of successful cooperation. Through cooperation like that, we can also produce construction work of a high standard – and concrete that fulfils specifications.

The same elements are also the right tools for the improvement of the productivity of construction: open cooperation and utilisation of advanced technology.

Dear Reader. You are holding the first Betoni magazine of 2017, concretely fresh from print. It showcases both recent award winners in the field of concrete construction, and new methods for using concrete in multidimensional structures. This high-quality magazine is just one part of the dialogue we wish to develop in order to ensure communication of up-to-date information and an even higher standard of concrete construction.

Enjoy the read!

Hannu Tuukkala

Chairman of the Board, Association of Concrete Industry in Finland

Vuoden Betonirakenne 2016: Asunto Oy Helsingin Viuhka

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

Helsingin Vuosaaressa sijaitseva Asunto Oy Helsingin Viuhka palkittiin vuoden 2016 parhaana betonirakenteena vaativasta ja innovatiivisesta arkkitehti- ja rakennesuunnittelusta sekä laadukkaasta toteutuksesta. Tornimainen asuinkerrostalo on näyttävä maamerkki Vuosaaren saavuttaessa. Osaavalla betonin käytöllä ja kaikkien osapuolten toimivalla yhteistyöllä on aikaansaatu rakennusteknisesti onnistunut ja ilmeikäs arkkitehtoninen kokonaisuus. Suunnitteluyhteistyön tuloksena on syntynyt myös uusia betonirakenteisia tuote- ja toteutusinnovaatioita.

Asunto Oy Helsingin Viuhkan suunnittelu on tehty tietomallintamalla sekä pitkälle esivalmistettuja rakennusosia hyödyntämällä. Betonia on käytetty monipuolisesti. Materiaalin mahdollisuudet tulevat esiin niin rakenteissa kuin julkisivuissa.

Rakennuksessa on esivalmistettu runkorakenne. Välipohjat on tehty esijännitetyistä, tavanomaista leveämmistä massiivivälipohjalaatoista. Tällä tuotekehityksellä on nopeutettu työmaalla tapahtuvaa elementtiasennusta. Valmiissa, äänen eristystä painottavassa ja mitatarkassa rakenteessa on saatu vähemmän sisätiloissa näkyviä elementtisaumoja.

Välipohjien tekniikkalaattoihin on asennettu valmiiksi putki- ja viemärintekniikka. Rakennuksen talotekniikan pystynousut on sijoitettu tekniikkaseiniin, jotka ovat samalla osa rakennuksen kantavaa ja jäykistävää runkorakennetta. Talotekniikan integroinnilla runkorakenteeseen on saatu vähennettyä työmaan tahdistavia työvaihteita.

Rakennushankkeessa on kehitetty uusi parvekeratkaisu: ”noppaparveke”, joka valetaan valkobetonia yhtenä kappaleena. Parvekkeen vesieristykset, vedenpoistoputket ja pellitykset asennetaan elementtitehtaalla valmiiksi. Rakenteellisesti parveke toimii ulokeparvekkeen tavoin. Parvekemalli on otettu käyttöön nyt muissakin kohteissa.

Betonielementtitalon sandwich-ulkoseinien pinnoissa on käytetty sileää valkobetonia, graafista betonia ja maalattua pintaa. Katujulkisivujen noppaparvekkeet elävöittävät katumai-

semaa ja erilaiset pintastruktuurit heijastavat valoa ja varjoja kiinnostavalla tavalla.

Asunto Oy Viuhka sijaitsee ahtaalla tontilla Vuosaaressa, Rastilan metroaseman vieressä. Se sopeutuu ja samalla uudistaa hyvin ympäristöään. Voittanut kohde on esimerkki siitä kunnianhimoista, jossa säädellyn vuokra-asuntotuotantokohteen puitteissa on kokonaisvaltaisesti kehitetty uutta ja innovatiivista asunto-arkkitehtuuria ammattitaitoisen rakennuttajan tuella. Se on osoitus ammattitaitoisesta rakennuttamisesta, suunnittelusta ja toteutuksesta, jossa hankkeen kaikki osapuolet ovat tehneet rakentavaa yhteistyötä.

1 Vuoden Betonirakenne 2016-kilpailun palkittujen edustajat vastaanottivat kunniakirjat Kulttuuritalolla tammikuussa: *Tommi Parikka* VVO-Yhtymä Oy (kuvassa vasemmalta), *Ville Sireni* ja *Harri Isoherranen* Fira Oy, *Jussi Lehti* Parma Oy, *Atte Leppänen* Sweco Rakennetekniikka Oy, *Jari Issakainen* Betonimestarit Oy, *Olli Tallbacka* ja *Jaakob Solla* Arkkitehtitoimisto Konkret Oy.

2 Asunto Oy Helsingin Viuhka sijaitsee vilkkaasti liikennöidyssä ympäristössä Helsingin Rastilan metroaseman vieressä.



Tero Pajukallio





3

Suunnittelusta ja toteutuksesta palkittiin:

Rakennuttaja:
VVO-Yhtymä Oy, Rakennuttamisyksikkö
Arkkitehtisuunnittelu:
Arkkitehtitoimisto Konkret Oy
Rakennesuunnittelu:
Sweco Rakennetekniikka Oy
Pääurakoitsija: Fira Oy
Betonielementtitoimittajat:
Parma Oy ja Betonimestarit Oy

Vuoden Betonirakenne -kilpailu on järjestetty vuodesta 1970 lähtien ja siihen osallistui tänä vuonna 6 ehdotusta. Palkinto annetaan vuosittaisen kilpailun perusteella rakennuskohteelle, joka parhaiten edustaa suomalaista betonirakentamista. Kilpailun tarkoituksena on tehdä tunnetuksi ja edistää suomalaista betoniarkkitehtuuria, -tekniikkaa ja -rakentamista. Kilpailun järjestää Betoniteollisuus ry.

Vuoden Betonirakenne 2016 -kilpailun tuomariston puheenjohtajana toimi toimitusjohtaja *Pertti Halonen*, Betoniteollisuus ry:n edustajana ja jäsenenä Suomen Arkkitehtiliitto SAFA:n

nimeämänä arkkitehti *Markku Puumala*, rakennusarkkitehti *Asko Eerola* Rakennusinsinöörit ja -arkkitehdit RIA:n edustajana, professori *Jari Puttonen* Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL:n nimeämänä, tekn.tri., toim.joht. *Tarja Merikallio* Suomen Betoniyhdistys ry:n edustajana ja kutsuttuna median edustajana toimittaja *Lari Malmberg* Helsingin Sanomista. Tuomariston sihteereinä toimivat arkkitehti SAFA, päätoimittaja *Maritta Koivisto* Betoni-lehdestä sekä tekn.tri., toim.joht. *Jussi Mattila* Betoniteollisuus ry:stä.

Lisätietoja ki:

- Betoniteollisuus ry:
Maritta Koivisto, gsm 040 9003577
maritta.koivisto@betoni.com
- <http://betoni.com/tapahtumat-ja-koulutukset/vuoden-betonirakenne/>

Vuoden Betonirakenne 2016 ehdokkaat (6 kpl)

Ehdokkaat käsittelyjärjestyksessä.

Löyly- sauna ja ravintola, Hernesaari, Helsinki – Avanto arkkitehdit Oy
Roihuvuoren ala-asteen koulun peruskorjaus, Helsinki – Jeskanen-Repo-Teränne Arkkitehdit Oy
Tapiolan koulun peruskorjaus ja laajennus, Espoo – Siren Arkkitehdit Oy
Tampereen rantatunneli ja betonitaide – A-insinöörit ja taiteilijat
Asunto Oy Helsingin Viuhka, Vuosaari, Helsinki – Konkret Oy
Auroran koulu, Lippajärvi, Espoo – Auer & Sandås Arkkitehdit Oy



4

Asunto Oy Helsingin Viuhka

Jaakob Solla, arkkitehti SAFA,
Arkkitehtitoimisto Konkret Oy
jaakob.solla@konkret.fi

3 "Rakennuksesta haluttiin tehdä kaupunkikuvalisest laadukas ja näyttävä maamerkki Vuosaareen saavuttaessa. Noppamaiset parvekkeet rikkoivat korkean rakennuksen monotonisuuden ja elävöittävät rakennusta alati vaihtuvien varjojen leikkiessä julkisivuilla", kertoo arkkitehti *Jaakob Solla* Arkkitehtitoimisto Konkret Oy:stä.

4 Parvekkeisiin kehitettiin täysin uusi parvekeratkaisu "noppaparveke", joka valetaan valkobetoniasta elementtitehtaalla yhtenä kappaleena.

Lähtökohdat

Helsingin väestönkasvun takia olemassa olevien kaupunginosien täydennysrakentaminen on tarpeellista. Hyvien liikenneyhteyksien läheisyyteen Vuosaaren Rastilan metroaseman viereen toteutettu Asunto Oy Helsingin Viuhka vastaa osaltaan tähän tarpeeseen. Kaupungin kanssa käydyssä kumppanuuskaavoitusprosessissa toimistorakennuksen tontti muutettiin rakennusoikeudeltaan tehokkaammaksi asuin-kerrostalotontiksi. Rakennuksesta haluttiin tehdä kaupunkikuvalisest laadukas ja näyttävä maamerkki Vuosaareen saavuttaessa.

Erittäin ahdas rakennuspaikka asetti hankkeelle haasteita: ahdas tontti, Rastilan metroaseman läheisyys, rakennuksen alitse kulkeva kevyen liikenteen väylä, Vuotien ja metroradan melu sekä tontin ympäri kiertävä bussiliikenne vaikuttivat osaltaan suunnittelu- ja toteutusratkaisuihin. Lisäksi rakennuksen korkeus; 11 kerrosta toi mukanaan tiukemmat paloturvallisuusratkaisut.

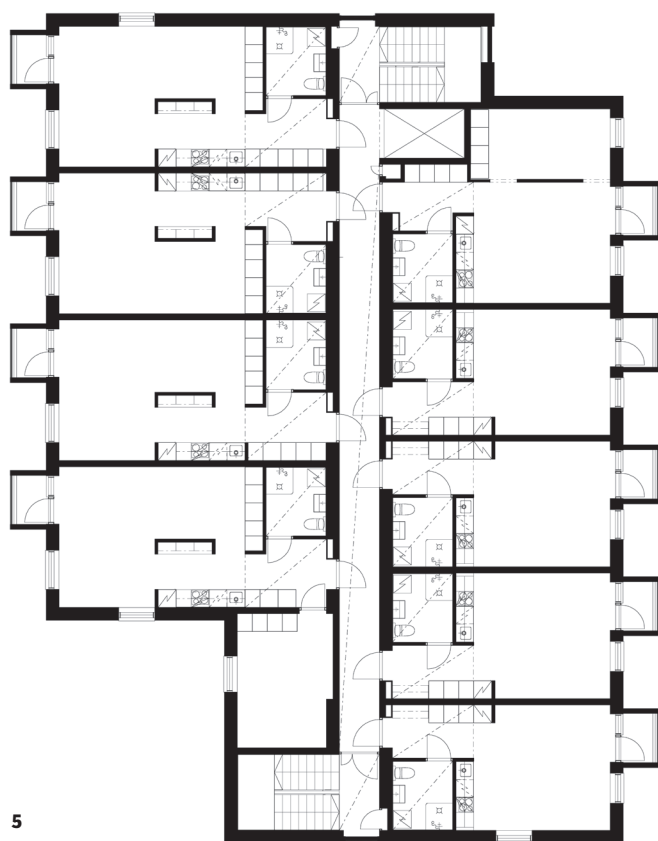
Arkkitehtuuri

Rakennus toimii alueellisena maamerkinä Rastilan metroaseman läheisyydessä. Rakennuksen massa erottautuu muusta rakennuskannasta sijainnillaan ja korkeudellaan. Rakennuksen valkobetonisit julkisivut luovat kontrastia ympäristöönsä ja korostuvat alueen maamerkinä. Asuntojen parvekkeet avautuvat pääosin itään sekä länteen ja niistä avautuvat näkymät merelle sekä Helsingin saaristoon s. Rakennuksen sisääntulokerroksessa sijaitsee pieni torimainen piha-alue, joka on suojattu viheristutuksin. Rakennuksen 11. kerroksessa on suuri ilta-aurinkoon ja merelle avautuva kattoterassi, joka toimii asukkaiden yhteisenä virkistyspihana.

Innovatiiviset betoniratkaisut

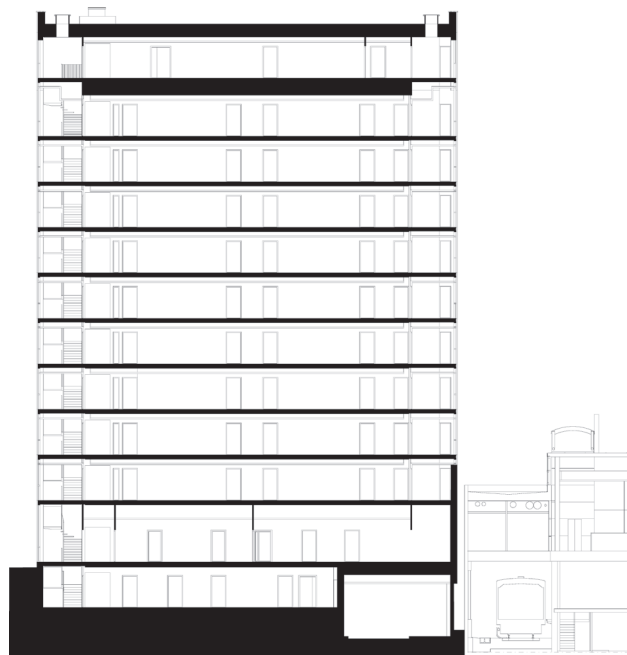
Suunnittelua virtaviivaisti tietomallinnuksen käyttö projektin alusta lähtien, kokoustaminen Big Room -metodilla sekä mahdollisimman pitkälle esivalmistetut rakennusosat. Suunnitteluyhteistyön tuloksena syntyi uusia betonirakenteisia tuote- ja toteutusinnovaatioita.

P



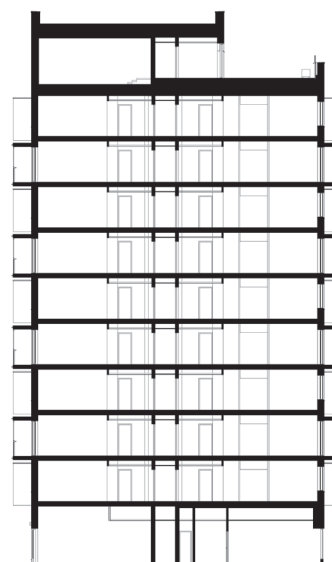
5

5 Pohjapiirros, 3. krs



6

6 Leikkaus D-D



7

7 Leikkaus 2

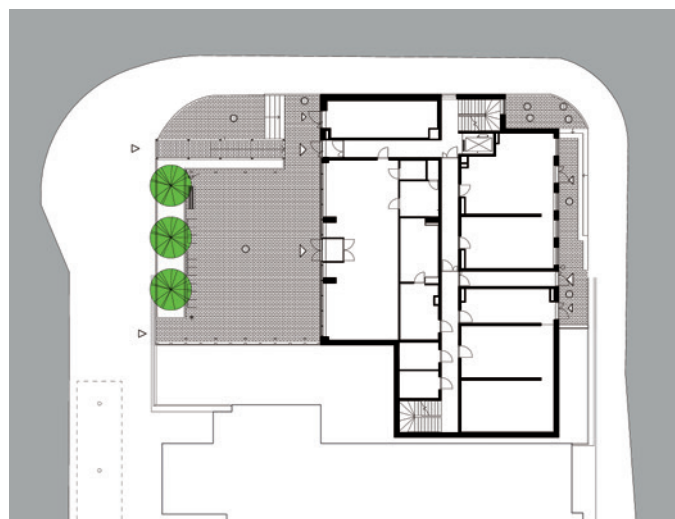
8 Asemapiirros

9 Pihapiirustus ja katutaso

10 Julkisivu itään



8



9

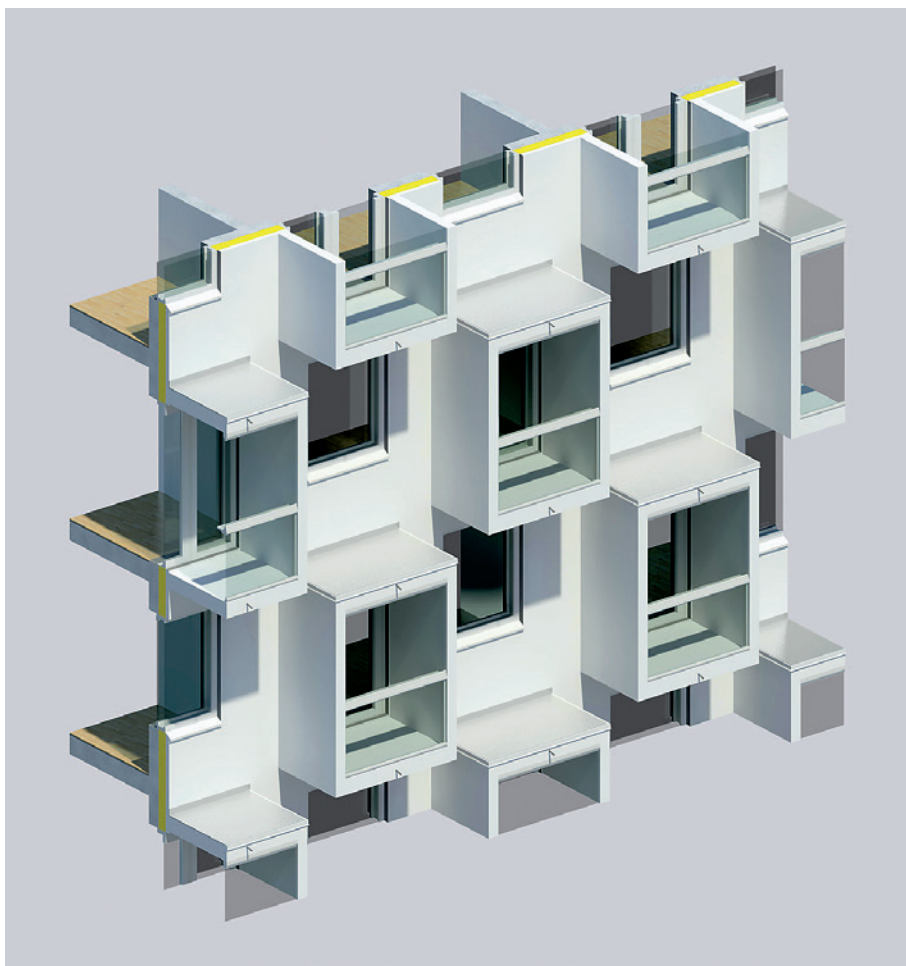
Arkkitehtitoimisto Konkret Oy





Arkkitehtitoimisto Konkret Oy

11



Arkkitehtitoimisto Konkret Oy

12

Rakenusvaihe vietiin läpi ympäristöä häiritsemättä ja nopeasti. Rakennuksessa on esivalmistettu runkorakenne, joka muodostuu *Parma Oy:n* tekniikkatuotteista: esijännitetyistä massiivisista välipohjalaatoista, tekniikkalaatoista, tekniikkaseinistä sekä tavanomaisista väliseinäelementeistä. Tekniikkalaattoihin on asennettu elementtitehtaalla valmiiksi viemärit, lattiakaivot, lattialämmityspotket sekä muotoiltu kylpyhuoneissa tarvittavat kaadot. Rakennuksen talotekniikan pystynousut on sijoitettu tekniikkaseiniin.

Talotekniikan integroinnilla runkorakenteeseen saadaan vähennettyä työmaalla runkoasennuksen yhteydessä tehtäviä tahdistavia työvaiheita. Näin työmaalla päästään sisävalmistusvaiheeseen nopeammin. Esivalmistuksen ja työmaalla tehtävien valujen vähäisemmän määrän ansiosta rakenteiden kuivumisaika on lyhyempi. Tekniikkatuotteet parantavat myös työntekijöiden turvallisuutta.

Rakennukset välipohjat on tehty esijännitetyistä massiivilaatoista. Massiivinen välipohjarakenne on hoikempi kuin perinteinen ontelolaattarakenne ja sillä saavutetaan hyvä ääneneristävyys. Elementin leveys on 2400 mm eli kaksi kertaa perinteisen ontelolaatan leveys. Tämän ansiosta asennettavia elementtejä ja elementtien välisiä saumoja on huomattavasti

vähemmän kuin perinteisessä ontelolaattarakenteessa. Tämä nopeuttaa osaltaan työmaalla tapahtuvaa elementtiasennusta ja saumavaluja. Esijännitettyjen massiivisten välipohjalaattojen pintalaatu ja mittatarkkuus ovat olleet hyviä. Lopullisessa välipohjarakenteessa on sisätiloihin vähemmän näkyviä elementtisaumoja.

Kylpyhuoneiden seinät on rakennettu 90 mm paksuina ei-kantavina betonielementteinä. Nämä märkätilojen kivirakenteiset seinät on asennettu muun runkoasennuksen yhteydessä välipohjalaatastoon päälle. Näin toteutetut märkätilojen betoniseinät ovat hyvin kosteutta kestäviä kivirakenteisia seiniä, joilla saadaan lujat ja kantavat alustat kylpyhuoneen seiniin tehtäville kiinnityksille.

Parvekkeisiin kehitettiin tässä projektissa täysin uusi parvekeratkaisu "noppaparveke", joka valetaan valkobetoniasta elementtitehtaalla yhtenä kappaleena. Parveke-elementin valmitykseen kehitettiin erityinen teräsmuotti. Parvekkeessa tarvittavat katon vesieristykset, vedenpoistoputket ja pellitykset asennettiin elementtitehtaalla valmiiksi. Rakenteellisesti parveke toimii ulokeparvekkeen tavoin. Kiinnitykseen tarvittavat teräsosat valetaan valun yhteydessä kiinni parveke-elementtiin. Parveke-elementin asennus optimoitiin tarkasti suunnitteluvaiheessa. Asennusosista tehtiin

11 Noppaparveke kiinnitysosineen valmiina *Parma Oy:n* tehtaalla.

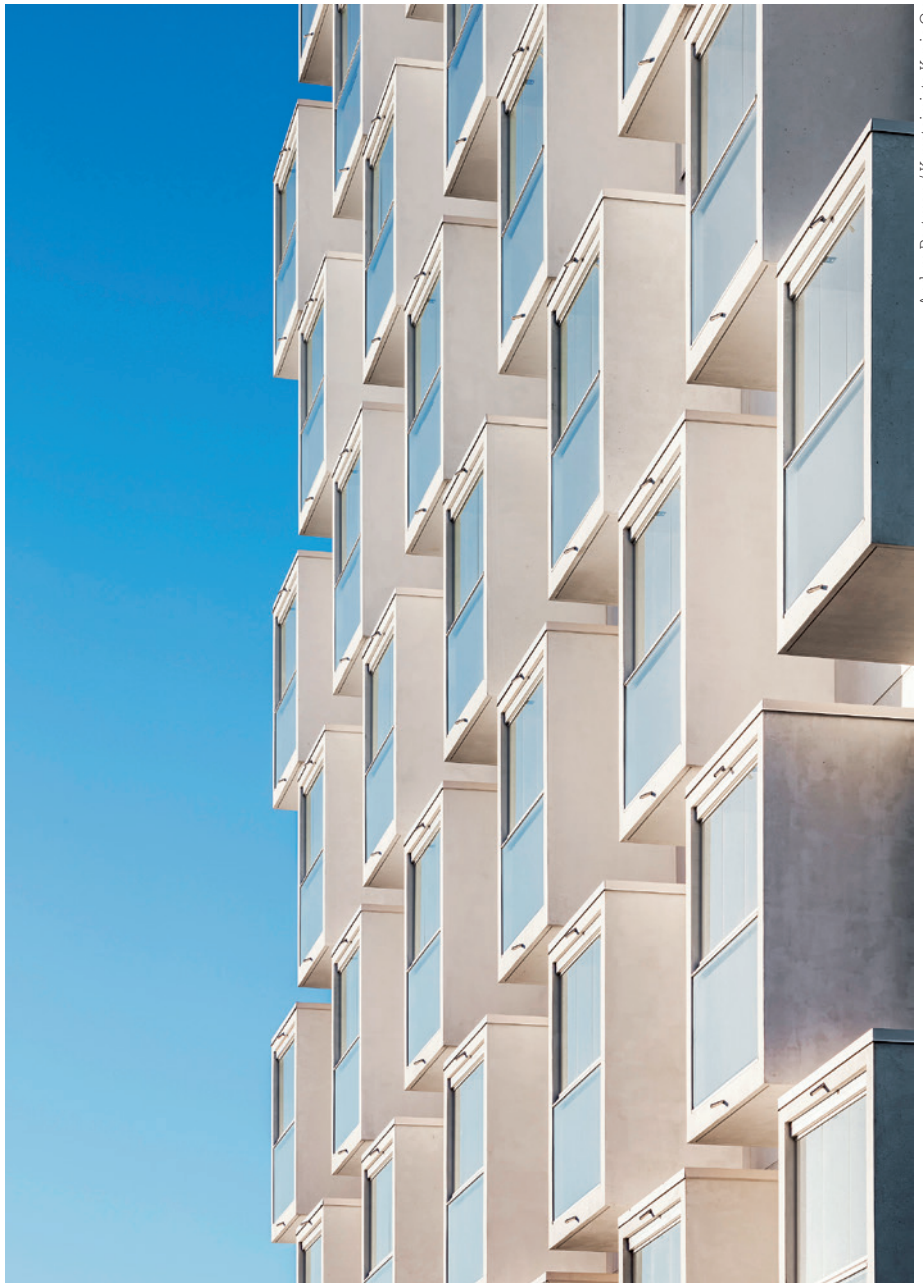
12 Havainnekuva noppaparvekkeesta.

13 Jokisella sunnolla on oma noppaparveke. Noppaparvekkeet luovat rytmiä julkisivuun.

14 Ark-tietomalli

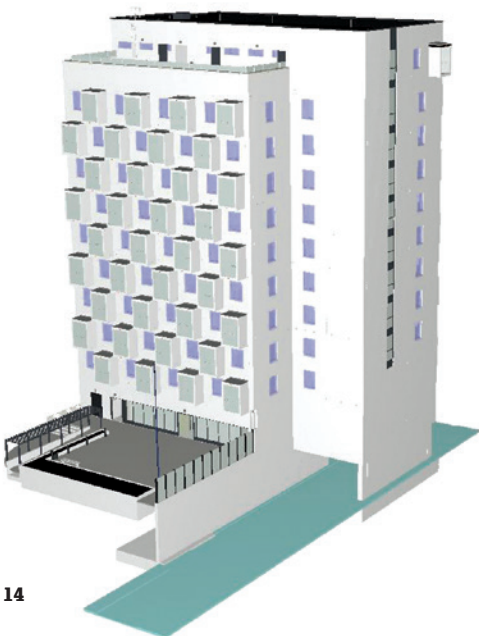
15 Rak-tietomalli

16 Lvi-tietomalli

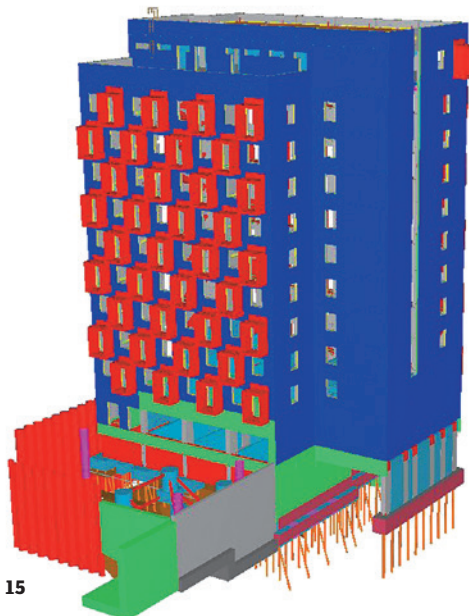


Anders Portman / Kuvatoimisto Kuvio Oy

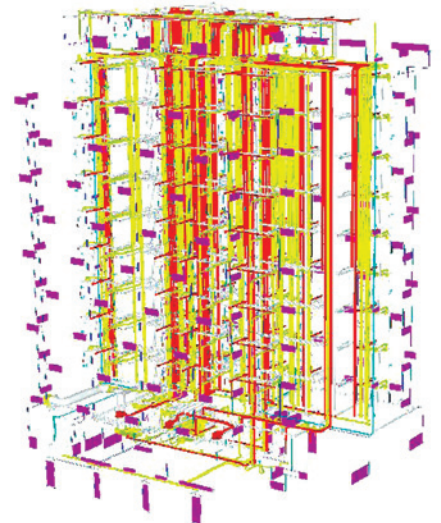
13



14



15



16

mahdollisimman yksinkertaisia. Valitut ratkaisut toimivat myös erinomaisesti työmaalla. Yhden parveke-elementin asennus kestää keskimäärin viisitoista minuuttia.

Rakennus sijaitsee erittäin ahtaalla tontilla Rastilan metroaseman vieressä. Muilta sivuilta tontti rajoittuu joko tiehen tai siltaan. Tämän vuoksi kohteen julkisivurakenteen toteutuksessa tuli olla mahdollisimman vähän työvaiheita. Lisäksi julkisivurakenteen tuli mahdollistaa ulokkeellisten noppaparvekkeiden kiinnitys. Näin kohteen julkisivurakenteeksi valittiin betonirakenteiset sandwich-elementit, joiden julkisivupintana on sileä valkobetoni ja graafinen valkobetoni. sekä pieniltä osin harmaaksi maalattu pinta. *Betonimestarit Oy:n* valmistamien valkobetoni- julkisivuelementtien yhteensopivuus ja päätyjulkisivujen yksilöllinen graafinen betonin kuvio luotiin tätä rakennusta varten. Graafinen kuvio muodostuu erilevyisistä vertikaalisista raidoista ja korostaa rakennuksen tornimaista massaa.

Asunto Oy Helsingin Viuhka

Retkeilijänkatu 1, 00980 Helsinki

Bruttoala: 5476 brm²

Kerrosala: 4468,5 kem²

11 kerrosta + 1 kellarikerros, yhteensä 82 asuntoa

Rakennuttaja: VVO-Yhtymä Oy

Rakennesuunnittelija Sweco Rakennetekniikka Oy

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Konkret Oy

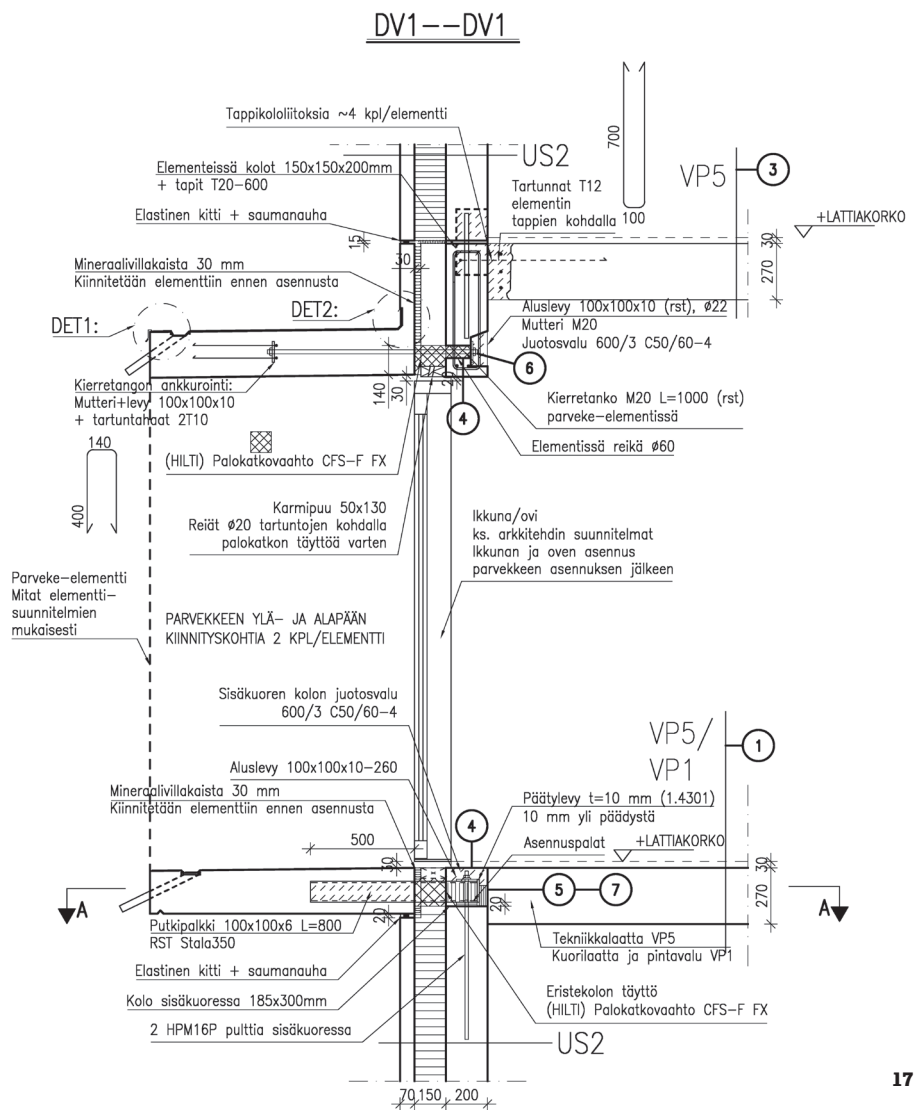
Pääurakoitsija Fira Oy/KVR-urakka

Betonielementit Parma Oy ja Betonimestarit

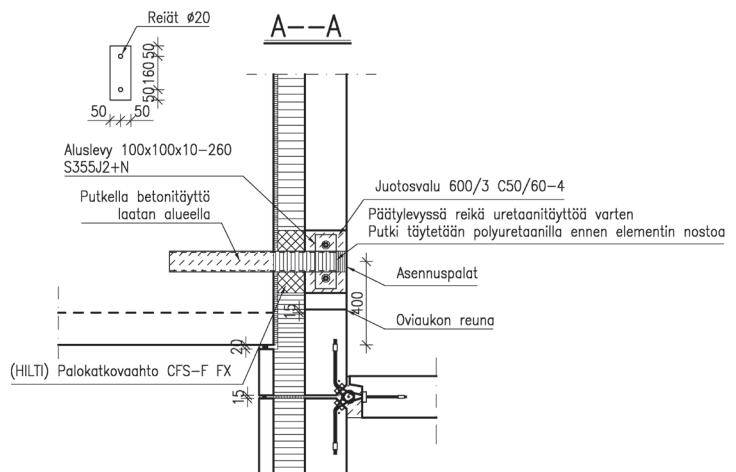
Video suunnittelusta ja toteutuksesta:

<http://www.konkret.fi/news/as-oy-helsingin-viuhka-yhdessa-rakennettu/>

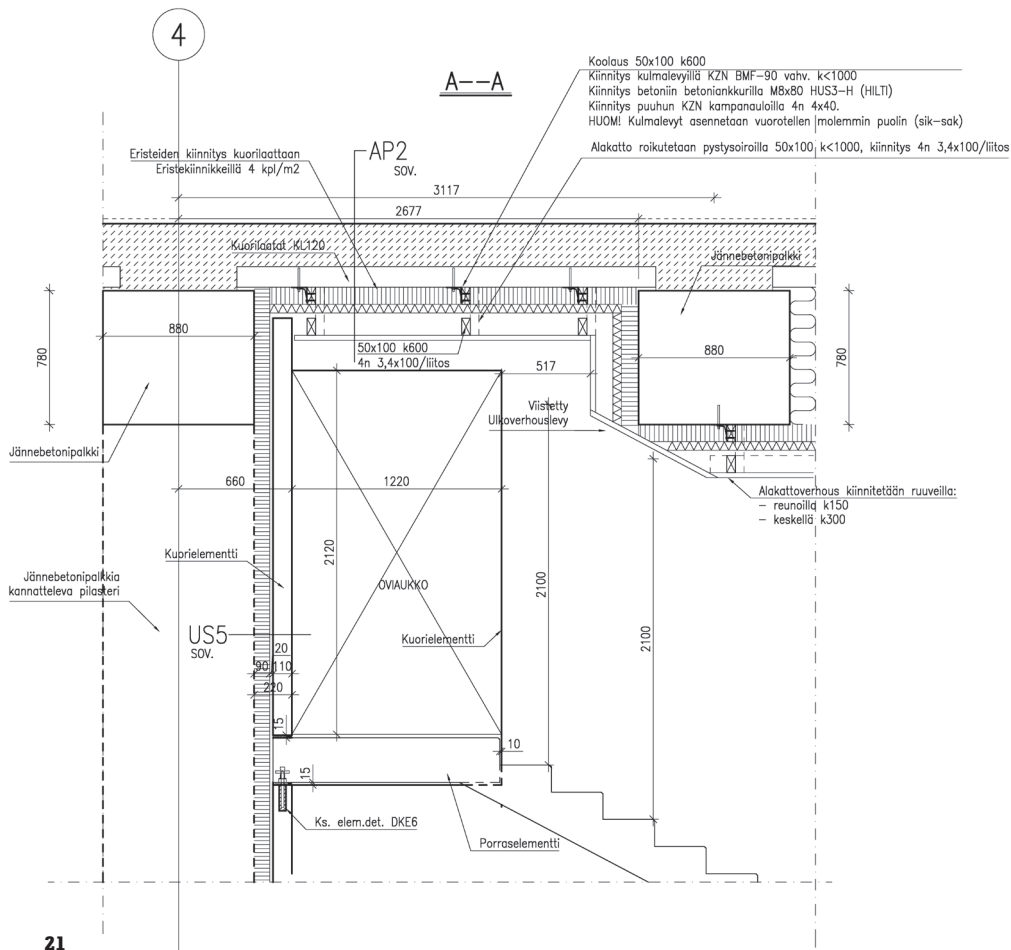
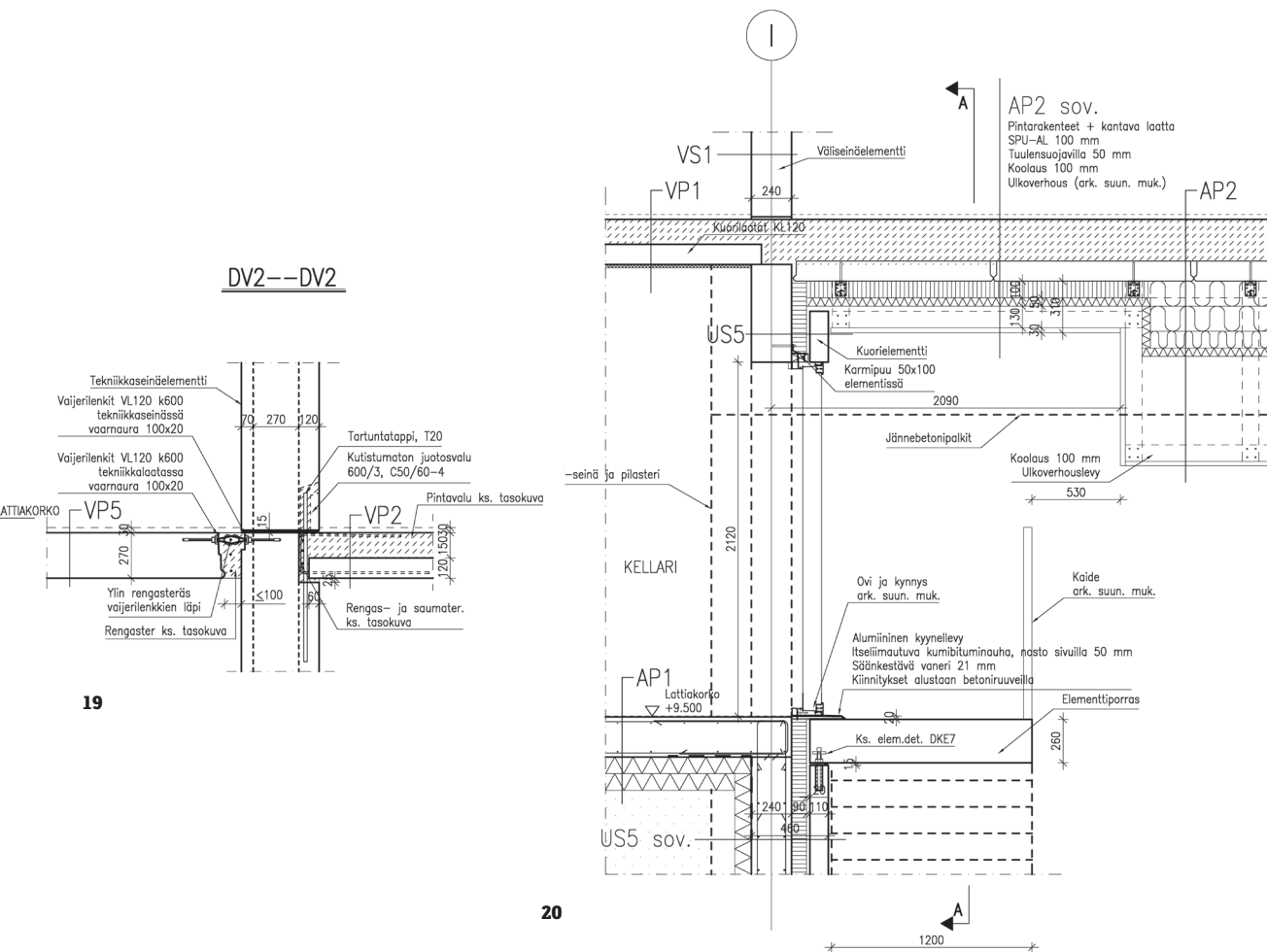
- Video on toteutettu yhteistyössä Fira Oy:n, Sweco Rakennetekniikka Oy:n ja Parma Oy:n kanssa.



17



18



17-21 Välipohja- ja seinäleikkauksia.
Sweco Rakennetekniikka Oy.



Anders Portman / Kuvatoimisto Kuvio Oy

22 Kevyen liikenteen väylä kulkee Asunto Oy Helsingin Viuhkan läpi. "Tämä palkinto on hieno tunnustus kaikille toteutuksessa mukana olleille. Rakentamisvaiheen täytyi ahtaalla tontilla sujua ympäröiviä toimijoita häiritsemättä ja nopeasti. Siksi suunnittelu tehtiin alusta alkaen tietomallintamalla ja mahdollisimman pitkälle jalostettuja esivalmistettuja rakennusosia käyttäen", kertoo pääsuunnittelija, arkkitehti Jaakob Solla.

**Housing Management Company As
Oy Helsingin Viuhka is the Concrete
Structure of the Year 2016**

Housing Management Company Helsingin Viuhka in the Vuosaari area of Helsinki was given the award for the best concrete structure of the year 2016 based on the degree of complexity and innovation in architecture and structural design and the high quality of implementation.

The tower type residential apartment building is an impressive landmark when arriving in Vuosaari. Skilful use of concrete and effective cooperation between all the parties has produced an overall result of a high engineering standard and architectural expression. Cooperation efforts in design have also resulted in new product and implementation innovations for concrete construction.

The design of Helsingin Viuhka utilised database modelling and use of building parts with a high degree of prefabrication. Concrete has been used in a versatility of ways. The properties of the material are demonstrated in both structures and facades.

A new balcony solution was developed in the building project: the dice-like balconies are cast from white concrete in one piece. Waterproofing, drain pipes and flashings are installed to the balcony at the factory. In structural terms, the balcony is a cantilevered balcony.

The surfaces of the external sandwich walls of the precast building are smooth white concrete, graphic concrete and coated surfaces. The dice-like balconies on the street-side facades live up the street view and the different surface structures create interesting combinations of light and shadow.

The building stands on a small property in Vuosaari, next to Rastila metro station. It not only adapts to the environment, but also reforms it. The project is an example of the ambition that with the support of a professional developer has resulted in the development of new and innovative residential architecture within a regulated rental housing project.

SWECO ON ALANSA YKKÖNEN

Swecosta löytyy maan vahvin betonirakenteiden osaaminen. Osaamisemme kattaa kaikki betonirakenteisiin liittyvät palvelut, ja olemme osallistuneet alan pitkäaikaiseen kehitystyöhön. Betonirakenteiden huippuasiantuntijamme ja laaja yhteistyöverkostomme mahdollistavat parhaan palvelun kaiken kokoisiin hankkeisiin kaikilla paikkakunnilla.

WWW.SWECO.FI

SWECO 

Vuoden Betonirakenne 2016 – kunniainnointi: Roihuvuoren ala-asteen koulun peruskorjaus, Helsinki

Maritta Koivisto,

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

Betoniarkkitehtuuristaan tunnettu Roihuvuoren ala-asteen koulu on valmistunut vuonna 1967. Huonokuntoinen koulurakennus on peruskorjattu rakennuksen kulttuurihistorialliset ja arkkitehtoniset arvot säilyttäen. Koulun peruskorjaus on esitelty laajasti myös Betoni 3-2016 lehdessä ss. 34–49.

Vuoden Betonirakenne 2016 kunniainnointi myönnettiin aikakautensa betoniarkkitehtuurin näyttävimpiin kuuluneeseen, lähes puretuksi määrätyn Roihuvuoren ala-asteen koulurakennuksen yhtä aikaa hienovaraisesta ja nykyajan tekniset vaatimukset täyttävästä kunnianhimoisesta peruskorjauksen suunnittelusta ja toteutuksesta, jossa betoni on näyttävästi esillä.

Peruskorjauksen tavoitteena on ollut säilyttää ja osin palauttaa arkkitehti *Aarno Ruusuvuoren* pelkistetty arkkitehtuuri viime vuosikymmenien aikana tapahtuneiden muutosten ja käytön jälkeen. Uusien vaatimusten mukaiset tilat ja rakenteet on sovitettu rakennukseen siten, että ne sopeutuvat talon ainutlaatuihin arkkitehtuuriin.

Vanhat rakenteet, joiden kunnostaminen oli tarkoituksenmukaista ja mahdollista on säilytetty. Rakennuksen teknisesti huonossa kunnossa olleet julkisivut uusittiin lähes kauttaaltaan. Julkisivut yksityiskohtineen suunniteltiin alkuperäisiä noudattaen, mutta samalla julkisivujen energiataloudellisuutta ja teknistä kestävyyttä parantaen. Sisätilojen seinien ja kattojen paljaat betonipinnat sekä yläikkunalliset tilat ovat vaatineet suunnittelulta erityistä luovuutta, koska uudelle talotekniikalle oli kehitettävä järjestelmät ja löydettävä riittävät asennustilat.

Vaativa korjaus on toteutettu taitavasti. Ruusuvuoren arkkitehtuurin puhdaspiirteisyys ja selkeys on säilytetty. Betonityö on edelleen oleellisessa osassa niin rakennuksen sisä- kuin ulkotiloissa. Rakennuksen ulkopuolen uusitut

betonipinnat liittyvät luontevasti sisäosien säilytettyihin vanhoihin betonipintoihin.

Julkisivujen detaljoinnissa ja värisävyissä on löydetty ja toteutettu arkkitehdin ja elementti-valmistajan kanssa alkuperäistä arkkitehtuuria noudattavat taidokkaat yksityiskohdat tämän päivän valmistustekniikkaa käyttämällä. Maa-laamattomien betonipintojen kontrastina on hienopiirteistä detaljointia sekä taiteilija *Anitra Lucanderin* suunnittelema väritys.

Suunnittelijoiden kekseliäisyydellä, perehtyneisyydellä ja taidolla on saavutettu lopputulos, jossa toteutettu peruskorjaus ei muuta tai tuo uusia elementtejä autenttiseen arkkitehtuuriin. Työ on osoitus myös rakennuttajien ja paikallisen asukaskunnan peräänantamattomuudesta ja kannustuksesta viedä vaativa hanke loppuun.

Suunnittelusta ja toteutuksesta palkittiin:

Tilaaaja/Rakennuttaja: Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, tilakeskus

Rakennuttaminen: HKR-rakennuttaja

Arkkitehtisuunnittelu: Jeskanen-Repo-

Teränne Arkkitehdit Oy

Rakennesuunnittelu: Insinööritoimisto

Pontek Oy

Betonielementit: Ämmän Betoni Oy

1 Roihuvuoren ala-asteen koulun peruskorjauksesta palkitut tahot vastaanottivat kunniakirjat Kulttuuritalolla tammikuussa.

2 Betoniset julkisivujen kuorielementit ja ikkunat uusittiin alkuperäisen mallin mukaisiksi.



1

Tero Pajukallio





3



4

3 Koulun tilat ovat selkeät. Kaksikerroksinen ruokasali on yhdistetty liikuntasaliin leveällä paljeovella ja yhdessä ne muodostavat kokoavan keskushallin, jonka ympärille opetus- ja aputilat ryhmittyvät. Maa-laamattomien betonipintojen kontrastina on hienopiirteistä detaljointia sekä taiteilija Anitra Lucanderin suunnittelema väriyty.

4 Tekniset kunnostustyöt sekä talotekniikan uusiminen suunniteltiin siten, että sisätilojen ilme ja rakenteiden ulkonäkö pidettiin mahdollisimman muuttumattomina.

Roihuvuoren ala-aste

Vuorenpeikontie 7, Helsinki
Tilaaaja, rakennuttaja: Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, tilakeskus
Rakennuttaminen: HKR-rakennuttaja
Pääurakoitsija: Rakennus Oy Antti J. Ahola
Pää- ja arkkitehtisuunnittelu: Jeskanen-Repo-Teränne Arkkitehdit Oy
Piha- ja istutussuunnittelu: Loci Maisema-arkkitehdit Oy
Rakennesuunnittelu: Insinööritoimisto Pontek Oy
LVI-suunnittelu: Insinööritoimisto Äyräväinen Oy
Betonielementit: Ämmän Betoni Oy



5

Honourable mention to remodelling project of Roihuvuori lower-level comprehensive school

Roihuvuori lower-level comprehensive school – acknowledged for its concrete architecture – was completed in 1967. The remodelling project of the dilapidated school building was based on the preservation of the cultural history and architecture of the building.

The project was awarded an honourable mention in the Concrete Structure of the Year 2016 competition for a subtle and ambitious renovation planned and implemented according to modern technical requirements.

The demanding repair work has been skillfully executed. The clean features and the clarity

of Ruusu vuori architecture have been preserved. Concrete structures still play an essential role in the building, both indoors and out. The new external concrete surfaces are linked in a natural manner to the old concrete surfaces preserved inside the building.

The facades were designed using the original facades as a starting point, complete with details, but improvements were made in the energy economy and structural strength of the facades. Special creativity was required in the design of the exposed concrete wall and ceiling surfaces inside the building as well as the

areas with top windows, because systems and installation space were needed for new building technology.

The ingenuity, knowledge and skills of the designers have produced an end result in which the remodelling has not changed the authentic architecture or introduced new elements to it. The project also demonstrates the perseverance and encouragement of the developers and the local residents to complete the demanding enterprise.

5 Arkkitehti Aarno Ruusu vuoren suunnittelema Roihuvuoren koulu on valmistunut vuonna 1967. Suorakaiteen muotoinen, systemaattinen rakennus on mielenkiintoinen vastakohta tontin vapaamuotoiselle kallioliuonnolle. Peruskorjaussuunnittelu käynnistyi vuonna 2013 ja rakennustyöt valmistuivat kesällä 2016. Koulun tilaohjelma mitoitettiin 232 oppilaalle sisältäen luokka -asteet 1-6.

6 Koulun julkisivuissa on isoja ikkunoita ja luokkahuoneista avautuvat avarat näkymät ympäröivään luontoon. Luokat ovat valoisia. Betoniset palkki- ja muut kattorakenteet sekä sisäseinien betonipinnat luovat tunnelmaa kaikkiin sisätiloihin.



6

Kolmiulotteiset betonipinnat tulevat

Topi Äikäs, teollinen muotoilija, KuM
Betoniviidakko Oy
topi.aikas@betoniviidakko.fi

Uudet menetelmät mahdollistavat betonipintojen muotoilun entistä matalammin kustannuksin.

Betonirakentamisessa tuotetaan valtaosin tasaista ja suoraa pintaa. Pinnasta tehdään ilmeikäs monilla erilaisilla menetelmillä, kuten värjäämällä, hiomalla ja erilaisilla pesubetoniin pohjautuvilla menetelmillä. Betonipinnan esteetiikkaa kohotetaan myös peittämällä betonin pinta esimerkiksi rappauksella tai maalaamalla. Kaikki nämä menetelmät toimivat hyvin. Niissä jää kuitenkin hyödyntämättä yksi betonin keskeinen ominaisuus, sen plastisuus: betoni on valettava materiaali ja siitä voidaan tehdä millaisia muotoja tahansa.

Pinnan muotoilu on tällä hetkellä alihyödynnetty, mutta kasvava alue betonin estetiikassa. Uusien menetelmien ja innovatiivisen suunnittelun myötä monimutkaisiakin pinnanmuotoja voidaan valmistaa aiempaa edullisemmin.

Pinnanmuodot tuotannossa

Kun betoni tuotetaan teollisesti, pyritään tuotannosta tekemään mahdollisimman virtaviivaista. Tuotannon virtaviivaisuus tarkoittaa usein myös valmistettavien tuotteiden yksinkertaistamista, jolloin esteettinen monimuotoisuus käärii. Hieman yksinkertaistaen sanottuna tuotannon tehostaminen on johtanut siihen, että betonielementit valetaan lähes aina suorakaiteen muotoiseen kaukaloon. Koskaan ei tulla keksimään tuotantomenetelmää, joka olisi sitä tehokkaampi. On kuitenkin vaikea keksiä tästä suorakulmaiseen muottiin valamisesta sellainen versio, joka toisi merkittävää kilpailuetua verrattuna naapuritehtaaseen. Tilanne on vähän samanlainen kuin jos kaikki leipomot

haluaisivat tehdä vain ranskanleipää, mutta vähän paremmin kuin toiset leipomot. Kun ranskanleipä kuitenkin on loppujen lopuksi kaikilla leipomoilla aika samanlaista, niin levite- ja leikkelemarkkinat korjaa makuelämyksiin liittyvän potin. 3D -tekniikoin voidaan saavuttaa raakabetonipinta, jota ei tarvitse jälkikäsitellä. Kun rahaa ei tarvitse käyttää jälkikäsitelyyn, sitä voidaan käyttää muotin suunnitteluun.

On tietysti perusteltua maksimoida muotien sarjapituuksia ja tehdä tuotannosta mahdollisimman jouhevaa. Tuotteiden monimuotoisuutta kuitenkin arvostetaan yhä enemmän ja siksi on syytä miettiä taloudellisia keinoja monimuotoisten kappaleiden valmistamiseksi. Betonimuotoilun mahdollisuuksiin kohdistuu kasvavaa mielenkiintoa niin arkkitehtien, muotoilijoiden kuin vaikkapa kaupunkisuunnittelijoidenkin taholta. Myös kaupunkikuvaneuvottelukunnat asettavat haasteita rakennusten ulkonäölle. Tuotannon estetiikan kehittämisen pitäisikin olla osa menestyvän betoniyrityksen liiketoimintaa.

Polttopisteessä muotti

Vaikka 3D -printtaamisesta puhutaan paljon, on betonin valaminen muottiin vielä pitkään kaikkein edullisin tapa valmistaa betonia. Muotti onkin eräänlainen kulminaatiopiste betonituotteen valmistamisessa: muotin koko ja muoto määrittävät tuotteen koon ja muodon, mutta sen lisäksi muotti vaikuttaa ratkaisevasti myös muun muassa tuotteen kustannuksiin ja tuotantoaikatauluun. Muotilta edellytetään

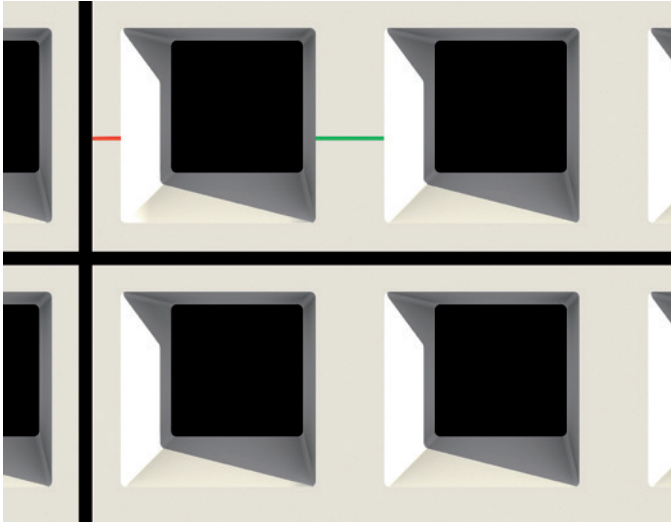
erilaista kestävyyttä riippuen valmistettavan sarjan koosta. Joskus muotti voi olla kertakäyttöinen, joskus sen täytyy kestää satoja valuja. Mitä pidempi sarja tuotteita muotilla valmistetaan, sen kriittisemmäksi käy muotin helppokäyttöisyys.

Hyvän muotin suunnittelussa keskeisin tekijä on toimiva keskusteluyhteys ja yhteistyö kaikkien projektiin osallistuvien kanssa. Arkkitehtien, insinöörien ja muiden suunnittelijoiden lisäksi on tärkeää kuulla myös niitä työntekijöitä, jotka tehtaalla suorittavat käytännön valutyöt. Heillä on hyvä ymmärrys ja kokemus siitä mikä toimii ja mikä ei – ja miten eri ratkaisut vaikuttavat esimerkiksi muotin parissa kuluvaan aikaan. Pienetkin hankaluudet kumuloituvat sarjan kasvaessa, jolloin huonosti suunnitellut yksityiskohdat voivat aiheuttaa viivästyksiä tuotannossa.

Valmistettavan elementin muodolla ja detaljeilla on merkittävä vaikutus myös siihen, miten elementtien asennus sujuu työmaalla. Koska muotin suunnittelulla on näin suuri vaikutus, kannattaa siihen satsata ja työ aloittaa ajoissa. Muottisuunnittelun varhainen aloittaminen kannattaa toisestakin syystä: Muotissa pitää kaiken olla valmista yksityiskohtia myöten, se on eräänlainen elementtisuunnittelun polttopiste, jossa kaikki asiat tiivistyvät. Muotia suunniteltaessa voikin syntyä sellaista tietoa, joka vaikuttaa ratkaisevasti esimerkiksi kohteen esteettiseen suunnitelmaan tai asennuksen suunnitteluun.

1 Tapiolan kauppakeskus Ainoan arkkitehtuuri-
suunnittelun on tehnyt Arkkitehtuuritoimisto Sarc
Oy. "Valkoiset Pitsibetoni"-julkisivut on valmistettu
kuituvahvisteisesta teräsbetonista.



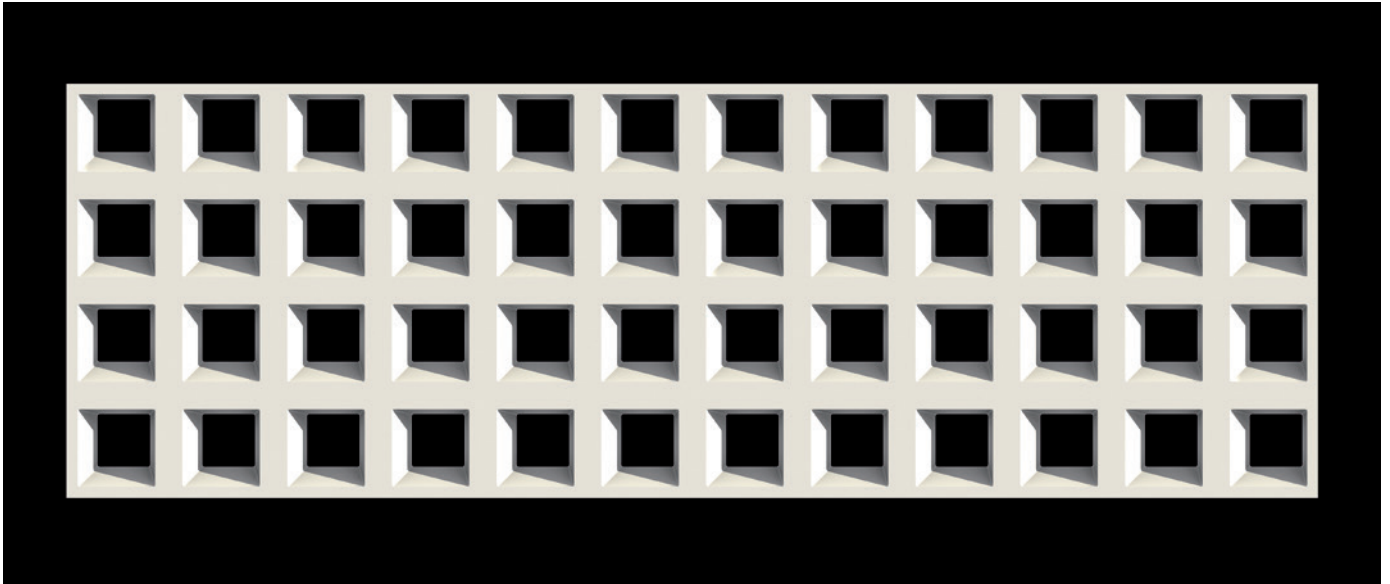


2

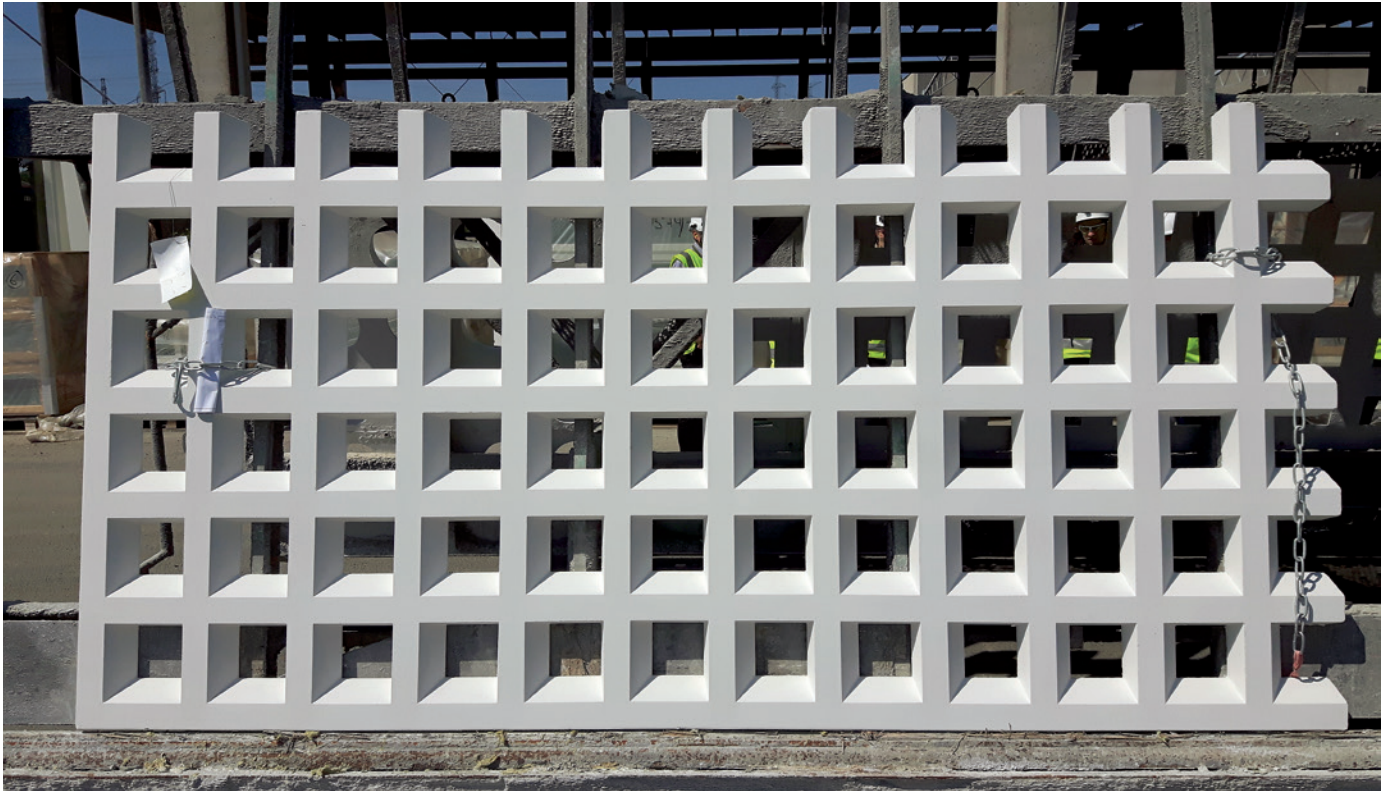
2 Koska Tapiolan Ainoan julkisivuun haluttiin tasavälinen rei'itys olisi elementin reunasta pitänyt tehdä ohuempi kuin reikien välinen betoniharjanne on elementin keskellä. Tällainen reuna ei olisi ollut kestävä.

3 Pitsibetonijulkisivun elementit oli alun perin suunniteltu reunoiltaan yhteinäisiksi ruudukoiksi.

4 Elementtien välinen sauma päätettiin siirtää reiän reunaan. Yksittäiseen elementtiin tuli siis kaksi "ehjää" ja kaksi kampamaista reunaa.



3



4



5

Tapiolan kauppakeskus Ainoa

Tapiolan kauppakeskus Ainoa arkkitehtuuri-suunnittelun on tehnyt Arkkitehtuuritoimisto Sarc Oy. Hohtavan vaalea "pitsibetoni" -julkisivu on valmistettu Parman Kangasalan tehtaalla kuituvahvisteisesta teräsbetonista.

Ainoa suunnitelmia ei voitu teknisten rajoitteiden vuoksi viedä läpi aivan sellaisina kuin ne oli visioitu. Niistä ei olisi saatu riittävän vahvoja. Elementit muokattiin yhteistyössä arkkitehtien, Parman ja Betoniviidakon kanssa tuotantoon sopiviksi. Tehdyt muutokset eivät heikentäneet lopputuloksen estetiikkaa. Kestävyyden lisäksi ratkaisulla saavutettiin julkisivu, jonka saumoja ei tarvitse kitata, mikä vähentää asennus- ja huoltotöitä.

Kruunuvuoren rannan koonta-asema

Helsingissä rakenteella oleva Kruunuvuoren rannan koonta-asema on jätteenkäsittelylaitos, johon imetään lähialueen talojen jäteet putkiverkostoa pitkin lajiteltavaksi ja toimitettavaksi eteenpäin. Koska laitos sijaitsee aivan asuintalojen vieressä, oli kaupunkikuva-neuvottelukunta asettanut erityisen korkeat vaatimukset sen julkisivuille. Koonta-aseman on suunnitellut Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy.



6

5 Tapiolan Ainoa julkisivu toteuttaa tasavälisen rei'ityksen idean ja pinta antaa yhtenäisen vaikutelman.

6 Huolellinen elementtisuunnittelu mahdollistaa mielenkiintoiset detaljit.



Timo Kuikkola

7



8

7 Kruunuvuorenrannan koonta-asema. Betoni-julkisivujen pinnanmuotojen sommitelma mukaillee ikäänkuin kalliopintojen jäkälän kasvaessaan muodostamaa orgaanista kuviota.

8 Julkisivujen elementtisaumat häviävät täydellisesti elementtien sisäisten valesaumojen muodostamaan verkostoon. Saumamassa on samaa sävyä kuin punaruskeaksi värjätty elementit.

Betonilehden puuhanurkka: Etsi elementtien välinen sauma. Ratkaisu löytyy lehden sivulla 96.

He kertovat julkisivusta seuraavasti:

”Rakennuksen julkisivujen inspiraationa on ollut kallioiden pinnalla etenevän luonnollisen jäkäläkasvuston jatkuva, mutta alati sattumanvaraisesti muuttuva kuvio. Tavoitteeksi tuli tulkita tätä systeemillä, jossa muutamalla erilaisella kolmiulotteisella elementillä syntyy vaikutelma jäkäläkasvuston kaltaisesta kiehtovasta kuviosta. Peruselementtejä valikoimalla ja niiden asentoja muutellen muodostettiin pinta, joka muistuttaa jäkälän laikuttamaa kiveä, mutta ei värien kautta, vaan perustuen pinnanmuotoihin ja niiden valo- ja varjokohtiin.”

Onnistuneen ratkaisun kannalta oli tärkeää, että seinä antaa vaikutelman yhtenäisestä pinnasta, eikä katkea elementtisaumoihin. Yhteistyössä arkkitehtien, Betoniviidakon ja Parman kanssa kehitettiin ratkaisu, jossa elementtisaumat

häviävät täydellisesti elementtien sisäisten valesaumojen muodostamaan verkostoon.

Rakennuksen kaakkoiskulmaan tehtiin kulman ympäri kiertävät L-kirjaimen malliset elementit, jotta kuvio saatiin jatkumaan eheänä rakennuksen näkyvimmän kulman ympäri.

Valmis julkisivu värjättiin punaruskeaksi kuvanveistäjä *Pertti Kukkosen* kehittämällä-Umbra-menetelmällä, mikä entisestäänkin vähentää eri elementtien erottumista toisistaan. Kun saumausmassa on vielä samaa sävyä, niin sauman etsiminen valmiista julkisivusta on jännittävän haastava tehtävä.

Julkisivun muoteissa käytettiin innovatiivisia ratkaisuja, joiden avulla kustannukset saatiin sellaiselle tasolle, että kohde tuli mahdolliseksi toteuttaa. Toteutus vastaa lähes täydellisesti alkuperäistä suunnitelmaa.



9

9 Kruunuvuorenrannan koonta-aseman julkisivupinta jatkuu yhtenäisenä kulman ympäri. Rakennuksen kaakkoiskulmaan tehtiin kulman ympäri kiertävät L-kirjaimen malliset elementit.

10 Suunnikkaan muotoisen elementin asennusta. Harmaat julkisivuelementit värjättiin punaruskeaksi kuvanveistäjä Pertti Kukkosen kehittämällä Umbra-menetelmällä paikan päällä. Muottitekniiikan on suunnitellut Betoniviidakon Topi Äikäs. Parma Oy, Kangasalan tehdas valmisti elementit.

Timo Kiukkola



10



11

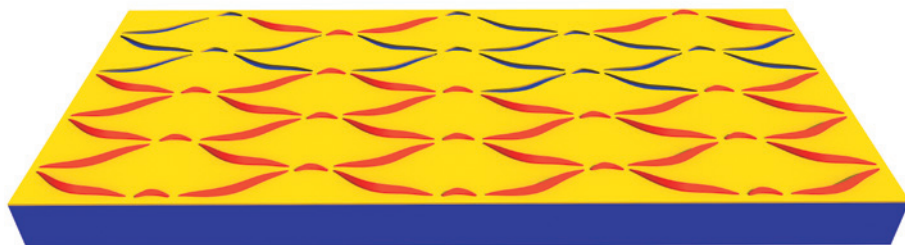
11 Mallipala kuvion perusyksiköistä, "solmusta" ja "narusta".

12-13 Muotti ei edellytä yhtenäistä muottimatriisia, vaan vaihteleva kuvio toteutetaan asemoimalla muotin pohjalle erillisiä paloja sabluunan avulla.

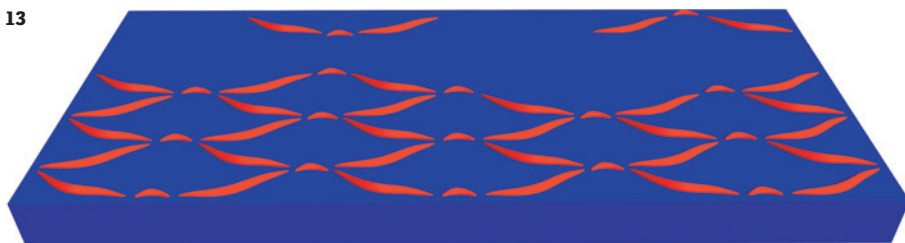
14 Ensimmäisen kerroksen repaleista verkkokuvioita.

15 Toisessa kerroksessa osat muodostavat vaikutelman meren pinnasta.

16 Kolmannessa kerroksessa liihottelee lintuja siellä täällä.



12



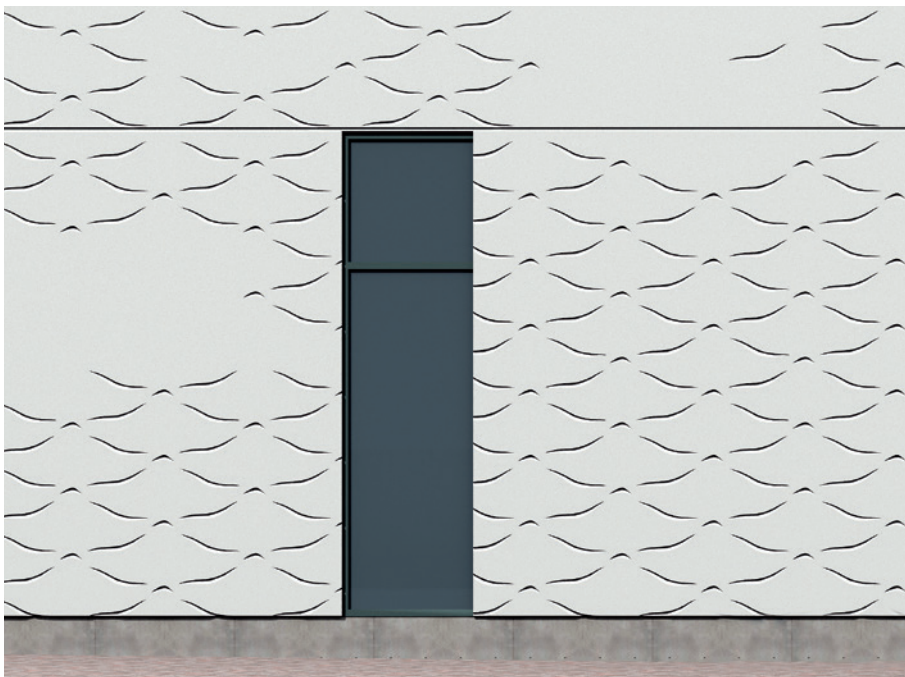
13

Portus

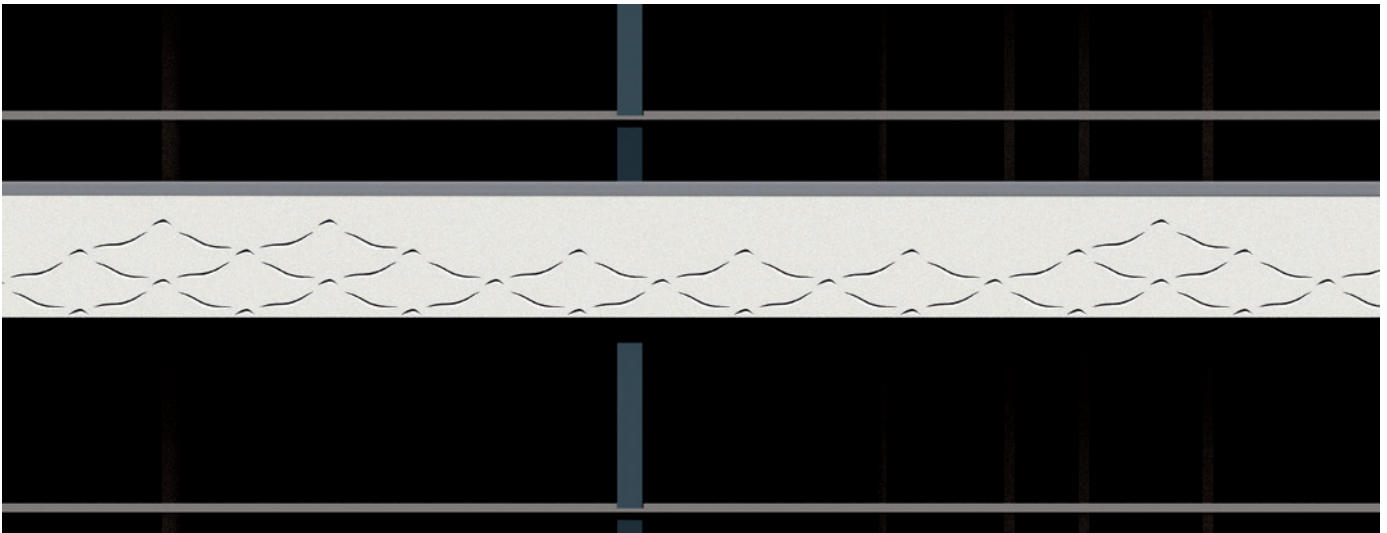
Helsingin Verkkosaaren alueelle rakennetaan rantaan ja osittain meren päälle sijoittuva kerrostalokiinteistö nimeltään Portus. Sitä suunnittelee *Arkkithtiryhmä A6 Oy* ja rakennuttaa *Westpro cc Oy*. Talon julkisivu on hiottua valkobetonia ja sen alakerrokseen toteutetaan reliefikuviointi, jonka suunnittelee *Topi Äikäs ja Betoniviidakko Oy*.

Kuviointi on saanut innoituksensa Verkkosaaren nimestä ja kiinteistön sijainnista meren rannassa. Kuvio koostuu kahdesta erilaisesta moduulista, "narusta" ja "solmusta". Näistä moduuleista saadaan aikaan kuviointi, joka hahmottuu verkkona, lintuna, tai aaltoilevana vedenpintana – riippuen siitä millä tavalla moduulit on pinnalle aseteltu.

Syvennykset toteutetaan sijoittelemalla sabluunan avulla syvennyksiä vastaavat osat muotin pohjalle. Kuvion vaihtelevuus tehdään yksinkertaisesti jättämällä joitain sabluunan aukoista täyttämättä. Muotti on yksinkertainen käyttää ja materiaalikustannukset ovat murtosa verrattuna siihen, että kaikkia eri variaatioita varten tehtäisiin omat muottimatriisit: erilaisia linturyhmiä, erilaisia merenpintoja ja eri tavoin repaleisia verkkoja.



14



15



16

Three-dimensional concrete surfaces

Concrete is a plastic, pourable material that can be formed into any shape. Surface forming is an area of concrete aesthetics that so far has not been taken full advantage of, but is gratifyingly growing. Thanks to new methods and innovative design, even highly complex surface forms can be produced at lower costs than before.

Although 3D printing is a widely discussed topic today, for concrete casting in formwork will still for quite some time remain the most inexpensive method of producing concrete. The size and the shape of the formwork determine the size and the shape of the product, and the formwork also has a significant effect on the costs and the production schedule. The longer the series to be produced with the formwork, the more critical the easiness of use of the formwork.

In the design of good formwork, the key factor is well-functioning communication between all the parties of the project. It is important to listen, not only to architects, engineers and other designers, but also to the workers who perform the practical placement work at the factory.

Three-dimensional concrete surfaces have been used in Helsinki on the facades of shopping centre Ainoa in Tapiola and the waste transfer station in Kruunuvuori, for example.

Architects Arkkitehtuuritoimisto Sarc Oy were in charge of the architectural design of shopping centre Ainoa. The lustrous, light-coloured "lace concrete" facade was manufactured from fibre-reinforced concrete at the Kangasala plant of Consolis Parma.

The waste transfer station in Kruunuvuoren-ranta is a waste management facility where wastes are sucked from the buildings of the area along a piping system to be sorted at the station before delivery to other facilities. The station, which is located right next to residential buildings, was designed by Architects Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy. The inspiration for the facades was lichen vegetation on the surface of rocks. This impression was created using a few different three-dimensional precast units.

The solution that conceals the joints between the precast units completely in the grid formed by the internal faux joints of the units was developed in collaboration by the architects,

Betoniviidakko and Consolis Parma. The finished facade was dyed in reddish brown using the umbra method developed by Pertti Kukkonen.

In the Verkkosaari area, an apartment building named Verkkosaaren Portus is to be built on the shore, partly over the sea. It is designed by Architects Arkkitehtiryhmä A6 Oy and the developer is Westpro Oy. The facade is polished white concrete, and Topi Äikäs from Betoniviidakko Oy has designed the relief pattern used on the lower floors. The pattern consists of two different modules, a "string" and a "knot". To the eye, the pattern looks like a net, a bird or rippling surface of water, depending on how the modules are placed on the surface.

Muotobetoni (Form concrete) is a method developed by artist and designer Renata Jakowl-eff, originally for the forming of glass. She now applies it to concrete.

The method utilises a fabric as a formwork surface material. The undulating forms are produced by the distribution of the formwork pressure against the fabric surface. Concrete repeats the texture of the fabric used in the formwork.



Kuvat: Renata Jakowleff

17

Muotobetonin kosketus

Renata Jakowleff on taiteilija ja muotoilija, joka on hiljattain aloittanut työskentelemään betonin parissa. Taiteessaan ensisijaisesti lasia käyttävä Jakowleff osallistui Elisaareissa vuonna 2014 Ruduksen ja Teollisuustaiteenliitto Ornamon yhteistyössä järjestämään betonisymposiumiin. Symposiumin yhteydessä järjestetyssä työpajassa hän sovelsi betoniin työstömenetelmää, jota hän oli alun perin kehittänyt lasin muokkaamiseen. Menetelmässä hyödynnetään kangasta muottipintana tavalla, joka poikkeaa aiemmin tunnetuista kangasmuoteista.

Muotobetonin menetelmällä aikaansaadut kumpuilevat muodot ovat tulosta muottipaineen jakautumisesta kankaan pintaa vasten ja täten ne heijastelevat fysiikan lakeja ja luonnossa esiintyviä muotoja. Vastaavien kaksoiskaarevien muotojen tekeminen millä tahansa muulla menetelmällä on huomattavasti kalliimpaa. Verrattuna perinteisempiin muotitiratkaisuihin on Muotobetonin menetelmän etuna myös muassa hieno pinnan laatu. Betoni toistaa varsin tarkasti muottipintana käytetyn

17 Muotobetonin pintaa, jossa on käytetty sileää kangasta ja pinnan muoto on verhomainen kuvio.

18 Renata Jakowleff.

19 Esimerkki muotobetonin pintaisen elementin koevalusta 2 m×2 m koossa. Kuvan elementti on valettu Parman Kangasalan tehtaalla. "Muotobetonin on kehitetty yhteistyössä Betoniviidakko Oy:n ja Parma Oy:n kanssa. Kehityspäällikkö Heikki Aqpron ja suunnittelujohtaja Juha Rämön ennakkoluuloton asenne uutuutta kohtaan on ollut ratkaiseva menetelmän alulle saattamisessa", kiittää Renata Jakowleff.



Christian Jakowleff

18





20

kankaan tekstuurin: sileä kangas antaa sileän pinnan ja tekstuuriltaan voimakkaampi kangas jättää betoniin vastaavan jäljen. Nämä pinnat synnyttävät halun koskettaa ja onkin mielenkiintoista millaisia mahdollisuuksia pintojen haptisuus avaa suunnittelulle.

Muotobetonin muottirakenteet ovat keveitä ja ne voidaan suunnitella modulaarisiksi niin, että valettavan pinnan muotoa voidaan varioida elementistä toiseen. Tekstuurin, kuvion tai muotojen eläessä isompaankin kokonaisuuteen saadaan käsityömaista jälkeä. Teollisesti valmistettavat kappaleet voidaan haluttaessa kustomoida täysin yksilöllisesti. Tällainen vaihtelevasti kumpuileva ja teksturoitu pinta tarjoaa mahdollisuuksia myös tilojen akustiikan optimointiin.

"Patenttihakemus Muotobetonista on tehty kesällä 2016 ja menetelmän jatkokehittely etenee nyt hyvää vauhtia. Menetelmällä on lukuisten pienempien koekappaleiden lisäksi valmistettu 2 m x 2 m kokoinen kappale, joka onnistui erinomaisesti", kertoo Renata Jakowleff.

"Etsimme sopivaa, pienehköä kohdetta menetelmän pilotointiin. Toivomme, että arkkitehtisuunnittelijat ja rakennuttajat kiinnostuvat ja ottavat yhteyttä, niin pääsemme työstämään menetelmää autenttisessa projektissa", kertoo Jakowleff.

Kaunis on enemmän kuin kaunis

Esteettisyys on muutakin kuin kauneutta, se on viesti halusta tehdä asiat paremmin. Koska betoni on muodissa, eikä sitä koeta enää karkeana ja raakana materiaalina, on hyvä hetki tuoda betonirakentamisessa esille betonin vahvoja, omaleimaisia piirteitä, sekä uusia ratkaisuja. Hyvin suunniteltuna nämä ei välttämättä tarkoita valmistuskustannuksissa huimia lisiä. Kyse on ennemminkin lisääntyneistä työtunneista suunnittelutyössä, kommunikaatiosta – ja vaivannäöstä.

Muotoilu, taide ja estetiikka ovat myös välineitä kohti muita kuin puhtaan esteettisiä päämääriä: kulttuurin merkitystä perustellaan sen terveysvaikutuksilla; teknisesti parempi tuote ei myyntiluvuissa pärjää paremmin muotoillulle tuotteelle; kaupunkiympäristön monimuotoisuus vaikuttaa ihmisten kokemaan hyvinvointiin. Kauneusarvoilla on siis arvonsa myös esimerkiksi hyvinvoinnin ja talouden näkökulmasta tarkasteltuna.

Miellyttävä rakennus on pitkäikäisempi kuin epämiellyttävä. Hyvässä tilassa viihdytään, erottuvia rakennuksia muistetaan, yksilöllisiin tiloihin kiinnyytään. Ihmisten kiintymys johtaa siihen, että rakennuksista välitetään enemmän ja silloin niistä halutaan myös pitää huolta.

On sanottu, että Betoni mullisti arkkitehtuurin muotokielen 1900-luvun alkupuolella. Sen jälkeen betonille itselleen on kehittynyt oma

muotokielenä, joka muistuttaa kieliopiltaan enemmän tekniikan ja talouden, kuin vaikkapa runouden kieltä. Jatkossakin betoni mukautuu teknisiin ja taloudellisiin reunaehtoihin, mutta noiden reunaehtojen sisällä se hakee asentoaan ja haluaa uudistua.

Lisätietoja:

Topi Äikäs, Betoniviidakko Oy
gsm: +358 400 531 864
topi.aikas@betoniviidakko.fi
www.betoniviidakko.fi

Muotobetoni:
Renata Jakowleff
gsm: +358 50 354 8467
renatajakowleff@gmail.com
www.muotobetoni.fi

20-26 Esimerkkejä Muotobetonin testikuvioista ja valmiin betonipinnan tekstuureista.



21



22



23



24



25



26

Näyttäviä lattioita betonista

– Design-betonilattiat

Martti Matsinen, dipl.ins.

Suomen Betonilattaiyhdistys BLY ry

www.bly.fi

tekninen johtaja, Bermanto Oy

Olen pari kertaa aikaisemmin kirjoittanut otsikon aiheesta Betonilehdessä (2/2009 ja 4/2015). Design-betonilattioiden kiinnostus tilaaja- ja arkkitehtikunnassa on viime aikoina lisääntynyt, joten on tarpeen päivittää joitakin asioita. Design-betonilattioiden osalta korostuvat sekä itse lattiatyyppin valinta ja toteuttaminen kuin myös oikea huolto- ja kunnossapito. Näihin aiheisiin keskityn tässä artikkelissa enemmän.

Mikä on Design-betonilattia?

Tämä on kysymys, joka usein esitetään. Mitään virallista määritelmää en ole löytänyt, mutta itse olen mielessäni jakanut betonilattiat kolmeen ryhmään: betonilattiat, teollisuuslattiat ja Design-lattiat.

Normaalin betonilattian tärkein tehtävä on kuormien kantaminen. Lopputuloksena betonilattian päälle voi tulla jokin pinnoite tai päällyste, mutta itse betonilattia on rakenne, joka suunnitellaan sille tulevien kuormitusten sekä muiden, esimerkiksi rakennusfysikaalisten vaatimusten pohjalta.

Seuraava aste on teollisuuslattia. Sen tulee luonnollisesti kestää kuormitusten aiheuttamat rasitukset, mutta niiden lisäksi itse lattiapinnalle asetetaan joitain erityisvaatimuksia. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kulutuksenkestävyys, iskujen kestävyys tai vaikkapa paloluokkavaatimus, jota ei perinteisillä polymeeripinnoitteilla saada aikaan. Nämä vaatimukset edellyttävät itse betonilattian suunnittelun lisäksi myös pintarakenteen oikeaa valintaa – oli sitten kyse siroteista tai kovabetonista tai vaikkapa pinnan kemiallisesta käsittelystä. Joissakin tapauksissa nämä vaatimukset edellyttävät erillisen polymeeripinnoitteen käyttämistä, mutta niihin en tässä artikkelissa puutu. Teollisuuslattia on sanastossani yleisnimitys, joka sisältää myös pysäköintihallit, logistiikka-terminaalit ja vastaavat kohteet – siis yleisesti betonilattiat, joiden betonipinnalle asetetaan erityisvaatimuksia.

Korkein aste betonilattioissa ovat Design-lattiat. Myös niiden tulee täyttää edellä olevien kahden ryhmän vaatimukset, kuormitusten kestävyys ja pinnan kestävyys. Design-lattioille tulee näiden lisäksi vielä ulkonäkövaatimus eli ne ovat näistä kolmesta ryhmästä kaikkein vaativimpia.

Peruslähtökohdat suunnitteluun

Design-lattioita suunnitellaan nykyään julkisten tilojen lisäksi myös asuinrakennuskohteisiin, joissa ulkonäön lisäksi tärkeimpiä asioita lattiatyyppin valinnassa on sen puhtaanpidon helppous. Suuremmissa julkisissa kohteissa, joissa on paljon liikennettä, korostuu myös lattian kulutuksenkestävyys. Saksalaisten ohjeiden mukaan jo 100 päivittäisen jalankulkijan aiheuttama kulutus nostaa lattian II-kulutusluokkaan ja lattian pintamateriaali on valittava sen mukaisesti.

Puhtaanpidon ja huollon osalta Design-lattioiden suunnittelussa on kaksi tärkeää asiaa, jotka tulee huomioida, oli sitten kyse omasta olohuoneesta tai teatterin aulatiloi-
sta. Betoni-
lattia ei kestä happeja eli pinta on käsiteltävä niin, etteivät mahdolliset lattialle kaatuvat punaviini, maito, kahvi tai citrusmehut pääse välittömästi imeytymään lattiaan. Niiden hapot ovat "myrkkyyä" betonille. Tämä on huomioitava myös lattian hoito-ohjetta laadittaessa.

Toinen muistettava asia on, että betoni on "luonnontuote". Vaikka väripigmenttien avulla päästäänkin melko tasaiseen sävyyn, vaikuttaa

1.2 Saumaton hiottu mosaiikkibetonilattia on kestävä ja helppohoitoinen. Vantaalla Fazerin uuden vierailukeskuksen Fazer Experienceen näyttävät vaaleat lattiat on tehty Granidur-menetelmällä. Kohteen on suunnitellut Arkkitehtitoimisto K2S Oy.

Fazer Oy



1



Mika Huisman

2



3

lopputulokseen niin moni tekijä (raaka-aineet, kosteusolosuhteet, alusmateriaalin laatu yms.), ettei tuotetoimittajan mallipalan avulla saa täsmällistä kuvaa lopullisen pinnan laadusta. Vain kohteessa juuri siihen tarkoitetuilla tuotteilla ja työmenetelmillä tehty mallialue antaa parhaan kuvan tavoiteltavasta lopputuloksesta.

Värilliset sirote- tai kovabetonilattiat

Värilliset kuivasirotelattiat olivat aiemmin yleisiä ns. arkkitehtonisissa lattioissa. Sirote on käytännössä noin 2–3 mm paksu kerros ja erityisesti kovan kulutuksen lattioissa saattaa joidenkin vuosien kuluttua näkyä selkeitä värieroja, kun alusbetoni alkaa paistaa läpi. Lisäksi sirote on herkempi työvirheille – joillain alueilla on enemmän sirotetta kuin toisilla alueilla. Siroteiden käyttö Design-lattioissa onkin vähentynyt ja on siirrytty paksumpiin sementtipohjaisiin Design-lattioihin. Toisaalta jäljempänä esitetty pintojen kiillotustekniikka on jälleen lisännyt kiinnostusta sirotelattioihin Design-lattiana.

Yksinkertaisimmillaan tällainen paksumpi ratkaisu on kovabetonipinta. Perusraaka-aineet ovat samat kuin sirotelattiassa, mutta runkoaineen raekoko on suurempi ja massa on lisätty kutistumia ja halkeilua vähentäviä

ainesosia. Kovabetonipintauksella saadaan aikaan tasavärisempi pinta kuin siroteilla. 10–15 mm:n paksuinen pinta ei myöskään kulu niin, että alla oleva perusbetoni tulisi näkyviin. Kovabetonipintausta voidaan tehdä sekä tuoreelle betonipinnalle että vanhalle betonipinnalle. Kovabetonipintauksella lattiapinnasta saadaan myös varmemmin tasainen kuin paksulla perusbetonilla.

Niin perusbetonille kuin sirote- tai kovabetonipinnalle Design-lattiana suosittelemme viimeistelyksi aina vähintään silikaattikäsittelyä. Silikaattikäsittely vähentää nesteiden ja lian tunkeutumista lattiapintaan sekä vähentää pinnan pölyämistä. Näin lattia on helpompi pitää hyvässä kunnossa. Pelkkä silikaattikäsittely ei anna pinnalle merkittävästi lisää näyttävyyttä – vain hieman lisää kiiltoa alkuvaiheessa. Design-lattiakohteissa silikaattikäsittelyyn yhdistetään usein lattian hionta tai kiillotus. Hionnan määrä ja hiontalaikkojen karheus määrittelevät pinnan lopullisen ulkonäön. Sirotepinnoille ei niiden kovan pintakerroksen ohuudesta johtuen suositella kuin kevyttä hiontaa ja kiillotusta, kovabetonipintoja sen sijaan voidaan hioa enemmän.

Kehittyneet kovabetonilattiat

Kovabetonipintausta on perinteisesti ollut tuote ankaran kulutuksen lattioille. Betonipintojen yleistyessä myös Design-lattioissa, ovat valmistajat kehittäneet tuotteitaan kahdella eri suunnalla – hierrettävät ja hiottavat kovabetonilattiat.

Hierrettäviä Design-lattioita on kehitetty yhteistyössä tilaajien ja suunnittelijoiden kanssa. Saksalainen sirote- ja kovabetonituotteiden valmistaja Korodur kehitti hierrettävän Design-lattiansa yhdessä italialaisen arkkitehdin *Alessandro Copettin* kanssa. Copetti on innostunut ja kiinnostunut erityisesti materiaaleista ja niiden yhdistämisestä sekä muodon että värien suhteen. Tämän yhteistyön tuloksen syntyi tuote/konsepti nimeltään Korodur Copetti Floor, jossa kovabetonin hyvät kulutuksenkesto-ominaisuudet on täydennetty raaka-aineilla, joilla tuotteisiin saadaan näyttävyyttä. KCF-pinta hierretään, jolloin se jää betonimaiseksi, mutta levitystyön yhteydessä eri menetelmin pintaan saadaan elävyyttä eikä se ole tasaisen harmaa. KCF-lattiaa voidaan myös kiillottaa, mutta yleisimmin pinta halutaan pilvimäisenä mattapintana.

Hierretty Design-lattiapinta on löytänyt läpi erityisesti galleria- ja museokohteissa, kuten



4



5

3 Kangasalan Huutjärven kappelin uusi betonilattia. Kiiltäväksi hiottu betonilattiassa on Siblandin erikoisbetonituote Extreme Style.

4 Värjätty ja hiottu betonilattia on kestävä ja näyttävä.

5 Lattia voidaan hioa haluttuun kiiltoasteeseen ja karheuteen. Eri käsittelyin se saadaan myös hierrettyä pilvimäiseksi tai muuten ilmeikkääksi pinnaksi.



Planex Oy

6

esimerkkeinä Pietarsaaren kulttuurikeskus Vektia, jossa sävyksi valittiin vaalean harmaa sekä Ateneumin taidemuseo, jossa urakoitsija yhdessä arkkitehdin kanssa valitsi hieman ant-rasiittia vaaleamman sävyn sekoittamalla kahta eri sävyä keskenään.

Perinteinen hiottu Design-lattia on usein aiemmin tehty mosaiikkibetonilaatoilla. Tällaisessa laattaratkaisussa haasteeksi muodostuvat laattasaumat. Tästä syystä on kehitetty saumaton paikallavalettava mosaiikkibetonilattia. Tällaisten saumattomien Granidur-lattioiden kysyntä on kasvanut kiihtyvää vauhtia. Vuonna 2016 valmistuneita Granidur-lattia-kohteita ovat mm. Fazerin uusi vierailukeskus Fazer Experience Vantaalla, Dipolin saneeraus Espoossa ja Jyväskylän yliopiston Ilokivi. Näissä kohteissa kussakin on oma värimaailmansa tilaajan ja arkkitehdin tavoitteiden mukaisesti. Lopullinen ulkonäkö tulee, paitsi raaka-aineiden vaihteluista, myös hiontamäärien ja hionta-karkeuksien mukaan.

Modernit Design-betonit

Modernit Design-betonit vastaavat raaka-aineiltaan betonia, mutta käyttötavaltaan pinnoitteita. Tähän luokkaan voisi laskea kuuluvaksi myös edellä mainitut erityyppiset kovabetoniratkaisut, mutta ne ovat kuitenkin enemmän vanhan kehittämistä kuin täysin uusia tuotteita. Uusien Design-lattiatuotteiden kehittäminen on lähtenyt betonin perusominaisuudesta ”betoni hal-

keaa aina”, joka Design-lattioissa ei ole haluttu ominaisuus. Betonilattian halkeilua voidaan hallita useilla eri tavoilla, mutta lähes väistämättä vähintään jonkinasteista hiushalkeilua lattioissa havaitaan – ja sallitaan.

Tämän riskin vähentämiseksi ja myös työ-tekniikoiden helpottamiseksi on kehitetty täysin uusi Design-lattiatuote TRU. TRU:n raaka-aineena on amerikkalainen erikoissementti, joka käyttää veden erittäin tehokkaasti reaktioonsa ja valmis lattia on käytännössä lähes kutistumaton. TRU on helppo levittää ja lopullinen pinta aikaansaadaan yleensä kiillottamalla. Joissakin tapauksissa erikoisempia runkoainesmateriaaleja (esim. lasia) käytettäessä pinta hiotaan ja kiillotetaan.

Kiillotetut / hiottut betonilattiat

Selkein kasvu viime aikoina on ollut kiillote-tuilla ja hiottuilla betonilattioilla. Yksinkertaisimmillaan puhutaan silikaattikäsittelystä + hionnasta. Tilaajat ja suunnittelijat ovat nyt entistä vaativampia lopputuloksen suhteen. Ongelmana on ollut, ettei tällaiselle lattialle Suomessa ole mitään tarkkoja määräyksiä. Eri toimittajat myyvät tuotteita ja/tai lattiaa eri nimikkeillä, mitkä eivät selkeästi kuvaa lopputulosta tai laatua. Puhutaan yleisesti hiottuista, kiillotetuista tai kiillotuhiottuista lattioista tai jopa tuotenimikkeillä, jotka eivät välttämättä kerro millainen lattia lopulta on.



Planex Oy

7



8



9

6,7 Helsingin keskustan Elisa Corner-myymälän lattia on käytetty KCF-pintausta. KCF-pinta hierretään, jolloin se jää betonimaiseksi, mutta levitystyön yhteydessä eri menetelmin pintaan saadaan elävyyttä eikä se ole tasaisen harmaa eikä betonin kiviainesta hiota kokonaan näkyviin. 15 mm:n paksuisella kovabetonipintaauksella on hyvät kulutuksenkesto-ominaisuudet ja betonimassaa on täydennetty raaka-aineilla, joilla tuotteisiin saadaan näyttävyyttä.

8 Mattahiotussa betonilattia on Siblandin erikoisbetonituote Sibextreme terrazzo.

9 Kiiltäväksi hiottu betonilattia on näyttävä myös kodeissa ja toimistoissa.



Piimat Oy

10

Bermanto Oy on ottanut käyttöön hioutuissa Design-lattioissaan luokituksen, joka pohjautuu CPC:n luokituksiin (Concrete Polishing Council, USA). Luokituksessa Design-lattia määritellään kahdella kriteerillä: ulkonäkö (eli käytännössä hionta-aste) ja kiiltoaste.

Ulkonäkö määritellään kirjainmerkinnällä alla olevan taulukon mukaisesti.

Ulkonäkö kuvaa lähinnä sitä kuinka syvälle hiotaan ja kuinka karkea kiviaines tulee näkyviin. Taulukon arvot ovat suuntaa antavia, sillä lopputulokseen vaikuttaa myös se millaista materiaalia hiotaan. Jos hiotaan perusbetonia, jossa on käytetty #16 mm kiviainesta tai jos hiotaan kovabetonia, jossa on käytetty #5 mm kiviainesta – lopputulos on erinäköinen vaikka hiontasvyvyys olisi sama. Toisaalta isokivisempää massaa tulee hioa enemmän, jotta kiviaines saadaan kunnolla näkyviin.

Tilaajan tulisi määrittää pinnan ulkonäkötoive karkeasti taulukon ulkonäkökohdan eli "miltä pinta näyttää" mukaan ja sen jälkeen

mallihionnan avulla yhdessä valmistajien kanssa etsitään haluttu lopputulos.

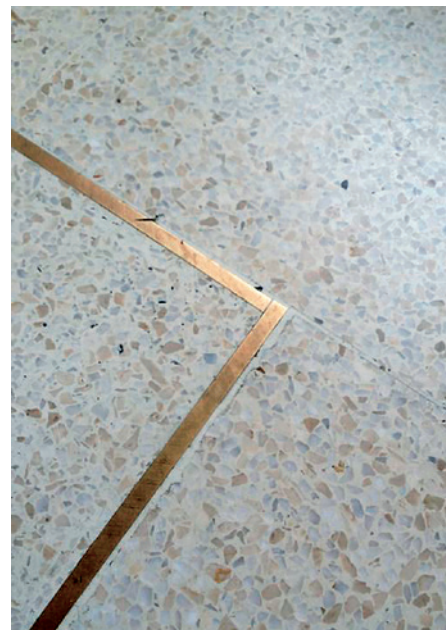
Kiiltoaste määritellään numerolla viereisen sivun taulukon mukaisesti.

Kiiltoastetta arvioitaessa on tärkeää, että se tehdään ennen mahdollisten pintamateriaalien (esim. vahojen) levittämistä. Pintamateriaalit vaikuttavat lattian luovutusvaiheessa sen kiiltoon, mutta on huomioitava että jo muuttaman kuukauden käytön jälkeen kiiltoaste on muuttunut.

10 Metallilistoilla pintabetonilattia voidaan jakaa osiin. Kuvassa käynnissä primerin levitys

11 Hiottu metallilista ja lattiapinta.

12 Porchen myymälä Saksassa. Hiottu Korodurin Granidur mosaiikkibetonilattiassa on sävynä vaalea harmaa ja antrasiitti.



Piimat Oy

11

ULKONÄÖN MÄÄRITTÄMINEN

Luokka	Nimitys	Keskimääräinen hiontasvyvyys	Ulkonäkö – miltä pinta näyttää
A	Hieno	< 1 mm	Pilvimäinen, vain satunnaisesti hyvin hienoja rakeita
B	Pippuri-suola	1–2 mm	Hieno kiviaines + satunnaisesti keskikarkeita rakeita
C	Keskikarkea	3–4 mm	Keskikokoiset rakeet + satunnaisesti karkeampia
D	Karkea	5–7 mm	Karkea runkoaines näkyvissä



12

KIILTOASTEEN MÄÄRITTÄMINEN

Luokka	Nimitys	Kuvaus	Kiiltoaste	Hiontakarkeus	Hiontakerrat
1	Matta	Suoraan ylhäältä katsoen lattiasta ei näy käytännössä lainkaan heijastusta	-	≤ 100	≤ 4
2	Satiini	Muutaman metrin päästä katsoen lattiasta näkyy lievää heijastusta	40–50	100...400	5
3	Puolikiiltävä	Muutaman metrin päästä katsoen sivulta ja ylhäältä tuleva valo heijastuu lattiasta selvästi	50–60	≥ 800	6
4	Kiiltävä	Suoraan ylhäältä katsottuna näyttää kuin katsoisi peiliin, terävä kuva. Kauempaa katsoen lattia näyttää märältä. Hiontakarkeus on jopa 3000	60–80	> 800	≥ 7



Plinmat Oy

13

Maailmalla on käytössä kiiltoastemittareita, jotka pystyvät mittaamaan varsinaisen lattian kiiltoasteen myös pintamateriaalien läpi – toivottavasti tällaisia saadaan nopeasti myös Suomen markkinoille.

Kuten hiontasyvyyden osalta myös kiiltoasteen osalta taulukon arvot (karkeus ja hiontakerrat) ovat suuntaa antavia. On kuitenkin tarpeen jo tarjouspyyntövaiheessa määritellä taso mihin pyritään (esim. A1 tai C4), jolloin jokainen vastuullinen urakoitsija osaa kohteen nähtyään arvioida kuinka paljon työtä ko. tavoitteen saavuttaminen vaatii ja tehdä tarjouksen sen mukaisesti. Mallialueen avulla haetaan sitten yhdessä lopullinen laatutaso.

Design-betonilattian hoitaminen

Valitettavan usein jo muutamia kuukausia Design-lattian käyttöönotosta havaitaan ongelmia lattian puhtaanapidossa. Tällaisilta vältetään parhaiten, kun suunnitteluvaiheessa tai viimeistään lattiaa luovutettaessa määritetään parhaat huolto- ja kunnossapidon menetelmät ja tuotteet.

Yksi tärkeimpiä Design-lattioiden valintakriteerejä on ulkonäkö. Näin ollen näiden lattioiden huoltoon ja puhdistamiseen on kiinnitettävä

huomattavasti enemmän huomiota kuin ns. normaalien betonilattioiden.

Design-lattioiden puhtaanapitoon on kiinnitettävä huomiota jo rakennusvaiheessa. Lattiat tulee suojata rakennusaikaisessa työssä syntyvältä lialta. Vaikeasti puhdistettavat öljyt, rasvat ja pinttyvät liat ovat estettäviä ennen lattian luovuttamista. Lisäksi kevyetkin rakennustöiden kulutusrasitukset tuoreella lattialla saattavat aiheuttaa ongelmia. Paras tapa on suojata lattiapinta mahdollisimman pian lattiatyön jälkeen esim. kovalevyillä – on syytä varmistaa, etteivät levyt aiheuta värivirheitä lattiapintaan.

Ennen lattian käyttöönottoa tulee suorittaa huolellinen käyttöönottopuhdistus työmaan loppusiivouksen yhteydessä. Tässä vaiheessa voidaan vielä hoitoaineilla tai esim. huokosten täyttöaineilla ja viimeistelykiillotuksella korjata pieniä esteettisiä virheitä. Välittömästi viimeisten puhdistusten jälkeen lattiapinnalle levitetään suoja-aine valmistajan ohjeiden mukaan. Ohjeessa on huomioitava sekä Design-lattiatuotteen että hoitoaineen ominaisuudet.

Lattian käyttöaikana tulee huolehtia sekä päivittäisestä puhtaanapidosta että säännöllisestä huoltopuhdistuksesta. Päivittäisellä puhtaanapidolla pidetään huolta siitä, ettei

lika pääse kertymään ja kiinnittymään lattiapintaan – erityisen tärkeä tämä on vaaleilla pinnoilla. Toinen huomioitava asia päivittäisessä puhdistuksessa on poistaa kaikki karkea lika (kivet, hiekka). Vaikka Design-lattiat ovat hyvin kulutusta kestäviä, voi karkea lika naarmuttaa sen pintaa, minkä seurauksena lika tarttuu lattiaan helpommin ja samalla lattian ulkonäkö kärsii. Päivittäiseen puhtaanapitoon kuuluu myös jo alussa mainitsemiä happamien aineiden pyyhkiminen lattiapinnalta – kahviroisketta ei saa jättää lattiapinnalle, vaikka siinä olisi suoja-ainekäsittely.

Huoltopuhdistusten väli riippuu sekä lattian käyttöasteesta että käytetyn suoja-aineen asettamista vaatimuksista. Yleensä suoja-aineiden valmistajat antavat ohjeellisia arvoja suojauksen uusimistarpeesta ja siinä käytettävistä menetelmistä ja tuotteista. Oikea väli selviää kuitenkin parhaiten käyttökokemuksen pohjalta, kun nähdään kuinka paljon lattiaa kulutetaan ja miten suoja-aine sitä kestää. Ostoskeskuksen aulatiloiissa vaaditaan merkittävästi enemmän huoltotoimenpiteitä kuin toimistorakennuksen kerroskäytävillä.

Design-lattian kunnon ja ulkonäön pitkäikäisen säilyvyyden kannalta on erittäin tärkeää jo tuotteita valittaessa selvittää yhteistyössä



14

materiaalitoimitajien sekä kiillotus- ja puhtaanapitourakoitsijoiden kanssa millaisilla tuotteilla ja menetelmillä edellä mainitut eri puhdistus- ja huoltotoimenpiteet hoidetaan – ja myös toimia tämän suunnitelman pohjalta valmiissa rakennuksessa.

13 Espoon Tapiolan pääkonttoriin on tehty hiottu Granidur Bianco pinnoitus. Granidur Bianco on vaaleampi kuin normaali valkoinen Granidur, koska kiviaines on myös valkoista. Kohteen on suunnitellut Arkkitehtitoimisto SARC Oy ja lattiaurakoitsijana oli Neliskulma Oy.

14 Sand Concept Storen myymälä Helsingissä. Hiottu lattia on tehty uudella TRU-design-lattiatuotteella. TRU:n raaka-aineena on amerikkalainen erikoissementti, joka käyttää veden erittäin tehokkaasti reaktioonsa ja valmis lattia on käytännössä lähes kutistumaton. Lattian urakoi Misatop Oy.

Impressive concrete floors

Concrete floors can be divided into three groups: concrete floors, industrial floors and design floors. The same load resistance and surface strength criteria apply to them all. The design floors are the most demanding of these, as they also need to fulfil requirements related to their appearance.

Design floors are chosen not only for public areas, but also in smaller residential projects, where one of the most important aspects in the choice of the floor type is the easiness of cleaning. In larger public buildings, the wear resistance of the floor is also a significant point to be considered.

Concrete is a natural product and the final shade of the colour of the floor is affected by many factors. A model area produced for a project using the actual products and work methods gives a better indication of the end result than a small sample.

The popularity of dry-shake toppings has decreased on design floors, with thicker, cement-based design floors taking over. On the other hand, the new surface polishing method has again increased the attraction of dry-shake floor toppings for design floors.

High-strength concrete coating has traditionally been the product of choice for floors in

high wear environments. With concrete surfaces becoming more common also on design floors, manufacturers have developed their products in two directions – high-strength concrete coats with floated or ground finish.

Modern design concrete is comparable to concrete in terms of raw materials, but the way it is used makes it a coating. The completely new design floor product TRU is based on an American special cement which is practically almost unshrinkable.

Appearance is one of the most important criteria when selecting a design floor. Indeed, much more attention needs to be paid to maintenance and cleaning than with normal concrete floors. Already at the construction stage the floors need to be protected against dirt. Careful pre-use cleaning is necessary, and immediately after the last cleaning process a protective agent must be applied on the floor according to the manufacturer's instructions. During the service life of the floor, both daily cleaning and regular maintenance cleaning must be carried out.

Perusteos maisemasuunnittelun alkuvaiheista

Paula Holmila, toimittaja

Suomalaisen yhteiskunnan nykyaikaistuminen muokkasi maisemaa ja loi viime vuosisadalla uudenlaista rakennettua ympäristöä, jonka muotoutumiseen vaikuttivat myös maassa toimineet puutarha-arkkitehdit ja maisemasuunnittelijat.

”Taide kulkee käsi kädessä hyvän arkkitehtuurin ja suunnittelun kanssa”, sanoi kuvanveistäjä *Pertti Kukkonen* betonipäivillä tammikuussa, kun hän kertoi uudistustöistä Tapiolan Leimuniityn puistoon. Siellä uusissa puutarha- ja leikkikalusteissa kuten kiipeilyseinässä ja hulevesikanavissa valmistusmateriaali on betoni, kuten alkuperäisissä kiveyksissäkin. Kukkosta muunnellen voisi sanoa myös, että taide kulkee käsi kädessä maisema-arkkitehtuurin kanssa. Sitähän puistojenkin suunnittelu on. Ja niinpä maisema-arkkitehdit käyttävät taiteilijoita yhä enemmän apunaan työssään maiseman ja viheralueiden suunnittelussa – ja nämä puolestaan turvautuvat yhä useammin betoniin, ainakin näin tekee suomalaisen betonitaiteen uranuurtaja *Pertti Kukkonen*.

Tämä ei koske vain puistoja vaan myös pihvoja. Leimuniitty saattoi jo perustamisensa aikoihin, Tapiolan puutarhakaupunkia rakennettaessa 50-60-luvuilla, olla ensimmäinen tai ainakin ensimmäisiä puistoja, joissa turvauduttiin betoniin enemmän. Teollinen puutarhoihin ja pihoihin tarkoitettu betonituotteiden valmistus alkoi vasta 70-luvulla. Käyttö on nykyään varsin yleistä, esimerkiksi pihoihin ja puistoihin tarkoitettuja betonilaattoja myydään vuosittain kaksi neliömetriä jokaista asukasta kohden.

Asuntosäätiö käytti paljon ajan harvoja maisema-arkkitehtejä – heitä kutsuttiin tuolloin puutarha-arkkitehdeiksi – Tapiolan puutarhakaupungin puistojen ja pihojen suunnittelussa. Heitä olivat mm. *Jussi Jännes* (1922–1967) ja *Maj-Lis Rosenbröjjer* (1926–2003), ja Jänneksen

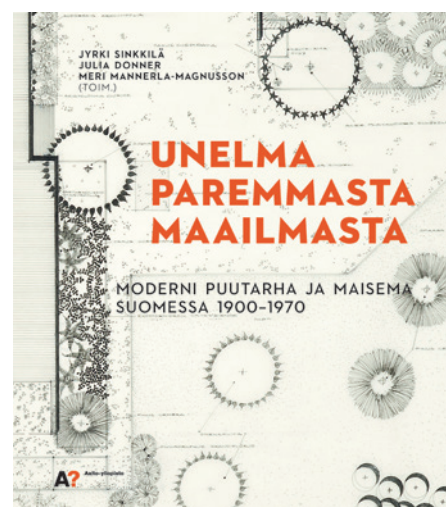
ideoiden mukaan juuri Leimuniitty laajoinen nurmikkentelineen ja värikkäine istutuksineen rakennettiin.

Tapiolan suunnittelun aikoihin Jännes työskentelikin puutarhakaupungin arkkitehdin *Aarne Ervin* arkkitehtitoimistossa, kunnes perusti oman suunnittelutoimistonsa. Hän opetti uransa aikana myös TKK:n arkkitehtiosastolla puutarha-arkkitehtuuria vuosina 1957–67 eli hän on vaikuttanut paljon maisema-arkkitehtuurin vakiintumiseen Suomessa. Hän ehti tehdä ennen kuolemaansa myös Saimaan kanavan ensimmäiset maisemointisuunnitelmat.

Maisema-arkkitehtejä, joita aiemmin kutsuttiin puutarha-arkkitehdeiksi, on ollut Suomessa jo yli 100 vuotta. Jälleenrakennus toi puutarha-arkkitehdit mukaan laajemmin uusien kaupunginosien suunnitteluun, ja 1947 he järjestäytyivät Suomen Puutarha-arkkitehdit – yhdistykseksi, nykyään yhdistys on nimeltään Suomen maisema-arkkitehtien liitto MARK.

Koulutus oli aluksi Helsingin Yliopiston maa- ja metsätaloustieteellisessä tiedekunnassa, jonne perustettiin Puutarhatieteen laitos 1956. Opetus siirtyi Teknilliseen korkeakouluun 60-luvun lopussa. Ennen tätä maisema-arkkitehdit hankkivat koulutuksensa lähinnä Saksassa ja Tanskassa. Ulkomailta maisema-arkkitehtien koulutus aloitettiin Harvardin yliopistossa 1900.

Ammattikunta on vieläkin suhteellisen pieni, vaikka maisema-arkkitehtejä käytetään nykyään itsestään selvästi mukana rakentami-



1

1 *Unelma paremmasta maailmasta* on ensimmäinen suomalaisen modernin maisema-arkkitehtuurin historiaa kattavasti tarkasteleva teos. Kirja kuvaa, miten moderni ja modernisaatio näkyivät suomalaisessa puutarhataiteessa ja maisema-arkkitehtuurissa viime vuosisadan alkupuolelta aina 1970-luvulle asti. Kirja avaa näköaloja suomalaisen maisemaan ja sen suunnitteluun.

2 Tapiolan keskustan uudistus- ja peruskorjausten yhteydessä suuret betonilaatat on myös uusittu alkuperäisen mallin mukaisesti. Uudet 700 x 700 x 80 mm konevalmisteiset harmaat betonilaatat on valmistanut Rudus Oy.





Pertti Kukkonen

3

3 Tapiolan Leimuniityn vuonna 2016 valmistuneissa uusissa väsiallas ja kanavarakenteissa betoni on merkittävässä roolissa. Maisema-arkkitehtien Byman & Ruokonen sekä Arkkitehtitoimisto Karin Krokforsin suunnittelemien puisto- ja kanavarakenteiden toteutuksessa on ollut mukana kuvanveistäjä Pertti Kukkonen.

4 Tapiolan kävelyteiden kookkaat betonilaatat ja voimakkaan väriset puistonpenkit ovat tunnusomainen osa puutarhakaupungin arkkitehtuuria ja maisemaa.

5 Betonilaattadetalji, Jussi Jännes, 1962.

6 Tapiolan Leimuniityn uusi betoninen kiipeilyveistos. Toteutus Pertti Kukkonen.

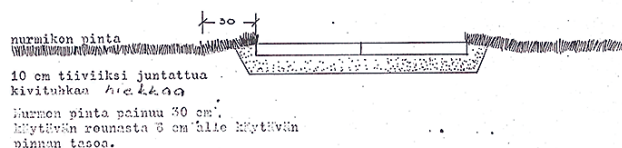


Jyrki Sinkkilä

4



Vakioselostus 12 11 A



Laatat 60 x 60 cm betoni-
laattoja

Puutarhansuunnittelu
Juusi Jännes

Jussi Jänneksen piirustuskokeelma MEA



6

sessä, myös asuintalojen pihojen suunnittelussa. Nykyään maisema-arkkitehdin mukanaolo kaupunkisuunnittelussa, maisemoinnissa, maisemaselvityksissä, pihojen, puistojen, teiden ja hautausmaiden rakentamisessa on itsestäänselvyys.

Aalto-yliopiston julkaisema artikkelikoelma *Unelma paremmasta maailmasta. Moderni puutarha ja maisema Suomessa 1900–1970* (toim. Jyrki Sinkkilä, Julia Donner ja Meri Manner-Magnusson), kokoaa yhteen kattavasti suomalaisen maisema-arkkitehtuurin alkuvaiheiden historiaa 1900-luvulla. Se kertoo kartanopuutarhoista, teollisuuslaitosten ympäristön suunnittelusta, hautausmaista, siirtolapuutarhoista, kaupunkipuistoista, puutarhakaupungeista jne. Aikaisemmin viheralueiden suunnittelua motivoitiin terveiden elämäntapojen ja työväestön ruokatäydennyksen tarpeilla. Myöhemmin mukaan on tullut myös luonnonsuojelu.

Harva tulee ajatelleeksi, että esimerkiksi siirtolapuutarhat ovat jonkun suunnittelemaa, mutta *Elisabeth Koch* (1891–1982) on laatinut piirustukset peräti seitsemälle siirtolapuutarhalle sekä Puu-Käpylän piha-alueille toimiessaan Helsingin kaupungin palveluksessa. Hän teki myös suunnitelman maan ehkä tunnetuimmalle, *Armas Lindgrenin* korttelipihalle Vallilaan, jossa hänen kädenjälkensä näkyy vielä puustossa, muttei enää istutuksissa.

Bengt Schalin (1889–1982) harjoitti mm. kasvien jalostusta. Hän suosi kukkivia pienpuita ja -pensaita, joihin saattaa vieläkin yllättäen törmätä Helsingissä kesäisin. Uranuurtaja *Paul Olsson* (1889–1982) hankki Schalinin tavoin koulutuksensa Saksasta ja teki yhteistyötä mm. *Alvar Aallon* kanssa. Hänen tunnetuin työnsä on Kultarannan puisto.

Kaikkien puutarha-arkkitehtien työhön kuului myös laajamittainen puutarha-neuvonta. Jälleenrakennuskauden rintamamies-taloalueillekin laadittiin puutarhasuunnitelmat maisema-arkkitehtien johdolla. Kadun puolelle piti istuttaa pensasaidat, tonttien takaosaan sijoitettiin hyötypuutarha.

Nykyään maisema-arkkitehtejä toimii sekä valtion että kaupunkien palveluksessa ja heidän panoksensa on tärkeä viheralueiden ja pihojen suunnittelussa.

Helsingin keskuspuistosta on kiittäminen arkkitehti *Bertel Jungia* (1872–1946), joka laati kaupungin viherverkossuunnitelmat 1910-luvulla. Ennen toista maailmansotaa julkiset tilat, puistot, nähtiin hyvinvointia ja terveyttä edistävinä alueina. Koulu- ja siirtolapuutarhoja perustettiin myös valistus- ja opetushengessä.

Puistoja kaupunkiin vai kaupunki puistoihin oli puutarhakaupunkia koskevan keskustelun ytimessä. Pamfletissaan puutarhakaupungin puolesta *Heikki von Hertzen* väitti kivikaupun-

kia epäterveelliseksi kasarmiksi ja toivoi lasten voivan kasvaa viherympäristöissä.

Nykyisessä tiivistämissuunnauksessa voisi kuvitella, että maisema-arkkitehtien panos olisi entistä tärkeämpi. Umpikorttelipihojen suunnittelu on tärkeä asukkaiden viihtyvyyden kannalta.

Uusi kirja kertoo myös, kuinka suhtautumisen julkisiin viheralueisiin ja pihasuunnitteluun on ajan myötä muuttunut. *Maunu Häyrynen* toteaa kaupunkipuistoja koskevassa artikkelissaan, kuinka ne ovat alusta pitäen olleet innokkaan julkisen keskustelun ja kädenvään- nön kohde. Vesiaiheet puistoissa eivät olleet ajanjaksona kovin yleisiä, kustannussyistä, ja jos jostain on pitänyt ruveta nipistämään, ovat puistot olleet hyvä säästökohde. Näin on edelleenkin: Töölönlahden puistosta käytiin ehkä suurin suunnittelukilpailu 90-luvun lopulla, mutta voittanutta ehdotusta ei toteutettu.

Helsingin pieni Kolmikulma, joka tunnetaan myös Diana-puistona, on muuten ollut jopa useamman kerran suunnittelukilpailun kohteena. Ensimmäinen kilpailu käytiin 1948. Se oli vastaperustetun puutarha-arkkitehtien järjestön aikaansaannos. Muutoin maisemasuunnittelukilpailuja ei käydä kovin usein.

Nyt maisema-arkkitehtuurin alkuvaiheet on kartoitettu. Jatko-osa vuodesta 1970 on suunnitteilla ja tarpeellinen.



7



8

Kirjallisuutta:

- Jyrki Sinkkilä, Julia Donner, Meri Mannerla-Magnusson (toim.): *Unelma paremmasta maailmasta. Moderni puutarha ja maisema Suomessa 1900–1970*. 286 sivua. Aalto-yliopiston julkaisusarja.

7 1920-luvulta alkaen rakennetun Helsingin Puu-Käpylän pihat ovat vehreitä. Kadun puoleiset istutukset ja porttiaiheet johdattavat puutarhapihoille.

8 Helsingin Pihlajamäen 1960-luvun taloille on tyyppillistä pitkät ja valoisat nauhaikkunat sekä väljät ja luonnonläheiset pihat.

9 Helsingin Itä-Pasila rakennettiin pääosin tiiviisti 1970-luvulla. Julkinen ulkotila ja pihat toteutettiin toiseen kerrokseen autoliikenteen jäädessä maan tasoon kannen alle. Alueen puistot, kävelykadut ja aukiot istutettiin nopeakasvuisilla kasveilla viihtyisiksi. Helsingin Itä- ja Länsi-Pasilassa käytettiin betonikiveä rohkeasti ja laajoina pintoina, jotka ovat kestäneet vuosien kuluessa hyvin.

Textbook of early landscape architecture

There have been landscape architects, or garden architects as they used to be called, in Finland already for more than 100 years. In Finland, they were originally educated in the Faculty of Agriculture and Forestry at Helsinki University, where the Department of Horticulture was established in 1956. At the end of 1960s, the education of landscape architects was transferred to the University of Technology. The first garden architects were mainly trained in German and Denmark. The first programme for education of landscape architects started in the University of Harvard in 1900.

The profession is still relatively small, although landscape architects are nowadays a self-evident part of the project team in urban planning, landscaping, and construction of courtyards, parks, roads and cemeteries. The government and the towns employ a large number of landscape architects and their contribution is significant to the design of green areas and courtyards.

Aalto University has published a collection of articles titled *Unelma paremmasta maailmasta. Moderni puutarha ja maisema Suomessa 1900–1970* (A dream of a better world. Modern garden

and landscape in Finland 1900–1970) (editors Jyrki Sinkkilä, Julia Donner and Meri Manner-Magnusson) which provides an extensive overview of the early history of Finnish landscape architecture in the 20th century. It describes the gardens of big mansions, the environmental design of industrial plants, as well as cemeteries, allotments, urban parks, garden cities, etc. The motivation for the planning of green areas used to be the promotion of a healthy lifestyle and the need to supplement the food supply of the working class. Later also nature conservation became an aspect to be considered.

The new book also explains the changes in attitudes towards public green areas and courtyard design.



Westblaakin skeittipuisto

– Westblaak skatepark – Rotterdamissa

Janne Saario, maisema-arkkitehti MARK
info@jannesaario.com

Rotterdamin ydinkeskustaan on valmistunut näyttävä betoninen skeittipuisto keskelle kaupungin keskustaa ja osaksi puistomaista katutilaa.

Tämä 200 metriä pitkä ja 20 metriä leveä julkinen skeittipuisto sijaitsee Rotterdamin keskustassa, keskeisen Westblaak-kadun keskellä. Skeittipuisto on yhdistelmä julkista puistoa, kevyenliikenteen yhteyttä ja liikuntaympäristöä. Hiotut asfalttikäytävät, reuna-alueiden puurivistöt ja vaalea suorakulmainen betoninen alue muodostavat helposti lähestyttävän ja aktiivisen kaupunkimaiseman.

Puisto rakennettiin valmisvälineistä kootun vanhan skeitti- ja BMX-puiston tilalle. Uuden puistosuunnitelman tärkeimpiä lähtökohtia oli tehdä kaikkia käyttäjäryhmiä palveleva laadukas ja ympäristöönsä hyvin sopiva skeittipuisto.

Osittain maanpinnan sisään upotettu betonialue pyrittiin pitämään mahdollisimman matalana suhteessa muuhun ympäristöön. Tällä tavoin saatiin luotua puistoon pitkiä ja avaria näkymiä, jotka tuovat paikkaan viihtyisyyttä ja turvallisuuden tuntua.

Puistotilan molemmilla laidoilla kasvavat puut tuli säilyttää ja niiden elinolosuhteita parantaa. Puiden juuret ulottuvat pitkälle sivuun, mikä rajasi raskaamman betonisen osan laajuutta haasteellisen kapeaksi siivuksi tilan keskelle. Kevyempää rakentamista sijoitettiin reunoille; matalaa maanpeitekasvillisuutta ja oleskelualueet puiden lomaan sekä hiotusta asfaltista päällystetyt käytävät, jotka toimivat läpikulun lisäksi osana skeittausympäristöä.

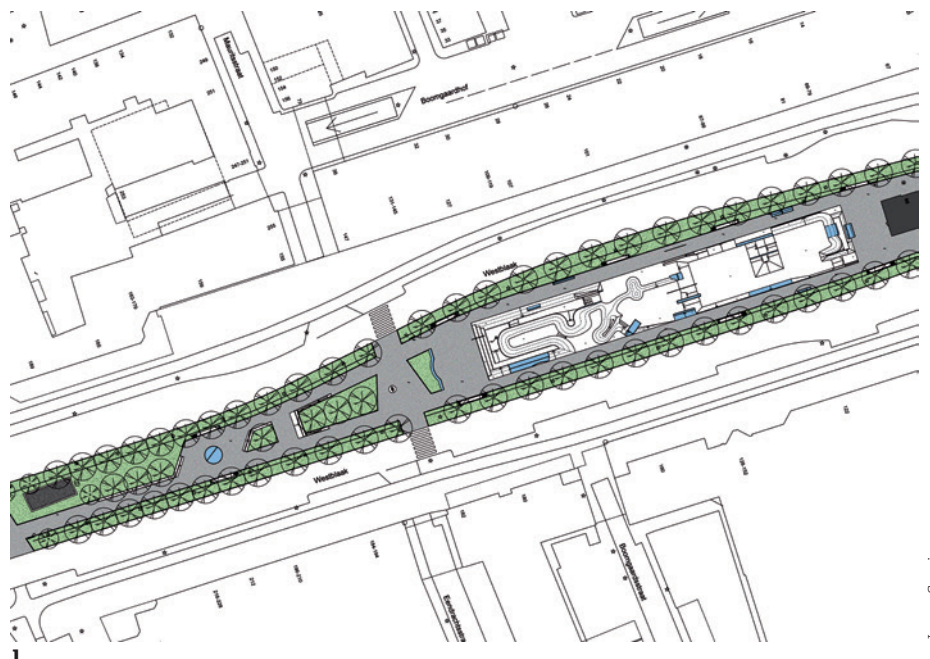
Pitkän suunnitteluprosessin aikana käyttäjät kommentoivat suunnittelua ahkerasti. Käyttäjistä muodostettu arviointijaryhmä koostui paikallisista skeittareista, rullalu-

telijoista, bmx-pyöräilijöistä, skuaattajista ja asukasyhdistyksen edustajista. Käyttäjien osallistaminen oli tavallista haastavampaa kun lajikohtaiset vaatimukset olivat osittain ristiriidassa keskenään. Muotoilussa tehtiin selkeiden kompromissien sijaan erilaisten muotoilutarpeiden yhteenliittämistä, mikä oli mahdollista plastisella pinnan muotoilulla.

Betoninen paikalla valettu ratkaisu oli selkeä lähtökohta suunnittelulle. Hierretyn betonipinnan sileys ja sopiva ajotuntuma tekevät materiaalista ylivoimaisen vaihtoeh-

1 Westblaakin skeittipuisto sijaitsee Rotterdamin keskustassa. Asemapiirros.

2 Puiston tunnelmaa aamuauringossa.



1





Janne Saario

3

don skeittipuistojen laajoille ja yhtenäisille pinnoille. Betoni on myös työstettävyytensä ansiosta luonnollinen valinta monimuotoisten pintojen toteuttamisessa.

Skeittipuistoissa kuvataan paljon videoita ja otetaan kuvia sosiaalisiin medioihin, siitä on tullut osa skeittikulttuuria. Rotterdamin skeittareille oli hyvin tärkeää että puiston arkkitehtuuri on omaleimaista ja että puistolle syntyy kansainvälisesti tunnistettava identiteetti. Westblaakin skeittipuistossa käytettiin vaalean harmaan betonin lisäksi siniseksi pigmentoitua betonia. Siniset osat tilassa luovat rytmiä vaalealle betonialueelle ja ikäänkuin alleviivaavat skeittauksellisia kohokohtia pitkän ja kapean puistotilan varrella.

Westblaakin skeittipuisto, Rotterdam, Hollanti

Tilaaja: Rotterdamin kaupunki

Puiston pinta-ala: 3025 m²

Suunnittelu:

Janne Saario Landscape Architecture & Marcel Musch/MUS Urban Strategy, 2013–2015

Rakentaminen:

SkateOn skateparks, 2015–2016

Seuraa instagramissa:

@jannesaario_design

@westblaakgekte

Janne Saario

Helsinkiläinen maisema-arkkitehti Janne Saario on yksi niistä kymmenestä nuoresta, jotka yhdysvaltalainen Time-viikkolehti nosti esiin listatessaan vuoden 2016 lopulla "seuraavan sukupolven johtajia", next generation leaders. "Heidän työnsä vaikuttaa uusiin sukupolviin. Heidän elämänsä heijastavat tulevaisuuden lupauksia", artikkelin ingressissä sanottiin.

Myös Suomen Maisema-arkkitehtiliitto MARK palkitsi Janne Saarion Vuoden nuori maisema-arkkitehti 2016 -tunnustuksella. Saariolla on ollut vuodesta 2005 alkaen oma Janne Saario Landscape Architecture -toimisto.

Saario on entinen ammattirullalautailija ja muun muassa skeittauksen Suomen mestari vuodelta 2005. Nykyinen maisema-arkkitehti on suunnitellut varsinkin skeittipuistoja useita eripuolille Suomea, Ruotsiin sekä myös muualle Pohjoismaihin ja Eurooppaan.

Betonirakenteisten skeittipuistojen laadukas rakennustekniikka ja betonipintojen erityislaatu ovat esimerkiksi niin talo- kuin infrarakentamiseen laajemminkin.

Betoni-lehden toimitus

3,4 Skeittipuisto on yhdistelmä julkista puistoa, kevyenliikenteen yhteyttä ja liikuntaympäristöä.

5 Rotterdamin puistolle on jo syntynyt oma kansainvälinen identiteetti.

6 Janne Saario.



Janne Saario kuva-arkisto

6

Janne Saario



4



photo: City of Rotterdam/Jan van de Ploeg

5



photo: City of Rotterdam/Jan van de Bieog

6

Westblaak skate park

Westblaak skate park in downtown Rotterdam is a combination of a public park, a thoroughfare for pedestrians and cyclists and an exercise environment. Polished asphalt pathways, tree lines along the side areas and the light-coloured concrete area create an easily approachable and active urban landscape.

The park was built in the place of an old skate and BMX park assembled from off-the-shelf equipment. One of the most important ideas in the new park plan was to produce a skate park of high standards and adapted to its environment, for all user groups.

The skate park is 200 metres long and 20 metres wide. The concrete area is partly embedded in the ground, which made it possible to create long and expansive views that improve the appeal and safety of the park.

Trees had to be preserved on both sides of the park space. The roots of the trees limited the heavier concrete area into a narrow slice in the centre of the space. Lighter structures were located on the sides.

End-users were eager to comment on the designs. The requirements of different sports

were contradictory to some extent. Instead of clear compromises, the designs manage to fulfil the different needs thanks to the use of plastically pliable concrete.

The smoothness and the correct grip of the floated concrete surface makes the material a superior choice for the extensive and continuous surfaces of skate parks. Thanks to its formability, concrete is the natural choice also for the implementation of complex surfaces.

The skaters of Rotterdam wanted the architecture of the park to reflect a unique, internationally recognisable identity. The areas of the skate park dyed in blue divide the light-coloured concrete area into structured parts and underline the skating highlight areas along the long and narrow park space.

6 Skeittipuistojen rakentaminen on haastavaa erikoistyötä. Ne tehdään käsityönä lähes kokonaan paikallavalaen. Ruiskubetonivalua muotoillaan ja hierretään käsin erityisillä työkaluilla. Valmis pinta on sileä ja halkeilematon.

7 Rotterdamin puiston arkkitehtuuri on ilmeikäästä. Reilun 3000 neliön alue sijaitsee korkeiden kerrostalojen välissä, kaupungin keskustassa ja Westblaak-kadun keskellä. Westblaakin skeittipuistossa käytettiin vaalean harmaan betonin lisäksi siniseksi pigmentoitua betonia.

7



Vuoden Ympäristörakenne 2016: Hiljentymisen piha Helsingin Arabianrannassa



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

Hiljentymisen piha Helsingin Arabiassa on palkittu Vuoden 2016 Ympäristörakenteena.

Voittajan valinnan keskeisimpänä perusteluna oli toimiva kokonaisuus, jossa yhdistyvät taideteokset, pihan toiminnot ja rakenteelliset ratkaisut. Kasvivalikoima on monipuolinen ja tuo hyvin esille Arabianrannan merellistä ilmettä. Tuomaristo arvioi, että Hiljentymisen piha on hienoimpia kerrostalopihoja Suomessa. Kohde on esitelty laajasti myös Betoni 3–2016 lehdessä ss. 26–35.

Rakennustuoteteollisuus RTT:n ja Puutarhaliiton järjestämän kilpailun tulokset julkistettiin 9. helmikuuta Jyväskylässä järjestetyillä Viherpäivillä. Kilpailussa myönnettiin kunniakirjat palkitun kohteen rakennuttajalle sekä suunnittelussa ja toteutuksessa keskeisimmin mukana olleille tahoille.

Kunniakirjat saivat rakennuttamisesta Arabian Palvelu Oy, suunnittelusta Maisema-arkkitehtitoimisto Maanlumosta Teresa Rönkä sekä taideaiheista ja graafisesta suunnittelusta vastanneet Kaisa ja Timo Berry Suunnittelutoimisto Both:sta. Lisäksi kunniakirjat luovutettiin sekä muurien ja astinkivien teräsosien pintakäsittelystä ja asennuksesta FeSign Oy:n Jouko Niemiselle sekä viherrakennustyöstä Suomen Projektiohjelma Oy:lle.

Hiljentymisen piha on eri alojen ammattilaisten onnistuneen yhteistyön tulos. Projektin kaikki osapuolet; rakennuttaja, suunnittelijat, materiaalien toimittajat ja rakentajat ovat olleet sitoutuneita projektiin, jolla on ollut selkeä visio.

Pihalle valittujen materiaalien (erityisesti betoni, teräs ja valurauta) detaljisuunnittelu sekä materiaalien valmistaminen ja asentaminen ovat vaatineet todella korkealaatuista ammattitaitoa ja toimivaa yhteistyötä eri osapuolten kesken. Pihan toteutus on edellyttänyt paljon käsityötä ja ammattilaisten työnjälki on laadukasta. Materiaalit ovat kestäneet ankaria olosuhteita kovassa käytössä hyvin jo kolmen vuoden ajan.

Taide osana pihan toimintoja

Hiljentymisen piha on maisema-arkkitehdin, ympäristötaiteilijan, graafikon ja runoilijan yhteistyössä suunnittelema korttelipiha Helsingin Arabianrannassa, Vanhankaupunginlahden äärellä. 0,4 hehtaarin kokoista pihaa kehystävät kolmen maineikkaan arkkitehtitoimiston suunnittelemat asuinrakennukset.

Hiljentymisen piha on osa Arabianrannan yhteispihojen sarjaa. Näiden yhteispihojen toteuttamisperiaatteisiin kuului, että prosentti kaikista korttelin rakennusten rakennuskustannuksista sijoitettiin taiteeseen. Voittajakohdeessa suunnittelijat halusivat tehdä pihasta itsestään kokonaistaideteoksen.

"Suunnittelun tavoitteena on ollut kokonaisvaltainen veistoksellinen ulkotila, jossa teolliset materiaalit, kasvillisuus, valaistus, runous sekä graafinen suunnittelu nivoutuvat yhdeksi kokonaisuudeksi. Pihan detaljeihin on kiinnitetty erityishuomiota kantakaupungin korttelien ja Arabianrannan käsityöläisyyden perinnettä kunnioittaen", kertoo pääsuunnittelija Teresa Rönkä.

"Taiteen integroiminen rakentamiseen on voimakkaasti nousussa. Aiemmat Arabianrannan teokset ovat olleet muista rakenteista irrallisia, mutta tässä pääsimme aivan alusta asti kertomaan yhtä kokonaistarinaa eri keinoin; kasvein, betonikuvioiden ja runoin.", kertovat kohteen taiteilijat Kaisa Berry ja Timo Berry.

Kapean pihatilan, suurten korkeuserojen ja runsaasti tilaa vaativan, pitkittäisen pelastustien haasteet on ratkaistu ansiokkaasti ottamalla pelastusreitti keskeiseksi osaksi sommitelmaa. Reitin varrella on kolme aukiomaista tilaa, yksi yläpihalla, yksi Berliininkujalla ja yksi alapihalla. Oleskeluun ja kokoontumiseen kutsuvat puutasot on sijoitettu aukoiden laiduille. Pihan leikki- ja oleskelutoiminnot on ryhmitelty päivän kierron mukaan siten, että kapealla pihalla on paikkoja niin leikille kuin rauhoittumisellekin sekä valossa että varjossa.

Meri tulee pihaan

Pihan teemana on hiljentymisen. Pihalle on haluttu luoda identiteetti, joka korostaa kotiin saapumista ja vahvistaa kiinnittymistä uuteen, ainutkertaiseen paikkaan. Valaistut taidemuurit ja runoilija Olli Sinivaaran pihan teemaan kirjoittamat tekstit toivottavat ihmiset tervetulleiksi

1 Pihan leikki- ja oleskelutoiminnot on ryhmitelty niin, että kapealle pihalle muodostuu paikkoja niin leikkiin kuin rauhoittumiseen.

2 Yläpihalta alapihalle laskeva pääreitti suuntaa kohti Vanhankaupunginlahtea. Reitti on pääosin toteutettu paikallavalettuna, harjattuna betonipintana. Reittiä reunustavat tummat teräsverhoillut betonimuurit.

Mika Huisman/Decopic



1

2



Mika Huisman/Decopic



Suunnittelutoimisto Both / Timo Berry

3

koteihinsa. Meren äärellä olemisen tuntua on korostettu kasvi- ja pintamateriaaleilla. Veden liike on inspiroinut betoni- ja teräsmateriaalien muotoilussa ja pintakäsittelyssä.

Pihan kasvillisuudeksi on valittu luonteeltaan merenrantaan sopivia kasvilajeja. Piha avautuu kaakkoon ja on tuulinen, ajoittain jopa paahteinen. Toisaalta rakennusten seinustoilla on paikkoja, jotka ovat aina varjossa. Korkeimmat pensaatsat on sijoitettu asuntojen seinustoille antamaan yksityisyyttä. Pääpensaslajeina on matalien pajujen, tyrnien, heisiangervojen ja vuohenkuusamien eri lajikkeita. Eri heinälajeja on käytetty paljon mm. nurmilauhaa, koristekastikkaa, isosiniheinää ja rantavehnnää. Perennoja ja sipulikasveja on sisäänkäyntien kulkureittien laidoilla ja oleskelupaikkojen yhteydessä.

Tunnustus tasokkaalle ympäristölle

Vuoden Ympäristörakenne -kilpailun tavoitteena on tehdä tunnetuksi tasokkaita ympäristökonaisuuksia, joissa hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella on luotu esteettisesti ja toiminnallisesti kestävä, hyvä ympäristö. Palkinto jaettiin nyt 26. kerran.

Kilpailun tuomaristossa olivat edustettuina Rakennustuoteteollisuus RTT:n, Puutarhaliiton, Kiviteollisuusliiton, Viherympäristöliiton, Suomen Maisema-arkkitehtiliiton, Suomen Arkkitehtiliiton, ympäristöministeriön ja lehdistön edustajat.

Courtyard for silence receives Environmental Structure of the Year Award

Courtyard for silence in Arabianranta in Helsinki is the winner of the Year 2016 Environmental Structure Award. The courtyard is a functional whole that brings together artworks, courtyard functions and structural solutions. The selection of plants is diverse and reflects the marine expression of Arabianranta well. The jury estimated Courtyard for silence to be one of the finest courtyards of an apartment building in Finland.

Courtyard for silence is a town block courtyard designed in collaboration by a landscape architect, an environmental artist, a graphic designer and a poet. It is one in the series of communal courtyards in Arabianranta. The implementation of the courtyards was based on the principle of spending one percent of the total construction costs of all the buildings of the block on art.

Courtyard for silence is a holistic, sculptured outdoor space that fuses industrial materials, vegetation, lighting, poetry and graphic design into one. The details of the courtyard show respect to the traditions of crafts and handiwork in the downtown blocks and Arabianranta.

The challenges resulting from the narrow courtyard space, the considerable height differences and the wide fire and rescue service access were resolved creditably by making the access route a key component of the composition.

The theme of the courtyard is silence. It has been given an identity that emphasises the return home and reinforces attachment to a new, unique place. The illuminated art walls and the texts written by poet Olli Sinivaara based on the theme of the courtyard welcome people back home. The vicinity of the sea has been emphasised by the choice of vegetation and surface materials.

Lisätietoja:

www.maisemabetoni.fi
www.betoni.com
www.puutarhaliitto.fi
teresa.ronka@maanlumo.fi
kaisa@both.fi

3 Betonilaattojen liikuntasauomoissa on käytetty mustaa graniittinoppakiveä. Kasvillisuutena on merenrantaan soveltuvia kasveja, kuten eri heinälajeja. Pihan päävalaistukseksi on valittu pollarivalaisimet, joilla luodaan myös tunnelmaa.

4 Veistoksellinen pelastusreitti on keskeinen teema Yhteispiha 13:n pihasuunnittelussa. Oleskeluun ja kokoontumiseen kutsuvat puutasot on sijoitettu aukoiden laidoille. Talojen sisäänkäyntien ja pihatasojen huoneistojen edustalle rajautuvat yksilölliset, pienet terassit ja istutustaskut.



TTY:n Arkkitehtuurin laitoksen Betonistudio 2016

Betonia päiväkotiin, sirkukseen ja tanssiteatteriin

Maria Pesonen

yliopisto-opettaja, arkkitehti SAFA,
TTY Arkkitehtuurin laitos
maria.pesonen@tut.fi

Ei ole lattiaa, on Saaristomeren. Ei ole seinää, on labyrintti. Ei ole betonia, on kiipeilypuu. Päiväkoti onkin tarina, ei rakennus. Innovatiivisuus ja materiaalin mahdollisuuksien tunnistaminen luovat suunnitteluun monipuoliset lähtökohdat, jolloin funktionaalisuutta voidaan integroida rakenneseinään tai tilan tunnelmaa syventää vaipan rakenteilla.

Tampereen teknillisen yliopiston Arkkitehtuurin laitoksella järjestetyn betonistudion puitteissa on parin viime vuoden aikana tutkittu betonin käyttöä nimenomaan sisäarkkitehtuurin oleellisena osana. Syksyllä 2016 tehtävänä oli pohtia tiettyyn käyttötarkoitukseen – päiväkoti, sirkus tai tanssiteatteri – tulevan rakennuksen henkeä ja suunnitella sinne betonirakenteinen seinä, joka olisi toteutettavissa kurssilla valutyönä tehtävistä betonilaatoista. Esimerkkituotteeksi opiskelijat ideoivat ja valmistivat ryhmätyönä yhden laatan, jota monistamalla voidaan luoda laajempi kokonaisuus. Huolellinen suunnittelu osoitti, kuinka paljon yhdelläkin peruslaattalla voidaan tuottaa variaatioita – monistaa kuviota laajaksi kudelmaksi tai ketjuttaa painanteita dynaamiseksi nauhaksi.

Suunnitelmissa oli paneuduttu huolella eri rakennusten teemoihin. Aiheet ammennettiin toiminnallisuudesta tai niillä pyrittiin korostamaan tilan luonnetta juuri kyseisessä kohteessa. Pyrkimyksenä oli luoda uniikkia, kokonaisvaltaisesti suunniteltua tilaa, jossa rakenne liittyy merkityksellisesti interiööriin.

Päiväkotiin suunnitelluissa töissä oli nimenomaan rakennuksen toiminta vahvasti läsnä. Seinä onkin labyrintti, jossa lapset voisivat seikkailla palikoita tai pikkuautoja kuljettaen. Lattia voisi olla leikkiin innostava meri saarineen ja lahtineen, kun betonipainanteet täytetään sinisellä hartsivalulla. Luontoon liittyviä aiheita oli mukana palikkamuottiin tehdyssä akustoivassa laatussa sekä männyn runkoa imitoivassa työssä. Silikonimuotti toisti puun

kaarnan muodot täydellisesti ja runkoon kiinnitettävät tapit voisivat toimia kiipeilyoksina.

Sirkuksen interiööriä pohdittaessa esiin nousi miellehtymänä norsun kärsä, sirkusteltan muoto tai raskas samettiverho. Näiden hahmo siirtyi betoniin tyylieltyinä, jolloin aihe muodostaakin rauhallisen taustan esitykselle. Tällöin laatoissa korostuivat erityisesti betonin materiaalin luonne – karheus tai sileys ja muotin tuomat tehokeinot. Hiilletyn puumuotin karheus toistui betonissa ”tummana samettina” tai terävät valoviivat välkähtelevät rosoiseksi pestyssä betonipinnassa.

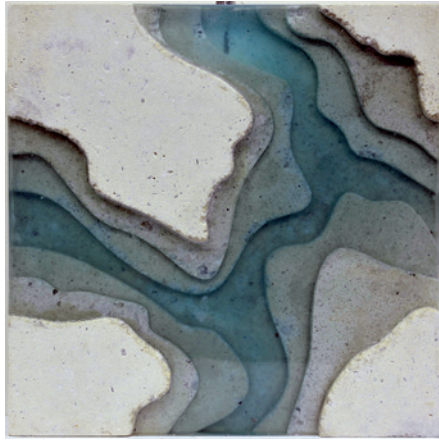
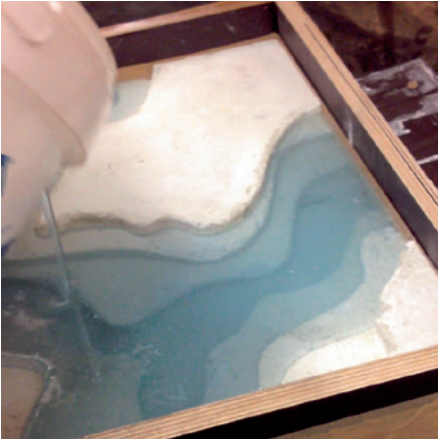
Tanssiteatteriin liittyvissä suunnitelmissa oli liike voimakkaasti läsnä. Dynaaminen kokonaisuus syntyy liehuvan nauhan jatkuessa laatasta toiseen. Tai herkkä solukko liukuu läpi laattojen täyttäen koko seinän. Hienojakoinen, plastinen onkaloiden muodostama verkosto oli teknisesti erittäin haasteellinen, mutta onnistui hyvin. Muotin teossa käytettiin 3D-tulostustekniikkaa, mikä mahdollistaa aivan uudenlaisen muodonannon.

Harjoitustyönä betonilaatta on koettu kiinnostavaksi ja joka vuosi onkin löytynyt uusia innovaatioita muotin valmistamiseen tai betonin käsittelyyn. Muotityön helpottaminen teknisen kehityksen myötä on avaamassa suunnittelijalle aivan uusia mahdollisuuksia muodonantoon. Numeerisen työstön keinot, kuten muotin tulostaminen tai jyrsiminen ja vesileikkaus ovat jo nyt käytettävissä ja sovellusmahdollisuudet tulevat koko ajan lisääntymään. Joustavien materiaalien avulla myös valuker-

toja voidaan lisätä, mistä hyvänä esimerkkinä Pölli-laatta, jonka muotti tehtiin tutusta rakennuslikonista sitä uudella tavalla käyttäen.

Betonistudio liittyy TTY:n Arkkitehtuurin laitoksella rakennusopin opintokokonaisuuteen. Rakennusmateriaaleihin tutustutaan kahden kurssin aikana siten, että peruskurssilla kohteena ovat puu ja tiili ja ammattikurssilla betoni, lasi, muovi ja luonnonkivi. Betonistudion puitteissa tehty yhteistyö materiaalteollisuuden kanssa on suonut erityisen mahdollisuuden syventää luento-opetusta materiaalikokeiluilla. Opiskelijoiden vierailu betonitehtaalla sekä oman valutyön suunnittelu, muotittaminen ja valmistaminen ovat tarjonneet konkreettisen tavan testata materiaalin mahdollisuuksia.

Syksyllä 2016 järjestetyn opetuksen luennoista vastasivat toimitusjohtaja *Jussi Mattila*, arkkitehti SAFA *Maritta Koivisto* ja diplomi-insinööri *Seppo Petrow* Betoniteollisuus ry:stä, professori *Matti Pentti* TTY:ltä sekä laattatyön ohjauksesta *Petri Hongisto* Parma Oy:stä ja *Ari Rahikainen* TTY:ltä. Materiaalteollisuuden puolesta työtä tukivat *Parma Oy*, *Finnsementti Oy* ja *Semtu Oy*. Heille kaikille lämmin kiitos opetuksemme tukemisesta ja yhteistyöstä.



ARCHIPELAGO

Valtteri Pernaa, Ville Rajamäki, Konsta Ryöä

"Ideamme lähti topografiakuviosta, jossa olisi betonin lisäksi myös muita elementtejä. Halusimme luoda kolmiulotteisen pinnan, joka olisi kuitenkin turvallinen ja käytännöllinen kohteessamme, kuvitellussa päiväkodissa. Suunnittelun tuloksena päädyimme lisäämään topografialeikin syvänekohtiin vesielementin, joka kestäisi käyttöä ja pysyisi seinälläkin uomissaan. Laatan kiinnostavuus syntyy yksityiskohdista, jotka paljastuvat veden alta. Lisäksi laatan yhdisteltävyys jokaiselta sivultaan mahdollistaa

erilaiset, jatkuvat saari- ja vesistöyhdistelmät."

Muotti valmistettiin sahaamalla 12 mm vanerilevystä topografiakuviot, jotka kiinnitettiin muotin pohjalle. Muotti lakattiin kahdesti. Valuun käytettiin valkoista sementtiä ja Paraisten valkoharmaata kalkkikiveä. Betonin kovettuttua muotin pohjalta poistettiin vaneriset muotokappaleet ja syntyneeseen syvennykseen valettiin kobolttin sinisellä pigmentillä värjätty epoksiharts.



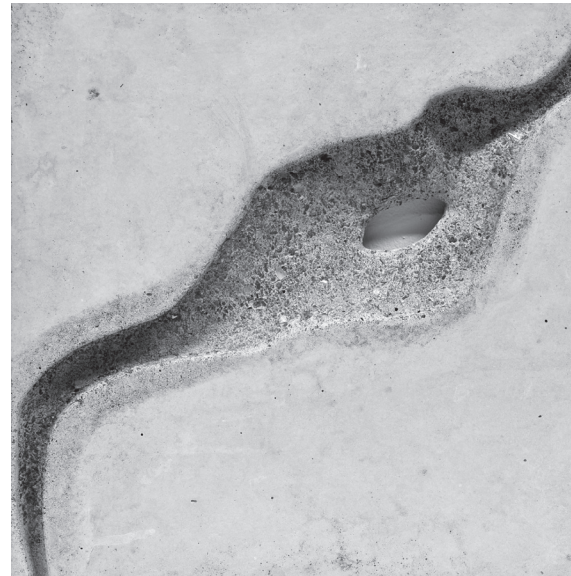
CIRCINUS

Jonna Miettinen, Ilona Moilanen, Iida Poikulainen, Lotta Pussinen

"Tanssiteatteriin sijoittuvan laatan suunnittelun lähtökohtana oli ilmentää tanssiin liittyvää draamatiikkaa. Tavoitteenamme oli yhdistää valon ja varjon kontrasti rauhalliseen muotokieleen. Kantavana ideana oli laatan läpi kulkeva ura, joka syvimmissä kohdassaan tekisi laattaan reiän. Ura pestäisiin muuta laattaa tummemmaksi ja massaan sekoitettaisiin lasimurskaa, joka kimaltaisi aukosta tulevassa valossa. Valmis seinä koostuu yksilöllisistä, samaa teemaa toistavista laatoista. Taustavalaistuna seinälaatat

elävöittävät tilan valaistusta ja luovat mielenkiintoa tilaa rajaavalle pinnalle."

Muotti tehtiin XPS-levystä muotoilemalla sitä leikaten ja kuumalankaleikkurilla. Kiviaineksi valittiin Hyvinkään musta gabro ja sementiksi valkosementti. Uran ympärille tulevaan massaan sekoitettiin lasimurskaa. Laatta pestiin tavoitteena saada aikaan mahdollisimman voimakas kontrasti pestyn ja pesemättömän betonin välillä, mikä korostaisi uoman voimakasta muotoa.





HILJA

Niina Ojanen, Soile Lehtinen, Alina Pajula, Ruut Rabinowisch-Jokinen

"Tehtävänämme oli suunnitella sisäseinän betonilaatta päiväkotiympäristöön. Tavoitteenamme oli hillitä päiväkotiympäristöissä yleistä meluongelmaa, häivyttää mielikuvaa betonipinnan kylmyydestä sekä luoda mielenkiintoinen ja elävä seinäpinta, jota käyttäjät voivat itse muunnella. Koska betoni luontaisesti ei vaimenna melua, halusimme yhdistää betonilaattaan akustolevyä. Betonipinnan muotoilulla

pyrimme saamaan päiväkotiympäristöön häivähdyksen luontoyhteyttä toistamalla laatoissa puun syiden kuviointia. Samalla pintakuvio ja sen syvyysvaihtelut toimivat huonetilan tärykaikua hajottavana elementtinä."

Muotti tehtiin sahatuista havupuupaloista, joita harjattiin teräsharjoilla, jotta syykuviot tulivat mahdollisimman selvästi näkyviin. Ennen muotin kokoamista paloja liotettiin

vuorokauden ajan vedessä, jotta ne eivät valun yhteydessä imisi sementin kosteutta itseensä ja hajottaisi turvotessaan muottia.

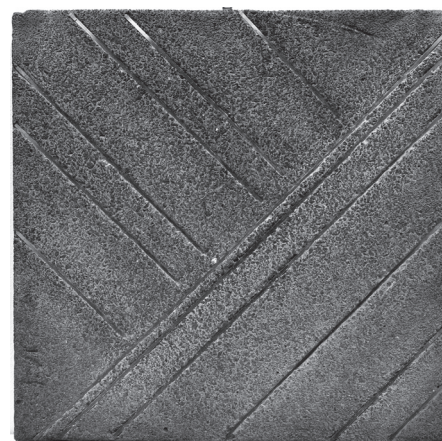
Valussa käytettiin valkosementtiä ja valkoista kiviainesta. Pinta jätettiin käsittelemättä, jotta syykuvio näkyisi mahdollisemman tarkasti. Lopuksi laattaan kiinnitettiin akustointilevyn kappaleita.

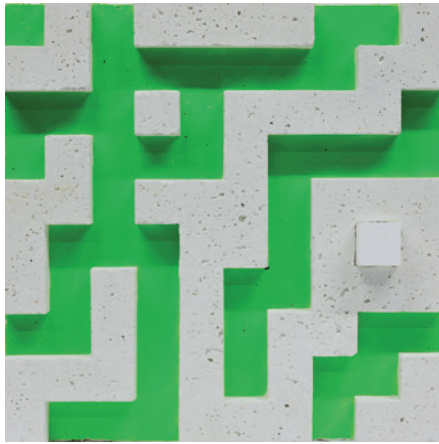
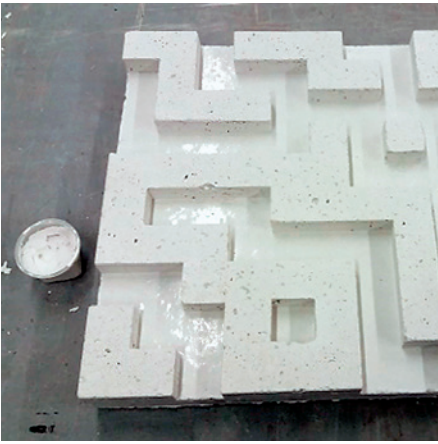
BTE 16

Eetu Hyvönen, Sanni Häkkinen, Anna Kobierska, Amanda Luukkonen, Ella Salminen

"Saimme innoituksen sirkuksen seinään suunniteltuun luomukseemme siellä monissa paikoissa esiintyvistä pystyraidoituksesta. Raidoitus toistuu kaikkialla sirkuksessa pellejen housuista telttakankaisiin ja karuselleihin. Muuten yksinkertaisesta viiva-aiheesta teimme mielenkiintoisen suuntaamalla viivat kahteen suuntaan ja muotoilemalla laatan viettämään kahdesta kulmasta keskidiagonaaliin. Valon välkähtely betonin sisään valettujen pleksien kautta tuo malliimme vielä enemmän sirkusmaista leikillisyyttä"

Laatan muotti valmistettiin kapa-levystä ja läpimenevät akryylilevyjen soirot tuettiin kiinni raudoitukseen. Valoviivoitus suunniteltiin siten, että se on jatkuva sijoitettaessa laattoja rinnakkain. Musta väri toteutettiin pigmentillä. Laatan pinta pestiin rosoiseksi, jolloin valoviivan ja mattapinnan kontrasti korostuu.





LIMETTIKUNINGATAR

Annika Kekki, Mirjami Myllymäki, Heidi Sukanen, Hanna Varjus

"Limettikuningatar on betonilaatta, josta muodostuu seinänä toiminnallinen kokonaisuus päiväkotiympäristöön. Laattaa voidaan käännettä ja yhdistellä eri tavoin, jolloin pintaan muodostuu mielenkiintoisia reittejä sisältävä labyrintti. Tarkoituksena on, että lapset pääsevät käyttämään seinää ja leikkimään sillä. Laattakokonaisuuteen kuuluu palikoita, joita voidaan kuljettaa labyrinttiä pitkin. Lapset joutuvat harjoittamaan ongelmanratkaisukykyään umpikujaan joutuessaan ja saavat kokea elämyksen tunteita löytäessään oikean reitin."

Muotti tehtiin XPS-levystä, josta vesileikkauksella leikattiin suunniteltu labyrintti. Betonimassassa käytettiin sekä hienoa että karkeaa valkoista kiveä ja valkosementtiä. Lopuksi kuivuneen laatan pohjaan maalattiin tehosteväri spraymaalilla. Näin laattaan saatiin tehokas kontrasti rouhean betonipinnan ja kiiltävän maalipinnan välille.

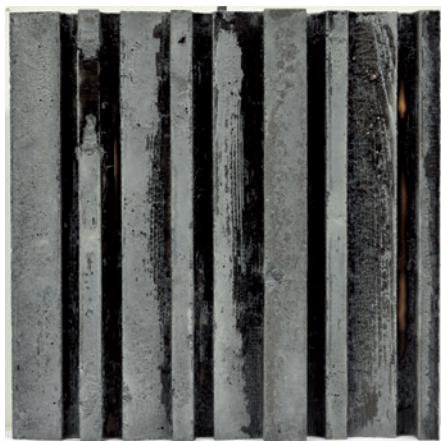


KULMA

Janne Hietalahti, Jesse Kitinoja, Olli Laine, Leo Nuutinen

"Minimalistisessa sirkusaiheisen kuvamateriaalin inspiroimassa betonilaatassa sisäänpäin painunut kulma synnyttää laatan muotokielen. Tasaisen pinnan ja vinon painauman välille syntyy jännittävä valon ja varjon leikki. Vahva geometrinen aihe toimii yksittäisessä laatussa ja luo näyttävän monimuotoisen kokonaisuuden seinälle ladottuna – samoin päin tai eri asentoihin käännettynä."

Kulmamuoto muottiin tehtiin XPS-levystä leikkaamalla. Tavoitteena ollut sileä ja kiiltävä pinta edellytti erittäin tasaisen ja huolella lakatun muottipohjan. Toisaalta rosainen kolmio-osuus salli työstössä epätasaisuuksia pinnan pesukäsittelyn vuoksi. Ennen valua muotti pohjamaalattiin akryylimaalilla, minkä jälkeen pinta lakattiin. Valussa käytettiin valkosementtiä ja kivirouheena Kalannin harmaata graniittia. Paksuimmillaan laatta on 40 mm ja ohuimmillaan 14 mm.

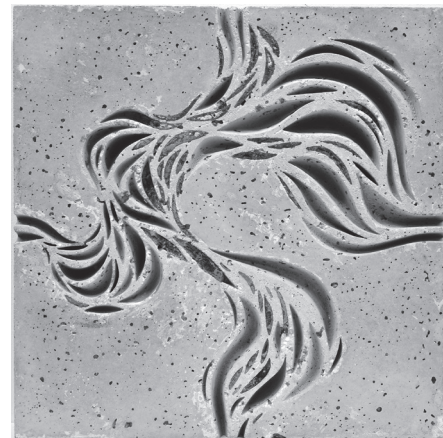
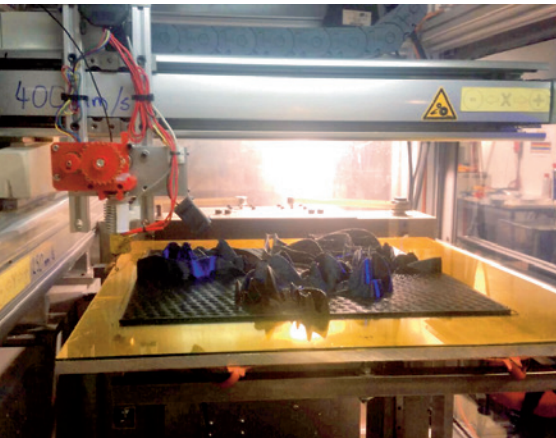


BLACK VELVET

Aleksi Haho, Joni Halme, Taneli Karjalainen, Joel Keramaa, Sampsa Lahtinen

"Tanssiteatteri-teemaan sijoittuvan betonilaatan tavoitteena oli voimakkaan vertikaalisen ja samalla tunnelmallisen raskaan, mustan samettiverhon estetiikka. Valojen ja varjojen luoma kontrasti ja rytmi saavutettiin reliefipinnan selkeäpiirteisellä korkeusvaihtelulla. Yksi innoituksemme lähde laattaa suunniteltaessa oli Bruder Klaus Field Chapelin sisätila, missä betonivaipan puurakenteinen muotti on poltettu betonivalun kovettumisen jälkeen."

Muottipohja koottiin muotoon sahatuista puurimoista ja poltettiin kaasupolttimella hiiltäen ennen valua. Yhtä soiroa lukuunottamatta betonivalun annettiin tarttua poltettuun puupintaan mahdollisimman hyvin, jotta lopputuloksessa tavoiteltu hiiltynyt pinta olisi läsnä. Tavoiteltu tumma väri saatiin käyttämällä kiviaineksena Hyvinkään mustaa gabroa ja mustaa pigmenttiä. Valun jälkeen laatta lakattiin.



RIHMANKIERTÄMÄÄ

Verna Hahtola, Anna Myllymäki, Iida Salama, Annukka Uitto

"Suunnitteluamme ohjasi pyrkimys luoda sekä yksittäisenä kappaleena toimiva, että ehyttä seinäpintaa muodostava laattatyyppi. Halusimme suunnitella laatan, joka sopisi viereiseen, samanlaiseen laattaan saumattomasti, käänsipä laattoja kuinka päin tahansa. Välttääksemme symmetrisyyttä luonnostelimme laatasta toiseen jatkuvaa, mutta samalla yksittäisen laattapinnan vaihtelevasti täyttävää kuviota. Laattojen liittyessä toisiinsa muodostuisi soljuva kuviopinta, mikä sopi suunnittelukohteemme, tanssiteatterin tematiikkaan."

Laatan hahmo perustuu eri syvyyisiin ja eri muotoisiin "kanjoneihin", jotka luovat laatasta toiseen jatkuvan solukon. Muotin valmistusta varten 106 erimallista kanjonia mallinnettiin kukin yksitellen, minkä jälkeen muotti tulostettiin 3D-tulostimella PLA-muovista.

Valussa käytettiin valkosementtiä ja hieman mustaa pigmenttiä. Kiviaineksen suurin raekoko jätettiin pois, jotta muotin pienimmätkin kärjet täyttyisivät betonimassalla. Seokseen lisättiin ohutta tekstiilikuitua lujittaman paikoin hentoja kannaksia. Muotin irrotuksessa käytettiin apuna laatan lämmitystä, mikä notkisti muoviosat joustaviksi.



ARABESQUE

Mari-Sohvi Miettinen, Andrei Periäinen, Juha Riihelä, Jermu Sannikka

"Betonilaatan suunnittelun lähtökohtana oli tanssin liike ja rytmi. Tavoitteena oli suunnitella vähäeleinen ja graafinen laatta tanssiteatterin sisätiloihin. Laatta on ulkoasultaan hillitty, mutta kiinnostava. Edestä katsottuna, suorana projektiona laatussa korostuvat horisontaaliset linjat. Tarkastelijan liikkeen myötä paljastuu rimojen elävä muoto sekä valon vaihteleva tanssi laatan pinnalla. Katsojasta ja hänen liikkeestään tulee osa teosta."

Muotti valmistettiin 20 mm:n levyisistä rimosta, joiden muodostama pinta aaltoili, ja lakattiin huolellisesti. Valussa kiviaineksena käytettiin Hyvinkään mustaa gabroa ja tumman värin vahvistamiseksi myös mustaa pigmenttiä. Kapeiden urien tasainen täyttö varmistettiin käyttämällä massassa notkistinta.



PÖLLI

Anne-Mari Achren, Lotta Häkkänen, Jukka Koskelainen, Ilona Mikkola

"Tehtävänäme oli suunnitella seinälle sijoitettava betonilaatta päiväkotiympäristöön. Suunnitteluvaiheessa totesimme, että lopputuloksesta ei haluta pelkästään näyttävää, vaan myös lapsille mielenkiintoinen ja leikkiin aktivoiva kokonaisuus. Ideaa kolmiulotteisesta seinäpinnasta lähdettiin rakentamaan monien variaatioiden kautta ja lopulta päädyttiin luonnonläheiseen kuosiin puun kaarnasta. Monikäyttöisyyttä lisätäksemme, suunnittelimme laattaan sijoitettavaksi irrallisia puukeppejä, jolloin seinäpintaa voidaan hyödyntää esimer-

kiksi naulakkona tai kiipeilyseinänä. Kaarnakuvioidun laatan vuorotellessa sileiden laattojen kanssa pystysuuntaisissa riveissä, saadaan seinälle rakennettua metsämäinen maisema."

Muottityötä varten hankittiin pätäkä tuoretta männyn runkoa, josta puhdistettiin suurimmat sammaleet pois ja pinta siveltiin astianpesuaineliuoksella. Katalyyttinä toimineessa pesuaineisessa vedessä muokattu rakennussilikonimassa paineltiin rungon pintaan ja kiristettiin lujittumisen ajaksi tiiviiksi kankaan avulla. Joustava silikonimuotti siirsi kaarnan

muodot betoniin erittäin tarkasti. Muotti purkautui helposti ja olisi mahdollistanut myös useita valuja samaan muottiin.

Valussa käytettiin valkosementtibetonia, josta tehtiin kaksi eri seosta. Toinen värjättiin ruosteen oranssiksi käyttäen keltaista pigmenttiä ja toinen harmaaksi mustalla pigmentillä. Täytyksessä värit sekoittuivat juuri sen verran, että betonilaatan pintaväriin saatiin luonnonomaista kirjavuutta.



KÄRSIÄ

Jasmin Broman, Heini Järventausta, Antero Rummukainen, Maiju Tuorila

"Laattamme lähtökohtana oli sirkus-teema. Sen pohjalta päädyimme norsuihin ja niiden kärsiin, jotka laattassamme muodostavat kiemurtelevan verkoston. Halusimme laatan, jota voi suuremmassa mittakaavassa seinällä yhdistellä vastaavanlaisiin viereisiin laattoihin vapaasti siten, että yksittäisten laattojen rajat hämärtyvät ja laatat muodostavat yhtenäisen verkoston. Siitä syystä kärsien lähtöpisteet laatan reunoilla ovat joka sivulla symmetriset. Laatassa kärsät ovat koholla laatan pinnan perustasosta ja risteilevät keskenään ylittäen ja alittaen toisiaan."

Muottia varten muovattiin ensin savesta mallilaatta kärsineen. Tämän päälle valettiin kip-simuutti, johon lopullinen valu tehtiin. Valussa käytettiin valkosementtiä, Hyvinkään mustaa gabroa ja mustaa pigmenttiä.



VEKKI

Aura Kangasniemi, Katri Kuntsi, Kari Kytölä, Kristiina Tsiledaki, Veera Vartti

"Betonilaattamme on suunniteltu sirkuksen sisäseinään ja se saikin inspiraationsa sirkusteltan laskoksista. Laatan yksinkertainen, mutta vaihteleva ja mielenkiintoinen muoto luo tilaan monimuotoisen pintojen, varjojen ja värisävyjen kokonaisuuden. Valitsimme laattaan vaalean kivilajin, jotta tilan päähuomio pysyisi sirkuksen tapahtumissa. Laatan tarkoitus on siis tarjota taustakangas näyttämölle. Vaalea väri korostaa pinnanmuotoja ja saa herkän laskospinnan paremmin esille. Sirkuksen heijastuvat valot herättävät henkiin laatan reliefipinnan."

Muotti valmistettiin EXP-levystä muotoilemalla sitä kuumalankaleikkurilla. Valuun käytettiin valkosementtiä ja valkoista dolomiittia. Lopuksi laattaan tekstuuria vahvistettiin jyrkimmän taitteen pesukäsittelyllä. Seinäpinnassa laattojen peilauksella saadaan aikaan lisää vaihtelevuutta ja muutosta muuten säännöllisenä toistuvaan kuvioon.



Concrete studio 2016: concrete in interior architecture

In the past few years, the concrete studio organised in the Department of Architecture at the University of Tampere has focused on studying the use of concrete especially as an essential part of interior architecture. The assignment given to the students in the autumn of 2016 was to consider the spirit of a building intended for a particular purpose – day care centre, circus or dance theatre – and design a concrete wall inside the building, to be implemented with concrete slabs cast as part of the course work.

The students designed and produced one slab in team work, as a product example. A more extensive structure can be created through replication of the slab. The careful design process demonstrated the high number of variations that can be produced with just one basic slab – the pattern can be replicated into a large web or the print chained into a dynamic continuous line.

As a practical exercise, the concrete slab has proven interesting and every year the students have come up with new innovations for the building of the formwork or processing of the concrete. With advances in technology making formwork building easier, completely new opportunities are opened up for designers for form-giving.

The visit to a concrete factory, and the design and production of their own concrete work, including also formwork erection, has provided the students with a hands-on experience in testing the possibilities of the material.

Aistipaviljonki

– ensimmäisen vuosikurssin betoniharjoitustyö
Aalto-yliopiston Arkkitehtuurin laitoksella 2016

Päivi Väisänen,

arkkitehti SAFA, yliopisto-opettaja,
Aalto-yliopisto, Arkkitehtuurin laitos
paivi.vaisanen@aalto.fi

Arkkitehtuurin laitoksen ensimmäisen vuoden pakollisiin opintoihin kuuluu tutustuminen yleisimpiin rakennusmateriaaleihin. Loppukeväällä arkkitehtuurin ja maisema-arkkitehtuurin opiskelijat viettävät vuosittain lyhyen, mutta intensiivisen jakson betonin parissa, sitä itse valaen.

Kevään 2016 harjoitustyön aiheena oli teräs-betonirakenteinen Aistipaviljonki. Paviljongit suunniteltiin ulkonäyttelyalueeksi Helsingin Vanhankaupunginlahdelle. Paviljongin kooksi määrättiin noin 30 m² ja sen teemana tuli olla jokin valitulle paikalle ominainen aistimus tai luonnonelementti. Opiskelijat jakautuivat 4-5 hengen ryhmiin. Mallit valettiin kokoon 1:10 noin neliömetrin kokoiselle alustalle. Työhön paneuduttiin innokkaasti ja tulokset olivat taas erilaisia ja uusia. Jälleen kerran voitiin myös

todeta että ”tekemällä oppii”.

Betoniharjoitustöitä on tehty niin kauan Arkkitehtuurin laitoksella, että voidaan puhua jo niiden historiasta. Oikeaa betonimassaa alettiin valaa 1990-luvun alussa uusissa Kaapelitehtaan pajatiloihin. Sitä ennen tehtiin kipsisiä kuorirakenteita kanaverkon tukemana Arkkitehtiosaston kellarissa. Uudet Kaapelin pajatilat antoivat todella potkua opetuksen kehittämiseksi, kun harjoitustöissä voitiin työstää oikeita rakennusmateriaaleja. Paja muutettiin Kaapelitehtaalta Metallimiehenkujalle vuonna 2005. Nykyinen betonivalutila on kenties pieni, mutta hyvänä puolena ovat puu- ja metallityöstökoneet aivan vieressä muottien tekoa varten.

Betoniharjoitustöiden aiheena on aina ollut jokin tilaa muodostava rakennelma. Aikojen kuluessa niissä on kokeiltu kaikenlaista, alkaen

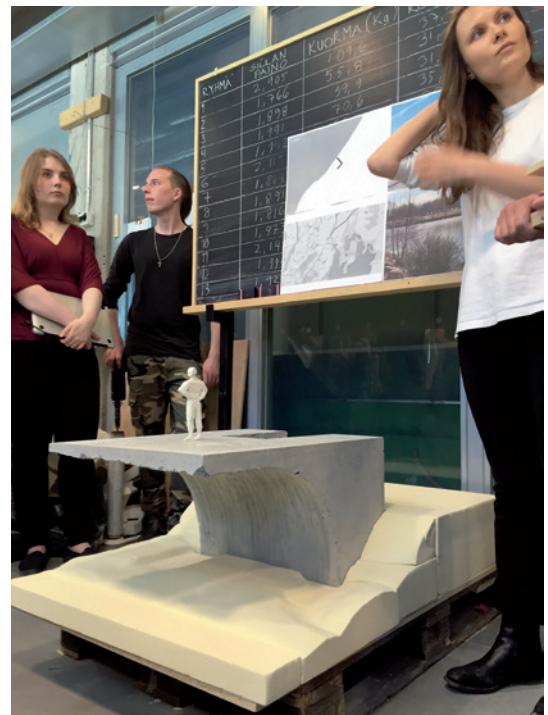
1 Svenja Lindner, Aaro Timonen, Suvi Kalho, Saara Passoja, Aino Huhtala



1



2

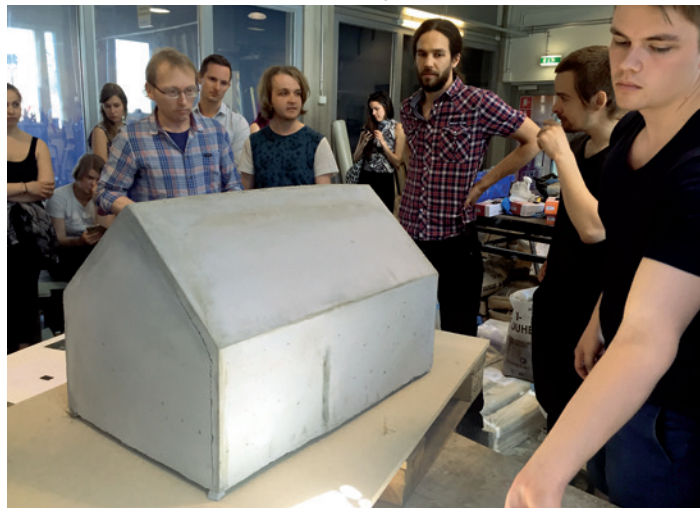


3

hillityistä muodoista ja vähäeleisistä pinnoista aina rohkeisiin rakennekokeiluihin ja reheviin rouhe- ja pigmenttipintoihin. Sileähkö valkobetoni ja täsmälliset muodot näyttävät nykyisin olevan monien suosikki. Jokaiseen työtapaan kuuluu omat haasteensa ja oivalluksensa.

Hyvillä yhteistyökumppaneilla on suuri merkitys kurssin järjestelyihin ja ekskursioineen, opastuksineen ja materiaalilahjoituksineen. Oman työn julkaiseminen *Betoni*-lehdessä on monelle arkkitehdin alulle tärkeä tapahtuma. Kiitokset taas arkkitehti *Maritta Koivistolle*, diplomi-insinööri *Seppo Petrowille* ja muille mukana olleille.

Arkkitehdit *Niko Sirola*, *Kimmo Lintula* ja *Mikko Summanen* vastasivat kurssin luennoista. Harjoitustyötä ohjasivat tuntiopettajat, arkkitehdit *Mikko Liski* ja *Edgars Racins*. Vierailevana valutöiden ohjaajana ja betoniasiantuntijana oli DI *Seppo Petrow*. Arkkitehti *Maritta Koivisto* luennoi betoniteollisuuden edustajana betoniarkkitehtuurista, betonista materiaalina, betonipinnat, muotit, julkisivut, betonin ikääntymisestä ja huollosta. Infotilaisuudessa Unioninkadun näyttelytiloissa käytiin läpi asiat vielä betoninäytteiden ääressä. Ekskursio tehtiin tällä kertaa Arkkitehtuurin perusteiden oppituolin kanssa Seinäjoelle, pistäytyen matkan varrella mielenkiintoisissa betonikohteissa, kuten muun muassa Kangasalla. *Finnsementti Oy* lahjoitti kivirouheet, väripigmentit, pintahidastimet ja sementit. *Semtu Oy:ltä* saatiin lasi- ja muovikuituja kuitubetonivaluihin. Kurssin oppi- ja tenttikirjana oli *Päivi Väisäsen* toimittama kirja "Betoni, perustietoa arkkitehtiopiskelijalle".



4



5



6



7

2-3 Ellen Heikkilä, Hille Häkkinen, Molly Ekholm, Havu Järvelä

4-5 Eetu Mykkinen, Joonas Saarinen, Valtteri Hautsalo, Oliver Kärki, Antti Rautamäki

6-7 Caspar Åkerblom, Kaisa Riippi, Katariina Viljamaa, Jaakko Heikkilä, Hans Huhtamies

8 Mia Gröhn, Mari Birling, Annina Taivainen, Laura Raikamo, Petra Nokelainen



8



9

9 Jonna Juusola, Matti Karhu, Sofia Kangas, Veera Soikkeli ja Ahti Launis.

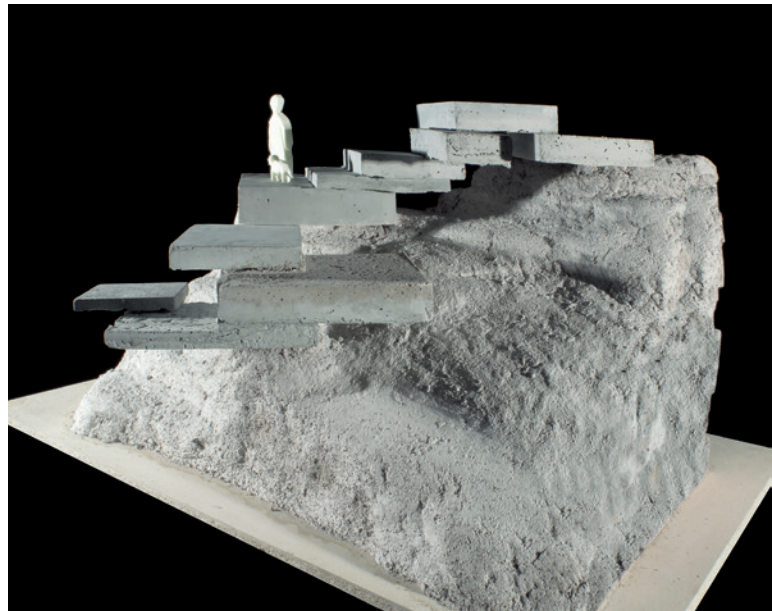


10

10 Elina Inkiläinen, Ilmo Kapanen, Katja Leppäranta, Marko Luostarinen ja Anette Tuominen.

11 Raisa Mäkinen, Heidi Kivistö, Paula Piirainen, Petra Suittio, Elli Hirvonen ja Jenni Vuorinen.

12 Anni Vuorikari, Suvi Rantamäki, Riina Juhala, Matti Jänkälä ja Salla Ekström.



11



12

13-14 Otso Huhtala, Janina Hedström, Linnea Westerlund, Maria Karjalainen ja Hilda Uusitalo.

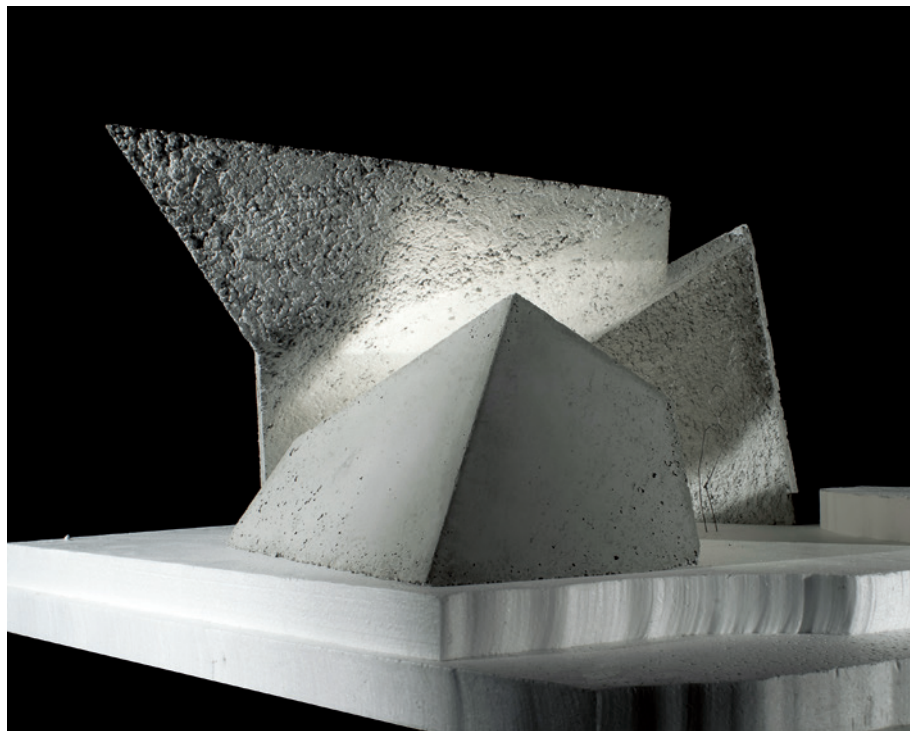
15-16 Annina Norpila, Emilia Kakko, Kaapo Lipasti, Mia Lahtinen ja Petra Minkkinen.



13



14



15



16

Concrete studio 2016: Pavilion of senses

In the spring of 2016, the subject of the practical exercise assigned to the first-year students in the Department of Architecture at Aalto University was a pavilion of senses, constructed from reinforced concrete. The 30 m² pavilions were to be designed as an outdoor exhibition venue in the Old Town Bay area of Helsinki, like in many previous years. The students had to choose a theme based on the experience that the location gives to the senses, or a natural element characteristic of the place.

The models were cast in a scale of 1:10 on an about 1 square metre base. The students embraced the assignment with vigour and the results were, once again, different and novel.

Concrete exercises have a long tradition in the Department of Architecture. The subject has always been some construction that forms a space. All kinds of experiments have been made with them, starting from discreet forms and minimalistic surfaces all the way to bold structural experiments and luscious crushed and pigmented surfaces. Today, on the other hand, fairly smooth white concrete and defined forms appear to be favoured by many.

Good cooperation partners play a significant role in the arrangements of the course, through excursions, provision of information and material donations.

Kerrostalon eri julkisivuvaihtoehtojen elinkaaritarkastelu

Toni Pakkala, Jukka Lahdensivu, Arto Köliö

Tampereen teknillinen yliopisto,
Rakennustekniikan laitos
toni.pakkala@tut.fi

Rakennuksen julkisivun tehtävä on sekä suojella muuta rakennusta ilmastorasituksilta että täyttää esteettiset vaatimukset tilanteesta riippuen joko erottuakseen tai sulautuakseen ympäristöönsä. Sekä teknisen että esteettisen kestävyyskannalta julkisivuratkaisuksi tulee valita sellaiset materiaalit, jotka täyttävät vaatimukset vähintään suunnitellun käyttöiän, usein pidempäänkin. Toisilla materiaaleilla tavoitellun käyttöiän saavuttaminen vaatii säännöllisiä huoltotoimenpiteitä kuten maalauksia, toiset lähes täysin huoltovapaita. Rasituksille alttiiden rakenteiden käyttöikä vaihtelee käytännössä paljon riippuen rakenteellisista ratkaisuista ja yksityiskohdista, materiaalivalinnoista, laadun vaihtelusta ja ylläpidon laadusta.

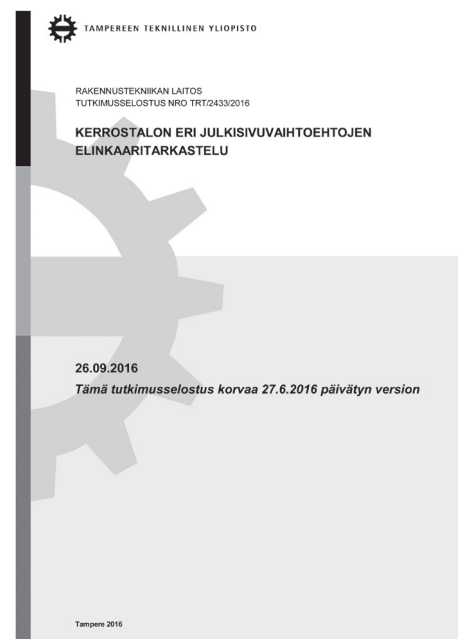
Suomen Tiili-teollisuusliitto ry:n TTY:n Rakenteiden elinkaaritarkastelu tutkimusryhmällä teettämässä kerrostalon julkisivuvaihtoehtojen elinkaaritarkastelussa selvitettiin sekä julkisivurakenteiden käyttöikä ja huoltokustannukset eri käyttöikätaivoiteilla. Tutkimuksessa tarkasteltiin rannikko ja sisämaaosuhteissa tiilimuuri-, puu- ohutrappauspaksurappaus- sekä valko- ja tiililaattabetoni-julkisivuja siten, että tutkittava rakennus oli nykynormit täyttävä viisikerroksinen uudisrakennus.

Elinkaaritarkastelussa otettiin huomioon pelkän julkisivurakenteen elinkaari rakennusvaiheesta huoltotarpeisiin ja purkuun. Laskennassa ei huomioitu muita rakenneosia

eikä tehty herkkyystarkasteluja eli tarkasteltu eri lähtöarvojen vaikutuksia tuloksiin.

Julkisivurakenteiden käyttöikä määriteltiin aikajaksoksi, jonka jälkeen rakenteeseen on tehtävä vähintään puolta julkisivualasta koskeva raskas korjaus tai rakenne on uusittava kauttaaltaan. Käyttöiällä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa käyttöikäsuunnittelun periaatteiden mukaisesti ikää, jonka ylittää 95 % kyseisen julkisivutyyppin rakenteista. Tarkastelun tasapuolisuuden vuoksi tutkimuksessa rakenteen uusimisen lähtökohtana käytettiin sitä, että korjauksen jälkeen julkisivupinta on sama kuin korjausta ennen, vaikka käytännössä nykyisin peittävän korjauksen yhteydessä korjauksen jälkeinen julkisivumateriaali on hyvin usein eri kuin alkuperäinen julkisivumateriaali.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa valittiin laskennassa käytettävät tarkasteltavien julkisivuratkaisujen käyttöiät, huoltotoimenpiteet sekä huoltovälit. Kustannustarkastelut tehtiin kahdella eri käyttöikätaivoiteella: 50 ja 100 vuotta. Tarkastelut tehtiin normaalin huollon lisäksi huollon laiminlyönnin sekä paremman laadun tapauksilla. Huollon laiminlyönnin tapauksessa ensimmäinen huoltotoimenpide on raskas korjaus eli julkisivun uusiminen eristeineen. Parantuneen laadun tapauksessa on puolestaan arvioitu, miten nykyrakentamisessa käytetyt ratkaisut ovat mahdollisesti pidentäneet huoltovälejä tai raskaaseen korjaukseen vaadittavaa aikaa. Esimerkiksi tiilijulkisivujen laastisaumausten pintakorjaukset ovat vähentäneet laastin paranemisen sekä ruostumatto-



1 Kerrostalon eri julkisivuvaihtoehtojen elinkaaritarkastelu-tutkimuslaskelu on ladattavissa kokonaisuudessaan:

http://www.tiili-info.fi/wp-content/uploads/2016/10/Tiili-teollisuus_Elinkaarilaskenta_20160926.pdf

2 Betonijulkisivut ovat kokonaiskustannuksiltaan edullinen vaihtoehto rakentamis- ja vähäisten huoltokustannustensa ansiosta. Kuvan kohde ei liity tutkimuksen tarkasteluun. Asuinkerrostalo Harjannetie 13, Viikinkaari, Helsinki, 2015. Arkkitehtitoimisto Tiuri ja Lommi Oy.

3 Kuvassa Suomenlinnan vanhoja tiilijulkisivuja.

Helsingin kaupungin rakennuslautakunta/Rakentamisen Ruusu 2015 kuva-ankiso

2



3



Rakennustieteellinen RT ry



4

mien raudotteiden käytön myötä, mutta elastisten saumojen käyttöikä on pysynyt samana. Betonijulkisivuilla kyseinen tarkastelu ei siten muuttanut laskennan tuloksia, koska ainoat huoltotoimenpiteet ovat elastisten saumojen uusimiset.

Käyttöiässä otettiin huomioon myös rakenteiden rasiustaso ilmansuunnasta riippuen. Suomessa tyypillisesti ilmastorasitus on keskittynyt merkittävästi tiettyihin ilmansuuntiin, pääasiassa lännen ja kaakon välille, koska vesi- tai räntäsateen aikana tuulen suunta on kyseisistä ilmansuunnista.

Elinkaarikustannuslaskenta toteutettiin sekä nimellisarvoilla että diskontattuna nykyarvoksi kahdella eri korkokannalla, 3 % ja 5 %. Laskennassa selvitettiin julkisivurakenteiden elinkaarikustannukset sekä normaalisti huollettujen julkisivujen että huollon laiminlyönnin tapauksissa ja parantuneen laadun tapauksessa. Kaikissa tapauksissa tarkasteltiin sekä 50 että 100 vuoden tavoiteikäikä.

Rakentamisvaiheen kustannukset merkittävien osa elinkaarikustannuksista

Valituilla lähtöarvoilla tehdyn elinkaarikustannuslaskennan perusteella huoltotoimenpiteistä

aiheutuvilla kustannuksilla on lopulta melko pieni vaikutus koko elinkaaren aikaisiin kustannuksiin, mikä korostuisi entisestään, jos laskentaan otettaisiin mukaan myös muut rakenneosat ja rakennusprosessiin kuuluvat kustannukset. Esimerkiksi 3 %:n korkokannalla jokaisella julkisivumateriaalilla normaalin huollon tapauksessa rakentamiskustannukset muodostavat vähintään 73 % (puu, rannikko) ja enintään 94 % (tiili) koko elinkaaren kustannuksista 50 vuoden käyttöiällä. 100 vuoden käyttöiällä vastaavat luvut ovat 66 % (ohut eristerappaus, rannikko) ja 96 % (tiili). Rakentamiskustannukset korostuvat luonnollisesti sitä enemmän mitä korkeampaa korkokantaa käytetään.

Selvästi pienin osuus huoltotoimenpiteillä koko elinkaaren aikaisista kustannuksista on tiilijulkisivuilla, joilla osuus on vain 1 % 50 vuoden käyttöiällä ja 2 % 100 vuoden käyttöiällä. 5 %:n korolla vastaavat lukemat ovat molemmissa tapauksissa 1 %. Koska rapatut sekä puujulkisivut tarvitsevat käytön aikana enemmän huoltoa, on käytönaikaisilla kustannuksilla selvästi suurin vaikutus koko elinkaaren aikaisiin kustannuksiin.

Vaikka betonijulkisivuilla huoltotoimenpiteistä aiheutuvat kustannukset ovat 12 % koko

elinkaaren aikaisista kustannuksista 50 vuoden käyttöiällä ja 15 – 16 % 100 vuoden käyttöiällä, ovat betonijulkisivut kokonaiskustannuksiltaan selkeästi halvimmat vaihtoehdot, pääosin halpojen rakentamiskustannusten ansiosta. Sisämaan suojaisammassa ilmastossa myös puujulkisivut pärjäävät tiilijulkisivuille, mutta rannikolla kustannukset nousevat merkittävästi lyhentyneistä huoltoväleistä johtuen.

Tiilellä ja betonilla kannattaa tavoitella pitkää käyttöikää

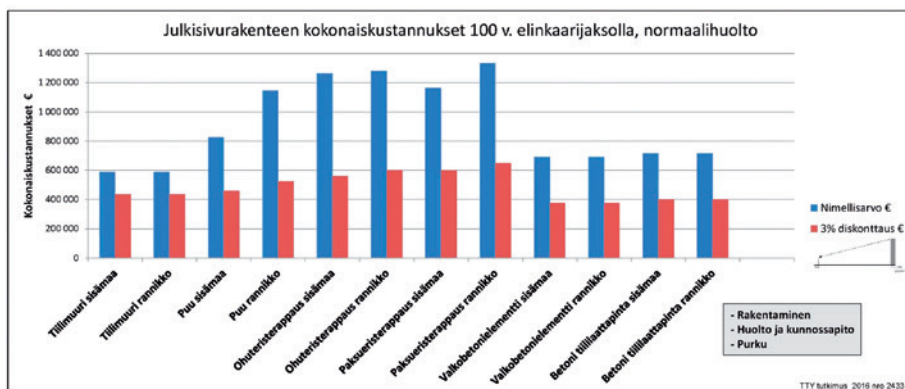
Tarkasteluissa havaittiin, että käyttöiän pidentäminen 50 vuodesta 100 vuoteen pienentää vähäistä huoltoa vaativilla julkisivumateriaaleilla, tiilellä ja betonilla, diskontattuja kokonaiselinkaarikustannuksia, koska purkukustannukset siirtyvät eteenpäin ja alenevat siten nykyrahaksi muutettuna merkittävästi. Käyttöiän pidentämisen ei tässä oletettu lisäävän rakentamiskustannusta.

Huollon laiminlyönnin tapauksissa koko elinkaaren kustannukset ovat vähäistä huoltoa vaativilla julkisivumateriaaleilla jopa pienemmät kuin normaalin huollon tapauksissa. Ero pienenee kuitenkin sitä mukaa mitä pidempää käyttöikää tavoitellaan ja tiili- ja betonijulki-

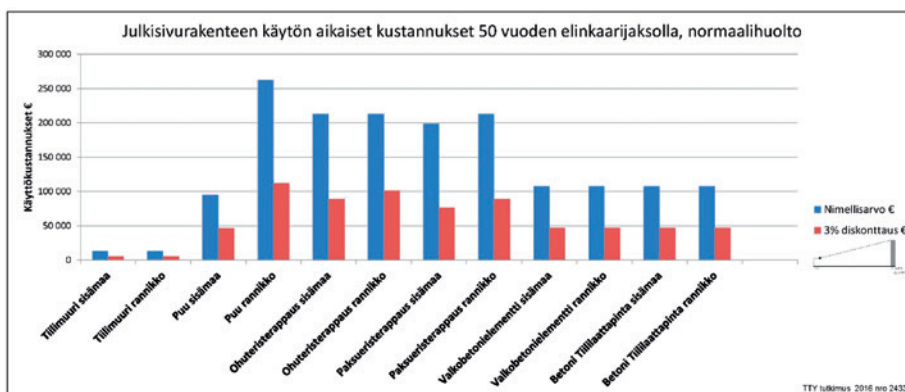
4 Helsingin Siltasaari etualalla. Eri aikakausien kivirakenteiset rakennukset ovat kestäneet hyvin merellisessä ilmastossa.

5 Tiili- ja betonijulkisivut ovat kokonaiskustannuksiltaan edullisia. Julkisivurakenteen kokonaiskustannukset 100 vuoden elinkaarijaksolla, normaalihuollolla. Laskennan kohteena 5-krs asuinkerrostalo, jonka julkisivupinta-ala 1800 m².

6 Julkisivurakenteen käytönaikaiset kustannukset 50 vuoden elinkaarijaksolla, normaalihuollolla. Laskennan kohteena 5-krs asuinkerrostalo, jonka julkisivupinta-ala 1800 m².



5



6

sivuilla saavutettavissa oleva käyttöikä normaalilla huollolla voi olla myös nyt tarkasteltua 100 vuotta pidempi. Tässä tapauksessa merkittävämmät hyödyt huollosta saadaan arvoista, jotka eivät ole tässä tutkimuksessa mukana, kuten ulkonäkö ja asukkaiden terveys, jotka vaikuttavat myös rakennuksen arvoon. Molemmilla julkisivuilla esimerkiksi elastisten saumausten huollon laiminlyönti johtaa vedenpääsyyn eristetilään aiheuttaen mahdollisesti mikrobiongelmia ja heikentynyttä lämmöneristyskykyä.

Materiaalien parantunut laatu vaikuttaa eniten puu sekä ohut- ja paksurappaus-eristejärjestelmien tapauksissa, koska julkisivujen raskaat korjaukset vähenevät ja siirtyvät myöhempiin ajankohtiin. Rannikolla elinkaarikustannussäästö 100 vuoden käyttöiällä voi vähentyä paksurappaus-eristejulkisivuilla 9 % ja ohutrappaus-eristejulkisivuilla 7 %. Tiilijulkisivuilla laastisaumojen korjausten vähentymisestä aiheutuva säästö on 0,3 % kokonaiskustannuksista. Puujulkisivuilla käyttöiän pidentäminen vaatii nykyistä kalliimpia materiaaleja (käytetty puu ja sen käsittely), mitä ei tässä laskennassa tarkasteltu.

Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutti TTY:n rakennustekniikan laitoksen Rakenteiden elinkaaritarkastelu tutkimusryhmä Suomen Tiiliteollisuusliitto ry:n tilauksesta.

Laskennan lähtöarvot perustuivat kunnossapitotarkastusten ja käyttöiän osalta KH 90-00403 "Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitotarkastukset" -korttiin, TTY:n tutkijoiden omaan arvioon sekä aiemmin tehtyihin tutkimuksiin. Elinkaarialaskennan kustannusten lähtöarvoina käytettiin Haahtelan *Talorakennuksen kustannustieto 2016* -julkaisua sekä *ROK - Rakennusosien kustannuksia 2016* -julkaisua. Lähtöarvojen muutosten vaikutusta tuloksiin eli herkkyystarkastelua ei tehty.

Kesäisin myös auringon UV-säteily vaikuttaa varsinkin puujulkisivujen kestävyysolosuhteiden ollessa suurinta etelä- ja länsijulkisivuilla. Tämän vuoksi tarkasteluissa ensimmäinen käyttöiän päättymisestä aiheutuva julkisivurakenteen uusiminen on käsitelty puolikkaana julkisivupinnan kokonaisalasta. Ensimmäiset huoltotoimenpiteet on käsitelty pääsääntöisesti puolikkaana, poikkeuksina elastiset saumat sekä tiilijulkisivun laastisaumojen pintakorjaus. Tiilijulkisivun laastisaumojen pintakorjaukset

ERI JULKISIVUPINTOJEN HUOLTO-/KORJAUSJAKSOT

Julkisivumateriaali	Sijainti	Käyttöikä	Huoltotoimenpiteet ja ajankohdat 100 vuoden käyttöikätaavoitteella							
			0	5	10	15	20	25	30	35
Tiilimuuri	Sisämaa	100	Rakentaminen			Elastiset saumat		Laastisau- man pinta- korjaus ($\frac{1}{10}$)	Elastiset saumat	
	Rannikko	100	Rakentaminen			Elastiset saumat		Laastisau- man pinta- korjaus ($\frac{1}{10}$)	Elastiset saumat	
Puu	Sisämaa	55	Rakentaminen		Maalaus ($\frac{1}{2}$)		Maalaus		Vanhan poisto + maalaus	
	Rannikko	45	Rakentaminen	Maalaus ($\frac{1}{2}$)	Maalaus		Vanhan poisto + maalaus	Maalaus ($\frac{1}{2}$)	Maalaus	
Ohut eristerappaus	Sisämaa	30	Rakentaminen			Maalaus ($\frac{1}{2}$)			Uusiminen ($\frac{1}{2}$) / maa- laus ($\frac{1}{2}$)	
	Rannikko	25	Rakentaminen			Maalaus ($\frac{1}{2}$)		Uusiminen ($\frac{1}{2}$) / maa- laus ($\frac{1}{2}$)		
Paksu eristerappaus	Sisämaa	35	Rakentaminen			Elastiset saumat / maalaus ($\frac{1}{2}$)			Elastiset saumat	Uusimi- nen ($\frac{1}{2}$) / maalaus ($\frac{1}{2}$)
	Rannikko	30	Rakentaminen			Elastiset saumat / maalaus ($\frac{1}{2}$)			Uusimi- nen ($\frac{1}{2}$) / maalaus ($\frac{1}{2}$)	
Betoni, valko	Sisämaa	100	Rakentaminen			Elastiset saumat			Elastiset saumat	
	Rannikko	100	Rakentaminen			Elastiset saumat			Elastiset saumat	
Betoni, tiililaatta	Sisämaa	100	Rakentaminen			Elastiset saumat			Elastiset saumat	
	Rannikko	100	Rakentaminen			Elastiset saumat			Elastiset saumat	

Eristerappauksilla eristeen vaihto jokaisen uusimisen yhteydessä.

ovat usein paikallisia eivätkä vaadi korjaus-
toimenpidettä kokonaisen julkisivun alalta,
joten tässä tutkimuksessa laastisau-
man laaja pintakorjaus on käsitelty 10 % ja 20 % koko jul-
kisivu-
alaan nähden riippuen pintakorjauksen
ajankohdasta. Sen sijaan esimerkiksi maalattessa
on usein esteettisesti järkevää hoitaa koko julki-
sivun maalaus kerralla paikallisen maalauksen
sijaan, vaikka kunnossapidon kannalta saattaa
olla tarve käsitellä vain suurimman rasituksen
alaiset julkisivut.

Elinkaarikustannuslaskennassa tarkastel-
tiin vain julkisivurakenteiden elinkaarikustan-
nuksia ottamatta kantaa kaikille rakenteille
yhteneviksi oletettuihin elinkaarilaskennan
eriin, esim. maa-alueen hinta, muut raken-
nusosat tai energiankulutus. Laskennassa
on otettu siten huomioon vain kyseisen jul-
kisivun rakentamiskustannus, huolto- ja kun-

nossapitokustannukset, julkisivun ulkokuoren
mahdollinen uusiminen sekä purku käyttöiän
loppumisen vuoksi. Tämän vuoksi saadut arvot
eivät vastaa suhteiltaan suoraan kokonaise-
linkaarikustannuksia vaan soveltuvat vain eri
julkisivurakenteiden rakentamiskustannusten
sekä kunnossapitotoimenpidekustannusten
vertailuun.

Nimellisärvot diskontattiin nykyarvoon
kaavalla:

$$\frac{1}{(1+k)^n}$$

missä k on käytetty korkokanta ja n laskettavan
toimenpiteen ajankohta vuosissa nykyhetkeen
nähden.

Koko tutkimus on vapaasti ladattavissa
Suomen Tiiliteollisuusliitto ry:n sivuilla:
www.tiili-info.fi

Taulukko 1 Normaalit huoltotoimenpiteet ja
huoltovälit eri julkisivumateriaaleilla sisämaassa ja
rannikolla.

Lisätietoja:

Tutkimuksen toteuttaja:
Tampereen teknillinen yliopisto,
Rakennustekniikan laitos
Yhteyshenkilö:
Toni Pakkala, GSM 040 198 1962
toni.pakkala@tut.fi

	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
		Elastiset saumat	Laastisau- man pinta- korjaus ($\frac{1}{5}$)		Elastiset saumat			Laastisau- man pinta- korjaus ($\frac{1}{10}$)			Elastiset saumat		Purku
		Elastiset saumat	Laastisau- man pinta- korjaus ($\frac{1}{5}$)		Elastiset saumat			Laastisau- man pinta- korjaus ($\frac{1}{10}$)			Elastiset saumat		Purku
	Maalaus ($\frac{1}{2}$)		Maalaus	Uusiminen ($\frac{1}{2}$)		Maalaus ($\frac{1}{2}$)		Maalaus		Vanhan poisto + maalaus		Maalaus ($\frac{1}{2}$)	Purku
	Vanhan poisto + maalaus	Uusiminen ($\frac{1}{2}$)	Maalaus ($\frac{1}{2}$)	Maalaus		Vanhan poisto + maalaus	Maalaus ($\frac{1}{2}$)	Maalaus		Vanhan poisto + maalaus	Uusiminen	Maalaus ($\frac{1}{2}$)	Purku
		Maalaus ($\frac{1}{2}$)			Uusiminen			Maalaus ($\frac{1}{2}$)			Uusiminen ($\frac{1}{2}$) / maa- laus ($\frac{1}{2}$)		Purku
	Maalaus ($\frac{1}{2}$)		Uusiminen			Maalaus ($\frac{1}{2}$)		Uusimi- nen ($\frac{1}{2}$) / maalaus ($\frac{1}{2}$)			Maalaus ($\frac{1}{2}$)		Purku
			Elastiset saumat / maalaus ($\frac{1}{2}$)			Elastiset saumat	Uusiminen			Elastiset saumat / maalaus ($\frac{1}{2}$)			Purku
		Elastiset saumat / maalaus ($\frac{1}{2}$)			Uusiminen			Elastiset saumat / maalaus ($\frac{1}{2}$)			Uusimi- nen ($\frac{1}{2}$) / maalaus ($\frac{1}{2}$)		Purku
		Elastiset saumat			Elastiset saumat			Elastiset saumat			Elastiset saumat		Purku
		Elastiset saumat			Elastiset saumat			Elastiset saumat			Elastiset saumat		Purku
		Elastiset saumat			Elastiset saumat			Elastiset saumat			Elastiset saumat		Purku
		Elastiset saumat			Elastiset saumat			Elastiset saumat			Elastiset saumat		Purku

Life cycle analysis of various facade alternatives for high-rise buildings

The Research Team of Service Life Engineering of Structures at Tampere University of Technology performed a life cycle analysis of alternative facade types of high-rise buildings to determine the length of the service life and the maintenance intervals of facade structures and to calculate the life cycle costs of the analysed structures with different target service life lengths. The study was ordered by Suomen Tiiliteollisuusliitto ry (Finnish Brick Industry Association).

The calculation is based on only the building costs and maintenance costs of each facade alternative, as well as the possible replacement of the facade curtain wall and demolishing at the end of the service life.

According to the life cycle calculation based on the selected input values, the costs of maintenance activities play a relatively small part in the

total life cycle costs. This would be emphasised even more if also other structural parts and costs of the construction process were included.

The proportion of maintenance costs of the total life cycle costs is clearly the lowest with brick facades: they account for only 1% with a service life of 50 years, and 2% with a service life of 100 years. With an interest rate of 5%, their proportion is 1% in both cases. As both plastered and wooden facades require more maintenance, the effect of the costs incurred during their service life is clearly the highest on the total life cycle costs.

Although with concrete facades maintenance costs account for 12% of the total life cycle costs with a 50-year service life and 15 – 16% with a 100-year service life, concrete facades are still the most inexpensive alternatives in terms of

total costs, primarily due to the low construction costs. In inland areas, wooden facades provide a good alternative to a brick facade owing to the more moderate weather conditions, but in coastal areas the shorter maintenance intervals cause a significant increase in costs.

Increasing the service life from 50 to 100 years reduces the actualised total life cycle costs of the low-maintenance facade materials; brick and concrete. Demolishing costs are incurred much later, which reduces the costs considerably in today's money. The longer service life was in the study not assumed to increase the construction costs.

Biotuotetehdas on Vuoden 2016 paalutustyömaa Lähes 200 kilometriä paalutusta vaativissa olosuhteissa

Metsä Groupin Äänekosken biotuotetehdas on isojen lukujen työmaa myös paalutuksen osalta. Historiallisen iso määrä, 195 paalukilometriä, paalutettiin toiminnassa olevan sellutehtaan ympäristössä vaihtelevissa pohjaolosuhteissa. Työmaa sai ansaitun tunnustuksen, kun Betoniteollisuus ry:n paaluvaliokunta myönsi sille vuoden 2016 Paalutustyömaa -tittelin.

Biotuotetehdas toteutetaan tilaajavetoisena osaurakointina, jossa rakennuttaja ja toteuttaja on Metsä Groupiin kuuluva Metsä Fibre Oy ja rakennuttamisorganisaatiosta vastaa Fimpec Oy.

"Työmaan vahvuus on nyt piikissä, vuorokausikeskiarvo on liki 2700 henkilöä, kevään aikana määrä alkaa nopeasti pienemään", kertoo Fimpec Oy:n toimitusjohtaja ja biotuotetehdään rakennuspäällikkö Pekka Salomaa helmikuun alussa.

"Pian alkaa laitteiden testausvaihe ja valmista on aikataulun mukaisesti vuoden 2017 kolmannella neljänneksellä."

Osaurakoita hankkeessa on peräti 99. Niistä yksi on paalutus. Se toteutettiin työyhteistyönä yhteistyössä Lujabetoni Oy urakoi kohdetta yhteistyössä kahden paalutusurakoitsijan ja yhden porapaalu-urakoitsijan kanssa. Paalutuksen projektinjohdosta vastasi T & T Maanrakennus Oy.

Hektinen työvaihe

"Hektinen vaihe, jossa onnistuttiin hyvin suunnitellussa aikataulussa, kiitos osaavien ammattilaisten", Salomaa kuvaa paalutusvaihetta.

Vaativuutta paalutukselle toi hänen mukaansa erityisesti tiukka aikataulu, jolla piti saada lähtötiedot layout- ja prosessisuunnittelusta rakennesuunnitteluun.

"Hankkeen toteutuspäätöksen tultua

suunnittelu lähti puhtaalta pöydältä. Kone oli viritettävä tarkkaan, jotta paalutus ensimmäisenä työvaiheena sai lähtötiedot sekä rakennusten ja laitteiden kuormituksista että sijainnista, jotta paalukoot, -määrät ja sijaintikoordinaatit pystyttiin määrittämään."

"Ja kun koko uudisprojekti tehdään toimivien tehtaiden keskellä, ei olemassa olevan infran toimintaa saa vaarantaa maan alla eikä päällä", hän korostaa.

12 paalutuskonetta yhtä aikaa

"Vaativat pohjaolosuhteet", T & T Maanrakennuksen projektipäällikkö Taneli Murto perä nostaa ison paalumäärän rinnalle paalutuksen vaativuus-kysymykseen.

Esimerkiksi puunkäsittelyalueella oli syvällä isoja lohkarkeitä, joita ei pystytty poistamaan. Katkenneiden paalujen aiheuttamiin sijaintimuutoksiin piti reagoida työmaalla nopeasti. Myös tarvittava paalujen määrä kasvoi alkuperäisestä arviosta.

"Parhaimmillaan työmaalla oli yhtä aikaa 12 paalutuskonetta. Työn sujuva ja turvallinen eteneminen vaati sekä huolellista ennakosuunnittelua että saumatonta yhteistyötä kaikkien työmaan osapuolien kanssa", Murto perä sanoo.

Iso osa paalutuksesta tehtiin talvella. Murto perän mukaan noin puolimetrisestä roudasta paalu menee vielä lyömällä läpi. Viime vuodenvaihteessa routapaksuus oli



1 "Osaava, kovan luokan organisaatio sekä urakoitsijoiden että Metsä Fibren puolelta. Tästä tulee hieno Suomi 100 -vuoden merkkipaalu", kehaisee biotuotetehdään rakennuspäällikkö, Fimpec Oy:n toimitusjohtaja Pekka Salomaa.



2 Paalujen ison määrän lisäksi vaativuutta paalutukselle toi toiminnassa olevalla tehdasalueella, erittäin vaihtelevissa pohjaolosuhteissa työskenteleminen. Se vaati tarkkaa työsuunnittelua, organisointia ja yhteistyötä. Myös paalukuljetusten logistiikka työmaalle ja työmaa-alueella piti suunnitella ja aikatauluttaa tarkasti.



3 Paalutushankkeen projektinjohdosta vastasi T & T Maanrakennus Oy. Projektipäällikkö Taneli Murtoperällä oli parhaimmillaan luotsattavana työmaalla 12 paalutuskonetta.

isompi, joten työmaalle tarvittiin urakoitsija rikkomaan routaa.

Betonipaaluja 135 kilometriä

Betonipaalujen osuus biotuotetehdashankkeen paalutuksesta on yli 135 kilometriä. Suurin osa oli Paalutusohje PO-2011 mukaista tyyppiä TB300b ja viidesosa järeämpää tyyppiä TB350a. Paalutuksen kantavuus varmistettiin tekemällä noin 160 PDA-mittausta

"Kyseessä on Suomen historian suurin yhtenäinen paalutusurakka", arvioi Lujabetoni Oy:n tehdaspäällikkö *Tuomo Eilola*.

Salomaan tapaan myös Eilola käyttää paalutusvaiheesta sanaa hektinen: "Näin suurelle projektille on tyypillistä, ettei tulevien yläpuolisten rakenteiden kuormia vielä paalutusvaiheessa tiedetä. Yhteydenpitomme Fimpecin suunnittelunohjauspäällikön kanssa oli erittäin tiivistä. Tiedon piti liikkua suunnittelijan pöydältä nopeasti ja meillä puolestaan piti olla heti valmius paaluttamaan."

Biotuotetehtaan paalutushanke

Projektinjohdosta: T&T Maanrakennus Oy
Paalutustyöt: Niskasen Maansiirto Oy,
Maasto-Seppo Oy, Junttapojat Oy, Suomen Teräspaalaus Oy
Mittaukset: Inspecta Oy, T&T Maanrakennus Oy, Destia Oy
Betonipaalut: Lujabetoni Oy:n Haapajärven tehdas.

Tuomariston perustelut Vuoden 2016 Paalutustyömaan valinnalle:

- Erittäin suuri paaluvolyymi ja suuri suunnittelukokonaisuus
- Volyymin ja aikataulun vuoksi työmaalla yhtäaikaaisesti 12 paalutuskonetta, mikä edellytti tehokasta koordinaointia ja ennakosuunnittelua
- Paalutustyöt valmistuivat tilaajan asettamassa tiukassa toteutusaikataulussa
- Pohjaolosuhteet erittäin vaihtelevat
- Onnistunut toteutus häiriöherkän toimivan sellutehtaan ympäristössä
- Jatkuvat muutokset suunnitelmissa vaikeuttivat työn ja logistiikan suunnittelua
- Sujuva yhteistyö kaikkien osapuolten kanssa

Metsä Groupin biotuotetehdas sijaitsee Äänekoskella, Keski-Suomessa. Metsä Groupiin kuuluva Metsä Fibre rakentaa sinne maailman ensimmäisen uuden sukupolven biotuotetehtaan, joka tuottaa korkealaatuisen sellun ohella monipuolisesti myös muita erilaisia biotuotteita. Biotuotetehdas tulee tuottamaan sellua vuodessa 1,3 miljoonaa tonnia, joista pääosa toimitetaan Euroopan markkinoille sekä kasvavana markkinana Aasiaan.

Vuoden 2017 kolmannella vuosineljänneksellä käynnistyvän biotuotetehtaan kokonaisinvestoinnin arvo on 1,2 mrd. euroa. Rakennusten bruttoala on 142 000 m² ja tilavuus 1,2 miljoonaa kuutiometriä. Rakentaminen alkoi huhtikuun 2015 lopulla. Rakentaminen toteutetaan tilaajavetoisena osurakointina, päätoteuttajan rakennuttamisorganisaatiosta vastaa Fimpec Oy. Rakennushankkeen suunnittelusta vastaavat pääsuunnittelija Uki arkkitehdit Oy, rakennesuunnittelija Sweco Rakennetekniikka Oy & maa- ja pohjarakennussuunnittelija Geotek Oy.

Henkilökuvassa **Topi Äikäs**

Betonilehden henkilögalleriassa on haastateltavana kuvataiteen maisteri **Topi Äikäs** (s. 1976 Jämsässä).

Betoni, eikä rakentaminen ollut se juttu, josta Topi Äikäs kouluaikana innostui tai joita hän edes mietti. Häntä kiinnosti kemia ja ihmiset. – Mutta niin vain muutama vuosikymmen myöhemmin Topi suunnittelee ja mallintaa kolmiulotteisia betonipintoja.

”Olin tosi kiinnostunut kemiasta, kokeistakin tuli yleensä enemmän kuin kymppi”, Topi muistelee kouluaikoja. Ei siis ihme, että hän lukion jälkeen aloitti kemian opiskelut Jyväskylän yliopistossa.

Vaikka kemia kiinnosti, Topi ei tuntenut olevansa oikealla alalla. Hän kävi armeijan ja opiskeli kemian ohella psykologian kursseja. ”Ihmisen mieli kiinnosti. Pyrin peräti neljä kertaa opiskelemaan psykologiaa. Kun olin pari kertaa melkein päässyt sisään, väsyin lopulta yrittämään.”

Ei kemisti vaan valokuvaaja

”Päätin vaihtaa kokonaan suuntaa, ruveta taiteilijaksi”, Topi kertoo. ”Valokuvaajaksi, sillä piirtää en osaa”, hän naurahtaa ja ilmaisee suoraviivaista ajattelutapaa.

Päätös vei hänet vuodeksi Kuusamon kansanopiston valokuvauslinjalle. Sieltä hän jatkoi Turun taideakatemiaan, josta valmistui vuonna 2004 medianomiksi.

Topi kertoo tykänneensä opiskelusta ja Turusta. Valmistuttuaan hän työskenteli Turun taideakatemiassa, opetti valokuvausta ja auttoi opiskelijoita teknisissä asioissa.

Hän oli myös perustamassa Turkuun Olohuone-kaupunkitapahtumaa ja toimi yhdistyksen ensimmäisenä puheenjohtajana. Edelleen vireä yhdistys järjestää vuosittain tapahtuman,

jonka ideana on tarjota kaupunkitilaan sijoittuvaa taidetta ja ottaa paikka osaksi taideteosta - kuvataidetta, performanssia, teatteria, runoa.

”Tein myös valokuvateoksia ja pidin näyttelyitä. Galleriassa oleminen alkoi kuitenkin tuntua rajoittuneelta, halusin vaikuttaa työläni myös julkiseen tilaan”, Topi kertoo. Siihen avautui mahdollisuus, kun hän pääsi opiskelemaan Taideyliopiston Kuvataideakatemiaan Helsinkiin.

Taide ottaa huomioon paikan ja tilanteen

Kuvataideakatemiaan paikka- ja tilannesidonaisen taiteen maisteriohjelma oli juuri sitä mitä Topi oli hakenut: ”Tehdään taidetta, joka sananmukaisesti ottaa huomioon paikan ja tilanteen.”

Kuvataideakatemiaan opinnäytetyö oli sitten se, joka vei Topin betonin pariin. Kyseessä oli Topin ensimmäinen veistos. Miksi betonista, josta hän ei omien sanojensa mukaan tiennyt yhtään mitään?

”Halusin teoksellani kuvata ihmisen anonyymiutta urbaanissa tilassa. Vastaantulijat eivät silloin ole yksilöitä vaan ihmismassaa. Suurin osa kaupungista on rakennettu betonista, joten betoni urbaanin maiseman taustamateriaalina sopi hyvin ”Joku”-veistoksen materiaaliksi”, hän perustelee ja jatkaa että betoni on myös edullinen materiaali.

Ultralujaa betonia sormiin

Betonin ja muotin tekemisen perusteet Topi oppi opinnäytetyönsä ohjaajaksi valitsemaltaan kuvanveistäjältä ja betonin moniosaajalta Pertti Kukkosalta.

1 Topi Äikäs.

2 Topi Äikäs teki Kuvataideakatemiaan lopputyönä Porthanian lähellä sijaitsevan Joku-veistoksen. Vuonna 2012 valmistunut veistos vei hänet uuden materiaalin, betonin, pariin. Etsiessään veistoksen sormiin tarpeeksi lujaa betonia, betoni vei sormien lisäksi mennessään myös Topin.



Mikko Kuorinki



3 Saunan jälkeen maistuu ykkösolut.

Topin veistoksen mieshahmolla on kapeat sormet. Niihin tarvittiin lujaa betonia. Sitä varten Topi otti yhteyttä Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun rakennustekniikan laitokselle.

”Dosentti Andrzej Cwirzen otti minut siellä avosylin vastaan. Laboratoriossa työskentely oli kemian opiskelujeni ansiosta tuttua, joten pääsin testaamaan ja optimoimaan ultrakorkean suorituskyvyn betoniseoksia veistoksen valua varten.”

Topi innostui betonista ja tarttui tarjottuun tohtoriopiskelupaikkaan. Varsinaisia tohtoriopintoja hän ei tosin ehtinyt kovin pitkään tehdä, kun tie vei taas eteenpäin.

”Andrzej esitteli minut Jouni Punkille, joka oli tuolloin Consolis Oy:n tuotekehitysosaston johtaja. Heillä oli meneillään kuitubetoniin liittyvä kehityshanke. Olin tutkinut samantapaista betonia, jota he aikoivat tehdä. Minua pyydettiin Consoliksseen töihin.”

Entä tohtoriopinnot? ”Ne eivät ole tällä hetkellä ajankohtaiset. Tosin olen leikitellyt ajatuksella betoniestetiikkaan liittyvästä väitöstutkimuksesta. Ehkä joskus”, Topi vastaa.

Suomalaista betonipitsiä ja -muotoja

Ensimmäisten Suomeen rakennettujen ’pitsibetonirakennusten’ kuitubetonielementit tuotiin Itävalasta.

”Jos ne on kannattavaa tuoda sieltä asti Suomeen, niiden valmistamisen täälläkin täytyy olla kannattavaa”, Topi kertoo motivaatiosta kehittää kuitubetonia ja kolmiulotteisia betonipintoja.

Topi työskenteli ensin Consoliksessa ja Parma Oy:ssä ja vuodesta 2015 alkaen Betoniviidakko Oy:ssä.

”Suunnittelen kolmiulotteisia betonipintoja. Konsultoin arkkitehteja, muotoilijoita ja betonin valmistajia muotteihin liittyvissä teknisissä kysymyksissä. Oma työni alkoi muotteihin liittyvien teknisten ongelmien ratkaisujen miettimisellä. Nyt se on laajentunut 3D-kuviointiin ja sen toteuttamismenetelmien suunnitteluun. Teen sekä teknistä konsultointia että suunnittelen pintojen, kuten julkisivujen estetiikkaa”, Topi tiivistää.

Toteutuneita ja rakenteilla olevia kohteita on jo useita. Niiden syntyä Topi esittelee tähän Betoni-lehteen kirjoittamassaan artikkelissaan. Tapiolassa Kauppakeskus Ainoa ja Kruununvuorenrannassa Koonta-asema ovat rakenteilla. Uusi kohde on lähtökuopissa Verkkoasareissa.

Todellista yhteistyötä

Hyvän lopputuloksen rinnalle Topi nostaa työnsä innostavimmaksi asiaksi laajan ja tiiviin



3

yhteistyön rakentamisen kaikkien osapuolien kanssa.

”Muotin tekemisessä ratkaistaan paitsi ulkonäkö, myös se miten helppoa tai vaikeata elementit on asentaa ja se miten juohevaa tuotanto on. Siinä ratkaistaan myös iso osa kustannuksista. Jos ja kun parempi estetiikka halutaan saada levitettyä laajemmalle, se ei saa olla kallista”, hän korostaa.

”Minulle merkitsee työssä myös paljon se että töitä tehdään yhdessä hyvällä fiiliksellä. Se on mukavaa. On selvää ettei kukaan rakenna kerrostaloa yksin, vaan se tehdään yhdessä. Kun kaikki kokevat olevansa oikeasti osallisia, prosessi on inhimillisesti mielekästä. Kyllä se näkyy myös hyvänä lopputuloksena”, hän pohtii.

Hän kertoo alkuvaiheessa olettaneensa tehtävänsä olevan kertoa toisaalta betonitehtaalla ja toisaalta arkkitehdille, että suunniteltu 3D-pinta pystytään melkein tekemään sellaisena kuin se on suunniteltu, muttei aivan. Käytännössä on kuitenkin käynyt niin että arkkitehdin ideat on pystytty toteuttamaan ilman kompromisseja. Jopa niin että teknistä toteutuskelpoisuutta edellyttäneet ratkaisut ovat parantaneet esteettistä ulkoasua.

Tavallisten kohteiden tason nosto

Tulevaisuuden 3D-mahdollisuuksista kysyttäessä Topi naurahtaa, etteivät ne ehkä ole rajattomat, mutta varmasti laajenevat.

”Itselleni mielenkiintoisin kehityskohde ovat muottimenetelmät, joilla pystytään ns. tavallisista kohteista tekemään entistä parempia. Esteettisesti korkeatasoisten merkkirakennusten tekeminen ei ole ongelma. Ongelma on se miten saadaan nostettua ison rakennusmassan tasoa”, Topi sanoo.

Hän korostaa, että 3D-ratkaisujen laaja käyttö edellyttää, että se on kustannuksiltaan

järkevää. ”Niiden pitää olla sekä riittävän edullisia että helposti tehtaalla toteutettavissa.”

Julkisen tilan muokkausta

Entä taiteen tekeminen? ”Tällä hetkellä minulla ei ole siihen isoa kaipuuta. Nyt pääsen työni kautta vaikuttamaan ja muokkaamaan julkista tilaa yhtäältä mahdollistamalla arkkitehteille ratkaisuja, joita he eivät ole aikaisemmin pystyneet tekemään – ja toisaalta itse suunnittelemisani julkisivuissa pääsen toteuttamaan taiteentapaista tekemistä.”

Betoniosaamistaan Topi on vienyt myös taiteeseen, esimerkiksi toteuttamalla Mikko Kuoringin Julia’s World -taideteoksen, betonisen äänilevyn.

Buddhalaista filosofiaa

Topi ja avovaimo, valokuvaaja Helena Inkeri asuvat Helsingissä Olympiakylässä.

Mitä muuta kuin betonia -kysymykseen, hän vastaa käyttävänsä paljon aikaa buddhalaisen filosofian tutkimiseen ja meditoimiseen.

”Kytökstä kaupunkitilaankin löytyy. Buddhalaisen filosofian yksi keskeinen ajatus on, ettei mikään asia ole olemassa tyhjiössä, täysin erossa omasta ympäristöstään. Esimerkiksi se minkälaista kaupunkiympäristöä rakennetaan, vaikuttaa siihen miten ihmiset siellä viihtyvät ja voivat toimia”, hän pohtii.

”Muuten niitä tavallisia juttuja lukemisesta telkkarin katseluun. Keikoilla käynti on mukavaa irrottelua, Suomen parhaita liveartisteja ovat Risto, Jukka Nousiainen, Litku Klemetti ja Pekko Käppi”, Topi kertoo vapaa-ajastaan.

Myös luonnossa liikkuminen, erityisesti sienestäminen, viehättää. ”Viime kesänä suosikkisieneksi, jopa ohi tatin, nousi keltahapero”, hän vinkkaa.

Sirkka Saarinen

Yhteistyöllä toimitusketjut ja laatu kuntoon

Betoniala on viimeaikoina ollut aikamoisessa kriisissä erityisesti infrarakenteissa havaittujen betonin lujuuspuutteiden vuoksi.

Syitä on selvitelty laajalti niin betoniteollisuuden, alan tutkijoiden ja asiantuntijoiden, virkamiesten kuin myös erittäin aktiivisesti ns. kadunmiesten keskuudessa. Keskustelu lehtien palstoilla ja sosiaalisessa mediassa on ollut välillä todella villiä. Syylliseksi on nostettu milloin sementti- ja betoniteollisuus salaliittoteorioineen, milloin kitsaat rakennusurakoitsijat puolalaisine työntekijöineen. Syyteiltä eivät ole välttyneet myöskään laadunvarmistuksen varmentajat ja työmaan valvojat. Osansa on saanut myös Betoniyhdistys puutteellisin tai virheellisinä normeineen välttymättä myöskään moiteilta siitä, ettemme ole ongelmaa jo käden käänteessä ratkaisseet.

Valitettavasti ongelma ei ole ollut yksiselitteinen eikä siten myöskään nopeasti ratkaistavissa, varsinkin kun betonitekniiksen seikkojen lisäksi mukana on eri osapuolten merkittävät taloudelliset intressit. Monia seikkoja on toki jo saatu selvitettyä. Esimerkiksi yhdeksi merkittäväksi lujuusongelman syyksi on osoittautunut erityisesti infrarakenteissa käytettyjen pakkas-suolarasitukseen tarkoitettujen P-lukubetonien lisäainekombinaatiot. P-lukubetoneilta vaaditaan ominaisuuksia, jotka edellyttävät sekä notkistimen että huokostimen käyttämistä betonia valmistettaessa. Tämän lisäaineyhdistelmän on havaittu joissakin tapauksissa muodostavan betoniin liikaa ilmaa johtaen siihen, että betonin puristuslujuus on jäänyt tavoiteltua alhaisemmaksi. Tällaisen betonin ei tietenkään olisi pitänyt päätyä rakenteisiin, vaan kohonnut ilmamäärä olisi pitänyt havaita betonille tehtävissä laadunvarmistustoimenpiteiden yhteydessä – ainakin viimeistään työmaalla tehtävissä ilmamäärämittauksissa. Eli myös laadunvarmistuksessa näyttäisi olevan puutteita. Toisena merkittävänä syynä betonin lujuusaluksiin näyttäisi olevan tilatun beto-

nin soveltumattomuus kyseiseen kohteeseen työstettävyyden ja/tai lujuudenkehityksen kannalta. Täysin ei ole myöskään poissuljettu virheitä betonin valmistuksessa, siirrosta ja itse betonointityössä.

Kaiken kaikkiaan näyttäisi siltä, että betonitekniikan perusasioiden ja vaadittujen laadunvalvontatoimenpiteiden kertauskurssille on nyt tarvetta, mutta myöskin uudelle tutkimukselle. Esimerkiksi mistä tämä ilmamäärän nousu tarkemmin johtuu ja miten se voidaan jatkossa estää? Tämän asian selvittämiseksi Aalto-yliopistossa on vuoden alussa aloitettu ”Robust Air” -niminen tutkimushanke, josta odotetaan saatavan ensimmäisiä tuloksia jo tämän kevään aikana.

Myös tarkempia ohjeita esimerkiksi valmiin rakenteen betonin puristuslujuuden määrittämiseksi (joita nyt tehdään todella paljon) tarvitaan, sillä eri testauslaitosten käytännöissä testauksen suorittamiseksi näyttäisi olevan eroja. Näin ei tule olla, sillä näiden tulosten perusteella tehdään taloudellisesti erittäin merkittäviä ratkaisuja, kuten esimerkiksi puretaan jo valmiita rakenteita. Niinpä onkin äärimmäisen tärkeää, että kyseiset määritykset tehdään oikein, voimassa olevia ohjeita ja standardeja noudattaen, ja että myös tuloksia tulkitaan oikein. Tähän tilanteeseen Betoniyhdistys on koonnut eri standardien pohjalta ohjeen ”Betonin puristuslujuuden selvittäminen valmiista rakenteesta porakappaleiden avulla”. Ohje

löytyy Betoniyhdistyksen kotisivuilta www.betoniyhdistys.fi

On tärkeää, että syyt olemassa oleviin ongelmiin selvitetään, jotta ne voidaan poistaa ja niistä voidaan ottaa opiksi. Eri osapuolten syyttelyllä ongelmamme ei ratkea. Vastapuolen syyttelyn sijaan paukuja tulisi nyt laittaa ongelmien juurisyiden selvittämiseen yhdessä. Käyttää vaikka ns. ”5-kertaa miksi” -menetelmää saaden paremman ymmärryksen, mistä kaikesta tämä kaikki johtuu. Harvemmin syynä on vain yksi yksittäinen asia, vaan ongelma voi olla hyvinkin moniulotteinen eli ns. systeeminen. Jos ongelmaan lähdetään suoralta kädeltä esittämään vain ratkaisua ymmärtämättä kaikkia siihen vaikuttavia asioita, voi asia pidemmällä ajalla mennä jopa pahempaan suuntaan.

Juurisyiden selvittäminen ja niiden vastatoimenpiteistä sopiminen vaativat kuitenkin yhteistyötä ja aikaa. Toki samaan aikaan vaaditaan myös nopeita toimenpiteitä, joista tärkeimpänä voitaneen tällä hetkellä pitää betonitekniikan perusasioiden kertaamista. Tähän asiaan Betoniyhdistys on valmis auttamaan koko alaa muun muassa järjestämällä aiheeseen liittyvää koulutusta.

Olen paasannut koko toimitusketjun välisen yhteistyön tärkeydestä jo pitkään. Tämän kriisin ratkaisussa ja siitä opiksi ottamisessa yhteistyö on nyt enemmän kuin suositeltavaa.



Tarja Merikallio

toimitusjohtaja
Suomen Betoniyhdistys ry
tarja.merikallio@betoniyhdistys.fi
p. 050 434 8335



by 41 Betonirakenteiden korjausohjeet 2016

Julkaisu antaa ohjeet tyypillisten säärasi-
tuissa ulkobetonirakenteissa esiintyvien vau-
rioiden korjaamisen suunnitteluun ja toteut-
tamiseen. Ohjetta voidaan käyttää soveltaen
myös muun tyyppisten betonirakenteiden
korjaamisessa. Ohje ei sovellu sellaisenaan
esim. siltojen ja muiden pakkas-suolarasitet-
tujen rakenteiden tai merkittävälle vedenpai-
neelle altistuvien rakenteiden, kuten patojen,
korjaamiseen.

Ohje kattaa lähinnä sementtipohjaisilla
tuotteilla tehtävät paikkaukset, valukorjaukset
ja ruiskubetonoinnin korjaustoimenpiteiden
osalta sekä elastisten saumojen uusimisen ja
erilaiset pintakäsittelytyöt. Rakenteiden injek-
tointia ja vahvistamista sekä sähkökemiallisia
korjausmenetelmiä käsitellään vain pääpiirtei-
tään. Ohjeessa ei käsitellä rakenteiden lisäeris-
tys- ja verhoustyyppisiä korjauksia.

Vuonna 2016 tehdyssä ohjeiden päivityksessä
on pyritty varmistamaan, että ohjeet ovat ajan-
tasaisia, vastaavat nykyistä käsitystä hyvästä
korjaustavasta ja ovat entistä paremmin hyö-
dynnettävissä korjaussuunnittelun tukena ja
viitetietona. Julkaisu korvaa aikaisemman
ohjeen vuodelta 2007.

Hinta: 60 € (sis. alv 10%)

Tilaukset ja lisätiedot:
www.rakennustietokauppa.fi
tai puh. 0207 476 400



by 64 Tuulettuvat julkisivut 2016

Ilmastonmuutoksen on ennustettu tulevaisuu-
dessa kasvattavan julkisivuun kohdistuvaa sää-
rasitusta, minkä johdosta julkisivurakenteiden
suunnitteluun ja toteutukseen tulee kiinnittää
aiempaa enemmän huomiota. Samalla pitkä-
ikäisten, luonnon rasituksia kestävien ja arvonsa
säilyttävien julkisivujen merkitys korostuu
entisestään.

Tähän ohjeeseen on kerätty tuulettuvia
julkisivurakenteita koskevat hyvän rakenta-
mistavan mukaiset suunnittelu- ja toteutus-
ohjeet rakennushankkeen eri vaiheisiin sekä
uudis- että korjausrakentamista silmällä pitäen.

Julkaisu on suunnattu kaikille rakennus-
hankkeen osapuolille, kuten arkkitehteille,
rakennesuunnittelijoille, materiaalivalmistajille,
urakoitsijoille sekä myös kiinteistön omistajille.
Julkaisussa rakennesuunnittelu sekä erilaisia
rakenteiden yksityiskohtia käsittelevät esimer-
kit ovat merkittävässä roolissa.

Hinta: 62 € (sis. alv 10%)

Tilaukset ja lisätiedot:
www.rakennustietokauppa.fi

by ohje – Betonin puristus- lujuuden selvittäminen valmiista rakenteesta porakappaleiden avulla

Betoni yhdistys julkaisi ohjeen betonin lujuu-
den selvittämisestä valmiista rakenteesta
poraamalla.

Betonin lujuusselvitykset rakenteista poraa-
malla ovat paljastaneet, että menettelyä koskeva
ohjeistus on ollut jossain määrin ylimalkaista
ja sen seurauksena noudatetut käytännöt vaih-
delleet eri toimijoiden välillä.

Yhtenäistääkseen poraamalla tehtävän
lujuuden selvittämisen käytäntöjä Betoni yh-
distys on julkaissut asiaa koskevan ohjeen.
Ohjeeseen on todennäköisesti tulossa vielä
joitakin täsmennyksiä. Ohjeen perusrunko
pysynee kuitenkin ennallaan.

Koska ohjetta on kysytty aktiivisesti, nykyi-
nen ohjeversio on vapaasti ladattavissa:
<http://www.betoni yhdistys.fi/media/by-ohje-betonin-puristuslujuuden-selvittamisen-valmiista-rakenteesta-porakappaleiden-avulla-30.1.2017.pdf>



by 68 Betonin valinta ja käyttöikäsuunnittelu – Opas suunnittelijoille 2016

Betonin valinta ja käyttöikäsuunnittelu julkaisun tavoitteena on auttaa rakennesuunnittelijaa valitsemaan betonirakenteelle tarkoituksenmukaiset rasitusluokat sekä niitä vastaavat betonin lujuusluokat ja betonipeitepaksuudet. Julkaisun myötä rakennesuunnittelija ymmärtää entistä paremmin betonia ja betonin ominaisuuksia.

Julkaisussa käydään läpi betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelun peruseriaatteet, betonin rasitusluokat, rasitusluokkayhdistelmien valinta, käyttöiän valinta, raudoitteiden suunnittelu sekä muut käyttöikäsuunnittelussa huomioitavat asiat. Tavanomaisten betonirakenteiden rasitusluokkayhdistelmät sekä niitä vastaavat betonin ominaisuudet esitetään havainnollisessa muodossa.

Julkaisu on suunnattu erityisesti rakennesuunnittelijoille, mutta se on hyödyllinen myös betonin ja betonirakenteiden valmistajille. Julkaisussa on omana lukunaan ohjeita betonin valmistajille.

Julkaisu on uudistettu versio Suomen Betoniyhdistys ry:n julkaisusta by 51 Betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007. Menetelmät betonirakenteiden käyttöikäsuunnitteluun esitetään julkaisussa by 65 Betoninormit 2016.

Julkaisu on suunnattu uudisrakentamiseen. Soveltuvien osin sitä voidaan hyödyntää myös korjausrakentamisessa.

Hinta: 85 € (sis. alv 10%)

Tilaukset ja lisätiedot:
www.rakennustietokauppa.fi

Betonin yhteystiedot 2017

PL 381 (Unioninkatu 14, 2. 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 Tuomo Haara
050 5987 853
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

Johdon assistentti Lotta Rätty
(09) 129 9406 , 040 159 9206
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Assistentti Annukka Parjanen - äitiyslomalla
040 5471 230
etunimi.sukunimi@betoni.com

Betoniyhdistys ry:
etunimi.sukunimi@betoniyhdistys.fi

Toimitusjohtaja Tarja Merikallio
050 434 8335

Kehitysjohtaja Risto Mannonen
040 900 3578

Erityisasiantuntija Kim Johansson
050 550 6556

Koulutuskoordinaattori Anu Kurkela
0400 228414

betoni.com

Ilmoittajaluettelo 1 2017

Ilmoittaja	Sivu
Anstar Oy	7
BASF Construction Chemicals Europe	5
Bermanto Oy	2
Betonimestarit Oy	8
Betset Group Oy	6
Cemex Oy	2
Contesta Oy	3
HB-Betoniteollisuus Oy	2
Kingspan Insulation Oy	II kansi
Lakan Betoni Oy	7
Lammin Betoni Oy	7
Lipa-Betoni Oy	6
Mapei Oy	6
Peab Industri Oy / MBR	2
Peikko Finland Oy	3
Pielisen Betoni Oy	7
Rakennusbetoni- ja elementti Oy	IV kansi
Rudus Oy	4
Suomen Betonilattiayhdistys BLY ry	4
Suutarinen Yhtiöt	III kansi
Sweco Rakennetekniikka Oy	21
Ämmän Betoni Oy	2

Betonitietoutta Unioninkadulla

Betoniyhdistys ry ja Betoniteollisuus ry sijaitsevat Unioninkatu 14:ssä, toisessa kerroksessa. Yhteisissä tiloissa toimii myös *betonipintanäyttely*, joka esittelee mm. erilaisia betonin väri- ja pintakäsittelytapoja. Näyttely on avoinna toimiston aukioloaikoina klo 8.15–16.00 ja tarvittaessa esittelystä voi sopia etukäteen arkkitehti Maritta Koiviston kanssa, gsm 040–9003577 tai maritta.koivisto@betoni.com

www.betoni.com

- sisältää valmistaja- ja tuotetietoa !

	Alavuden Betoni Oy	Ansion Sementtivalimo Oy	Betonilaattia Oy	Betoniluoma Oy	Betonimestarit Oy	Betroc Oy	Betset-yhtiöt	Destaclean Oy Hyvinkään tehdas	HB-Betoniteollisuus Oy	HTM Yhtiöt Oy	Hyvinkään Betoni Oy	JA-KO Betoni Oy	Joutsenon Elementti Oy	Kankaanpään Betoni ja Elementti Oy	Lahden Kestobetoni Oy	Lakan Betoni Oy	Lammin Betoni Oy	Lipa-Betoni 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		•		•		•	•						•			•		•
Ratapölkkyt																		
Reunatuot			•					•								•	•	
Sandwich-elementit	•	•		•	•	•	•				•	•	•	•	•	•		•
Siilot ja säiliöt		•			•													
Sillat, laiturit ja tukimuurit		•			•	•	•						•		•			•
Sisäkuoret		•		•	•	•	•						•		•	•		•
TT- ja HTT-laatat							•											
Valmisbetoni	•	•			•	•	•		•		•	•				•		
Valuharkot									•							•	•	
Väestönsuojat		•				•									•			
Väliseinäharkot									•							•	•	
Väliseinät		•			•	•	•						•		•	•		•

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

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

**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:

**Iisalmen tehdas
Nastolan tehdas
Haapaveden tehdas
Turun tehdas
Paraisten tehdas**

A


Alavuden BETONI OY

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

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

B


BETONILAATTA OY

Betonilaatta Oy
Alakyläntie 3, 20250 Turku
Puh 02 511 8800
www.betonilaatta.fi
betonilaatta@betonilaatta.fi

Sorvarinkadun tehdas
Sorvarinkatu 3, 20360 Turku
Puh 02 511 8800
etunimi.sukunimi@betonilaatta.fi


Betoniluoma Oy
TAIDOLLA, TIEDOLLA JA TEKNIKKALLA

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


**BETONI
MESTARIT**

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


BETROC

Betroc Oy
Valimontie 1, 99600 Sodankylä
Puh 02 0757 9080
www.betroc.fi
betroc@betroc.fi


**Betset
YHTIÖT**

Betset-yhtiöt
Betonitie 1, 43700 Kyyjärvi
Puh 040 3434 300
www.betset.fi

Myynti:
Betset Oy
Betonitie 1, 43700 Kyyjärvi
Puh. 040 3434 300
myynti@betset.fi

Tehtaat:

**Kyyjärven tehdas
Hämeenlinnan tehdas
Nurmijärven tehdas
Helsingin valmisbetonitehdas
Mikkelin tehdas
Nummelan tehdas
Vierumäen tehdas**

D

Destaclean Oy Hyvinkään tehdas
Kalliokierto 9, 05460 Hyvinkää
Puh 019 4600 400
www.destaclean.fi
myynti@destaclean.fi

H

HB-Betoniteollisuus Oy
Laastitie 1, 40320 Jyväskylä
Puh 020 788 1800, Fax 014 617 400
www.hb.fi
info@hb-betoni.fi
etunimi.sukunimi@hb-betoni.fi

Toimitusjohtaja Virpi Nieminen
Puh 020 788 1803
Myyntipäällikkö Markku Heikkinen
Puh 020 788 1813

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

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

J


**JA-KO
BETONI**

JA-KO Betoni Oy
Vaasantie (PL 202), 67100 Kokkola
Puh 06 824 2700, Fax 06 824 2777
www.jakobetoni.fi
jaakko.eloranta@jakobetoni.fi

Muut toimipisteet:

Valmisbetonitehdas, Kokkola
Outokummuntie (PL 202), 67100 Kokkola
Puh 040-6782 730, Fax 06-8242 777

Valmisbetonitehdas, Pietarsaari
Vaunusepantie 2, 68660 Pietarsaari
Puh 040-6782 720, Fax 06 724 5004

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

Lahden Kestobetoni Oy
Lakkilantie 2, 15150 Lahti
Puh 03 882 890, Fax 03 882 8955
www.kestobetoni.com
janne.kolsi@kestobetoni.com


Lakka®

Lakan Betoni Oy
Linnunlahdentie 2, 4A (PL 42), 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.lamminbetoni.fi
etunimi.sukunimi@lamminbetoni.fi

Muut toimipisteet:

Lammi-Kivitalot

Katso kaikki toimipisteet www.lammi-kivitalot.fi

Lammi-Perustus Oy

Kylänpääntie 4 b, 01750 Vantaa
www.lammi-perustus.fi

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 rakenuskivien 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 Laatusena Oy

Kiuaskatu 1, 18100 Heinola
Puh 0500 442 810
www.lslaatusena.fi
pekka.kuurne@lslaatusena.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 tehdasverkkoon sekä asiakkaiden liiketoiminnan ymmärtämiseen. Yritys työllistää yli 600 ammattilaista ja sen liikevaihto on noin 140 miljoonaa euroa.

Lujabetonilla on 26 tehdasta. Tehdasverkosto kattaa koko Suomen ja lisäksi Ruotsissa on kaksi valmisbetonitehdasta. Lujabetonilla on myös osakkuusyritysten kautta tehtaita Ruotsissa ja Venäjällä. Suurimmat betonielementtitehtaat sijaitsevat Hämeenlinnassa, Taavetissa, Siilinjärvellä ja Haapajärvellä.

Elementtien lisäksi yhtiön päätuotteita ovat valmisbetoni, teräsbetonipaalut, betoniset rata-pölkkyt ja Luja-kivitalopakettit. Lisäksi Lujabetoni valmistaa mm. harkkoja, pihakiviä, pylväsjalustoja, Luja-moduleita sekä useita infrarakentamisen erikoistuotteita.

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

CONSOLIS

PARMA

ROHKEUTTA & KONKRETTIAA

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
Murrantie 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 puhtaasti elementti-toimituksen lisäksi sisältyä palvelut suunnittelu- ja ratkaisusta 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.

Peab Industri Oy / MBR ja Vaasan Betoni

Peab Industri Oy

Pitäjänmäentie 14, 00380 Helsinki
Puh 0400 606 121, Fax 02 4845 602
www.peabindustri.fi
info@mbr.fi



MBR Toimisto

Ahtonkaari 1 C, 21420 Lieto
Puh 02 4845 600, Fax 02 4845 602
www.mbr.fi

Valmisbetonitehtaita ja toimipisteitä:

MBR Kalasataman betoniasema

Verkkosaarensuonkatu 2, 00580 Helsinki
Puh 0290 091 093

MBR Kirkkonummen betoniasema

Ojangantie 12, 02400 Kirkkonummi
Puh 0290 091 093

MBR Lohjan betoniasema

Pysäkkitie 12, 08680 Muijala
Puh 0290 091 093

MBR Liedon betoniasema

Pääskyntie 5, 21420 Lieto
Puh 0290 091 092

MBR Loimaan betoniasema

Myllykyläntie 12, 32200 Loimaa
Puh 0290 091 092

MBR Naantalin betoniasema

Prosessikatu 17, 21100 Naantali
Puh 0290 091 092

MBR Salon betoniasema

Uitonnummentie 82, 24260 Salo
Puh 0290 091 092



VAASAN BETONI VASA BETONG

Vaasan Betoni

Valimontie 7, 65100 Vaasa
Puh 06 320 8150
Toimisto puh 06 320 8100

Lapuan Betoni

Patruunatehtaantie 3, 62100 Lapua
Puh 044 3208 171

Isonkyrön Betoni

Ritalanraitti 78, 66440 Tervajoki
Puh 044 3208 172



Pielisen Betoni Oy

Tehdastie 12, 81750 Pankakoski
Puh 044 3400 800
www.pielisenbetoni.fi
myynti@pielisenbetoni.fi

Valmisbetonitehtaat:

Kuopion valmisbetonitehdas

Tehdaskatu 43, 70620 Kuopio
Puh 040 340 0140

Joensuun valmisbetonitehdas

Ivontie 1, 80260 Joensuu
Puh 044 340 0820

Porin Elementtitehdas Oy

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

R

Rajaville Oy

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

 **RAKENNUSBETONI-
JA ELEMENTTI OY**
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

Pronssitie 1 (PL49), 00440 Helsinki
Puh 020 447 711, Fax 020 447 7238
www.rudus.fi
etunimi.sukunimi@rudus.fi

Rudus Oy on kestävien ja laadukkaiden kivipohjaisten rakennusmateriaalien kehittäjä ja toimitaja. 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, betoniharkot, 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.

 RUSKON BETONI OY
Ruskon Betoni Oy

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

Ruskon Betoni Oy on valmisbetonin valmistamiseen ja siihen liittyviin palveluihin erikoistunut kotimainen perheyriitys, joka toimii usealla paikkakunnalla ympäri Suomea. Hollolan tuote-
tehtaan on erikoistunut betoniputkien ja -kaivojen valmistamiseen. www.ek-putket.fi

S

Suutarinen Yhtiöt

Vuorilahdentie 7, 52700 Mäntyharju
Puh 0207 940 640, Fax 0207 940 641
www.suutarinen.fi
etunimi.sukunimi@suutarinen.fi

Valmisbetonitehtaat:

Sora ja Betoni V. Suutarinen Ky
Kangaslammenraitti, 52700 Mäntyharju
Puh 0207 940 640, Fax 0207 940 646

SBS Betoni Oy

Tikkalantie 8, 50600 Mikkeli
Puh 0207 940 649

Toimitusjohtaja:

Timo Suutarinen timo.suutarinen@suutarinen.fi

Yhteyshenkilö:

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

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

T

TB-Paalu Oy

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

V

VARMASTI BETONISTA

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 020 741 3420, Fax 020 741 3429
www.vb-betoni.fi
tarja.nummi@vb-betoni.fi

Y

YBT Oy

Valimotie 1, 95600 Ylitornio
Puh 0400 93 0400, Fax 0420 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, mikaylitalo@ybt.fi

Tehtaat Ylitornion toimipisteen lisäksi:**YBT Oy Raahe**

Betonimyllyrinkatu 1, 92120 Raahe

Tehdaspäällikkö:

Erkki Maliniemi 050 5829 415, erkki@ybt.fi

Kuhmon Betoni Oy

Valimontie 11, 88900 Kuhmo

Sirpa Huttunen 040 682 8933,

sirpa@kuhmonbetoni.fi

Ylitornion tehdas: ylitornio@ybt.fi

Raahen tehdas: raah@ybt.fi

Kuhmon tehdas: sirpa@kuhmonbetoni.fi

Ä

Ämmän Betoni Oy

Lomakyläntie 3 (PL 19), 89600 Suomussalmi
Puh 08 617 900, Fax 08 617 9020
www.ammanbetoni.fi
toimisto@ammanbetoni.fi

**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

Kalkkipellontie 4, 02650 Espoo
Puh 09 686 9140, Fax 09 6869 1433
www.ardex.fi
ardex@ardex.fi

Betoninkorjaustuotteet BY:n varmennetulla
käyttöselosteella.

Järjestelmäratkaisut ja työohjeet ARDEX-Työoh-
jepankista

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

C



Celsa Steel Service Oy

Jokitie 35, 10410 Äminnefors
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

Pälkäne

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



...laatusementtiä rakennusteollisuudelle

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 09 2525 2425
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

E

Embra Oy

Fiskarsinkatu 7 A 2. krs, 20750 Turku
Puh 020 7121 434, Fax 020 7121 431
www.cemexfinland.fi
jussi.thureson@cemex.com

Joensuun toimipaikka:

Syväsätä, 80220 Joensuu
Puh 0207 121 437, Fax 0207 121 439

F



FINNSEMENTTI

Finnsementti Oy

Skräbbölenie 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

Halfe AB Suomen sivuliike

Kumitehtaankatu 5, 04260 Kerava
Puh 010 633 8781
www.halfen.fi
myynti@halfen.fi

L

Leimet Oy

Yrittäjätie 7, 27230 Lappei
Puh 02 8387 3300, Fax 02 8387 3370
www.leimet.fi
leimet@leimet.fi

Paalutarvikkeita jo yli 50 vuoden kokemuksella.

N



NORDIC FASTENING GROUP AB

Nordic Fastening Group Ab

Rattgatan 15, 442 40 Kungälv, Ruotsi
Puh +46 303 206 720, Fax +46 303 206 710
www.nfgab.se
heikki.maatta@nfgab.se

Nordic Fastening Group on Ruotsin johtava beto-
niin valettaviin tartunta-, nosto- ja kiinnitysosien
toimittaja. Omalla valvonta laboratoriolalla ja yli
20 vuoden kokemuksella olemme varma valinta.
CE-merkittyjä ja sertifioiduttuja EN1090-1 ja
ISO 3834-3 mukaan.

O



Okaria Oy

Jousitie 6, 20760 Piispanrasti
Puh 02 2739 450
www.okaria.fi
myynti@okaria.fi

Laaja tuotevalikoima betonirakentamiseen.



Paroc Oy Ab

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.com
myynti@peikko.com



PERI Suomi Ltd Oy

Hakakalliontie 5, 05460 Hyvinkää
Puh 010 8370 700, Fax: 019 2664 666
www.perisuomi.fi
info@perisuomi.fi

pintos

Pintos Oy

Pysäköintie 12, 27510 Eura
Puh 02 838 5200, Fax 02 865 1755
www.pintos.fi
pintos@pintos.fi

Salon Tukituote Oy

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

Semtu Oy

PL 124, 04201 Kerava
Martinkyläntie 586, 04240 Talma
Puh 09 2747 950, Fax 09 2710 020
www.semtu.fi
mailbox@semtu.fi

Suomen Betonilattiyhdistys ry

Mittatie 1, 01260 Vantaa
Puh 0400 325 054
www.betonilattiyhdistys.fi
sihteeri@bly.fi



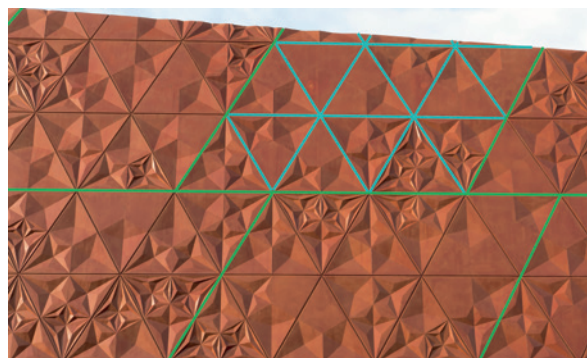
UK-Muovi Oy

Muovikatu 9, 74120 Iisalmi
Puh 017 821 8111, Fax 017 825 156
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, väliskeitä ja kiinnikkeitä betonivalutöihin.

Ratkaisu sivun 30 tehtävään:

Elementtien väliset saumat hukkuvat valesaumojen muodostamaan verkostoon.



betoni

Tuote- & palveluosio webissä

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

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

Katso betonialan uudet kurssit, tapahtumat ja ajankohtaista

www.betoniyhdistys.fi
www.betoni.com



As Oy Helsingin Kontulantie

As Oy Vantaan Kurjenmiekka



SUUTARINEN

Tikkalan elementtitehdas, Mikkeli



Osaaminen elementissään!

Mikkelin Tikkalan uuden tehtaan ja Mäntyharjun tehtaan laajennuksen myötä tarjoamme

VAPAAN KERROSKORKEUDEN HISSIKUILUELEMENTIT

- Kuiluelementin korkeus aina 5000 mm saakka.
- Halutessasi hissikuiluun integroidaan ylä- tai alakuppi

JÄNNEBETONIPALKIT JA KUORILAATAT

- Valmistamme jännitetyt elementit modernilla pehmeäpäästösyylintereillä varustetulla tuotantolinjalla. Jokaisen punoksen toteutunut jännitys rekisteröidään.
- Huippulaatua ja maksimoitua varmuutta!

SUURTEN KOHTEIDEN TOIMITUKSET

- Käytössäsi on Suomen suurimman seinäelementti-tehtaan tuotantokapasiteetti ja osaava henkilökunta.
- Mäntyharjun seinäelementtitehdas toimii tarvittaessa lisäresurssina

LAADUKKAAT JULKISIVUT

- Euroopan modernein väribetonitehdas takaa laadukkaat väri- ja graafiset betonit ennennäkemättömän laajassa valikoimassa

SUJUVA PALVELUN JA AJANTASAISEN TOIMITUKSEN, KUTEN TÄHÄNKIN SAAKKA

- VSS -elementit ja hissikuilut tuoteosatoimituksena, hallirakennukset suunniteltuna ja asennettuna julkisivut – väliseinät – massiivilaatat – pilarit – palkit – parveke-elementit – valmisbetoni

SORA JA BETONI V. SUUTARINEN KY

Vuorilahdentie 7, 52700 Mäntyharju
Puh. 0207 940 640

SBS BETONI OY

Tikkalantie 8, 50600 Mikkeli
Puh. 0207 940 649

www.suutarinen.fi



UUTUUS

Sadevedet hallintaan! Luonnollinen VIHHERKATTO ja HULEKIVI

Hulevesien hallintaan kuuluu niin sadevesien
pidättäminen katoilla kuin imeyttäminen maaperäänkin.

- Kasvualusta kotimaisista kierrätysmateriaaleista
- Viherkatto imee ja pidättää sadevettä toimien samalla ääni- ja lämmöneristeenä
- Parantaa ilmanlaatua sitomalla pienhiukkasia ja lisäämällä ilmankosteutta



AKO Garden-kasvualusta on kotimainen kierrätysmateriaaleihin perustuva tutkittu vaihtoehto viherkattojen kasvu-alustaksi. AKO Garden -ratkaisu vähentää olennaisesti typpi- ja fosforivaluman määrää verrattuna tiilimursk pohjaisiin ratkaisuihin.

Meiltä saat viherkaton soveltuvan kierrätysmateriaaleista valmistetun ja toiminnallisesti tutkitun AKO Garden -kasvualustamateriaalin sekä muut tarvittavat viherkaton kerrokset materiaaleineen tarvittaessa kasvien kera.

HULEKIVI 100

Hulevettä voidaan vähentää myös imeyttämällä se heti tontilla. Hulekivi 100 on betoninen kivi, jossa on optimoitu veden imeytys pinnoitteen läpi.

Ota yhteyttä myyntiimme, kerromme mielellämme lisää tutkituista hulevesiratkaisuistamme!