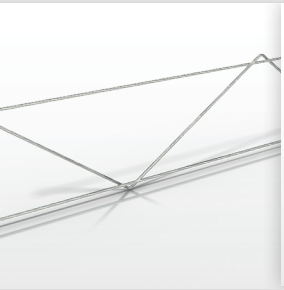
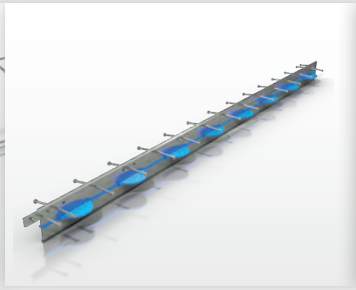
4 2013

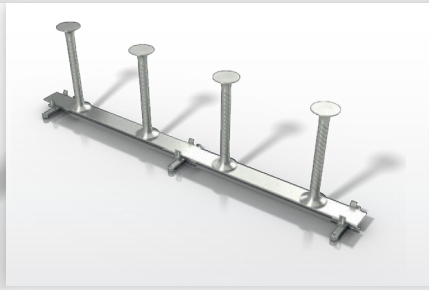
betoni

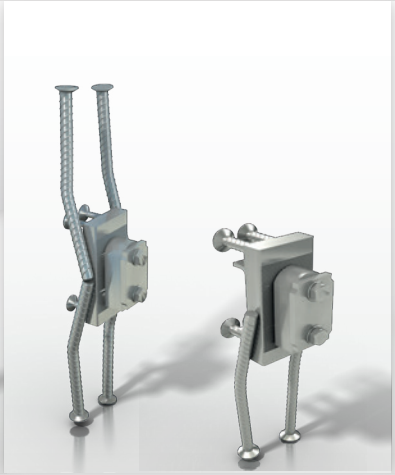
CONCRETE CONNECTIONS

Peikon betonielementteihin ja paikallavaluun soveltuvien liitososien ja runkorakenteissa käytettävien matalat välipohjarakenteet mahdollistavien liittopalkkien valikoima on laaja. Tarjoamme asiakkaillemme innovatiivisia ratkaisuja, joiden avulla he voivat helpottaa ja nopeuttaa rakennusprosessiaan.

Teknisten ratkaisuiden lisäksi Peikko helpottaa ja nopeuttaa suunnittelijoiden työtä tarjoamalla edistyksellisiä suunnittelutyökaluja: erilaisia ohjelmistoja, komponentteja ja blokkeja.





www.peikko.fi

betoni 83. vuosikerta – volume
ilmestyy 4 kertaa vuodessa
Tilaushinta 54 euroa
Irtonumero 13,50 euroa
Painos 16 100 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
RIA-, RIL-, RKL-, SAFA-, VAR-,
Ornamo, MAS -jäsenet omiin järjestöihinsä

Julkaisija ja kustantaja – Publisher
Betoniteollisuus ry –
Finnish Association of Construction Product Industries RTT
PL 381, Unioninkatu 14
00131 Helsinki, Finland
tel. +358 (0)9 12 991
telefax +358 (0)9 1299 291
www.betoni.com

Toimitusneuvosto – Editorial board
Tait.lis. Ulla-Kirsti Junttila
TkT Anna Kronlöf
TkT Jussi Mattila
DI Ari Mantila
DI Petri Kähkönen
RI Kimmo Sandberg
DI Arto Suikka
Arkkitehti SAFA Hannu Tikka
RI Harri Tinkanen
DI Juha Valjus
DI Matti J. Virtanen
DI Matti T. Virtanen
DI Pekka Vuorinen

Ilmoitukset – Advertising Manager
Matti Karppanen
+358 (0)400 464 236
matti.karppanen@media-kamari.fi

Kirjapaino – Printers
Forssa Print

Kansi – Cover
Asunto Oy Lontoonkatu 9, Helsinki. Betonijulkisivu-arkkitehtuuripalkinto 2013. Arkkitehdit Kirsi Korhonen & Mika Penttinen Oy. Kuva: Rieder GmbH

Jussi Mattila	**Pääkirjoitus – Betoni on turvallisin valinta**	**7**
	Preface – Concrete is the safe choice	
Maritta Koivisto	**Betonijulkisivu – Arkkitehtuuripalkinto 2013: Asunto Oy Lontoonkatu 9**	**8**
	Concrete Facade – Architectural Award 2013: Housing Management Company Asunto Oy Lontoonkatu 9	
Ria Ruokonen	**Yhteispiha 12 – Toukoranta on "Liikkeen piha"**	**14**
Sirkka Saarinen	**Merenkulkijanrannassa asutaan meren päällä**	**22**
	Merenkulkijanranta estate is about living above the sea	
Lembit Tork	**Vierastalo Järvamaal**	**34**
	Guest building at Kukemõisa Manor House in Järvamaa	
Betoni toimitus	**Julkisivuremontti 2013 kilpailun voitti Asunto Oy Raskinpolku 8**	**42**
	Winner of Facade Renovation 2013 Competition: Housing management company Asunto Oy Raskinpolku 8 in Turku	
Sampsa Heilä	**Suurpellon kunnallistekniikka ja pohjavahvistukset vaativia rakenteita**	**46**
	Demanding public works and ground reinforcement required in Suurpelto	
Sirkka Saarinen	**Synteettinen makrokuitu sopii muun muassa lattioihin, laattoihin, ruiskubetonointiin**	**54**
	Synthetic macro fibres can be used in many concrete structures	
Martti Matsinen	**Rakenteellinen kuitubetoni – Viro kulkee edellämme**	**62**
	Estonia: Fibre concrete already used in load bearing structures in several projects	
Seppo Jussila	**Yksikerroslaakereiden mitoitus talonrakentamisessa**	**68**
	Design of plain pad bearings in building construction	
Pirkko Kekäläinen	**Potkua petrografiaan Tanskasta**	**71**
	A boost to petrography from Denmark	
Maritta Koivisto	**Meteor Grafic – betoninen penkkijärjestelmä**	**74**
	Meteor Grafic – concrete bench system	
Pertti Kukkonen	**Palokärki laskeutui Penttilänrantaan**	**76**
	Black Woodpecker landed on apartment block in Penttilänranta	
Sirkka Saarinen	**Henkilökuvassa Sami Niemi**	**78**
Juha Valjus	**Pätevyysvaatimuksia ja erilaisia ympäristöoletuksia Maankäyttö- ja rakennuslain muutokset – Kolumni**	**81**
Arto Suikka	**Betoniteollisuus vieraili Ranskassa**	**82**
	Suomen ilmastoystävällisimmät kerrostalot	**84**
	Tiilijulkisivu vähentää co2-päästöjä ja säästää energiaa käytön aikana	**85**
	Kauppakeskus Puuvilla Porista on vuoden 2013 Paalutustyömaa	**86**
	Betonialan uusia julkaisuja, kursseja, uutisia	**88**
	Betoniteollisuus ry:n jäsenyritysten tuote- ja valmistajatietoja	**90**

8 Asunto Oy Lontoonkatu 9

28 Merenkulkijanranta

42 Vierastalo Järvamaal

Dynyä pintaan.

Arvostatko helppoutta?
Betonilattian voi saneerata käden käänteessä tiloja sulkematta, jopa kiinteitä kalusteita tarvitse siirtämättä!

UUSI DYNYTETTY LATTIA

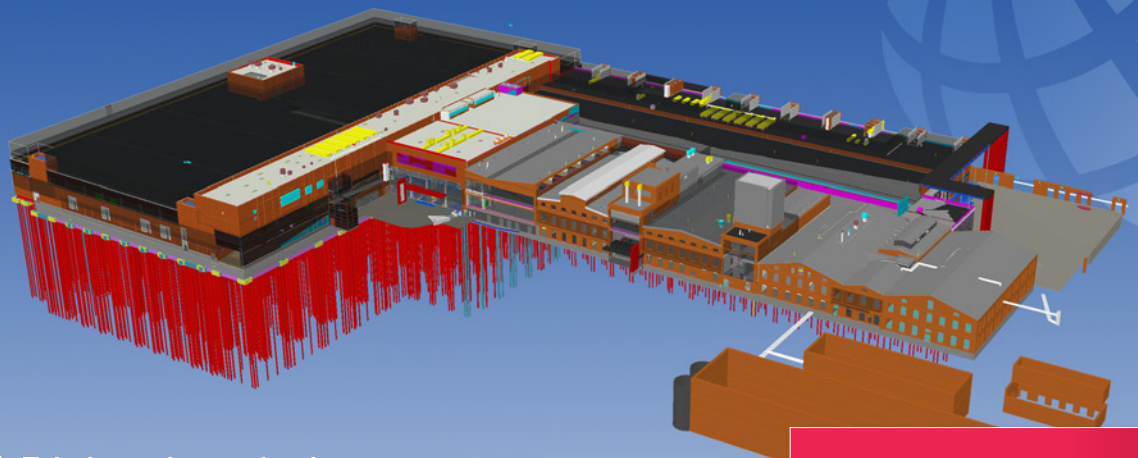
Dynytys nostaa kulutus-kestävyyttä jopa 530%*. Lopputulos on pölytön, helppo puhdistaa ja edullinen huoltaa. Katso video: *www.dyny.fi*

VANHA KULUNUT LATTIA

Ylivoimaisen lattian takana dyny

puh. 03-3123 1800 **www.dyny.fi**

Tekla BIM Awards 2013 -kilpailun voitti
Kauppakeskus Puuvilla!
Onnea kaikille voittajille!



BIM **Tehokas rakennushanke:**
Hyvin suunniteltu
Oikein ymmärretty
Sujuvasti toteutettu

TEKLA®
A TRIMBLE COMPANY

Lakka®

kivi herää eloon

Pihakivet | Lakka Kivitalot | Harkot | Laastit ja Tasoitteet | Elementit | Valmisbetonit

www.lakka.fi

Betonitekniikan
osaamista pintaa syvemmältä

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

Kilterinkuja 2, PL 23, 01601 Vantaa
Puh. 09 2525 2425

Varastokuja 1, 21600 Parainen
Puh. 020 7430 620
www.contesta.fi

CONTESTA

Suunnikastalo, Helsinki. Avanto Arkkitehdit Oy

Ei paketista, eikä mallistosta, vaan sinun ajatuksistasi

betonitalo.fi

valmisbetoni.fi

Lisätietoja: Ari Mantila / ari.mantila@rakennusteollisuus.fi / Betoniteollisuus ry

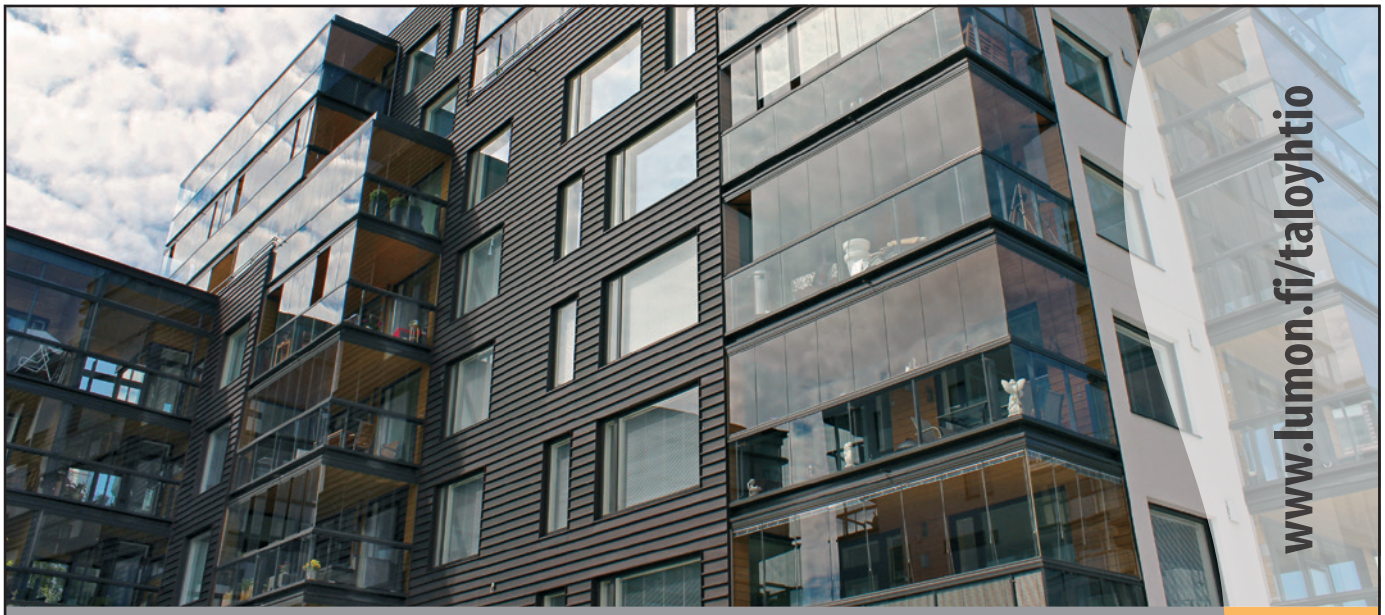
Pientalo betonista

Yksilölliset ja laadukkaat betonielementit
suunnitelmiesi mukaan.

Kuvat: Vesa Loikas Photography

PUH. 0108 410 140
INFO@BETONILUOMA.COM
WWW.BETONILUOMA.COM

Betoniluoma Oy
taidolla. tiedolla ja teknikalla



www.lumon.fi/taloyhtio

Parvekejulkisivu on talon kasvot

Koko parvekejulkisivu Lumonilta, kaikki yhteensopivina:
parvekekaiteet, parvekelasit ja lasiterassit

LUMON
Viihtyisyyttä pitkälle tulevaisuuteen

020 7403 200
info@lumon.fi

8,28 snt/puhelu + 7 snt/min(kotip.) 17 snt/min(matkap.)

DESIGN FINLAND

RALA PÄTEVYYS

Kestävien kivipintojen puolesta

Kotimaiset Tikkurila Finngard -tuotteet on kehitetty kiviainespinnoille pohjoismaisiin olosuhteisiin, ammattilaisten käyttöön. Finngard-menetelmien avulla löydät helposti ja nopeasti oikean käsittely-yhdistelmän kivipinnoille.

Ota yhteys alueesi edustajaan tai tutustu tarkemmin www.tikkurila.fi/ammattilaiset/menetelmat

TIKKURILA
VÄRIEN VOIMAA

1 Jussi Mattila

Betoni on turvallisin valinta

Julkisuudessa on viime päivinä nähty väitteitä betonin mm. homehtumisesta. Kuten alan toimijat tietävät, betoni on kuitenkin ainoa yleisessä käytössä olevista runkomateriaaleista, joka ei itse vaurioidu kosteuden vaikutuksesta.

Oikein käytettynä betoni ei homehdu. Kaikki betonilaadut ovat puhtaina erittäin vaikeasti homehtuvia.

Periaatteessa betoninkin voi kai saada lopulta homeeseen kohtuuttomalla kosteusrasituksella ja laiminlyömällä puhtaanapidon, mutta siinä vaiheessa kaikki muut rakenteissa käytetyt materiaalit ovat jo siinä kunnossa, että ne voi viedä joko kompostiin tai kaatopaikalle. Betonin voi sen sijaan aina kuivata, puhdistaa ja pinnoittaa uudelleen, ja ottaa turvallisin mielin takaisin käyttöön. Siitä on tarjolla lukemattomia esimerkkejä.

Homeongelmissa ei olekaan kyse betonin ominaisuuksista. Esimerkiksi kouluista suuri osa on betonirakenteisia, mutta siellä homehtuvat aivan muut materiaalit kuin betoni. Homehtuminen ei johdu betonista, vaan virheellisiksi osoittautuneista materiaalivalinnoista ja rakenneratkaisuista, epäasiallisesta käytöstä, puutteellisesta huollosta ja viivästyneestä kunnossapidosta ja korjaamisesta.

Betonialan toimijoiden kannattaa viedä eteenpäin viestiä betonin hyvistä ominaisuuksista sekä tietoa siitä, että suomalaisten kannattaa rakentaa talonsa jatkossakin betonista ja myös pitää siitä huolta asianmukaisesti.

Keskustelu aiheesta jatkuu. Me alan toimijat voimme edistää sitä, että sitä käydään faktapohjalta.

Jussi Mattila
Toimitusjohtaja
Betoniteollisuus ry

Concrete is the safe choice

In recent public discussions, it has been claimed, for example, that concrete is affected by mould. As known by every operator in the concrete industry, however, concrete is the only building frame material in common use which itself is not adversely affected by moisture.

When used correctly, concrete will not show mould growth. As long as the concrete is clean, all concrete grades have extremely low susceptibility to mould fouling.

In principle, it is probably possible to cause even concrete to develop mould through excessive moisture loading and neglected cleaning, but by that point all the other materials used in the structures have already reached a state where they are ready for compost or landfill. Concrete, on the other hand, can always be dried, cleaned and recoated, and then safely used again. There are numerous examples of this.

Mould problems have nothing to do with the properties of concrete. Most of our schools, for example, are concrete structures, but concrete is not one of the materials suffering from mould fouling. Mould growth is not caused by concrete, but by incorrect material and structural choices, inappropriate use, deficient maintenance and delayed servicing and repairs.

Operators in the concrete industry should carry forward the message of the good properties of concrete and tell people that in Finland houses should also in the future be built from concrete and also be looked after properly.

The discussion on the topic continues. As representatives of the concrete industry, we can provide facts to this discussion.

Jussi Mattila
Managing Director
Betoniteollisuus ry

Betonijulkisivu – Arkkitehtuuripalkinto 2013:
Asunto Oy Lontoonkatu 9
– Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy

Maritta Koivisto, arkkitehti SAFA, päätoimittaja Betoni

Vuoden 2013 Betonijulkisivu -arkkitehtuuripalkinnon voitti Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy Helsingistä kohteellaan Asunto Oy Lontoonkatu 9. Kohde on esitelty myös Betoni 4–2012 lehdessä ss. 6–13.

Voittaneessa työssä yhdistyvät merkittävällä tavalla laadukas arkkitehtisuunnittelu sekä uusi innovatiivinen julkisivuratkaisu. Tuomaristo halusi palkita arkkitehdin pitkäjänteisen työn uuden julkisivutuotteen kehittämiseksi osaksi suomalaista rakentamista.

Palkinto annettiin erityisesti kuitubetonisen julkisivun kuorielementin arkkitehtuurista ja tuotekehittelystä. Voittanut ehdotus on oivallinen esimerkki betonin käytöstä, jossa julkisivun harsomainen keveys uudistaa raskaaksi mielletyn rakennusaineen perinteisiä käyttötapoja.

Asunto Oy Lontoonkatu 9 sijaitsee Helsingin Vanhankaupunginlahden rantavyöhykkeen tuntumassa. Uusi vuokratalo on osa korttelia, joka on kokonaisuudessaan laadukas esimerkki uudenlaisesta betonijulkisivuarkkitehtuurista. Korttelikokonaisuuden syntyä ovat edesauttaneet omalta osaltaan kaavoittajan visio, arkkitehtien innovatiivinen suunnittelu sekä rakennuttajien ja rakentajien rohkeus soveltaa uusia betonijulkisivuratkaisuja.

Lontoonkatu 9 on myös esimerkillinen kohde siitä kunnianhimosta, jossa uutta ja innovatiivista arkkitehtuuria on kehitetty arkkitehtien vision pohjalta säädellyn vuokra-asuntotuotantokohteen puitteissa.

Palkintolautakunta halusi myös kannustaa valinnallaan suomalaista betoniteollisuutta uusien betoniratkaisujen kehittämiseen ja kuitubetonin mahdollisuuksien tutkimiseen laajemmin rakennussuunnittelussa.

Lontoonkatu 9:n kuitubetonijulkisivuratkaisu on *Rieder GmbH:n* uudella tuotantoteknologialla lasikuitubetonista valmistettu elementti, jolla pystytään valmistamaan eri kokoisia ja muotoisia sekä kolmiulotteisia verhouselementtejä. Alkalinkestävällä lasikuidulla vahvistetun betonielementin paksuus kohteessa on 70 mm.

Betonijulkisivu-arkkitehtuuripalkinnon voittajatoimisto toteuttaa hyvin kilpailun tavoitetta: kehittää laadukasta betonijulkisivuarkkitehtuuria ja kokeilee uusia ratkaisuja. Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen ovat vuosien ajan suunnittelukohteissaan käyttäneet betonin ominaisuuksia laaduk-

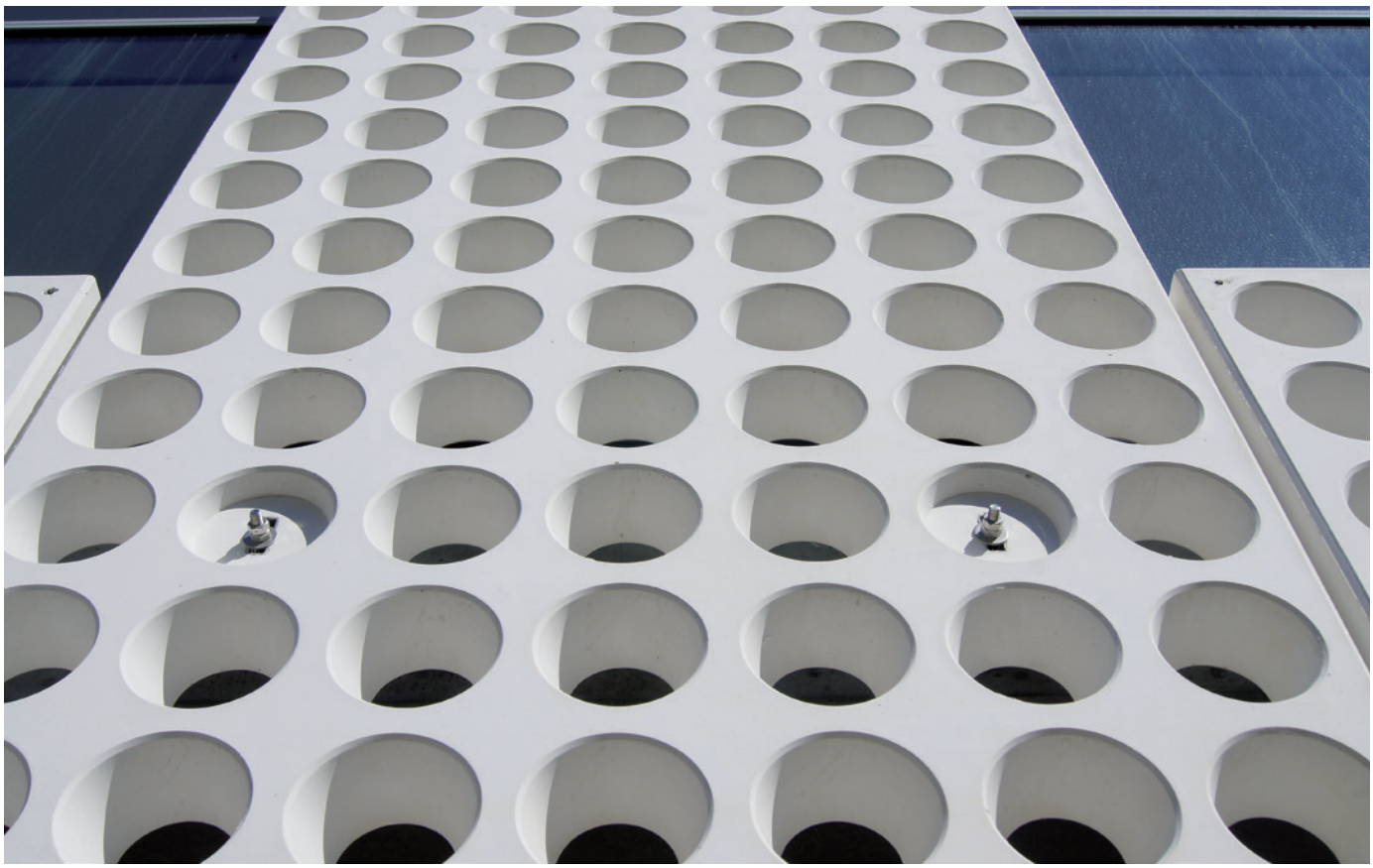
1 Kilpailussa palkittiin: Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy, Tilaaja ja rakennuttaja: Sato Oyj, Pääurakoitsija: NCC Rakennus Oy, Kuitubetonielementtitoimittaja: Seroc Oy / Rieder GmbH. Kuvassa (vas.) arkkitehdit *Kirsi Korhonen, Mika Penttinen, Hannu Jebens, Esa Vatanen* Sato OyJ:n edustajana , *Markku Hokkanen* NCC Rakennus Oy:n edustajana, tuomariston edustajat *Maritta Koivisto, Risto Huttunen, Karin Krokfors, Arto Suikka.*

2 Lontoonkatu 9:n julkisivun harsomainen keveys suojaa, mutta samalla avaa näkymät laajalti.

Jussi Mattila

1

Jussi Tiainen



Rieder GmbH

3 FibreC 3D:n elementinpaksuus voi olla 20...100 mm, tavallisin paksuus on 50–60 mm. Pintakäsittelynä voi olla sileä tai hiekkapuhallettu pinta.

kaasti hyödyksi. Toimiston suunnittelutöissä on arkkitehtoninen kokonaisuus hallittua, yksityiskohtien suunnitteluun on paneuduttu huolella ja myös innovatiivisesti onnistuttu kehittämään jotain uutta.

Betoniteollisuus ry:n neljännen kerran järjestämän arkkitehtuuripalkintokilpailun tarkoituksena on tuoda esiin toteutettuja onnistuneita betonijulkisivukohteita ja niiden suunnittelijoita. Kilpailu järjestetään joka toinen vuosi. Kilpailussa palkitaan voittanut julkisivun suunnitellut arkkitehtuuritoimisto 10.000,- eurolla.

Palkinnon tärkeimpinä arvosteluperusteina ovat julkisivun arkkitehtoninen kokonaisuus, yksityiskohtien suunnittelu, betonin ominaisuuksien laadukas hyödyntäminen, uuden kehittäminen ja kohteen soveltuminen ympäristöön.

Betonijulkisivu-arkkitehtuurikilpailun 2013 tuomariston puheenjohtajana toimi arkkitehti SAFA *Risto Huttunen* ja jäseninä arkkitehti SAFA *Karin Krokfors* sekä arkkitehti SAFA, päätoimittaja *Maritta Koivisto*. Tuomariston sihteerinä toimi dipl.ins., tuoteryhmäpäällikkö *Arto Suikka* Betoniteollisuus ry:stä.

Lisätietoja: Betoniteollisuus ry: Arto Suikka, puh. 0500-500131
http://www.betoni.com/tapahtumat/Betonijulkisivu-arkkitehtuuripalkinto 2013

Asunto Oy Lontoonkatu 9, Helsinki
Toukolanranta, Helsinki

1. sija kutsukilpailussa 2008
62 vuokra-asuntoa
Brm²: 4890 m²
Kem²: 3550 m²
Asm²: 3062 m²
Tilaaja ja rakennuttaja: Sato Oyj
Arkkitehti: Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy
Maisemasuunnittelija: Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy
Rakenne-, LVI- ja sähkösuunittelu: Optiplan Oy
Geotekninen suunnittelu: Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy
Pääurakoitsija: NCC Rakennus Oy
Kuitubetonielementit: Rieder GmbH/Seroc Oy
Kiinnitysjärjestelmä: Halfen AB
Hankkeen toteutumisvaihe ja vuosi: valmis 10/2012
Kiinteistön omistaja: As Oy Helsingin Lontoonkatu 9

Kilpailussa mukana olleita kohteita, arkkitehtitoimistoja ja suunnittelijoita:

- Pirkka 6, Tieteenkatu 20, 17-kerroksinen tornitalo,Tampere – Arkkitehtitoimisto Ahonen & Kangasvieri Oy
- As Oy Helsingin Lontoonkatu 9 – Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy
- As Oy Flooranaukio ja Kumpulan kiinteistöt Oy Lontoonkuja, Helsinki – Arkkitehtuuritoimisto Heikkinen & Komonen Oy
- As Oy Espoon Tähystäjä – Arkkitehtitoimisto Petri Rouhiainen Oy, grafiikka Aimo Katajamäki
- Manskun Rasti, vaiheet 1+2, toimistorakennukset, Helsinki – Katia Salo, Robert Trapp, Otto Kallioinen
- Pientalo VillAma, Turku – Arkkitehtitoimisto Sigge Oy
- Triotto, Helsinki – Parviainen Arkkitehdit Oy
- Business Valey Sola, Leppävaara, Espoo – Arkkitehtitoimisto Larkas& Laine Oy
- Tornionlaakson maakuntamuseo – Arkkitehti Saila Palviainen
- Keimolan 3-tien melueste, Vantaa – Parma Oy, Skanska Infra Oy, Liikennevirasto
- Derby Business Park, Espoo – Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy
- Piilipuuntie 9–11, Espoo Suurpelto – Ark-House Arkkitehdit Oy

Jussi Tiainen

4 Yksityiskohtien suunnittelu on huoliteltua.

5 Lontoonkatu 9 avautuu Yhteispiha 12:lle.

Rieder GmbH

Jussi Tiainen

6

Concrete Facade – Architectural Award 2013:

Housing Management Company Asunto Oy Lontoonkatu 9 – Architects Kirsi Korhonen and Mika Penttinen Oy

The Concrete Facade 2013 architectural award went to Architects Kirsi Korhonen and Mika Penttinen Oy from Helsinki for their project Housing Management Company Asunto Oy Lontoonkatu 9. The project has been presented in Betoni 4–2012 on pages 6–13.

The winning project combines in a significant way high-quality architectural design with a new, innovative facade solution. The Jury wanted to commend the architects for their long-term efforts on the development of a new facade product as part of Finnish construction.

The Award was issued particularly in commendation of the architecture and the product development related to the cladding unit implemented in fibre concrete. The winning entry is an excellent example of the use of concrete with the veil-like lightness of the facade regenerating the traditional applications of the construction material regarded as heavy.

Housing Management Company Asunto Oy Lontoonkatu 9 comprises a new block of rental apartments near the shore zone of Vanhankaupunginlahti Bay in Helsinki. The building is part of a town block, in which all the houses are characterised by new kind of concrete facade architecture. The planning office's vision, the innovative design of the architects as well as the developers' and the builders' courage to apply new concrete facade solutions have all contributed to the creation of the town block entity. The Housing Management Company is also a reflection of the ambition that has resulted in the development of new and innovative architecture within the scope of regulated rental housing.

The decision of the Jury was also influenced by a wish to encourage Finnish concrete industry to develop new concrete solutions and to investigate wider applications of fibre concrete in construction design.

The fibre concrete facade unit used in Housing Management Company Lontoonkatu 9 was manufactured utilising the new fibreC 3D production technology developed by Rieder GmbH. This technology makes it possible to produce three-dimensional cladding units of varying sizes and shapes. In this project the concrete unit reinforced with alkali-resistant fibre glass was 70 mm thick.

Rieder GmbH

6 Lontoonkuja 9:ään sopivaa kuitubetonilevyratkaisua kehitettiin yhteistyössä lähes vuosi. Kaikkiaan kohteessa on 700 m² fibreC 3D elementtiä.

7 Lontoonkatu 9 on osa korttelia, joka on kokonaisuudessaan laadukas esimerkki uudenlaisesta betonijulkisivuarkkitehtuurista.

8 Elementit kiinnitetään HalfenAB:n kiinnitysjärjestelmän ruostumattomilla kiinnikkeillä.

Jussi Tiainen

7

8

fibreC 3D

Itävaltalaisen Rieder GmbH:n uudella tuotantoteknologialla valmistetusta fibreC 3D -kuitubetonielementistä voidaan valmistaa eri kokoisia ja muotoisia sekä kolmiulotteisia verhouselementtejä. Muotit rakennetaan arkkitehdin yksilöllisen designkuvion mukaisiksi. Muottiin pumpataan itsetiivistyvää betonia (Self Compacting Concrete -SCC), jossa on mukana emäksenkestävät lasikuidut. Suurissa elementeissä käytetään tarvittaessa lisänä ruostumatonta teräsverkkoa.

Elementin paksuus voi olla 25 ... 100 mm, tavallisin paksuus on 50–60 mm. Koska elementit valetaan yksittäisinä kappaleina, niihin ei jää kerroksia näkyviin. Kolmiulotteisella elementillä on sileä tai hiekkapuhallettu pinta.

fibreC 3D valetut elementit ja komponentit ovat yhteensopivia liukuvalettujen 13 mm paksujen fibreC vakiojulkisivulevyjen kanssa. fibreC 3D valuelementti kiinnitetään piilokiinnitysjärjestelmillä. Kiinnitysankkurit voidaan integroida rakenteeseen tuotantoprosessin aikana tai vaihtoehtoisesti lisätä betonielementtiin kiinnikkeet valmistuksen jälkeen.

Värivaihtoehtoja löytyy useita. Tuote on palamaton. Rieder GmbH:n Suomen edustaja on Seroc Oy. Lisätietoja: Seroc Oy, www.seroc.fi tai www.rieder.cc

Yhteispiha 12 – Toukoranta on ”Liikkeen piha”

Ria Ruokonen, maisema-arkkitehti MARK,
Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy

Liikkeen piha dyyneineen ja tuulessa heiluvine heinineen on muistuma ajalta, jolloin Vanhankaupunginlahden rantaviiva oli nykyisen pihan paikalla. Leikki- ja oleskelupaikat sekä huolto- ja pelastureitit piiloutuvat vapaamuotoisten kumpareiden lomaan. Korkeimmalta kukkulalta avautuu näköala merelle asti. Rannan tunnelmaa on tavoiteltu kasvien valinnassa sekä pinnoitteiden yksityiskohdissa.

Pihan karhea perustaso on tehty kauttaaltaan leveäsaumaisella betonikivellä, joka muodostaa yhtenäisen jalustan korttelin eksentrisille rakennuksille. Kulkualueet on saumattu kivituhkalla, muut osat ovat nurmisaumaisia ja vihreys saa levitä kaikkialle, missä ruohon kasvuedellytykset löytyvät. Vihreä pinta ker-

1 Yhteispiha 12:n pihasuunnitelma.

2 Pihan pyörä- ja muut kalusteet ovat Vitreon sarjaa. Leveäsaumainen betonikiveys toimii myös sadeveden imeyttämisessä.

1

2

3

4

Viherpojat Oy

5

tautuu kun kumpujen erikorkuiset heinät sekä karujen kasvupaikkojen puut ja havupensaat kilpailevat elintilastaan kuten luonnossa. Kasvillisuuden värit ovat maanläheisiä lukuun ottamatta pihlajien kevään ja syksyn hetkellistä hehkua. Heinikkoon piiloutuva matala valaistus tuo maaston muodot esiin pimeään aikaan.

Pihavarusteet ovat hiekkarannalle ominaisia. Rantapallot ovat tasapainoilua ja oleilua varten, parrulabyrintti kalustaa hiekkaleikkipaikan. Lapset löytävät piilopaikkoja ja omia polkujaan kumpareiden väleistä. Korttelin läpi kulkeva asfaltoitu raitti muuntuu tarvittaessa pelialueeksi keskellä pihaa.

Pihan taideaihe on *Johanna Hyrkäksen* suunnittelema teräksinen veistos *"Pihatalo"*, joka toimii asukkaiden kokoontumistilana, näyttelyvitriininä sekä säilytyspaikkana kaupunkiviljelijöiden puutarhatyökaluille. Viljelylavoja toteutettiin aluksi vain muutama ja niitä voidaan lisätä suosion myötä.

Kokonaan liikenteeltä ja pysäköinniltä rauhoitettu sisäpiha on asukkaiden tärkeä lähimaisema, joka jatkuu suoraan Toukolan rantapuistoon sekä Arabianrannan ja Viikin virkistysalueille. Kaavallisesti korttelipiha sijoittuu omalle tontilleen, mikä mahdollistaa luontevan kokonaissommitelman ja toimintojen sijoittelun ilman näennäisiä hallintarajoja.

Yhteispiha 12, 00550 Helsinki
Sijainti: Lontoonkadun ja Brysselinkadun välissä
Rakennuttaja: Arabian Palvelu Oy
Pääsuunnittelija: Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy / Ria Ruokonen
Taiteilija: Suunnittelutoimisto Part Oy / Johanna Hyrkäs
Urakoitsija: Viherpojat Oy
Korttelin rakennusten arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtuuritoimisto Heikkinen-Komonen Oy, Arkkitehtitoimisto Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy
Valmistunut: 2013

3 Leikkipaikan värikkäät rantapallot ovat tasapainoilua ja oleilua varten

4 Pihan karhea perustaso on tehty kauttaaltaan leveäsaumaisella betonikivellä, joka muodostaa yhtenäisen jalustan korttelin rakennuksille. Osa kumpareista on tilapäisesti aidattu kunnes istutukset ovat kasvaneet ja sitoneet alustan kaakaokuorihakkeen.

5 Heinikkoon piiloutuva matala valaistus tuo maaston muodot esiin pimeään aikaan.

Maritta Koivisto

6 Korttelin läpi kulkeva asfaltoitu raitti muuntuu tarvittaessa pelialueeksi keskellä pihaa.

Common Courtyard 12 – Toukoranta, Helsinki

The "courtyard of movement" with its dunes and grasses swaying in the wind is a reminder of the time, when the shoreline of Vanhankaupunginlahti Bay ran where the courtyard is now. Playground and recreational areas as well as maintenance and rescue routes are concealed among the hilly forms. The highest hill provides a view all the way to the sea. The selection of plants and the details of coatings aim to create a shore atmosphere.

The rough base plane of the courtyard has been implemented completely with wide-jointed concrete stones, which form a uniform pedestal for the eccentric buildings of the town block. In passage areas, the jointing material is rock flour, but in other parts lawn joints are used and the greenness is allowed to spread wherever grass will grow. The colours of the plants are very down-to-earth, with the exception of the momentary glow of rowans in the spring and autumn. Low-level lighting hiding in the grasses accentuates the contours of the courtyard at night.

The courtyard furniture is characteristic of a beach. The beach balls are for balancing exercises and lounging; the playground for children is dominated by a labyrinth of baulks. It provides hiding places and private passages between the hills to the children. The paved passageway running through the town block can be converted into a games court in the centre of the courtyard, if necessary.

The art motif of the courtyard is a steel structure by Johanna Hyrkäs. The "Courtyard House", as it is called, serves as an assembly area for the residents, a display case and a storeroom for the gardening tools of the wannabe city farmers.

The inner courtyard, in which no traffic or parking is allowed, is an important local landscape for the residents and continues as a direct route all the way to shore park of Toukola and the recreational areas of Arabianranta and Viikki. In the town plan the block courtyard is a separate lot, which facilitates a natural total composition and positioning of various functions without any ostensible administrative boundaries.

Maritta Koivisto Viherpojat Oy

Viherpojat Oy

7

8

Viherpojat Oy

9

10

Maritta Koivisto

11

7 Värikäs parrulabyrintti kalustaa hiekkaleikkipaikan.

8 Kokonaan liikenteeltä ja pysäköinniltä rauhoitettu sisäpiha on asukkaiden tärkeä lähimaisema, joka jatkuu suoraan Toukolan rantapuistoon.

9 Kulkualueiden betonikiveys on saumattu kivituhkalla. Muut alueet ovat nurmisaumaisia ja vihreys saa levitä kaikkialle, missä ruohon kasvuedellytykset löytyvät.

10 Pihakorttelin yleisnäkymä. Pihan korkeimmalle kumpareelle nousevat betoniset porrasaskelmat.

11 Kumpujen erikorkuiset heinät sekä karujen kasvupaikkojen puut ja havupensaat kilpailevat elintilastaan kuten luonnossa.

12

Päivi Kiuru

13

12, 13 Kuvataiteilija ja arkkitehti *Johanna Hyrkäs* on suunnitellut "Liikkeen pihalle "pienen valkoisen huvimajan, joka toimii vaikkapa pihapiknikin tukikohtana tai josta voi hakea kasteluvettä istutuksille. Talo on tehty asukkaiden käyttöön ja he ovat nimenneet sen "Pihataloksi". Talossa voi myös pitää näyttelyitä ja se toimii lyhtymäisenä valaisimena.

Teoksen materiaali on valkoiseksi maalattu teräs ja sähköisesti himmennettävä lasi. Pihan luonnonelementit ovat aavikon heiniä ja niiden vastakohtana ovat viljelylaatikoissa kasvavat asukkaiden omat viljelmät. Pihatalon on toteuttanut Karjalan Konepaja.

Yhteispihan on suunnitellut Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen ja rakennuttajana on toiminut Arabian Palvelu ja Pöyry CM. Pihan pääurakoitsijana on ollut Hämeen Viherpojat ja sähköurakoitsijana Sähkö Repo.

Rieder GmbH

Maritta Koivisto

14

14 Tilapäinen puuaita estää kaakaokuorihakkeen leviämisen piha-alueelle kunnes kasvillisuus on kasvanut. Pihan leikkialue sijaitsee keskellä korttelia.

15 Vaativa pohjamaa on kevennetty ja routaeristetty 500 mm paksulla Finnfoam-levyllä.

16 Kivikori toimii rajaavana porttina piha-alueen ja korttelin eteläpäädyssä.

Viherpojat Oy

15

Viherpojat Oy

16

Merenkulkijanrannassa asutaan meren päällä

Sirkka Saarinen, toimittaja

Merenkulkijanrannan asuinkortteli Helsingin Lauttasaaressa kertoo jo nimenä, mistä on kyse: merellisestä, seitsemän asuinkerrostaloyhtiön ja maanalaisen autohallin muodostamasta veistoksellisesta kokonaisuudesta.

Hankkeen perustajaurakoitsija on *YIT Rakennus Oy*, joka järjesti yhdessä Kaupunkisuunnitteluviraston kanssa entisen Merenkulkuoppilaitoksen vapautuneelle rantatontille arkkitehtuurikutsukilpailun vuonna 2002. Sen voitti *Arkkitehdit NRT Oy*.

Professori, arkkitehti *Jyrki Tasa* ja projektiarkkitehti *Eeva-Liisa Elo-Lehtinen* kertovat, että rakentamaan päästiin vuonna 2007. Koko alue on valmis runsaan vuoden kuluttua. Kerrosneliöitä kohteessa on noin 26 000 km², asuntoja 237, kaksioista yli 200-neliöisiin kaksikerroksisiin asuntoihin.

Alue koostuu lamellitaloista, pienistä noppamaisista pistetaloista ja meren päälle rakennetuista kaksikerroksisista rivitaloista. Talojen alitse puikkelehtiva jalankulkutie, oleskelu- ja leikkisaarekkeet sekä vihreät piha- ja katualueet muodostavat rannan suuntaisia kaistoja.

Valmiina ovat jo *Steevi, Staagi, Nereus, Jiina ja Ruffi, Klyyssi* on sisävalmistumisvaiheessa. Myös viimeisen eli *Jaakarin* hahmo alkaa olla valmis; joulukuussa valettiin sen ylimpiä laattoja. Jaakari on yksi kolmesta meren päälle ulottuvasta rakennuksesta. Rakennusvaiheessa tosin näyttää siltä kuin se tulisi kuivalle maalle, sillä vesialue on rakentamisen ajaksi padottu.

Viileän suomalaista arkkitehtuuria

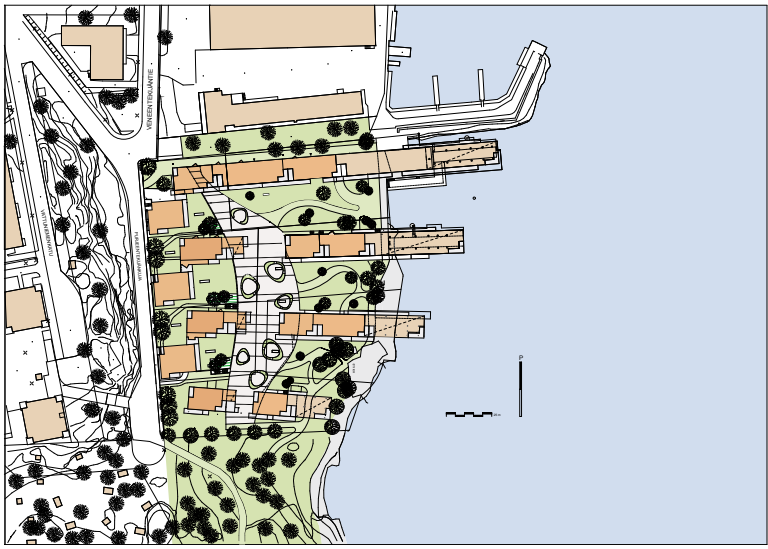
”Lauttasaaren itärannan satamahengen jatkaminen ja rakennusten sijoittaminen siten, että mahdollisimman monesta asunnosta saataisiin

1 Ilmakuva illustraatio Merenkulkijanrannan alueesta ympäristöineen.

2 Asemapiirros

3 Rakennukset kurottavat pilarien varassa meren päälle pisimmillään 40 metriä. Merenpäälliset osat ovat kaksikerroksisia.

1



2

Artikkelin valokuvat: Antti Luutonen / NRT Oy, ellei toisin mainittu

4

merinäköala ja samalla hyvä suuntaus aurinkoon nähden", Jyrki Tasa kertaa kilpailuehdotuksen keskeisiä ajatuksia.

Idea ulottaa osa rakennuksista meren päälle oli Jyrki Tasan mukaan kahtalainen: "Se tuo ympäristöön uudenlaista ilmettä. Lisäksi se pienentää maan päälle tulevan rakennusmassan osuutta. Kun suuri rakennusoikeus saatiin sijoitettua laajalle alueelle, rakennusten korkeuskin pysyi matalampana ja merinäköalat vanhoistakin kortteleista säilyivät hyvinä."

Kohtisuorassa rantaviivaan nähden sijaitsevat kolme puikkomaista rakennusta kurottavat pilarien varassa meren päälle pisimmillään 40 metriä. Merenpäälliset osat ovat kaksikerroksisia. Rannasta mantereelle noustessa kerrosluvut kasvavat portaittain. Rannan suuntaisesti alue jakautuu vyöhykkeisiin: rannassa on julkinen laituri- ja jalankulkuvyöhyke, sitä seuraa viherpihavyöhyke, vapaamuotoinen katupiha-alue, viherpihakaista ja katualue.

Jyrki Tasa kuvaa Merenkulkijanrannan arkkitehtuuria "viileän suomalaiseksi".

"Erikoista on veden päälle rakentaminen. Suomessahan on totuttu, että asuntorakentaminen lähtee tanakasti maasta, massat ovat kiinteitä ja vaippaa on mahdollisimman vähän. Ilahtuneena olen ottanut vastaan kollegojen hyvän palautteen. Erityisen mieluista on ollut, kun kohteessa käydessä ulkopuolinen ohikulkija on spontaanisti käynyt kiittämässä suunnittelijaa."

Jäänpaineen, myrskytuulen ja kostean meri-ilman ehdoilla

"Veden päälle meneminen tuntui luonnosvaiheessa helpolta", Jyrki Tasa naurahtaa.

"Mutta tietysti se merkitsi haasteita erityisesti jäänpaineen ja myrskytuulen takia. Rantarakentamisessa myös kosteusolosuhteet ovat rakenteille vaativat. Suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa säärasitusvaatimukset sekä stabiliteetti- ja dynaamiset tarkastelut ovat tarkoittaneet tiivistä yhteistyötä esimerkiksi Merentutkimuslaitoksen asiantuntijoiden, rakennesuunnittelijoiden ja laiturirakentamisen ammattilaisten kanssa."

Rakenneratkaisut haluttiin luonnollisesti tehdä varman päälle: "Arkkitehdin huoli oli sirouden säilyminen. Meren päällä olevia rakennuksia kannattelevat pilarit, joita jäykistävät laituritason alla olevat varsin massiiviset rakenteet. Niiden ansiosta tummalla väribetonilla valetut pilarit onkin saatu kohtuullisen siroiksi", Jyrki Tasa kertoo.

Rakennukset on perustettu pääosin kalliovaraisen murskekerroksen varaan maanvaraisena perustuksena. Merenpäälliset pilarit on perustettu porapaalujen välityksellä peruskallioon. Laiturimaisen teräsbetoniarkkurakenteen kestävyys on jäänmurtajatasoa. Perustuksille kohdistuu peräti 2,7 meganewtonin vaakavoima. Ahtojäät toivat haastetta myös akustiselle suunnittelulle.

Sääilmiöiden muutos näkyy kohteessa myös varautumisena kasvavaan vedenpinnan nousuun. Helsingin rantarakentamisessa se tarkoittaa nykyään alimman tason sijoittamista vähintään kolme metriä vedenpinnan yläpuolelle.

Merenkulkijanrannan kuivalla maalla olevien rakenteiden suunnittelusta on vastannut *Insinööritoimisto Ylimäki & Tinkanen*, nyttemmin *Wise Group Finland Oy*, merenpohjan perustusten ja aallonmurtajien rakenteiden suunnittelusta puolestaan *FCG Finnish Consulting Group Oy ja Sipti Oy.*

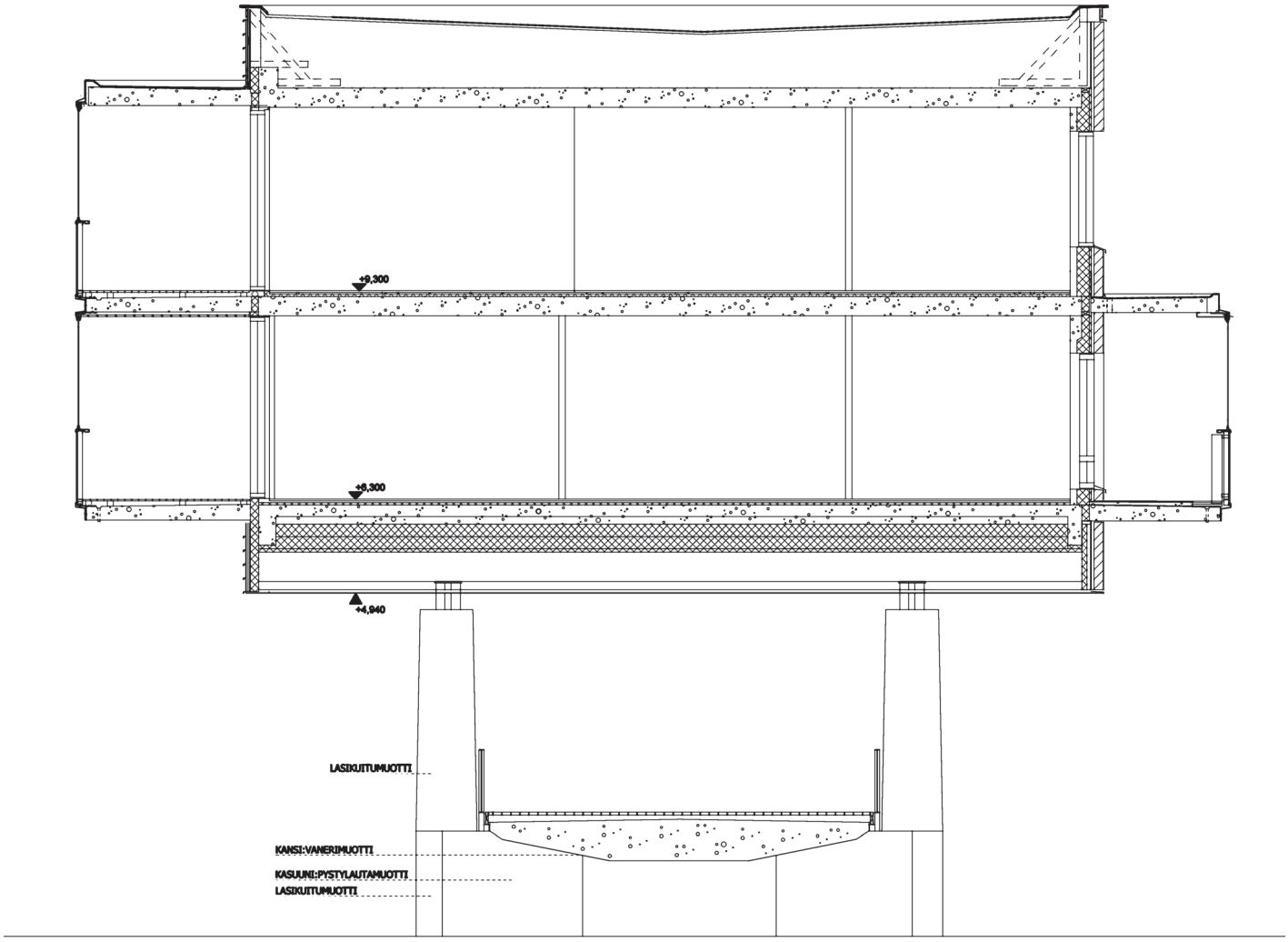
Vaaleaa rappausta ja kuparia

Pohjoisesta ja lännestä Merenkulkijanrantakortteli avautuu vaaleana ja kaupunkimaisena kohti vanhaa kaupunkirakennetta. Etelästä ja idästä nähtävät pinnat ovat puolestaan tummia, mereen ja puustoon sopeutuvia.

Rakennusten julkisivut ovat pääosin vaaleaa rappausta ja kuparia. Osan julkisivusta peittää lasitettu parvekevyöhyke. Parvekkeiden takaseinissä ja katoissa on puuta. Yläkerroksista nähtynä julkisivujen vaaleus jatkuu katoille, jotka on katettu vaalealla sirotteella.

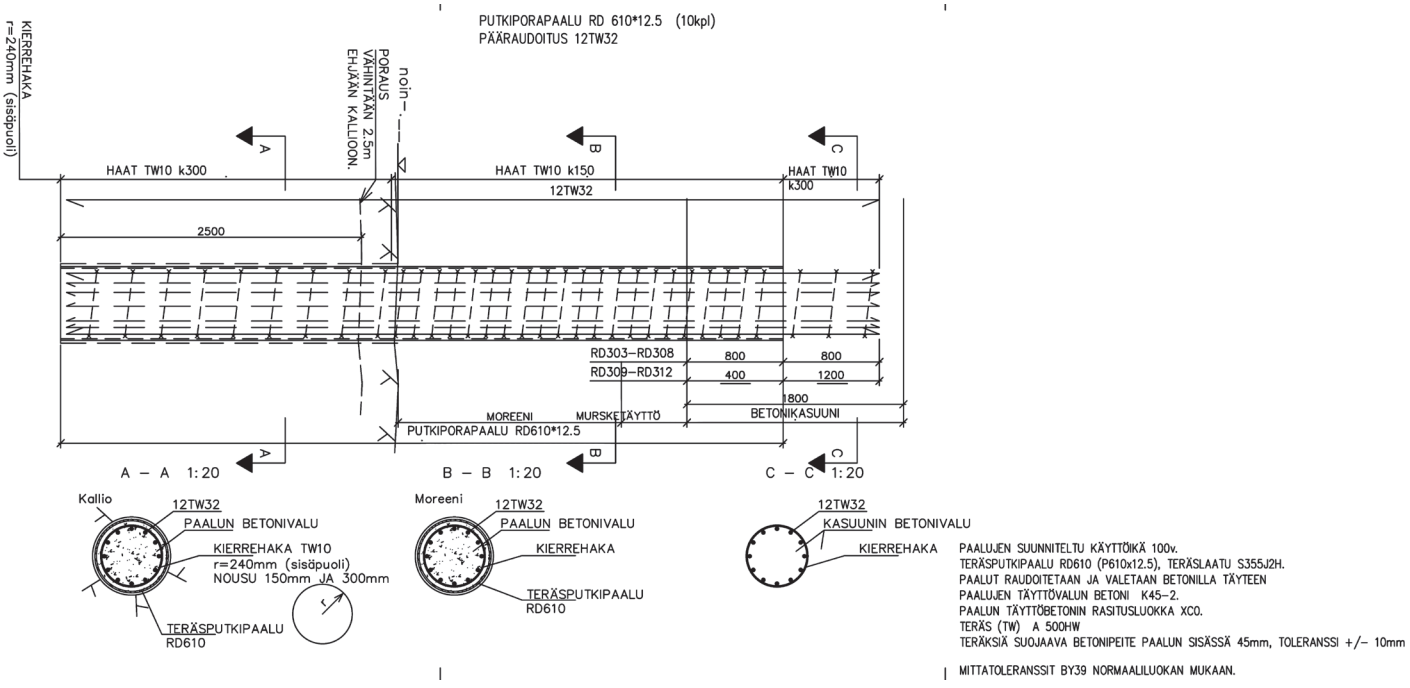
5

6



7 Poikkileikkaus. Asunto Oy Helsingin jaakari.

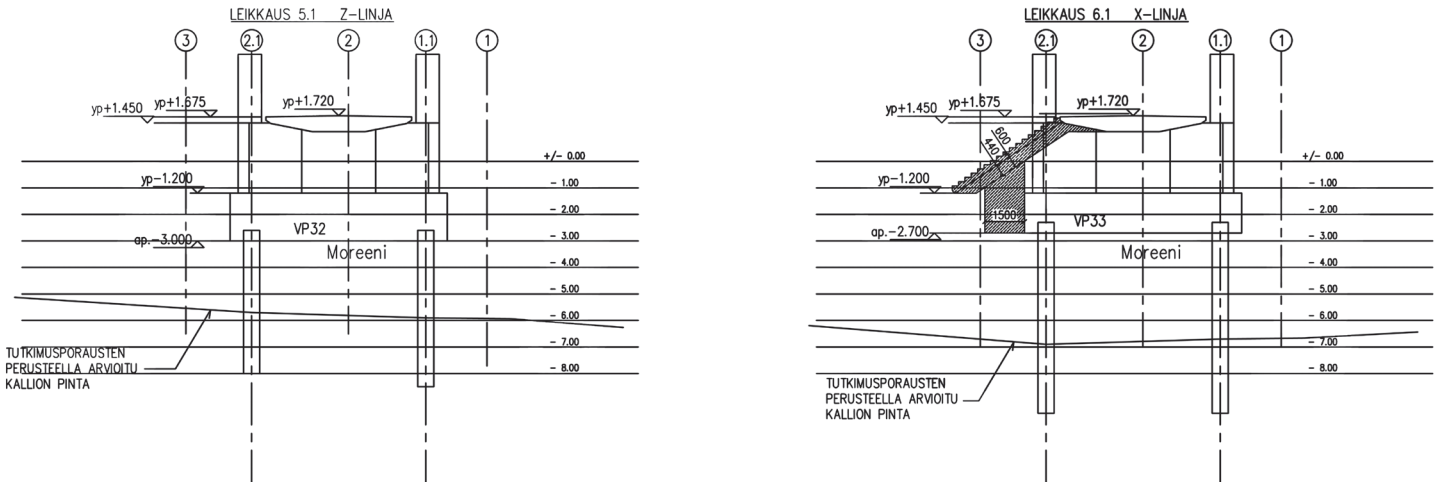
8 Pohjararakennepiirustus.Meriperustukset.
Putkiporapaalu.



Sipti Oy

9 Asunto Oy Helsingin Nereus etualalla. Näkymä rannalta katsottuna.

10 Pohjarakenneleikkaus. Meriperustukset. Uimaporras.



Sipti Oy

11

12

13

Schöck Bauteile GmbH

11 Asunto Oy Helsingin Nereus rakenteilla 2010.

12 Myös viimeisen talon eli Jaakarin hahmo alkaa olla valmis; joulukuussa 2013 valettiin sen ylimpiä laattoja. Jaakari on yksi kolmesta meren päälle ulottuvasta rakennuksesta. Rakennusvaiheessa tosin näyttää siltä kuin se tulisi kuivalle maalle, sillä vesialue on rakentamisen ajaksi padottu.

13 Kaikki välipohjat valetaan paikalla. Suurimmat parveke-elementit ovat syvyyssuunnassa 2,6 metriä ja pituussuunnassa 7 metriä. Kaikki parvekkeet on lasitettu Lumon Oy:n parvekejärjestelmillä. Asuntojen lattialämmitys on toteutettu uudentyyppisellä pintakerrosratkaisulla, joka mahdollistaa asuntojen lämpöolosuhteiden nopean reagoinnin lämpötilamuutoksiin.

Merenkulkijanrannan asunnoissa on vähintään yksi parveke, joissakin jopa kolme. Kohde onkin Suomen toistaiseksi mittavin ulokeparvekerakentamisprojekti. Suurimmat parveke-elementit ovat syvyyssuunnassa 2,6 metriä ja pituussuunnassa 7 metriä. Kaksi peräkkäin rakennettua lämpöeriste-parveke-elementtiä muodostavat siten 14 metriä pitkän parveketilan. Parveke-elementin paksuus on 22 cm.

"Kaikki välipohjat valetaan paikalla. Väliseinät ja ulkoseinien sisäkuori ovat osittain betonielementtejä. Rapattu julkisivu on muurattu paikalla liimasaumaharkoista", Eeva-Liisa Elo-Lehtinen esittelee rakenteita.

Energiatehokasta

Merenkulkijanrannan energiaratkaisuna on kaukolämpö. Asuntojen jäähdytykseen käytetty energia saadaan merivedestä. Pumppaamon suunnittelussa on varauduttu meriveden mahdolliseen käyttöön myös lämmityksessä. Asuntojen lattialämmitys on toteutettu uudentyyppisellä pintakerrosratkaisulla, joka mahdollistaa asuntojen lämpöolosuhteiden nopean reagoinnin lämpötilamuutoksiin.

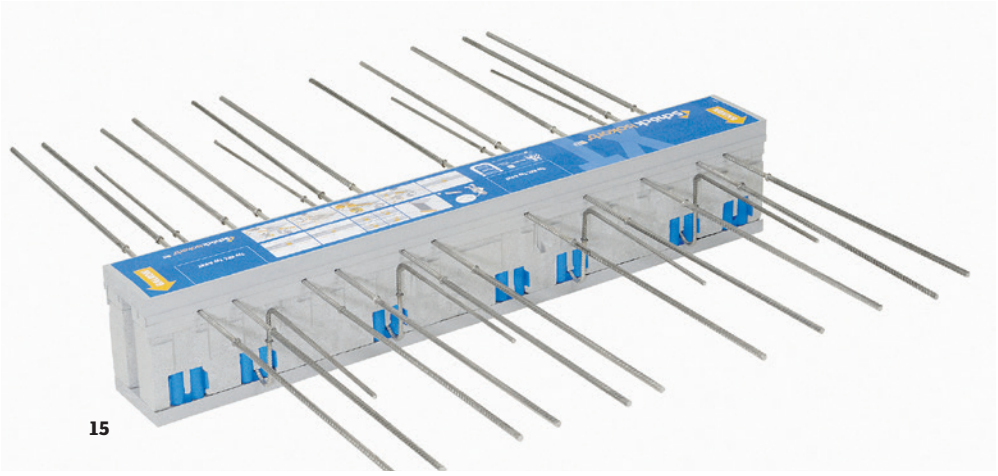
Huoneistokohtaisten ilmanvaihtokoneiden hyötysuhde on tavanomaista parempi. Kaikki asunnot on varustettu huonekohtaisesti säädettävillä aktiivijäähdytyspalkeilla.

14

Työmaalla hyvä ilmapiiri

Merenkulkijanranta on iso projekti sekä suunnittelijoille että toteuttajille. Työmaa on saanut matkan varrella myös ulkopuolista tunnustusta: Rakennuslehti nimesi sen Vuoden 2011 Asuntorakennustyömaaksi.

”Ilmapiiri työmaalla on ollut koko ajan positiivinen. Pitkässä projektissa myös työnjohto on säilynyt samana. Vastaava mestari *Mika Kososen* kanssa teimme hyvää yhteistyötä jo edellisessäkin asuntokohteessa Katajanokalla”, myös arkkitehdit kiittelevät.



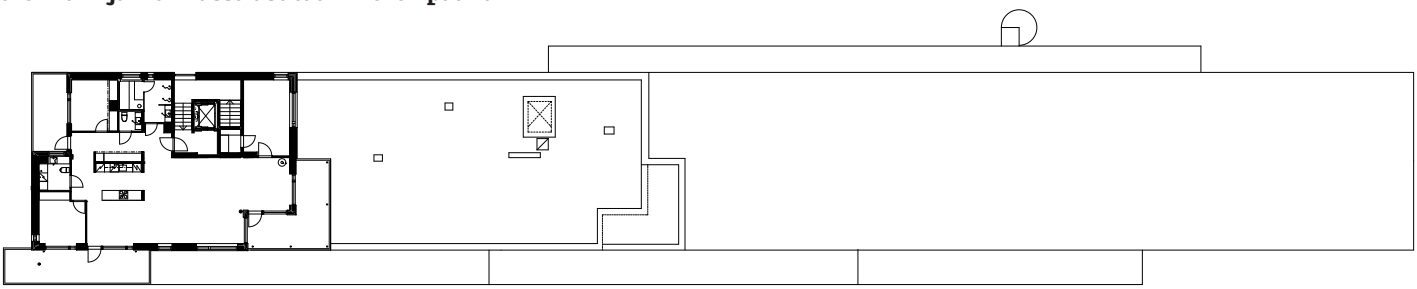
15

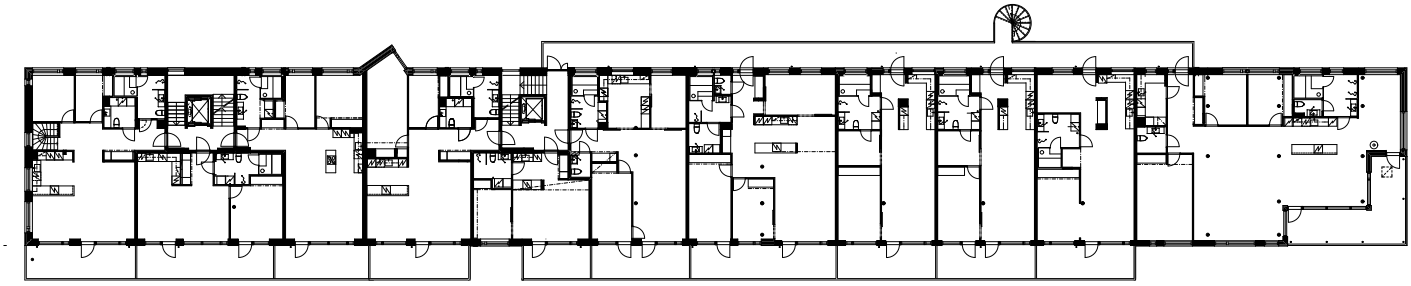
16

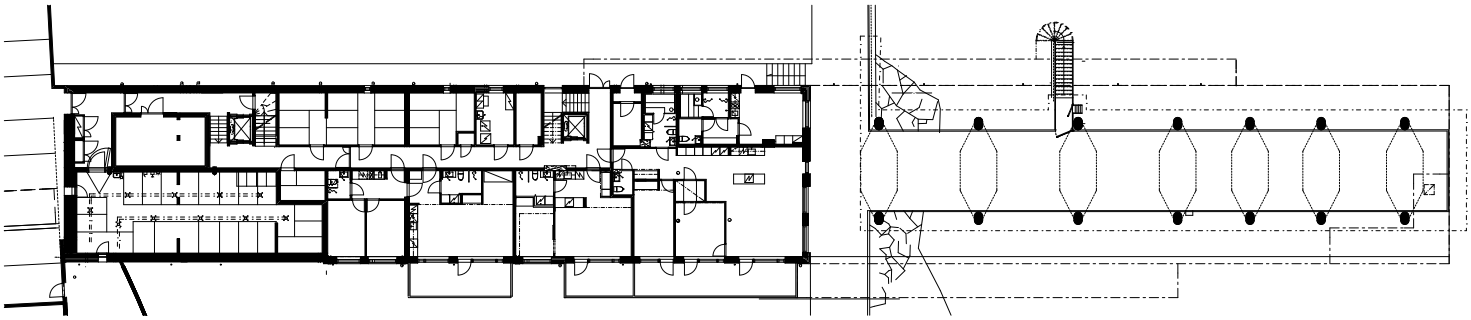
Schöck Bauteile GmbH

14 Asunto Oy Staagin piha-aluetta.

15, 16 Parma Oy:n parveke-elementeistä tehdyissä ulokeparvekkeissa käytettiin Schöck Bauteile GmbH:n valmistamia Schöck Isokorb® K -lämpöeriste-elementtejä.







17 6. kerros

18 2. (3.) kerros

19 0. (1.) kerros

20 Asunto Oy Helsingin Staagin parvekkeelta avautuvat avarat näkymät.

21 Merellinen näkymä avautuu Staagin keittiötiloihin.

Merenkulkijanranta

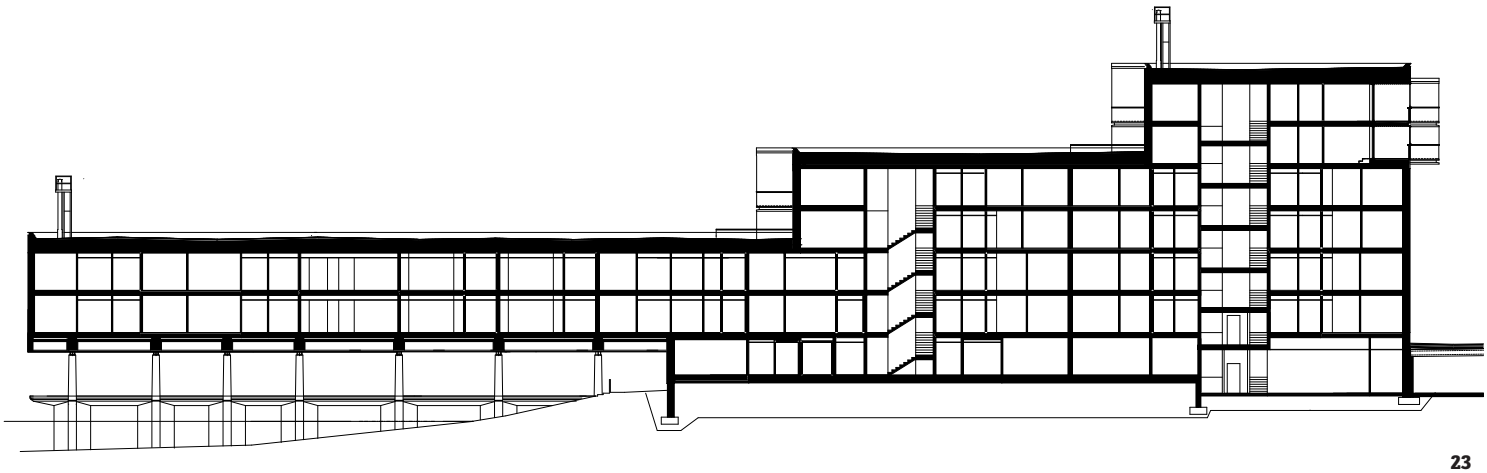
Purjeentekijänkuja 1-13, Helsinki

Rakennusaika	2008–2015
Kokonaisala	n. 33 000 brm^2
Huoneistoala	n. 22 400 hum^2
Tilavuus	n. 100 000 m^3
Huoneistojen	n. 237 kpl
Tilaaja / Rakennuttaja	YIT Rakennus Oy
Arkkitehtisuunnittelusta vastaava	Jyrki Tasa, arkkitehti SAFA
Pääsuunnittelijat	Pirjo Soininen, Sami Vikström, Eeva-Liisa Elo-Lehtinen arkkitehdit SAFA
Urakoitsijan / Rakennuttajan edustajat	Petteri Karling, Lasse Vanhanen, Johanna Palosaari, projektipäälliköt, YIT Rakennus Oy Maritta Korpela, rakennuttaja-asiamies YIT Rakennus Oy, Mika Kosonen, vastaava työnjohtaja YIT Rakennus Oy, Birger Fagerström, Anssi Yli-Hakala, työpäälliköt YIT Rakennus Oy
Rakennesuunnittelija	Ari Laitinen, Wise Group Finland Oy
LVIA-suunnittelija	Juha Huhtala, Lvi-suunnittelu J.Huhtala, Kimmo Linturi, Tubular Oy
Sähkösuunnittelija	Kari Natri, Insinööritoimisto Natri Oy
Geosuunnittelija	Matti Huokuna, Risto Riisiö, Geotek Oy
Pihasuunnittelija	Petri Eurasto, Geotek Oy
Meriperustusten suunnittelija	Ossi Rintala, Sipti Oy
Merivesijäähdytys suunnittelija	Insinööritoimisto LVI-Niemi Oy, Vesa Käenmäki

20

21

22



23

Merenkulkijanranta estate is about living above the sea

The residential town block of Merenkulkijanranta in the Lauttasaari area of Helsinki comprises seven apartment buildings and an underground parking garage, which together form a sculpture-like entity.

The shore side property, which previously housed the School of Maritime Studies, was acquired as a speculative development by YIT Rakennus Oy. The company organised together with City Planning Department in 2002 a limited architectural competition, which was won by Architects NRT Oy.

Construction began in 2007 and the whole estate will be completed in about one more year. The total floor area of the estate is 21 000 m² and the number of apartments is ca. 237. The garage under the courtyard provides parking space for 272 vehicles.

The estate consists of slab blocks, dice-shaped small point-access blocks, and two-storey terrace houses built above the sea.

The competition entry was based on continuing the harbour spirit of the eastern shore of Lauttasaari and on locating the buildings so that as many apartments as possible would have a sea view as well as good orientation with respect to the sun.

The three pointed buildings located perpendicularly to the shore line and standing on columns reach over the sea by up to 40 metres. The parts of the houses that stand above the sea are two-storeyed and the number of storeys increases gradually towards the land. The estate is divided in the direction of the shore into zones: the zone by the sea consists of public piers and pedestrian passages, followed by a zone of courtyard gardens, a free-form area of street courtyards, a strip of courtyard gardens and then the street area.

Building above the sea involved challenges particularly due to ice pressure and storm winds. Moisture conditions also set high demands to structures in shore construction.

The houses built above the sea are supported on concrete columns, which are stiffened by highly massive structures located under the pier level. Thanks to this solution, the columns cast in dark coloured concrete could be implemented as relatively slender structures.

The foundations of the columns standing above the sea consist of auger piles embedded in bedrock. The strength of the pier-like reinforced concrete caisson equals that of an icebreaker.

The facade cladding of the buildings mainly consists of light-coloured plaster and copper. A zone of glazed balconies covers part of the facades. Intermediate floors are all cast on the site. Partition walls and the inner leaf of the external walls are partly precast concrete units. The plastered facade is built on the site from thin joint blocks.

22, 24 Asunto Helsingin Steevi

23 Pituusleikkaus. Asunto Oy Helsingin Ruffi

Kukonkartanon – Kukemõisa – tilan vierastalo Järvamaalla

Artikkelin valokuvat: Martin Siplane

Lembit Tork, arkkitehti

Sekä Vuoden 2012 Betonirakennus että Vuoden Puurakennus -kilpailuihin Virossa osallistunut ja jälkimmäisessä myös voiton napannut Kukonkartanon talo on mielenkiintoinen ja omaperäinen monellakin tapaa. Sen tilat avautuvat kuin arkkitehtoninen näytelmä tai sipuli – kuori kuorelta edeten sisemmäs kohti suunnittelijansa ajatuksenjuoksun harmonista ydintä.

Saman rakennuksen osallistuminen kahteen, täysin erilaisten materiaalien käyttöä tunnustavaan kilpailuun voi tuntua ajatuksena oudolta. Etenkin kun ensisilmäyksellä Vuoden puurakennuksesta ei itse puuta ensin huomaa edes tikun vertaa. Talon yksityiskohtiin sekä niistä rakentuvan kokonaisuuden eheyteen on kuitenkin kiinnitetty tavattoman paljon huomiota. Materiaalit ja toteutus ovat taitavasti tasapainossa keskenään.

Jo taloon johtava tie on kuin näytelmän esikirjoitus. Käännytään suurelta maantieltä metsän läpi kulkevalle hiekkatielle. Saavutaan aukean reunaan. Katse kiinnittyy välittömästi sadan metrin etäisyydellä kohoavan rakennuksen tummaan silhuettiin. Siellä se on, keskellä avaraa maisemaa.

Kaksi ristikkäin olevaa suorakuutiota

Talon ulkoinen olemus koostuu kahdesta toisiinsa nähden ristikkäisestä suorakuutiosta. Ensimmäisen muodostavat ammoin hylätyn navetan luonnonkiviseinät, tai oikeammin niiden rauniot. Toinen osa on niiden ylle kuin mystillisesti leijumaan nostettu, musta ja ikkunaton laatikko tai kirstu – jotain, jolla maalaisjärjen mukaan ei pitäisi olla asumisen ja elämisen kanssa mitään tekemisistä. Vaikutelma on kuitenkin luotu tietoisesti; sen synnyttämä vaikutus on abstrakti ja voimakas.

Salamyhkäinen ulkopinta

Minimalistinen muotokieli antaa tilaa rakennuksen mittasuhteille ja pintamateriaaleille. Ylös nostetun kuution ulkopinta hätkähdyttää, aivan kuin se eläisi. Keskipäiväinen auringonpaiste saa pinnan hehkumaan ja kimaltelemaan, se muodostuu ikään kuin pienistä kvartsikiteistä tai keraamisesta materiaalista. Pilvisempinä päivinä kuution kylki rauhoittuu ja jämäköityy, se antaa itsestään hieman sensuaalisen mattapintaisen vaikutelman. Materiaali on kuin keskellä ikuista alkemiallista muuntumisprosessia.

Lähempi tarkastelu osoittaa, että rakennuksesta on toki puutakin, vieläpä erittäin kekseliäästi käytettynä.

Kapeista paanuista limittäin, mutta tavallista toteutusta tiheämmäksi ladottu vesikate antaa katon ja ulkoseinien pinnalle huolitellun ilmeen. Mustanpuhuvaa petsiä on sivelty reippaasti ja useita kerroksia. Käsittelyn myötä hennosti peilaavaksi muuttuneesta puun pinnasta voi silti erottaa puunsyyt, mikä lisää luonnonmukaisuuden tuntua. Modernismia noudattaen uloimmat nurkkapaanut on leikattu tarkasti muotoon, ja liitoskohdat on katettu samanvärisellä muotoon taivutetulla reunapellillä. Lopputulos on tasainen ja siltikin rosoisen ilmeikäs massiivipinta, jonka omaperäisyyttä pinnan kiiltely täydentää.

Kiviseinien kätkössä

Mutta missä on sisäänkäynti? Kiviseinät kätkevät taidokkaasti asioita sisuksiinsa. Talon takimmaisella kyljellä sijaitsee lämmitetty ja ilmastoitu vierailijoiden asumistila. Se on vanhojen muurien väliin tehty, yksityisyyttä tarjoava galleriahuoneisto, jonka sisustuksen on inspiroinut ympäröivä maisema.

1 Vierastalo Järvamaalla yllättää materiaalien taidokkaalla vuoropuhelulla.

2 Betonipinnat ovat parasta laatuokkaa niin lattioissa, seinissä kuin kylpyhuonekalusteissa. Myös uima-allas terassilankkuineen on valettu betonista.

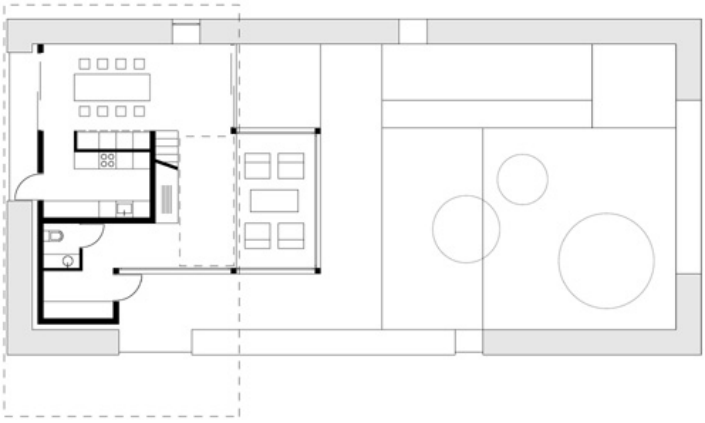
Se, mikä ulospäin näyttää hylätyltä, onkin sisältä sopuisaa ja turvallisuuden tunnetta tarjoavaa tilaa. Tietoista ”ränsistymisen estetiikkaa” tavoitellut omistaja antoi rakennusmiehille tiukat ohjeet siitä, että kiviseinien ovi- ja ikkuna-aukkojen alkuperäisiä – nyt lohjenneita ja kuluneita puuraameja – ei missään tapauksessa saanut purkaa eikä korjata.

Ensimmäisen kerroksen avointa tilaa ympäröi lattiasta kattoon ulottuvat lasiseinät. Suurin osa yksityisyyttä tarjoavista tiloista on sijoitettu teräspilareiden varaan rakennettuun toiseen kerrokseen. Sen valaistuksesta huolehtivat kapeat viirumaiset kattoikkunat sekä pihan suuntaan avautuvat suuret ikkunat. Takimmaisella seinällä on myös yksi vaakasuuntainen, matala ja pitkä ikkuna. Rakennuksen julkisivun puhtauden ja koskemattomuuden tunteen nimissä kaikki ”leijuvan kuution” ikkunat on sijoitettu niin, ettei niitä voi talon etupuolelta nähdä.

Talon toiseen kerrokseen johtaa hennolta näyttävä teräsportaikko, joka tukeutuu monoliittiseen betonista valettuun ja terrazzo-tekniikan mukaisesti hiekkapuhalluksella pintaviimeis-

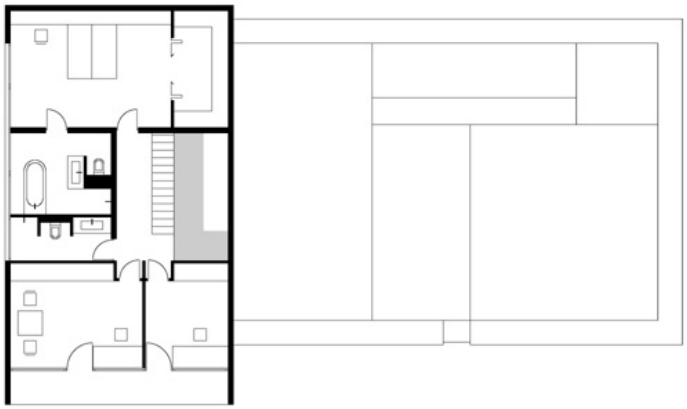
1

2



1. kerros

2. kerros



teltyyn seinään. Huoneen keskellä on myös kuin ilmaan ripustettuna viimeistelemättömästä betonilevystä valmistettu taulu, joka on kuin sanaton viite talon ”leijuvalle” toiselle kerrokselle. Viittaus voi tosin olla myös kunnianosoitus Stanley Kubrikin klassikkoelokuvalle "2001: Avaruusseikkailu", jossa apinat palvoivat mustaa kivistä monoliittipatsasta.

Ylemmän kerroksen käytävä on hauskasti ja ennakkoluulottomasti katettu yltympäriinsä tammiparketilla – niin lattiat, seinät kuin kattokin.

Ylemmässä kerroksessa olevat viisi eri tilaa – mukaan lukien makuuhuoneen yhteyteen rakennettu kylpyhuone – ovat hallittu yhdistelmä tanskalaisen huonekalutuotannon

perinteitä kunnioittavaa vanerilevyä, puulistoja, hiekkaisen maan pintavaikutelmaa jäljittelevää betonia, venetsialaista rappausta ja muita materiaaleja. Pikkutarkkuuden ja positiivisella tavalla eksistentialistisen tyylitajun huipentumana voi pitää raakateräksestä ja puusta räätälityönä valmistettuja valokatkaisimia. Niiden suunnittelijan on täytynyt olla hullumielinen nero.

Ehyt kokonaisuus

Kokonaisuus on hämmästyttävän eheä niin sisältä kuin ulkoa, ulottuen lattiasta toisen kerroksen kattoon. Rakennuksessa käytetyt luonnonmukaiset materiaalit ovat keskenään harmoniassa. Ne viestivät samanaikaisesti sekä jämäkkyyttä että haurautta.

Kolmesta rakennuksesta koostuvan maatilan kruununa toimii juuri tämä vierastalo. Kaikkialla on hyödynnetty puuta ja kiveä. Arkkitehti on onnistuneesti yhdistellyt uusia ratkaisuja jo olemassa oleviin – sekä konseptin puolesta että mittakaavallisesti. Ulospäin näkyvien yksityiskohtien visuaalinen kehystäminen ovi- ja ikkuna-aukkojen avulla on vaikuttava taidonnäyte.

Kukonkartanon tilarakennusten arkkitehtonisessa ratkaisussa voi nähdä viitteitä Carlo Scarpan, Alvar Aallon ja Luis Barraganin kaltaisten mestarien ajattomasta tyylistä. Nykyajan nimistä mieleen nousevat Steven Holl tai tietyissä kohdin arkkitehtuuritoimisto Olson Sundberg Kundig Allenin toteuttama studiotalo Seattlessa. Arkkitehtoninen ilmaisu on ilahduttava kokonaisuus yksinkertaista ortogonaalista geometriaa ja arkaaista muotokieltä, mitä on täydennetty harvinaisella mahdollisuudella käyttää monipuolisesti eri materiaaleja.

Yhteistyön tulos

Arkkitehdin ohella kiitos kuuluu toki myös projektin toisille osapuolille: rakennuttajalle, joka ei keskittynyt vain työmiesten valvontaan vaan auttoi myös aktiivisesti eri sisustusratkaisujen ja yksityiskohtien ideoinnissa. Pienen muotokielen ja maisemasuunnittelun spesialisteille arkkitehti *Ivar Lubjakulle* ja muotoilija *Maria Pukkille.* Sisätilojen suunnittelusta vaiheittain vastanneille sisustussuunnittelijoille *Pille Lausmäelle ja Liisa Põimelle.*

Talo on suurenmoinen puu-, kivi-, teräs-, lasi- ja maisema-arkkitehtuurin puolestapuhuja, sekä esimerkillinen kohde entisöintiprojektin toteuttamisesta. Se esittelee onnistuneesti eri materiaalien yhdistelemistä toisiinsa. Lopputulos on sekä ideansa puolesta että toteutukseltaan hienostuneen taiteellinen mestariteos.

Kukonkartanon – Kukemõisa – tilan vierastalo Järvamaalla, Viro

Arkkitehti: Emil Urbel
Piensuunnittelu ja maisemointi: Ivar Lubjak, Maria Pukk
Sisustusarkkitehdit: Pille Lausmäe, Liisa Põime
Rakennuttajat: Tom Arula, Tõnu Peipman, Egon Kivi
Projektin kesto: 2007 – 2012
Valmistunut: 2012
Pinta-ala: 150 m²

Guest building at Kukemõisa Manor House in Järvamaa

The guest building at Kukemõisa – the Rooster Manor House – in the Järvamaa area in Estonia combines different materials skilfully: wood, stone, steel and glass. The project was nominated for both the Concrete Building of the Year 2012 and the Wooden Building of the Year; it was awarded the first prize in the latter competition.

The guest building of the Manor House was designed by architect Emil Urbel as two cuboids standing crosswise with respect to each other. The first cuboid shape is formed by the natural stone ruins of the old animal shed. The second is a black and windowless box, which is suspended so that it appears to float above the ruins. The laid roof consists of dark stained shingles.

The open space on the ground floor is enclosed by full-height glass walls. Most of the rooms with more privacy are located on the upper floor built on steel columns and reached by a steel staircase supported on a monolithic concrete wall with sand-blasted finishing implemented using the terrazzo technique. A painting realised on a crude concrete board seems to be suspended from air in the centre of the room.

The five separate rooms on the upper floor display plywood boards, wooden mouldings, concrete in imitation of a sandy ground surface, Venetian plaster and other materials in a controlled combination based on the traditions of Danish furniture production

Kukonkartanon – Kukemõisa – tilan vierastalo Järvamaalla

Julkisivuremontti 2013 kilpailun voitti Asunto Oy Raskinpolku 8 Turusta

Asunto Oy Raskinpolku 8

Betonin toimitus

Neljännen kerran järjestetyn Julkisivuremontti-kilpailun voitti turkulainen Asunto Oy Raskinpolku 8. Kunniamaininnat saivat Asunto Oy Honkamäenniitty Turussa ja Bostad Ab Kyrkoesplanaden 9 - Asunto Oy Kirkkopuistikko 9 Vaasassa.

Julkisivuyhdistys ry ja Asunto- ja kiinteistöyhtiöiden hallitusasiantuntijat AKHA ry hakevat kilpailulla onnistuneita ja laadukkaita asuntoosakeyhtiöiden remontteja, jotka toimivat hyvinä esimerkkeinä myös julkisivukorjaamista vasta suunnitteleville.

Arkkitehtuuriin ja teknisten ratkaisujen rinnalla tuomaristo arvioi myös hankkeiden päätöksenteko- ja valmisteluvaiheen etenemistä, kustannusten hallintaa ja aikataulussa pysymistä, tiedottamista ja energiasäästötavoitteita.

Voittaja: pitkäjänteinen ja huolellinen ote

Asunto Oy Raskinpolku 8:ssa parannettiin merkittävästi julkisivujen esteettistä ilmettä. Yhdistämällä remonttiin myös mittavat talotekniset parannukset, saatiin kerralla paljon aikaan asumisviihtyisyyden ja energiatehokkuuden kannalta.

Päätöksenteossa ja teknisissä ratkaisuissa näkyi pitkäjänteinen ja huolellinen ote. Hankkeen onnistumiseen vaikuttivat hyvät urakoitsijat, tilaajan myötämielinen ja ymmärtäväinen suhtautuminen korjaamisen ja senaikaiseen asumishaittaan. Myös taloyhtiön hyvä henki edesauttoi hankkeen onnistumista, päätöksenteko oli sujuvaa.

Taloyhtiö muodostuu kahdesta erillisestä 1970-luvun lopulla valmistuneesta pesubetonipintaisesta kerrostalosta. Asuntoja on 90, joista parvekkeellisia 60. Julkisivut peruskorjattiin, parvekkeita suurennettiin 500 mm ulospäin, lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmä uusittiin, lämmöntalteenottolaitteisto asennettiin ja aurinkokeräimiä lisättiin. Kustannusarvio oli 1,8 miljoonaa euroa.

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtuuritomisto Mari Mäkelä
Rakennesuunnittelu: Georgi Georgiev
LVI-Suunnittelu: Turun LVI-Tekniikka Oy
Pääsuunnittelija, rakennuttamistehtävät, työselitykset ja sopimukset: Turun seudun Kiinteistö- ja rakentajapalvelu Ky
Pääurakoitsija: Jatke Oy
LVI-työt: IVT Center Turku Oy
Ikkunat ja ovet: Fenestra Oy

Lisätietoja kilpailusta:
Julkisivuyhdistys: Mikko Tarri,
puh. +358 400 57 66 33 , mikko.tarri@ains.fi
AKHA: Juhani Siikala, +358 40 058 5102,
juhani.siikala@saunalahti.fi

Tuomariston perustelut kokonaisuudessaan löytyvät: www.julkisivuyhdistys.fi

Kilpailun tuomaristoon kuuluivat AKHA ry:stä rak.ins., ekonomi Juhani Siikala FM Siikala ky:stä ja rakennusneuvos Ben Grass, Julkisivuyhdistyksen edustajina puheenjohtaja Mikko Tarri ja päätoimittaja, arkkitehti SAFA Maritta Koivisto Betoni-lehdestä sekä päätoimittaja Riina Takala Kiinteistöposti-lehdestä.

Riina Takala

1

2

1 Asunto Oy Raskinpolku 8:n edustajat vastaanottivat rahapalkinnon, kunniakirjan sekä rakennuksen seinään kiinnitettävän palkintolaatan. Kuvassa (vas.) Julkisivuyhdistyksen puheenjohtaja Mikko Tarri, päätoimittaja, arkkitehti SAFA Maritta Koivisto Betoni-lehdestä, Asunto Oy Raskinpolun hallituksen puheenjohtaja Seppo Ruohonen, projektipäällikkö Antero Hiilesvuo sekä tuomariston puheenjohtaja Juhani Siikala AKHA ry:stä.

2 Asunto Oy Raskinpolku 8 korjauksen jälkeen. Taloyhtiö muodostuu kahdesta 1970-luvun lopulla valmistuneesta pesubetonipintaisesta kerrostalosta. Julkisivut peruskorjattiin, parvekkeita suurennettiin 500 mm ulospäin, lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmä uusittiin, lämmöntalteenottolaitteisto asennettiin ja aurinkokeräimiä lisättiin.

3 Asunto Oy Raskinpolku 8 ennen korjausta.

Asunto Oy Raskinpolku 8

3

Asunto Oy Honkamäenniitty

4

Kunniamaininta: vanhaa arvostava

Turkulainen *Asunto Oy Honkamäenniitty* sai kunniamaininnan onnistuneesta vanhaa säilyttävästä ja arvostavasta korjaustavasta sekä tiedottamisesta; jossa käytettiin internetsivuja, ilmoitustauluja ja "Honkamäenniityn Sanomia".

Kolmesta kerrostalosta ja pienestä liikekeskuksesta muodostuva kohde sijaitsee kaupunkikuvallisesti merkittävässä paikassa. Vuosina 1959 – 1960 paikallarakennettujen kerrostalojen julkisivut maalattiin säilyttäen tarkasti vanha, alkuperäinen värisävy. Ikkunat korjattiin ja patteriverkosto tasapainotettiin. Kaikki parvekkeet lasitettiin.

Suunnittelu: Insinööritoimisto Hirsinummi Oy
Valvoja(t): Pöyry Finland Oy
Pääurakoitsija: Ma-Kron Julkisivut Oy
Parvekkeiden ovet: Pihlavan Ikkuna Oy
Parvekelasit: Lumon Oy

Asunto Oy Honkamäenniitty

5

Asunto Oy Honkamäenniitty

6

4 Kolmesta kerrostalosta koostuva Asunto Oy Honkamäenniitty on rakennettu Vuosina 1959 – 1960. Kilpailussa kiitettiin taloyhtiön valintaa vanhaa säilyttävästä ja arvostavasta korjaustavasta. Kuva korjauksen jälkeen.

5 Kuvassa korjauksen jälkeen. Julkisivut maalattiin säilyttäen tarkasti vanha, alkuperäinen värisävy.

6 Kuva julkisivuista ennen korjausta.

Asunto Oy Kirkkopuistikko 9

7

Kunniamaininta: energiatehokasta

Toisen kunniamaininnan saaneessa vaasalaisessa *Asunto Oy Kirkkopuistikko 9:ssä* paneuduttiin ansiokkaasti energiatehokkuuden parantamiseen. Julkisivun eristepaksuutta lisättiin 75 mm. Julkisivut kolmikerroslämpörapattiin. Ikkunat vaihdettiin, parvekkeita laajennettiin ja ne lasitettiin sekä hankittiin yhtenäiset palonkestävät suojaverhot.

Kustannusarvio oli 1,38 miljoonaa euroa, joka ylittyi 30 000 eurolla. Remontin jälkeen energiankulutuksen on pienentynyt 30 prosenttia. Energialuokitus on noussut D:stä A-energialuokkaan.

Suunnittelu: Oy Polyplan Ab
Valvoja: BKG-Consult Oy
Pääurakoitsija: VRK Vaasan Rakennuskorjaus Oy
Ikkunat ja parvekeovet: Skaala Oy
Ulko-ovet: Alupro Oy
Parvekelasit ja -kaiteet: Lumon Oy

Asunto Oy Kirkkopuistikko 9

8

7 Asunto Oy Kirkkopuistikko 9:ssä julkisivun eristepaksuutta lisättiin 75 mm. Julkisivut kolmikerroslämpörapattiin. Ikkunat vaihdettiin, parvekkeita laajennettiin ja ne lasitettiin.

8 Ennen korjausta.

Winner of Facade Renovation 2013 Competition:
Housing management company Asunto Oy Raskinpolku 8 in Turku

A long-term strategy, diligence in decision-making and technical solutions throughout the project as well as good spirit among the residents. These were the grounds on which the Jury awarded the first prize to Housing Management Company Asunto Oy Raskinpolku 8 in Turku.

Two honorary mentions were also issued in the Competition: one to Housing Management Company As Oy Honkamäenniitty in Turku and the other to Housing Management Company Bostad Ab Kyrkoesplanaden 9 Asunto Oy Kirkkopuistikko 9 in Vaasa.

The project implemented by Housing Management Company Asunto Oy Raskinpolku 8 involved a significant improvement of the esthetic appearance of the facades, but by combining the renovation also with extensive upgrading of building services, a lot was accomplished in one go in terms of living comfort and energy efficiency.

A long-term strategy and diligence in decision-making and technical solutions throughout the project as well as good spirit among the residents were also important factors in the winning project.

One Honorary Mention was given to Housing Management Company As Oy Honkamäenniitty in Turku for a renovation philosophy based on the preservation and appreciation of the old, and for good communications.

The other Honorary Mention went to Housing Management Company Bostad Ab Kyrkoesplanaden 9 Asunto Oy Kirkkopuistikko 9 in Vaasa, which implemented the project paying commendable attention to the improvement of energy efficiency.

The Competition was organised by Julkisivuyhdistys ry (Finnish Facade Association) and AKHA ry (Finnish Association of Board Professionals in Housing and Property Management Companies).

Suurpellon kunnallistekniikka ja pohjavahvistukset vaativia rakenteita

Sampsa Heilä

Sampsa Heilä, diplomi-insinööri, MBA

Espoon Suurpelto on betoniteollisuudelle, urakoitsijoille ja suunnittelijoille pääkaupunkiseudun suurimpia aluerakennuskohteita. Betonin, sementin ja myös kiviainesten käyttöä lisäävät vaativat pohjaolosuhteet, jotka edellyttävät mittavia paalutuksia ja pohjanvahvistuksia sekä järeää kunnallistekniikkaa.

Betoni-lehden numerossa 2-2013 esiteltiin Espooseen Kehä II:n ja Turunväylän läheisyyteen rakennettavan Suurpellon puistokaupungin rakentamisen tavoitteita sekä betonista päiväkotihanketta ja betonisiltoja. Tässä artikkelissa sukelletaan maan alle: Suurpelto on betonirakentamisen suurkohde paitsi alueen laajuuden myös pehmeän ja vaativan maaperän takia. Betonia ja sementtiä käytetään mittavia määriä pohjarakentamiseen ja kunnallistekniikkaan.

”Suurpellon alueen rakentamiselle on leimallista heikot pohjaolosuhteet ja aggressiivinen maaperä, jotka ovat heijastuneet kunnallistekniikan rakentamiseen ja betonin käyttöön”, projektipäällikkö *Simo Koivuniemi Ramboll Finland Oy:n* Alue- ja kunnallistekniikka -yksiköstä sanoo.

Kaikkia suunnittelu- ja materiaalivalintoja ohjaa voimakkaasti se, että kunnallistekniikan edellytetään kestävän vaativissa olosuhteissa vähintään sata vuotta.

Savinen maaperä on vaatinut mittavia pohjanvahvistuksia pilaristabiloinnilla. Alueella on käytetty myös paalulaatastoja.

”Savikot ovat Suurpellossa todella syviä, laajoilla alueilla noin 20 metriä ja paikoin vielä syvempiä. Joissakin kohdissa Suomen syvimmälle yltävä pilaristabilointikonekaan ei riittänyt”, Koivuniemi sanoo.

Aggressiivinen maaperä on sulfidisavea

”Jos sulfidisavi joutuu hapen kanssa tekemisiin, syntyy suolahappoa, joka ruostuttaa betoniteräksiä. Siksi betonin suojaetäisyyksien pitää olla normaalia suurempia”, Koivuniemi sanoo.

Raskaille rampeille tukeva perusta

Ramboll Finland on ollut vahvasti mukana Suurpellon suunnittelussa jo kymmenen vuoden ajan hankkeen alkuvaiheista lähtien.

”Olimme suunnittelijoina jo osayleiskaavavaiheessa ja laadimme alustavat kunnallistekniikan yleissuunnitelmat sekä laskimme alustavia kustannuksia. Sen jälkeen mukana on ollut muitakin suunnittelijoita, mutta olemme laatineet yli kaksi kolmasosaa Suurpellon yleisten alueiden suunnitelmista yleissuunnittelusta toteutussuunnitteluun asti.”

Tällä hetkellä Ramboll laatii muun muassa maankäytön muutoksiin liittyviä suunnitelmia I-asemakaava-alueelle ja Opinmäen koulukeskuksen suunnitelmia sekä viimeistelee V-asemakaava-alueen rakennussuunnitelmia ja on mukana VI- ja VII-asemakaava-alueiden alustavien suunnitelmien laatimisessa.

Maarakennusliike E. M. Pekkinen on saanut valmiiksi Lukusolmun liittymän rakentamisen, joka oli sopimuksen tekohetkellä Espoon kaupungin kaikkien aikojen suurin infraurakka.

”Reilun 20 miljoonan euron urakka vuosina 2011–2013 oli myös Pekkisen historian suurin urakka. Siltojen ja ramppien perustaminen on ollut heikon maaperän takia vaativa ja merkittävä osa koko hanketta”, työpäällikkö *Timo Partanen* sanoo.

Suurpellon saviselle pellolle rakennettavan 325 hehtaarin puistokaupungin pohjanvahvis-

1 Suurpellon alueella käytännössä kaikki rakennukset perustetaan teräsbetonipaaluille. Paaluja on käytetty paljon myös siltojen ja raskaiden pengerrysten perustamiseen.
Esimerkiksi Opinmäen koulun kampusalueella lyötiin 50 km teräsbetonipaaluja ja paalulaattoihin valettiin 4500 m³ valmisbetonia.

2 Savinen maaperä on vaatinut mittavia pohjanvahvistuksia pilaristabiloinnilla. Alueella on käytetty myös paalulaatastoja.

1

E.M. Pekkinen Oy

2

E.M. Pekkinen Oy

3

E.M. Pekkinen Oy

4

3 Lukusolmun siltatyömaa itään.

4 Lukusolmun siltatyömaa länteen.

5 Kehä II:n ali kulkevat betoniputket. Suurpellon alueelle asennetaan hule- ja jätevesiviemäreiksi erikokoisia betonisia EK-putkia kymmeniä kilometrejä.

E.M. Pekkinen Oy

5

tustöiden laajuudesta saa jonkinlaisen kuvan siitä, että pelkästään Lukusolmun liittymän ramppien ja Kehä II:n ylittävien siltojen perustamiseen on tarvittu 350 kilometriä kalkkisementtipilaristabilointia ja 50 kilometriä teräsbetonipaaluja.

”Siltoihin ja paalulaattoihin käytettiin betonia noin 10 000 m³. Kaivuja ja täyttöjä oli 100 000 m³”, Partanen sanoo.

Eritasoliittymän yhteyteen on asennettu myös paljon betonisia EK-putkia, joiden halkaisija on 300 – 1400 mm.

”Suurpellon halki virtaava Lukupuro alittaa Kehä II:n neljässä 1400 mm:n betoniputkessa, joiden asentaminen toteutettiin kiertoteiden avulla.”

Opinmäen kampus paalujen varassa

Raskaat työkoneet ovat vaatineet savisessa maaperässä runsasta työalustojen käyttöä. Osa töistä on tehty talvella ja hyödynnetty routaa työalustojen ja työkoneiden kantavuuden parantamiseen.

E. M. Pekkinen on toteuttanut myös Opinmäen koulun kampusalueen 4,5 miljoonan euron urakan, jossa lyötiin 50 km teräsbetonipaaluja ja paalulaattoihin valettiin 4500 m³ valmisbetonia. SRV käynnisti kesällä Opinmäen kampusalueen 35 miljoonan euron rakennusurakan.

Eritasoliittymän työn lisätyönä E. M. Pekkinen Oy rakensi myös Suurpellon Angry Birds -puiston lukuun ottamatta leikkivälineitä, jotka hankki ja asensi *Lappset Oy*.

Perustamisratkaisujen suunnittelun ja toteutuksen vaativuutta lisää se, että Kehä II:n ylittävän sillan itäpääty on kalliolla, kun taas Suurpellon puoleinen pääty ja rampit on perustettu pehmeälle savikolle paalujen ja paalulaatan varaan.

Pekkisen Lukusolmun eritasoliittymän urakkaan teräsbetonipaalut toimitti *Lujabetoni*, valmisbetonin *Rudus* ja betoniset EK-putket *Rudus Betonituote*. Opinmäen urakassa paalutoimittaja oli Rudus Betonituote ja valmisbetonitoimittaja *Ruskon Betoni*.

”Valmisbetoni ja teräsbetonipaalujen betoni on ollut sulfaatinkestävää niiltä osin kuin rakenteet ovat olleet kosketuksissa maahan.”

E. M. Pekkinen on tehnyt mittavia urakoita Suurpellossa jo aiemmin. Yhtiö oli urakoitsijana Suurpellon I- ja II-asemakaava-alueiden urakka 5:ssä. Vuosina 2008–2010 toteutetun urakan kokonaishinta oli 15 miljoonaa euroa.

”Suurpellossa ei ollut silloin mitään, alue oli pelkkää peltoa. Urakkaan sisältyi alueen pääkatujen rakentamisen edellyttämiä pohjanvahvistuksia ja kunnallistekniikan rakentamista. Suurena avo-ojana alueen halki virrannut Lukupuro siirrettiin 250 metrin matkalla kulkemaan maan alla kahdessa vierekkäin asennetussa 1400 mm:n betoniputkessa”, Timo Partanen sanoo.

EK-putket kestävät liikennekuormia

Suurpellon alueelle asennetaan hule- ja jätevesiviemäreiksi erikokoisia betonisia EK-putkia kymmeniä kilometrejä, ennen kuin koko alue on valmis. Alueen laajuus näkyy myös suurimpien kokoojaviemärilinjojen halkaisijassa, jotka ovat järeää 1400 mm:n putkea.

Etenkin hulevesiputkien peitesyvyydet ovat alueella melko pieniä ja putkikoot suhteellisen suuria, ja siksi liikennekuormien kestävyys on ollut yksi tärkeä putkimateriaalin valintaan vaikuttava tekijä. Varsinkin suuremmissa halkaisijoissa käytetään paljon betoniputkia.

Myös betonisia EK-kaivoja asennetaan yhteensä tuhansia.

”Rudus Betonituote on toimittanut tähän mennessä Suurpeltoon noin kolme kilometriä EK-putkia ja 600 betonikaivoa”, tuoteryhmäjohtaja *Mika Tulimaa* Rudus Betonituote Oy:stä sanoo.

Suurpellossa myös putkien alle on tehty tukevat rakenteet pitkän kestoiän varmistamiseksi. Kestävyys ja elinkaariajattelu ovat keskeisiä lähtökohtia materiaalivalinnoissa, sillä putkien on kestettävä käyttökunnossa vähintään sata vuotta.

Koska Suurpeltoon kaavaillut noin miljoona kerrosneliömetriä toteutetaan vähitellen, Suurpellon I-asemakaava-alueella on käytetty pyöreän EK-putken ohella myös munanmuotoista betonista Qmax-putkea. Putki huuhtoutuu muotonsa ansiosta hyvin myös pienemmillä virtauksilla.

Putkea on käytetty osuuksilla, joihin liitetään myöhemmin toteutettavia kaava-alueita. Putkea on käytetty Espoossa myös monilla muilla alueilla.

Huoltokustannusten säästö voi olla pitkällä aikavälillä huomattavan suuri sellaisilla alueilla, joilla virtaama vaihtelee paljon ja pyöreitä putkia täytyy huuhdella säännöllisesti tukosten estämiseksi.

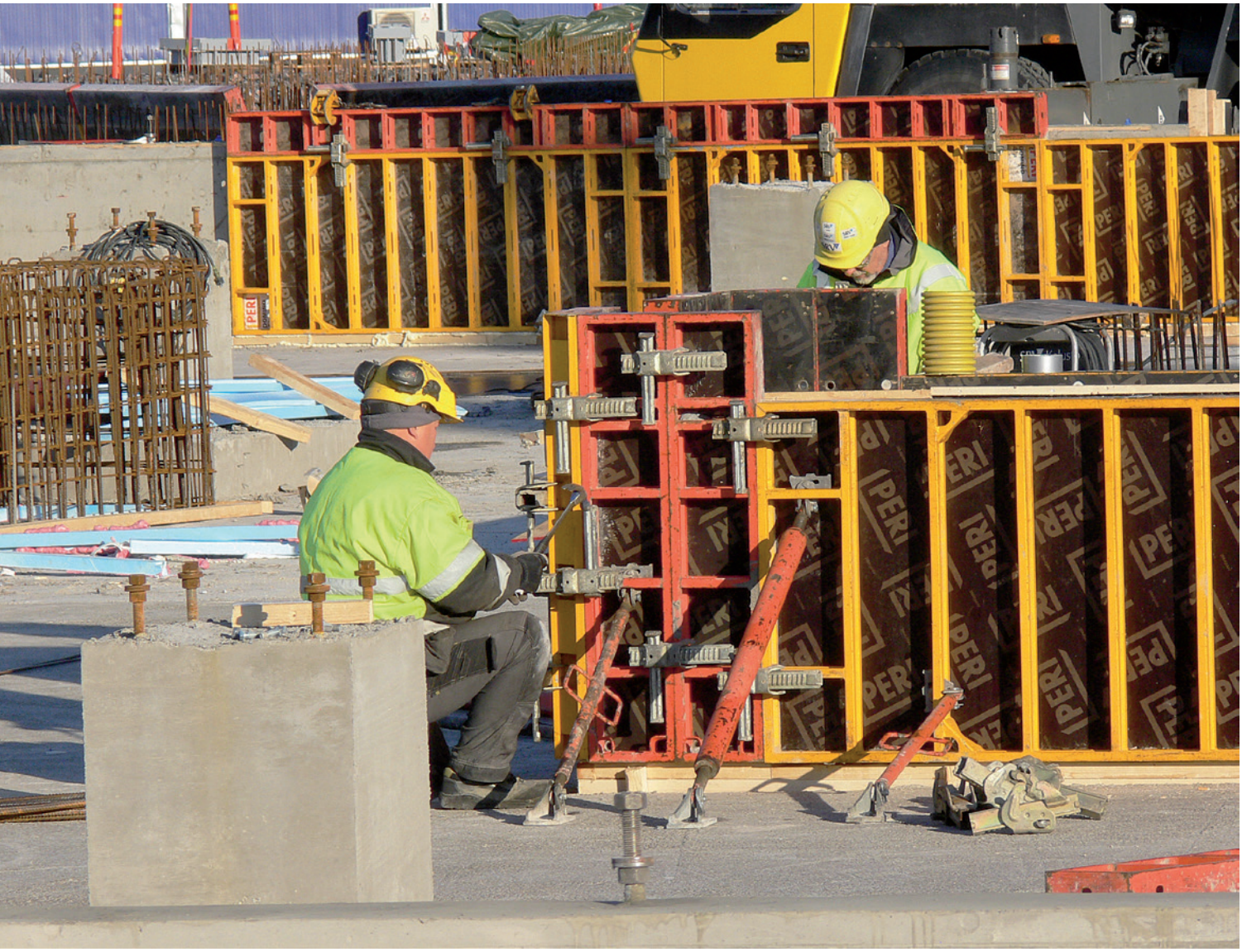
Sampsa Heilä

6

6, 9 Opinmäen kampukselle toimitetaan vesiseulottua kapillaarikatkoa, jolla pyritään minimoimaan kosteuden kapillaarinen nousu maaperästä rakenteisiin. Suurpellon erityispiirteitä ovat runsas jatkopaalujen osuus ja sulfaatinkestävän SR-sementin käyttö betonissa. Maaperän suuret kemialliset rasitukset edellyttävät SR-sementin käyttöä.

7 Opinmäen kampusalueen rakentaminen Suurpeltoon käynnistyi heinäkuussa ja sen on tarkoitus valmistua keväällä 2015. Opinmäen kansainvälinen koulu on avoimuuteen perustuva digitaalisen ajan oppimisympäristö. Rakennukseen tulee 1000 oppilaan suomenkielinen ja kansainvälinen peruskoulu, päiväkoti, auditorio, kirjasto ja liikuntahalli. Hankkeen koko on 16.700 brm². Opinmäki palvelee iltaisin ja viikonloppuisin myös nuorisotyötä ja aikuiskoulutusta sekä urheilutapahtumia. Lisätietoja: www.era.fi

8 Suurpellon alueella käytännössä kaikki rakennukset perustetaan teräsbetonipaaluille.



Sampsa Heilä

7

Sampsa Heilä

8

9

Sampsa Heilä

Arkkitehtitoimisto Esa Ruskeepää Oy / www.era.fi

10 Opinmäen koulun illustraatiokuva.

”Munanmuotoinen putki on vanha keksintö. Jo muinaiset roomalaiset aikanaan huomasivat, että näinhän se putki pitää tehdä, jotta huuhtoutuvuus on mahdollisimman hyvä. Nykyaikainen toteutus perustuu samaan ajatukseen”, Simo Koivuniemi Rambollista sanoo.

Suurpellossa on kiinnitetty erityistä huomiota putkien huolelliseen asennukseen ja laadunvarmistukseen. Kaikki putket myös kuvataan.

Jatkopaalujen osuus suuri

Suurpellon alueella käytännössä kaikki rakennukset perustetaan teräsbetonipaaluille. Paaluja on käytetty paljon myös siltojen ja raskaiden pengerrysten perustamiseen.

”Suurpelto on ollut meille ja kaikille muillekin paaluvalmistajille ja alan urakoitsijoille merkittävä työmaa. Olemme toimittaneet paalut esimerkiksi Suurpellon koulun ja sen piha-alueiden sekä betonisen päiväkodin perustamiseen”, *Petteri Lahtinen* Rudus Betonituote Oy:stä sanoo.

Jatkossa paalujen tarpeeseen vaikuttaa uusien kaava-alueiden teiden ja kunnallistekniikan rakentamisen lisäksi muun muassa alueen asuntorakentamisen etenemisvauhti.

”Suurpellon erityispiirteitä ovat runsas jatkopaalujen osuus ja sulfaatinkestävän SR-sementin käyttö betonissa. Maaperän suuret kemialliset rasitukset edellyttävät SR-sementin käyttöä”, Lahtinen sanoo.

Suurpelto on merkittävä aluerakentamiskohde Ruduksen kaikille yksiköille.

”Olemme toimittaneet Suurpellon alueen siltoihin, paalulaattoihin ja talonrakentamiseen lähes 30000 m³ valmisbetonia lähinnä Konalan, Vanttilan ja Jätkäsaaren betonitehtaistamme. Tämä on suuri määrä etenkin kun ottaa huomioon sen, että kaikilta tehtailtamme on Suurpeltoon yli kymmenen kilometriä ja kuljetuskustannusten osuus on raskaassa tuotteessa melko suuri”, Valmisbetoni Etelä-Suomen myyntipäällikkö *Petri Kuutti* Rudus Oy:stä sanoo.

Alueen rakentaminen vasta alkuvaiheessa

Kiviaines Etelä-Suomi -yksikön päällikkö *Janne Paaso* Rudus Oy:stä kertoo, että Rudus on toimittanut viimeisten kolmen vuoden aikana vuosittain yli 50 000 tonnia kiviaineksia Suurpellon rakentamiseen. Kehä II:n ylittävä silta ramppeineen oli viime vuosien suurin kohde.

”Suurin osa on perusmurskeita, mutta esimerkiksi Opinmäen kampukselle toimitamme myös vesiseulottua kapillaarikatkoa, jolla pyritään minimoimaan kosteuden kapillaarinen nousu maaperästä rakenteisiin”, Paaso sanoo.

Hän korostaa, että Suurpelto tulee olemaan tärkeä kohde maarakennusalalle ja kiviainestoimittajille sekä betoniteollisuudelle ja talonrakentajille vielä pitkään, kun talonrakentaminen etenee ja uusien kaava-alueiden toteutus käynnistyy kunnallistekniikan ja pohjanvahvistusten rakentamisella.

”Suurpellon rakentaminen on vasta alussa.”

Demanding public works and ground reinforcement required in Suurpelto

Espoo Suurpelto development is a major project in terms of concrete construction not only due to the extent of the development, but also because of the soft and demanding ground. Concrete, cement and aggregates are used in vast amounts in ground construction and public works.

All design and material selections are steered by the one-hundred-year minimum lifespan requirement of public utilities in the demanding conditions. The clayey ground has made extensive ground reinforcement with column stabilisation necessary. Pile cap systems have also been used in the Suurpelto area.

The aggressive soil is sulphide clay. When sulphide clay comes into contact with oxygen, it produces hydrochloric acid, which causes corrosion of concrete reinforcement. Thus longer protective distances are required for concrete than in normal conditions.

The scope of the ground reinforcement works required in the development of the 325-hectare garden city in the clayey fields of Suurpelto is

Sampsa Heilä

11

reflected by the foundation works of the ramps of the Lukusolmu interchange and the overpasses over Ring Road III: more than 350 kilometres of lime cement column stabilisation and 50 kilometres of reinforced concrete piles.

Tens of kilometres of concrete EK pipes are laid in Suurpelto as storm and wastewater sewerage. The cover depths of particularly storm sewer pipes are quite small in the area and the pipe sizes are relatively large, which has made resistance to traffic loads an important factor to be considered in the selection of the pipe material. Concrete pipes are used extensively, particularly for large diameters.

In practice, all buildings in Suurpelto are built on reinforced concrete pile foundations. Piles are used abundantly also in the foundations of bridges and heavy embankments. Suurpelto development is particularly characterised by the large share of spliced piles and the use of sulphate resistant SR cement in concrete.

Suurpelto will be a significant project for civil engineering, concrete and construction industries for a long time as building construction progresses and the development of new plan areas starts with public works and ground reinforcement projects.

Sampsa Heilä

12

11 Lukinmäen silta.
12 Suurpellon Angry Birds puisto.

Synteettinen makrokuitu sopii muun muassa lattioihin, laattoihin, ruiskubetonointiin

Sirkka Saarinen, toimittaja

”Maanvaraiset betonilattiat ja -laatat, saumattomat lattiat, pintalattiat, kelluvat lattiat, valmiselementit, hyvää iskunkestävyyttä sekä murtositkeyttä vaativat rakenteet, ruiskubetonointi”, Sami Soininen Suomen TPP Oy:stä luettelee vastauksena kysymykseen, millaisiin betonirakenteisiin ja -rakentamiseen synteettinen polypropyleenistä tehty makrokuitu sopii.

Synteettiset makrokuidut ovat suomalaisessa rakentamisessa varsin uusi tuote, käyttö muuallakin on alkanut voimallisemmin vasta 2000-luvun alkupuolella. Sami Soininen muistuttaa, että kuitujen käyttö betonissa on toki vanha ja paljon käytetty keksintö. Kuitujakin on ollut monenlaisia, oljista lähtien.

Teräskuituja alettiin Suomessa käyttää suuremmassa mittakaavassa parikymmentä vuotta sitten. Muovikuitujen käyttö yleistyi mikrokuitujen kautta, kun niitä käyttämällä alettiin vähentää betonin varhaisiän eli plastisen vaiheen kutistumaa ja halkeiluriskiä.

Sekä plastisen vaiheen kutistuma että rakenteellinen lujuus

Uusimmat kuitutuotteet, synteettiset makrokuidut ovat Soinisen mukaan huomattavasti tehokkaampia kuin mikrokuidut. Ne soveltuvat myös rakenteelliseen raudoitukseen, ei kuitenkaan kantaviin rakenteisiin, kuten paalulaattoihin.

”Meidän maahantuomamme FortaFerro 54 on rakenteelliseen käyttöön tarkoitettu kierteinen polymeerikuitu. Sen erikoisuus on kuidun sisältämät kaksi erilaista komponenttia: niiden ansiosta samalla kuidulla saadaan hallittua sekä plastisen vaiheen kutistumaa että rakenteellista lujuutta”, Soininen esittelee.

Makrokuitujen toiminnassa oleellista on myös niiden määrä: kuituja esimerkiksi Fortassa on noin 220 000 kpl/kg; vastaavassa teräskuidussa luku on noin 5000 kpl/kg. Makrokuitulattiassa siis se pienikään halkeama ei pääse syntymään saatikka jatkumaan, koska kuituja on sananmukaisesti vieri vieressä.

Runsas kuitumäärä vähentää myös laatan käyristymisalttiutta. Kun kuituja on paljon, ne sitovat betonimassan ylimääräisen veden, jolloin massa ei pääse kuivumisen alkuvaiheessa erottumaan. Betoni kuivuu tasaisesti, ei siis ylhäältä nopeammin, joten laatan käyristymisen vaara vähenee oleellisesti.

Helppo työstää

Soininen kertoo, että makrokuitu on ollut työmaalle uusi tuttavuus, joten he ovat monessa kohteessa tehneet työmaan kanssa yhteistyötä kokeilemalla kuitua ensin pienellä valualueella. Makrokuitua on helppo pumpata ja työstää normaalisti hiertämällä ja liippaamalla. Kuitu on helppo annostella ja se sekoittuu tasaisesti. Betonimassaan ei synny paakkuuntuneita kuitukeskittymiä. Hyvien kokemusten ansiosta useimmilla työmailla tekijät ovatkin jatkaneet koko kohteen makrokuidulla.

Makrokuitua tarvitaan massaan vähemmän kuin teräskuitua. Betoniasemalla se voidaan annostella helposti käsipelilläkin heittämällä kilon pussit suoraan kiviaineshihnalle tai myllyyn. Isommissa kohteissa kuitu voidaan

1 Design lattioissa makrokuitu sopii hyvin timantilla kiillotettavaan lattiaan. Kuvassa museon lattiaa Eriessä, Pennsylvaniassa, USA:ssa.

Artkkelin valokuvat: Suomen TPP Oy

1

2

3

2, 3 Kuvissa on käytetty rakenteelliseen käyttöön tarkoitettua kierteistä polymeerikuitua. Makrokuitua on helppo pumpata ja työstää normaalisti hiertämällä ja liippaamalla.

4

5

6

4, 5 Jyväskylän Vähälän terminaalin laatta on ulkona oleva noin 12 x 18 m^2 saumaton laatta (h=200 mm, kuidun annostelu 5 kg/m^3), joka on mitoitettu raskaan liikenteen kuormille. Pinta on karhennettu liukkauden estämiseksi. Kohde on tehty 3 vuotta sitten.

6 Makrokuitu sopii myös ruiskubetonointiin. Länsimetrossa makrokuitua käytettiin merenalaisen tunneliosuuden lopulliseen lujitukseen. Makrokuitua puolsivat siellä korroosiolle alttiit olosuhteet

7

8

9

7-9 Asunto Oy Espoon Soukanniemen Kimallus, Kilvoituksentiellä Espoossa. Rakennusliike SRV urakoima kohde, jossa on parkkihalli ja hallin yläpuolinen pihakansi. Hallissa on 120 mm:n maanvaraisen laatta, jossa kuidun annostelu on 4,0 kg/m^3. Pihakannen kutistumaraudoitus on 3,0 kg/m^3. Betomassan toimittajana oli Peab Industry Oy / MBR.

annostella myös suoraan annostelupadasta. Lattiavaluun tarkoitettu makrokuitubetonimassa notkistetaan, koska se on hieman normaalimassaa jäykempää.

Ei karvamattoa lattiaan

”Meidän ensimmäinen suurille kuormille mitoitettu makrokuitukohteemme oli kolmisen vuotta sitten toteutettu liikenneterminaalin laatta ulkotilassa Jyväskylässä. Parin vuoden aikana olemme tehneet makrokuidulla myös useita maanvaraisia 120-millisiä laattoja parkkihalleihin”, Soininen kertoo.

Ontelolaattojen päälle tulevat 30–100-milliset pintalattiat ovat hänen mukaansa erittäin otollisia makrokuitukohteita. Verkon asentaminen ohueen laattaan on haasteellista, teräskuitua käytettäessä on puolestaan riskinä 50–60-millisten kuitujen kääntyminen poikittain ja jääminen näkyville. Makrokuitu sen sijaan asettuu massaan eikä pintaan jää ”karvamattoa” törröttämään.

Makrokuitu sopii myös ruiskubetonointiin. ”Esimerkiksi Länsimetrossa makrokuitua käytettiin merenalaisen tunneliosuuden lopulliseen lujitukseen. Makrokuitua puolsivat siellä myös korroosiolle alttiit olosuhteet.”

Entä makrokuidun hinta? Itse kuitu on kalliimpaa kuin teräskuitu. Toisaalta annostelu betonikuutiota kohti on makrokuidulla huomattavasti pienempi, Soinisen mukaan lattioissa 3–5 kiloa, ruiskubetonoinnissa 6–8 kiloa betonikuutiolle.

Ulkomailla saumattomia lattiakohteita

Entä saumattomat rakenteet? Soininen harmittelee, että vuonna 2012 julkaistuissa Polymeerikuituohjeissa pitäydyttiin näkemykseen, jonka mukaan polymeerikuidut eivät sovi saumattomiin lattioihin.

”Itse olen eri mieltä. Sauma on aina riskikohta. Maailmalla on tehty paljon hyviä saumattomia lattioita polymeerikuitubetonista. Hyvä esimerkki löytyy vaikkapa Buffalosta. Siellä Suomen tyyppisiin koviin sääolosuhteisiin tehtiin suihkulähdeallas käyttämällä makrokuituja. Ulkoaltaassa on käytetty ruutukokona jopa 19 × 20 m eli laatta on ns. saumaton laatta. Kuituannosteluna käytettiin 4,5 kiloa betonikuutiossa. Kohde onnistui hienosti, se sai jopa Vuoden kuitubetonikohde -tunnustuksen”, Soininen kertoo.

Epäilyjä on myös hyllykuorman osalta: lähteekö makrokuidulla toteutettu laatta halkeamaan hyllynjalan alta? ”Riskejä ei ole syytä ottaa, ensin kannattaa ilman muuta kokeilla kohteissa, joissa pienistä halkeamista ei ole haittaa. Toisaalta: maailmalla on hyviä esimerkkejä

10

korkeavarastoista, joiden makrokuiduilla toteutetuissa lattioissa ei ole halkeamia", Soininen suhteuttaa.

Tulossa design-lattioihin

Entä design-lattiat? "Muualla jo, meilläkin pian, toivottavasti jo tulevana keväänä", Soininen vastaa ja esittelee ulkomailla toteutettuja onnistuneita design-lattiakohteita, joissa kuituna on käytetty makrokuitua. "Toisin kuin teräskuitu, makrokuitu sopii hyvin timantilla kiillotettavaan lattiaan", hän vakuuttaa.

Kuidun hyötyjä ulosmitataan alimitoittamalla

Kuitu, oli se sitten terästä tai muovia, on Soinisen mukaan moneen betonirakenteeseen paras vaihtoehto: sekä teknisesti että tekemisen kannalta. "Harmi vain, että vaarana on kuidun hyötyjen ulosmittaaminen alimitoittamalla. Valitettavan usein laatta on ohennettu satamilliseksi, vaikka lattiaohjeissakin minimipaksuudeksi on suositeltu 120 milliä."

"Kun ohuin laatta ja halvin kuitu pienimmällä annostelumäärällä voittaa kohteen, riski epäonnistua on suuri. Laatan ohentaminen on väärä tapa säästää, sillä lattian korjaaminen on aina iso juttu. Ja kuitu saa suotta syyt niskoilleen", Soininen huomauttaa.

Synthetic macro fibres can be used in many concrete structures

Synthetic macro fibres are something of a novelty in Finnish concrete construction and were not used anywhere else either to any great extent until the beginning of the 21st century. Synthetic macro fibres made from polypropylene can be used in e.g. ground supported concrete floors and slabs, seamless floors, surface-mounted floors, precast units, structures with high impact resistance and fracture toughness requirements as well as sprayed concrete.

The performance of macro fibres is essentially affected by the number of fibres. The FortaFerro 54 product, for example, contains ca. 220 000 fibres/kg; with steel fibres, the number is ca. 5000 fibres/kg. This means that not even minute cracks can be created, let alone propagate, in a macro fibre floor as there are fibres literally side by side.

The abundance of fibres also reduces the curvature tendency of the slab. As a result of the large amount of fibres, they absorb the surplus water from the fresh concrete, which prevents the separation of the concrete at the beginning of the curing process. The concrete cures uniformly, i.e. the curing rate is not higher in the upper part, and this decreases the risk of slab curvature essentially.

10-12 Ns. leimasinbetonissa kivikuvio on stanssattu betonivalun pintaan. Tampereella YIT Rakennus Oy:n kohteessa Ratinassa on pihakannen ja pysäköintitason makrokuituvalun pinta viimeistelty leimasinbetonilla. Kuitumassan toimitti Lujabetoni.

11

12

Rakenteellinen kuitubetoni – Viro kulkee edellämme

Martti Matsinen, diplomi-insinööri

Teräskuitubetonia on Suomessa käytetty hieman runsaan neljännesvuosisadan ajan, joskin voimakkaampaa kasvua on nähty vasta viimeisimmän noin viiden vuoden aikana. Käyttökohteina ovat olleet maanvaraiset lattiat – alkuvaiheessa kutistumissaumoin varustettuina, nykyään entistä enemmän ns. saumattomina kuitubetonilattioina. Kuitubetonin käyttö kantavissa rakenteissa, kuten perustuksissa ja välipohjissa ei ole meillä vielä alkanut paalulaattakohteita lukuun ottamatta. Sen sijaan Baltian maat, varsinkin Viro, ovat aktiivisemmin käynnistäneet teräskuitubetonin käytön rakenteellisissa kohteissa.

Ryhmä suomalaisia rakennesuunnittelijoita kävi lokakuussa 2013 tutustumassa noin kymmeneen kohteeseen Tallinnassa ja esittelen tässä lyhyessä yhteenvedossa muutaman noista kohteista. Väärinkäsitysten välttämiseksi todettakoon, ettei PiiMat Oy ole toimittanut kuituja näihin kohteisiin ja kohteissa on käytetty useamman eri kuituvalmistajan kuitutyyppejä. Yhteistä näissä kohteissa on se, että niiden kuitumitoituksen ja detaljisuunnittelun on tehnyt DI *Jürgen Mandl*, joka kirjoittaa aiheesta laajemman artikkelin seuraavaan Betoni-lehteen 1/2014.

1 Kolmiotoimistossa ei ole yhtään suoraa kulmaa, joten tanko- tai verkkoraudoitus olisi ollut käytännössä erittäin vaikea toteuttaa.

2 Kuitubetonia käyttäen laatat voitiin valaa 30 mm ohuempina, kun vältettiin terästen limitysten vaatimat tilat.

1

Artikkelin kuvat: Jürgen Mandl

2

3

Kolmiotoimisto

Yksi ensimmäisiä kohteita, joka toteutettiin vuonna 2006, oli ns. kolmiotoimisto osoitteessa Kotkapoja 2. Tässä nelikerroksisessa toimistotalossa merkittävää on, ettei siinä ole yhtään suoraa kulmaa. Lisäksi arkkitehti halusi toteuttaa laatat mahdollisimman ohuina. Perinteisen raudoituksen käyttäminen osoittautui erittäin hankalaksi ja erityisesti talon nurkat olisivat verkkoraudoitusta käyttäen vaatineet huomattavan paksun laatan, jotta verkot limityksineen olisi saatu asennettua.

Niinpä päädyttiin 220 mm paksuun kuitubetoniratkaisuun. Tällä ratkaisulla säästettiin huomattavasti aikaa ja laatta voitiin toteuttaa 30 mm ohuempana kuin alun perin oli suunniteltu. Kun kuitubetoniin päädyttiin, tehtiin myös talon perustus 800 mm paksuna teräskuitubetoniratkaisuna.

Kerrostalon välipohjien uusiminen

Sakala-kadun varrella oleva vanha rakennus muutettiin asuintaloksi vuonna 2006. Kohteessa oli kaksi haastavaa tekijää. Koska kyseessä on historiallinen rakennus, ei julkisivuja saanut muuttaa. Vanha rakennus siis purettiin kokonaan sisäpuolelta ja julkisivut jätettiin ennalleen. Toinen haastava tekijä oli kadun kapeus. Ei ollut mahdollista varastoida tavaraa kadulla eikä sitä myöskään sisäpuolelle työn esteeksi voinut kasata. Esimerkiksi raudoitusverkkojen toimitus olisi ollut hyvin hankalaa.

Välipohjat toteutettiin 200 mm paksuina teräskuitubetonilaattoina, jotka tuettiin tiiliseiniin piikattuihin taskuihin. Näin raudoitus tuli samassa kuormassa betonin kanssa ja katu oli tukittuna vain lyhyen pumppuvalun ajan.

9-kerroksinen toimisto- ja asuinrakennus

Tällä hetkellä Kotzebue-kadun varrella on työn alla 9-kerroksinen asuinkerrostalo, jonka alakertaan tulee toimistoja. Myös tässä rakennuksessa rakennuksen muoto asetti vaatimuksia välipohjille. Osittain kerrokset ovat suorakulmaisia, mutta rakennuksen pää on kaareva, mikä asetti vaatimuksia perinteiselle raudoituksella.

Tässä kohteessa rakennuttaja päätyi yhdistämään kaksi tekniikkaa. Suorakulmaisen osuuden välipohjat toteutetaan elementtirakenteisina ja päädyt teräskuitubetonilla. Ajansäästön ja työn helpottumisen lisäksi säästettiin myös laattapaksuudessa 30 mm.

Kerrostalon perustus

Kolmiotoimiston hyvien kokemusten pohjalta on toteutettu useita rakennusten perustuksia teräskuitubetonilla. Kuitubetoniperustusten suunnittelussa on muistettava, ettei niitä voida mitoittaa samoilla menetelmillä kuin maanvarainen laatta, jonka päälle tulee pistekuorma pilareista.

Yksi tällainen tutustumiskohde oli 8-kerroksisen toimistotalon perustus osoitteessa Kreutzwaldi 3, jonka perustus toteutettiin kuitubetonilla neljässä noin 500 m²:n valuissa. Perustuslaatta saatiin 100 mm ohuemmaksi kuin normaaliraudoituksella ja lisäksi saavutettiin huomattava aikasäästö – jokainen valu voitiin toteuttaa yhdessä päivässä mukaan lukien tarvittavien lisäterästen asennus.

Rocca Al-Mare toimistotalo

Näyttävin referenssikohde on 16-kerroksinen toimistotalo Rocca Al-Mare -kauppakeskuksen vieressä. Myös tässä kohteessa rakennuksen muoto asetti vaatimuksia suunnittelulle ja rakennuttaja päätyi kuitubetoniratkaisuun. Yhden metrin paksuisessa peruslaatassa on yhdistetty kuitubetonin ja perinteisen raudoituksen käyttäminen, mutta välipohjat on toteutettu pelkästään kuitubetonilla ja standardin edellyttämällä jatkuvan sortumisen estävällä raudoituksella. Lisäksi tasoihin tuli jonkin verran ulokkeita, joissa käytettiin kuitubetonin lisäksi normaalia raudoitusta.

Kuitubetonia käyttäen säästettiin 20 mm laattapaksuudessa, mutta rakennuttajan mukaan merkittävämpi hyöty tuli siitä, että talo valmistui 9 viikkoa nopeammin kuin mitä se olisi valmistunut normaaliraudoitusta käyttäen.

3 Kotzebue-kadun varrella oleva 9-kerroksinen asuinkerrostalo. Vain pilarilinjoille ja läpivientien ympärille tarvitaan raudoitusta kuitubetonilaatassa.

4 Vaikka Kotzebue-kadun välipohjien valuissa käytetään 70 kg/m^3 hoikkaa irtokuitua, onnistuu pumppaaminen, kun betoniresepti saadaan oikeaksi.

5 Sakala-kadun varrella oleva vanha rakennus muutettiin asuintaloksi vuonna 2006. Kuitubetonivälipohja tuettiin tiiliseiniin tehtyihin koloihin

4

5

6

Estonia: Fibre concrete already used in load bearing structures in several projects

Fibre concrete has so far not been used in Finland in load bearing structures, such as foundations and intermediate floors, with the exception of pile cap applications. The Baltic countries, particularly Estonia, on the other hand, have started to use reinforced fibre concrete more actively in structural applications.

A team of Finnish structural designers visited Tallinn in October 2013 and acquainted themselves with ten projects. In each project, fibre design and detail design had been carried out by Jürgen Mandl, MSc.

Complexity of the buildings and the objective of using as thin slabs as possible were common denominators in all the visited projects. The shortening of the construction period was also an important factor. A four-storey office block built in 2006, for example, does not have a single right angle. The solution based on a 220 mm thick fibre concrete slab saved time and the thickness of the slab could be reduced by 30 mm from the original plans. The foundation of the building was also realised using an 800 mm thick reinforced fibre concrete solution.

The most impressive project was a 16-storey office block next to the Rocca Al-Mare shopping centre. Its one-metre thick foundation slab combines fibre concrete with traditional reinforcement. Intermediate floors were built of just fibre concrete and the reinforcement required in the applicable standards to prevent progressive collapse. The cantilevers on the various floors were realised with fibre concrete and normal reinforcement. The use of fibre concrete meant that the thickness of the slabs could be reduced by 20 mm. The building was also completed nine weeks sooner than it would have been had normal reinforcement been used.

6 Kretzwaldin toimistotalon 700 mm paksu perus-laatta tehtiin kuitubetonilla ja työaikaa säästettiin merkittävästi.

7 Rocca Al-Maren 16-kerroksinen korkea torni jäykistettiin hissi-/porraskuiluilla ja niiden välinen alue raudoitettiin tankoraudoitteilla.

8 Rocca Al-Maressa kuitubetonia käyttäen säästettiin 9 viikkoa rakentamisajassa.

7

8

Yksikerroslaakereiden mitoitus talonrakentamisessa

Seppo Jussila, diplomityöntekijä, TTY
seppo.h.jussila@tut.fi

Kumilevylaakereiden mitoitukseen on tehty vuonna 2009 kansallinen mitoitusohje, Raportti RTL 0105 Kumilevylaakereiden mitoittaminen (elementtisuunnittelu.fi). Seppo Jussilan diplomityössä tutkittiin standardin EN 1337-3 päivitystyötä varten näiden mitoituskaavojen perusteella kumilevylaakereiden mitoitusta ja verrattiin niitä puristuskokeiden tuloksiin, sekä tehtiin kirjallisuustutkimusta.

Kumilevylaakereiden CE-merkintä ja kansallinen hyväksyntämenettely

Voimassa olevan EN 1337-3 2005 -standardin päivitys tulee voimaan aikaisintaan vuonna 2015, jonka jälkeen sen olisi tarkoitus koskea myös talonrakentamista ja edelleen johtaa kumilevylaakereiden CE-merkintään. Ainakin vuoteen 2015 saakka tullaan yksikerroslaakereille käyttämään kansallista hyväksyntämenettelyä, varmennustodistusta.

Kumilaadut ja fysikaaliset arvot

Kumilevylaakereiden kovuutena käytetään EN 1337-3 –standardissa IRHD -kovuutta, kun aiemmin ollaan totuttu Shore A kovuuksiin. Elastisilla kumeilla nämä kovuudet vastaavat toisiaan. Ohjeellista kovuutta 60 IRHD vastaava liukumoduulin arvo on G=0,9 MPa, joka on vaatimus. Mitoittamisessa liukumoduuli on tärkein lujuusparametri. Liukumoduulin arvo voidaan valmistajan toimesta mitata laboratoriossa vetokokeella tai se voidaan likimääräisesti laskea kumin kovuuden perusteella, mikä ei välttämättä sovi kaikille kumilaaduille.

Riittävän elastisuuden ja kestävyyden varmistamiseksi on EN 1337-3 taulukko 1:ssä vaatimuksia laakerin fysikaalisille arvoille, joiden perusteella useimmiten käytettyjen kumilevyjen laatu ei enää ole riittävää.

Materiaaleja valittaessa on yleensä kaksi vaihtoehtoa: kloropreeni (CR) ja luonnonkumi (NR). Kloropreenin vanhenemisenkestävyys on luonnollisesti parempaa, kun taas luonnonkumia suositellaan kylmiin olosuhteisiin.

Kumilevylaakereiden mitoituksesta

Kumilevylaakerin mitoituksesta on tärkeää ymmärtää monikerros- ja yksikerroslaakereiden välinen oleellinen ero puristettaessa. Yksikerroslaakerissa ei ole sisään vulkanoituja teräslevyjä estämässä sen vaakasuuntaista laajenemista pystykuormasta. Koska kumi on kokoonpuristumatonta, niin sen täytyy laajentua vapaille sivuille. Tällöin reunaetäisyyksien määritteleminen on tärkeää betonin lohkeilun estämiseksi.

Ohuet kumilevylaakerit kestävät mitoituksessa suurimmat pystykuormat. Laakereiden paksuudet voivat olla 5 ... 20 mm (yleensä 8 mm). Suositeltava laakerin paksuus on yleensä 8 tai 10 mm. Suuret laakeripaksuudet (t=15 ja 20 mm) aiheuttavat ongelmia laajentuessaan huomattavasti sivuille ja johtavat puristuman takia puristusjännityksen rajoittamiseen. Mitoituksessa laakereiden kokoonpuristumaa rajoitetaan talonrakennuksessa yleensä noin 25 %:iin.

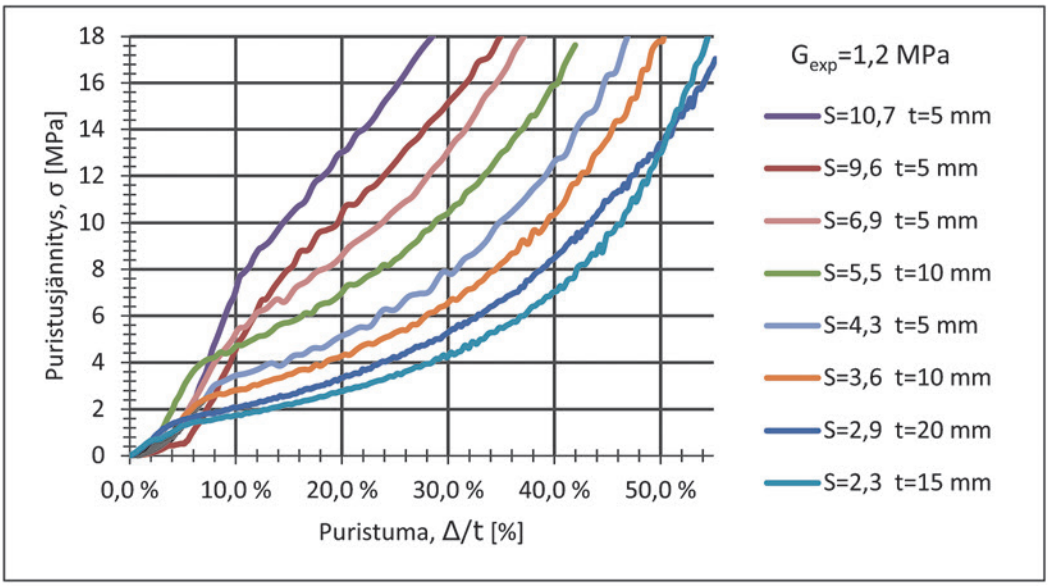
EN 1337-3 –standardin mukaisessa mitoituksessa tullaan tulevaisuudessa mitoittamaan murtorajatilassa pystykuormankestävyys, leikkausmuodonmuutos ja liukumattomuusvaatimus. Käyttörajatilatarkasteluja ovat kokoonpuristuma ja vaakasuuntainen laajeneminen.

Kiertymän vaikutusta laakerin kuormankantokykyyn tutkittiin myös kuormituskokeilla. Raportin RTL 0105 mitoitusmenetelmässä on puristusjännitykselle empiirinen pienennyskerroin, joka ottaa kiertymän vaikutuksen huomioon. Pienennyskertoimen suuruusluokka on kokeiden perusteella oikea.

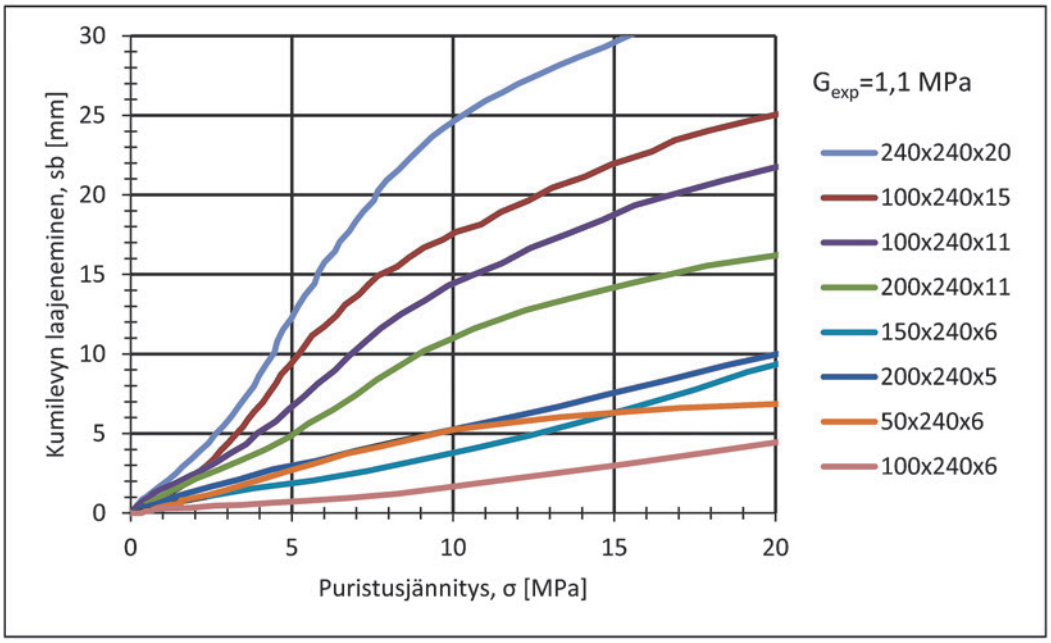
Kitkakertoimeen vaikuttavia tekijöitä

Laakerin mitoituksessa kitkakertoimet ovat kääntäen verrannollisia puristusjännitykseen. Lisäksi kitkakerroin riippuu liukumasta, kuormitusnopeudesta ja kontaktipinnoista. Kitkakerroinkäyrät esitetäänkin yleensä puristusjännityksen funktiona, jolloin matalilla puristusjännityksillä on korkeampi kitkakerroin kuin suurilla puristusjännityksillä. Matalia puristusjännityksiä (alle 2 MPa) tulisi yleensä välttää ja erityisesti varoa käyttämästä liian korkeita (yli 0,4:n) kitkakertoimen arvoja.

Raportin RTL 0105 kitkakertoimen arvot ovat melko korkeita. Parhaat kitkakertoimen arvot saadaan mitattua karhealla betonilla, korkealla leikkausvoiman kuormitusnopeudella (esim. tuulikuormilla) ja suurilla liukuman arvoilla. Sen sijaan betonin pinnan ollessa hyvin sileää tai pinnan ollessa terästä sekä matalalla leikkausvoiman kuormitusnopeudella ja pienillä liukuman arvoilla, kitkakertoimen arvot ovat huomattavasti matalampia.



Kuva 1. Jännitys-puristuma-kuvaaja eri muotokertoimilla (S). Teknikumin CR -kumi teräspinnoilla. Alun tasoittumisvaiheen jälkeen muotokertoimet erottuvat selvästi.



Kuva 2. Kumilevyn vaakasuuntainen laajeneminen betonipinnoilla yhdelle sivulle (Teknikumin NR -kumi).

Päätelmät koetuloksista

RTL 0105 mitoitusmenetelmän painumakaava antaa kohtuullisen hyvin koetuloksia vastaavia arvoja välittömälle painumalle, mutta tarkkoihin arvoihin on kuitenkin mahdoton päästä. Sen kolmesta rajakuorman kaavasta voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa EN 1337-3 standardissa käyttää vain ensimmäistä, jolloin mitoitus siltä osin yksinkertaistuisi. Sallittu puristusjännitys olisi tällöin riippuvainen kolmesta tekijästä: liukumoduulista, muotokertoimesta ja laakerin kiertymäkyvystä.

Kumilevyn laajenemista tapahtui puristuskokeissa betonipinnoilla huomattavasti vähemmän kuin teräspinnoilla. Myös kumilaaduilla oli eroavaisuuksia siten, että luonnonkumilla laajenemista tapahtui enemmän kuin kloropreenilla.

Artikkelin kuvat: Seppo Jussila

3 Kitkakertoimen mittausjärjestely. Koekappaleet ovat betonikappaleiden välissä.

Design of plain pad bearings in building construction

In 2009, a national design specification was issued for the design of elastomeric bearings: Report RTL 0105 Design of elastomeric bearings. Seppo Jussila studied in his dissertation for the purpose of the updating of standard EN 1337-3 the design of elastomeric bearings on the basis of the design equations contained in the report and compared them with the results of compression tests.

The updated revision of the valid EN 1337-3 2005 standard will be adopted in 2015 at the earliest. After its adoption, it is intended to also apply to building construction and further result in the CE marking of elastomeric bearings. Until 2015, at least, the national approval procedure, i.e. the verification certificate will be applied to plain pad bearings.

Based on tests, the deflection equation contained in report RTL 0105 produces values, which correspond reasonably well with the results obtained for immediate deflection in tests, but it is impossible to achieve exact values. The future EN 1337-3 standard can only use the first of the three limit load equations contained in the report. Thus, design will be simplified in this respect. The permitted compression stress would then be dependent on three factors: shear modulus, form factor and rotational spring of the bearing.

The elastomer expanded in compression tests considerably less on concrete surfaces than on steel surfaces. There were also differences between different elastomers, with natural rubber expanding more than chloroprene.

Potkua petrografiaan Tanskasta

Pirkko Kekäläinen, tutkija, WSP Finland Oy

Danish Technological Instituten (DTI) betonikeskus on alan suurimpia Euroopassa. DTI:n palveluksessa on 35 betonitutkijaa kahdessa eri toimipisteessä ja betonipetrografien projektit ulottuvat myös Tanskan rajojen ulkopuolelle. DTI:ssä on kehitetty monet kansainvälisesti yleisesti hyväksytyt betonin petrografisessa tutkimuksessa käytettävät menetelmät. Laitteistoa instituutissa on omasta betonin sekoitusasemasta pyyhkäisyelektronimikroskooppiin. Oli luonnollista, että laboratoriomme betonitutkijoille lähdettiin hakemaan oppia juuri Tanskasta.

Betonin petrografinen tutkimus on lähinnä mikroskooppisin menetelmin suoritettavaa, soveltavaa geologista tutkimusta. Betonista valmistetuista ohut- ja pintahienäytteistä tutkitaan betonin ominaisuuksia ja betonissa tapahtuneita muutoksia samaan tapaan kuin geologi tutkisi kallioperästä otettuja näytteitä. Havaintoja ja johtopäätöksiä voidaan tehdä niin materiaalin lähtöaineista ja syntyprosessista kuin rapautumisprosesseista ja niiden vaikutuksista. Tutkimus vaatii vankkaa asiantuntemusta. Yliopistoista valmistuvat geologit saavat perustiedot mineralogiasta, petrografiasta ja geokemiasta sekä lienevät suorittaneet vähintään yhden ohuthietutkimuskurssin. Näiden taitojen soveltamista betonin tutkimukseen ei Suomessa kuitenkaan opeteta.

Betonitutkijoiden kouluttaminen jää heitä työllistävien, tasoltaan kirjavien laboratorioiden harteille. Kilpailu asiakkaista on kovaa eikä tietoa olla halukkaita jakamaan, aina ei edes saman yrityksen sisällä, saati laajemmalti. Vanhoista raporteista mallia ottavat uudet tutkijat toistavat helposti itseoppineiden edeltäjiensä virheitä. Ongelma ei ole pelkästään betonipetrografien, vaan koskettaa betonitutkijoiden asiakaskuntaa ja pahimmassa tapauksessa betonirakenteiden käyttäjiä.

Itse aloitin aikanaan urani vaikeimman kautta ja päädyin sekä valmistamaan omat näytteeni että suorittamaan mikroskooppisen analyysin käytännössä vailla ohjausta tai kunnollista referenssikokoelmaa. Onneksi aiheesta löytyy melko hyvää englanninkielistä kirjallisuutta, joten itseopiskelu on mahdollista.

Seminaari ja työpajoja pienryhmissä

Aloitin keväällä 2013 työt WSP Finlandin laboratoriossa. Kesäkuussa osallistuimme kollegani *Miika Värtön* kanssa Tanskassa pidettyyn rakennusmateriaalien mikroskopian seminaariin, the 14th Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials'iin. Siellä käsiteltiin alan viimeisimpiä tutkimustuloksia ja perehdyttiin työpajoissa erilaisiin tutkimusmenetelmiin.

Tiettyjä menetelmiä, joita useassa suomalaisessa laboratorioissa ei käytetä lainkaan, pidetään maailmalla standarditutkimusmenetelminä. Suomessa koko ohuthieanalyysin, näytteen valmistuksesta valmiiseen raporttiin, saa halvemmalla kuin esimerkiksi Tanskassa pelkän ohuthieen valmistuksen, jolloin on selvää, ettei kaikkiin työvaiheisiin voida panostaa tarvittavalla tavalla.

Asiakas ei yleensä pysty todentamaan saamansa analyysin oikeellisuutta tai ei ole usein edes tietoinen käytettävistä analyysimenetelmistä ja niiden tarkkuudesta. Toki parhailla laboratorioilla Suomessakin on käytössä modernit tutkimusmenetelmät ja aihepiiriin perehdytetyt tutkijat, ja yleisesti laboratoriot noudattavat ASTM C856-11 Standard Practice for Petrographic Examination of Hardened Concrete -standardia.

Seminaarissa korostettiin myös ohuthieiden laadun merkitystä. Betoniohuthieiden valmistus vaatii tarkkuutta ja taitoa sekä viimevaiheiltaan käsityötä. Valmistusvirheet voivat aiheuttaa näytteeseen vaurioita, jotka pahimmassa tapauksessa arvioidaan virheiksi betonin kunnossa tai laadussa. Huonolaatuisesta ohuthieestä voi jäädä betonin virheitä havaitsematta esimerkiksi hyvin yleisen ongelman, liian paksun ohuthieen, vuoksi. Ohuthielaborantin onkin oltava yhtä lailla tehtäväänsä koulutettu ja perehdytetty kuin ohuthieitä tutkiva henkilö. Myös betonipetrografilla on oltava riittävä ymmärrys näytteen valmistusprosessista, jotta hän erottaa hieestä näytteenvalmistuksessa syntyneet artefaktit.

DTI:n betonikeskuksessa ohjaajana oli Ph. D. *Ulla Hjorth Jakobsen*. DTI:n kursseille on vuosien varrella osallistunut oppilaita Ruotsista Singaporeen, mutta me olimme ensimmäiset suomalaiset. Viikon kestävät kurssit järjestetään kolmen hengen pienryhmissä.

Tutustuimme myös DTI:n erinomaiseen referenssikokoelmaan. Oman referenssikokoelman kerääminen tulisikin mielestäni olla jokaisen itseään kunnioittavan betonilaboratorion tärkeysjärjestyksessä korkealla. Fluo-

Artikkelin kuvat: WSP Finland Oy

1 Betonista valmistetuista ohut- ja pintahienäytteistä tutkitaan betonin ominaisuuksia ja betonissa tapahtuneita muutoksia

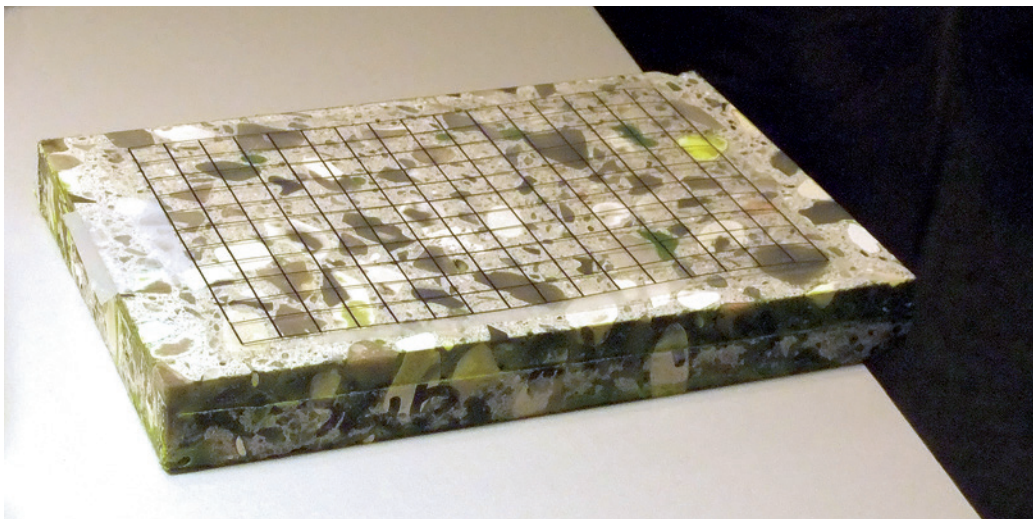
resenssiominaisuuden täydet käyttömahdollisuudet nähtyämme on vaikea käsittää, että Suomessa on laboratorioita, jotka eivät edes harkitse menetelmän käyttöönottoa.

Lisää tutkijoiden vuoropuhelua

Tanskavierailut ovat vahvistaneet käsitystäni siitä, että suomalainen betonitutkimus hyötyisi tutkijoiden vuoropuhelusta. Käytettävät menetelmät eivät ole suuria salaisuuksia, vaan yleisesti maailmalla käytettyjä ja julkaistuja. Mielenkiintoisille tai kinkkisille tapauksille, yleiselle ajatusten vaihdolle ja yhteisten menettelytapojen löytämiselle olisi hyvä olla olemassa foorumi, miksei vaikka Betoniyhdistyksen puitteissa.

Tanskassa vuoropuhelua käydään betonitutkijoiden keskusteluryhmän tapaamisissa, jotka parin vuoden hiljaiselon jälkeen ovat taas saaneet suurta suosiota. Yhteisillä menettelytavoilla voitaisiin ajatella vähimmillään yhteisiä suomenkielisiä termejä erilaisille ilmiöille sekä pitemmälle vietynä jopa suositeltuja vähimmäistutkimusmenetelmiä. Keskustelujen perusteella ainakin nuoremmalla polvella olisi kiinnostusta tällaiseen yhteistoimintaa.

Suomessa 2012 pidetty Betonin alkalikiviainesreaktio -seminaari ja siihen liittyneet kysely- ja seurantatutkimukset ovat suomalaisessa betonitutkimuskentässä askel oikeaan suuntaan. Kiviainesreaktiot ovat meillä edelleen alitunnistettuja ja kaikenlainen rapautuminen laitetaan herkästi pakkasen piikkiin.



2 Pintahieristikko.

Kuriositeettina kerrottakoon, että aloittaessani edellisessä laboratoriossa pari vuotta sitten, kokenut kuntotutkija totesi, että kiviainesreaktiot ovat niin harvinaisia Suomessa, etten tule ikinä sellaista näkemään. Kului pari kuukautta, kunnes analysoin ensimmäistä kertaa siltanäytteitä ja kas, löysin kiviainesreaktion. Enemmän tai vähemmän reagoinutta kiviainesta ja sen aiheuttamia ongelmia ilmestyy säännöllisin väliajoin mikroskoopin alle, kunhan ilmiö tunnistetaan. On tärkeää, että tällaisiin analytiikan ongelmiin pureudutaan koko yhteisön voimin.

Vuoropuhelun lisääminen olisi suotavaa myös analyysin tilaajan ja petrografien välillä. Petrografi pääsee harvoin itse suunnittelemaan tai toteuttamaan näytteenottoa, eikä valitettavan usein saa edes taustatietoja tai kuvia tutkittavasta rakenteesta. Jos myös näytemäärä on riittämätön, analyysitulokset jäävät helposti puolivillaisiksi ja etenkin johtopäätöksien tekeminen havainnoista on vaikeaa. Esimerkiksi, jotta sulfaattihyökkäys voidaan pitävästi erottaa ettringiittireaktiosta, tarvitaan tieto ympäristöstä tulevasta sulfaattirasituksesta. Oman yrityksen sisällä on kuntotutkijoiden kanssa helppo keskustella kohteista. Lisäkysymyksiä tutkimuskohteesta pidetään toisinaan ehkä ammattitaidon puutteena, vaikka tilanne todellisuudessa on päinvastainen.

Petrografisesta analyysistä sen kaikki hyödyt irti

Petrografinen analyysi tulisi nähdä kokonaisena näytteenoton, näytteen valmistuksen ja itse analyysin sisältävänä prosessina, johon osallistuvien eri alan asiantuntijoiden työpanos on yhtä arvokas lopputuloksen onnistumiseksi. Betonin petrografinen analyysi on nopea ja halpa menetelmä suhteutettuna siihen, miten hämmästyttävä määrä tietoa sillä voidaan parhaimmillaan näytteestä saada irti, kunhan analyysin kaikki osaset ovat kohdallaan.

Huonot kokemukset syövät tilaajien luottamusta betonitutkimukseen, joten alan yleinen taso on myös parhaiden laboratorioiden huolenaihe. Petrografinen analyysi on betonin tutkimuksessa mahtava ja tehokas työkalu, jonka sovellusmahdollisuudet niin kuntotutkimuksessa, laadunvalvonnassa kuin tuotekehityksessäkin ovat mittavat. Toivottavasti tätä kapasiteettia osataan tulevaisuudessa mahdollisimman laajasti käyttää täydellä teholla.

A boost to petrography from Denmark

Danish Technological Institute (DTI) runs one the largest concrete centres in Europe. In June 2013, DTI organised the 14th Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials, which focused on latest research results and offered workshops in which various research methods were presented.

The petrographic testing of concrete is a form of applied research carried out mainly by means of microscopic methods. Thin section and surface section samples are made from concrete to study the properties of the material as well as the changes that have taken place in it, in the same way that geologists analyse bedrock samples. Observations and conclusions can be made regarding both the ingredients and the creation process of the material, and the weathering processes and their impact. Solid expertise is a prerequisite in these tests.

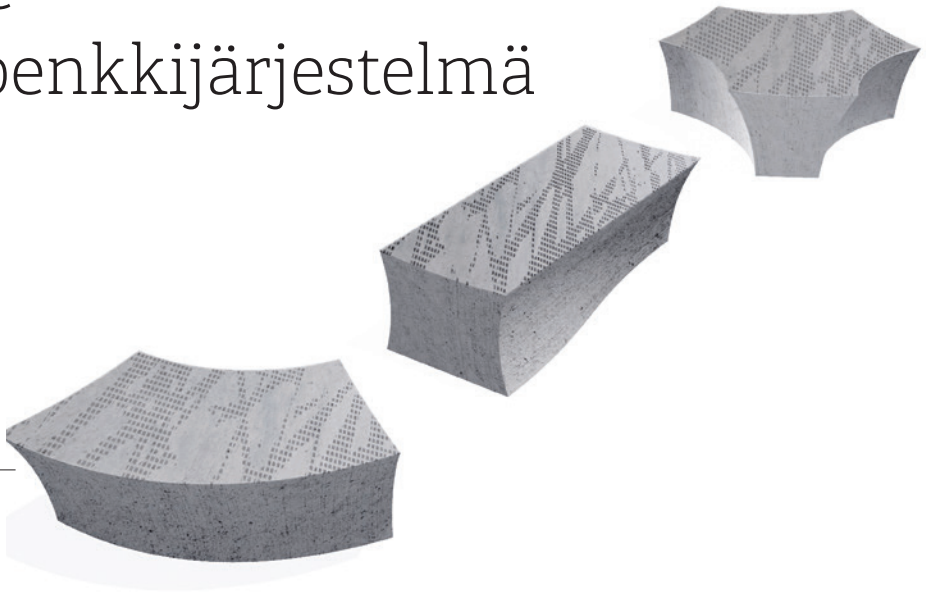
The responsibility for the education of concrete researchers rests with their employers, i.e. laboratories, which are of a varying standard. Competition for customers is fierce and the companies are reluctant to provide information, sometimes even within the company, not to mention to outsiders. Certain methods, which are not used at all in Finnish laboratories, are standard research methods elsewhere in the world.

A petrographic analysis should be seen as a total process comprising sampling, the preparation of the sample and the actual analysis. The experts in various fields who take part in the process all make an equally valuable contribution to the achievement of the end result. The petrographic analysis of concrete is a quick and inexpensive method in relation to the amazing amount of information it can provide on the sample in the best case, when all the components of the analysis are in their correct places.

A petrographic analysis is a great and efficient tool for concrete research, with vast application possibilities in condition studies, quality control and product development. It is to be hoped that in the future we will be able to use this capacity as extensively and effectively as possible.

Meteor Grafic – betoninen penkkijärjestelmä

Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni



1

Samuli Naamangan suunnittelema uusi betonipenkkijärjestelmä Meteor Grafic lanseerattiin keväällä 2013 Milanon messuilla.

Uusi betonipenkki muodostaa järjestelmän, josta voi yhdistää erilaisia tilallisia muotoja.

Penkit valmistetaan Ductal® -kuitubetonista ja ne ovat onttoja sisältä. Penkin kuorirakenteen paksuus on noin 20 mm ja yksi yksikkö painaa noin 100 kiloa, joten se on helposti myös kuljetettavissa.

Penkkejä on saatavana eri väreissä, sekä graafisen betonin kuviolla, että ilman.

Valmistajana on italialainen betonituotevalmistaja *Il Cantiere,* jolla on vuosien kokemus yksilöllisesti suunnitelluista betonituotteista.

Ductal® (ultra high performance-concrete -UHPC) on kuitubetoniteknologia, jossa yhdistyvät betonin mekaaninen puristuslujuus (jopa 200 MPa) ja taivutuslujuus (jopa yli 40 MPa). Materiaalin hyvät kulutus- ja säänkestävyys ominaisuudet mahdollistavat tuotteiden kestävän käytön ulkona rankemmissakin olosuhteissa.

Ductal® on Lafargen patentoima tavaramerkki ja sitä valmistetaan lisenssoidusti mm. Pohjois-Amerikassa, Japanissa, Australiassa ja Länsi-Euroopassa.

Samuli Naamanka (s. 1969) on suomalainen sisustusarkkitehti ja taiteen maisteri, joka on palkittu useista tuotesuunnitteluprojekteistaan. Naamanka nousi julkisuuteen kehittämällään graafisella betonilla 1990-luvun lopulla.

Meteor Grafic - concrete bench system

The new concrete bench system Meteor Grafic designed by Samuli Naamanka was launched in the spring of 2013 at the Milan Exhibition.

The new concrete bench creates a system that can be used to combine different spatial shapes. The benches are made from Ductal® fibre concrete and they are hollow structures. The thickness of the bench shell is 20 mm and one unit weighs ca. 100 kg so they are easy to transport. The benches come in different colours, with and without graphic concrete patterning.

The manufacturer is Il Cantiere; an Italian concrete product manufacturer.

Ductal ® (ultra high performance-concrete -UHPC) is fibre concrete based on a technology, which combines concrete's mechanical compression strength with bending strength.

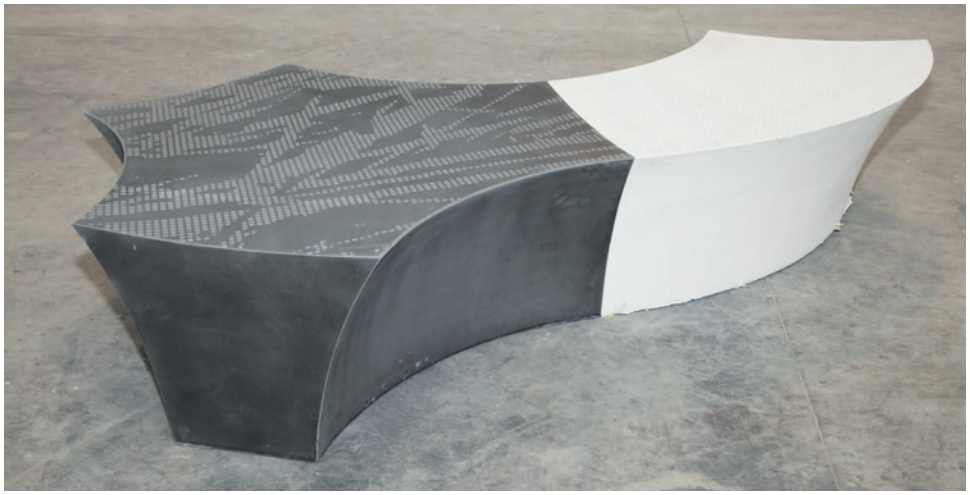
Samuli Naamanka (born in 1969) is a Finnish interior design architect and Master of Fine Arts, who has won several awards for his product design projects. Samuli Naamanka became known in late 1990s as the developer of graphic concrete.

1 Penkkijärjestelmän osia voi yhdistellä toisiinsa.

2 Penkkejä on saatavana eri väreissä, sekä graafisen betonin kuviolla, että ilman.

3 Yksi yksikkö painaa noin 100 kiloa, joten se on helposti myös kuljetettavissa.

4 Materiaalin hyvät kulutus- ja säänkestävyys ominaisuudet mahdollistavat tuotteiden kestävän käytön ulkona rankemmissakin olosuhteissa.



2

Lisätietoja:
Samuli Naamanka, tel. +358 41 5282698,
www.samulinaamanka.com
Il Cantiere s.r.l.
www.ilcantieresrl.it

3

4

Palokärki laskeutui Penttilänrantaan

Hannu Aaltonen, läänintaiteilija, taidekoordinaattori, TaiKe Joensuu
Pertti Kukkonen, kuvanveistäjä

1

1 Pronssinen palokärkiveistos "hakkaa" koloja porrashuoneen betoniseinään.

2 Alimman kerroksen julkisivuelementeihin on profiloitu moderni metsän runkoja muistuttava aihe.

Joensuun kaupunki hankki muutamia vuosia sitten vanhan Penttilän vanhan saha-alueen ja otti vastuun yli 30 hehtaarin saastuneen maaperän puhdistuksesta. Suurista ympäristöinvestoinneista päättäessään kaupunki halusi luoda Penttilänrannasta puhtaan, ajanmukaisen ja elävän alueen.

Elinympäristön viihtyisyyttä ja henkistä sisältöä korostaakseen kaupunki päätti tehdä Penttilänrannasta myös taiteen elävän tyyssijan prosenttiperiaatteella, jolloin investointien euromäärästä prosentti sijoitetaan visuaaliseen taiteeseen, nykytaiteeseen. Alueen taidekoordinaattorina on toiminut läänintaiteilija *Hannu Aaltonen.*

Uuden asuinalueen ensimmäisiä juuri valmistuneita rakennushankkeita on Rakennus Hassinen Oy:n rakentama kerrostaloryhmä, johon tilattiin taidesuunnittelu ja toteutus kuvanveistäjä *Pertti Kukkoselta.*

Nelikerroksisen talon suunnittelivat rakennusinsinööri *Karri Vaakanainen* ja arkkitehti *Markku Hyttinen.* Tiilitalon alimman kerroksen materiaaliksi suunniteltiin betonielementtejä. Yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa Kukkonen ideoi elementtien valujen yhteydessä toteutetun ”mäntymetsikön” joka kiertää rakennuksen alakerroksen elementeissä. Elementteihin muotoutui rytmikkäitä pelkistettyjä korkokuvia. Elementtien metsä elää valon ja varjon vaihdellessa. Porraskuilun betoniseinissä on alhaalta lähtien koloja ja syntipukki löytyy lopulta kolmannen kerroksen kohdalta, jonne on asennettu pronssinen palokärki.

Ajatuksena on käyttää ulkotiloissa isoa skaalaa ja sisätilassa pienempää, läheltä koettavaa ilmaisua huumoriakaan unohtamatta. Seuraavaan, keväällä valmistuvaan rakennukseen on syntymässä samanhenkinen teos, joka toteutetaan suurelta osin elementtien valujen yhteydessä.

Black Woodpecker landed on apartment block in Penttilänranta

Housing Management Company Asunto Oy Joensuun Palokärki – or the Black Woodpecker – in the Penttilänranta area of Joensuu is characterised by rhythmic, minimalist reliefs on the precast concrete units of the building facades. The concrete "pine forest" designed by sculptor Pertti Kukkonen runs round the apartment block on the lower floor facade units. The variations in light and shadow following the daily cycle of the sun give the precast forest a life based on a daily rhythm. The concrete walls of the lift shaft of the building also feature cavities of different sizes, starting from the bottom floor. They have obviously been made by the Black Woodpecker sculpture of Kukkonen, which stands on the third floor.

Asunto Oy Joensuun Palokärki
Rakennuttaja/rakentaja: Rakennus Hassinen Oy, Tuomo Hassinen
Pääsuunnittelija: Karri Vaakanainen
Arkkitehtisuunnittelu: Markku Hyttinen
Taide: Pertti Kukkonen
Elementtien valmistus: Lakan Betoni Oy

Lisätietoja:
Pertti Kukkonen, puh. 0405823 183
p. kukkonen@kolumbus.fi

Artikkelin kuvat: Pertti Kukkonen

2

Henkilökuvassa **Sami Niemi**

Betonilehden henkilögalleriassa on haastateltavana diplomi-insinööri **Sami Niemi** (s. 1969 Jyväskylässä).

Vahanen-yhtiöissä Rakennusfysikaaliset asiantuntijapalvelut yksikön päällikkönä työskentelevän Sami Niemen on helppo vastata kysymykseen, miksi hän halusi nimenomaan rakennusalan diplomi-insinööriksi. "Äidin isä, Jämsän pappa, oli idolini. Hän oli kirvesmies ja kun 12-vuotiaana pääsin papan apupojaksi rakentamaan perheemme omakotitaloon autotallia, innostuin myös rakentamisesta", Sami muistelee.

Matematiikka ja fysiikka eivät Samin mukaan olleet lukiossa hänen vahvimpia aineitaan: "Pärjäsin niissä tekemällä paljon töitä. Luontaisempia lahjoja minulla taisi ja taitaa olla supliikkiin, piirtämiseen ja urheiluunkin. Koulussa kuvaamataito oli kymppi, tykkään varsinkin tarkasta lyijykynäpiirtämisestä", hän kertoo ei niin insinöörimäisistä ominaisuuksistaan.

Paperitehtaalla rakentamassa

Lukiopoikana Sami pääsi kesähommiin paperitehtaan rakennusosastolle. "Se oli hyvä oppimisen paikka rakentamisesta tietämättömälle: pääsin näkemään ja tekemään töitä vanhan kansan rakentajien kanssa. Paperitehtaan oma väki rakensi muun muassa uuden liitutehtaan, johon tehtiin kunnon paikallavalettu runko. Rakentamisen konkarit jaksoivat selittää ja opettaa kesäpojallekin muun muassa miten ja miksi teräkset sijoitetaan mihinkin ja miksi betonia vibrataan."

Kesäpestejä paperitehtaalla Samille ehti kertyä viisi. "Viidentenä vuotena, jo teekkarina, olin paperitehdasurani huipulla, kun pääsin tuuraamaan mestaria.Noiden vuosien kuluessa näin myös kulttuurinmuutoksen, kun rakentamista alettiin ulkoistamaan. Tehtaan oma rakennusosasto vastasi viimeisinä vuosina lähinnä kunnossapidosta."

Juuret ja nykyisyys Tervakoskella

Olisi Samista voinut tulla puumieskin: isä näet oli paperitehtaalla töissä ja Jyväskylästä Tervakoskellekin muutettiin juuri isän työn perässä. Sami oli silloin 2-vuotias. Hän kertookin pitäneensä Tervakoskea aina kotikuntanaan.

"Ja tulihan minusta Puuhanallekin, kun useampi kesä vierähti Puuhamaalla rakennusja huoltohommissa sekä karvat päällä nallena. Olen edelleen ainoa nalle, joka on skeitannut ja käynyt uimassa. Ja ensivuonna homma todennäköisesti periytyy, kun poika pyrkii kesätöihin nalleksi", Sami kertoo.

Ei ihme, että hän ajaa nykyäänkin joka aamu työpaikalleen Leppävaaraan 85 kilometrin matkan Tervakoskelta. Sami tosin huomauttaa, että se on oikeastaan ihme: "Muutin tietysti pääkaupunkiseudulle, kun aloitin opinnot Otaniemessä vuonna 1989. Opiskelin hämäläiseen tahtiin, opintosuorituksia kertyi 10 vuodelta. Valmistumisvaiheessa oli jo vaimokin, joka oli "ikikaupunkilainen". Asuimme Helsingissä, josta vuosituhannen vaihteessa muutimme vaimon mittapuulla maalle, Klaukkalaan."

"Jo vuoden kuluttua ostimme tontin Tervakoskelta. Vanhempien luona käydessä ehdotin näet lähinnä vitsinä omakotiasumista Tervakoskella. Kuinka ollakaan vaimo ihastui myynnissä olleeseen rinnetonttiin. Sinne siis rakensimme oman talon, joten nyt myös omat lapseni kasvavat tervakoskelaisina."

Ajautumisteoria

Opiskelu- ja työuraa kerratessaan Sami toteaa, että viimeinen 'oma' uravalinta taisi olla betonitekniikan valitseminen pääaineeksi. "Sen jälkeen asiat ovat tulleet eteen valitsematta", hän hymyilee.

Liekö ollut kesätöiden betonivalujen perua, betoni tuntui Samista heti omalta materiaalilta. *Penttalan Vesalla*, tänä syksynä eläkkeelle jääneellä TKK-betoniprofessorilla, oli hänen mukaansa iso vaikutus valintaan. Toiseksi syventymisalueeksi Sami valitsi korjausrakentamisen.

Varsinaisen opiskelun ohella Sami tosin ehti paljon muutakin, kuten betonikerho KURAa, jonka puheenjohtajanakin hän toimi sattumoisin kerhon kukoistuskauden, kun toiminnassa oli aktiivisena kymmeniä opiskelijoita ja lähes koko oppituolin kantahenkilökunta. "Järjestettiin valtakunnallisia betonikilpailuja ja jopa mr. concrete -kisat sekä excursioita ulkomaita myöden. Tulevana talvena onkin vihdoin tarkoitus koota yli 15 vuoden hiljaiselon jälkeen porukka taas koolle", Sami kertoo.

"Betonikerho KURA-ajalta on sekä paljon hyviä muistoja että verkostoja, nytkinn meidän yksikössämme on kolme kuralaista, koko Vahasella viisi."

Diplomityön Sami teki Rudukselle uivan betonilattian käyristymisestä ja hallinnasta. "Valmistumisvaiheessa *Lumpeen Pentti* sitten kysyi tulisinko puoliksi Ruduksen ja puoliksi. Pentin ja *Merikallion Tarjan* betonin kosteusmittauksiin ja kosteudenhallintaan erikoistuneen, vuonna 1995 aloittaneen Humittest Oy:n palkkalistoille.

"Betonin kosteuden mittaaminen ja betonin kosteudenhallinta rakennustyömaan kannalta, laajempi näkökulma rakennusfysiikkaan, sisäilma-asiat", Sami listaa asioita, joihin pääsi humittestvuosina syventymään.

Pienestä yrityksestä isoon konserniin

Tarjan ja Pentin käynnistämä firma sai nopeasti jalansijaa, pian Samikin siirtyi sinne kokonaan. Runsaan kymmenen vuoden kuluttua, vuonna 2006, Vahanen osti silloin jo Humi-Groupiksi laajentuneen 8 henkilön yrityksen.

1 Sami filmitähtien betonisilla käden- ja jalanjäljillä.

”Totta kai oli sopeutumistakin: meillä oli pienen firman, Vahasella puolestaan ison konsernin, toimintatavat. Liityimme osaksi Vahasen rakennusfysiikka -yksikköä. Sulauttaminen meni mielestäni fiksusti: ei väkisin äkkirysäyksellä vaan vähitellen. Humittestiläiset tekivät aluksi "omia hommia", joihin tuli vähitellen mukaan Vahasen porukkaa ja toisinpäin. Kun vuonna 2010 muutimme Helsingin Kannelmäestä tänne Espoon Leppävaaraan, olimme jo yhtä porukkaa.”

Hyvästä kotoutumisesta kertoo sekin, että kaikki yrityskaupassa siirtyneet humittestiläiset ovat Tarjaa lukuun ottamatta edelleen töissä Vahasella muodostaen pitkälti RF-yksikön nykyisen rungon.

Sulautumista helpotti Samin mukaan se, että vaikka yritykset olivat toki olleet kilpailijoitakin, fokus oli molemmissa selkeästi oma. ”Toisiaan täydentävä. Itselleni esimerkiksi Vahasen yläpohja-, vesikatto-, julkisivu- ja pihakansirakenteisiin liittyvä erityisosaamisessa on ollut paljon uutta. Lisäksi toiminta-ideologia RF-yksikössä ja Humi-Groupissa oli hyvinkin sama: Hyvällä asiantuntemuksella ja tinkimättömällä laadulla töitä riittää ja toiminta on kannattavaa ilman ylimääräisiä kommervenkkejä. ”

Nykyiseen työrooliinsa Sami sanoo saaneensa hyvät eväät juuri Humittest-ajalta, Tarja ja Pentti ovat ehdottomat oppi-isäni. ”Noin 40 hengen porukkamme on niin loistava, ettei sitä tarvitse pomottaa eikä peräänkatsoa. Fiilis töissä ja yhteenkuuluvaisuus pysyy hyvänä, kun kukin itse päättää mitä milloinkin tekee ja kenen kanssa. Teen itsekin enemmän asiantuntijatöitä kuin varsinaisia esimiestehtäviä”, hän toteaa.

Nykyisistä työkavereista Sami kertoo esikuvansa olevan *Pekka Laamanen*, jonka kanssa he muodostavat loistavan tutkaparin. ”Mutta suurimpana opettajana ovat kaikki yksikkömme työntekijät, joiden eteen olen valmis uhraamaan hyvinkin paljon”, hän korostaa.

Täysillä kaikessa

Sami tunnustautuu kaikki tai ei mitään -persoonaksi. ”Olen ollut fanaattinen betoni-ihminen. Betonimies olen edelleen, mutta katsanto on laajentunut sikäli, että betoniin liittyy aina myös muut materiaalit ja muut materiaalit puolestaan liittyvät betoniin.”

Sisäilma ja korjausrakentaminen ovat kaksi asiaa, jotka työllistävät Samia tällä hetkellä eniten. Ne ovat myös asioita, jotka herättävät isoja tunteita. ”Suomessa on pian 10 vuotta vallinnut home- ja sisäilmahysteria. Pelkkä tieto ei niitä käsiteltäessä riitä, vaan tarvitaan myös supliikkitaitoja”, Sami toteaa.

Sami myöntääkin, että hänet tunnetaan tällä hetkellä juuri räväköistä sisäilmakannanotoistaan. ”Suomessa on valtavasti rakennuksia, joiden sisäilmassa on vikaa. Toisaalta ihminen voi saada fyysisiä oireita, vaikkei sisäilmassa olisi juuri mitään altisteita. Rakennusten korjaamisesta päätettäessä ja itse korjaamisessa

2 Matkailu on Samin perheen yhteinen harrastus.

tarvitaan sekä tietoa että realismia. Mielestäni ei ole realismia vaatia rakennuksen purkamista ja uuden rakentamista, jos vanha pystytään korjaamaan. Usein pystytään", Sami vakuuttaa. Sama pätee usein tarkasteltaessa erillisiä rakenneosiakin, kuten ulkoseiniä.

Sisäilma-asioita hämmentää vielä kirjava toimijaporukka: "Valitettavasti edelleen löytyy niitä, jotka käyvät minkä lie mittarin kanssa pelkästään toteamassa, että epäpuhtauksia löytyy. Vaikka niitä olisi miten vähän, löydös viestitään pelotellen pahaan ongelmaan viittaavaksi. Eihän se riitä, vaan pitää tutkia, missä on vika, pitääkö rakenteita korjata tai uusia. Hätäapuna voi olla ilmanvaihdon säätäminen, siivoaminen, ilmanpuhdistimetkin. Pysyvä sisäilma-asioiden haltuunotto edellyttää kuitenkin lähes aina myös rakennusteknisiä toimenpiteitä", Sami selvittää.

Sami pyörittelee päätään tositilanteelle, jossa betonirakenteisen julkisivun eristeestä otetusta näytteessä todettiin olevan mikrobeja. "Korjausehdotus oli koko julkisivun uusiminen, vaikka ongelma oli julkisivun sijasta se, että mikrobeja pääsee epätiiviistä liittymistä sisäilmaan. Kunhan huolehditaan sisäpinnan liittymien tiiviydestä, ei ole mitään ongelmaa", vastaavantyyppisiä esimerkkejä löytyy Samin mukaan runsaasti. "Totuus on se, että ulkoseinärakenteissa on aina mikrobeja, joten aivan turhaan monetkin tahot vastustavat ns. tiivistyskorjausta."

Betonirakenteiden kosteudenhallintaan on hyvä ohjeistus

"Betonissa on paljon vettä. Ennen päällystämistä betonirakenteen pitää kuitenkin kuivua riittävään pisteeseen. Tilanne on sikäli hyvä, että kosteudenhallintaan on olemassa hyvät ohjeet. Toisaalta ongelmia on edelleen sekä uudisrakentamisessa että korjaamisessa", Sami toteaa.

"Betonirakenteiden päällystysohjeet julkaistiin jo viisi vuotta sitten, RIL-julkaisu *Kosteudenhallinta ja homevaurioiden ehkäiseminen* puolestaan vuonna 2011. Käytössä on myös niin RT-kortit kosteusmittauksista, Sisä- ja Runko-RYLlit kuin C2:t", hän listaa kättä pitempää -keinoja, joilla niin betoni- kuin muidenkin rakenteiden kosteus on hallittavissa.

Vaatimukset ja tavoitteet on siis määritelty. Mutta aina niitä ei uskota, muisteta tai haluta muistaa. Riskinotto ja pään pensaaseen laitto on yleistä.

Rakennushankkeeseen ryhtyvä luo omalla toiminnallaan edellytykset kosteudenhallinnalle: "Jos kohteelle määritellään aikataulu, jossa rakenteet eivät voi teoriassakaan kuivua, voiko ongelmia kaataa kokonaan urakoitsijan harteille", Sami kysyy.

Valitettavan usein lyhyen läpimenoajan toteutuksessa luotetaan onneen: rakenteita ei suojata eikä kuivateta. Surullisia esimerkkejä Samikin on omassa työssään nähnyt "aivan liikaa".

Onneksi myös hyviä esimerkkejä on. Ne osoittavat, että rakenteiden kosteuskäyttäytymisen ymmärtäminen, kosteudenhallintasuunnitelmien tekeminen ja ammattitaitoinen työmaatoteutus tuottavat juuri sitä mitä pitääkin eli terveelliset ja turvalliset rakenteet.

Sami korostaa, että työmaan toteutusaikataulu ja rakenteiden kuivumisaikataulu pitää sovittaa yhteen. Aikatauluohjelma ei automaattisesti hälytä, jos betonirakenteen kuivumiselle ei jää tarpeeksi aikaa.

Mitä on tehtävissä? "Pidentää toteutusaikataulua, aikaistaa valuajankohtaa, myöhentää päällystämistä, vaihtaa pintarakenne paremmin kosteutta kestäväksi, nostaa lämpötilaa, käyttää nopeammin kuivuvaa betonia", hän listaa joitakin keinoja.

Kosteudenhallintapäiväkirja on helppo ja tehokas tapa, jolla työmaan kosteusmittaukset pystytään suuntaamaan oikeisiin paikkoihin: "Yksinkertaisesti esimerkiksi pohjakuva, johon päivittäin tai tarpeen mukaan väritetään paikat, joissa lattialla on lätäkkö. Toki pitää seurata montaa muutakin asiaa. Kun lämmöt on saatu päälle, riittää täsmäkosteusmittaus paikoista, joissa oli pisimpään lätäköt. Jos se on kuiva, muut osat ovat varmasti vielä kuivempia."

"Jotkut rakenteet ovat kuivumisen osalta kriittisempiä. Suunnittelijan asiantuntijana pitäisi nykyistä paremmin osoittaa ne suunnitelmissa. Etukäteen pitäisi myös määritellä miten toimitaan, jos rakenne kaikesta huolimatta kastuu. Pitääkö vaihtaa, pystytäänkö kuivattamaan, mitkä ovat riskit, jos mitään ei tehdä", hän ehdottaa.

Come back jalkapallokentälle

"Työpäivät venyvät", Sami myöntää. "Se tuntuu kintereissä, mutta onneksi kunto on vielä siedettävä, sillä olen aina ollut urheilumiehiä. Jalkapalloa pelasin kilpatasolla 21 vuotta Tervakosken Paton edustusjoukkueen maalivahtina."

"Opiskeluaikoina ja etelässä asuessa tuli reenailtua kovempienkin joukkueiden mukana, mutta oman kylän seuraa olen vain ja ainoastaan edustanut virallisesti."

"Maalivahti olin alusta lähtien, sillä maalissa pitää olla hullu luonne, joka menee pää edellä toisten jalkoihin. Samaa rohkeutta tehdä nopeita ratkaisuja ja mennä eteenpäin tarvitaan usein myös työkuvioissa", Sami naurahtaa.

Sami lopetti jalkapallon pelaamisen seitsemän vuotta sitten. "Aika ei riittänyt." Mutta tänä keväänä hän teki come backin ikämiespeleihin. "Kohtuullisesti meni. Ihan tyytyväinen en kyllä ole", hän makustelee. "Mutta paikat kestivät ja ensikeväänä täräytetään vielä kovemmalla innolla."

Jalkapallon sijasta Sami on viime vuodet juossut. Lenkille innosti maratonista innostunut vaimo. Ensimmäisen maratoninsa Sami juoksi vuonna 2008. Sen jälkeen maratontahti on ollut vähintään yksi vuodessa. Muutama vähän pidempikin juoksu on tullut kokeiltua.

"Pidän siis itseäni edelleenkin urheilumiehenä, vaikka kunto onkin lähivuodet ollut surkea. Tänä vuonna pääsin Helsinki City Maratonin hädin tuskin alle 4,5 tunnin. Siitä on matkaa ennätykseen, joka on 3.41", hän huomauttaa. Se ei ollut huono aika astmaatikolle, jolta on poistettu suurin osa toisesta keuhkosta.

Koko perheen, opettajavaimon, 16-vuotiaan pojan ja 13-vuotiaan tyttären, yhteinen liikuntaharrastus on talvella laskettelu. "Myös matkailu on meille tärkeä yhteinen juttu", Sami toteaa.

"Vaikka joku luulee minua työhulluksi, on kyse vain sovittujen asioiden hoitamisesta edes jotenkin. Kyllä perhe ja ystävät ovat aina tärkeintä elämässä", hän korostaa.

Sirkka Saarinen

Pätevyysvaatimuksia ja erilaisia ympäristöoletuksia
Maankäyttö- ja rakennuslain muutokset

Rakennusalalla keskustellaan vilkkaasti maankäyttö- ja rakennuslain muutoksista, jotka ovat parhaillaan eduskunnan valiokuntakäsittelyssä. Muutoksia on nykytilanteeseen verrattuna tulossa ainakin erilaisten rakentamiseen liittyvien tehtävien pätevyysvaatimuksiin. Alalla on oltu huolestuneita niistä väliinputoajista, joilla on nyt pätevyys ja kokemus suoriutua tietystä tehtävästä, mutta ei välttämättä enää mahdollisuutta toimia samassa tehtävässä tulevaisuudessa.

Toivotaan, että siirtymäsäännöksistä tulee riittäviä ja pätevyysvaatimukset mitoitetaan ja määritellään oikein eri vaativuusasteiden rakentamiseen - myös eritäin vaativien rakennuskohteiden osalta. Erittäin vaativaan luokkaan ei saisi joutua kohteita, jotka eivät sinne oikeasti kuulu.

Ympäristöystävällistä rakentamista

Rakennusteollisuus RT:n ja Green Building Council Finlandin järjestämä kilpailu Suomen ympäristöystävällisimmän kerrostalon löytämisestä on ratkaistu.

Suuri yllätys ainakaan betonirakentajille ei ollut, että rakennuksen runkomateriaalilla ei ole juurikaan merkitystä ympäristöystävällisyyden kannalta, kun lasketaan arvot rakennuksen koko käyttöiän ajalta. Muulla tavallahan sitä ei talonpoikaisjärjellä ajatellen voi laskeakaan.

Voittajiksi selvisi kaksi kohdetta jaetulle 1. sijalle:

- Järvenpään Mestariasuntojen Mestaritorppa (betonirakenne)
- Rakennusliike Reposen Vantaan Kivistön asuntomessukortteli (puurakenne).

Kilpailukohteita mitattiin rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljellä, joka huomioi kaikki materiaali- ja energiavirrat, joilla on elinkaaren aikana olennainen päästövaikutus. Tulos laskettiin GBC Finlandin Rakennusten elinkaarimittarit -ohjeistuksen mukaisesti rakennuksen käyttövuotta ja neliötä kohti.

Kilpailu vahvisti käsitystä, että kaikilla materiaaleilla voidaan rakentaa yhtä ympäristöystävällisiä rakennuksia. Rakentamista joistakin materiaaleista ei siisvoi rajoittaa ympäristösyihin vedoten.

Ympäristöselosteet

Vuosikymmen sitten vallitsi pieni buumi, kun rakennusmateriaaleille laadittiin ympäristöselosteita EPD, joissa kuvattiin materiaalin päästöt. Aika ei ilmeisesti tuolloin ollut vielä oikea, vaan ympäristöselosteet vaipuivat kysynnän puuttuessa unholaan.

Nyt ollaan heräämässä uudestaan: eurooppalaiset standardit EPD laadintaan ovat olemassa ja toivottavasti myös käytössä. Kun käytetään standardeja oikein, saadaan selosteet samalle viivalle ja oikeata tietoa tilaajille ja käyttäjille.

Betoni homeessa?

Olemme saaneet taas lukea viestimistä, että betoni homehtuu!

Rakennusvaiheessa betoni on hyvin emäksistä eikä sitä käytännössä saa homehtumaan. Tämän jälkeen sisätilojen betonin tulee kuivua, eikä homehtumisen edellytyksiä enää oikeissa olosuhteissa ole.

Vanhaan betonipintaan, johon on kertynyt likaa, voi tulla hometta. Silloin kyse on kuitenkin pinnassa olevan muun materiaalin homehtumisesta. "Betonin homehtumisessa" onkin oikeasti kyse väärästä käytöstä ja huollon laiminlyönnistä, ei materiaalin ominaisuudesta.

Juha Valjus
Toimitusjohtaja
Suomen Betoniyhdistys ry
juha.valjus@betoniyhdistys.fi

1

Betoniteollisuus vieraili Ranskassa

Suomen betoniteollisuudesta 37 henkilön ryhmä vieraili marraskuun alussa Pariisissa ja sen lähialueilla. Ohjelmaan kuului betonielementtitehtaisiin A2C Prefa sekä KP1 tutustuminen, tutkimuslaitos Cerib, Louis Vuitton-säätiön taidemuseon työmaa sekä Pariisin rakennusmateriaalimessut Batimat.

Ranskassa käytetään elementtilaattana sekä kuorilaattaa että ontelolaattaa. KP1 on kehittänyt yhdessä suomalaisen konevalmistaja Elematicin kanssa koneen, joka asentaa ontelolaattoihin nostolenkit. Työturvallisuuteen panostetaan Ranskassa muutenkin varsin paljon. Seinäelementtejä kuljetetaan tehdaspukeissa työmaalle ja nostovaijerit asennetaan jo tehtaalla kiinni elementtien nostolenkkeihin, jotta elementtien päälle ei tarvitse nousta työmaalla.

Ranskassa eri valmistajilla on omia rakennejärjestelmiä toisin kuin Suomessa, missä elementtijärjestelmät on pyritty vakioimaan kansallisesti. Elementtijärjestelmät myös jäljittelevät enemmän paikallavalurakenteita, mikä näkyy esimerkiksi jäykkinä juotosliitoksina.

Tutkimuslaitos Cerib on Ranskan betoniteollisuuden oma laitos, jonka toiminta rahoitetaan suurimmaksi osaksi betoniteollisuudelta kerättävällä veroluonteisella maksulla. Siellä on mm. yksi Euroopan uusimmista polttokoeuuneista, jossa voidaan polttaa 4 × 6 metrin kokoisia kuormitettuja koekappaleita. Vuosina 2011–2013 Cerib on mm. tehnyt ontelolaattojen yhteiseurooppalaista palotutkimusta Holcofire, johon on kuulunut n. 10 ontelolaataston polttokoetta.

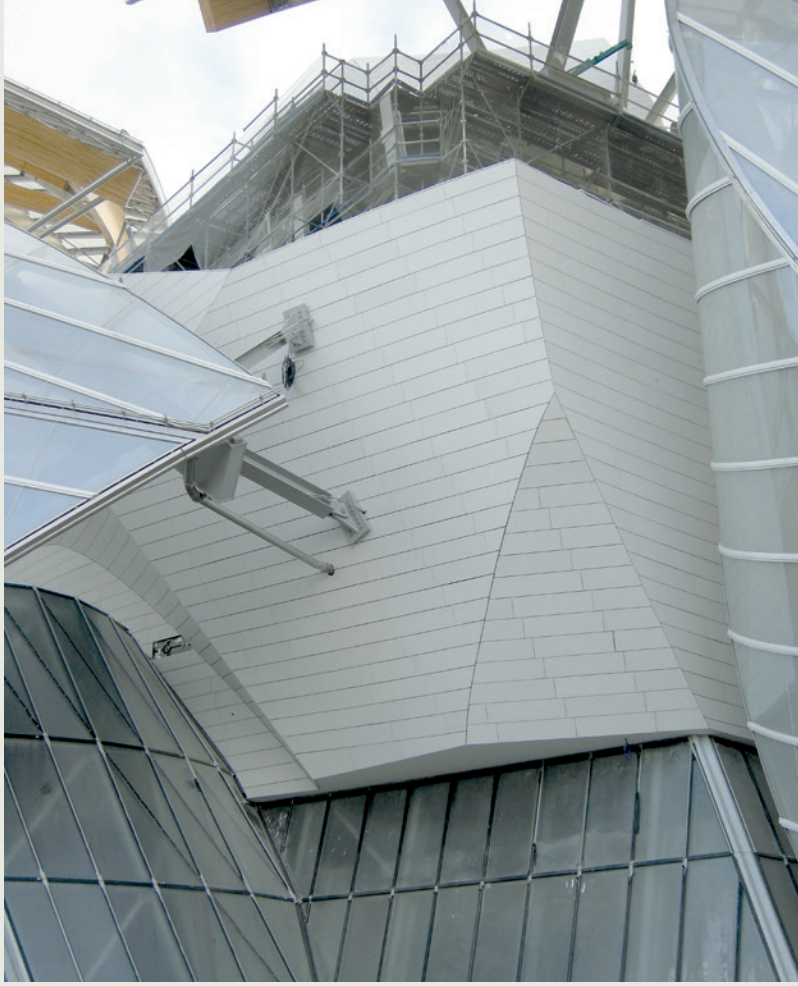
Todettakoon, että kaikki nämä polttokokeet ontelolaatalle onnistuivat suunnitellusti ja tulokset tukevat nykyisen ontelolaattastandardin sisältöä. Vierailijaryhmä sai nähdä laatastot polton jälkeen. Tuloksista kerrotaan tarkemmin seuraavissa Betoni-lehden numeroissa.

Ceribin tutkimusalueisiin kuuluu mm. materiaali- ja valmistustekniikka, energiansäästö, työturvallisuus ja palotekniikka.

Vierailun arkkitehtuuriosuus oli Louis Vuitton-säätiön uusi taidemuseotyömaa Pariisin keskustassa. Rakennuksen on suunnitellut arkkitehti *Frank Gehry*. Julkisivu on lähinnä lasia ja korkealujuuksista Ductal® -kuitubetonilevyä. Levyn paksuus on noin 25 mm ja tyypillinen levykoko noin 600 × 1200 mm. Kohteen julkisivulevyt on toimittanut Consoliksen Ranskan tehdas. Taidemuseo edustaa ns. wau-arkkitehtuuria. Rakennuksen hintaa ei edes vielä tiedetty tai haluttu kertoa, mutta arviot liikkuivat jopa 500 miljoonassa eurossa – siis eräänlainen Pariisin Guggenheim.

Dipl. ins. Arto Suikka

2



Arto Suikka

3

1,3 Pariisin Louis Vuitton-taidemuseo ja sen julkisivua.

2 Ekskursioryhmä Pariisin lentokentällä ryhmäkuvassa.

4 Tutkimuslaitos Ceribin matalaenergiarakennuksen julkisivua.

5 Seinäelementtien kuljetuspukki. Elementeissä on nostovaijerit valmiina.

Arto Suikka

4

Arto Suikka

5

1

Suomen ilmastoystävällisimmät kerrostalot ovat Järvenpään Mestariasuntojen Mestaritorppa ja Rakennusliike Reposen Vantaan Kivistön asuntomessukortteli

Rakennusteollisuus RT:n ja Green Building Council Finlandin järjestämän kilpailun voittajiksi on valittu Järvenpään Mestariasuntojen Mestaritorppa ja Rakennusliike Reposen Vantaan Kivistön asuntomessukortteli. Kilpailun voittajat julkistettiin ERA17 -vuosipäivässä 24.10.2013.

Kymmentä mukaan hyväksyttyä kohdetta mitattiin rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljellä, joka huomioi kaikki materiaali- ja energiavirrat, joilla on elinkaaren aikana olennainen päästövaikutus. Tulos laskettiin GBC Finlandin Rakennusten elinkaarimittarit -ohjeistuksen mukaisesti rakennuksen käyttövuotta ja neliötä kohti. Käyttöikä on laskettu rakennuttajan esittämän käyttöikävaatimuksen mukaisesti. Lisäksi rinnalle on kaikille kohteille, joilla oli pidempi käyttöikävaatimus, laskettu 50 vuoden käyttöikä. Ohje soveltaa rakennusten ympäristövaikutusten arviointia koskevaa EN-standardia. Laskennasta vastasi Bionova Consulting.

Kilpailun tuomaristo päätyi jakamaan ensimmäisen sijan kahden kerrostalokohteen kesken, sillä niiden numeeriset laskentatulokset olivat hyvin lähellä toisiaan. Kilpailun voittajien hiilijalanjälki oli alle puolet (noin 30 $kgCO_2e/as\text{-}m^2/vuosi$) keskimääräisestä tasosta. Lisäksi valinnalla haluttiin korostaa sitä, että vähäpäästöisyys on saavutettavissa hyvin monenlaisilla ratkaisuilla, materiaaleilla ja jo nykytekniikalla.

Kilpailun tulokset osoittavat, että rakennuksen ilmastoystävällisyys riippuu ensisijaisesti energiaratkaisuista ja hyvästä suunnittelusta. Molemmat kohteet saivat tuomaristolta kiitosta siitä, että niiden pienet hiilijalanjäljet ovat seurausta pitkäjänteisestä panostamisesta rakentamisen laadun kehittämiseen. Molemmissa kohteissa ovat kunniahimoiset suunnittelutavoitteet toteutettu tekniikoilla, jotka ovat valmiita hyödynnettäväksi laajemmin.

Jaettu 1. sija: Järvenpään Mestaritorppa

Järvenpään Mestariasunnot ja sen rakennuttajaorganisaatio Järvenpään Mestaritoiminta ovat pitkäjänteisesti panostaneet rakentamisen laatuun kehittäen ja parantaen menetelmiään esimerkiksi rakennusten ja laitteiden suoritustason mittaamisen ja seurannan kautta. Mestaritorppa on tämän oppimisprosessin tulos.

Kohde on betonirakenteinen, se rakennetaan projektinjohtomallilla ja sen keskeisenä suunnittelutavoitteena on ollut toteuttaa hanke mahdollisimman pienin elinkaarikustannuksin. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi kohteessa on panostettu kestäviin ja energiapiheihin rakenteisiin. Lämmönlähteenä kohteessa käytetään kokonaisuudessaan maalämpöä, jota tullaan tulevaisuudessa käyttämään myös naapuritalon lämmitykseen. Panostus kestäviin suunnitteluratkaisuihin ja rakennusmateriaaleihin näkyy mm. betonijulkisivuissa, joissa on käytetty ruostumatonta terästä. Kohteen runko on aidosti suunniteltu kestämään 100 vuotta, jolloin se johtaa pitkällä aikavälillä vähäpäästöisyyteen.

Jaettu 1. sija: Vantaan Kivistö, messut 2015

Rakennusliike Reposen Vantaan Kivistö, asuntomessukohde, on tulosta pitkäjänteisestä sitoutumisesta laadukkaan ja energiatehokkaan rakentamisen ja puurakentamisen, kehittämiseen. Kohteen alhainen hiilijalanjälki on seurausta pienestä ostoenergian kulutuksesta, uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisestä ja materiaalivalinnoista. Energialähteenä kohteessa käytetään kaukolämmön lisäksi uusiutuvaa aurinkolämpöä, jota hyödynnetään käyttöveden lämmittämiseksi. Kohde rakennetaan MERA-tekniikalla, jolla rakenteille saadaan hyvä energiatehokkuus.

Kunniamaininta Joensuun Ellin Leilitielle

Voittajakohteiden lisäksi tuomaristo halusi myöntää kunniamaininnan alhaisen hiilijalanjäljen saavuttaneelle Stora Enson ja Joensuun Opiskelija-asunnot Oy Joensuun Ellin kohteelle Leilitie. Kohde rakennettiin pilottikohteena ja siinä on testattu monenlaisia uusia ratkaisuja.

Rakennusteollisuus RT:n ja Green Building Council Finlandin järjestämän Suomen ilmastoystävällisin kerrostalo 2013 -kilpailun tarkoituksena oli kannustaa rakennusalaa ympäristötehokkaaseen rakentamiseen ja ilmastoystävällisen rakentamisen mittareiden käyttöön sekä tuoda esille osaamista ja parhaita käytäntöjä. Kilpailua tukivat järjestäjien lisäksi Saint-Gobain ISOVER ja Skaala Oy. Yhteistyökumppanina oli Rakennuslehti.

GBC Finlandin *Heli Kotilaisen* mukaan kaikille avoimeen kilpailuun saatiin mukaan

2

Tiilijulkisivu vähentää CO_2-päästöjä ja säästää energiaa käytön aikana

kovatasoisia osaajia ja hankkeita, joissa oli käytetty erilaisia energia- ja rakenneratkaisuja. –Toivomme että kilpailun avulla saamme näitä ratkaisuja myös laajemmin rakentamisen käytäntöihin, Kotilainen jatkaa.

– Rakennukset ovat pitkäikäisiä hyödykkeitä ja elinkaaren hiilijalanjälki on hyvä mittari niiden päästöjen arvioimiseen ja vähentämiseen. Green Building Councilin ohjeistus tarjoaa tähän hyvän, yhteismitallisen työkalun ja autamme omalta osaltamme ohjeiden käyttöönottoa alalla", Rakennusteollisuuden *Tarmo Pipatti* toteaa.

Kilpailun voittajat valittiin tunnuslukujen ja tuomariston harkinnan perusteella. Tuomaristoon kuuluivat Tarmo Pipatti Rakennusteollisuus RT ry:stä, *Matti Rautiola* Rakennustietosäätiöstä, Heli Kotilainen Green Building Council Finlandista ja *Seppo Mölsä* Rakennuslehdestä.

Lisätietoa kilpailusta:
Heli Kotilainen, toimitusjohtaja,
Green Building Council Finland,
puh. 040 579 3611, heli.kotilainen@figbc.fi ja
www.figbc.fi/haaste 2013

Lisätietoa teknisestä toteutuksesta:
Panu Pasanen, toimitusjohtaja,
Bionova Consulting, puh. 044 2871 722,
panu.pasanen@bionova.fi

1 Järvenpään Mestaritorppa, Järvenpään Mestariasunnot.

Tiili vähentää julkisivumateriaalina CO_2-päästöjä rakennuksen käytön aikana, ilmenee Bionova Consultingin tutkimuksesta, jossa selvitettiin tiilen ympäristövaikutusta rakentamisessa. Tutkimuksen tilaaja on Suomen tiiliteollisuusliitto.

Rakennuksen elinkaarta tarkasteltaessa tiiliseinän valmistuksen aiheuttama päästömäärä jää alle prosenttiin 100 vuoden kokonaispäästöistä. Lisäksi tiilijulkisivu varaa energiaa ja vähentää näin rakennuksen käytönaikaisia päästöjä.

– Tiiliseinän valmistuksessa ja rakentamisessa syntyviä CO_2-päästöjä vastaavat päästösäästöt saavutetaan keskimäärin 58 vuodessa, sanoo tutkimuksesta vastanneen Bionova Consultingin toimitusjohtaja *Panu Pasanen* Tämän jälkeen syntyvät päästövähenemät ovat pelkkää säästöä.

Tutkimuksessa selvitettiin tiilijulkisivun ympäristö- ja energiatehokkuusnäkökulmaa rakennuksen koko elinkaaren aikana. Tutkimuksen pohjana käytettiin Poriin rakennettua Porin DiaVilla -palvelukerrostaloa, sekä aineistoa useista aiemmin tehdyistä tutkimuksista. Tutkimuksessa DiaVillan julkisivun päästöosuudeksi 50 vuoden elinkaaritarkastelussa saatiin n. 1,4 % ja sadan vuoden aikajaksolla n. 0,8 %.

Tutkimuksesta ilmeni myös, että tiilen lämmönvarausominaisuudesta johtuen tiilijulkisivun takana olevan ilmaraon lämpötila on lämmityskaudella keskimäärin noin asteen verran ulkolämpötilaa korkeampi. Tällä on merkitystä sekä rakennuksen energiankulutukseen että sen päästöihin elinkaaren aikana.

– Kun otetaan huomioon tiilen pitkäaikaiskestävyys, vähäinen huollon tarve sekä sen energiaa säästävät ominaisuudet, on tiili sekä energiankulutuksen että ilmaston kannalta erinomainen materiaali, kertoo *Juha Karilainen* Suomen Tiiliteollisuusliitosta.

Vaikka tiilien valmistuksessa syntyykin päästöjä, on niiden osuus Suomen kokonaispäästömäärästä vain alle 0,04 %.

– Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että poltettu tiili on vähäpäästöinen ja energiaa säästävä julkisivumateriaali. Kun tiili tunnetaan lisäksi pitkäikäisenä ja vähän huoltoa vaativana julkisivumateriaalina, on se myös yksi varteenotettava materiaali vähähiilisiä alueita kaavoitettaessa, toteaa Karilainen. Tiilijulkisivuhan kestää parhaimmillaan vuosisatoja.

Lisätietoja:
Tutkimus: Bionova Consulting , Panu Pasanen
panu.pasanen@bionova.fi
puh. 044 2871 722
Tiiliteollisuusliitto: Juha Karilainen
juha.karilainen@wienerberger.com
puh. 0400 425 23
kivitaloinfo.fi/sivu/ajankohtaista/

2 Kerrostalo Ratinanranta, Tampere

Kauppakeskus Puuvilla Porista on vuoden 2013 Paalutustyömaa

Poriin valmistuva Kauppakeskus Puuvillan työmaa on valittu vuoden 2013 paalutustyömaaksi. Projektin KVR urakoitsijana toimii Skanska Talonrakennus Oy ja paalutusurakoitsijana Kantolan Paalutus Oy.

Valinnan perusteina olivat erityisesti paalutustöiden erinomainen organisointi ja johtaminen sekä sujuva yhteistyö eri osapuolten välillä.

Muita tuomariston perusteluja:

- paalutustöiden työturvallisuus on mietitty tarkkaan ennakolta, eikä tapaturmia sattunut
- suuri paalutusvolyymi
- työmaan laajuuden ja tiukan aikataulun vuoksi toimintojen sovittaminen kitkattomasti yhteen on ollut haasteellista
- yhteistyö ja tiedonkulku paalutoimittajien ja työmaan välillä on ollut toimivaa, myös kolmen paalutoimittajan resurssit ovat toimineet hyvin ja tehokkaasti yhdessä
- paalutuksessa käytettyjen teräsosien suuri määrä on ollut haasteellista toimitusketjuille, mutta toteutus on ollut sujuvaa
- työmaan kulkutiet ja purkupaikat on pidetty hyvässä kunnossa
- alustavat paalujen mittaluettelot on laadittu huolellisesti ja arvioidut määrät ovat pitäneet hyvin paikkansa

Hankkeessa paalutettiin teräsbetonipaaluja yhteensä 100 km, noin 3000 pisteeseen. Pääosa paaluista oli kooltaan 350 mm × 350 mm, mikä edellytti useamman paalutoimittajan kapasiteetin hyödyntämistä.

Kauppakeskus Puuvillan paalutustyöt kestivät pääosiltaan vuoden 2013 tammikuusta toukokuuhun, kokonaisuudessaan rakennustyöt päättyvät vuoden 2014 loppupuolella. Hankkeen laajuus on noin 100 000 m², ja se on yksi tämän hetken suurimmista talonrakennushankkeista Suomessa.

Porin Puuvillan keskustakorttelin historia ulottuu vuoteen 1898 ja kauppakeskus Puuvillan rakennushanke käsittää teollisuuskiinteistö Värjäämön muuttamisen liike- ja toimistotiloiksi, laajennusosien Kutomon ja Lusikkalinnan rakentamisen sekä kahden rakennuksen purkamisen. Lisäksi kauppakeskuksen yhteyteen tulee noin 2 000 autopaikkaa.

Projektin urakkasumma on noin 110 miljoonaa euroa ja kokonaisinvestoinnin arvo noin 130 miljoonaa euroa.

Kauppakeskus Puuvilla, Pori:
Omistaja/sijoittaja: Renor Oy ja Ilmarinen
Rakennuttaja: Porin Puuvilla Oy
KVR-urakoitsija: Skanska Talonrakennus Oy
Paalutusurakoitsija ja betonipaalutoimittajat:

- Kantolan Paalutus Oy
- HTM – Yhtiöt Oy
- Lujabetoni Oy
- Rudus Betonituote Oy

Valinnan suoritti Betoniteollisuus ry:n paaluvaliokunta, joka koostuu betonipaaluteollisuuden edustajista.

Tuomariston puheenjohtajana toimi *Tuomo Eilola* Lujabetoni Oy:sta.

Lisätietoja: Betoniteollisuus ry, Ari Mantila, puh 09 – 1299 8410.
www.betoni.com/ajankohtaista/

Talvibetonointi

Talvibetonointikausi alkaa, kun lämpötila laskee alle +5 °C:n. Talvityöjärjestelyt koskevat siten myös syksyn ja kevään satunnaisia kylmiä jaksoja, eli yhteensä noin puolta vuotuisesta rakennusajasta.

Kirja käy läpi betonirakenteiden ja juotoksien valamisen kylmissä olosuhteissa. Kirjassa kerrotaan betonin lujuuden kehityksestä, talviolosuhteiden huomioon ottamisesta, betonin suojauksesta ja lämmityksestä, työmaan suunnitelmista varauduttaessa talvibetonointiin, laadunvarmistuksesta, elementtien saumauksesta sekä talvibetonoinnin mahdollisista vaurioista.

Kirjassa on hyödyllistä tietoa betonialan yrityksille. Se sopii myös oppikirjaksi.

Tekijä: Mittaviiva Oy
Julkaisija: Betoniteollisuus ry
Kustantaja: Suomen Rakennusmedia Oy
Vuosi: 2013
Sivumäärä: 104
ISBN: 978-952-269-083-8
39 € + alv 10 %, yht. 42,90 €
Tilaukset: www.rakennusmedia.fi,
rakennusmedia@rakennusmedia.fi,
puh. 09 1299 276, 1299 251
www.rakennusmedia.fi/Shop

By 58 liittorakenteiden suunnittelu ja mitoitus, Eurocode 4 -oppikirja, 2012

Julkaisu on yli 300 sivuinen oppikirja, jossa esitetään laajasti betoni-teräs-liittorakenteiden mitoituksen ja toteutuksen perusteita sekä mitoitus standardien EN 1994-1-1 ja EN 1994-1-2 mukaisesti.

Hinta:
Betoniyhdistyksen tai TRY:n (Teräsrakenneyhdistys) jäsenet: 70 €
Ei-jäsenet: 100 €
Opiskelijat: 50 €

Hintoihin lisätään alv 10 % ja toimituskulut

Tilaukseen merkitään
- tilattavan julkaisun nimi
- maininta oletko opiskelija (oppilaitos ilmoitettava), By:n tai TRY:n jäsen
- toimitus- ja laskutusosoite

Tilaukset sähköpostilla:
BY-kirjatilaukset@betoniyhdistys.fi

Betonirakenteiden suunnittelun oppikirja, By 211 – osa 1

Betonirakenteiden suunnittelu vaatii sekä materiaalien ominaisuuksien että rakenteiden mekaniikan tuntemista. Tämä oppikirja ohjaa suunnittelijan mitoittamaan rakenteet eurokoodien mukaan oikein, antaa selkeän kuvan rakenteiden toimintamallista ja esittää esimerkkejä betonirakenteiden suunnittelusta.

1. osassa käsitellään betonirakenteiden perusteet ja palkkien suunnittelu.

Kirja on tarkoitettu ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen betonirakenteiden suunnittelun perusteiden opetukseen, mutta se soveltuu myös suunnittelijoiden käyttöön siirryttäessä eurokoodipohjaiseen mitoitukseen.

250 s., ISBN 978-952-67169-9-2
Kustantaja: Suomen Betoniyhdistys
100 € + alv 10 %, yht. 110 €
Ks. www.rakennusmedia.fi/Shop.aspx?id=1091&c=20&p=1820
Tilaukset: www.rakennusmedia.fi,
rakennusmedia@rakennusmedia.fi,
puh. 09 1299 276, 09 1299 251
www.rakennusmedia.fi/Shop

By 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2013

By47 on asuinrakennusten ja toimitilojen rakennuttajille ja suunnittelijoille suunnattu ohje, jonka avulla on mahdollista saavuttaa betonirakentamisessa kohdekohtaisesti määritelty laatutaso.

Ohje jakautuu neljään osaan:

- Koko rakennusta koskevat vaatimukset ja niiden todentaminen
- Suunnitteluvaatimukset ja niiden todentaminen
- Rakennusosien, tuotteiden ja järjestelmien vaatimukset ja niiden todentaminen
- Rakentamisen vaatimukset ja niiden todentaminen.

Päivitetyssä painoksessa on otettu huomioon voimaan astuva rakennustuoteasetus, eurokoodeihin siirtyminen ja rakennustuotteiden CE-merkintä.

Julkaisija: Suomen Betoniyhdistys ry
140 s., ISBN: 978-952-67169-7-8
53,33 € + alv 10 %, yht. 58,66 €
Tilaukset: www.rakennusmedia.fi,
rakennusmedia@rakennusmedia.fi,
puh. 09 1299 276, 1299 251
www.rakennusmedia.fi/Shop

By 42 Betonijulkisivun kuntotutkimus 2013

Rakenteen kunnon selvittäminen on tärkeä vaihe julkisivujen ja parvekkeiden huolto-ohjelmassa. Erityisen tärkeä perusteellinen kuntotutkimus on ennen korjaustöiden suunnitteluun ryhtymistä, sillä kuntotutkimus on pohjatieto korjauksen laajuutta koskeville päätöksille.

Uudistettuun ohjeeseen on tuotu viimeisimmät tutkimustulokset rakenteiden vaurioitumiseen ja peittävien korjausten vaikutuksesta ilmaääneneristävyyteen. Kuntotutkijalle annetaan esimerkeillä havainnollistetut ohjeet näytteenoton ja muiden tutkimusten määrästä sekä sijoittumisesta eri rakenteisiin ja julkisivuille.

Uusitut ohjeet on laadittu Tampereen teknillisellä yliopistolla.

Ohje on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä 2012 ilmestyneen *Betonijulkisivujen ja parvekkeiden kuntotutkimus – tilaajan ohje* -julkaisun (ks. www.betoniyhdistys.fi) kanssa.

Julkaisija: Suomen Betoniyhdistys ry
163 s., ISBN: 978-952-67169-8-5
43 € + alv 10 %, yht. 47,30 €
Tilaukset: www.rakennusmedia.fi,
rakennusmedia@rakennusmedia.fi,
puh. 09 1299 276, 09 1299 251
www.rakennusmedia.fi/Shop

By 45/BLY 7 Betonilattiat 2014

Kirjassa esitetään toimintavaatimuksista lähtevät betonilattioiden luokitus-, suunnittelu- ja rakentamisohjeet sekä ohjeet lattioiden päällystämisestä. Ohjeissa käsitellään lattioiden perustyypit, tavanomaiset maanvaraiset laatat, jännitetyt laatat, teräskuiduilla raudoitetut laatat ja myös saumattomana tehtävät laatat.

Päivitettyyn painokseen on tehty uusimpiin tutkimuksiin, käytännön kokemuksiin sekä muuttuneisiin määräyksiin ja viranomaisohjeisiin perustuvia lisäyksiä ja tarkistuksia. Suurimmat muutokset koskevat luokitus- ja suunnitteluosiota: Betonilattioiden laatuluokitusta ja lattioiden laatuvaatimuksia on muutettu. Suunnitteluosio on päivitetty eurokoodien mukaiseksi ja betonilattian kosteutta käsittelevä kohta on supistettu. Toteutusosio on jäsennelty uudestaan ja siihen on lisätty tietoa betonin kutistumasta ja halkeilun hallinnasta.

Julkaisija: Suomen Betoniyhdistys ry
183 s., ISBN 978-952-68068-0-8
52,36 € + alv 10 %, yht. 57,60 €
Kustantaja: BY-Kustannus Oy
Tilaukset: www.rakennusmedia.fi,
rakennusmedia@rakennusmedia.fi,
puh. 09 1299 276, 1299 251
www.rakennusmedia.fi/Shop

13 betoni

"Concrete in Future" – seminaari & Vuoden2013 Betonirakenteen julkistaminen 23.1.2014 Dipoli, Espoo

Vuoden Betonirakenne -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.

"Concrete in Future" -seminaari
kello 12.30 - 18.00

Ks. Seminaariohjelma ja ilmoittautuminen:
www.betoni.com/tapahtumat/vuoden-betonirakenne
Päivä on maksuton.
Tervetuloa.

Lisätietoja: Maritta Koivisto
maritta.koivisto@betoni.com
puh. 040 9003 577

Katso betonialan uudet kurssit ja tapahtumat

www.betoniyhdistys.fi
www.betoni.com

Betonin yhteystiedot 2013

PL 381 (Unioninkatu 14, 2. krs)
00131 Helsinki
etunimi.sukunimi@betoni.com
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi
vaihde (09) 12 991
fax (09) 12 99 291

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

Tuoteryhmäpäällikkö Arto Suikka
(09) 1299 290, 0500 500 131
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

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

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

Betoniyhdistys ry:
etunimi.sukunimi@betoniyhdistys.fi

Toimitusjohtaja Juha Valjus
041 533 6020

Kehitysjohtaja Risto Mannonen
040 900 3578

Erityisasiantuntija Kim Johansson
050 550 6556

Koulutussihteeri Pirkko Grahn
(09) 1299 404, 040 831 4577

Johdon assistentti Lotta Räty
(09) 129 9406 , 040 159 9206

betoni.com

Ilmoittajaluettelo 4 2013

Ilmoittaja	Sivu
Betoniluoma Oy	5
Betonitalo.fi	4
Contesta Oy	3
Dyny Oy	2
Finnsementti Oy	III kansi
Lakan Betoni Oy	3
Lumon Oy	5
Peikko Oy	II kansi
Rudus Oy	IV kansi
Tekla Oyj	2
Tikkurila Oy	6

Betonitietoutta Unioninkadulla

Betoniyhdistys ry ja Betoniteollisuus ry sijaitsevat Unioninkatu 14:ssa, 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 !

betoni hakemisto

Betoniteollisuus ry:n jäsenyritykset ja tuotteet

	Elementtirakenteiset väestösuojat	Erikoistyöt piirustusten mukaan	Jännebetonipalkit	Kanavaelementit, Kourut	Kattotiilet	Kevytsoraharkot , Muottiharkot	Kuivalaastit	Meluesteet, Törmäyssuojat	Ontelolaatat, Kuorilaatat, Liittolaatat	Parvekkeet	Perustukset	Pilarit, Palkit	Porrashuone- ja hormielementit	Portaat	Putket, Kaivot	Seinäelementit	Siilo- ja säiliöelementit	Sillat, Laiturit, Tukimuurit	Teräsbetonipaalut	TT-, HTT laatat	Tuotantorakennukset	Valmisbetoni	Valmisbetonin pumppaus	Väliseinäharkot ja –laatat	Ympäristöbetoni- ja päällystetuotteet
Alavuden Betoni www.alavudenbetoni.fi										●						●						●			
Ansion Sementtivalimo Oy www.asv.fi	●	●	●					●	●	●	●	●				●	●	●			●	●	●		
A-Tiilikate Oy www.a-tiilikate.fi					●																				
Betonilaatta Oy www.betonilaatta.fi																									●
Betoniluoma Oy www.betoniluoma.com		●						●		●		●				●		●			●				
Betonimestarit Oy www.betonimestarit.fi		●	●					●	●	●	●	●				●		●		●	●				
Betoni-Sampo Oy www.betonisampo.fi										●		●				●						●			
Betroc Oy www.betroc.fi		●		●				●		●	●	●				●		●				●	●		
Betset Oy www.betset.fi			●					●	●		●	●				●		●		●		●	●		
Elpotek Oy www.elpotek.fi													●												
Hartela Oy Paraisten betoni- ja Elementtitehdas www.hartela.fi		●								●						●						●			
HB-Betoniteollisuus Oy www.hb-betoni.fi						●		●			●			●								●	●	●	●
Hyvinkään Betoni Oy www.hyvinkaanbetoni.fi																						●	●		
JA-KO Betoni Oy www.jakobetoni.fi						●								●	●		●					●	●		
Joutsenon Elementti Oy www.joutsenonelementti.fi		●						●		●		●				●								●	
Kankaanpään Betoni ja Elementti Oy www.elementti.fi										●	●	●				●		●							
Kouvolan Betoni Oy www.kouvolanbetoni.fi		●		●	●					●		●			●	●		●				●	●		●
Lahden Kestobetoni Oy www.kestobetoni.com	●							●		●	●	●				●		●						●	
Lakan Betoni Oy www.lakka.fi		●		●		●	●	●		●	●	●				●	●	●			●	●	●	●	●
Lammin Betoni Oy www.lamminbetoni.fi						●					●													●	●
Lipa-Betoni Oy www.lipa-betoni.fi		●						●		●		●				●		●						●	
LS Laatuseinä Oy www.laatuseina.fi		●						●		●	●	●		●		●		●				●		●	
Lujabetoni Oy www.luja.fi			●			●			●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	

	Elementtirakenteiset väestösuojat	Erikoistyöt piirustusten mukaan	Jännebetonipalkit	Kanavaelementit, Kourut	Kattotiilet	Kevytsoraharkot, Muottiharkot	Kuivalaastit	Meluesteet, Törmäyssuojat	Ontelolaatat, Kuorilaatat, Liittolaatat	Parvekkeet	Perustukset	Pilarit, Palkit	Porrashuone- ja hormielementit	Portaat	Putket, Kaivot	Seinäelementit	Siilo- ja säiliöelementit	Sillat, Laiturit, Tukimuurit	Teräsbetonipaalut	TT-, HTT laatat	Tuotantorakennukset	Valmisbetoni	Valmisbetonin pumppaus	Väliseinäharkot ja –laatat	Ympäristöbetoni- ja päällystetuotteet
MH-Betoni Oy www.mh-betoni.fi								●				●				●								●	
Mikkelin Betoni Oy www.mikkelinbetoni.fi		●	●	●				●	●	●	●	●	●			●		●		●	●	●	●		
Mikrobetoni Oy																									
Monier Oy www.monier.fi					●																				
Napapiirin Betoni Oy www.napapiirinbetoni.fi										●					●	●						●	●		●
Ohenmäen Sora Oy www.ohenmaensora.fi															●							●			●
Parma Oy www.parma.fi																									
Peab Industri Oy www.peabindustri.fi																						●	●		
Porin Elementtitehdas Oy www.porinelementtitehdas.com										●		●				●									
Rajaville Oy www.rajaville.fi																									
Rakennusbetoni- ja Elementti Oy www.rakennusbetoni.fi	●					●		●			●		●									●	●	●	●
Rudus Oy www.rudus.fi																						●	●		
Rudus Betonituote Oy www.rudus.fi				●		●		●		●	●	●		●	●	●	●	●	●		●			●	●
Ruskon Betoni Oy www.ruskonbetoni.fi															●							●	●		
Saint-Gobain Weber Oy Ab www.e-weber.fi						●	●																	●	
Santalan Betoni Oy www.santalanbetoni.fi.fi																									
Suutarinen Yhtiöt www.suutarinen.fi	●									●	●	●				●					●	●	●		
Valkeakosken Betoni Oy www.vabe.fi																●									
VB-Betoni Oy www.vb-betoni.fi	●							●		●	●	●	●			●		●			●	●	●	●	
YBT Oy www.ybt.fi										●		●		●		●		●		●		●		●	
Ämmän Betoni Oy www.ammanbetoni.fi				●				●		●	●	●				●		●			●	●	●		

betoni hakemisto

Betoniteollisuus ry:n jäsenyritysten tuotteet, palvelut ja toimipisteet

A

Alavuden Betoni Oy
PL 10 (Peräseinäjoentie 210), 63301 ALAVUS
Puh 0207 579 800
www.alavudenbetoni.fi
timo.raisio@alavudenbetoni.fi

Ansion Sementtivalimo Oy
PL 48 (Lohipurontie 2), 21531 Paimio
Puh 02 4770 100, Fax 02 4770130
www.asv.fi
ari-p.ansio@asv.fi

A-Tiilikate Oy
Kuovintie 7, 21380 Aura
Puh 02 486 460, Fax 02 486 6005
www.a-tiilikate.fi
asiakaspalvelu@a-tiilikate.fi

A-Tiilikate Oy valmistaa kotimaisia AURA- ja AAVA kattotiiliä sekä toimittaa täydellisiä tiilikattopaketteja tarvikkeineen koko Suomeen. Sisaryritys A-Tiilikateasennus Oy tarjoaa asennustyöt kattavasti sekä uudis- että remonttikohteisiin.

B

Betonilaatta Oy
Alakyläntie 3, 20250 Turku
Puh 02 511 8800, Fax 02 511 8811
www.betonilaatta.fi
betonilaatta@betonilaatta.fi

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

Betoniluoma Oy
PL 37, (Horontie 176), 64701 Teuva
Puh 0108 410 140, Fax 0108 410 154
www.betoniluoma.com
rauno.luoma@betoniluoma.com

Betonimestarit Oy
PL 57, Ahmolantie 3, 74101 Iisalmi
Puh 020 7433 900
www.betonimestarit.fi

Myynti:

BM Vantaa
Äyritie 12 C (Airport Plaza Forte), 01510 Vantaa
Puh 020 7433 935, Fax 020 7433 936

Tehtaat:

Iisalmen tehdas
PL 57 (Ahmolantie 3), 74510 Peltosalmi
Puh 020 7433 931, Fax 020 7433 911

Nastolan tehdas
Elementintie 12 15550 Nastola
Puh. 020 7433 931, Fax 020 7433 911

BM Haapavesi Oy
Allastie 6 86600 Haapavesi
Puh 020 7433 675, Fax 020 7433 671

BM Oulainen Oy
Takojankatu 21 86300 Oulainen
Puh 020 7433 675, Fax 020 7433 471

Betoni-Sampo Oy
PL 60 (Haaralantie 205), 42101 Jämsä
Puh 010 5228 844, Fax 010 5228 841
www.betonisampo.fi
info@betonisampo.fi

Betroc Oy
Valimontie 1, 99600 Sodankylä
Puh 02 0757 9080, Fax 016 614 006
www.betroc.fi
etunimi.sukunimi@betroc.fi

Talon- ja maanrakennuselementit, voimajohtorakentamisen ja sähköasemien perustukset.

Betset Oy
PL 14 (Betonitie 1), 43701 Kyyjärvi
Puh 040 3434 300, Fax 014 417 4270
www.betset.fi
jari.laajala@betset.fi

Tehtaita ja toimipisteitä Kyyjärven tehtaan lisäksi:

Hämeenlinnan tehdas
Tölkkimäentie 13, 13130 Hämeenlinna
Puh 040 3434 377

Helsingin valmisbetonitehdas
Viikintie 35, 00560 Helsinki
Puh 040 3434 360

Nurmijärven tehdas
Ilvestie 2, 01901 Nurmijärvi
Puh 040 3434 374

E

Elpotek Oy
Vasaratie 9, 48400 Kotka
Puh 020 447 7427, Fax 020 447 7437
www.rudus.fi
kimmo.leimola@elpotek.fi

H

Hartela Oy Paraisten betoni- ja elementtitehdas
Betonikuja 4, 21600 Parainen
Puh 010 561 2050, Fax 010 561 2051
www.hartela.fi
risto.niinivirta@hartela.fi

HB-Betoniteollisuus Oy
Laasitie 1, 40320 Jyväskylä
Puh 020 788 1800, Fax 014 3348 299
www.hb-betoni.fi
info@hb-betoni.fi
etunimi.sukunimi@hb-betoni.fi

Tehtaat:

Keljon betoniasema
Keljonkatu 31, 40630 Jyväskylä
Puh 014 3373 250, Fax 014 610 422

Seppälänkankaan tehtaat
Laastitie 1, 40320 Jyväskylä
Puh 014 3348 200, Fax 014 3348 292

Someron tehdas
Turuntie 448, 31400 Somero
Puh 02 7489 350, Fax 02 7487 177
toimitusjohtaja eero.nieminen@hb-betoni.fi
myyntipäällikkö markku.heikkinen@hb-betoni.fi,
puh. 0400 978253

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 Oy
PL 202 (Vaasantie), 67101 Kokkola
Puh 06 8242700
www.jakobetoni.fi
jaakko.eloranta@jakobetoni.fi

Tehtaita Vaasantien toimipisteen lisäksi:

Valmisbetonitehdas, Kokkola
PL 202 (Outokummuntie), 67101 Kokkola
Puh 06 824 2730, Fax 06 824 2733

Valmisbetonitehdas, Pietarsaari
Vaunusepäntie 2, 68660 Pietarsaari
Puh 06 824 2720, Fax 06 724 5004

Joutsenon Elementti Oy
Puusementintie 2, 54100 Joutseno
Puh 0207 659 880, Fax 0207 659 890
www.joutsenonelementti.fi
juhani.kauko@joutsenonelementti.fi

K

Kankaanpään Betoni ja Elementti Oy
PL 96 (Kuusikonkatu 4), 38701 Kankaanpää
Puh 02 572 890, Fax 02 572 8920
www.elementti.fi
juha.kuusniemi@elementti.fi

Kouvolan Betoni Oy
PL 20 (Tehontie 18), 45101 Kouvola
Puh 05 884 3400, Fax 05 321 1992
www.kouvolanbetoni.fi
ossi.murto@kouvolanbetoni.fi

L

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

Lakan Betoni Oy
PL 42, 80101 Joensuu
Tehtaat: Pamilonkatu 20, 80100 Joensuu
Puh 0207 481 200
www.lakka.fi
etunimi.sukunimi@lakka.fi

Varkauden tehdas
Öljytie 5, 78710 Varkaus

Lopen tehdas
Läyliäistenraitti 605, 12600 Läyliäinen
Puh 0207 481 300, Fax 0207 481 340

Forssan tehdas
PL 95 (Parmantie 1), 30101 Forssa
Puh 0207 481 351 Fax 0207 481 369

Jalasjärven tehdas
Tiemestarintie 18, 61600 Jalasjärvi
Puh 0207 481 290, Fax 0207 481 291

Lammin Betoni Oy
Paarmamäentie 8, 16900 Lammi
Puh 020 753 0400, Fax 020 753 0444
www.lamminbetoni.fi
ismo.nieminen@lamminbetoni.fi

Lipa-Betoni Oy
Lipatie 1, 76850 Naarajärvi
Puh 040 300 0530, Fax 015 611 006
www.lipa-betoni.fi
satu.lipsanen@lipa-betoni.fi

LS Laatuseinä Oy
PL 40 (Torikatu 5), 18101 Heinola
Puh 0500 442 810, Fax 020 7969 252
www.lslaatuseina.fi
pekka.kuurne@lslaatuseina.fi

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

Lujabetoni on Suomen suurimpia betoniteollisuusyrityksiä. Se on voimakkaasti kasvava yhtiö, jonka kilpailukyky perustuu vahvaan betoniosaamiseen, aktiiviseen tuotekehitystoimintaan ja tehokkaaseen valtakunnalliseen tehdasverkostoon. Lujabetonin tuotekehityksen painopistealueita ovat energiatehokkaaseen betonirakentamiseen kehitetyt ratkaisut sekä asiakkaan rakentamista helpottavat kokonaisvaltaiset ratkaisut esim. kerrostalojärjestelmä.

Lujabetonilla on 25 tehdasta. Tehdasverkosto kattaa koko Suomen ja lisäksi tehtaita on kaksi Tukholmassa ja kolme Pietarissa. Suurimmat betonielementtitehtaat sijaitsevat Hämeenlinnassa, Taavetissa, Siilinjärvellä ja Haapajärvellä. Elementtien lisäksi yhtiön päätuotteita ovat valmisbetoni, teräsbetonipaalut, betoniset ratapölkyt ja Luja-kivitalopaketit. Lisäksi Lujabetoni valmistaa mm. harkkoja, pihakiviä, pylväsjalustoja, Luja-moduleita sekä useita infrarakentamisen erikoistuotteita.

M

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

Mikkelin Betoni Oy
Pursialankatu 15, 50100 Mikkeli
Puh 015 321 550, Fax 015 321 5531
www.mikkelinbetoni.fi
markku.vaha-mustajarvi@mikkelinbetoni.fi

Tehtaat Mikkelin toimipisteen lisäksi:

Nummelan tehdas
Kaukoilantie 4, 03100 Nummela
Puh 044 585 6100, Fax 09 224 33516

Vierumäen tehdas
Urajärventie 112, 19110 Vierumäki
Puh 03 875 610, Fax 03 7182 684

Mikrobetoni Oy
PL 102 (Kolavankatu 2), 15160 Lahti
Puh 03 7846 969, Fax 03 7840 131
www.rakennusbetoni.fi
esa.konsti@rakennusbetoni.fi

Monier Oy
Sinikalliontie 9, 02630 Espoo
Puh 09 2533 771, Fax 09 2533 7310
www.monier.fi
niina.haahkola@monier.com

Tehtaat:

Pennalan tehdas
Tiilentie 1, 16320 Pennala
Puh 09 2533 771, Fax 09 2533 7310

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

O

Ohenmäen Sora Oy
Kuopiontie 835, 74100 Iisalmi
Puh 017 744 221, Fax 017 744 251
www.ohenmaensora.fi
kimmo.vaak@ohenmaensora.fi

Tehtaat Iisalmen valmisbetonitehtaan lisäksi:

Kiuruveden tehdas
Kalliokyläntie 15, 74700 Kiuruvesi
Puh 017 753 224, Fax 017 753 225

P

Parma Oy
PL 76, (Hiidenmäentie 20), 03101 Nummela
Puh 020 577 5500, Fax 020 577 5575
www.parma.fi
info@parma.fi

Parma Oy:n valtakunnallinen myynti:
PL 76 (Hiidenmäentie 20) 03101 Nummela
etunimi.sukunimi@parma.fi

Parma Oy on betonisten valmisosien johtava valmistaja Suomessa. Tuotevalikoimaamme kuuluvat mm. perustusten, julkisivujen, tasojen ja runkojen betonielementit kattavasti pientalo-, asuin-, toimitila- ja infrarakentamisen tarpeisiin. Elementtien lisäksi valmistamme mm. jännitettyjä Parman ecopaaluja ja ratapölkkyjä.

Toimituskokonaisuuteen voi puhtaan elementtitoimituksen lisäksi sisältyä palvelut suunnitteluratkaisuista monipuolisiin työmaatoimintoihin. Toimimme 12 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 044 0111 001, 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

Tehtaita ja toimipisteitä:

MBR Marttilan Betoniasema
Härkätie 1358, 21560 Ollila
Puh 0290 091 092, Fax 02 4846 726

MBR Salon betoniasema
Uitonnummentie 82, 24260 Salo
Puh 0290 091 092, Fax 02 7344 896

MBR Lohjan betoniasema
Pysäkkitie 12, 08680 Muijala
Puh 0290 091 093, Fax 019 324 054

MBR Liedon betoniasema
Pääskyntie 5, 21420 Lieto
Puh 0290 091 092, Fax 02 4879 801

MBR Naantalin betoniasema
Prosessikatu 17, 21100 Naantali
Puh 0290 091 092, Fax 02 4393 400

MBR Kirkkonummen betoniasema
Ojangontie 20, 02400 Kirkkonummi
Puh 0290 091 093, Fax 09 276 5013

Tehtaita ja toimipisteitä:

Vaasan Betoni
Valimontie 7, 65100 Vaasa
Puh 06 320 8150, Fax 06 312 7526
Toimisto: Puh 06 320 8100

Lapuan Betoni
Patruunatehtaantie 3, 62100 Lapua
Puh 06 484 6576, Fax 06 484 6567

Isonkyrön Betoni
Ritalanraitti 78, 66440 Tervajoki
Puh 06 478 5133, Fax 06 472 4068

Porin Elementtitehdas Oy
Karjalankatu 18, 28130 Pori
Puh 02 633 8122, Fax 02 529 8988
www.porinelementtitehdas.com
jaakko.virtanen@elementtitehdas.inet.fi

R

Rajaville Oy
PL 4, 90501 Oulu
Puh 020 793 5800
www.rajaville.fi
Sähköposti: etunimi.sukunimi@rajaville.fi

Myynti:
Puh 020 793 5888
myynti@rajaville.fi

Rakennusbetoni- ja Elementti Oy
PL 102 (Kukonkankaantie 8), 15871 Hollola
Puh 03 877 200 Fax 03 877 2010
www.rakennusbetoni.fi
esa.konsti@rakennusbetoni.fi

Rudus Oy
PL 49 (Pronssitie 1), 00441 Helsinki
Puh 020 447 711, Fax 020 447 7238
www.rudus.fi
etunimi.sukunimi@rudus.fi

Rudus Oy on kivipohjaisten rakennusmateriaalien kehittäjä ja toimittaja. Rakentaja saa Rudukselta kaiken tarvitsemansa saman katon alta: betonit, betonituotteet, kiviainekset, murskausurakoinnin ja kierrätyksen.

Rudus Betonituote Oy
PL 49 (Pronssitie 1), 00441 Helsinki
puh. 020 447 711, Fax 020 447 7238
www.rudus.fi
etunimi.sukunimi@rudus.fi

Ruskon Betoni Oy
Piuhatie 15, 90620 Oulu
Puh 020 7933 400, Fax 020 7933 407
www.ruskonbetoni.fi
etunimi.sukunimi@ruskonbetoni.fi

Ruskon Betoni Oy on valmisbetonin valmistamiseen ja siihen liittyviin palveluihin erikoistunut kotimainen perheyritys, joka toimii usealla paikkakunnalla ympäri Suomea. Hollolan tuotetehtaamme on erikoistunut betoniputkien ja -kaivojen valmistamiseen.

Hollolan tehdas
Betoniputket ja -kaivot
Arto Pesonen, Yksikönjohtaja,
Puh 020 7933 501, arto.pesonen@ruskonbetoni.fi

Etelä- ja Itä-Suomi: Arto Pesonen
Puh 020 7933 501, arto.pesonen@ruskonbetoni.fi

Pohjois- ja Länsi-Suomi: Jaakko Eloranta
Puh 044 0665 635, jaakko.eloranta@jakobetoni.fi

S

Saint-Gobain Weber Oy Ab
Strömberginkuja 2, (PL 70) 00380 Helsinki
Puh 010 44 22 00, Fax 010 44 22 295
www.e-weber.fi
etunimi.sukunimi@e-weber.fi

Saint-Gobain Weber Oy Ab on johtava mineraalipohjaisten rakennusmateriaalien valmistaja. Weber tarjoaa tunnettuja, ammattilaisten arvostamia Kahi-, Leca- ja Vetonit-tuotteita sekä niihin perustuvia kokonaisratkaisuja uudis- ja korjausrakentamisen tarpeisiin. Tuotevalikoimaamme kuluu yhteensä 600 tuotetta ja ratkaisua.

Olemme osa kansainvälistä Saint-Gobain -konsernia, joka on maailman johtava rakennustuotteiden toimittaja. Suomessa meillä on yhdeksän tehdasta: Oitin harkkotehdas, kuivatuotetehtaat Paraisilla, Ojakkalassa, Kiikalassa ja Oulussa, Kahi-tiilitehtaat Kiikalassa ja Naarajärvellä, Kuusasankoskella Leca-soratehdas, Tervolan siroitetehdas sekä neljä aluevarastoa Vantaalla, Kuopiossa, Tampereella ja Oulussa. Myynti: jälleenmyyjät kautta maan.

Santalan Betoni Oy
Vestervik, 10900 Hanko
Puh 0207 433 220, Fax 0207 433 221
www.santalanbetoni.fi
info@santalanbetoni.fi

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

Tehtaita ja toimipisteitä:

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

SBS Betoni Oy
Pursialankatu 28, 50100 Mikkeli
Puh 0207 940 649, Fax 0207 940 647
Toimitusjohtaja:
Timo Suutarinen timo.suutarinen@suutarinen.fi

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

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

V

Valkeakosken Betoni 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, mika.ylitalo@ybt.fi

Tehtaat Ylitornion toimipisteen lisäksi:

YBT Oy Raahe
Betonimyllärinkatu 1, 92120 Raahe
Tehdaspäällikkö:
Erkki Maliniemi 050 5829 415, erkki@ybt.fi

Kuhmon Betoni Oy
Valimontie 11, 88900 Kuhmo
Toimitusjohtaja:
Eero Pöllänen 0400 166 983,
eero.pollanen@betoni.inet.fi

Ylitornion tehdas: ylitornio@ybt.fi
Raahen tehdas: raahe@ybt.fi
Kuhmon tehdas: eero.pollanen@betoni.inet.fi

Ä

Ämmän Betoni Oy
PL 19 (Lomakyläntie 3), 89601 Suomussalmi
Puh 08 617 900, Fax 08 617 9020
toimisto@ammanbetoni.fi

betoni hakemisto

Betoniteollisuus ry:n kannatusjäsenyritysten tuotteet, palvelut ja toimipisteet

A

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

Ardex Oy
PL 53, 02651 Espoo
Puh 09 686 9140, Fax 09 6869 1433
www.ardex.fi
pekka.sintonen@ardex.fi

B

BASF Oy
Rakennuskemikaaliosasto
PL 94, (Lyhtytie 3) 11101 Riihimäki
Puh 010 830 2000, Fax 010 830 2050
www.basf-cc.fi
mbt.finland@basf.com

C

Celsa Steel Service Oy
Jokitie 35, 10410 Åminnefors
Puh. 019 22 131, Fax 019 221 3300
www.celsa-steelservice.com
info.betoniterakset@celsa-steelservice.com

Tehtaat ja toimipisteet:

Espoo
Puh. 019 22 131, Fax 019 853 1957
PL 24 (Juvan teollisuuskatu 19), 02921 Espoo

Åminnefors
Puh 019 22 131, Fax 019 221 3300
Jokitie 35, 10410 Åminnefors

Lempäälän myyntikonttori
Puh 019 22 131, Fax 03 367 0699
Niinikuruntie 17, 33880 Lempäälä

Kuopion myyntikonttori
Puh 019 22 131, Fax 017 364 5600
Vanttitie 3 , 70460 Kuopio

Contesta Oy
PL 23 (Kilterinkuja 2), 01601 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, Fax 09 2242 6420
www.doka.com
finland@doka.com

E

Elematic Oy Ab
PL 33 (Airolantie 2), 37801 Akaa
Puh 03 549 511, Fax 03 549 5300
www.elematic.com
sales@elematic.com

Embra Oy
Fiskarsinkatu 7 A 2. krs, 20750 Turku
Puh 020 7121 434, Fax 020 7121 431
www.cemexfinland.fi
stig.kavander@cemex.com

Tehtaita ja toimipisteitä:

Turku
Fiskarsinkatu 7 A 2. krs, 20750 Turku
Puh 0207 121 434, Fax 0207 121 431

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

Emeca Oy
Hiljasentie 28 C, 27710 Köyliö
Puh 02 5545 353, Fax 02 5545 354
www.emeca.fi
petri.koivunen@emeca.fi

F

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

Toimipisteet Paraisten lisäksi:

Lappeenrannan tehdas
Poikkitie 105, 53500 Lappeenranta
Puh 0201 206 200

Tuotteemme ovat sementit, betonin lisäaineet ja kivirouheet.

H

Halfen Ab
PL 21, 00621 Helsinki
Puh 010 633 8781, Fax 010 6338 789
www.halfen.fi
myynti@halfen.fi

I

Interrock Oy
Olkiluodontie 380, 27150 Eurajoki
Puh 02 868 4600, Fax 02 868 455
www.interrock.fi
jarno.virmasuo@interrock.fi

L

Leimet Oy
Yrittäjäntie 7, 27230 Lappi
Puh 02 8387 3300, Fax 02 8387 3370
www.leimet.fi
leimet@leimet.fi

Paalutarvikkeita jo yli 40-vuoden kokemuksella.

O

Okaria Oy
Jousitie 6, 20760 Piispanristi
Puh 02 2739 450
www.okaria.fi
terhi.nyman@okaria.fi / myynti@okaria.fi

Okaria Oy on Suomen johtava betonivalutarvikkeiden tuotekehitykseen ja myyntiin erikoistunut yritys. Laajan betonivalutarvikkeiston lisäksi varastostamme löytyy kattava valikoima sidelankoja, tartuntakierteitä ja magneetteja.

P

Peikko Finland Oy
PL 104, (Voimakatu 3), 15101 Lahti
Puh 03 844 511, Fax 03 733 0152
www.peikko.com
antti.rousku@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 Oy
Pysäkintie 12, 27510 Eura
Puh 02 838 5200, Fax 02 865 1755
www.pintos.fi
jussi.kosunen@pintos.fi

R

R-Group Finland Oy
PL 37 (Olavinkatu 1) Savonlinna
Puh 020 722 9420, Fax 020 722 9421
www.rgroup.fi
etunimi.sukunimi@repo.fi

S

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

T

Tekla Oyj
Metsäpojankuja 1, 02130 Espoo
Puh 03 066110, Fax 03 0661 1500
www.tekla.com
kirsti.porko@tekla.com

ThermiSol Oy
Toravantie 18, 38210 Sastamala
Puh 010 8419200
www.thermisol.fi

Tehtaita ja toimipisteitä:

Sastamala
Toravantie 18, 38210 Sastamala

Nurmijärvi
Vaaksintie 2, 05100 Röykkä

Vimpeli
Vähtärintie 1, 62800 Vimpeli

Rovaniemi
Totontie 8, 97140 Muurola

Tuotteet, joita ensisijaisesti tarjoamme betonitarpeisiin, ovat mm: Ontelolaattojen eristeet, sandwichelementtieristeet ja rappaukseen soveltuvat eristeet (ThermiSol Platina -tuotteet).

Valikoimiimme kuuluu paljon erilaisia eristeitä lattiasta kattoon.

Yhteyshenkilö:
Pasi Huhdanpää, gsm. 0500 860 787
pasi.huhdanpaa@thermisol.fi

U

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, välikkeitä ja kiinnikkeitä betonivalutöihin.

betoni hakemisto
Tuote- & palveluosio webissä

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

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

Plus
sementti

Pienempi jälki on Plussaa

Plussementti on ympäristöystävällinen ratkaisu betonirakentamiseen. Plussementin käyttäminen vähentää rakentamisen aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä. Tämä perustuu ennen kaikkea siihen, että korvaamme seosaineilla sementtiklinkkerin osuutta, mikä parantaa muutenkin sementin ominaisuuksia. Lisätietoja löydät osoitteesta: **www.finnsementti.fi** Tästä sementistä olemme aivan erityisen ylpeitä.

Betoni on massiivisuutensa ansiosta muutenkin ekotehokas materiaali. Siitä rakennetaan energiatehokkaita rakennuksia, jotka kuluttavat elinkaarensa aikana vähän energiaa.

FINNSEMENTTI

Rudus
VIHREÄ BETONI

Rudus toimittaa asiakkailleen ympäristöä mahdollisimman vähän kuormittavia Vihreitä betoneita, jotka suunnitellaan kohdekohtaisesti vastaamaan asiakkaan tarpeita. Vihreän betonin lisäksi koko Ruduksen toimintatapa tukee ympäristöstä huolehtimista: Ruduksella on Suomessa kestävää kehitystä vahvistava koko rakentamisen ketju raaka-ainetoimituksista aina kierrätykseen asti. Lisäksi laaja toimipisteverkosto minimoi kuljetuksista aiheutuvat päästöt. Tulevaisuus on hyvissä käsissä, kun rakennat Ruduksen kanssa – tutustu toimintaamme tarkemmin osoitteessa **rudus.fi/vihreabetoni**.