beton

3 2013

JOS RAKENNAT TAI SUUNNITTELET

LOIVAA KATTOA
KYSY MEILTÄ TARJOUS JA SAATAT YLLÄTTYÄ EDULLISUUDESTA

KYSY TARJOUS!
Johnny Katainen (PK-seutu) 020 778 6746
Jussi Kurikka (muu Suomi) 020 778 6736

LATAA SPU KATTOSUUNNITTELUPAKETTI!
SPU Kattosuunnittelupaketti sisältää yleiset periaatteet SPU Eristeillä toteutettujen loivien kattorakenteiden suunnitteluun ja työmaatekniikkaan. Ohjeistukseen sisältyvät myös rakennedetaljit ja VTT:n lausunnot. Lataa maksuton paketti osoitteesta **spu.fi**.

SPU Eristeet

☑ PALOTURVALLINEN

SPU Eriste toimii myös erinomaisena paloeristeenä. Palotilanteessa SPU Eristeet hiiltyvät, mikä estää paloa leviämästä. Katso kotisivuiltamme spu.fi vakuuttava kattorakenteiden palotesti, jonka teimme SPU FR- ja SPU AL -polyuretaanieristelevyillä ja ALKORPLAN-katteella.

☑ KUORMITUSTA KESTÄVÄ

SPU Eristeiden dynaaminen rasituskestävyys on huippuluokkaa. Kevyet ja kestävät rakenteet on helppo asentaa. Kosteutta kestävien SPU Eristeiden pitkäaikainen vedenimeytyminen (EN 12087) on 1,5 til.-%.

☑ KOKONAISTALOUDELLINEN

Rakenteet jäävät ohuiksi ja yksinkertaisiksi, jolloin säästöä syntyy katon muista rakenteista ja rakenneosista sekä työ- ja rahtikustannuksista.

☑ OHUET RAKENTEET

Lambda design 0,023 W/mK takaa erittäin ohuet ja kevyet rakenteet.

☑ EKOLOGINEN

Eristelevyt säilyttävät ominaisuutensa rakennuksen elinkaaren ajan. Levyt voidaan uusiokäyttää, kierrättää tai polttaa energiaksi.

www.spu.fi

SPU ERISTEET

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 -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
Vuosaaren skeittipuisto. Janne Saario. 2013.
Kuva: Janne Saario

Maritta Koivisto	**Pääkirjoitus – Betonituotteet viihtyisän ympäristön osatekijänä**	**7**
	Preface – Concrete products contribute to a pleasant environment	
Sirkka Saarinen	**Harvinainen täydennysrakentamiskohde Helsingin Ullanlinnassa**	**8**
	Huvilakuja 14:ään kolmen uudispientaloasunnon ryhmä	
	Group of three new low-rise dwellings at 14 Huvilakuja Street	
Sirkka Saarinen	**Lammi-Kivitalo Maja**	**16**
	Stone house Maja by Lammi-Kivitalo	
Jyrki Tasa	**Talo Asikainen**	**22**
	Asikainen House	
Tarja Nurmi	**Museum for Architectural Drawing, Berlin – museo**	**28**
	arkkitehtuuripiirustuksille	
	Museum for Architectural Drawing, Berlin	
Vesa Tompuri	**Tähystäjän tunnistaa graafisesta betonista**	**36**
	Graphic concrete characterises apartment block Tähystäjä	
Janne Saario	**Vuosaaren betoniparatiisi**	**42**
	Vuosaari concrete paradise	
Milla Hakari,	**Saunalahden koulun pihassa on toimintaa**	**48**
Maritta Koivisto	*Action in the courtyard of Saunalahti School*	
Tiina Perälä, Pia Kurki	**Kaanaankadun yhteispiha on tiivis kokonaisuus**	**54**
Jukka Lahdensivu,	**Betonirakenteiden säilyvyysvaatimusten riittävyys**	**58**
Arto Köliö	**FRAME-tutkimuksen mukaan**	
	Adequacy of durability requirements applied to concrete structures according to FRAME study	
Tero Annanolli,	**Kansainvälinen betonisymposium “Schale und Kern” Formen in Beton,**	**66**
Katja Kotikoski,	**Ulm Saksa 4.–10.8.2013**	
Tiia Matikainen	*Concrete Symposium “Schale und Kern” Formen in Beton*	
Sirkka Saarinen	**Henkilökuvassa Janne Saario**	**72**
Juha Valjus	**Määräyksiä, ohjeita ja oletuksia – Kolumni**	**75**
Betoni toimitus	**Tampereella taide on osa opiskelijan arkea**	**76**
Betoni toimitus	**Lujabetoni voitti Betoniteollisuus ry:n työturvallisuuskilpailun**	**77**
Betoni toimitus	**Betonialan uusia julkaisuja, kursseja, uutisia**	**79**
	Betoniteollisuus ry:n jäsenyritysten tuote- ja valmistajatietoja	**81**

8 Huvilakuja 14

28 Museum for Architectural Drawing, Berlin

42 Vuosaari

ANNA BETONIN NÄKYÄ!

Dynytetty lattia tuo esiin betonin parhaat puolet – myös väreissä.

Hiottu betonilattia on tulevaisuuden ratkaisu, joka jättää tilaa luovuudellesi. Kiiltävä tai himmeä, elävä tai tasainen, värjätty tai luonnollinen – sinä päätät, me toteutamme.
Dyny-lattia on kestävä, edullinen huoltaa ja hankintahinnaltaan kilpailukykyinen. Se on ympäristöystävällinen ratkaisu myös LEED-projekteihin.

Älä usko ennen kuin näet!

Kutsumme sinut tutustumaan Dyny-lattioihin. Uusimpia kohteitamme ovat muun muassa K-rauta Veturi Kouvolassa / 6000 m² ja S-rauta Nummelassa / 4000 m². Ilmoittaudu tutustumiskäynnille sinua lähimpään kohteeseen osoitteessa **www.dyny.fi**

Ylivoimaisen lattian takana dyny

www.dyny.fi

Viihtyisiä kaupunkiympäristöjä – näyttäviä ajoväyliä

Betonikivin

Kotimainen betonikivipäällyste kestää kulutusta, jäätymistä, sulamista, paahtavaa kuumuutta sekä polttoöljyä ja muita kemikaaleja.
Koneellisesti asentaen nopeasti ja tehokkaasti kestävää päällystepintaa.

MAISEMABETONI.FI
BETONIPÄÄLLYSTEET JA MUURIT

Betonilaatta Oy | HB-Betoniteollisuus Oy | Kouvolan Betoni Oy
Lakan Betoni Oy | Lammin Betoni Oy | Lujabetoni Oy | Napapiirin Betoni Oy
Rakennusbetoni- ja Elementti Oy | Rudus Betonituote Oy

Pihakivet | Lakka Kivitalot | Harkot | Laastit ja Tasoitteet | Elementit | Valmisbetonit **www.lakka.fi**

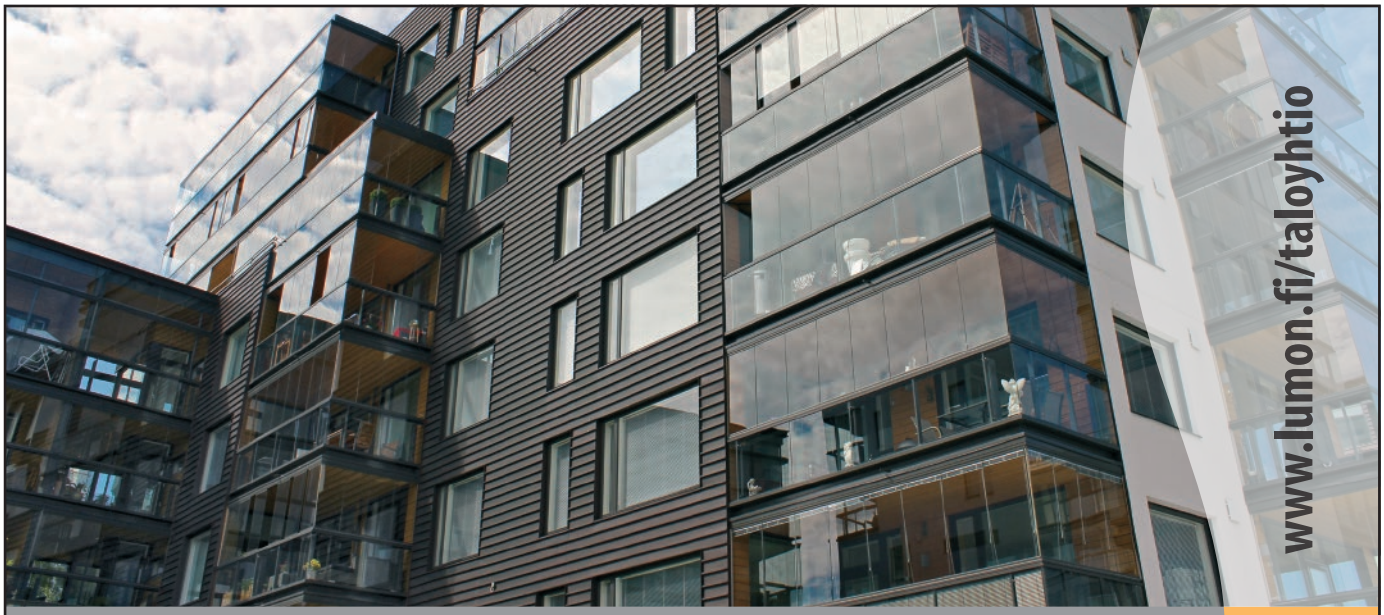
- **Betonitekniset asiantuntijapalvelut**
- **Betonin ja sen osamateriaalien sekä betonituotteiden testaus-, tutkimus- ja tuotekehityspalvelut**
- **Betonirakenteiden kuntotutkimukset ja korjaustyön laadunvarmistuspalvelut**

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

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

CONTESTA

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



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

Perustavaa laatua

Rautaisia Otteita

pintos
Rautaisesti suomalainen

Pysäkintie 12
27510 EURA
Puh (02) 838 5200
pintos@pintos.fi

Raudoitusverkot • Harjatangot • Ansasraudoitteet • Nostolenkit
Kierrehaat • Irtohaat • Rengasraudoitteet • Naulat • www.pintos.fi

SUOMALAISTA OSAAMISTA
VUODESTA 1939

Saunalahden koulun piha

YKSILÖLLISET RATKAISUT
YMPÄRISTÖSI VIIHTYVYYDEN PARANTAMISEEN

Pihakivet | Tukimuurikivet | Betonilaatat | Harkot | Reunakivet

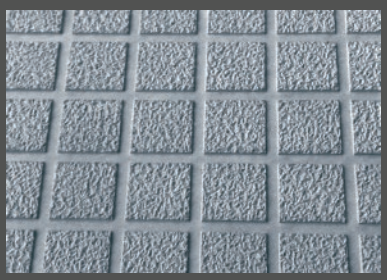
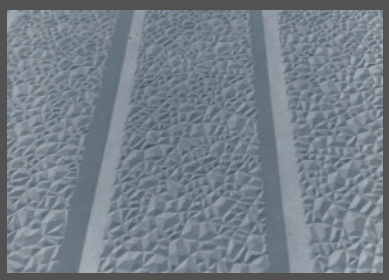
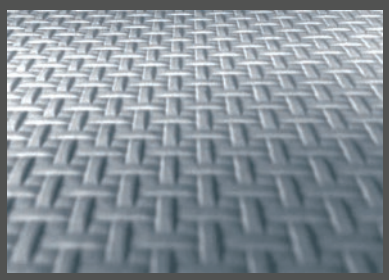
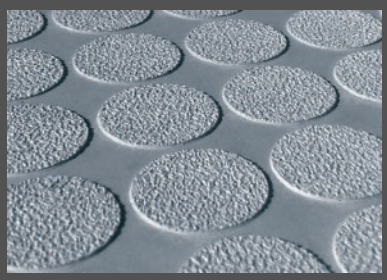
BETONILAATTA OY

Alakyläntie 3, 20250 Turku | Puh. 02 511 8800

www.betonilaatta.fi

GIAN® – tyylikkäitä betonipintoja

TURVALLISUUTTA KÄVELYPINNOILLE
TYYLIKKYYTTÄ JULKISIVUIHIN

OKARIA

Tuotteita betonirakentamiseen

Lisätietoa | www.okaria.fi tai okaria@myynti.fi

Betonituotteet viihtyisän ympäristön osatekijänä

1 Maritta Koivisto

Rakennettu ympäristömme on tehty suurelta osin betonista, joten olemme tottuneet betonin läsnäoloon. Ehkä juuri siksi betoni herättää myös voimakkaita tunteita, mielikuvia, ajatuksia ja vaihtuvia tunnelmia. Ympäristörakentamisessa betonituotteilla ja betonilla on merkittävä roolin arkkitehtuurin osana.

Ympäristöbetonirakenteet ja -tuotteet tarjoavat monipuolisia mahdollisuuksia rakennetun ympäristön laatutason ja toimivuuden parantamiseen. Korkeatasoisesti toteutetut pihat, puistot, urheilu- ja vapaa-ajanalueet, aukiot ja torit lisäävät rakennetun ympäristön viihtyisyyttä. Ympäristöbetonituotteita käytetään entistä enemmän myös pientalojen ja asuinkerrostalojen pihoissa.

Ympäristöbetonin käyttö on lisääntynyt voimakkaasti myös erikoiskäyttökohteissa, joita ovat raskaan ajoneuvoliikenteen alueet, suojatiet ja bussipysäkit, lentokenttien huoltoalueet, satamien, teollisuuden tms. varastoalueet ja rakenteet sekä siltarakenteet. Näissä kohteissa päällystettä ja rakennetta rasittavat tavanomaista suuremmat kuormitukset, kulutus ja pakkasrasitus sekä joissakin tapauksissa kemialliset rasitukset.

Tavoitteena kestäviä ja elämyksellisiä ympäristöjä

Betonilla on monipuolisia mahdollisuuksia, mutta myös haasteita rakennetun ympäristön laatutason ja toimivuuden parantamiseen. Lähtökohtina ovat laadukas, ekologinen ja elinkaaritaloudellinen rakentaminen.

Materiaalin ominaisuudet, kuten plastisuus ja kestävyys tulee hyödyntää tuotesuunnittelussa, muotoilun on vastattava nykypäivän tarpeita, väribetonin ja pintakäsittelyiden on oltava kestäviä ja tuotteiden standardoituja. Tuoteperheitä on laajennettava, uusia tuotteita kehitettävä erilaisiin tarpeisiin ja eri materiaaleja on tarpeen myös yhdistellä. Taiteen käyttö ympäristörakentamisessa virkistää uudella tavalla myös betonin käyttömahdollisuuksia.

Ikääntyminen huomioon jo suunnitteluvaiheessa

Laatu, ekologisuus sekä kestävyys määrittävät niin rakennuksen kuin ympäristön jälleenkäyttöarvon ja samalla myös alueen imagon. Betonin on osattava vanheta kauniisti. Ikääntymisprosessi onkin otettava huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Betoni on kierrätettävä materiaali, joten elinkaaren loppuessa tuotteet tai rakenteet voidaan murskata ja kierrättää maanrakennusaineeksi. Betonituotteiden elinkaari on pitkä ja materiaalina betoni on ympäristöystävällinen.

Betonista saa nykyään melkein mitä tahansa – ja aina se on täynnä yllätyksiä – positiivisella tavalla. Hyviä esimerkkejä ympäristöbetonin käytöstä löytyy uusilta ”Maisemabetoni.fi” -sivuilta.

Maritta Koivisto, arkkitehti SAFA,
päätoimittaja, Betoni, Betoniteollisuus ry / RTT ry

Concrete products contribute to a pleasant environment

Our built environment consists to a large extent of concrete and as a result, we are used to the presence of concrete. Maybe that is why concrete also arouses strong opinions, impressions, thoughts and a variety of feelings. Concrete products and concrete play a significant role in environmental building as a part of architecture.

Environmental concrete structures and products offer versatile possibilities to improve the quality level and functionality of the built environment. Courtyards, parks, sports and recreational areas, squares and market places built to high quality standards make the built environment more appealing. Environmental concrete products are used to an increasing degree also in the outdoor areas of low-rise dwellings and apartment buildings.

The use of environmental concrete has experienced vigorous growth also in special applications, such as areas for heavy traffic, pedestrian crossings and bus stops, maintenance areas in airports, storage areas and structures in ports, industry, etc. as well as bridge structures. In these applications the paving and the construction are subject to abnormally high stresses, wear and frost exposure and in some cases also to chemical stress.

Aiming at sustainable environments that create experiences

Concrete offers versatile possibilities, but also challenges, for the improvement of the quality level and functionality of the built environment. The starting points of building include high quality, ecological principles and economy over the life cycle.

The properties of the material, such as plasticity and durability must be taken advantage of in product development; design must meet the needs of today; coloured concrete and surface treatments must be durable and the products standardised. Product families need to be expanded and new products developed for various needs. It is also necessary to combine different materials. The utilisation of art in environmental building provides new, refreshing possibilities to the use of concrete.

Ageing to be considered already at design stage

Quality, ecological aspects and durability determine the reuse value of both the building and the environment, and at the same time also the image of the area. Concrete must be able to age attractively. The ageing process should therefore be taken into account already at the design stage. Concrete is a recyclable material, which means that at the end of their life cycle, the products or structures can be crushed and reused as earthwork material. Concrete products have a long life cycle and concrete is an environmentally friendly material.

Almost anything can nowadays be made from concrete – and it is always full of surprises – in a positive sense. Good examples of the use of environmental concrete can be found on the new website ”Maisemabetoni.fi”.

***Maritta Koivisto**, architect SAFA,*
Editor-in-chief, Concrete Magazine, Confederation of Finnish Construction Product Industries RTT

Harvinainen täydennysrakentamiskohde Helsingin Ullanlinnassa

Huvilakuja 14:ään kolmen uudispientaloasunnon ryhmä

Sirkka Saarinen, toimittaja

Syksyllä 2012 valmistui Helsingin Ullanlinnaan, Huvilakuja 14:ään, kolmen uudispientaloasunnon ryhmä. Hanke käynnistyi jo vuonna 2009, kun korttelin kulmassa oleva kerrostaloyhtiö alkoi miettiä asemakaavassa olevan käyttämättömän rakennusoikeuden hyödyntämistä.

”Monivaiheinen prosessi”, kuvaa kohteen arkkitehtisuunnittelija *Jani Prunnila* Roomy Oy:stä. Roomy vastasi Huvilakuja 14:n rakennuttamisesta ja arkkitehtisuunnittelusta.

”Tontilla sijaitsee *Kaj Saloniuksen* 1960-luvulla suunnittelema kerrostalo. Lisärakentaminen tuli asemakaavan mukaan toteuttaa Pietarinkadun suuntaisena 4-kerroksisena siipenä, mutta se ei ollut mahdollista olemassa olevien asuntojen asuttavuutta heikentämättä. Luonnostelussa lisärakentamista hahmoteltiin myös kerrostalon katolle. Lopputuloksena on tarkasti kaupunkikuvan ja tontin ehdoilla piha-alueelle sovitettu kolmen pientaloasunnon ryhmä”, Prunnila tiivistää suunnitteluvaiheen, jonka tuloksena aikaisemmin pysäköintialueena toimineelle paikalle alettiin keväällä 2011 rakentaa townhouse-tyyppistä, yhtenäisen rakennusmassan muodostamaa paritaloa ja erillistaloa.

Avaruutta ja tilantuntua pieniin neliöihin

Poikkeuslupa haettiin muun muassa rakennusalueen rajan ylittämiseen sekä kerrosluvun alittamiseen. Kadunvarren paritalon kerrosala on 202 neliötä ja erillistalon 80 neliötä. Molemmissa rakennuksissa on myös kellarikerros.

”Suurin asunnoista kurottaa Pietarinkadun puolelle luoden katutilaa, toinen madaltuu päärakennuksen kumppaniksi ja kolmas irtautuu osaksi Huvilakujan pieniä piharakennuksia. Jokaisella asunnolla on terassi ja parveke, jotka on sijoitettu rakennuksen katto- ja välitiloihin”, Prunnila esittelee havainnollisesti kohteen pienoismallia. Pietarinkadusta rakennukset erottaa valkoiseksi rapattu harkkomuuri.

”Neliöitä on vähän”, hän toteaa. Tilantuntua kapeisiin asuntoihin tuovat korkeat tilat ja suuret lasipinnat. Ilmavuutta tuovat myös lasikaiteiset, leijuvat portaat, jotka on kiinnitetty pelkästään seinään. Samoin korkeimman asunnon välipohja leijuu ilman pilareita. Se on ripustettu rakenne. Myös keittiössä leijuu: kalusteet on ripustettu vastakkaisiin seiniin kiinnitetyn teräspilarin varaan. Kalusteiden takana oleva lattia on lasia, jota kautta luonnonvalo pääsee alakerran tiloihin.

1 Asemapiirros

2 Pihalle avautuvat suuret ikkunat tuovat valoa sisätiloihin.

3 Näkymä Huvilakujalta.

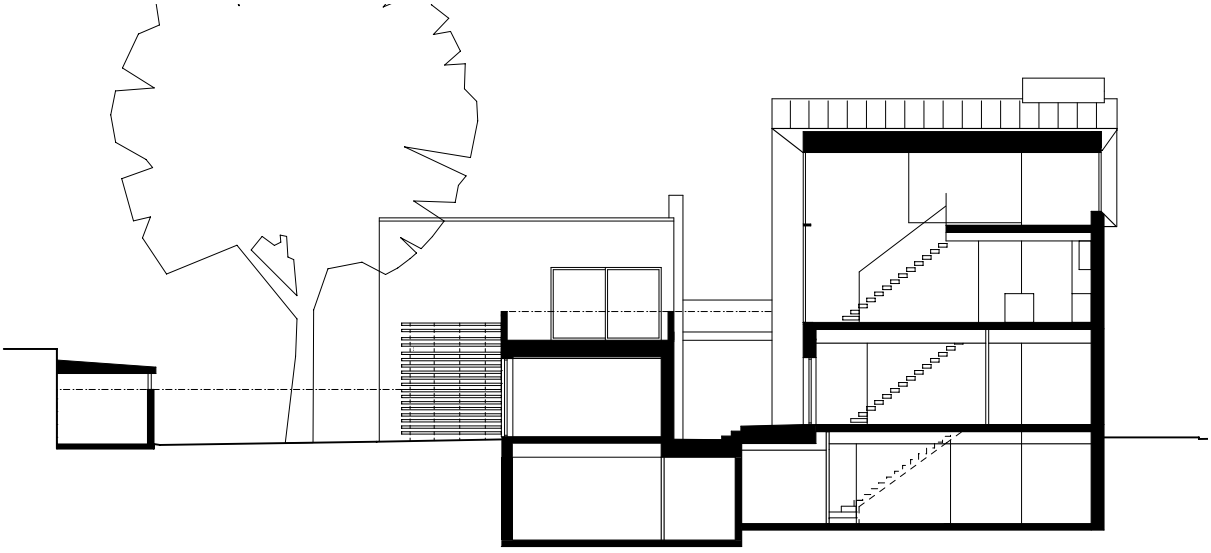
1

Jani Prunnila

2

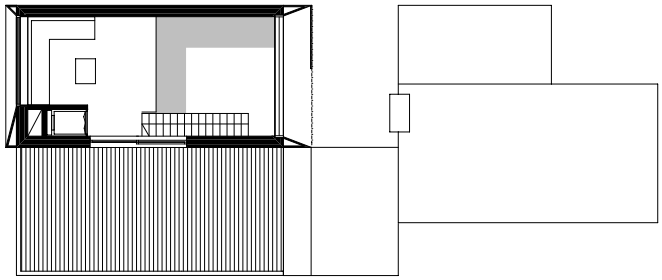
3

Jani Prunnila

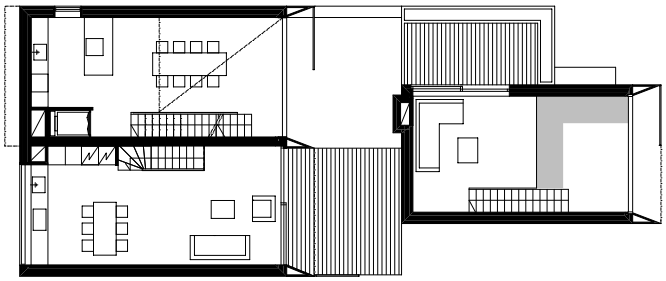


4

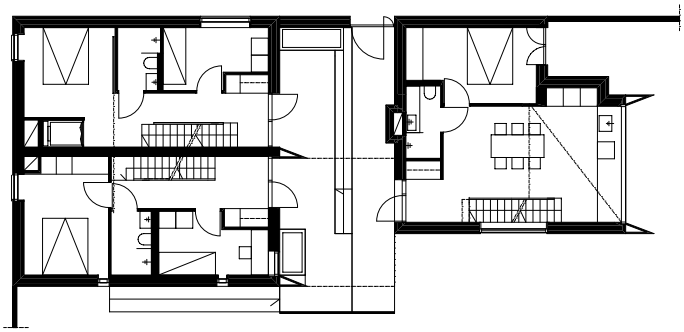
Jani Prunnila



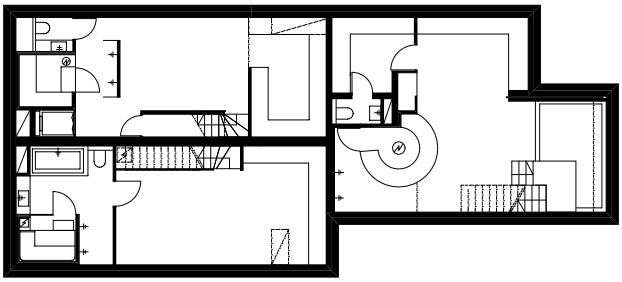
5



6



7



8

Valuharkko ja paikallavalu

Prunnila kertoo, että rakennuslupavaiheessa runkomateriaaliksi suunniteltiin betonielementtejä, jotka olisi lämpörapattu.

Lopullinen valinta oli kuitenkin valuharkko. Mittakaavaltaan se liittää uudisrakennukset vanhoihin muurattuihin naapurirakennuksiin. Helposti käsiteltävää harkkoa puolsi myös ahdas tontti, jossa isompien elementtien varastointi ja nostot olisi ollut hankalampi järjestää.

Holvit ja yläpohjat on valettu paikalla, kaikissa lattioissa on lattialämmitys. Ulkoseinissä on käytetty Lammin Betonin LL400 -lämpöharkkoja. Harkkojulkisivut on rapattu valkoisella kalkkilaastilla.

Vaativat rakenteet

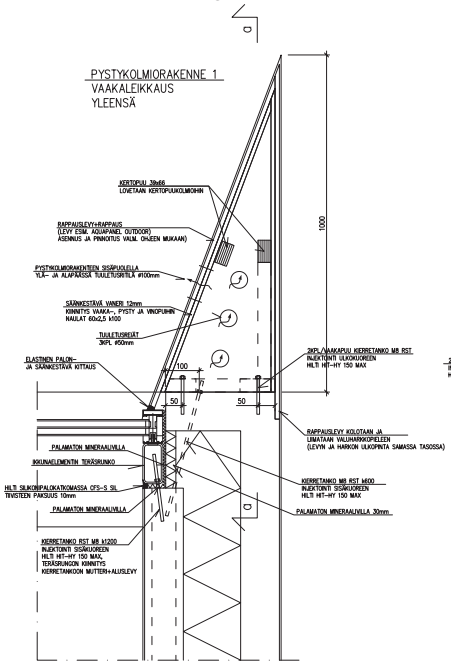
Valmiit rakennukset ovat ilmeeltään selkeän yksinkertaisia. Selkeyttä tuo muun muassa periaate, ettei sisätiloissa ole näkyvillä mitään kotelointeja. Esimerkiksi kaikki iv-kanavat ovat alaslaskettujen kattojen alla.

Arkkitehtonisesti vaativa ja tinkimätön rakenne vaati parikseen tinkimättömän rakennemaailman. ”Vaativat rakenteet. Tietotaidon lisäksi hanke vaati myös uskaliasta ja ennakkoluulotonta asennetta, jotta arkkitehtoniset detaljit pystyttiin toteuttamaan”, myöntää rakennesuunnittelusta vastannut projektipäällikkö *Sakari Siikaoja*. Rakennesuunnittelijana Huvilakuja 14:ssä oli RI-konsultit Oy, joka kaupan myötä on nyt osa *Karves Rakennesuunnittelu Oy:tä.*

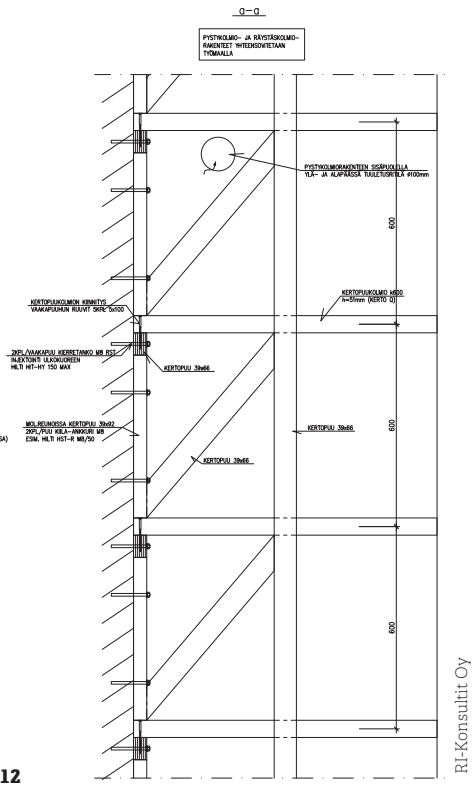
9

Jani Prunnila

10



11



12

RI-Konsultit Oy

4 Leikkaus
5 3. krs
6 2. krs
7 1. krs
8 Kellarikerros

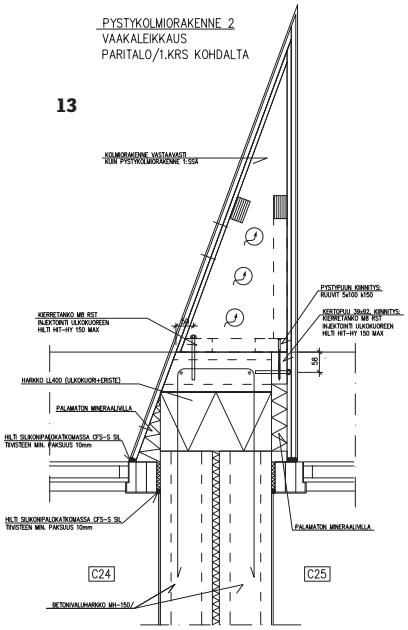
9 Julkisivu Pietarinkadulle.

10 Näkymä Huvikujalta.

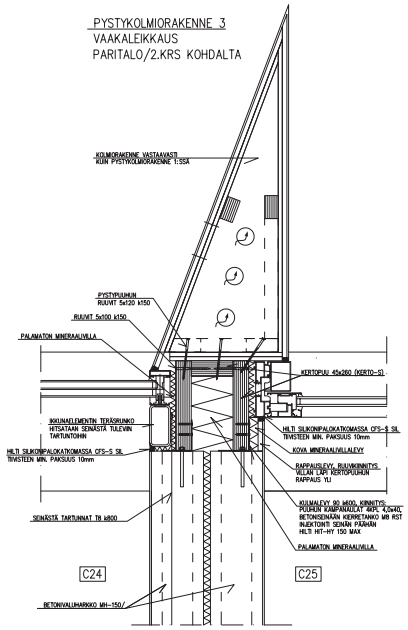
11, 12 Pystykolmiorakenne 1, vaakaleikkaus.

PYSTYKOLMIORAKENNE 2
VAAKALEIKKAUS
PARITALO/1.KRS KOHDALTA

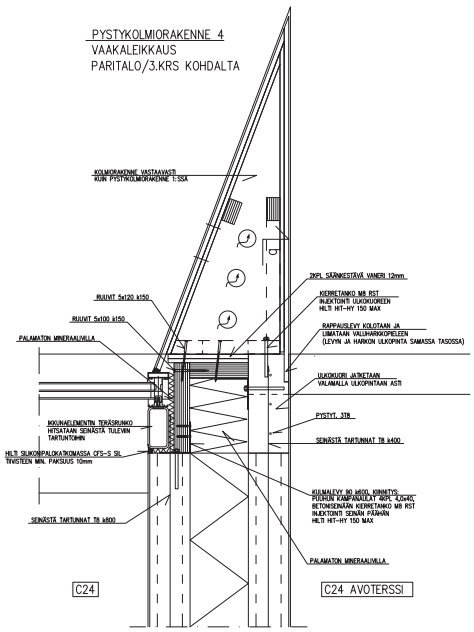
13



PYSTYKOLMIORAKENNE 3
VAAKALEIKKAUS
PARITALO/2.KRS KOHDALTA

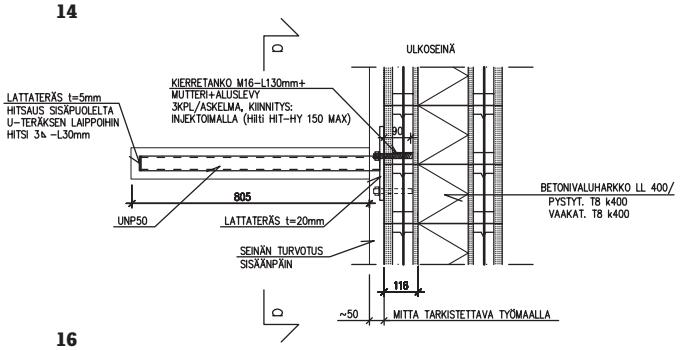


PYSTYKOLMIORAKENNE 4
VAAKALEIKKAUS
PARITALO/3.KRS KOHDALTA

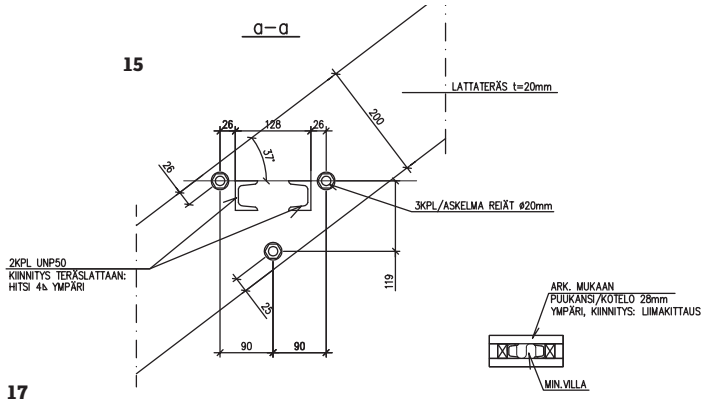


R1-Konsultit Oy

14



15



16

17

Tuomas Uusheimo

Tuomas Uusheimo

Tuomas Uusheimo

Jani Prunnila

19

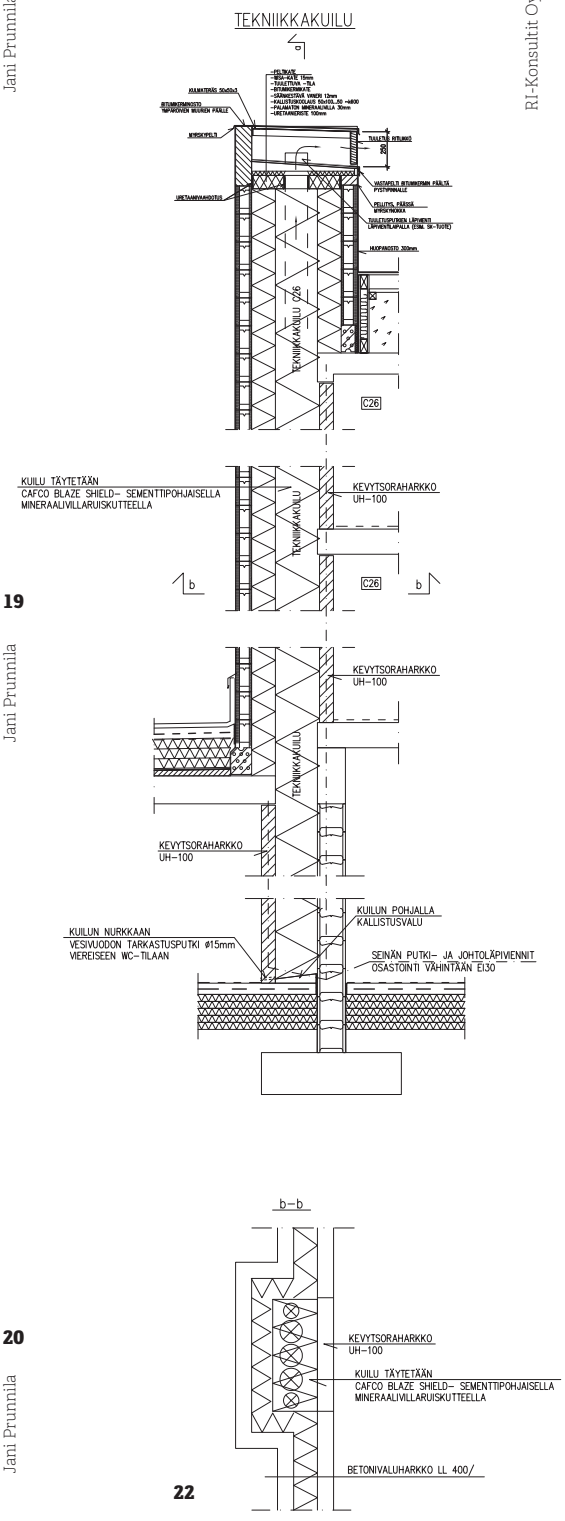
Jani Prunnila

20

Jani Prunnila

21

RI-Konsultit Oy



22

Huvilakuja 14, Helsinki
Paritalo ja erillistalo
Valmistumisvuosi: 2012
Rakennuttaja: Roomy Oy
Arkkitehtisuunnittelu: Roomy Oy / Jani Prunnila
Rakennesuunnittelu: RI-Konsultit Oy (nyk. kuuluu Karves Rakennesuunnittelu Oy:öön) / Sakari Siikaoja
Betoniharkot: Lammin Betoni Oy

19 Betonirakenteinen talo runkovaiheessaan.

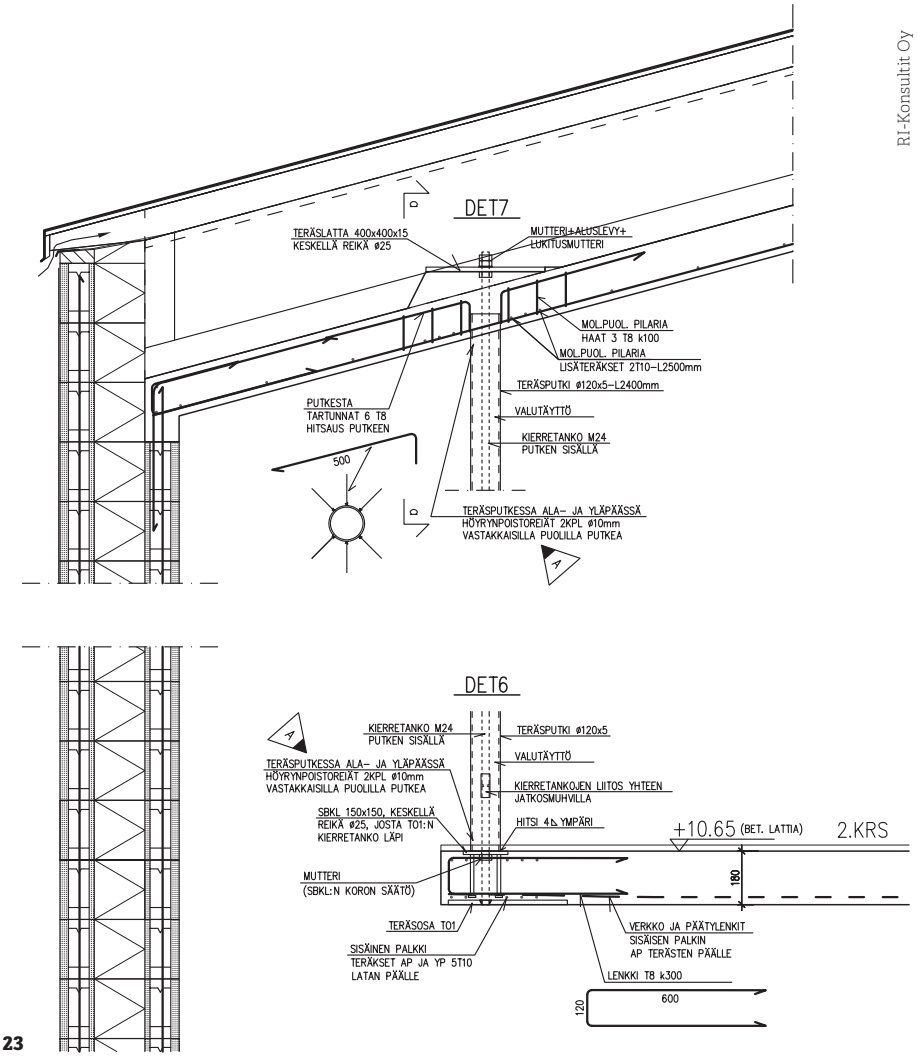
20 Runko muurattiin Lammin Betonin valuharkoista, holvit ja yläpohja ovat paikallavalettuja.

21 Kellarin maanpaineseinät on mitoitettu koville maanpainekuormille. Seinien eristeenä on käytetty Isodrän-eristelevyä.

22 Tekniikkakuilun rakennepiirustus.

23 Välipohjan teräsbetoniholvin ripustus yläpohjan teräsbetoniholvista. Rakennepiirustus.

RI-Konsultit Oy



23

Työmaa käynnistyi massiivisilla, lähes neljän metrin syvyydelle ulottuvilla louhinnoilla. Kellarin maanpaineseinät piti mitoittaa koville maanpainekuormille. Tontin rajalle ulottuvien perustuksien isoilta ulkopuolisilta eristyksiltä ja salaojituskerroksilta vältyttiin, kun eristeenä käytettiin Isodrän-levytystä. Se varmistaa samalla kertaa sekä rakenteiden hengittävyyden ulospäin että salaojituksen.

”Valo- ja tekniikkakuilut, julkisivujen kolmiomaiset ulokkeet, sisäpuolella leijuvat portaat, vesikattoyläpohjasta ripustetut tasot, terassirakenteiden lämmön- ja vesieristykset”, Siikaoja listaa rakennesuunnittelun vaativia detaljeja.

Huvilakuja 14:n rakennesuunnittelun erityispiirteeksi hän nostaa myös sen, että piirustukset tehtiin erittäin yksityiskohtaisiksi. ”Vaatimukset saatiin ratkaistua piirustuspöydällä, perusteellisempaa lisäpohdintaa työmaalla aiheutti oikeastaan vain tekniikkakuilun paloeristäminen.”

Betoniharkko ja paikallavalu olivat Siikaojan mukaan luontevia materiaalivalintoja, joilla pystyttiin toteuttamaan kohteen monimuotoiset ratkaisut paikalla tehden. Kivirakenne helpotti myös palo- ja ääneneristysvaatimuksien täyttämisessä.

Group of three new low-rise dwellings at 14 Huvilakuja Street

In the autumn of 2012, a group of three low-rise dwellings was completed at 14 Huvilakuja Street in the Ullanlinna area of Helsinki. The project was started already in 2009, when the housing company that owned the 1960s apartment block in the corner of the town block started to consider how it could utilise the unused development right remaining from the town plan.

As a result of a multi-stage planning process, the infill project was implemented precisely according to the preconditions created by the townscape and the lot as a group of three low-rise dwellings fit into the courtyard area.

The construction of one townhouse type semi-detached house creating a uniform building mass as well as one detached house started in the spring of 2011 on the lot that had previously been used for parking. The floor area of the semi-detached house facing the street is 110 square-metres and the area of the detached house is 80 square-metres. Both buildings also feature a basement.

The largest of the dwellings reaches onto the side of Pietarinkatu Street creating street space, the second is a lower annex to the main building, and the third separates itself from the others as part of the small outbuildings on Huvilakuja Street. Each dwelling boasts a terrace and a balcony, which are located on roofs and spaces between the buildings. A white plastered block wall separates the buildings from Pietarinkatu Street.

A feeling of space is achieved in the narrow dwellings through the height of the rooms and large glass surfaces. A floating staircase with glass banisters, only anchored to the wall, also increases airiness. The intermediate floor or the largest dwelling is also a floating solution without any columns. It is a suspended structure.

The frame was made from building blocks, while the vaults and the roof slab were cast in situ. Blocks and cast-in-situ structures were natural material choices allowing the production of the complex solutions of the buildings on the site. Stone construction also contributed to the fulfilment of fire and sound insulation requirements.

An architecturally demanding and uncompromised construction called for an equally uncompromised structural world. In addition to knowhow, requirements that the structural design of the project had to meet included boldness and an unprejudiced attitude in the implementation of the architectural details.

Lammi-Kivitalo Maja

Artikkelin kuvat: Lammi-Kivitalot kuvapankki

Sirkka Saarinen, toimittaja

Kesän 2013 Asuntomessuilla Hyvinkäällä oli talo, jonka suurin osa messukävijöistä muistaa ainakin sen erikoisesta julkisivumateriaalista. Lammi-Kivitalo Majan julkisivuverhous, sekä seinät että katto, on toteutettu siperianlehtikuusella. Sisälle mennessä paljastuu, että rakennus on kivitalo: runko valuharkoista, välipohjat ontelolaatoista, lattiat paikallavaletusta betonista.

"Vähemmän on enemmän" oli talon näytteilleasettaja Lammi-Kivitalojen myyntijohtaja *Janne Tuokkolan* mukaan periaate, joka kuvaa erinomaisesti kohdetta. "Sekä arkkitehtuuria, rakentamisvaihetta, sisustusta, pihaa."

Rakennukset ja luonto eheä kokonaisuus

Talon rakennuttajapariskunnalle Lammi-Kivitalo Maja oli jo kolmas omakotitalo. Nelihenkisellä perheellä oli tulevasta kodistaan vahva ja selkeä näkemys, jonka arkkitehti *Juuso Heino* Arkkitehtitoimisto Kaipainen Oy:stä toteutti. Talon rakentamisesta pariskunta vastasi suurelta osin itse.

Lammi-Kivitalo Maja sijaitsee metsäisellä etelärinnetontilla. Talo on rakennettu maastoa mukaillen kolmeen tasoon, tontilla on myös autokatos ja kaksi varastoa. Rakennukset ja luonto muodostavat eheän kokonaisuuden, joka saa lopullisen asunsa muutaman vuoden kuluessa. Kun siperianlehtikuusi on luonnollisesti harmaantunut, rakennukset ikään kuin kasvavat niitä ympäröivästä tummanharmaasta kivilouhikosta.

Runko valuharkoista

Aiheuttiko erikoinen julkisivuverhous, joka kiertyy myös katolle, erityisjärjestelyjä runkorakenteelle? "Ei", Tuokkola vastaa. "Seinärakenne on ladottu massiivisista lämpöeristetyistä betoniharkoista, joissa olevat ontelot on valettu täyteen betonia. Se on mittatarkka, hyvä pinta myös verhoukselle".

"Tosin tässä kohteessa harkkoseinän ja verhouksen välissä on 125 mm EPS-eristelevy. Syy on se, että asiakas haki passiivitason rakennetta. Kun työt keväällä 2012 alkoivat, meidän tuotannossamme ei vielä ollut 500 mm valuharkkoa, jolla on passiivitason U-arvo. Niinpä 400 mm harkko sai pintaansa tummanharmaan eristelevyn. Nyt viisisatanen kuuluu jo vakiotuotantoomme."

Johdonmukaisesti selkeän yksinkertaista

"Kompakti ja yksinkertainen muoto", Tuokkola nostaa talon vahvuuksiksi sekä arkkitehtoniselta että rakenteelliselta kannalta: "Arkkitehti on suunnitellut toimivat tilat neljän nurkan sisään ilman ulokkeita ja lisänurkkia. Se jos mikä, on vaativaa. Samalla rakenteet pysyvät yksinkertaisina."

Sisääntulotaso on rakennuksen puolessa välissä. Puoli kerrosta ylempänä on makuuhuonetaso, puoli kerrosta alempana puolestaan olohuone-keittiö-pesutilataso. Tilat ovat selkeitä yksinkertaisia jonoja.

Yläkerran makuuhuonesiiven sisääntulotasokin pystyttiin toteuttamaan ontelolaattojen ulokkeena, joten pilareita ei tarvittu. Rakentamisvaihe helpottui ja nopeutui.

Entä kolmikerroksisuus, eikö se ole kustannusmielessä kallista? "Ei välttämättä, sillä sopivasti kaltevalla rinnetontilla kolme tasoa tarkoittaa sitä, ettei tonttia tarvitse muokata niin paljon kuin yksi- tai kaksitasoratkaisussa", Tuokkola vastaa.

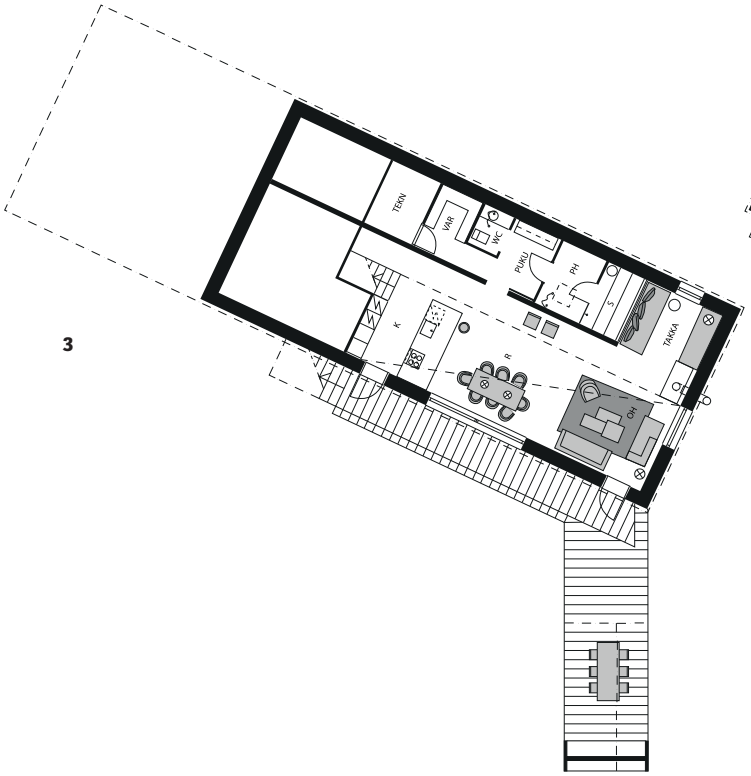
Betoni näkyy sisällä

Betoni näkyy sisällä talossa. Olohuoneen katossa ontelolaattojen alapinnat ulokkeen matkalta ovat näkyvissä betonipintaisina. Sama linjaa noudattaa katossa oleva pintakäsittelemätön teräspalkki.

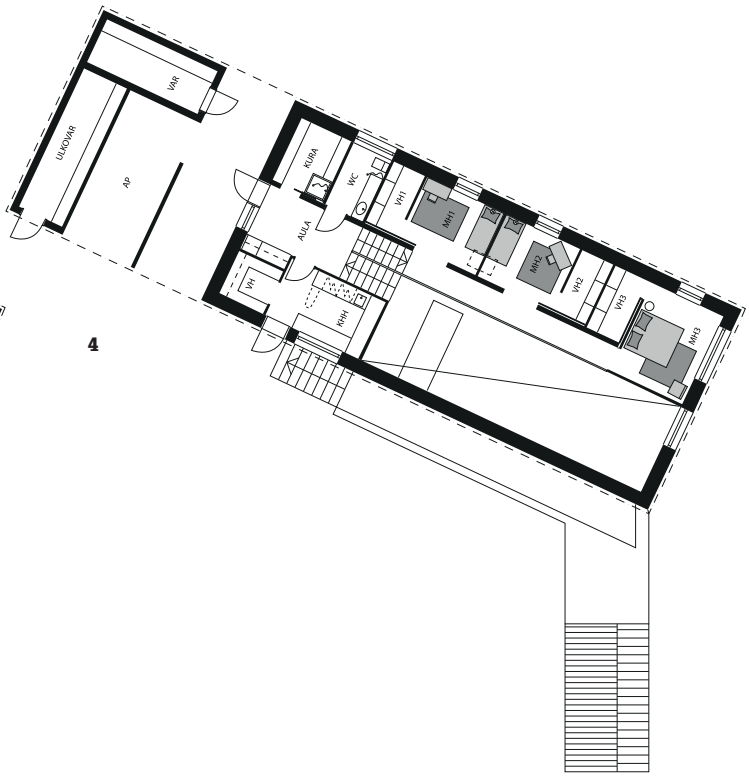
Lattiat ovat betonipintaisia. Niiden pintakäsittely on rakennuttajapariskunnan rouvan itse tekemä. Talossa ei ole lainkaan klinkkereitä tai kaakeleita, ei märkätiloissakaan.

1 Lehtikuusella verhoillun julkisivupinnan alta paljastuu betonitalo.

2 Pihasuunnittelu mukailee talon pelkistettyä arkkitehtuuria.



3



4

3 1. kerros

4 2. kerros

5 Ulkoseinien harkkomuurausta työmaalla.

6 Talosta avautuvat näkymät puistoalueelle.

7 Leikkauspiirustus
US 1-rakenne (U-arvo 0,06) :
Lehtikuusilaudoitus
32+48 mm korotuskoolaus x 2
120 mm Thermisol Platina Rappari -lisälämmöneriste
400 mm Lammi LL400 -lämpöharkko (116+168+116)

8 Kattoikkunan asennus käynnissä.

5

Stone house Maja by Lammi-Kivitalo

The Maja stone house, which Lammi-Kivitalo introduced in the 2013 Housing Fair this summer, distinguishes itself from ordinary houses by its façade cladding. Both the cladding material of the walls and the roofing are Siberian larch. It is only when one enters the house that it reveals its stone house nature: the frame is made from building blocks, the intermediate floors from hollow-core slabs, and the floors are cast-in-situ concrete floors.

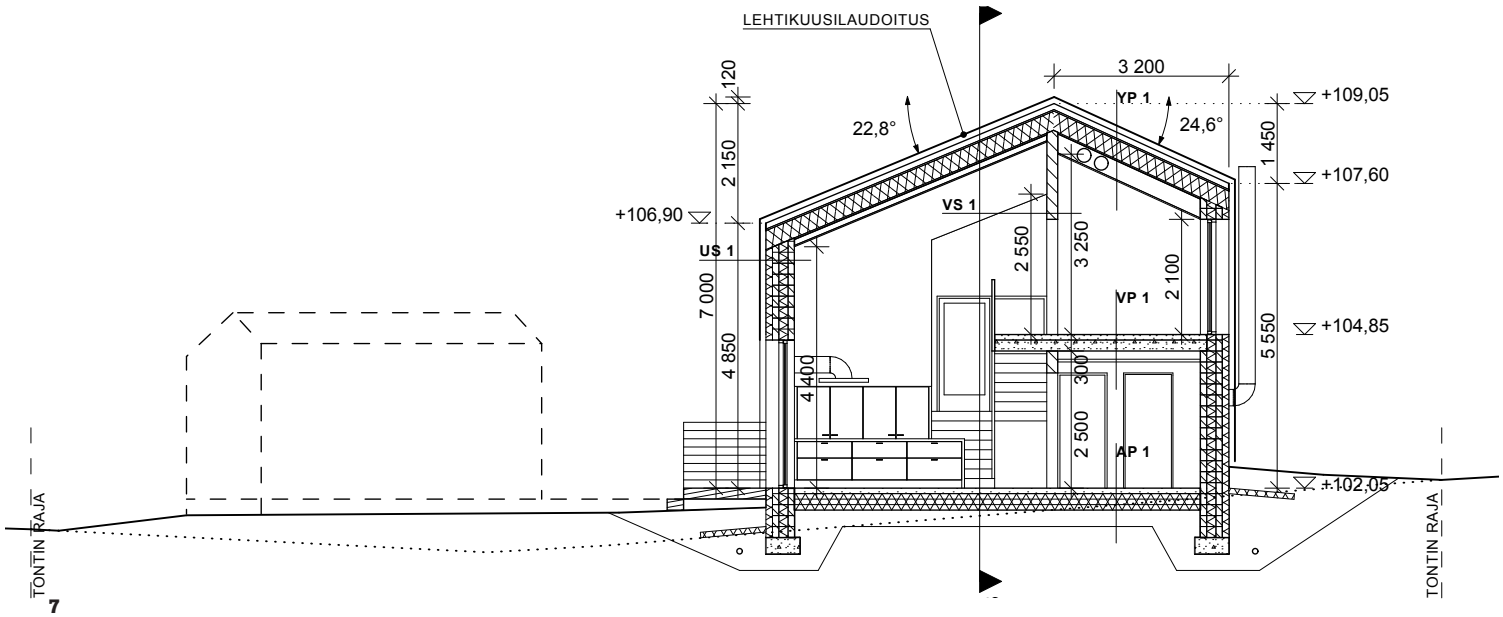
Lammi-Kivitalo's Maja is located on a tree covered lot on a south-facing hillside. The house with streamlined features follows the terrain and is split into three levels. A car shelter and two storage buildings complete the building complex. The walls are built from massive heat-insulated concrete blocks with hollow cores that have been filled with concrete. This produces a dimensionally precise and good base for the extraordinary façade cladding.

The entrance level is halfway up the building. The bedrooms are located half a floor above it, and the living room, kitchen and sauna facilities half a floor below. The rooms are clear and simple rows of spaces.

Concrete is visible inside the house. The lower surfaces of the hollow-core slabs can be seen as uncovered concrete surfaces on the protruding part of the living room ceiling. Without any surface treatment, the steel beam of the ceiling also follows the same style.

The floors are concrete floors with a finishing produced by the Lady of the house herself.

6



7

Lammi-Kivitalo Maja, Hyvinkää

Huoneistoala 184 m², 5 h + k + s + autokatos + 2 varastoa
Rakennuttajat: Tamio Salminen ja Mirella Melander-Salminen
Arkkitehtisuunnittelu Arkkitehtitoimisto Kaipainen Oy, Juuso Heino
Pääsuunnittelija: Arkkitehtitoimisto Kaipainen Oy, Asko Kaipainen
Sisustussuunnittelija: Mirella Melander-Salminen ja
Deko-lehti/Ulla Koskinen
LVI-suunnittelu: Heatco Finland Oy/Jani Kurkela
Sähkösuunnittelu: Sähköasennus J. Vehmas/Jarmo Vehmas
Rakennesuunnittelu: KPM-Engineering, Mikko Pieviläinen RI
Pihasuunnittelu: Mirella Melander-Salminen
Betoniharkot: Lammin Betoni Oy

8

9

11

12

10

9 Sisään tultaessa avautuvat yhtenäiset ja avarat näkymät keittiötilan yli. Lähes kaikissa tiloissa on vaaleat hierretyt betonilattiat.

10 Makuuhuonenäkymät avautuvat metsäiseen ympäristöön.

11 Takka-oleskelutilan katossa on näkyvissä välipohjan ontelaattarakenne.

12 Betonipinnat luovat rouhean tunnelman muiden materiaalien kanssa.

Talo Asikainen

Jyrki Tasa, arkkitehti SAFA
Arkkitehdit NRT Oy
www.n-r-t.fi

Rakennuksen hahmo ja sijoitus tontilla lähtevät naapuruston noppamaisista rakennusmassoista ja avoimesta rakennustavasta. Tontin länsisivu on oleskelualuetta, itäsivu talouspihaa. Väliin jäävät kupariverhoillut autotalli ja katosrakennelmat.

Katuun asti ulottuva kuparinen katos merkitsee talon sisäänkäynnin ja kaarevana se johdattelee pääovelle. Katoksen kaarevuus mahdollistaa pääjulkisivun tarkastelun pihan sivua kuljettaessa ovelle. Katos, muurit ja rakennus rajaavat pihatilaa, joka jatkuu sisätilana korkean lasiseinän kautta olohuoneeseen

Asuinrakennuksen julkisivut on rapattu vaalean keltaisiksi ympäristön henkeen. Julkisivuissa on printtipainetulla lasilla verhoiltuja umpiosia keventämässä kivirakenteisen talon ilmettä.

Olohuoneeseen avautuu kolme kerrosta korkea kattoikkunalla valaistu porrastila, johon liittyy kiviverhoiltu hissitorni. Toisen kerroksen oleskelutilat avautuvat olohuoneeseen.

Tiloissa syntyy pitkiä näköakseleita. Tilojen suunnittelussa on tavoiteltu viihtyvyyttä ja persoonallisuutta. Tältä osin tallinnalaisen sisustussuunnittelutoimisto Torpedon osuus on merkittävä.

Rakennuksen runko on tehty paikalla valetusta betonista käyttäen teräsliittopilareita ja delta-palkkeja. Julkisivut ovat kolmikerrosrapattuja pohjana pääosin tiilimuuraus paikoin rappauslevy. Porras on teräsrunkoinen lasikaiteilla ja puuaskelmilla. Hissi on kerrostaloihin tarkoitettua mallia. Ikkuna- ja ovijärjestelmät ovat alumiinia. Talo käyttää maalämpöä.

1 Asemapiirros

2 Asuinrakennuksen julkisivut on rapattu vaalean keltaisiksi.

3 Katuun asti ulottuva kuparinen katos merkitsee talon sisäänkäynnin ja kaarevana se johdattelee pääovelle.

1

Jussi Tiainen

Jussi Tiainen

2

3

4

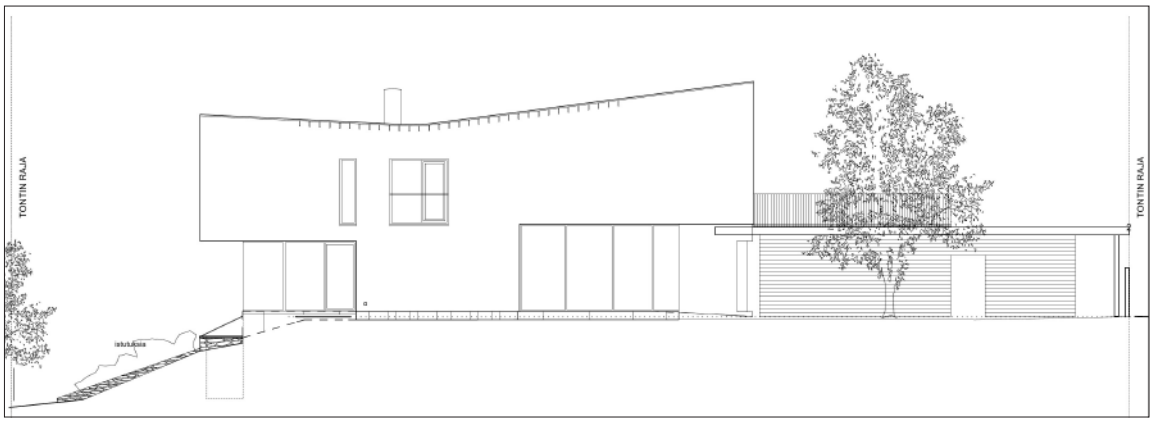
Jyrki Tasa

5

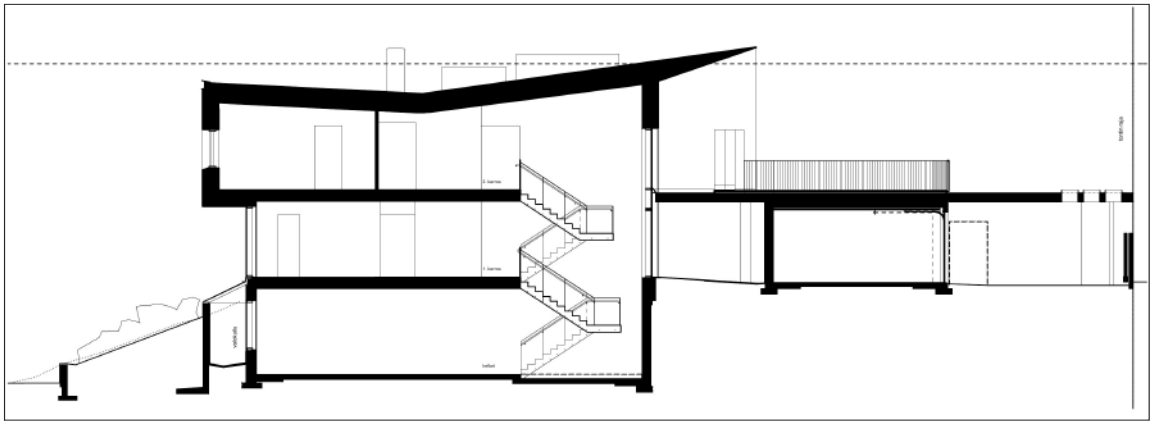
4, 5 Työmaan paikallavalurakenteita

6 Julkisivu luoteeseen

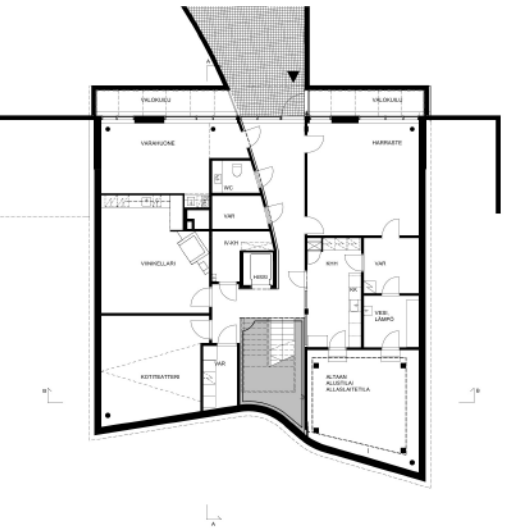
7 Leikkaus



6

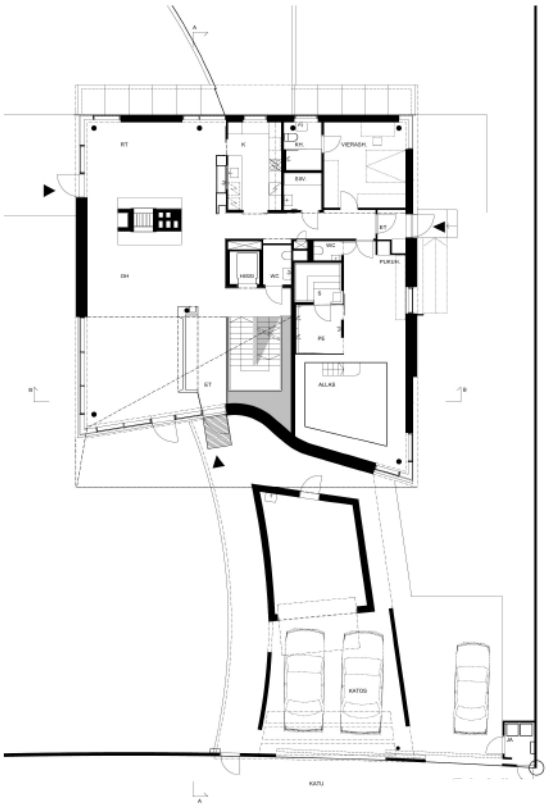


7

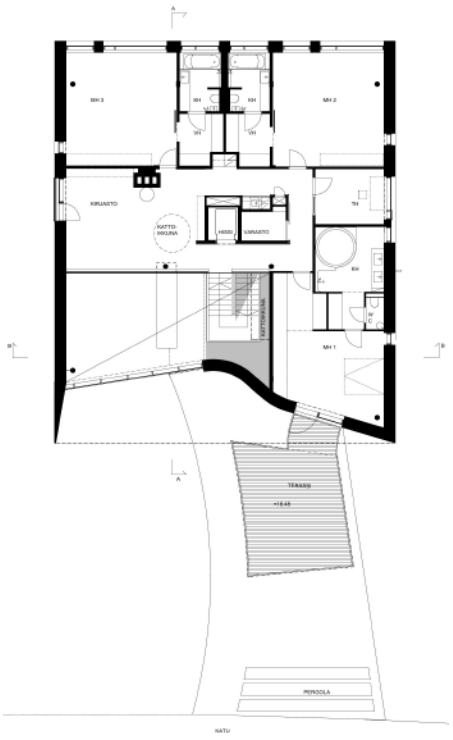


Jyrki Tasa

8 Kellarikerros



9 1. kerros



10 2. kerros

11 Näkymä 2. kerroksen betonirakenteista.

Jyrki Tasa

11

Jussi Tiainen

Jyrki Tasa

12

13

14

12 Laaja kattoterassi

13 Pääsisäänkäynti

14 Olohuoneeseen avautuu kolme kerrosta korkea kattoikkunalla valaistu porrastila.

Talo Asikainen Helsinki
Tiilimäki 15, Helsinki
Asuinkerrosala: 490 k-m² + kellari 264 k-m²
Valmistumisvuosi: 2013
Rakennuttaja: Pentti Asikainen
Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehdit NRT Oy/ Jyrki Tasa, Simo Nuojua
Pääsuunnittelija: Jyrki Tasa
Rakennesuunnittelu: WSP Group Oy
Sisustussuunnittelu: Torpedo Projekt OÜ
LVI-suunnittelu: Livair Oy
Sähkösuunnittelu: Edec Oy
Maisemasuunnittelu: Arkkitehtuuri- ja maisemasuunnittelu Nyman & Ristimäki
Pääurakoitsija: OT Kiinteistökehitys Oy
Betonin toimittaja: Ruskon Betoni Oy

Jussi Tiainen

Asikainen House

The starting points for the outlines of the house and its location on the lot were the dice-like building masses of the neighbourhood and the open construction method. The western side of the lot is reserved for leisure time and the eastern side for maintenance activities. The two courtyard areas are separated by the garage and the shelter structures, which feature copper cladding.

The copper-covered shelter, which extends all the way to the street, highlights the entrance to the house and creates a curved pathway to the main door. Thanks to the curved shape of the shelter, the main facade is visible to the visitor approaching the door along the side of the courtyard. The shelter, the retaining walls and the building enclose the courtyard, which continues inside the house and into the living room through the tall glass wall.

The light-yellow plastered facades of the main building follow the spirit of the environment. Solid sections covered in print-screened glass bring lightness to the appearance of the stone building.

The three-storey tall stairwell with a rooflight descends into the living room. The stone-clad lift well stands next to the stairwell. The lounge area on the upper floor looks down into the living room.

There are long visual axes in the indoor areas of the house. Interior design has focused on comfort and personality. Tallinn-based interior designers Torpedo have played a significant role in this respect.

The building frame was built from cast-in-situ concrete using steel composite columns and deltabeams. The three-coat plaster of the facades is mostly applied on brick wall, in some places on cement board. The staircase features a steel frame and wooden treads. The lift is of a type designed for high-rise buildings. The window and door systems are aluminium structures. The house is heated with ground source heat pumps.

Museum for Architectural Drawing, Berlin – museo arkkitehtuuripiirustuksille

Tarja Nurmi, arkkitehti SAFA
arkkivahti@gmail.com

Berliinin Pfefferbergin panimoalue oli pitkään unohdettuna entisellä itäpuolella, Prenzlauer Bergissä. Sitä on 2000-luvulla kehittynyt kiinnostava ja monipuolinen paikka kulttuurille, kulinarismille ja kommunikaatiolle.

Yksi alueen vetonauloista on Aedes -arkkitehtuurigalleria ja sen ympärille kehitellyt tapahtumat sekä kahvila. Aedes on Euroopan ensimmäinen tunnettu yksityinen galleria, ja sen perustaja *Kristin Feireiss* puolisoineen tuntevat "kaikki jotka arkkitehtuurissa ylipäätään ovat jotakin". Nyttemmin galleria on alkanut tuoda esille tekijöitä myös Etelä-Amerikasta, Lähi-Idästä ja Aasiasta.

Taiteilija *Olofur Eliassonilla* on Pfefferbergissä suuri ateljee, ja yksi alueen vanhoista tiilirakennuksista toimii ärhäkkänä ja raikkaana uuden sukupolven hostelina nimeltä Pfefferbett. Nämä ovat vasta osa kiinnostavan kokonaisuuden uusista toimijoista – ja lisää on tulossa.

Aedesin läsnäolo on houkutellut alueelle arkkitehtuuriin liittyvän uuden museon. Sen takana ovat moskovalaiset arkkitehdit ja alkuperäisiin arkkitehtuuripiirustuksiin keskittynyt ja niitä kokoelmiinsa hankkiva säätiö *Tchoban Foundation*. Erilaisten taustatahojen rahoittama säätiö on rakennuttanut Pfefferbergiin *SPEECH-arkkitehtien* suunnitteleman museorakennuksen, joka on kuin kylkiäisenä vanhan asuinrakennuksen palomuurissa. Se tulee myöhemmin saamaan keskustelukumppanikseen toisen vastaavanlaisen kylkiäisen, jonka julkisivujen materiaalina tulee olemaan lasi. Nämä molemmat uudisrakennukset sijait-

Trustees of Sir John Soane's Museum

1

2

1 Giovanni Battista Piranesin alkuperäisiä teoksia on esillä museon näyttelyssä.

2 Museon sijainti Berliinin Pfefferbergin panimoalueen kaupunkirakenteessa.

3 Betonisissa julkisivuissa joka kerroksella on oma aiheensa, yksi muistuttaa vanhan kirjan hieman rosoreunaisia lehtiä. Julkisivuissa toistuvat vanhat käsin piirretyt arkkitehtuuripiirustukset.

Roland Halbe

3

Roland Halbe

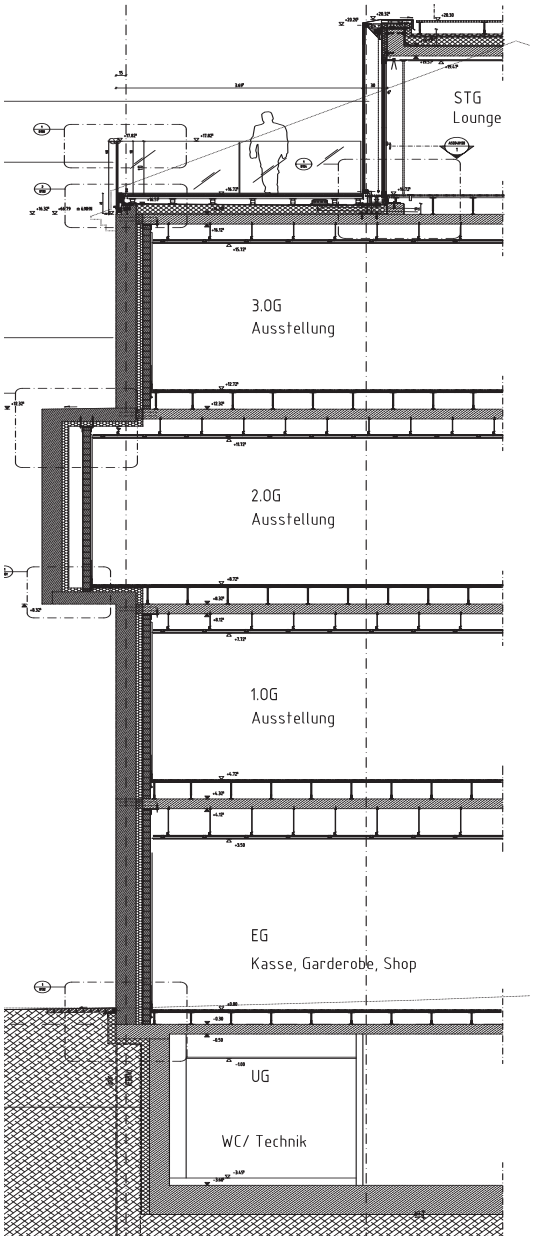
4

Roland Halbe

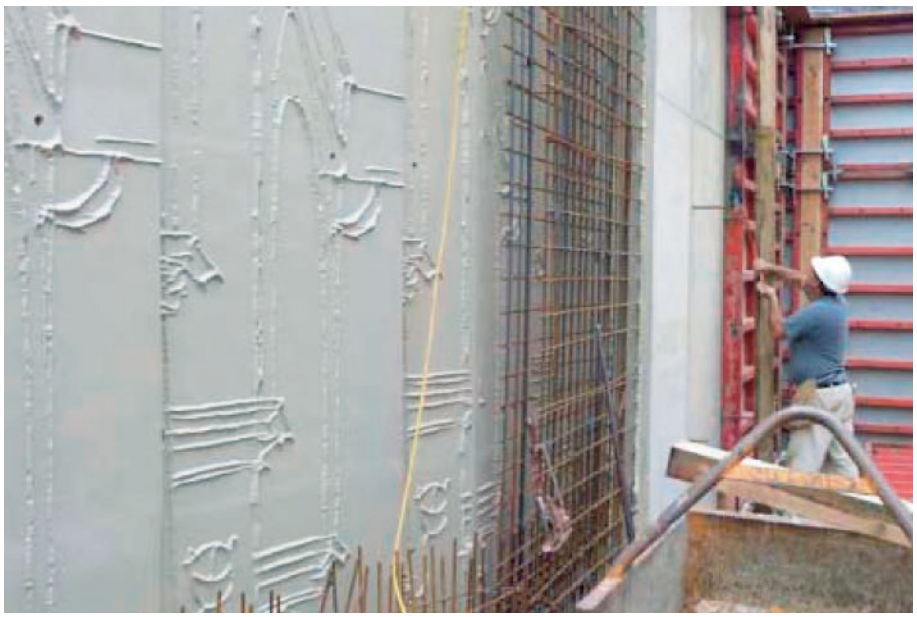
5

Patricia Parinejad

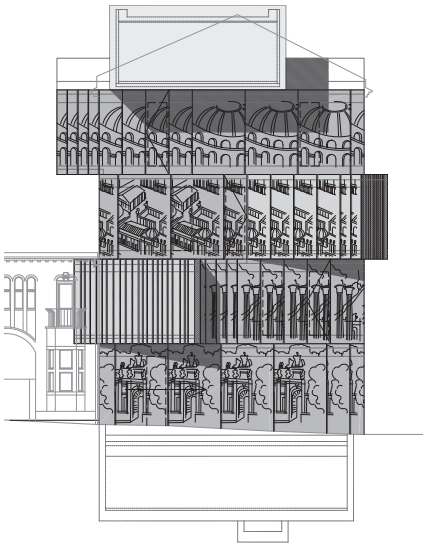
6



8



7



9

4 Julkisivujen kuvioaihe on toteutettu komposiittimuovisilla muoteilla.

5 Pääjulkisivu Teutoburger Platzilta.

6 Museo iltavalaistuksessa.

7 Julkisivujen muottityö ja raudoitus käynnissä.

8 Kantavan betonisen ulkokuoren takana on Foamglass-eriste. Sisäseinät on muurattu kalkkihiekkaharkoista ja pinnoitettu sisärappauksella.

9 Pääjulkisivu piirroskuvioineen.

sevat alueen siinä osassa, jossa aikanaan oli toinen portti panimoalueelle.

Säätiön perustaja on arkkitehti *Sergei Tchoban.* Hänellä on yhdessä *Sergei Kutznetsovin* kanssa toimisto nimeltä *SPEECH Tchoban & Kuznetsov.* Toimisto on vastannut uuden museorakennuksen suunnittelusta, ja sillä on oma haarakonttorinsa Berliinissä.

Betonia - kantavasti

Museorakennuksella on tiukka ja kompakti jalanjälki. Katutasossa on sisääntulo- ja kirjastotila, sen päällä kahdessa kerroksessa pienet galleriasalit sekä ylimmässä kerroksessa lähes kokonaan lasinen toimisto aputiloineen ja kaksine terasseineen. Vertikaaliyhteydet eli portaikko ja hissi ovat kiinni naapuritalossa ja muodostavat lähes kokonaan läpinäkyvän nivelen umpinaisten museotilojen ja lasisen yläkerran väliin. Talolla on kolme kiinnostavaa julkisivua.

Prenzlauer Bergille tyypillistä on suunnitteluvaiheessa ollut se, että asukkaiden oma yhdistys tai organisaatio on kriittisenä seurannut projektia ja ottanut siihen napakasti kantaa. Rakennuksen massoittelun ja julkisivujen "koristelun" sanotaan nyt seurustelevan ympäröivien noin sata vuotta vanhempien kaupunkitalojen muoto- ja ornamenttimaailman kanssa.

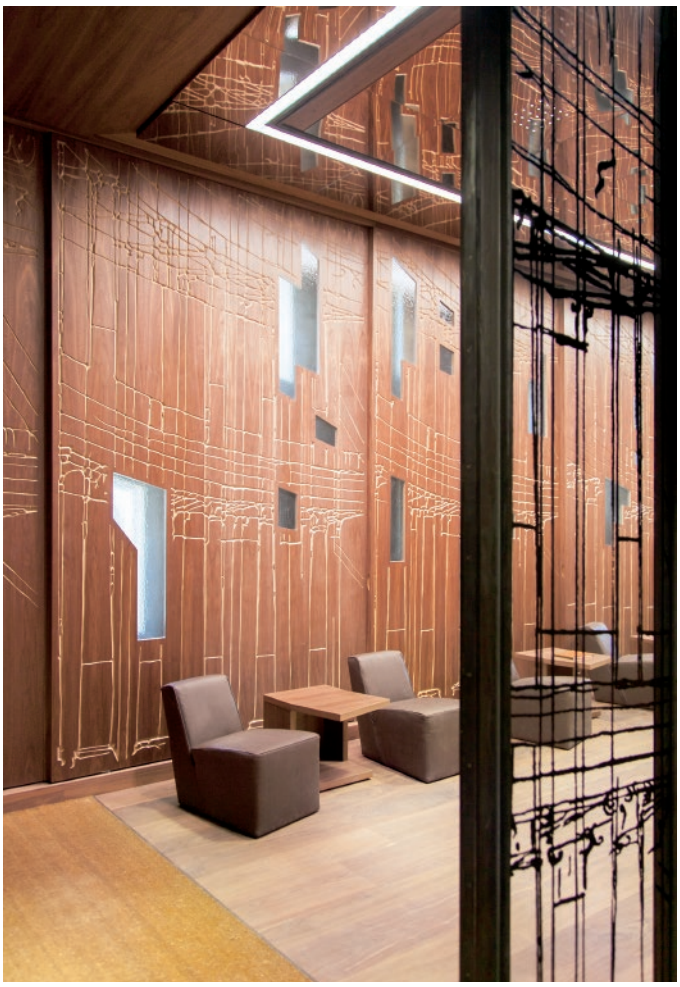
Museon ulkoseinät ovat betoniseiniä, joiden nimenomainen, vedenkestävä uloin kerros on se kantava, rakenneterästä sisältävä osa. Paksuhkon betoniseinän takana on eristekerros ja sisimpänä kalkkihiekkaharkkomuuraus sekä sisätilojen viimeistely.

Julkisivujen kuvioaihe on toteutettu komposiittimuovisin muotein, joissa yksi osa-aines on silikoni. "Reseptin" sanotaan olevan salainen, mutta tekniikka on tuottanut erinomaista jälkeä. Muottien muoto on "koverrettu" tietokoneavusteisesti ja julkisivujen viimeistely on tehty paikalla. Sisääntulo- ja kirjastotilan puolella ulkoseinän alimman kerroksen kuviointia vastaava kuviointi on koverrettu sisustuksen puupintoihin käsin.

Sisäänkäynti tapahtuu Teutoburger Platz -nimisen puiston puolelta kadulta ja erottuu katujulkisivussa sisennyksenä. Umpinaisissa betonipinnoissa näkyy kiinnostavan muotoisia luukkuja, jotka ovat itse asiassa tekniikkaa ja paloturvallisuutta varten. Sisäänkäyntioviseinä on kauniisti työstettyä punaruskeaa puuta, museon näyttelyteksti on aina sisääntulosyvennyksen lasiseinässä.

Museo on omistettu alkuperäisille arkkitehtuuripiirustuksille, joita säätiöllä on omissa kokoelmissaan. Tchoban itse arvostaa käsin piirrettyjä luonnoksia ja ajatteli nuorempana myös kirjankuvittajan uraa. Arkkitehtuuri voitti, mutta Tchoban piirtää ahkerasti edelleen.

Kahdessa kerroksessa sijaitsevat galleriatilat on suunniteltu ja mitoitettu optimaalisiksi nimenomaan piirrosten tarkastelua varten. Johtuen julkisivujen "erkkerimäisyydestä" ovat galleriakerrokset keskenään erilaiset, ja seinien värejä voidaan muuttaa erilaisia näyttelyjä varten. Galleriat ovat tyystin päivänvalottomia ja niiden olosuhteet on optimoitu arvokkaita alkuperäispiirroksia ajatellen. Museossa on jo ollut esillä *Giovanni Battista Piranesin* alkuperäisiä teoksia, joista on myös julkaistu kirja.



Patricia Parinejad

10

Roland Halbe

Roland Halbe

11

Museo on jo tehnyt yhteistyötä Sir *John Soanen* ainutlaatuisen museon kanssa Lontoossa.

Neljäs, arkistokerros on suljettu yleisöltä ja se on myös umpinainen. Museon ylin, lasinen kerros on suunniteltu niin, että se voisi yhtä hyvin olla pieni ja ylellinen asunto. Säätiön kuraattori sekä työskentelee että tapaa täällä asiantuntijoita. Kiireisiä rupeamia varten on saniteettitiloissa myös suihku. Puiston puolella on kaunis, myös lasiseinäinen keittiö. Kylpyhuone-wc: n saniteettikalusteet ovat Tchobanin suunnittelemaa mallistoa. Myöskin lasiseinäisestä kylpyhuoneesta on hieno näkymä Pfefferbergin panimoalueelle ja kattomaisemaan sekä Berliinin taivaalle.

Rakennus sopii napakasti Pefferbergin kirjavaan mutta mielenkiintoiseen kokonaisuuteen ja tulee ymmärrettävämmäksi saadessaan itseään vastapäätä nyt suunnitteluvaiheessa olevan uudisrakennuksen. Museorakennus on selvästikin tehty kestämään ja korkeatasoiseksi; tummansävyisessä mutta myös osin transparentissa portaikossa on arvokkaita pronssisia kaiteita ja yksityiskohtia. Porrashuoneen umpinaisemmassa betoniseinässä panimoalueen puolelle on myös pieniä, ns. Kirkkoikkunalasin peittämiä valoaukkoja.

Kun on nähnyt lukuisia hyvin minimalistisia betonirakennuksia, on tämä erikoismuseo hauska poikkeus – vain puulla verhoiltu kirjastoja vastaanottotila panivat hieman ihmettelemään, nimenomaan julkisivun koristeaiheen toiston takia. Sisään tultaessa oikealle sijoitetut kirjastohyllyt lasiovineen sekä arvokkaine kirjoineen ovat jo sinänsä ”ornamentti” – nyt huomio kiinnittyy rakennuksen sisällön kannalta myös toisarvoiseen.

Museon toiminta-ajatus saa miettimään, olisiko Arkkitehtuurimuseomme upeasta piirustusaineistosta mahdollista laatia kansainvälistä, jo Aedesin tuntevaa valveutunutta arkkitehtuuriyleisöä palveleva erikoisnäyttely Pfefferbergiin.

Faktaa:

Julkisivun uloin kuori on vedenkestävää betonia ja muodostaa rakennuksen kantavan rungon. Sen sisäpuolella on Foamglass-eriste. Sisäseinät on muurattu kalkkihiekkaharkoista ja pinnoitettu sisärappauksella. Harkot ja rappaus tasapainottavat ulkoseinän kosteutta.

Ulkoseinien pigmentointia tutkittiin testikappalein ja rakennuspaikalle pystytettiin luonnollista kokoa oleva testikappale. Muitakin rakennuksen osia testattiin paikalla ennen varsinaista rakennustyötä.

Julkisivuun ”printattiin” reliefi. Historiallisia arkkitehtuuripiirroksia siirrettiin kuvioaiheina

10 Kirjasto- ja vastaanottotilan seinissä toistuu julkisivujen kuviointi.

11 Ylimmästä kerroksesta avautuu näkymät vehreään puistoon.

12 Pääjulkisivu Christinenstrasse - Teutoburger Platzille.

12

Roland Halbe

13

13, 14 Porrashuoneiden betoniset seinäpinnat ovat parasta puhdasvalulaatua (sicht beton).

15 Arkkitehtuuripiirustusten näyttelytiloja.

16 Museon eri kerrosten pohjapiirustukset alhaalta ylöspäin.

käyttämällä struktuurimatriiseja. Julkisivu on paikalla valettua pigmentoitua betonia. Yksi valituista piirrosaiheista on fragmentti Tchobanin kokoelmien ensimmäisestä hankinnasta.

Piirrokset digitalisoitiin, järjestettiin ja muokattiin graafisesti. Sen jälkeen ne siirrettiin CNC-leikkurin avulla alustalle, joka toimi prototyyppinä. Tämän avulla otettiin nestemäiset komposiittimuoviset muotit.

Betoniraudoituksen asentamisen jälkeen pigmentoitu betoni valettiin runkoon aseteltujen matriisien ja muottien väliin, minkä jälkeen rakennuksen näkyvät julkisivut hahmottuivat. Joka kerroksella on oma aiheensa, yksi muistuttaa vanhan kirjan hieman rosoreunaisia lehtiä. Valun jälkeen tehtiin koloihin paikkaukset samanvärisestä kuitusementistä. Maantasokerroksessa on kuvioaiheen linjoja noudattelevia pieniä paksun lasin peittämiä valoaukkoja.

Julkisivut ja porrashuoneen seinät ovat laatua SB4. Työmaan aikana suojattiin koko rakennus kaikilta mahdollisista sään aiheuttamista ongelmilta niin hyvin kuin käytännössä on mahdollista; varsinainen rakennustyö suoritettiin mahdollisimman suotuisissa sääolosuhteissa.

Museum for Architectural Drawing, Berlin

The Pfefferberg brewery area in Berlin has in the 2000s developed into a fascinating and diverse place for culture, culinary pursuits and communication. One of the attractions of the area is the Aedes Architecture Forum and its café, along with the events created around the Forum.

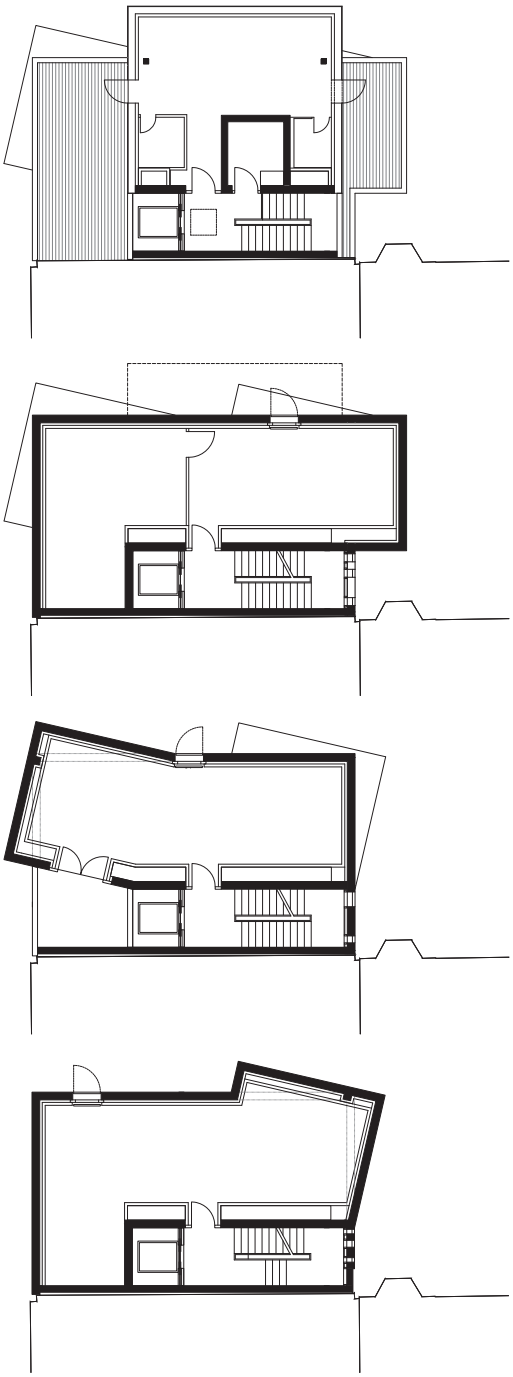
The presence of Aedes has attracted a new architecture-related museum to the area. The forces behind the Museum include Moscow-based architects and the Tchoban Foundation, which specialises in and collects original architectural drawings. The Foundation, which receives funding from various sources, is the developer of the Museum building built in Pfferberg, and the designers of the building are SPEECH Architects.

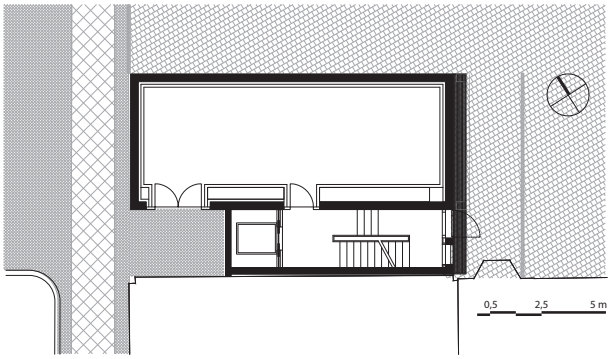
The footprint of the Museum building is narrow and compact. The street level of the building houses an entrance lobby and a library. The two floors above contain small gallery halls and the top floor is taken by an almost completely glass-structured office with various auxiliary rooms and two terraces. The vertical connections, i.e. the staircase and the lift, are anchored to the adjacent building and create an almost fully transparent joint between the solid museum floors and the glass construction of the top floor. The building boasts three exciting façades.

The external walls of the museum are concrete walls that feature a load-bearing top layer with a steel infill. An insulation layer comes behind the rather thick concrete wall and the construction is on the inside completed with a built calcium silicate block wall and interior finishing.

The patterned motif of the façades has been implemented using formwork made from composite plastic material. The patterns have been "carved" on the forms in a computer-aided process and the finishing of the façades has been carried out on the site. On the side of the lobby and the library, the wooden interior surfaces have been carved manually to repeat the pattern of the external wall on the bottom floor.

The building fits snugly in the diverse, but fascinating entity of Pefferberg and will become more comprehensible once the new building opposite, which is now at design stage, is completed. The Museum building has been built to last according to principles of high quality.





16

Roland Halbe

14

Roland Halbe

15

Tähystäjän tunnistaa graafisesta betonista

Vesa Tompuri, toimittaja

Espoonlahteen Ulappatorille on rakenteilla uusi aluekeskus, jonka maamerkiksi valmistuu 13-kerroksinen asuinkerrostalo. Asunto Oy Tähystäjäksi nimetyn talon ja siihen liittyvien matalampien kerrostalojen julkisivupinnat ovat kauttaaltaan graafista betonia.

Elementtilähiöiden nuiva maine istuu suomalaisissa lujassa, mutta viimeistään Asunto Oy Tähystäjän lähes valmista julkisivua katsellessa on aika luopua käsityksestä, jonka mukaan betonielementeillä ei saa aikaa mitään visuaalisesti elävää. Itämeren kalastoa ja kasvillisuutta esittävät kuviot herättävät mielenkiinnon ja tekevät talosta tunnistettavan. Kauempaa katsottaessa erottuu elementistä toiseen jatkuva, meren laineita jäljittelevä suurkuvio.

Kuviot luonut graafikko *Aimo Katajamäki* pitää suurkuvioiden visuaalista toteutusta omalta kannaltaan erityisen vaativana työvaiheena.

– Rajallisella määrällä painokalvoja piti luoda talon kiertävä yhtenäinen kuvio. Lainekuvion juoksuttaminen on vaatinut esimerkiksi painokalvojen kääntelyä, hän sanoo.

Katajamäellä on kohtuullisen laaja kokemus graafisten betonipintojen visuaalisesta toteutuksesta. Merkittävin meriitti toistaiseksi on Hämeenlinnan maakunta-arkisto.

– Tähystäjä on järjestyksessä kolmas kohteeni graafisella betonilla. Ensimmäistä kertaa graafinen betoni on nyt käytössä muussa kuin lähtökohdiltaan arvokohteeksi mielletyssä hankkeessa, hän pohtii.

Jalostettua ”sänkkäriä”

Graafikko Katajamäki on projektiorganisatorisesti pääsuunnittelijan, Arkkitehtitoimisto Petri Rouhiainen Oy:n alihankkija. Arkkitehti *Petri Rouhiainen* kertoo päätyneensä graafisen betonin käyttöön, koska kaupunkikuvalle asetettavat vaatimukset ovat kohteen maamerkkiluonne huomioon ottaen korkeat.

– Itselleni oli alusta lähtien selvää, että kokonaisuuden graafisen betonin voimakas kuviointi tarvitsee kontrastia. Sellaisena toimii graafikkomme kanssa yhteistyössä ideoitu, silkkipainokuvioin toteutettu parvekeilme. Vuodenaikojen, kosteusolosuhteiden, auringonvalon ja katseluetäisyyden mukaan vaihtuva ilme tuo mieleen veden väreilyn, Rouhiainen pohtii.

Alueen asemakaava olisi mahdollistanut myös rapatun julkisivun. Tämä vaihtoehto karsiutui varsin varhaisessa pois sekä arkkitehtonisista että työmaateknisistä syistä. Pääurakoitsijana toimivan YIT Rakennus Oy:n vastaavan mestarin *Juha Lindellin* mukaan rappaus olisi ollut epäkäytännöllisen hidas menetelmä paikassa, jota ympäröi joka suunnalla toinen työmaa.

– Elementtikuormat tulevat aamukuuden jälkeen lähes päivittäin. Varastointitilaa täällä ei juuri ole, hän kertoo.

Graafiset betonielementit ovat asennusmielessä tavanomaisia sandwich-elementtejä. Lopputuloksessa on visuaalisen kuvioinnin lisäksi oleellista se, että elementtien saumat eivät jää näkyviin. Tämä oli myös rakennusvalvontaviranomaisten vaatimus. Työmaalta se vaati ennen kaikkea huolellisuutta. Juha Lindell tiesi, mihin alaisjoukko pystyy, sillä YIT hän on johtanut suurelta osin samaa tiimiä jo parinkymmenen vuoden ajan.

Ehdotus graafisen betonin käytöstä tässä kohteessa tuli alun perin YIT Rakennuksen

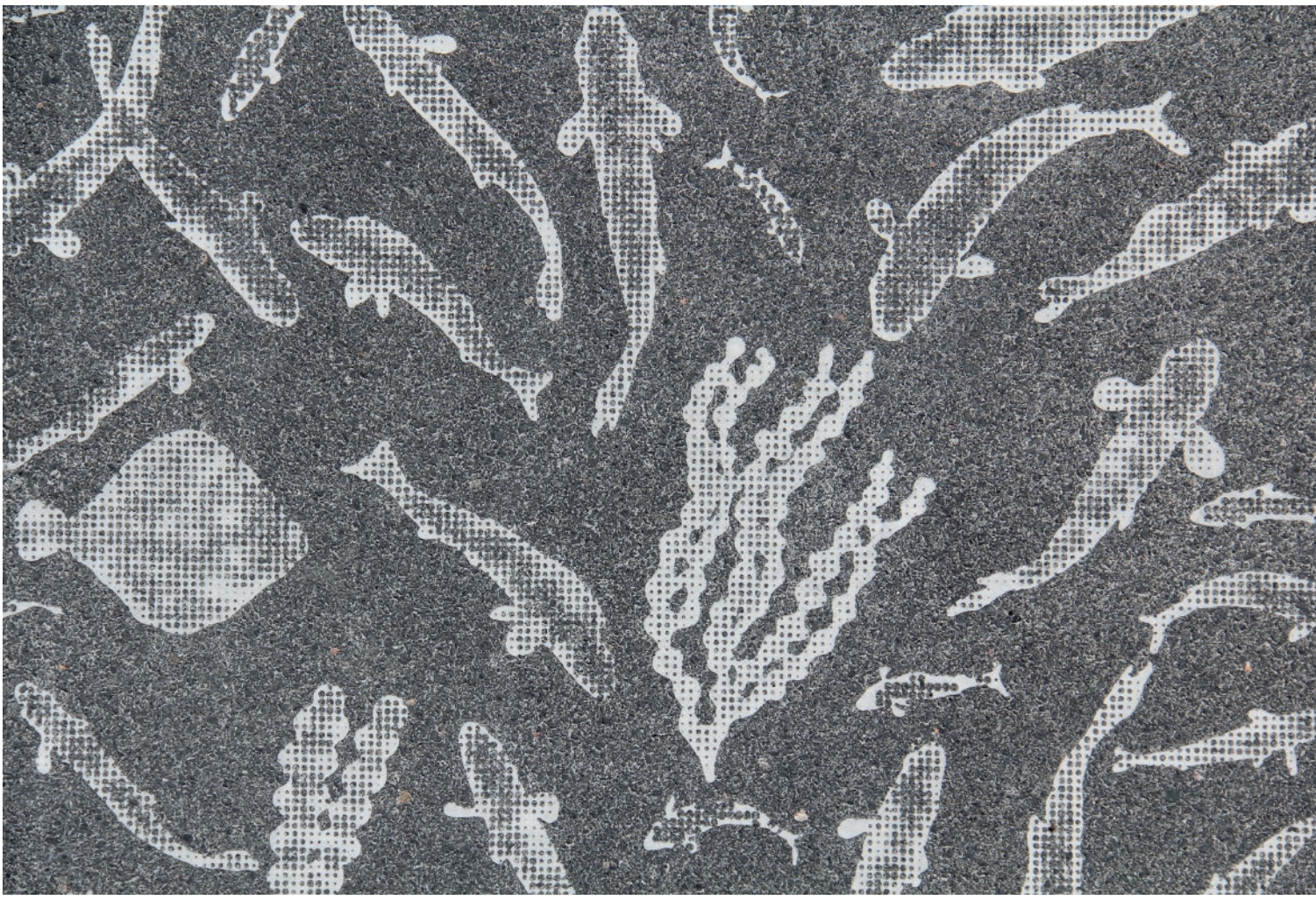
1 Asunto Oy Tähystäjän merellinen teema ja graafisella betonilla toteutetut tyrskykuviot näkyvät kauas matalampien rakennusten korttelissa.

2 Graafikko Aimo Katajamäen suunnittelemissa kuvioissa esiintyy kaloja ja meren pohjaeliöitä. Betonissa on käytetty valkosementtiä ja mustaa kiviainesta. Kontrastina tummille elementeille ovat valkoiset, joissa käytetty kiviaines on valkoharmaata kalkkikiveä.

Graphic Concrete Ltd

1

2



Graphic Concrete Ltd

Pekka Kiirala

3

Ville Mäkilä

4

projektipäällikkö *Heikki Haverilalta*. Hän oli ollut mukana graafista betonia käyttävissä kohteissa aiemminkin.

– Meillä oli tieto, että kohteeseen tulisi löytää jotain muuta kuin tusinaratkaisuja. Ehdotimme graafista betonia ja se hyväksyttiin. Sen jälkeen oli selvää, että graafista betonia tullaan käyttämään kaikkialla viiden, yhteensä 250 asuntoa käsittävän kerrostalon muodostamassa kokonaisuudessa, hän toteaa.

Perusteellista valmistelua

Lopullinen päätös graafisen betonin käytöstä syntyi sen jälkeen, kun betonireseptiä oli hiottu kuukauden verran elementtien kokonaistoimittajaksi jo valitun Parman laboratoriossa ja tehtaalla. Arkkitehti sai arvioitavakseen neliömetrin kokoisia mallikappaleita, minkä jälkeen lopullinen resepti lyötiin lukkoon.

– Sementtinä käytettiin valkosementtiä. Sen avulla saadaan visuaalisesti mahdollisimman tasainen tausta graafiselle kuvioinnille, kertoo Parman myyntipäällikkö *Tommi Suominen*.

Graafiset julkisivuelementit valmistettiin Parman Forssan tehtaalla. Muut tarvittavat elementit, kuten väliseinät, parvekkeet, pilarit ja palkit ovat niin ikään Parman tuotantoa.

Palomääräykset muuttuvat, kun rakennetaan yli kahdeksankerroksisia taloja. Rungon kantavien ja jäykistävien rakenteiden palonkestoaika muuttuu R60:sta R120:een ja parvekkeiden palonkestoaika R30:sta R60:een. Rakennesuunnittelun vaativuusluokka nousee AA:ksi.

– Rakennesuunnittelun kannalta Tähystäjän keskeinen haaste on saada rungon stabiliteetti varmistetuksi niin, että kantavista ja jäykistävistä pystyrakenteista tulee puristettuja. Tällöin vältytään hankalilta vetoliitoksilta. Ulkoseinien suunnittelu kantaviksi mahdollistaa tämän, kertoo rakennesuunnittelija *Jukka Ukko* Wise Group Oy:stä.

Välipohjien paikalla rakentamisen mielekkyyttä Ukko perustelee sillä, että siten saadaan seinien ja välipohjien liitokset toimimaan luotettavasti sekä kantavuuden että ääneneristävyyden kannalta.

Myös elementtien valmistaja kantaa osavastuunsa elementtisuunnittelusta. Tämä käytäntö on yleistynyt Parmalla. Tähystäjässä rakenne- ja elementtisuunnittelun teki kokonaisuudessaan Wise Group Oy, mutta alueen muissa kohteissa osan elementtisuunnittelusta tekee Parma.

Vaativaa tuotantoa

Ennen kuin graafiset betonielementit saatiin Forssassa tuotantoon, piti varmistua siitä, että graafikko Katajamäen ja arkkitehti Rouhiaisen ideoiman visuaalisen ilmeen toteutus onnistuu täsmällisesti. Keskeinen rooli tässä oli myös graafisessa betonissa tarvittavat painokalvot Parmalle toimittaneella Graphic Concrete Oy:llä.

– Painokuvion tuottaminen mahdollisimman valmiina on elementtituotannon kannalta tärkeää. Teemme yhteistyötä kuvion suunnittelijan ja elementtivalmistajan kanssa varmistaaksemme, että kalvon käyttö on tehokasta ja että kalvo sopii hankkeessa käytettäviin elementtikokoihin. Graafikko Aimo Katajamäki oli miettinyt valmiiksi tehokkaan tavan varioida sekä taustakuviota, kertoo Graphic Concreten konsultoiva arkkitehti *Jutta Telivuo*.

Elementtituotannossa kalvo leikataan rullalta ja sijoitetaan kohdistusmerkkien avulla valumuottiin. Painetut kuviot, jotka ovat peilikuvia painokalvoon nähden, saadaan syntymään valun jälkeen pesemättömän muottipinnan ja pesubetonipinnan vaihtelusta. Näin valmistuivat Espoon Tähystäjän ulkokuorta elävöittävät Itämeren kalakuviot.

– Kieltämättä painatuskaaviosta tuli aika monimutkainen. Kaavion avulla jokaisen painoaiheen sijainti seinäpinnalla ja elementeissä

3 Vaaleissa elementeissä toistuu sama kuvio.

4 Elementtitehtaalla. Kuvassa graafikko *Aimo Katajamäki* ja Parman tehdaspäällikkö *Anssi Vartiainen*.

5 Tähystäjän ja samaan kortteliin liittyvien matalampien kerrostalojen sijainti on erinomainen - vain 100 metrin päässä Kauppakeskus Lippulaivasta.

6 Korttelin yhteinen Vip-tila sijaitsee Tähystäjän kattokerroksessa. Kuntosalin lisäksi siellä ovat pesula, kaksi saunaosastoa, iso ulkoterassi ja kerhotila/juhlasali tilavine parvekkeineen. Viihtyisän asumisen täydentävät kotien tasokas varustelu, laadukkaat materiaalit ja moderni talotekniikka. Yksiöitä lukuun ottamatta kaikissa huoneistoissa on omat saunat.

Pekka Kiirala

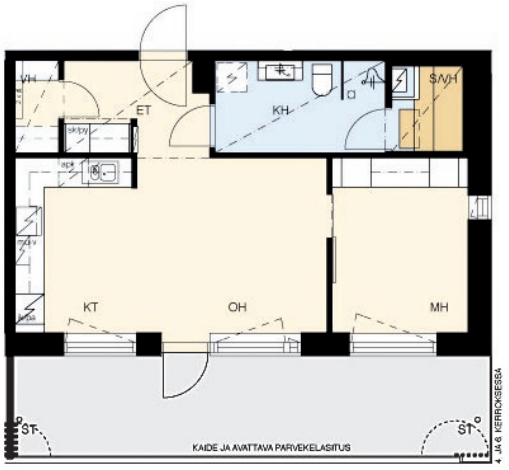
5

6

Pekka Kiirala

Tähystäjän tunnistaa graafisesta betonista

7



8

Arkkitehtitoimisto Petri Rouhiainen Oy

7 As Oy Espoon Tähystäjä: 4 h+k+s, 102 m²

8 As Oy Espoon Tähystäjä: 2 h+kt+s, 52 m²

9 Elementtien saumat häviävät graafiseen pintaan.

10 Mallinnuskuva valmiista Ulappatorin alueesta.

11 Lainekuvio kääntyilee julkisivupinnoilla.

Graphic Concrete Ltd

9

10

Pekka Kiirala

11

saadaan näkymään. Lopputuloksesta näkyy tulevan juuri sellainen kuin pitää, Aimo Katajamäki sanoo.

Myös arkkitehti Petri Rouhiainen on tyytyväinen lopputulokseen. Hän pitää hanketta merkittävänä laajennuksena graafisen betonin käyttömahdollisuuksiin.

– Suurkuvioiden rooli kokonaisuudessa on ollut erityinen visuaalinen haaste. Graafikkomme keksimän idean toteutus on onnistunut hyvin ja vapauttanut graafisen betonin mahdollisuudet pelkästä itseään toistavasta painokuviosta vapaaksi taiteeksi. Myös se on tässä hankkeessa merkittävää, että teollinen tuotantotekniikka on valjastettu elävän ja elämyksellisen arkkitehtuurin palvelukseen, kiteyttää Rouhiainen.

Asunto Oy Espoon Tähystäjä | Ulappatori
Espoonlahti | Ulappakatu 1, 02320 Espoo
Arkkitehtisuunnittelu:
Arkkitehtitoimisto Petri Rouhiainen Oy
Muotoilu/Grafiikka:
Aimo Katajamäki
Rakennesuunnittelu: Wise Group Oy
Pääurakoitsija: YIT Rakennus Oy
Elementtien valmistus:
Parma Oy Forssan tehdas
Rakennusvuosi: 2013
Graphic Concrete tuote: GCPro™

Graphic concrete characterises apartment block Tähystäjä

A 13-storey apartment block will be the landmark of the new development centre, which is under construction in Espoonlahti area. The block is called Tähystäjä – Finnish for Lookout – and its façades are all covered in graphic concrete making the building the most extensive application of graphic concrete so far in Finnish housing construction.

The graphic patterns have been created by graphic designer Aimo Katajamäki, who considers the visual implementation of the large-scale patterns as a particularly difficult work phase from his own viewpoint. A uniform pattern running round the building had to be created with a limited number of print films. The creation of the running wave pattern, for example, required that the print films were turned in different positions.

The balcony appearance produced with silk screen patterns acts as a contrast to the strong patterning of the graphic concrete on the façades. The appearance changes with seasons, humidity, sunlight and observation distance resembling the ripple of water.

In installation sense, precast graphic concrete units are regular sandwich units. In addition to the visual patterning, the essential feature of the finished surface is that the joints between the units are not visible.

The final decision on the use of graphic concrete was made after final adjustment of the concrete mix had been carried out for about one month in the laboratory and factory of Parma, which had been selected to design and produce the concrete units. White cement was used in the concrete as it allows a visually as uniform background as possible to be created for the graphic patterning.

Vuosaaren betoniparatiisi

Artikkelin kuvat: Janne Saario

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

Helsingin Vuosaaren liikuntapuistoon on rakennettu betoninen skeittiparkki. 1500:n neliömetrin kokoinen skeittialue sijaitsee jalkapallokentän päädyn jatkeena, aurinkoisella paikalla keskellä liikuntapuistoa. Urheilukenttien lisäksi, taustalla olevat vehreät metsiköt tuovat luonnetta ympäröivään maisemaan.

Kyseessä on pääkaupunkiseudun suurin betoninen skeittipuisto, jonka vetovoimatekijä liittyy Suomessa harvinaiseen allasrakenteeseen. Kalifornialainen "kidney pool"-tyylinen allas on jo pitkään ollut skeittaajien toivelistan kärjessä. Vuosaaren pooli on 2,1 metrin syvyinen ja sen kaarevat seinämät ovat käsityön tulosta. Poolin reunakivet on muotoiltu suomalaisesta graniitista.

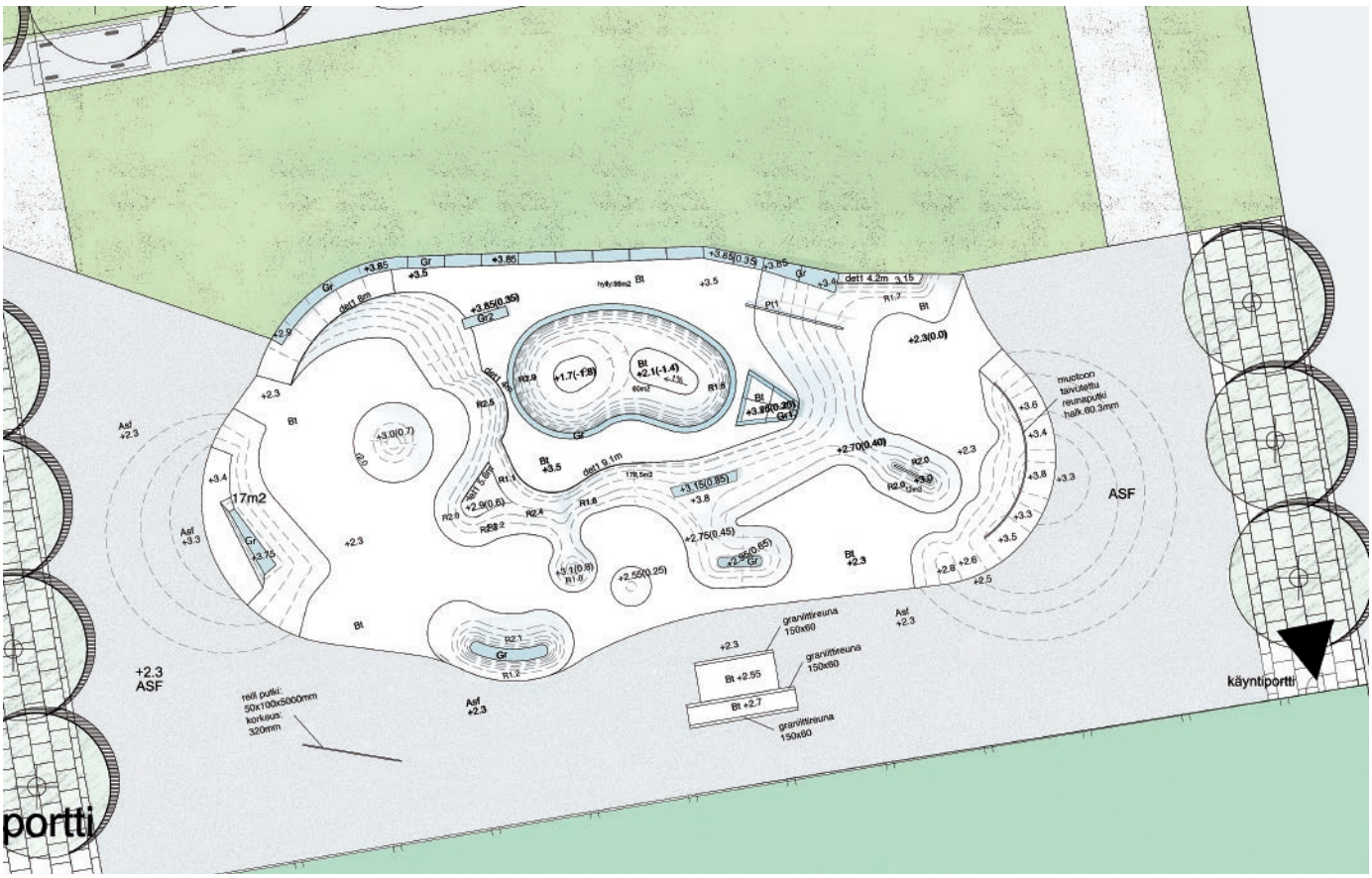
Puiston peruspinta on vain reilun metrin meren pinnan yläpuolella, joten kaivaminen alaspäin ei ollut mahdollista. Poolia varten korotettiin kumpu. Kyseinen kumpu alkoi suunnittelun edetessä muistuttamaan vieresen lumensiirtopaikan lumikasaa. Jalkapallokentältä aurataan talven mittaan lunta skeittialueen viereen. Lumi sulaa kevään mittaan pois. Sulavan lumen muotokieli innoitti suunnittelua. Idea betonisesta veistoksesta, jossa sulamisprosessi on pysähtynyt sopivaan muotoon, osoittautui toimivaksi lähtökohdaksi. Kasan keskelle on sulanut kuppimainen allas ja kasan reunat kumpuilevat ympäröivään maastoon. Arkkitehtoninen idea iroitti leikkisästi muodon kontekstistaan ja mahdollisti veistoksellisen lähestymistavan. Lähialueen nuoret pääsivät vaikuttamaan lopputulokseen. Paikallisella nuorisotalolla pidettiin muovailuvahatyöpaja, missä toiveita ja ideoita käytiin läpi suunnittelijan ja käyttäjien kesken.

Ympäröivä asfalttikenttä nostettiin korkeampien päätykaarien vastakummuksi. Näin turvakaiteita vaativia putoamiskorkeuksia ei muodostunut. Betonilaattaa ympäröivälle

1

1 Vuosaaren skeittipuisto on Helsingin suurin kokobetoninen skeittipuisto. Sen suunnittelussa on nuorilla ollut suuri osa.

2 Betoninen skeittipuisto on kestävä. **2**



3

4

3 Skeittiparkin yleissuunnitelma.

4 Puiston peruspinta on vain reilun metrin meren pinnan yläpuolella, joten kaivaminen alaspäin ei ollut mahdollista. Poolia varten korotettiin kumpu.

5 Vuosaaren pooli on 2,1 metrin syvyinen ja sen kaarevat seinämät ovat käsityön tulosta. Poolin reunakivet on muotoiltu suomalaisesta graniitista.

5

6

7

6 Betoni on kaarevilta osiltaan käsin hierretty.

7 Yhtenäinen keskeisraudoitettu betonilaatta on 150 mm paksu ja liikuntasaumaton.

8 1500:n neliömetrin kokoinen skeittialue sijaitsee jalkapallokentän päädyn jatkeena.

9 Vuosaaren liikuntapuistosta löytyvät skeittipuiston vierestä jalkapallokenttä ja jäähalli.

asfalttipinnalle sijoitettiin tavanomaisia streettyylisiä laatikoita ja maakaide.

Betonimuotojen sisällä on vaahtolasikevennys, joka auttoi rakenteen painonhallinnassa. Yhtenäinen keskeisraudoitettu betonilaatta on 150 mm paksu ja liikuntasaumaton. Reunojen vahvistuksiin on käytetty Kurun harmaata graniittia sekä pyöreitä että neliskanttisia teräsputkia. Betoni on kaarevilta osiltaan käsin hierretty. Tekniikkana se vaatii erikoisosaamista. Betonipinnan viimeistelytyön tekivät kanadalaiset skeittipuistorakentajat.

Ympäröivät maisemointityöt tehdään tulevien vuosien aikana liikuntapuiston rakentamisen edetessä.

Vuosaaren skeittipuisto, Helsinki
Itäreimarintie 13, Vuosaaren liikuntapuisto
Valmistunut: elokuu 2013
Kokonaispinta-ala: 1500 m², josta betonilaatan koko 630 m²
Rakennuttaja: Helsingin kaupungin liikuntavirasto (Nuorisoasian keskuksen rahoitusosuus 1/5)
Arkkitehtuurisuunnittelu: Janne Saario
Rakennesuunnittelu ja maisemointi: WSP Finland Oy
Rakentaja: Monumental Changes Oy / Beaver Concrete
Betonin toimittaja: Rudus Oy

Vuosaari concrete paradise

The concrete skateboarding park in the Vuosisaari sports park of Helsinki has been realised as a California style kidney pool structure, which is rare in Finland. The Vuosaari pool is 2.1 metres deep and the curved walls have been hand-built. The edge stones of the pool were designed from Finnish granite.

For the construction of the pool, a mound was erected, which gradually as the design progressed started to resemble the pile of snow in the adjacent snow piling area. The melting snow inspired the idea of a concrete sculpture depicting the melting process in a suitable shape. A cup-like pool has melted in the centre of the mound and the sides of the mound undulate into the surrounding terrain.

The youths of the area had an opportunity to influence the end result. A play-dough workshop organised at the local youth centre brought the designer and the future users together to work out wishes and ideas.

The surrounding asphalted field was raised to act as a counter mound to the taller end arches. Thanks to this there are no height differences that would require protective rails. Street-type boxes and a handrail were placed on the asphalt surface surrounding the concrete slab. Lighter foam glass was used inside the concrete forms to assist in structural weight management. The curved concrete parts were hand-floated. The finishing of the concrete surfaces was carried out by Canadian skatepark builders.

8

9

Saunalahden koulun pihassa on toimintaa

Milla Hakari, maisema-arkkitehti MARK, LOCI maisema-arkkitehdit Oy
www.loci.fi
Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni, arkkitehti SAFA
maritta.koivisto@betoni.com

Espoon Saunalahden koulurakennus on opetuksen ja kulttuurin monitoimitalo, joka avautuu aktiiviseksi osaksi alueen asukkaiden arkiympäristöä. Suunnittelun tavoitteena oli yhdistää piha-alue ja rakennus muotokieleltään ja materiaaleiltaan yhtenäiseksi kokonaisuudeksi.

Saunalahden koulu palkittiin Vuoden 2012 Betonirakenne-kilpailussa kunniamaininnalla ja rakennus on esitelty Betoni 1/13 lehdessä. Tutustu artikkeliin www.betoni.com-sivuilla.

Artikkelin kuvat: LOCI maisema-arkkitehdit Oy

1

1 Saunalahden koulun pihan ulkoilmateatteri kokoaa sisä- ja ulkotilat yhdeksi kokonaisuudeksi. Tontin suurten korkeuserojen vuoksi pihaa on porrastettu lukuisilla tukimuureilla, jotka toistavat rakennuksen materiaali- ja värimaailmaa. Betoniset muurit käsiteltiin rakennuksen sokkelien tapaan Betonipallaksen rautaoksidointikäsittelyllä tiilenruskeaksi.

2 Saunalahden koulun pihasuunnitelma.

3

Rakennus on sijoitettu tontille siten, että piha-alueet saadaan mahdollisimman miellyttäviksi ja turvallisiksi. Rakennus rajautuu länsipuoleltaan Kompassikatuun. Etelä- ja itäpuolella rakennuksen päätilat avautuvat pihojen välityksellä Kompassitorin suuntaan. Pihat muodostavat maiseman, joka jäsentyy eri-ikäisten lasten pihapoukamiin. Nuorimmat lapset viettävät aikaansa aamupäivän auringossa. Vanhempien koululaisten poukama liittyy avoimesti Kompassitoriin.

Rinnetontin korkeuserot on hyödynnetty terassoituvassa pihassa, joka kiertyy koulun ruokasalin edustalla ulkoteatteriksi. Ulkoilmateatteri kokoaa sisä- ja ulkotilat yhdeksi kokonaisuudeksi. Teatterin näyttämö sijaitsee pihalla nuorempien ja vanhempien oppilaiden pihojen liittymäkohdassa. Isompi liikuntakenttä, Saunalahdenkenttä (65×100m), sijoittuu tontin pohjoisosaan ja pienempi, Magneettikenttä (20×40m) lähiliikuntapaikkoineen, Kompassitorin yhteyteen.

Pääsisäänkäynnit sijoittuvat Kompassikadun ja Kompassitorin äärelle sekä paikoitusalueen yhteyteen ja ne ovat esteettömiä. Kotialueille ja päiväkotiin on omat sisäänkäynnit välituntipihoilta. Rakennusmassa muodostaa välituntipiha-alueille turvallisen selustan ja suojaa niitä katu- ja liikennealueilta. Ajoneuvoliittymä tontille on Kompassikadun ja Brinkinmäentien risteyksessä.

Materiaalien harmoniaa

Rakennus ja piha muodostavat yhtenäisen vahvan kokonaisuuden, jossa rakennuksen orgaaniset muodot jatkuvat pihalla ja yhtenäiset materiaali- ja värimaailmat luovat kokonaisuuteen harmoniaa. Monta erilaista pihaa erilaisine välineineen on nivottu taitavasti yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, joka inspiroi sekä koululaisia että päiväkodin lapsia ulkona oloon.

Sekä pihan materiaali- että kasvivalinnat ovat kestäviä ja ne on toteutettu korkeatasoisesti.

Rakennuksen julkisivuissa käytetty paikalla muurattu tiili luo lämpöä ja liittää rakennuksen juurevasti paikkaansa. Mittakaavan vaihtelu ja rakennusmassan polveilu luovat elämyksellisiä, ihmisen kokoisia paikkoja rakennuksen äärelle.

Sisäänkäyntipihan ja yläkoulun pihan kaarevat istuinmuurit suunniteltiin ohjaamaan kulkua pääsisäänkäynnille ja reunustamaan rakennuksen kainaloon sijoittuvaa pihakatsomoa. Alakoulun välituntipihat ja päiväkodin piha rajattiin kasvillisuudella omiin pienempiin pihataskuihinsa, kertoo maisema-arkkitehti *Milla Hakari* LOCI maisema-arkkitehdit Oy:stä.

Piha-alueen paikallavaletuissa tukimuureissa on lautamuottipintaiset, urituksin elävöitetyt betonipinnat, jotka on käsitelty *Betonipallas Oy:n* rautaoksidointikäsittelyllä tiilenruskeaksi.

Hiekanruskeilla patinapintaisilla betonisilla sauvakivillä on päällystetty laajat piha-alueet ja kevyen liikenteen väylät. Kiveyksillä on aikaansaatu tasaiset esteettömät kulkupinnat. Koulu-

4

3, 6 Piha-alueen paikallavaletuissa tukimuureissa on lautamuottipintaiset, urituksin elävöitetyt ja rauta-oksidointikäsittelyllä värjätyt betonipinnat.

4 Pääsisäänkäynnin edusta on hiekanruskeaa betonisauvakiveä.

5 Pintavesikouru.

5

Sirkka Saarinen

6

7

8

tontin eteläosaan sijoittuva lähiliikuntapaikka muodostaa yhdessä myöhemmin rakennettavan kauppakeskuksen kanssa Saunalahden alueen keskeisen julkisen ulkotilan. Lähiliikuntapaikan pelikenttä upotettiin ympäröivää aukiopintaa alemmaksi ja reunustettiin maaston mukaan porrastuvilla istuinkatsomoilla.

Koulurakennuksessa toimii ala- ja yläkoulu, joissa on yhteensä noin 750 oppilasta. Lisäksi rakennuksessa toimii koko kaupunginosaa palveleva kirjasto, nuorisotila ja päiväkoti. Suunnitelma perustuu vuonna 2007 järjestetyn arkkitehtuurikilpailun voittaneeseen *Verstas Arkkitehdit Oy:n* voittaneeseen ehdotukseen ”Askel”. Maisema-arkkitehtuurista on vastannut arkkitehtien kanssa yhteistyössä *LOCI maisema-arkkitehdit Oy.*

Kohteen pääurakoitsijana toimi *YIT Rakennus Oy* ja *YIT Infrapalvelut* urakoi pihan. Kaikki betoniset päällystekivet ja -laatat ovat *Betonilaatta Oy:n* valmistamia.

Action in the courtyard of Saunalahti School

The school building in the Saunalahti area of Espoo is a multi-activity centre of education and culture. It opens into an active part of the everyday environment of the residents in the area. The objective of the design process was to connect the schoolyard and the school building into a consistent whole in terms of the architectural language and the materials.

The building is located in the lot in a way that has made it possible to make the courtyard areas as pleasant and safe as possible. The schoolyard areas create a landscape divided into separate bays for children of different ages. The youngest children spend their time in the morning sun, while the bay of the older pupils is openly connected with Kompassitori Square.

Located on a hill, the lot has differences in elevation, which have been utilised in the stepped schoolyard that winds into an outdoor theatre outside the dining hall of the school.

The curved seat walls in the entrance courtyard and the schoolyard of the upper level pupils steer access to the main entrance and enclose the outdoor grandstand on the side of the building. The playgrounds of the lower level pupils and the kindergarten are separated by means of vegetation into smaller courtyard pockets.

The concrete surfaces of the cast-in-situ retaining walls are enlivened by board marked finish with grooves. The wall surfaces have been treated with the iron oxidation method developed by Betonipallas rendering them a brick-brown colour. The extensive walkways in the courtyards as well as the pedestrian and bicycle roads are covered with concrete paving.

7 Sekä pihan materiaali- että kasvivalinnat ovat kestäviä ja ne on toteutettu korkeatasoisesti.

8 Ulkoauditorion katsomo avautuu pihalle.

9 Betoniset ulkopenkit.

10 Betonilaatta Oy:n toimittamilla betonisilla hiekanruskeilla sauvakivillä on päällystetty laajat piha-alueet. Patinapintaisilla kiveyksillä on aikaansaatu näyttävät, tasaiset ja esteettömät väylät ja kulkupinnat.

Sirkka Saarinen

9

10

Kaanaankadun yhteispiha on tiivis kokonaisuus

Tiina Perälä, Pia Kurki
maisema-arkkitehdit MARK
Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy
www.nakyma.com

Kaanaankadun yhteispiha sijaitsee Helsingin Arabianrannan uudella asuinalueella. Korttelin sisäpiha toimii hallinnollisesti erillisten asuintalojen yhteisenä pihana. Pihan suunnittelu on liittynyt tiiviisti rakennusten arkkitehtisuunnitteluun Huttunen-Lipasti-Pakkanen Arkkitehdit Oy:n kanssa. Rakennukset ja piha voittivat korttelin suunnittelusta järjestetyn kutsukilpailun vuonna 2008. Piha valmistui 2013.

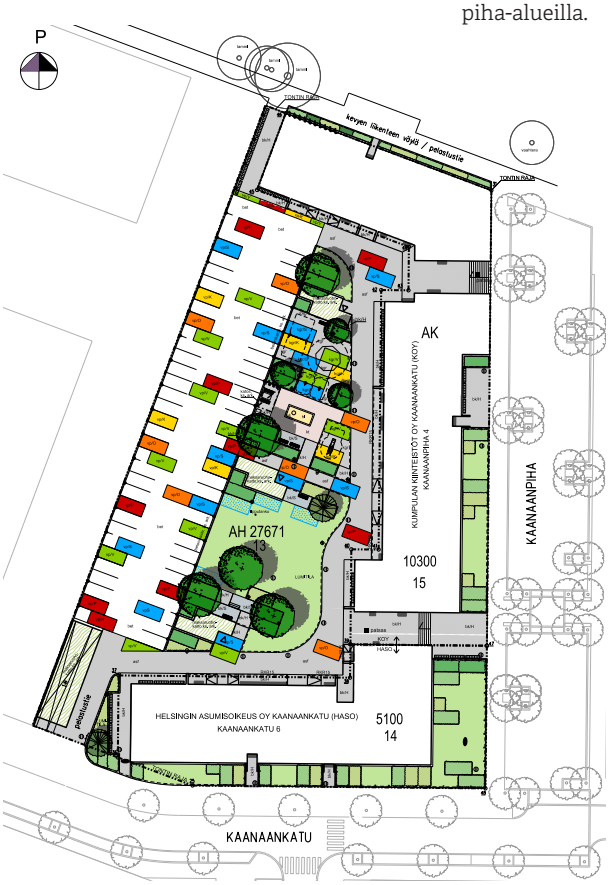
2

Helsingin Asumisoikeus Oy Kanaankatu 6:n ja Kumpulan Kiinteistöt Oy Kanaanpiha 4:n piha-alue on yhtenäinen, rakennettu kokonaisuus. Ylhäältä tarkasteltava yhteispiha on käsitelty yhtenä pysäköintikannen ja viheralueiden väri- ja materiaalisommitelmana. Väriläiskät ovat erivärisiä kovia pintoja ja istutusalueita. Oleskelupihan rakenteet, kalusteet, varusteet, leikkialueiden värilliset turva-alustat ja istutukset on muotoiltu samanmittaisiksi suorakaidepohjaisiksi elementeiksi. Keskellä pihaa sijaitsee avara pelikenttä ja valoisimmassa päässä leikkipaikat.

Tiiviille sisäpihalle on onnistuttu luomaan tilallisesti ja toiminnallisesti monipuolinen kokonaisuus. Piha on otettu heti valmistuttuaan aktiiviseen käyttöön ja leikkialue on hyvin suosittu. Runsas värien käyttö tuo eloa pihan koville pinnoille ja asunnoista avautuviin pihanäkymiin. Väripinnat on toteutettu leikkialueella värillisillä turva-alustoilla, oleskelualueilla värillisillä betonikivillä sekä liikennealueilla asfalttipinnoilla ja pysäköintialueen betonikannella pintojen maalauksilla. Maalaukset on toteutettu Tikkurilan Temacoat GPL maalilla, jonka päällimmäiseen kerrokseen on lisätty hiekkaa liukkauden estämiseksi. Sommitelman perustuminen täsmällisiin ruutukuvioihin on vaatinut pihaurakoitsijalta *Koiviston Vihertyö Oy:ltä* erityistä tarkkuutta.

Istutusalueiden omaleimaisuutta korostaa erilaisten koristeheinien runsas käyttö. Erityisesti kadun varren istutusalueissa heinäruudut antavat korttelille oman luonteensa. Heinien taimet toimitti *Terolan taimitarha.* Istutusten pihaurakoitsijalle kuuluva takuuajan hoitotyön huolellisuus ja intensiivisyys on ollut edellytys istutusten hyvään kasvuunlähtöön ja huoliteltuun lopputulokseen. Sisäpihalla erityisesti leikkialueella ja sen läheisyydessä myös istutukset ovat kovan kulutuksen kohteena, mikä on tehnyt niiden kasvuun lähdöstä haastavan.

Kuten alueen muissakin kortteleissa liittyy pihaan ja rakennuksiin taidetta; taiteilija *Pekka Kauhasen* veistoksia on sekä rakennuksen julkisivuissa että yksittäisinä taideteoksina piha-alueilla.



1

1 Pihasuunnitelma

2 Kaanaankadun sisäpiha iltavalaistuksessa. Piha on kooltaan 4600 m2. Tilaajana on toiminut Arabian palvelut Oy/ATT.

3 Leikkialueen värikkäät leikkivälineet alustoineen.

4 Pysäköintialueen betonipintojen maalaukset on toteutettu Tikkurilan Temacoat GPL maalilla.

Pia Kurki, Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy

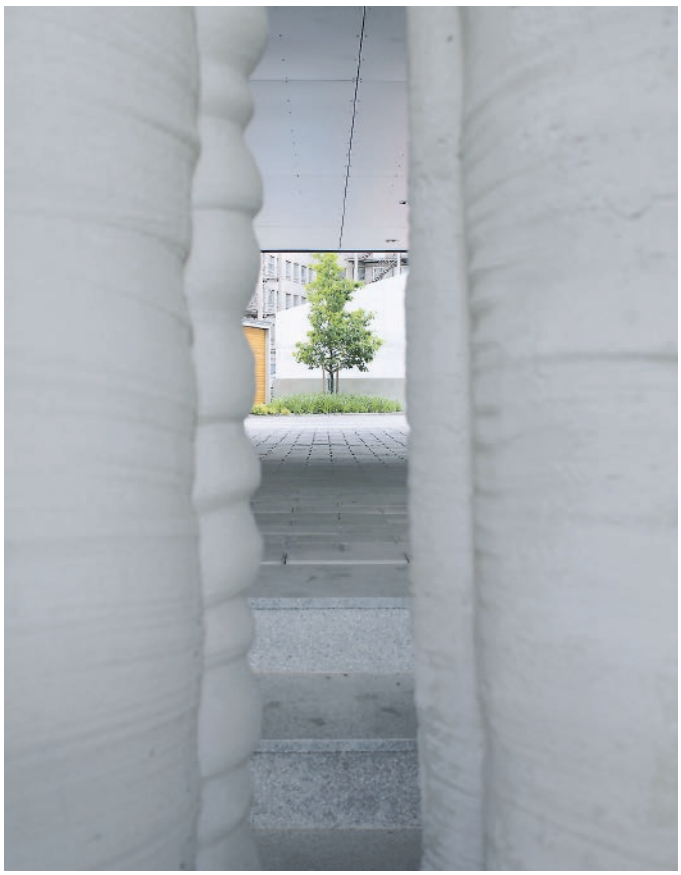
3

Pia Kurki, Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy

4

Maritta Koivisto

5



Pia Kurki, Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy

6

Pia Kurki, Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy

8

5, 6 Valkobetoniset taidepilarit sijaitsevat kiinteistöjen läpikuluissa.

7 Sisäpiha. Julkisivu palkittiin Betonijulkisivu-arkkitehtuuripalkinnolla 2011.

Huttunen - Lipasti - Pakkanen Arkkitehdit Oy

7

Maritta Koivisto

8, 9 Pekka Kauhasen taideteoksia on rakennuksissa ja piha-alueilla.

10 Viistoilmakuva leikki- ja pysäköintialueesta.

Pia Kurki, Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy

10

Betonirakenteiden säilyvyysvaatimusten riittävyys FRAME-tutkimuksen mukaan

Jukka Lahdensivu, tekniikan tohtori,
Tampereen teknillinen yliopisto,
Rakennustekniikan laitos
Arto Köliö, diplomi-insinööri,
Tampereen teknillinen yliopisto,
Rakennustekniikan laitos
www.tut.fi/elinkaari

Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) FRAME-tutkimuksessa keskityttyyn lämmöneristepaksuuden lisäyksen vaikutuksiin ilmastonmuutoksen ja rakennusfysikaalisen toiminnan kannalta. Näiden lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin mm. miten erilaisissa rakennetyypeissä lämmöneristeiden merkittävä lisääminen vaikuttaa niiden rakenteelliseen toimintaan ja liitoksiin sekä ilmastonmuutoksen mukanaan tuovan lisääntyneen sateisuuden vaikutuksia detaljisuunnitteluun. Betonirakenteiden osalta keskeinen tutkimuskysymys oli: ovatko betonirakenteiden nykyiset säilyvyysvaatimukset riittäviä tulevaisuuden ilmastossa?

Säälle alttiissa betonirakenteissa voi erilaisten olosuhde- ja muiden rasitustekijöiden vaikutuksesta tapahtua muutoksia, jotka heikentävät rakenteen ominaisuuksia ja aiheuttavat siten eriasteista korjaustarvetta. Suomessa yleisimmät betonirakenteen korjaamiseen johtavat vauriomekanismit ovat betonin karbonatisoitumisen seurauksena mahdollisesti tapahtuva raudoitteiden korroosio sekä betonin pakkasrapautuminen puutteellisen pakkasenkestävyyden seurauksena.

Rakenteiden ikääntyessä tapahtuva vaurioituminen johtuu pääosin ilmaston aiheuttamasta säärasituksesta, joka saa aikaan materiaalien ominaisuuksien heikkenemistä eli turmeltumista. Turmeltuminen voi olla haitallisen nopeaa, mikäli käytetyt materiaalit tai työnsuoritus ovat olleet heikkolaatuisia tai rakenneratkaisut virheellisiä tai huonosti toimivia. Säärasitus käynnistää useita rinnakkaisia turmeltumisilmiöitä, jolloin julkisivun vaurioituminen tapahtuu yleensä useiden turmeltumisilmiöiden yhteisvaikutuksesta. Turmeltumisilmiöt ovat alkuvaiheessa hitaasti eteneviä, mutta vaurioiden edetessä turmeltumisnopeus yleensä kiihtyy.

Tutkimusaineisto

Betonirakenteiden raudoitteiden korroosioon sekä betonin pakkasrapautumiseen liittyvä aineisto koostui Ilmatieteen laitoksen generoimasta säädatasta vuosille 2030, 2050 ja 2100, Tampereen teknillisen yliopiston 2010 päättyneestä Betonijulkisivujen korjausstrategiat -tutkimuksesta sekä muista tutkimuksista raudoitteiden korroosionopeuteen ja betonin pakkasrapautumiseen liittyen.

Betonirakennuksissa julkisivut ja parvekkeet ovat alttiina ympäristön aiheuttamalle säärasitukselle ja tätä kautta rasitusten aiheuttamille erilaisille vaurioitumisilmiöille. Betonielementtirakenteisissa rakennuksissa näitä rakenneosia ovat tyypillisesti sandwich-seinäelementtien betoniset ulkokuoret sekä parvekkeiden kaide-, laatta- ja pielielementit. Nämä elementtityypit ja niiden valmistustapa ovat säilyneet verrattain samanlaisina jo useamman vuosikymmenen ajan. Tämän tarkastelun aineisto koostuu betonielementtirakenteisten kerrostalojen kuntotutkimusaineistosta [1]. Tarkasteluihin valittiin kohteet, jotka ovat valmistuneet vuonna 1990 tai sen jälkeen, jotka ovat mahdollisimman paljon nykyisten rakenteiden kaltaisia. Näitä kohteita on tietokannassa 47 kpl koostuen yhteensä 72 rakennuksesta.

Betonirakenteiden vaurioitumisen kannalta keskeisiä ilmastoon vaikuttavia tekijöitä ovat sateisuus (rakenteen kosteus) sekä rakenteiden märkänä tapahtuvien jäätymissulamissyklien määrä. Ilmatieteen laitoksen toimesta on kerätty aineisto betonirakenteiden vaurioitumiselle kriittisten sääolosuhteiden kehittymisestä ilmaston muuttuessa tietyn ilmastonmuutos-skenaarion mukaan (SRES A2-skenaario). Havainnot laadittiin neljältä havaintoasemalta Vantaa, Jokioinen, Jyväskylä, Sodankylä [2].

Raudoitteiden korroosiotarkasteluja varten on laadittu seuraavat suureet:

- vesisadepäivien lukumäärä ja vesisadepäivien sademäärä talvikausittain
- tuulensuunta-vesisade-ruusut viiden talvikauden jaksoina laskettuina
- ilmastosuureiden muuttuminen vuosina 2030, 2050 ja 2100.

1 Julkisivuissa on jo pitkää yleisesti käytetty ruostumattomia raudoitteita, joten niiden osalta on oleellisempaa varmistaa pakkasenkestävyys.

Artikkelin valokuvat: Jukka Lahdensivu

Taulukko 1
Tarkasteluissa käytetyt eri elementtityyppien karbonatisoitumiskertoimet.

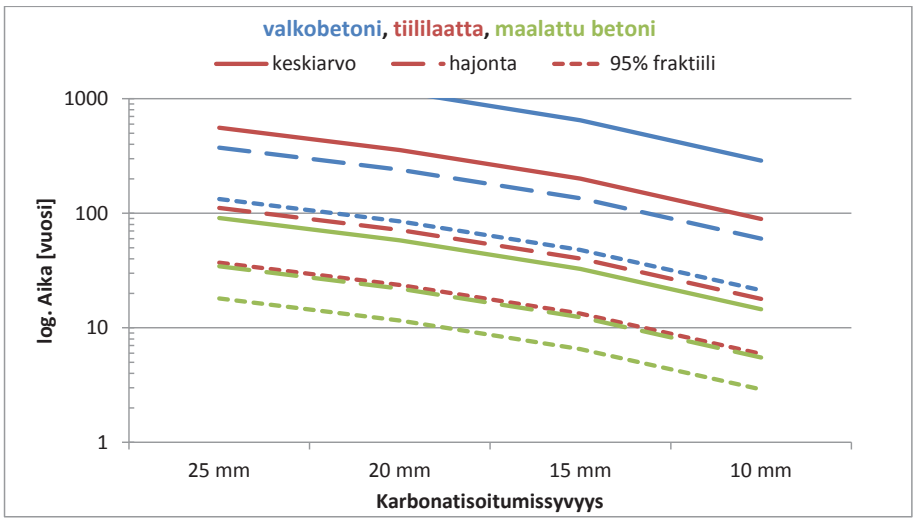
	keskiarvo	ka. + keskihajonta	95 % fraktiili
Julkisivut			
valkobetoni	0,59	1,29	2,17
tiililaatta	1,06	2,37	4,11
maalattu betoni	2,62	4,26	5,88
Parveke-elementit			
kaiteen ulkopinta	1,09	2,21	3,95
kaiteen sisäpinta	1,48	2,49	3,49
laatan yläpinta	1,15	2,05	2,82
laatan alapinta	3,21	4,63	6,02
pielen ulkopinta	1,50	2,52	3,47
pielen sisäpinta	1,63	2,87	4,14

Betonin pakkasrapautumatarkasteluja varten on laadittu seuraavat suureet:

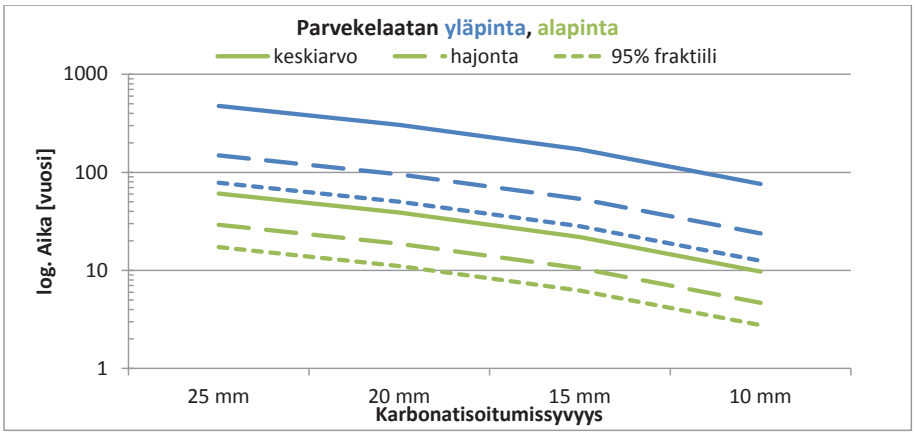
- jäätymissulamissyklien lukumäärä eri alimpiin lämpötiloihin (0°C, –2°C, –5°C, –10°C, –15°C, –20°C), kun vesi- tai räntäsade ollut ≤ 2 vrk ennen jäätymistä
- ilmastosuureiden muuttuminen vuosina 2030, 2050 ja 2100.

Betonin karbonatisoitumisnopeus

Betonijulkisivuissa on jo pitkään käytetty ruostumattomia teräksiä, joten niiden osalta korroosiosuoja on hyvin hoidossa. Myös ns. tavanomaiset betoniraudoitteet ovat yleensä hyvin korroosiolta suojassa, koska betonin korkean alkalisuuden ansiosta terästen pinnalle muodostuu ns. passiivikalvo, joka estää korroosion [3 ja 4]. Ehjän betonin pH on luokkaa 13. Korroosiosuojaus on virheettömässä rakenteessa hyvin pysyvä, koska passiivikalvo on itseään jatkuvasti korjaava [5]. Kloridittomassa betonissa betonin huokosveden alkalisuuden tulee pysyä tasolla pH ≥ 11, jotta teräksen ympärille muodostunut passiivikalvo pysyy ehjänä [6]. Kemiallisen suojauksen lisäksi terästä suojaava betonikerros hidastaa tiiviydellään ja yhtenäisyydellään erilaisten korroosiota aiheuttavien aineiden (hapot, kloridit, sulfaatit) pääsyä rau-



1 Betonin karbonatisoitumiseen kuluva aika vuosina eri julkisivutyypeissä terästen peitepaksuuden funktiona. (Pystyakseli on logaritminen.)



2 Betonin karbonatisoitumiseen kuluva aika vuosina parvekelaatassa terästen peitepaksuuden funktiona. (Pystyakseli on logaritminen.)

doitteiden pinnalle. Korroosio saattaa kuitenkin käynnistyä, jos suojabetonin tiiveys ja/tai paksuus ovat puutteellisia.

Alkalisen kalsiumhydroksidin ($Ca(OH)_2$) reagoidessa ilman hiilidioksidin (CO_2) kanssa muodostuu kalsiumkarbonaattia ($CaCO_3$) ja samalla betonin huokosveden alkalisuus laskee tasolle pH = 8–8,5. Reaktiota kutsutaan betonin karbonatisoitumiseksi [3]. Betonin karbonatisoituminen alkaa betonin pinnasta ja etenee hitaasti rintamana syvemmälle betoniin sitä mukaa kun kaikki kasiumhydroksidi on pinnasta lähtien reagoinut.

Betonin karbonatisoitumisnopeustarkastelut tehtiin kuntotutkimustietokantaan tallennettujen julkisivujen ja parvekkeiden karbonatisoitumistietoihin perustuen. Karbonatisoitumisen etenemistä kuvataan yleisesti Fickin ensimmäisen lain mukaisella kaavalla [7 ja 3]:

(1) $x = k \cdot \sqrt{t}$

missä,

x = karbonatisoitumissyvyys [mm]

k = karbonatisoitumiskerroin [mm/√a]

t = rakennuksen ikä vuosina.

Neliöjuurimallin avulla selvitettiin käänteisesti kuinka kauan karbonatisoituminen tietyille syvyyksille vie aikaa tarkastelluissa rakenteissa. Tarkasteltavat syvyydet ovat 10, 15, 20 ja 25 mm. 25 mm on tyypillinen raudoituksen peitepaksuuden suunnitteluarvo. Käytännössä on kuitenkin havaittu runsaastikin tämän arvon alittavia peitepaksuuksia. Rakennetyyppikohtaisesti karbonatisoitumiskertoimien aineistosta laadittiin jakaumaa kuvaavat keskiarvo, keskihajonta sekä 95 % fraktiili. Tarkasteluissa käytetyt karbonatisoitumiskertoimet eri elementtityypeille on esitetty taulukossa 1.

Seuraavissa kuvaajissa on esitetty betonin karbonatisoitumisaikoja eri julkisivupintatyypeille ja parveke-elementeille karbonatisoitumiskertoimen ja terästen peitepaksuuden vaihdellessa.

Maalatuissa betonijulkisivuissa betonin karbonatisoituminen etenee huomattavan nopeasti. Karbonatisoitumisrintama saavuttaa 5 % raudoitteista jotka ovat 25 mm syvyydellä jo 18 vuodessa. Sen sijaan tiililaatta tiivistää betonin pintaa merkittävästi ja siten hidastaa karbonatisoitumisen etenemistä. 95 % 25 mm syvyydellä olevista raudoitteista on alkalisessa betonissa vielä 37 vuoden käytön jälkeen. Valkobetonissa karbonatisoitumisen on todettu olevan kaikkein hitainta, joten 95 % rakenteista saavuttaa helposti 100 vuoden käyttöiän, ks. kuva 1. Kuvaajista voidaan helposti todeta riittävän peitepaksuuden merkitys rakenteen käyttöikään. Jo 5 mm peitepaksuuden pienennys pienentää karbonatisoitumisaikaa noin 10 vuotta.

Parvekerakenteissa eniten raudoitusta on kaiteissa sekä laattojen alapinnoissa, joten ne ovat siten kriittisimmät rakenteen käyttöikää rajoittavat alueet. Betonin karbonatisoituminen on nopeinta parvekelaattojen alapinnassa, missä karbonatisoituminen saavuttaa 25 mm syvyydellä olevista raudoitteista 5 % 18 vuodessa ja 20 mm syvyydellä olevat jo 10 vuoden aikana, ks. kuva 2. Parvekelaattojen alapinnan karbonatisoituminen on siten kriittisin tekijä koko parvekerakenteen käyttöiän suhteen, mikäli kriteerinä pidetään betoninormien mukaista rakenteen käyttöikää.

Aktiivinen korroosio

Raudoitteiden korroosio vai alkaa kun teräksiä suojaava passiivikalvo on tuhoutunut joko betonin karbonatisoitumisen seurauksena tai kloridien vaikutuksesta. Aktiivinen korroosiovaihe voi kestää useita vuosia. Aktiivisen korroosion aikaan vaikuttavat raudoitteen betonipeitteen paksuus suhteessa raudoitteen halkaisijaan sekä betonin kosteuspitoisuus ja lämpötila.

Taulukko 2
Betonissa olevien raudoitteiden korroosioaika eri ilmasto-olosuhteissa kriittiseen rajaan 50 µm vuosina [a].

	Vantaa	Jokioinen	Jyväskylä	Sodankylä
Nykyilmasto	5,7	6,1	8,2	37,5
2030	5,5	5,7	7,8	37,5
2050	5,3	5,5	7,4	37,5
2100	5,3	5,1	6,1	19,7

Taulukko 3
Ohuthieessä havaittavaa alkavaa pakkasrapautumaa, kun vesi- tai räntäsade ≤ 2 vrk ennen jäätymistä.

	Vantaa [vuotta valmistumisesta]		Jyväskylä [vuotta valmistumisesta]	
	alle –5 °C	alle –10 °C	alle –5 °C	alle –10 °C
2000	26	35	37	45
2030	40	61	40	58
2050	50	78	41	59
2100	79	350	53	90

Huokosverkoston suhteellisen kosteuden lisääntyessä betonin sähkönjohtavuus kasvaa huomattavasti. Huokosverkoston täyttyminen vedellä toisaalta myös vähentää hapen diffuusiota rakenteeseen. Betonin karbonatisoitumisen seurauksena käynnistyneen teräksen korroosion katsotaan yleisesti alkavan, kun suhteellinen kosteus betonissa ylittää 65–70 %. Korroosionopeus kasvaa merkittävästi suhteellisen kosteuden noustessa yli 80–85 % tason [7]. Näin sateelle alttiissa pinnoissa aktiivinen korroosio etenee nopeammin kuin sateelta suojatuissa pinnoissa.

Aktiivisen korroosion tarkastelu perustui aiempaan tutkimustietoon, jonka mukaan vuosittaisen sademäärän ylittäessä 480 mm suojaamattomassa betonissa olevien raudoitteiden korroosio on nopeaa ja sademäärän alittaessa 425 mm korroosionopeus on häviävän pieni [8]. Korroosionopeuden ja syöpymän vastaavuus perustuu kirjallisuustutkimukseen. Nopea korroosio vastaa 10 µm syöpymää vuodessa ja hidas 1 µm vuodessa. Betoniraudoitteiden korroosiolle kriittinen raja on asetettu 50 µm syöpymään [9].

Kuten taulukosta 2 voidaan havaita karbonatisoitumisen saavutettua raudoitteet, korroosio etenee Etelä-Suomessa varsin nopeasti niin pitkälle, että rakenteisiin syntyy näkyviä korroosiovaurioita. Pohjois-Suomessa aktiivinen korroosio on merkittävästi hitaampaa myös tulevaisuuden ilmastossa huomattavasti vähäisempien vesi- ja räntäsateiden johdosta.

Sellaisten betonirakenteiden, mitkä eivät saa viistosaderasitusta, aktiivinen korroosio on huomattavan hidasta. Tästä syystä parvekelaattojen alapinnan nopeasta karbonatisoitumisesta huolimatta niissä esiintyy korroosiota huomattavan harvoin, mikäli laattojen alapintaan ei kohdistu kosteusrasitusta esim. huonosti toimivan parvekkeen vedenpoiston seurauksena. Näin ollen parvekkeen käyttöiän kriittisimmiksi rakenneosiksi muodostuvat viistosaderasitetut kaiteen ulkopinta sekä pielielementin etureuna. Kaiteiden ulkopinnassa karbonatisoituminen saavuttaa 5 % 25 mm syvyydellä olevista raudoitteista 40 vuodessa ja pielissä 52 vuodessa. 20 mm peitepaksuudella vastaavat ajat ovat 26 vuotta ja 33 vuotta.

Yhteenveto raudoitteiden korroosiosta

Raudoitteiden näkyviin korroosioovaurioihin kuluva aika on karbonatisoitumiseen kuluva aika (initiation period) laskettuna yhteen aktiivisen korroosion (propagation period) ajalla. Käytännössä ehjässä betonissa olevien raudoitteiden korroosio ei ala välittömästi kun karbonatisoitumisrintama on saavuttanut teräkset, vaan syvempää betonista tuleva huokosvesi on vielä alkalista ja näin huokosveden alkalisuus korjaa terästen rikkoutunutta passiivikalvoa vielä muutamia vuosia.

Korroosion käynnistymiseen vaaditaan riittävän korkea betonin kosteus sekä hapen läsnäoloa. Betonin suhteellisen kosteuden ollessa alle 85 % raudoitteiden korroosion on niin hidasta, ettei sillä ole mitään merkitystä [7 ja 10]. Korroosiovirta on niin alhainen, että raudoitteiden syöpymisnopeus on tuolloin <1 µm/a, mikä vastaa yli 50 vuoden korroosioaikaa näkyvien korroosiovaurioiden aikaansaamiseksi.

Julkisivuelementeissä käytettävät pienet teräkset (ø4 mm) eivät aiheuta niin suurta painetta, että betonipinta voisi rikkoutua yli 20 mm syvyydeltä. Käytännössä siis vain julkisivuelementtien pieliteräkset (ø8 mm) sekä parvekkeissa käytettävät teräkset voivat aiheuttaa näkyviä korroosiovaurioita myös 25 mm syvyydeltä.

Raudoitteiden korroosio tapahtuu huomattavasti nopeammin mikäli raudoitteiden peitepaksuudet ovat työvirheiden seurauksena jääneet liian lähelle pintaa. Jo 15 mm syvyydellä olevissa raudoitteissa karbonatisoitumisen seurauksena tapahtuva korroosio on mahdollinen noin 20 vuoden käyttöiän jälkeen.

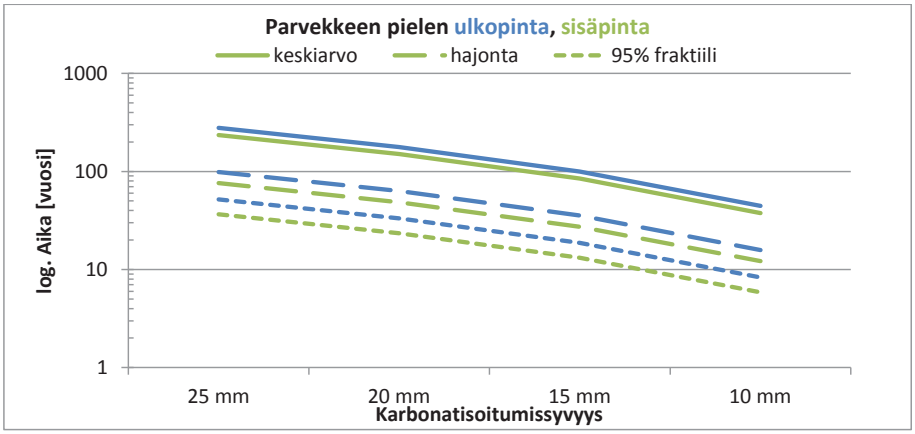
Betonin pakkasrapautuminen

Betonin pakkasrapautumiseen vaikuttavat ensisijaisesti valmistusvaiheessa betonin lisähuokostuksen onnistuminen sekä rakenteen käytön aikana vallitseva rasitustaso. Pakkasenkestävyyden kannalta riittävän tiheä suojahuokostus saadaan aikaan käyttämällä betonin valmistuksen yhteydessä lisähuokostusainetta. Suuruusluokaltaan noin 10 µm suurempia huokosia voidaan pitää pakkasenkestävyyden kannalta hyödyllisinä. Käytännössä keskimääräinen suojahuokosten halkaisija on suuruusluokkaa 150–300 µm. Suojahuokosten toimivuuden kannalta niitä tulee olla riittävän tiheästi, jolloin niiden keskinäinen maksimivälimatka on noin 500 µm.

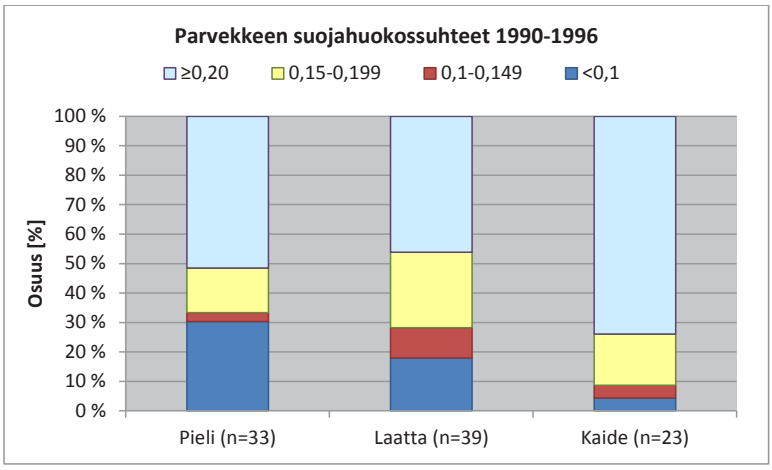
Julkisivuissa ja parvekkeissa käytetyn betonin lisähuokostuksen onnistumista tarkasteltiin BeKo-tietokannan 1990 ja sitä uudempien kohteiden näytetiedoista. Ohjeistus betonin lisähuokostamisesta on annettu vuonna 1976 ja betonin lujuustasoja on nostettu nykytasolle vuoden 1989 säilyvyysohjeissa. BeKo-tietokannassa betonin lisähuokostuksesta kertova tieto on ilmoitettu betonin suojahuokossuhteena, mikä oli käytäntö vuoteen 2004 saakka. Suojahuokossuhteen tuli olla vähintään 0,20, eli 20 % betonin kokonaishuokoisuudesta tuli olla kapillaarisesti täyttymättömiä. Suojahuokossuhde 0,20 vastaa nykyvaatimuksen huokosjakoa 0,25 mm [11], mikä on vaatimuksena rasitusluokassa XF 1 100 vuoden käyttöiälle.

Betonin lisähuokostus on onnistunut varsin vaihtelevasti 1990-luvulla valmistuneissa betonijulkisivuissa ja parvekkeissa. Pakkasenkestä-

3 Betonin karbonatisoitumiseen kuluva aika vuosina parvekepielessä terästen peitepaksuuden funktiona. (Pystyakseli on logaritminen.)



4 1990-luvulla valmistuneiden eri parveke-elementtien suojahuokossuhteet BeKo-tietokannan mukaan.



vyysvaatimus täyttyy vain noin 50 % elementeistä, ks. kuva 4. Suojahuokossuhteen ollessa <0,1 betoni ei ole pakkasenkestävää kosteusrasituksessa eli tavanomaisessa suomalaisessa ulko-olosuhteessa.

Betonin pakkasrapautumisen edellytyksenä on, että huokosverkosto on täyttynyt vedellä yli kriittisen pisteen [12] ja että jäätyminen tapahtuu riittävän alhaiseen lämpötilaan [13]. Kuivan betonin jäätyminen ei siis aiheuta pakkasrapautumista. Lahdensivun väitöstutkimuksessa [14] betonirakenteiden jäätymissulamissyklejä on tarkasteltu seuraavilla kriteerillä:

- vesi- tai räntäsade enintään 3 vrk ennen jäätymistä
- jäätymissulamissyklien määrä lämpötilan laskiessa alle –5 °C
- pakkasrapautumisen tarkastelu ohuthienäytteistä (n = 245 kpl)
- näytteet pesubetonijulkisivuista (ei sadeveden kapillaarista imeytymistä haittaavaa pintakäsittelyä).

Käytössä olevista rakenteista irrotetuissa betoninäytteissä ei pakkasenkestävässä betonissa (suojahuokossuhde ≥0,20) ole ohuthietutkimuksessa havaittu edes alkavaa pakkasrapautumaa yli 500 todellisissa luonnonolosuhteissa tapahtuvan jäätymissulamissyklin jälkeen. Ohuthieessä havaittavaa alkavaa pakkasrapautumaa Jyväskylän ilmastossa havaittiin keskimäärin 388 syklin jälkeen ja Vantaan ilmastossa 307 syklin jälkeen. Sisämaassa jäätymissulamissyklien määrä on Etelä-Suomea suurempi mutta vähäisemmän sademäärä johdosta samaan vaurioasteeseen tarvittiin enemmän jäätymissulamissyklejä. Yleisen pakkasrapautumisen esiintymiseen tarvittiin vain noin 20 jäätymissulamissykliä enemmän, joten pakkasrapautuminen etenee alkuun päästyään varsin nopeasti. [14].

Taulukkoon 3 on koottu tulevaisuuden säätietoihin ja em. tutkimukseen perustuva arvio puutteellisesti pakkasrasitusta kestävän betonin ohuthieessä havaittavan alkavan pakkasrapautuman esiintymiseen tarvittavasta ajasta.

Ilmastonmuutoksen seurauksen betonin märkänä tapahtuvan pakkasrasituksen suhteen olosuhteet helpottuvat eteläisellä rannikkoalueella merkittävästi jo 2030. Sen sijaan sisämaassa olosuhteet pysyvät nykytasolla ja sateisuuden lisääntyessä vielä ankarampana lähes vuosisadan loppuun saakka. Betonin lisähuokostuksen täydellinen epäonnistuminen (suojahuokossuhde <0,10) merkitsee varmaa pakkasrapautumista ennen tavoitellun käyttöiän päättymistä (vähintään 50 vuotta).

Betoninormien [15] vaatimuksissa betonin pakkasenkestävyyttä tulee testata laboratoriossa jäädytyssulatuskokeessa 100 kierrosta (XF 1, 50 vuotta) tai 300 kierrosta (XF 1, 100 vuotta ja XF 3, 50 vuotta). Laboratoriokokeessa kapillaarisesti kyllästetty koekappale altistetaan lämpötilavaihtelulle +20 °C ... –20 °C. Koestus on siten huomattavasti ankarampi kuin luonnonolosuhteissa tapahtuvat jäätymissulamissyklit. Voidaankin todeta, että normien mukaisen koestuksen kestävä betoni kestää hyvin myös todellisissa ilmasto-olosuhteissa tavoitellun käyttöiän ajan myös tulevaisuudessa.

Päätelmät ja suositukset

Betonin karbonatisoitumisnopeus vaihtelee suuresti betonin ominaisuuksien mukaan. Betoni ei ole homogeeninen materiaali vaan sen ominaisuudet vaihtelevat mm. tiivistyksestä ja jälkihoidosta riippuen. Myös eri sekoituserien välillä voi olla suuria eroja mm. kiviaineksen kosteuspitoisuuseroista ja siten vesisementtisuhteesta riippuen. Betoniteknologialla on suuri vaikutus betonin kapillaarihuokoisuuteen. Yleisesti betonin karbonatisoituminen on hidasta tiiviissä matalan vesisementtisuhteen betoneissa, joiden jälkihoito on tehty huolellisesti.

Ilmastonmuutos lisää sateiden määrää sekä tuulisuutta, jolloin julkisivuille tulee nykyistä

5, 6 Parveke-elementeissä käytetään yleisesti tavanomaisia raudoitteita, joten pitkän käyttöiän varmistamiseksi raudoitteiden riittäviin peitepaksuuksiin on kiinnitettävä huomiota.

5

korkeampi viistosaderasitus. Aktiivisen korroosion nopeuteen sateisuuden lisääntymisellä on kuitenkin varsin vähäinen vaikutus, sillä Etelä- ja Keski-Suomessa aktiivinen korroosioaika on jo nykyisellään varsin lyhyt, luokkaa 6–8 vuotta, mikä nopeutuu 5–6 vuoteen vuosisadan loppuun mennessä.

Raudoitteiden peitepaksuuden ollessa betoninormien vaatimalla tasolla (25 mm) näkyvät korroosiovauriot ovat tavanomaisissa julkisivuja parvekerakenteissa hyvin harvinaisia myös tulevaisuudessa, vaikka karbonatisoituminen olisi edennyt raudoitteiden syvyydelle saakka. Erityisesti sateelta suojattujen rakenteiden, kuten parvekelaattojen alapinnoissa tai parvekekaiteiden sisäpinnoissa olevien terästen korroosio on hyvin hidasta.

Liian lähelle (alle 15 mm) ulkopintaa jääneissä betoniteräksissä raudoitteiden korroosiovaurioita tulee esiintymään tulevaisuudessa ennen kuin suunnitteluvaiheessa tavoiteltu käyttöikä on saavutettu. Valmistusvaiheessa raudoitteiden riittävät peitepaksuudet tulee varmistaa välikkein ja huolellisella asennustyöllä. Julkisivuissa on jo pitkään käytetty ruostumattomia raudoitteita, jolloin karbonatisoitumisesta ei aiheudu korroosio-ongelmia. Ruostumattomien raudoitteiden käyttöä tulee harkita myös sellaisiin kohteisiin, joissa vaadittavien peitepaksuuksien aikaansaaminen välikkeiden avulla on epävarmaa.

Sadevettä hylkivillä, mutta vesihöyryä läpäisevillä pinnoitteilla on mahdollista estää tai ainakin hidastaa merkittävästi raudoitteiden korroosiota karbonatisoituneessa betonissa. Tällaisten pinnoitteiden käyttöä tulee edistää maalattavissa betonijulkisivuissa ja parvekkeissa. On kuitenkin muistettava, että vain ehjä pinnoite suojaa alla olevaa betonirakennetta. Pinnoitteet ovat siis yksi huollettava kohde.

Betonin pakkasenkestävyyden suhteen nykyinen vaatimustaso on riittävä myös tulevaisuudessa. On kuitenkin huolehdittava siitä, että betonin lisähuokostus onnistuu aina. Suojaavat pinnoitteet alentavat betonin kosteustason niin alas, että pakkasrapautumien ei ole mahdollista.

Parvekkeiden vedenpoiston toimivuuteen on kiinnitettävä huomiota sekä suunnittelussa, toteutuksessa että rakennuksen huoltamisessa. Betonin karbonatisoitumisen seurauksena raudoitteiden korroosio on ensimmäisenä mahdollista laatan alapinnan teräksissä. Korroosio ei kuitenkaan etene, mikäli rakenne pysyy kuivana. Parvekelasitus vähentää tehokkaasti parvekkeelle tulevan viistosateen määrää ja näin alentaa parvekkeen rasitustasoa.

Lähteet

1 Lahdensivu, J, Varjonen, S, Köliö, A. 2010. BeKo – Betonijulkisivujen ja -parvekkeiden korjausstrategiat. Tampere. Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos. Tutkimusraportti 148. 79 s.

2 Ruosteenoja, K., Jylhä, K., Mäkelä, H., Hyvönen, R., Pirinen, P., Lehtonen, I. 2013. Rakennusfysiikan testivuosien sääaineistot havaitussa ja arvioidussa tulevaisuuden ilmastossa. Helsinki. Ilmatieteen laitos. Raportteja 1:2013. 48 s.

3 Bakker, R. 1988. Initiation period. In Schiessl, P. (editor) Corrosion of steel in concrete. London. Chapman and Hall. Pp. 22–55

4 Gjørv, O. E. 2009. Durability design of concrete structures in severe environments. Taylor & Francis. 220 p.

5 Page, C. L. 1988. Basic Principles of Corrosion. In: Schiessl, P. (ed.) Corrosion of Steel in Concrete. London. Chapman and Hall. Pp. 3–21

6 Parrott, L. J. 1987. Review of carbonation in reinforced concrete. Cement and Concrete Association. Wexham Springs. 42 p.

7 Tuutti, K. 1982. Corrosion of steel in concrete. Stockholm. Swedish Cement and Concrete Research Institute. CBI Research 4:82. 304 p.

8 Mattila, J. 2003. On the durability of cement-based patch repairs on Finnish concrete facades and balconies. Tampere. Tampere University of Technology. Publication 450. 111 p.

9 Alonso, C., Andrade, C., Rodriguez, J., Diez, J.M. 1998. Factors controlling cracking of concrete affected by

6

reinforcement corrosion. Materials and Structures. Vol. 31. Pp. 435–441

10 Andrade, C. 2002. Measurement of Rp on-site. In Weydert, R. (editor) Corrosion of steel in reinforced concrete structures. Final reports of single projects 1997–2002. Luxembourg University of Applied Sciences. Pp. 88–104

11 Koskiahde, A. 2004. An experimental petrographic classification scheme for the condition assessment of concrete in façade panels and balconies. Materials Characterization. Vol. 53. Pp. 327–334.

12 Fagerlund, G. 1977. The critical degree of saturation method of assessing the freze/thaw resistance of concrete. Tentative RILEM recommendation. Prepared on behalf of RILEM Committee 4 CDC. Materiaux et Constructions 1977 no 58. Pp. 217–229

13 Litvan, G. 1972. Phase transitions of adsorbates IV – Mechanism of frost action in hardened cement paste. Journal of the American Ceramic Society 55 (1). Pp. 38–42

14 Lahdensivu, J. 2012. Durability properties and actual deterioration of Finnish concrete facades and balconies. Tampere. Tampere University of Technology. Publication 1028. 117 p + app. 37 p.

15 Betoninormit 2012. BY 50. Suomen Betoniyhdistys ry. Helsinki. 251 s.

Adequacy of durability requirements applied to concrete structures according to FRAME study

The objectives of the FRAME research project conducted at the Tampere University of Technology was to study e.g. how a significant increase in the amount of thermal insulation affects the structural performance and the joints of different types of structures and what effects the increase in precipitation resulting from the climate change has on detail design. As far as concrete structures are concerned, the key question for which an answer was sought in the study was: are the current durability requirements applied to concrete structures adequate in the future climate.

The carbonation rate of concrete varies a lot depending on the properties of the concrete. Carbonation is generally slow in high-density concrete, which has a low water-cement ratio and has been cured with care.

Climate change increases the amount of precipitation and wind speeds, which result in higher wind-driven rain stress on the facades. The rate of active corrosion increases in south and central Finland from the current 6–8 years to 5-6 years by the end of the century.

With reinforcement cover thickness on the level required by concrete standards (25 mm), visible corrosion damage will also in the future be extremely rare in normal facade and balcony structures. Reinforcement with an inadequate cover thickness (less than 15 mm) will display in the future more corrosion damage on rebars before the end of the target lifespan. Adequate reinforcement cover thickness shall be assured by means of spacers and through careful erection work. The use of stainless reinforcement shall be considered also in applications where the achievement of the required cover thickness with spacers is uncertain.

Water repellent coatings with water vapour permeability can be used to prevent or at least to significantly retard the corrosion of reinforcement in carbonated concrete.

The current requirement level for the frost resistance of concrete is adequate also in the future.

Attention shall be paid in the design, implementation and maintenance of buildings to the functioning of water drains in balconies. Corrosion can attack reinforcement first on the rebars in the bottom surface of the concrete slab. However, corrosion will not propagate if the structure stays dry. Balcony glazing is an effective way to reduce the amount of wind-driven rain hitting the balcony and thus to decrease the stress level of the balcony.

Kansainvälinen betonisymposium “Schale und Kern” Formen in Beton, Ulm Saksa 4.–10.8.2013

Tero Annanolli, tannanolli@gmail.com
Katja Kotikoski, katja.kotikoski@gmail.com
Tiia Matikainen, tiiamatikainen@galleria-huuto.fi

Suomi oli kutsuttuna maana Ulmissa Saksassa ensimmäistä kertaa järjestetyssä kansainvälisessä betonisymposiumissa elokuussa 2013. Viikon mittaisen symposiumin “Schale und Kern” Formen in Beton järjestivät yhteistyössä paikallinen taideteollisen alan oppilaitos der Akademie für Gestaltung der Handwerkskammer Ulm ja saksalainen taideteollisen alan järjestö Bdk Bund der Kunsthandwerker Baden-Württenberg e.V. Suomessa yhteistyötahona toimii Teollisuustaiteen Liitto Ornamo ry.

Symposiumiin osallistui yhteensä kaksitoista taiteen, muotoilun ja arkkitehtuurin aloilla ja erilaisilla materiaaleilla työskentelevää oman alansa ammattilaista – seitsemän saksasta sekä viisi suomesta. Ornamoon perustetun työryhmän jäsenet, johon kuuluivat keramiikkataiteilijat *Kirsi Kivivirta* ja *Johanna Rytkölä* sekä sisustusarkkitehti *Lena Strömberg*, valitsivat symposiumiin osallistuvat suomalaiset taiteilijat ja muotoilijat hakemusten perusteella. Osallistujiksi valittiin taidemaalari *Tero Annanolli*, muotoilija ja arkkitehti *Seppo Koho*, keramiikkataiteilija *Katja Kotikoski* sekä kuvanveistäjä ja keramiikkataiteilija *Tiia Matikainen*. Työryhmän edustajana symposiumiin osallistui Lena Strömberg.

Saksasta tapahtumaan osallistuivat hienopuuseppä *Mariam Tilmann*, lasitaiteilija *Alkie Osterland*, keramiikkataiteilijat *Silvia Beutel*, *Heide Nonnenmacher* ja *Susanne Schumacher* sekä tekstiilitaiteilijat *Veronique Pankert* ja *Marianne Wurst*.

Symposiumin keskeisenä tavoitteena oli tutustua betonin käyttöön taiteen, muotoilun ja arkkitehtuurin lähtökohdista. Työskentelyä varten oli varattu oppilaitoksen betonistudio ja tarvittaessa käytössä olivat myös puu- ja elektroniikkastudiot. Betonivalumestari Volker Eisenhuth ja muotoilun lehtori Beate Leinmüller avustivat työskentelyssä sekä toimivat asiantuntijoina. Suurimmalle osalle osallistujista betoni oli uusi työmateriaali, joten lähestymistapa työskentelyyn oli luova ja painopiste kokeellinen.

Suomalaiset osallistujat olivat kiinnostuneita erityisesti siitä, miten betonia voi käyttää

1

2

1 Kurssilaiset ryhmäkuvassa.

2 Artikkelin kirjoittajat Katja Kotikoski (vasemmalta), Tiia Matikainen ja Tero Annanolli.

3

4

5

3 Tero Annanollin betoninen työ "Jin ja Jang".

4 Jin ja Jang -työn kipsimuotti.

5 Tiia Matikainen ja Tero Annanolli avaamassa muotteja.

6

7

6, 7 Susanne Schumacherin betonityö on saanut inspiraation kartasta ja pääväylistä.

8

10

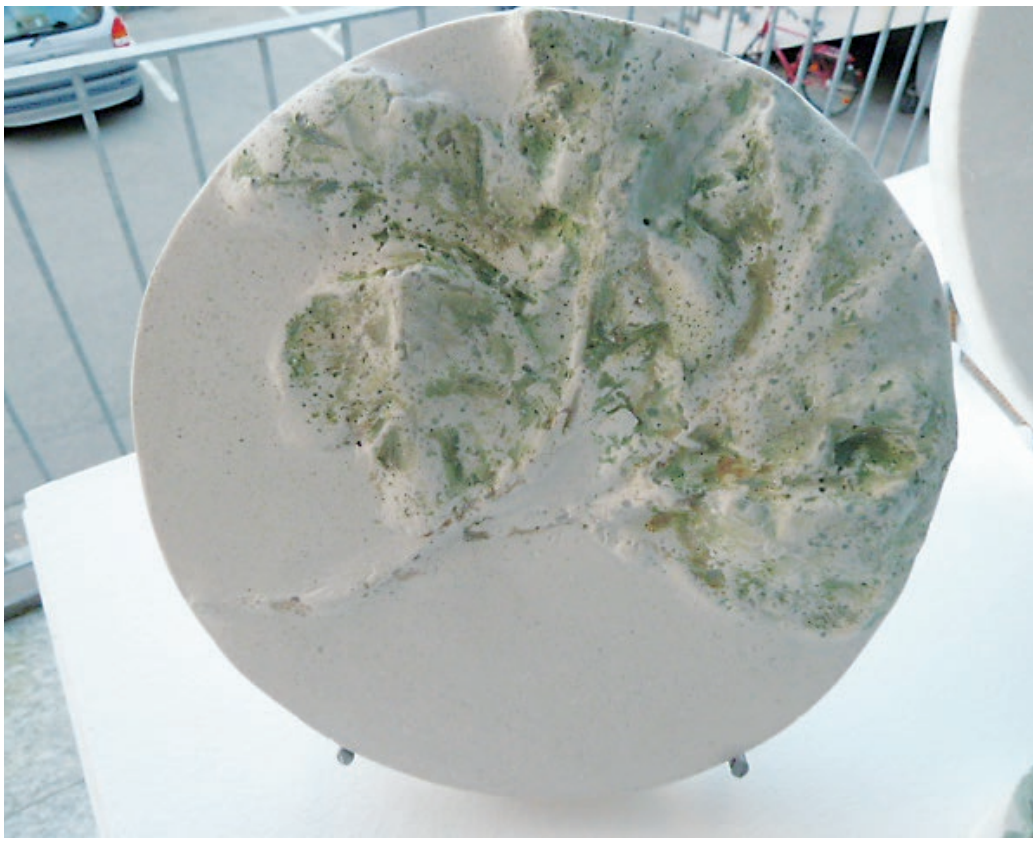
8–11 Tiia Matikaisen muodokkaat betoniveistokset. Kuvassa 9 on kipsimuotin rasvaus ja kuvassa kipsimuotin purku käynnissä. Kuvassa 10 on veistoksen pinnan kevyt hionta käynnissä.

9

11

12, 13 Tero Annanollin työn kipsimuotin pintakäsittelyä sekä valmis betonityö.

12



13

materiaalina muotoilutuotteissa, jotka vaativat kevyemmän ja ohuemman rakenteen sekä betonin käyttö taideteosten materiaalina julkisissa ja ulkotiloissa.

Betoni/Betoniteollisuus ry:n ja Betoniyhdistyksen ennen symposiumin alkua järjestämä "Betonin mahdollisuudet ja betonipinnat" -seminaari sekä vierailu kuvanveistäjä *Pertti Kukkosen* ateljeessa antoivat esimakua materiaalista ja sen mahdollisuuksista. Myös Tiia Matikaisen julkisen betoniveistoksen toteutukseen liittyvistä omista kokemuksista oli hyötyä koko ryhmälle.

Symposiumin vertauskuvalliseksi teemaksi valittu "kuori ja ydin" (Schale und Kern) oli vapaasti tulkittavissa, koska työskentely symposiumin aikana tapahtui osallistujien omista lähtökohdista käsin ja jokainen työskenteli itsenäisesti työstäen omia ideoitaan. Siten tulkintoja oli yhtä monta, kuin tekijöitäkin ja laajimmillaan tulkinta ulottui tarkoittamaan pelkkää valumuottia. Siinä missä toiset yhdistivät betonia kokeellisesti muihin materiaaleihin, kuten tekstiiliin ja puuhun, keskittyivät toiset enemmän muotoon ja muottien valmistamiseen. Muottimateriaaleina saatavilla oli puuta, kipsiä, savea sekä styrofoam -levyä.

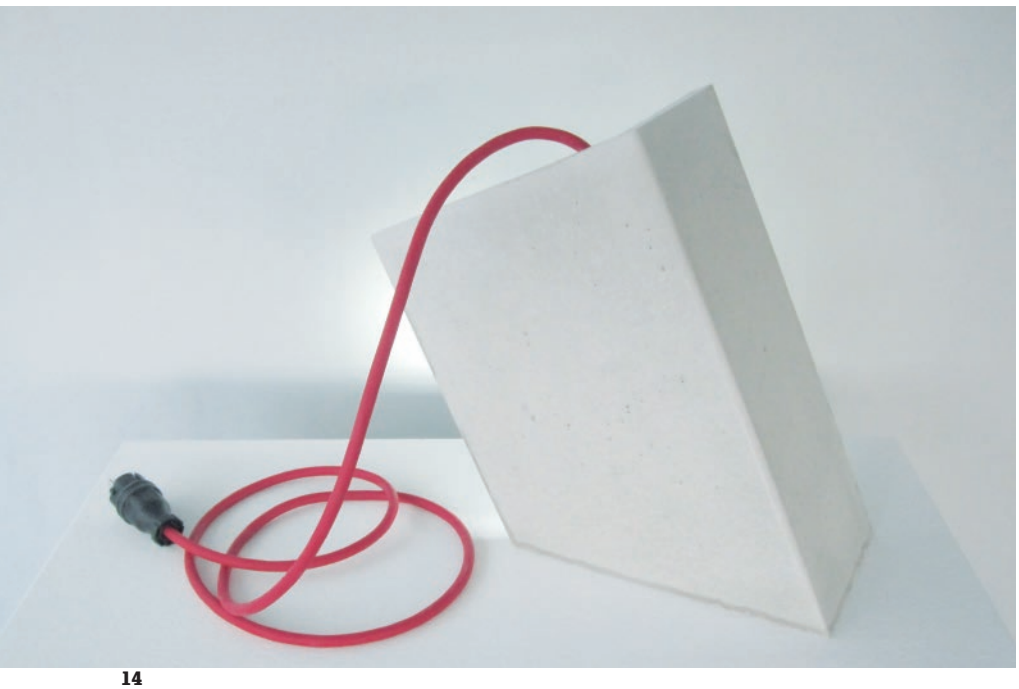
Ilmapiiri symposiumin aikana oli innostunut ja kannustava ja töitä tehtiin aamusta iltaan. Ainoastaan oppilaitoksen tarjoamat ateriat ja muu ohjelma rytmittivät työskentelyä. Niin ikään majoitus oli järjestetty oppilaitoksen asuntolassa, joka sijaitsi vain kivenheiton päässä työtiloista.

Viikko päättyi symposiumin kunniaksi järjestettyyn pienimuotoiseen näyttelyyn oppilaitoksen pääsisäänkäynnin edustalla, jossa teokset pääsivät oikeuksiinsa. Viikon aikana rajusti vaihteleva sää suosi kuitenkin näyttelyn pitämistä ulkotiloissa ja tapahtuman järjestäjät olivat silminnähden tyytyväisiä symposiumin aikana saatuihin tuloksiin. Kansainvälinen symposiumi herätti kiinnostusta myös tiedotusvälineissä ja paikalliset lehdet sekä tv-kanava tekivät viikon aikana juttuja tapahtumasta.

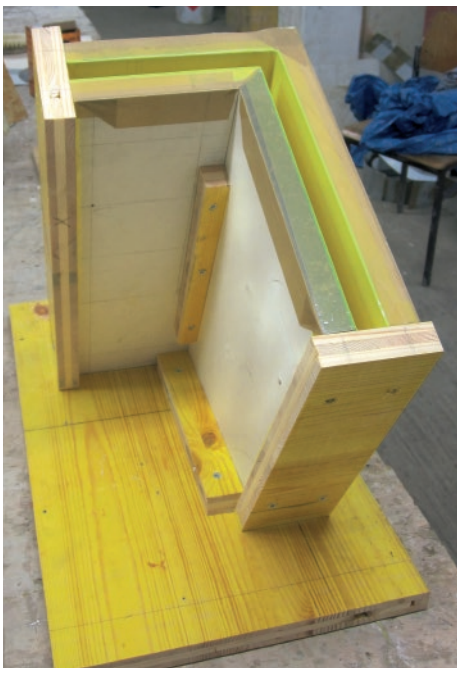
Ulmissa toteutettu symposium aloitti yhteistyön suomalaisen ja saksalaisen taideteollisen alan järjestöjen kesken, jotka yhdessä ideoivat ja vievät hanketta eteenpäin. Tavoitteena on järjestää vastaava tapahtuma Suomessa vuonna 2014 sekä luoda jatkuvaa yhteistyötä ja verkottumista suomalaisten ja saksalaisten taiteilijoiden ja muotoilijoiden välille.

Myös yhteistyö betonialan asiantuntijoiden ja betoniteollisuuden kanssa vaikuttaa tulevaisuuden hankkeiden läpivientiin. Ulmin symposiumiin osallistuneet suomalaiset kiittävät *Betoniteollisuus ry:tä ja Suomen Betoniyhdistys ry:tä ja Rudus Oy:tä* tuesta, jonka he saivat betonisymposiumiin osallistumista varten.

Muotoilu- ja taidealoilla betonin käyttö on vielä kohtalaisen uutta ja alalla on kysyntää vastaaville tapahtumille ja koulutukselle. Koska Ulmissa järjestetty symposium oli ensimmäinen laatuaan, siellä valmistetut esineet olivat suurimmaksi osaksi tekijöittensä ensikosketus betonin maailmaan. Symposiumissa alkunsa saanut työ jatkuu kuitenkin tekijöitten omissa studioissa.



14



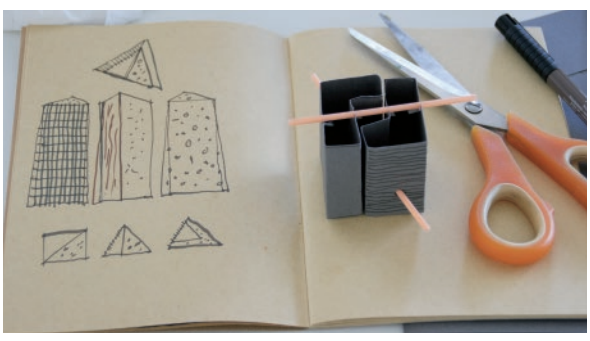
15

14, 15 Katja Kotikoski tutki valon käyttöä betonityössään. Kuvassa 15 on muotti valua vaille valmiina.

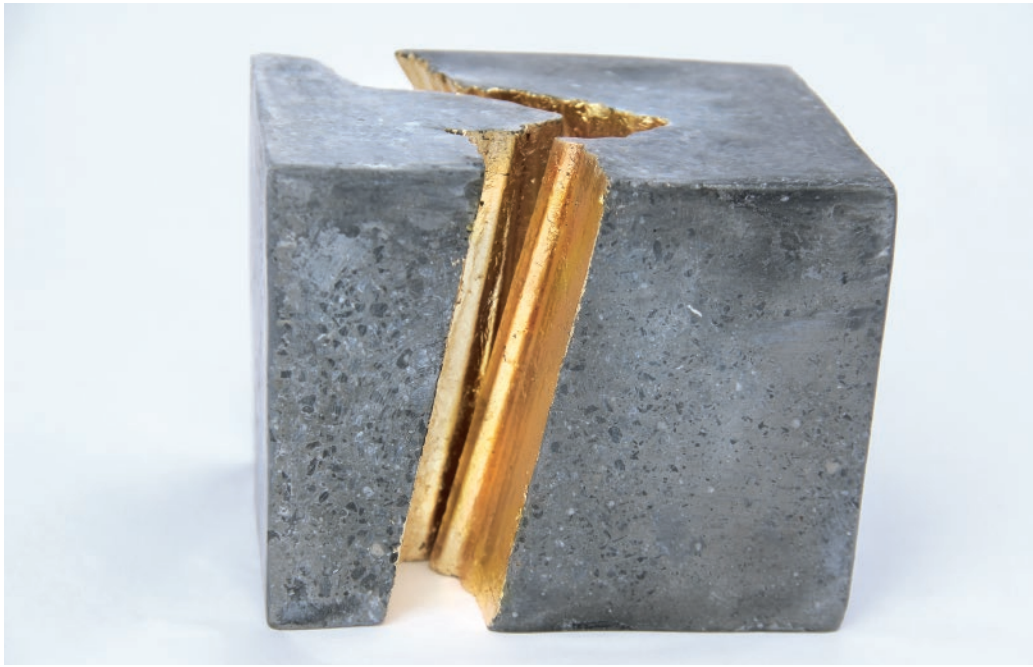
17

16, 17 Lena Strömbergin valmis betonityö ja kuvassa 16 suunnitelma sekä pienoismalli.

16



18



Concrete Symposium “Schale und Kern” Formen in Beton

Finland was invited to the International Concrete Symposium organised for the first time in Ulm, Germany in August 2013. The weeklong Symposium “Schale und Kern” Formen in Beton was organised by the local school of art and design, der Akademie für Gestaltung der Handwerkskammer Ulm and the German organisation in the field of art and design, Bdk Bund der Kunsthandwerker Baden-Württenberg e.V. The Finnish cooperation partner is the Finnish Association of Designers Ornamo.

The Symposium was attended by twelve professionals in art, design and architecture, who work with a variety of materials. Seven of them were from Germany and five from Finland.

For most participants concrete was a new material to work with and this resulted in a creative approach and an experimental focus in their work. Everybody worked independently on their own ideas. The atmosphere was enthusiastic and encouraging and work was carried out from early morning until night. The week ended with a small-scale exhibition organised in honour of the Symposium.

In the field of design and art, the use of concrete is still somewhat a novelty and there is demand for corresponding events and training in this field. The aim is to organise a similar event in Finland in 2014 and to establish continuous cooperation and networking between Finnish and German artists and designers.

19

20

18 Heide Nonnenmacherin "kullattu" betonityö.

19 Valutyöt käynnissä. Alkie Osterland (oik.) ja Mariam Tilman (vas.).

20 Marianne Wurstin valmiit betonityöt.

Henkilökuvassa **Janne Saario**

Betonilehden henkilögalleriassa on haastateltavana maisema-arkkitehti yo **Janne Saario** (s. 1983 Helsingissä)

Janne Saario aloitti skeittaamisen kuusivuotiaana pihan muiden poikien kanssa. Ensimmäisen skeittipuiston hän suunnitteli 16 vuotta myöhemmin, parikymppisenä. Eläintarhan skeittipuisto toteutettiin Helsinkiin Nordensköldinkadun varteen. Maisema-arkkitehtiopinnot hän aloitti seuraavana syksynä.

Opinnot ovat nyt diplomityötä vaille valmiina, skeittipuistoja puolestaan on suunniteltuna jo pitkälle toistakymmentä, Suomen lisäksi niitä on suunniteltu Ruotsiin, Viroon, Espanjaan ja Hollantiin.

”Olen sikäli onnekas, että työ ei oikeastaan tunnu työltä, vaan se on suora jatke lajille, jota rakastan. Työssäni voin antaa jotakin takaisin skeittikulttuurille, joka on opettanut minulle paljon ympäristönhavainnointia, estetiikkaa ja yhteisöllistä henkeä”, hän toteaa.

Jannen ensimmäinen skeittilauta oli isän tekemä: paksu lastulevy, jossa oli tv-tasosta irrotetut pyörät. ”Vanhemmat varmaan ajattelivat, että kuusivuotiaan innostus lopahtaa nopeasti. Kun niin ei käynyt, vaan opin viikossa skeittaamaan isän virityksellä, sain oikean laudan.”

”Siitä lähtien olen skeitannut. Skeittaus on ollut jo 24 vuotta osa identiteettiäni ja muovannut suhdettani ympäristöön. Katson ympäristöä aina myös sillä silmällä, miten siinä voisi mennä skeitillä.”

Skeittiammattilainen

Lukion ensimmäistä luokkaa käydessään innokas ja taitava skeittaaja sai ensimmäisen sponsorin. ”Sattumalta”, Janne kertoo: ”Torpparinmäen koulun pihalla oli betoniset istutusmuurit, jotka sopivat täydellisesti skeittaukseen. Kun piha onneksemme vielä asfaltoitiin, skeittasimme siellä kavereiden kanssa koko yläasteajan.

Eräänä iltana pihalle tuli kavereita, jotka olivat perustamassa skeittikaupalle omaa tiimiä. Vastaus kysymykseen, haluaisiko Janne tiimiin mukaan, oli tietysti myöntävä.

”Sitä kautta aloin saada skeittitarvikkeita ja matkalippuja ulkomaan tapahtumiin, ja pääsin mukaan myös eurooppalaiseen skeittitiimiin. Ammattiskeittarina aloin saada myös kuukausipalkkaa.”

Skeittiammattilaisena Janne pohti kuitenkin koko ajan, mitä alkaisi opiskelemaan. ”Matkustaessani eri puolilla maailmaa virisi ajatus ja halu päästä vaikuttamaan kaupunkiympäristöihin. Erityisesti harmittivat monet julkiset tilat, jotka hyvin pienillä muutoksilla olisivat sopineet myös skeittaukseen. Tuossa vaiheessa minulla oli ajatuksena, että voisin soluttautua suunnittelijamaailmaan valeasussa ja muuttaa ympäristöjä salaa skeitattaviksi”, Janne hymyilee kymmenen vuoden takaiselle visiolleen.

Tärkeitä esikuvia

Otaniemen arkkitehtiosastolle maisema-arkkitehtuuria opiskelemaan Janne pääsi kolmannella yrittämällä. ”Lukiotodistukseni oli keskiverto, joten opiskelupaikan saadakseni piti onnistua piirtämistehtävissä. Samalla kun skeittasin ammatikseni kävin Taideteollisen korkeakoulussa avoimen yliopiston kursseilla ja Taidekoulu Maassa opiskelin maalausta.”

Uransa käänteentekevimpänä yksittäisenä kurssina Janne muistelee avoimen yliopiston harjoitustyötä. ”Opettajina olivat arkkitehdit *Sami Rintala* ja *Marco Casagrande*. Inspiroiduin valtavasti heidän opetuksestaan. Niinpä heittäydyin täysillä pieneksi tarkoitettuun harjoitustyöhön, jonka aiheena oli pyhittää tuolloin vielä rakentamattomassa Arabianrannassa jokin tila, suorittaa siellä rituaali.”

”Bongasin rannasta ruosteisen, ison kemikaalien käsittelysiilon. Kuljetin siiloon kierrätyskeskuksesta lainaamani emalisen kylpyammeen. Lainasin myös ison vesitankin ja pakettiauton, jolla kuljetin tankillisen lämmintä vettä ammeeseen. Kylmänä harkkatyön vastaanottopäivänä kiipesin kylpytakki yllä ruosteisessa siilossa olevaan puhtaaseen, lämmintä vettä täynnä olevaan ammeeseensa. Siilon päissä olevista rei’istä nousi hienosi höyry kylmään ilmaan”, Janne muistelee.

Liekö Jannen rituaalin ansiota, että Sami ja Marko kutsuivat hänet Japaniin, biennaaliin, jossa viidakkokaupunkiin rakennettiin isoa julkista puistoa. ”Kun pääsin heidän toimistoonsa harjoittelijaksi; vakuutuin viimeistään, että maisema-arkkitehtuuri on sitä työtä, jota haluan tehdä. Sami ja Marko ovat olleet minulle tärkeitä esikuvia arkkitehtuurin saralla. Samalla tapaa kuin skeittauksessa nuorempana tutki maailmanluokan tekijöiden temppuja”, Janne vertaa.

Valmis uusiin asioihin

Tulevaisuudesta kysyttäessä Janne toteaa, että oman uran muotoutumisessa hän on itse tavallaan ’tuuliajolla’. ”Puhelin on soinut ja eteen on tullut uusia asioita, joihin olen ollut valmis

Kuva: Jani Laukkanen

tarttumaan", hän toteaa.

Esimerkiksi Eläintarhan skeittipuiston suunnittelu käynnistyi siten, että Helsingin skeittityöryhmästä otettiin Janneen yhteyttä. "Joku ajatteli, että minulla on sopiva tausta: tunsin kansainväliset skeittipuistot, olin samana vuonna voittanut skeittaukseni-SM-kisat ja työskennellyt arkkitehtitoimistossa."

"Olin jenkeissä nähnyt paikallavalettuja skeittipuistoja, niinpä ehdotin Eläintarhan puistoon paikallavalua elementtien sijasta. Aloin luonnostella puistoa ympäristötaidekonseptilla, jossa julkisessa puistossa on erilaisia kaupunkitiloja. Kun suunnitelmista sitten tuli totta, arkkitehtiystävät opastivat käyttämään auto-cad-ohjelmaa."

Ensimmäisen skeittipuiston valmisbetonissa käytettiin teräskuituja. Se oli Jannen mukaan virhe. "Teräskuitubetonisen pinnan hiertäminen skeitattavaksi osoittautui erittäin työlääksi. Lopulta se onnistui kuppilaikalla, mutta pinta rapautuu nopeammin, joten se joudutaan todennäköisesti pian pinnoittamaan. Onneksi pinnoittaminen ei ole iso työ."

Opiskelujen alkaessa Janne ei halunnut elämöidä toteutuneella suunnitelmallaan. "Keskityin opiskeluun. Skeittiammattilaisuudesta luovuin kolmantena opiskeluvuotena. Minulla ei ollut tarkoitus erikoistua skeittipuistosuunnittelijaksi. Kävi kuitenkin niin, että työtilauksia alkoi tulla. Viidentoista skeittipuiston jälkeenkään en ole kyllästynyt."

1 Useamman vuoden ammatikseenkin skeitannut Janne Saario sanoo olevansa onnekas, kun on pystynyt yhdistämään kuusivuotiaana aloittamansa harrastuksen ja maisema-arkkitehdin ammatin suunnitellessaan skeittipuistoja.

Kuva: Janne Saario

2 Janne Saarion suunnittelema Steelpark-skeittipuisto Luulajassa valmistui vuonna 2011. Puistossa on hyödynnetty terästehtaan vanhoja teräsosia. Betoni on pigmentoitu keltaisella.

Skeittipuistojen suunnittelun yksi hyvä puoli on se, että niitä suunnitellaan mitä erikoisimpiin ympäristöihin. Ympäristöt inspiroivat, näkökulma on aina eri: yksi on rannassa, toinen pöpelikössä, kolmas jätemäen huipulla, kuten juuri suunnitteluvaiheessa oleva puisto Tampereen Viialassa.

Julkisen tilan oltava avoin kaikille

Janne huomauttaa, että skeittaajat ovat ympäristöesteetikkoja. Visuaalinen kulttuuri näkyy hyvin esimerkiksi skeittilehtien kuvissa, joissa skeittaajat ottavat haltuun yllättäviä kaupunkitiloja.

Hän korostaa myös, ettei skeittipuistoa voi tehdä yhden asian ehdoilla. Puistossakin on aina myös pyöräilijöitä ja rullaluistelijoita, myös skeittareilla on erilaisia mielipiteitä. Suunnittelijan pitää pystyä ottamaan huomioon kaikkien tarpeet. Puistosta pitää löytyä sopivia paikkoja sekä nuorille aloittelijoille että vaikeiden temppujen tekijöille.

”Valtaosa on katuskeittareita, mutta yhä enemmän porukka skeittaa ramppimaisia muotoja, isoja kaaria. Esimerkiksi Tampereelle on suunnitteilla ylivertti, jossa skeitattava kaari muuttuu katoksi. Muodostuu ’kehto’, jossa skeittari voi uhmata painovoimaa käymällä katossa. Kaaren pinta ruiskubetonoidaan ja hierretään käsin telineiltä.

Betoni onkin Jannen mukaan paras skeittialustan materiaali. ”Betoni pysyy pisimpään sileänä. Siihen voi yhdistää luonnonkiveä, terästä reunojen vahvikkeiksi ja liukupinnoiksi, sekä laatoituksia ja kasveja. Katumaisten, muottitekniikalla tehtyjen muotojen rinnalle ovat suosituiksi muodoiksi nousseet orgaaniset, käsin tehtävät muodot.

Janne kertoo olevansa paljon työmailla. ”Olen harjoitellut hiertotekniikkaakin. Lopullisesti suunnitelmat hioutuvat vasta työmaalla. Yhdessä urakoitsijan kanssa keskustellessa usein huomataan, että asioita voi tehdä fiksummin kuin pienoismallissa.”

Jannen Luulajan suunnittelemaa skeittipuistoa oli toteuttamassa kanadalainen rakennusporukka. Janne sai houkuteltua heidät myös Suomeen. ”He ovat tehneet pääkaupunkiseudulle aliurakoitsijana useita skeittipuistoja. He ovat alan huippuammattilaisia, jotka tekevät ykkösluokan pintaa. Nyt meilläkin päästään skeittaamaan yhtä hyvillä pinnoilla kuin Kaliforniassa”, Janne iloitsee.

Suomessa on vielä paljon tekemättömiä skeittipuistoja. Jannen mielestä ainakin isommat kunnat tarvitsevat vähintään sen yhden isomman puiston. ”Nuoret ovat nykyään spontaaneja, seuratoimintaan voi olla vaikea sitoutua. Skeittaamaan on helppo lähteä kavereiden kanssa silloin, kun itselle sopii.”

”Toki skeittaus on nuorten kulttuuria, vaikka porukoissa alkaa olla jo vanhempaakin kaartia”, Janne sanoo. ”Itse skeittaan edelleen, mutta todennäköisesti pikku hiljaa tulee tehtyä muutakin työrintamalla.”

Toimisto ja koti kerrostalon eri päädyissä

Jannella on yhden miehen yritys, Janne Saario Landscape Architecture. ”Olen kohteissa tavallisesti isomman toimiston alikonsulttina ja vastaan arkkitehtisuunnittelusta. Geo- ja rakennesuunnittelun tekevät niiden alojen ammattilaiset.”

Janne kertoo, että elämä on tällä hetkellä hyvin perhekeskeistä. Kaksilapsisen perheen arki on suunniteltu mahdollisimman helpoksi: toimisto sijaitsee samassa talossa kuin koti, syksyllä kouluun menneen esikoisen koulu on lähellä. Janne hakee hänet iltapäivällä koulusta ja poika tulee tekemään toimistolle läksyt. Myös 3-vuotiaan kuopuksen päiväkoti on lähellä kotia.

Perhekeskeisyys tarkoittaa myös sitä, että Janne yrittää pitää työmäärän sellaisena, että pystyy tekemään jokaisen projektin mahdollisimman laadukkaasti.

Sirkka Saarinen

Määräyksiä, ohjeita ja oletuksia

Määräykset muuttuvat

Uusi asetus kantavista rakenteista astuu voimaan 1.1.2014 tai ainakin alkuvuonna 2014 ja samalla kumoutuvat nykyiset Suomen rakentamismääräyskokoelman B-osat. Samalla tulee eurokoodimitoitus suositeltavimmaksi myös betonirakenteiden osalta. Eurokoodit ja kansalliset soveltamisasiakirjat muuttunevat ensisijaiseksi menetelmäksi ja jos käytät jotain muuta suunnittelumenetelmää – voit joutua osoittamaan että, luotettavuustaso säilyy.

Muita suunnittelumenetelmiä voi siis edelleen käyttää, mikä on osaavan suunnittelijan ja toteuttajan käsissä hyvä asia. Yhtä itsestään selvää ei muiden menetelmien käyttö kuitenkaan ole kuin aiemmin. Mitä tehdään kun suunnittelija on suunnitellut rakentamismääräysten mukaisesti ja työmaa haluaa toteuttaa eurokoodien mukaisilla standardeilla? Tuleeko sotkua? Toivotaan, että viranomaisten ohjeet ovat selkeät.

Toivotaan suunnittelijoiden ja toteuttajien olevan valveutuneita ja hankkivan riittävästi tietoa ja osaamista asioista ennen kuin on liian myöhäistä, kiire on jo.

Betonirakenne CO_2 mörkö – vai onko?

On rakennettava ympäristöystävällisesti ottaen huomioon koko rakennuksen elinkaari ja myös rakennuksen purku ja kierrätys elinkaaren päättyessä, se lienee kaikille selvää. Sementin valmistuksessa syntyy väistämättä CO_2 päästöjä kemiallisen reaktion takia, mutta niiden määrää voidaan monilla keinoin alentaa merkittävästi.

Maailmalaajuisesti sementin valmistus aiheuttaa noin 5 % CO_2 päästöistä, mutta Suomessa vain noin 1,6 %, vaikka betonin käyttö Suomessa on samaa suuruusluokkaa kuin muuallakin maailmassa. Syitä hyvään tulokseen Suomessa on monia, mutta sementti- ja betoniteollisuuden järkevät toimenpiteet ovat pääosassa. Suomessa ollaan sementtiteollisuudessa jo nyt ~20 % alle 1990 päästötason. Keinoja vähennysten jatkamiseksi on paljon ja edelleen tehdään aktiivista työtä niiden hyödyntämiseksi.

Lasketaan päästöt koko rakennusten elinkaaren ajalta. Hyödynnetään betonin hyvät energiataloudelliset ominaisuudet, varsinkin jäähdytystarvetta pienentävänä tekijänä. Kierrätetään betoni elinkaaren päätteeksi ja hyödynnetään se uusissa rakenteissa. Ei unohdeta hiilidioksidin osittaista sitoutumista takaisin betoniin karbonatisoitumisen kautta ja lopuksi todetaan ettei betoni ole mikään ympäristömörkö, vaan järkevä rakennusmateriaali.

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

1 Tampereella Sammonkadun varrella sijaitsevassa uudessa Ninansampo TOAS-talossa on Tomas Byströmin taideteos "Checkers".

2 Checkers syntyi betoniseinään maaleilla, joissa on metallihiukkasia.

Matti Koistinen

2

Tampereella taide on osa opiskelijan arkea

Tampereen opiskelija-asuntosäätiö TOASin uusin kohde Ninansampo valmistui alkusyksystä Sammonkadun varteen. Opiskelija-asunnon asukkaat saavat nauttia taiteesta kotipihallaan. Tamperelainen kuvataiteilija *Tomas Byström* maalasi syyskuun aikana sisäpihan betoniseiniin värikkään teoskokonaisuuden "Checkers" (Tammipeli).

– Lähtökohtana teokselle oli talojen arkkitehtuuri, seinien väri ja ikkunoiden muoto. Teokseni kuviot saivat innoituksen ikkunoiden geometrisistä muodoista. Teos pyrkii harmoniaan sen ympäristön kanssa, taiteilija kertoo.

Checkers syntyi betoniseinään maaleilla, joissa on metallihiukkasia. Metallivärit heijastavat valoa ja teos näyttää erilaiselta valaistusolosuhteiden muuttuessa. Myös parkkipaikalle ajavien autojen valot antavat teokselle oman lisänsä.

– Pidän harmoniasta ja siitä ettei teos hyppää liikaa silmille. Mutta metallivärit antavat mukavan lisämausteen teokselle. Olisihan tähän voitu tehdä graffiti, joka todella erottuisi, mutta se ei välttämättä olisi harmoniassa ympäristön kanssa.

Ruotsissa syntynyt Byström muutti Tampereelle vuonna 1996. Tänä syksynä hänen työnsä ovat saaneet runsaasti yleisöä: elokuussa avatun Tampereen Vuoreksen koulukeskuksen julkisivussa on hänen "Olet tässä teos".

Tampereen seudun opiskelija-asuntosäätiö eli TOAS on osa tamperelaista opiskelijakulttuuria ja tarjoaa laadukkaita ja opiskelijaystävällisiä koteja koko opiskelun ajaksi. Säätiöllä on Tampereella noin 6000 opiskelija-asuntoa.

Taidekonsulttina kohteessa toimi tamperelainen *Frei Zimmer Oy*, joka on erikoistunut taiteen ja arkkitehtuurin yhdistämiseen.

Lisätiedot: Kuvataiteilija Tomas Byström, puh. +358 50 3776555, bystrom@kolumbus.fi
Matti Koistinen, tuottaja, Frei Zimmer Oy, puh. +358 44 5959177
www.freizimmer.fi

1

Lujabetoni Oy

1 Lujabetoni Oy:n Siilinjärven Ratapölkky- ja ontelolaattatehdas voitti Betoniteollisuus ry:n 2012 työturvallisuuskilpailun.

Lujabetoni voitti Betoniteollisuus ry:n työturvallisuuskilpailun 2012

Betoniteollisuus ry käynnisti vuonna 2009 jäsenilleen suunnatun työturvallisuuskilpailun, tavoitteenaan aktivoida jäsenyritysten työturvallisuustyötä, edistää hyväksi todettujen käytäntöjen leviämistä ja motivoida betoniteollisuudessa toimivia henkilöitä työturvallisuuden kehittämisessä.

Vuonna 2012 kilpailu toteutettiin neljännen kerran. Kilpailu liittyy oleellisena osana suomalaisen betoniteollisuuden tavoitteeseen olla maailman turvallisinta vuonna 2015 sekä RT:n myöhemmin julistamaan "Nolla tapaturmaa 2020" tavoitteeseen.

Kilpailuun osallistui yhteensä 69 Betoniteollisuus ry:n jäsenliikkeiden tuotantolaitosta. Osallistujista oli 45 elementtitehtaita, 13 betonituotetehtaita ja 11 valmisbetonitehtaita.

Tuotantolaitosten turvallisuustason auditoinnin ja mittaukset toteutti Tapaturva Oy *Juha Merjaman* johdolla. Yhden henkilön suorittamana mittaus takaa sarjoittain osallistujien tasapuolisen kohtelun. Arvioitaessa tehtaiden turvallisuustyötä Tapaturva Oy käytti työkaluina Elmeri+ -havainnointimenetelmää (painoarvo 40 %), erityiskohteena lattioiden ja kulkuteiden järjestys ja siisteys (10 %), minkä lisäksi tulokseen vaikuttivat sekä tapaturmataajuus (20 %) että sairauspoissaolojen määrä (10 %). Tapaturva Oy:n mittaamien tuloksien perusteella valittiin kolmen kilpailusarjan parhaat tehtaat. Näiden kärkitehtaiden joukosta kilpailun tuomaristo valitsi kokonaiskilpailun voittajan.

Kilpailun tuomariston muodostivat Rakennusliiton puheenjohtaja *Matti Harjuniemi*, Sosiaali- ja terveysministeriön Työsuojeluosaston ylitarkastaja *Keijo Päivärinta* ja Betoniteollisuus ry:n toimitusjohtaja *Jussi Mattila*, joka toimi tuomariston puheenjohtajana.

Työturvallisuuskilpailun vuoden 2012 sarjojen parhaat tehtaat olivat:

- Elementitehtaat:
  Parma Oy:n Forssan ratapölkkytehdas
- Betonituotetehtaat:
  Lujabetoni Oy:n ratapölkky- ja ontelolaattatehdas
- Valmisbetonitehtaat:
  Rudus Oy:n Porin valmisbetonitehdas

Parhaalle tehtaalle luovutettiin Fennia-palkinto, viisituhatta euroa käytettäväksi voittaneen tehtaan työturvallisuustyöhön. Muille sarjavoittajille luovutettiin kunniakirjat.

Tuomariston perustelut

Työturvallisuuskilpailun kaikkien kolmen sarjan voittajat ovat työturvallisuuden näkökulmasta esimerkillisiä tuotantolaitoksia.

Kaikissa kärkitehtaissa asenne turvallisuustyötä kohtaan on positiivinen läpi koko henkilökunnan. Työturvallisuus on niveltynyt kiinteäksi osaksi kaikkea tekemistä. Tehtaissa kerätään aktiivisesti tietoa mahdollisista riskipaikoista ja ne pyritään poistamaan ennalta. Vaaratilanteiden käsittely on avointa ja järjestelmällistä. Työtapaturmat käsitellään välittömästi ylimmän johdon toimesta, millä on työntekijöiden harkintaa lisäävä vaikutus. Tehtaissa investoidaan jatkuvasti turvallisuuden parantamiseen.

Tuomaristo valitsi kilpailun voittajaksi *Lujabetoni Oy:n Siilinjärven Ratapölkky- ja ontelolaattatehtaan.* Perusteluna tuomaristo esitti seuraavaa:

Palkitulla tehtaalla on tehty pitkään systemaattista ja omaehtoista työtä turvallisuuden edistämiseksi osana tehtaan toiminnan kehittämistä. Yrityksessä nähdään työturvallisuus poikkeuksellisen selkeänä, kiinteänä ja monimuotoisena osana tehtaiden menestyksekästä johtamista, tuotantoa ja sen kehittämistä. Tehtaalla on ajateltu turvallisuuden kannalta ongelmallisia tuotantoprosessin osia kokonaan uudelleen, lähtökohtana nimenomaan turvallisuuden parantaminen. Tehtaan henkilökunta on otettu esimerkillisellä tavalla mukaan työturvallisuuden kehittämiseen.

"Lujabetoni on tehnyt kovaa työtä turvallisuuden kehittämiseksi jo vuosia. Työ palkittiin nyt työturvallisuuskilpailun voitolla, mikä on meille suuri kunnia. Tämän saavutuksen toteuttivat lippulaivatehtaamme työntekijät ja toimihenkilöt yhdessä", kertoo Lujabetonin toimitusjohtaja *Mikko Isotalo.* "Toki turvallisuuden eteen tehty työ on palkittu meille muutenkin tapaturmien selkeänä vähenemisenä ja kustannusten alenemisena: haluankin viestittää koko teollisuudelle, että hyvä turvallisuusjohtaminen on paitsi erittäin kannattava investointi, myös lisäääntöä tuova asia koko yhtiön johtamisjärjestelmälle", jatkaa Isotalo.

Lisätietoja:
Jussi Mattila, toimitusjohtaja
Betoniteollisuus ry, puh. 0400 637 224

Mikko Isotalo, toimitusjohtaja,
Lujabetoni Oy, puh. 044 5852 305

Seinäjoen kaupunginkirjasto
Vuoden betonirakenne 2012
JKMM Arkkitehdit
Kuva: Mika Huisman

Betoni kestää sukupolvelta toiselle

betoni.com

Ilmoita ehdokas Vuoden Betonirakenne 2013 -kilpailuun:

osoitteella: maritta.koivisto@betoni.com

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
http://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
http://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
http://www.rakennusmedia.fi/Shop

By 58 liittorakenteiden suunnittelu ja mitoitus, Eurocode 4 -oppikirja (2012) on ilmestynyt!

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 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

Helposti levittyvää Designia

Saint-Gobain Weber Oy Ab toi markkinoille uuden värillisen saumattoman weber.floor CASA Design -lattian.

Tuotteen käyttö ei vaadi erityisosaamista, ja pinnoite on asennettavissa ilman erikoistyövälineitä. Weber.floor CASA on suunniteltu kaikkien kuivien sisätilojen lattiapinnaksi. Tuote on helppo levittää ja materiaali on itsestään levittyvää.

Uusi lattiapinta kovettuu ja kuivuu nopeasti. Kaikkine työvaiheineen uusi lattiapinta on valmis alle 24 tunnissa.

Uudella lattiapinnoitteella saa huoneisiin lämpimän, yhtenäisen ja tasaisen pinnan. Mineraalipohjainen weber.floor CASA sopii lähes kaikille alustoille ja pohjamateriaaleille.

Helpon asennettavuutensa lisäksi tuotteen kerrospaksuus on 3–5 mm. Weber.floor protect -suoja-aine antaa CASA Design -lattialle pitkäikäisen suojan tahroja ja kulumista vastaan. CASA Design -lattia on saumaton ja siten helppo puhdistaa.

Tuote on kotimainen – weber.floor CASA on kehitetty ja valmistettu Suomessa. Sitä on saatavilla kuudessa luonnollisessa värissä: valkoinen, vaaleanharmaa, harmaa, antrasiitti, vaaleankeltainen sekä hiekanruskea rauta- ja rakennustarvikeliikkeissä.

Lisätietoja: www.e-weber.fi/casa

Katso betonialan uudet kurssit ja tapahtumat

www.betoniyhdistys.fi
www.betoni.com

Rakennusteollisuus ry ja Faktia järjestävät direktiivin mukaista koulutusta betonipumppuautokuljettajille

Koulutuksen yleisenä tavoitteena on, että betonipumppuauton tai kuljetuspumppuauton kuljettaja osaa toimia turvallisesti ja tarkoituksenmukaisesti valmisbetonin siirron ja pumppauksen aikana.

Koulutus hyväksytään ammattipätevyysdirektiivin mukaiseksi koulutukseksi, jota kuorma-autonkuljettajien on suoritettava 10.9.2014 mennessä yhteensä vähintään 35 tuntia.

Sisältö
- vaatimukset ja säädökset
- toimenpiteet ennen työmaalle lähtöä
- siirtyminen työmaalle
- saapuminen työmaalle, riskinarviointi ja toimenpiteet
- betonipumppaus
- pumpun ja varusteiden puhdistus

Yhden päivän kestävä koulutus järjestetään Faktian Espoon toimipisteessä, Sinikalliontie 3, 02630 Espoo:
26.10.2013 tai 23.11.2013, klo 8:00 – 15:00
Koulutuksen hinta on 80€ (alv 0%)
+ trafimaksu 17€.

Ilmoittautuminen viimeistään viikko ennen koulutustilaisuutta osoitteessa:
http://www.faktia.fi/fin/koulutukset

Lisätietoja:
Vesa Rantala, p. 040 3474 042,
vesa.rantala@faktia.fi
Ari Mantila, puh 0400 201 507,
ari.mantila@rakennusteollisuus.fi

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 3 2013

Ilmoittaja	Sivu
Betonilaatta Oy	5
Betonitalo.fi	4
Contesta Oy	3
Dyny Oy	2
Finnsementti Oy	III kansi
Lakan Betoni Oy	3
Lumon Oy	5
Maisemabetoni.fi	2
Okaria Oy	6
Pintos Oy	5
Rudus Oy	IV kansi
SPU Oy	II kansi

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
antti.tyrkko@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**.