beton

1 2013

SPU ERISTEILLÄ

SAAT TOIMIVAT RAKENTEET

Markkinoiden tehokkain:
lambda design
0,023 W/mK

Eristeeseen ei muodostu kastepistettä

Valmistettu käyttämällä tuulisähköä

Ilmanvuotoluku n50 alle 0,5 jo normaali-rakenteilla

Nolla- ja passiivienergia-rakennuksen toimiva eristeratkaisu

Eristeissä ei konvektiota

VTT:N SERTIFIOIMA P1-PALOLUOKAN KERROSTALOIHIN

A

B

SPU Eristeet ovat markkinoiden tehokkaimpia lämmöneristeitä. Se tarkoittaa noin puolet villaeristeitä ohuempia rakenteita. Siksi rakennuksen ulkoseinät jäävät mahdollisimman ohuiksi, jolloin materiaaleja, työtä ja kustannuksia säästyy. Passiivi- ja nollaenergiarakenteiden kosteustekninen toimivuus on VTT:n varmistama.

Markkinoiden tehokkaimmat lämmöneristeet löydät osoitteesta 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
rsvp@betoni.com
RIA-, RIL-, RKL-, SAFA-, VAR -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 Seppo Petrow
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
Seinäjoen kaupunginkirjasto. 2012. JKMM Arkkitehdit. Vuoden betonirakenne 2012. Kuva: Mika Huisman

Esa Konsti	**Pääkirjoitus** – Preface	**7**
	Betonirakentajat positiivisina kehittäjinä kohti tulevaa	
	Concrete builders face future as positive developers	
Maritta Koivisto	**Vuoden Betonirakenne 2012: Seinäjoen kaupunginkirjasto**	**8**
	Concrete Structure of the Year 2012: Seinäjoki Town Library	
Asmo Jaaksi	**Seinäjoen uusi moderni kaupunginkirjasto arvokkaassa Aalto-ympäristössä**	**12**
Sirkka Saarinen	**Seinäjoen kirjasto on myös vaativa insinöörirakenne**	**16**
Maritta Koivisto	**Vuoden Betonirakenne 2012 Kunniamaininta: Saunalahden koulu**	**20**
	Honourable mention in Concrete Structure of the Year 2012 competition: Saunalahti School, Espoo	
Ilkka Salminen	**Saunalahden koulu on opetuksen ja kulttuurin monitoimitalo**	**22**
Sirkka Saarinen	**Pientalo villAma meren rannalla – Betoniminimalismia**	**30**
	Concrete minimalism: villAma by the sea	
Pertti Vaasio	**Porton betonimonoliitti Casa da Música**	**40**
	Concrete monolith in Porto	
Mari Saarinen	**Derby Business Park on tietomallintamisen taidonnäyte**	**48**
	Derby Business Park is a demonstration of data modelling	
Sirkka Saarinen	**Vantaan Energian jätevoimalassa luotettavat teollisuusrakenneratkaisut**	**54**
	Reliable industrial structural solutions utilised in waste-to-energy plant of Vantaan Energia	
Arja Schadewitz	**Värikäs merenpohja koristaa Tallinnan remontoitua Lentosatamaa**	**60**
	Colourful sea bottom decorates refurbished Seaplane Harbour in Tallinn	
Maritta Koivisto	**Viron Vuoden Betonirakenteeksi 2012 valittiin – Tallinnan Lentosataman peruskorjaus**	**66**
Sirkka Saarinen	**Kännykkäkuuluvuus rakennuksessa on monen asian summa**	**70**
	Many factors influence mobile phone reception in a building	
Pasi Salmela	**BEC-luettelot tietomallista**	**74**
Sirkka Saarinen	**Henkilökuvassa Eero Pekkari**	**76**
Juha Valjus	**Pysytään ajan ja muutosten tasalla – Kolumni**	**79**
Olli Hämäläinen	**Väestönsuojien rakentamisvelvoite on arvo- ja kustannuskysymys**	**80**
	Obligation to build civil defence shelters is a question of values and costs	
Betoni toimitus	**Betonialan uusia julkaisuja, kursseja, uutisia**	**82**
	Realistisuudessaan ansiokas "Koto" voitti lähiökerrostalon korjauksen ideakilpailun	**84**
	Betoniteollisuus ry:n jäsenyritysten tuote- ja valmistajatietoja	**89**

8 Vuoden Betonirakenne 2012: Seinäjoen kaupunginkirjasto

20 Vuoden Betonirakenne 2012 Kunniamaininta: Saunalahden koulu

54 Vantaan Energian jätevoimala

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

Suosittelemme eurokoodin mukaiseen lujuuslaskentaan:

FEM-Design Kehittäjä: StruSoft Structural Design Software

Hyvin kestää:

Betonimitoitukseen eurokoodilla

Teräsbetonirakenteiden mitoitus, halkeilun ja taipumien arviointi on helppoa ja vaivatonta kun käytät oikeita työkaluja. Me autamme teitä suunnittelussa.

Virtual Systems *Structure with ease*

eeva.liesirova@virtualsystems.fi | www.virtualsystems.fi

TUTKITTUA TIETOA, PINTAA SYVEMMÄLTÄ

Betonilaboratoriostamme FINAS-akkreditoidut ohuthietutkimukset ja huokosjakomääritykset
(testauslaboratorio T269)

UNITED BY OUR DIFFERENCE WSP

WSP Finland Oy / puh. 0207 864 12 / www.wspgroup.fi

Ajankohtaista

Keskustelua betonista

Hyödyllisiä sivustoja

betoni.com

lakka.fi

Pihakivillä näyttävyyttä ja tunnelmaa pihallesi

Korkealuokkaiset kotimaiset Lakka Pihakivet pihan viimeistelyyn.

PIHAKIVET • MUURIKIVET • LAATAT • REUNAKIVET

PIHAKIVET

Myynti: Hyvin varustetut rautakaupat kautta maan. Pyydä Lakka Pihakivitarjous lähimmästä rautakaupastasi!

Lakka®

- 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

Ei paketista, eikä mallistosta, vaan sinun ajatuksistasi

Ari Mantila
diplomi-insinööri
valmisbetoni
puh 0400-201 507
Betoniteollisuus ry/ RTT ry

Seppo Petrow
diplomi-insinööri
valmisbetoni
puh 0500-422 652
Betoniteollisuus ry/ RTT ry

betonitalo.fi

Tyyliä ja mukavuutta lasitetulla parvekkeella

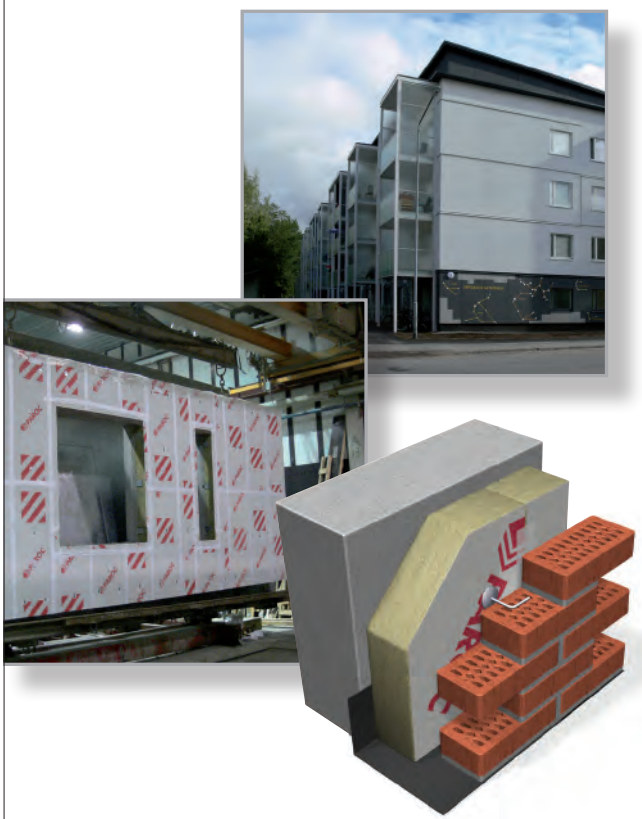
Nauti avaruudesta ja luonnon läheisyydestä Lumon lasitetulla parvekkeella. Sisusta parveke viihtyisäksi oleskelutilaksi tai mukavaksi harrastuspaikaksi. Anna unelmillesi tilaa.

Nauti neljän vuodenajan parhaista puolista.

020 7403 200 **info@lumon.fi**
(Puhelun hinta 8,28 snt + 7 snt/min (lankapuhelin) tai + 17 snt/min (matkapuhelin).

LUMON®
www.lumon.fi

DESIGN FINLAND



PAROC Cortex One
TUULETTUVIIN JULKISIVUIHIN

Yksikerroseristeratkaisu betonirunkoseiniin

PAROC Cortex One on eristysratkaisu
P1- ja P2-luokan rakennuksiin.

Betonitehtaalla eristetty elementti
lyhentää rakentamisaikaa.

Katso lisätietoa **www.paroc.fi**

PAROC®

Arkkitehti! Mielipiteelläsi on merkitystä!

Pyydämme apuasi.

Tavoitteenamme on kehittää arkkitehdeille kohdennettuja palveluja betoni.com palveluun. Jos olet arkkitehti, osallistumisesi käyttäjätutkimukseen on erittäin hyödyllistä ja arvostaisimme suuresti, mikäli vastaat kyselyyn.

Vastaaminen kestää noin 10 minuuttia. Vastauksia käsitellään täysin anonyymeinä ja luottamuksellisina siten, että vastauksia ei voi yhdistää yksittäiseen vastaajaan.

Kyselyyn voit käydä vastaamassa osoitteessa:

www.betoni.com/kysely

Jussi Mattila
Toimitusjohtaja
Betoniteollisuus ry

betoni

Betonirakentajat positiivisina kehittäjinä kohti tulevaa

Rakennusbetoni ja -elementti Oy

1 Esa Konsti

Kaikkia harmonisoidun standardin omaavia rakennusmateriaaleja koskeva CE-merkintä astuu voimaan tulevana kesänä. Heinäkuun ensimmäisen päivän jälkeen ei työmaalle saa toimittaa CE- merkitsemättömiä tuotteita. Tiedotusta ja informaatiota CE-merkinnästä on tullut varmasti riittävästi eri tahoilta ja monissa yrityksistä on asia jo hoidettu tai se on tuota pikaa hoitumassa. Aina tahtoo vain olla myös niitä, joille tulee kiire. Toivon, että meidän ei tarvitse lukea otsikoita, joissa kerrotaan merkintäpuutteiden takia palautetuista betoniteollisuuden tuotteista.

Rakennusteollisuudessa on nostettu vahvasti agendalle työturvallisuus. Betoniteollisuus reagoi jo kolme vuotta sitten käynnistämällä alan työturvallisuuskilpailun, josta on tullut vuotuinen eri tuotantohaaroja käsittävä kilpailukokonaisuus. Työturvallisuus ei ole pelkästään suojainten ja turvavälineiden henkilökohtaista käyttöä, vaan kokonaisuuteen kuuluu vastuu, koko työyhteisön hyvinvointi siis mm. siisteys, ergonomia, olosuhteet, viihtyvyys ja tasavertaisuus. Kaikille kilpailun osanottajille on varmasti hyötyä kilpailusta, eikä pelkästään turvallisuusnäkökulmasta. On osoitettu, että tehty työ turvallisuuden lisäämiseksi parantaa myös tuottavuutta ja tehokkuutta. Työturvallisuuteen vaikuttavat samat tekijät kuin tuotteiden kilpailukykyyn ja asiakkaan kokeman laatutason tasaisuuteen.

Rakentamisen näkymät jo pelkästään tämänkin vuoden osalta ovat usvan ja sumun peitossa. Ennusteiden tekeminen vuoden päähän on haasteellista ja vaikeaa. Suomen talous on riippuvainen Euroopan taloudesta ja edelleen globaalista kehityksestä. On vaikea sanoa ollaanko nyt tämän syklin pohjalla, pohja ohitettu, vai tuleeko niin sanottu tupla-W ilmiö. Rakentamisen ketjussa toimivat yritykset joutuvat jatkuvasti miettimään ei pelkästään kausi vaihteluita, vaan myös suhdanteiden aiheuttamaa kapasiteetin sahaamista suuntaan jos toiseen. Tämä on kaikille kustannuksia aiheuttava tekijä, joka osaltaan nostaa kulurakennetta.

Mahdollisten suhdannekuoppien osalta näen, että alan päättäjien, yritysten ja yrittäjien velvollisuus on pitää pää pystyssä ja edetä kohti uusia haasteita. Positiivinen ajattelu tulevaisuudesta ja sen viestin välittäminen eteenpäin estää ns."korvienvälitaudin" leviämisen, joka pahimmassa tapauksessa lamaannuttaa ihmiset odottamaan, mitä tuleman pitää ja siirtää päätöksentekoa pidemmälle ja pidemmälle. Olkoon asunnon ostoaikeet vaikka kuinka korkealla, niin tämä korvienvälitauti, jos mikä, pysäyttää koko rakentamisketjun pyörät hyvin nopeasti.

Betonirakentamisen vastakkainasettelu puurakentamisen kanssa on mielestäni aivan turhaa, koska molemmille materiaaleille löytyy niiden luonnolliset käyttökohteet. Keskustelu näiden kahden materiaalin välisistä eroista, koskien ympäristöystävällisyyttä ja hiilijalanjälkeä, on jo monissa selvityksissä osoitettu häviävän pieneksi, kun ajatellaan taloa kehdosta hautaan. Tämän ajattelumallin useat tahot tunnustavatkin ainoaksi oikeaksi tavaksi. Yhteiskunnan taloudellisuuden ja tehokkuuden kannalta markkinavoimat ovat oikea tapa kilpailla. Samalla reilun ja rehdin kilpailun kautta parhaimmat ratkaisut tulevat väistämättä esiin ja alan yritykset ovat pakotettuja kehittämään ja pitämään yllä jatkuvaa kehitystä kohti kilpailukykyisempiä ratkaisuja.

Meidän pahimmat vihollisemme ovat – negatiivisuus – epäusko – surkuttelu – siis kohti tulevaisuutta – positiivisesti – tulevaisuuteen uskoen – *pää pystyssä ja rinta kaarella.*

Esa Konsti
johtokunnan puheenjohtaja, Betoniteollisuus ry

Concrete builders face future as positive developers

The CE marking that applies to all building materials covered by harmonised standards will be enforced on 1 July 2013. After that, no products without the CE marking may be delivered to construction sites. The amount of communication and information about the CE marking has certainly been adequate and in many companies the matter has already been handled or about to be handled. However, there are always those who find themselves in a hurry. I hope we will not need to read headings about concrete products returned due to deficient markings.

Occupational safety has become an important topic in the agenda of the construction industry. Concrete industry reacted already three years ago by starting an occupational safety competition, which has become a set of competitions that covers different production areas. Occupational safety does not pertain to just personal protective equipment and safety devices, but the whole is based on responsibility and the well-being of the work community including e.g. cleanness, ergonomy, conditions, job satisfaction and equality. The competition benefits all the participants, and not only from the occupational safety aspect. It has been proven that efforts taken to increase the safety of work also improve productivity and efficiency. Occupational safety is affected by the same factors as the competitiveness of products and the uniformity of quality as experienced by the customer.

It is difficult to forecast the prospects of the building industry over a period of one year. Finnish economy depends on the European economy and on the global development. Have we now reached the bottom of this cycle, have we already passed the bottom or are we going into the so-called W recession. Companies operating the chain of building need to constantly contemplate not only cyclic changes but also the rollercoaster movement in capacity caused by the fluctuations. This factor causes costs to all the parties and thereby for its part increases the cost structure.

As far as the potential downturns are concerned, the decision-makers in our business, the companies and the entrepreneurs have in my view the obligation to hold their heads up high and move toward new challenges. Positive thinking about the future and forwarding of this message to others prevents the spreading of a sense of surrender, which in the worst case freezes up all the processes and postpones decision-making. No matter how solid intentions people have of purchasing a house or an apartment, this sense of surrender will quickly bring the whole construction chain to a halt.

In my opinion, competitive comparison of concrete construction and wooden construction is totally uncalled for, as there are natural applications for both materials. The differences between the two materials in terms of environmental impact and carbon footprint have already been found in several studies to be neglible over the entire life cycle of the building. The correct way to compete, with respect to the economy of the society and efficiency, is through the market forces. Honest competition will unavoidably bring up the best solutions, forcing the companies to constantly develop their products and solutions to make them more competitive.

Our worst enemies are: negativity – loss of faith – feeling sorry for ourselves. So onwards to the future: positively – with faith in the future – head held up high and chest filled with pride.

Esa Konsti
Chairman of the Board, Finnish Concrete Industry

Vuoden Betonirakenne 2012:
Seinäjoen kaupunginkirjasto

Tuomas Uusheimo

Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni, arkkitehti SAFA

Seinäjoen uusi kaupunginkirjasto palkittiin vuoden 2012 betonirakenteena taitavasta ja vaativasta arkkitehti- ja rakennesuunnittelusta sekä laadukkaasta toteutuksesta. Kaikkien osapuolten toimivalla yhteistyöllä ja osaavalla betonin käytöllä on aikaansaatu rakennusteknillisesti onnistunut, ilmeikäs ja veistoksellinen arkkitehtoninen kokonaisuus. Uusi kirjasto täydentää osaltaan Alvar Aallon suunnittelemaa arvomiljöötä, totesi tuomaristo.

Talon rakenteissa ja sisätilojen pinnoissa betonia on käytetty kokonaisvaltaisesti. Betonirakenteilla ja betonipinnoilla on merkittävä rooli rakennuksen sisätilojen arkkitehtuurissa ja tunnelman luojana. Valtava päätilan vekkimäinen lautamuottipintainen betonikatto tuo kirjastosaliin juurevaa tunnelmaa. Betoni materiaalina luo harmonisen kontrastin muun sisustuksen kanssa.

Betonirakenteissa korostuvat toisaalta betonin karheus ja konstruktiivisuus, toisaalta betonin plastisuus ja monoliittisuus. Rakennuksen runko on toteutettu kauttaaltaan paikallavalettuina betonirakenteina. Panoraamanomaiset esteettömät näkymät avoimissa sisätiloissa on saavutettu haastavilla pitkillä jänneväleillä ja palkkirakenteina, jotka rakenteellisesti lähestyvät siltarakenteita.

Monimuotoiset, veistokselliset ja moneen suuntaan kaltevat teräsbetonirakenteet on suunniteltu 3D mallinnusta apuna käyttämällä. Talotekniikka on integroitu rakenteisiin, jolloin holvimaiset katot ja muut sisäpinnat on voitu jättää paljaasti näkyviin.

Kirjaston suunnittelu perustuu *JKMM Arkkitehtien* vuonna 2008 järjestettyyn arkkitehtikutsukilpailun voittoon. Rakennuksen ilme vaihtelee eri suunnista tarkasteltuna. Sisätilat ovat monimuotoisia ja suuntautuvat harkittuihin näkymäsuuntiin. Rakennuksen tilallinen ydin on laaja lukuportaikko, tapahtumien ja oleskelun paikka, joka johdattaa alakerran kokoelmaosastoille ja maanalaisen yhdyskäytävän

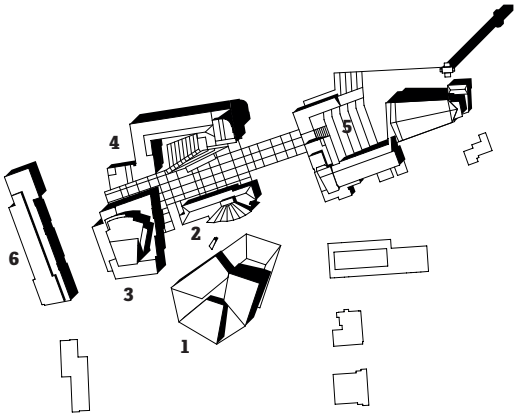
1 Voittajatahojen edustajat vastaanottivat Vuoden betonirakenne 2012 palkinnon ja kunniakirjat Dipolissa tammikuussa.

2 Panoraamanomaiset esteettömät näkymät avoimissa sisätiloissa on saavutettu pitkillä jänneväleillä ja palkkirakenteilla.

Maritta Koivisto

1

2

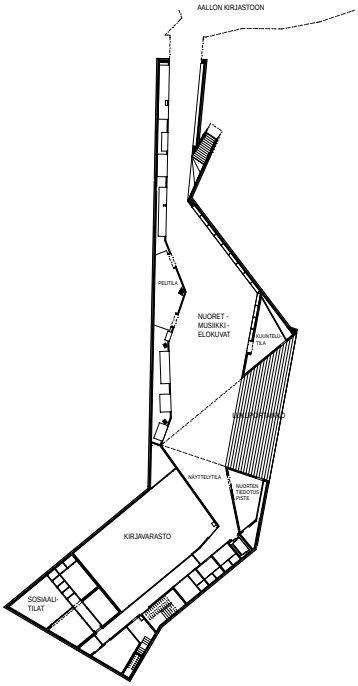


3 Asemapiirustus, Aalto-keskus
1 Uusi kaupunginkirjasto (2012, JKKM Arkkitehdit)
2 Kaupunginkirjasto (1965, Aalto)
3 Kaupunginteatteri (1987, Aalto)
4 Kaupungintalo (1962, Aalto)
5 Lakeuden Risti, kirkko (1960, Aalto) ja Seurakuntakeskus (1966, Aalto)
6 Valtion virastotalo (1968, Aalto)

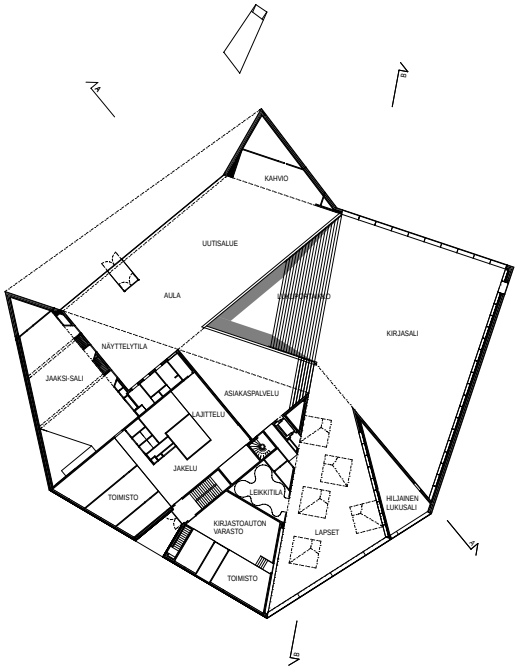
4 Uusi kirjasto täydentää osaltaan Alvar Aallon suunnittelemaa arvomiljöötä.

Hannu Vallas

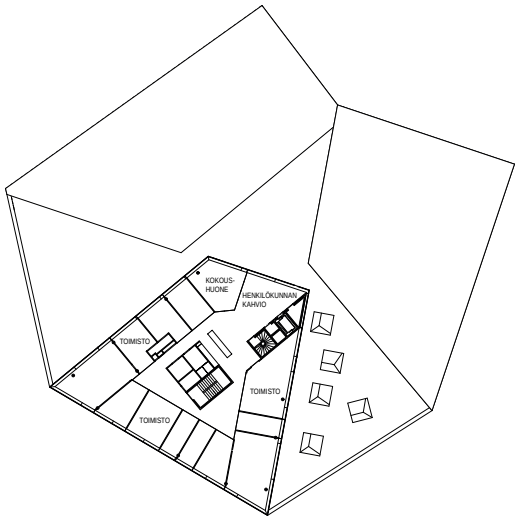
4



5 Kellari



6 1. krs



7 2. krs

Tuomas Uusheimo

kautta Aallon kirjastoon. Henkilökunnan työtilat sijaitsevat omassa kerroksessaan.

Materiaaleiltaan uusi kirjasto sopeutuu hyvin ympäristöönsä. Julkisivut on verhoiltu pääosin kuparipaanuilla, jotka luovat rakennukselle omintakeisen elävän pinnan. Rapattu valkoinen ulkoverhous rajaa kehysmäisesti pääsisäänkäynnin julkisivua. Suurista ikkunoista avautuvat huikeat näkymät ympäröivään puistoon ja Aalto-keskuksen rakennuksiin. Ikkunoiden kautta rakennuksen yleisötilat toimintoineen näkyvät kutsuvasti ja avoimesti ulos.

Kohde on hyvä esimerkki julkisesta rakentamisesta, missä monipuolisella betonin käytöllä on aikaansaatu kestävää ja laadukasta rakentamista, missä pitkä käyttöikä ja muuntojoustavuus on ollut suunnittelun lähtökohtina. Kompakti kokonaismuoto, ulkovaipan hyvät lämmöneristysarvot sekä ilmanvaihdon lämmön talteenottojärjestelmä takaavat rakennukselle hyvän energiatehokkuuden. Jäähdytyksen tarpeen minimoimiseksi suuret ikkunapinnat on suunnattu pohjoisiin ilmansuuntiin.

Toteutunut kohde on osoitus ammattitaitoisesta rakennuttamisesta, suunnittelusta ja ensiluokkaisesta toteutuksesta ja käsityötaidosta.

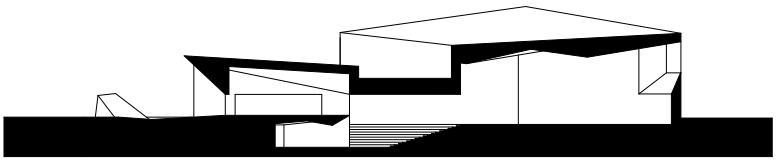
Seinäjoen uuden kaupunginkirjaston bruttoala on 4 430 m².

Seinäjoen kaupunginkirjaston suunnittelusta ja toteutuksesta palkittiin:
Rakennuttaja: Seinäjoen kaupunki
Arkkitehtisuunnittelu: JKMM Arkkitehdit
Rakennesuunnittelu: Ramboll Finland Oy
Runkorakenteiden pääurakoitsija: Rakennusliike Timo Nyyssölä Oy

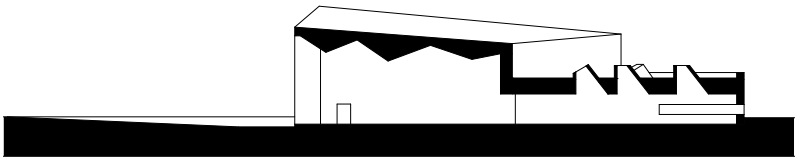
- Vuoden Betonirakenne -kilpailu on järjestetty vuodesta 1970 lähtien ja siihen osallistui vuonna 2012 yhteensä 13 ehdotusta. Palkinto annetaan vuosittaisen kilpailun perusteella rakennuskohteelle, joka parhaiten edustaa suomalaista betonirakentamista. Kilpailun järjestää Betoniteollisuus ry. Lisätietoja: maritta.koivisto@betoni.com

8

9



10



11

8 Julkisivut on verhoiltu kuparipaanuilla. Rapattu valkoinen ulkoverhous rajaa kehysmäisesti pääsisäänkäynnin julkisivua.

9 Suurista ikkunoista avautuvat näkymät ympäröivään puistoon ja Aalto-keskuksen rakennuksiin. Ikkunoiden kautta rakennuksen yleisötilat toimintoineen näkyvät kutsuvasti ja avoimesti ulos.

10 Leikkaus A

11 Leikkaus B

Concrete Structure of the Year 2012: Seinäjoki Town Library

The new town library of Seinäjoki was presented with the Concrete Structure of the Year 2012 Award for demanding architectural and structural design and high-quality implementation. Functioning cooperation between all the parties as well as skilled use of concrete has produced a vivacious and sculptured architectural whole of high technical standards.

The design competition for the building organised in 2008 was won by JKMM Arkkitehdit. The key starting point in the design of the new library was its location in the valuable environment of the Aalto Centre; the administrative and cultural centre of Seinäjoki is an entity that comprises buildings designed by Alvar Aalto and built at different times since the turn of the 1950s and 1960s. The last building to be completed was the Theatre House in 1987.

The aim of the architectural design was to develop a dialogue between the new and the old. The new building was to respect the protected cultural environment, but at the same time stand with dignity as a representative of contemporary architecture. The shapes of the building create links to the characteristic features of Aalto-architecture, but direct quotes and imitation of motifs has been strictly avoided.

The building mass is divided into three sculpture-like parts. The primary facade cladding material is copper shingles, which give the building a unique, live surface. A plastered white external envelope encloses like a frame the facade with the main entrance. Huge windows provide vast views to the surrounding park and the buildings of the Aalto Centre. At the same time they show to the outside the public areas and functions of the library in an inviting and transparent manner.

The core of the library in terms of space is the extensive reading staircase, a venue for events and circulation, leading to the collections displayed downstairs and further through the underground connecting passage to the old library. The versatile internal areas are openly inter-linked affording views in selected directions.

The building frame was built completely as a cast-in-situ concrete structure with properties that facilitated the sculptured design. The panoramic open views inside the library are based on beam structures of challengingly long spans, approaching bridge structures in nature.

The visual appearance is dominated by fair-faced concrete surfaces, which were produced with coarse board shuttering and without finishing treatment to achieve a concrete feeling of concrete. Building services are integrated in the architecture so that no technical installations were needed in the dome-like ceilings and other internal surfaces.

Mika Huisman

Mika Huisman

12

Seinäjoen uusi moderni kaupunginkirjasto arvokkaassa Aalto-ympäristössä

Asmo Jaaksi, arkkitehti SAFA
JKMM Arkkitehdit

Seinäjoen uusi kirjasto otettiin käyttöön elokuussa 2012. Rakennuksesta järjestettiin vuonna 2008 arkkitehtuurikilpailu, jonka voitti JKMM Arkkitehdit ehdotuksellaan 'Apila'.
– Uuden kirjaston suunnittelun olennaisena lähtökohtana on ollut sijoittuminen Aalto-keskuksen arvokkaaseen ympäristöön, kertoi arkkitehti Asmo Jaaksi esitellessään Vuoden 2012 Betonirakenne -kilpailun voittanutta kohdetta tammikuussa 2013 Dipolissa.

1950-60-luvun vaihteesta lähtien rakentunut Seinäjoen hallinto- ja kulttuurikeskus on yhtenäisenä toteutunut Alvar Aallon suunnittelemien rakennusten kokonaisuus. Viimeisimpänä valmistui teatteritalo vuonna 1987.

Paikassa näyttäytyy Aallon mestarillinen kädenjälki ovenkahvojen detaljeista kaupunkisuunnittelun mittakaavaan. Keskus on modernin arkkitehtuurin merkkiteos ja erittäin arvokas kulttuuriympäristö. Kirjasto valmistui osaksi kaupunkikeskusta vuonna 1965. Rakennus edustaa Aallon maineikasta kirjastosuunnitelmien sarjaa ja on palvellut hyvin toimivana pääkirjastona yli neljän vuosikymmenen ajan. Kaupungin kasvaessa ja kirjaston toiminnan muuttuessa se ei kuitenkaan ole enää kyennyt täyttämään tämän päivän vaatimuksia. Ratkaisuna kaupunki päätti rakentaa uuden modernin kirjaston nykyisen tuntumaan siten, että lopputilanteessa nämä muodostaisivat yhtenäisenä toimivan kokonaisuuden.

Dialogi uuden ja vanhan välille

Seinäjoen Aalto-keskus on kaupunkikuvallisesti ehyt kokonaisuus, joka ei varsinaisesti kaipaa mitään täydennysrakentamista. Toiminnallisista tarpeista syntynyt kirjaston laajennus muodostaa nyt kuitenkin näkyvän uuden elementin alueelle. Uudisrakennuksen muotoilussa pyrittiin siihen, että se ei horjuta paikan hienovaraista arkkitehtonista tasapainoa vaan voidaan sen sijaan kokea mielenkiintoisena uutena kerrostumana. Uudistuneet kirjastopalvelut houkuttelevat joka tapauksessa uusia kävijöitä ja elämää alueelle – tehden palveluksen koko kaupunkikeskukselle.

Arkkitehtisuunnittelun tavoitteena on ollut kehittää dialogi uuden ja vanhan välille. Uuden rakennuksen tulee kunnioittaa suojeltua kulttuuriympäristöä, mutta olla samalla nöyristelemättä nykypäivän arkkitehtuurin puheenvuoro – siis olla sopivassa suhteessa sovitteleva ja haastava. Rakennuksen muotoilussa on haettu yhtymäkohtia Aallon arkkitehtuurin ominaispiirteisiin, suoria lainauksia tai muotoaiheiden imitoimista kuitenkin visusti välttäen.

Nykykirjasto on monipuolisesti muuntuva julkinen tila

Kirjaston toiminnan muuttuva sisältö oli toinen

12 Kirjasalista avautuvat avarat näkymät.

13 Hiljainen lukusalinurkkaus.

14 Kirjasalin lukunurkkaus.

15 Uudisrakennuksen tilallinen ydin on keskeinen laaja lukuportaikko, tapahtumien ja oleskelun paikka, joka johdattaa alakerran kokoelmaosastoille ja maanalaisen yhdyskäytävän kautta vanhaan kirjastoon.

Tuomas Uusheimo

15

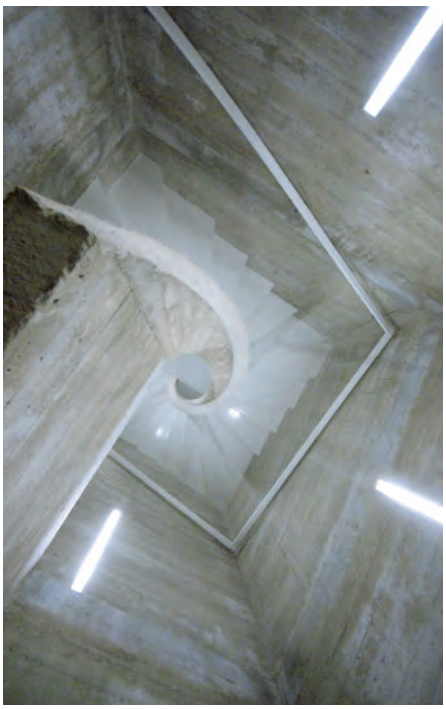
13

Tuomas Uusheimo

14

JKMM Arkkitehdit

16



Aaro Martikainen

17

merkittävä haaste suunnittelutyössä. Kirjaston rooli on murroksessa nopeasti muuttuvan yhteiskunnan ja uusien tiedonvälityksen muotojen kehityksessä. Tieto on helposti saavutettavissa internetin ja muiden sähköisten medioiden kautta. Voidaankin ajatella, että kun pelkästään itse tiedonhaku ei ole enää niin keskeistä, kirjaston merkitys paikkana tiedon parissa olemiseen korostuu. Olennaista on tarjota puitteet kohtaamiselle, kokoontumiselle ja tapahtumille.

Tärkeää on myös ohjaaminen tekemiseen, ei pelkästään tiedon ja palvelujen vastaanottamiseen. Kirjaston tulee siis olla hyvin monipuolisesti ja joustavan muuntuvasti toimiva julkinen tila. Elämykselliset tilakokemukset ovat elinehto toimivalle kirjastolle, jotta se kykenee houkuttelemaan kävijöitä. Erityistä huomiota Seinäjoella kiinnitettiin lasten- ja nuorten kokoelmaosastoihin, joita kehitettiin nuoren kokijan näkökulmasta.

Rakennus jakautuu kolmeen veistokselliseen muotoon

Rakennusmassan jakaminen kolmeen veistokselliseen muotoiseen osaan oli tärkeä oivallus uuden suuren volyymin, noin 4 500 kerrosneliötä, sovittamiseksi Aalto-keskuksen mittakaavaan. Rakennus sitoutuu näin ympäristöönsä ja näyttäytyy vaihtelevan veistoksellisena eri suunnista tarkasteltaessa.

Toisaalta uudisrakennus ottaa hienovaraisesti etäisyyttä Aalto-keskuksen rakennuslinjoihin ja materiaaleihin. Se asettuu vapautuneen suurpiirteisesti nurmialueen keskelle, rakennuksena puistossa. Pääjulkisivumateriaalina on tumma kupari, joka erottuu ympäröivien rakennusten valkeudesta, kontrasti leikkaa uuden vanhasta erilleen. Julkisivuja varten suunniteltiin yksilöllinen kuparipaanu, joka luo rakennukselle omintakeisen elävän pinnan.

Lukuportaikko ytimenä

Uudisrakennuksen tilallinen ydin on keskeinen laaja lukuportaikko, tapahtumien ja oleskelun paikka, joka johdattaa alakerran kokoelmaosastoille ja maanalaisen yhdyskäytävän kautta vanhaan kirjastoon. Portaikko alleviivaa kahta tärkeää sisällöllistä teemaa: Kohtaamisen paikan merkitystä sekä toiminnallista yhteyttä uuden ja vanhan rakennuksen välillä. Vähitellen laskeutuvassa tilasarjassa voidaan nähdä yhtymäkohtia Aallon kirjastoille tyypillisiin painettuihin tasoihin – tavoitteena pitkät näkymät kirjahyllyjen yli.

Kokonaismuodossa on myös etäisiä kaikuja Aallon viuhkamaisista kirjastosaleista ja keskeisesti sijoittuvasta asiakaspalvelualueesta. Monimuotoiset sisätilat liittyvät avoimesti toisiinsa ja suuntautuvat harkittuihin näkymäsuuntiin. Korkean pääsalin suuressa ikkunassa maisemaa hallitsevat ympäristön kohokohdat: Lakeuden Ristin kirkon kellotorni ja vanhan kirjaston viuhkajulkisivu. Pääsisäänkäynnistä ja uutisalueelta nähdään katkelma Aalto-keskuksen aukiota teatterin sivuitse. Uusi ja vanha kirjasto ovatkin toistensa vastakohdat suhteessaan ympäröivään maisemaan – Aallon kirjastosta ei aukea näkymiä ulos juuri lainkaan vaan siellä epäsuora luonnonvalo on korostuneessa asemassa.

Aallon kirjaston korjaus on alkuvaiheessa. Sinne on maanalainen yhteys uudesta kirjasto. Yhdyskäytävämäisyys on häivytetty tekemällä siitä maanalainen toiminnallinen tila, jonne sijoittuu muun muassa nuorten osasto ja musiikkiosasto sekä kokoelmatiloja. Merkittävä elementti ovat seinään upotetut lukusyvennykset. Kontrastina yläkerran betoniholvien materiaalin tunnulle maanalaisissa tiloissa on valkea yleisilme.

Paikallavalettu betonirakenne

Rakennuksen runko toteutettiin kauttaaltaan paikallavalettuna betonirakenteena, jonka ominaisuudet mahdollistivat veistoksellisen muotoilun. Panoraaman omaiset esteettömät näkymät avoimissa sisätiloissa saavutettiin haastavin pitkien jännevälien palkkirakentein, jotka lähestyvät luonteeltaan siltarakenteita.

Visuaalista ilmettä hallitsevat puhtaaksivaletut betonipinnat, joissa pyrittiin juurevaan materiaalituntuun karheaa lautamuottia käyttämällä ja jättämällä pinnat viimeistelemättä valun jäljiltä. Talotekniikka on integroitu arkkitehtuuriin siten, että holvimaiset katot ja muut sisäpinnat jäivät teknisistä asennuksista puhtaiksi.

Suunnitteluratkaisuissa huomioitiin kestävän kehityksen näkökulma. Rakennusmateriaalit ovat laadukkaita ja omaavat pitkän elinkaaren. Kompakti kokonaismuoto, ulkovaipan hyvät lämmöneristysarvot sekä ilmanvaihdon lämmön talteenottojärjestelmä takaavat rakennukselle hyvän energiatehokkuuden. Jäähdytyksen tarpeen minimoimiseksi suuret ikkunapinnat on suunnattu pohjoisiin ilmansuuntiin, jolloin auringon aiheuttama lämpökuorma on mahdollisimman pieni.

Mika Huisman

18

17 Rakennuksen runko toteutettiin kauttaaltaan paikallavalettuna betonirakenteena. Kuvassa kierreportaan muottityöt käynnissä.

18 Valmis kierreporras. Kirjaston sisätilojen visuaalista ilmettä hallitsevat puhtaaksivaletut betonipinnat, jotka on aikaansaatu karheaa lautamuottia käyttämällä ja jättämällä pinnat viimeistelemättä valun jäljiltä.

18 Iso kirjasali avautuu lastenosastolle. Lapsille on tehty omat kirjastokalusteet, joista löytyy myös luku- ja leikkipaikat. Rakennusmateriaalit kirjastossa ovat laadukkaita ja omaavat pitkän elinkaaren. Talotekniikka on integroitu arkkitehtuuriin siten, että holvimaiset katot ja muut sisäpinnat jäivät teknisistä asennuksista puhtaiksi.

JKMM Arkkitehdit

19

Seinäjoen kirjasto on myös vaativa insinöörirakenne

19 Lastenosaston kattoikkunoiden muotteja.

20 Kokoelmatilan katto. Raudoituspiirustus. Kuva: Ramboll Finland Oy.

21 Raudoitustyöt käynnissä.

Sirkka Saarinen, toimittaja

Seinäjoen kirjaston rakennesuunnittelija on Ramboll Finland Oy. Pitkän linjan rakennesuunnittelija, johtava konsultti Eero Pekkari toteaa, että upean arkkitehtuurin lisäksi Seinäjoen kirjaston voi perustellusti nostaa vaativuudessa "oikeaksi insinöörirakenteeksi".

– Merkittävimmät haasteet rakennesuunnittelussa olivat rakennuksen monimuotoisuus ja pitkillä jänneväleillä toteutetut monimuotoiset paikalla valetut teräsbetonirakenteet, Pekkari taustoittaa.

Monimuotoisuutta kuvaa muun muassa se, että rakennuksessa on 17 moduulilinjaa, joista yksikään ei ole samansuuntainen eikä suorassa kulmassa toisiinsa nähden. Sen lisäksi katon muodot ovat moneen suuntaan kaltevat.

– Meillä suunnittelu toteutettiin kokonaisuudessaan 3D-suunnitteluna, joka tässä projektissa oli lopputuloksen kannalta onnistumisen edellytys. Rakenteiden analysointi suoritettiin huolella käyttäen Robot Structural Analysis-ohjelmistoa.

Monimuotoinen vekkikatto

Esimerkkeinä vaativista paikallavalurakenteista Pekkari mainitsee lainaussalin 22,5 metrin jännevälillä toimivan 7-taitteisen vekkikaton, jossa vekkien kaltevuuskulmat ja muodot vaihtelevat.

Vaativa oli myös sisäänkäynnin 28 metrin jännevälillä toimiva 3–4,8 metriä korkea palkki, johon sisääntuloaulan 400 mm korkea katto ja sisäänkäynnin teräsrunkoinen ulokekatos tukeutuvat. Salien taitteissa on puolestaan 20 metrin jännevälillä toimiva 3–6 metriä korkea ulokepalkki, jonka ulokkeeseen tukeutuu toinen 20 metrin jännevälillä toimiva palkki.

Pitkistä jänneväleistä johtuen palkeissa on 12 metriä pitkät vetoteräkset jatkettu pääosin muhvijatkoksina, koska normaaleihin limijatkoksiin ei rakenteissa ollut tilaa.

– Myös raudoitusten detaljisuunnittelu oli haastavaa moneen suuntaan risteilevien raudoitusten ja rakenteiden työjärjestysten takia.

Onnistunut toteutus

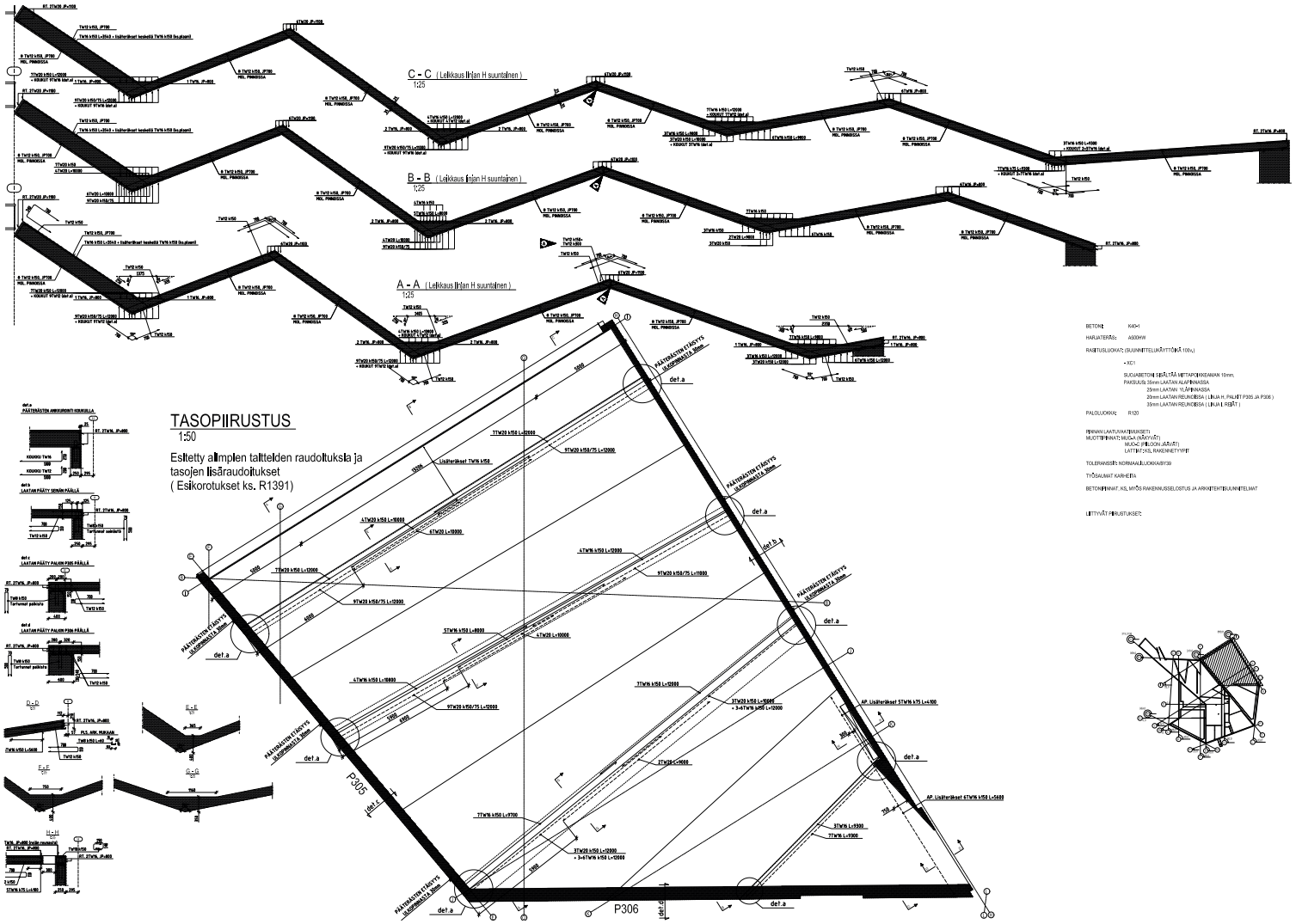
Suunnittelun ohella myös rakenteiden toteutus oli vaativaa. Siinä myös onnistuttiin.

Kohteen vastaava mestari *Pekka Pulkkinen* nostaa rakennushankkeesta ja sen runkorakenteista esille erityisesti massiiviset väli- ja alapohjat. Myös kertavaluna tehty 40 metriä pitkä, 60 cm leveä palkki kertoo kohteen vaativuudesta.

Muottitoimittaja Doka Finlandin *Pekka Alhon* mukaan muottisuunnitelmien korkea määrä, 50 kappaletta, kertoo osaltaan siitä kuinka monimuotoinen rakennus on, kohteessa ei ollut juurikaan toistuvuutta. Myös työmaan vastaavan mestari koostaa rakennuksen mittamaailman ja muotojen tuomaa vaativuutta.

Paljon puhdasvalupintoja

Betoninen kattoholvi on muodoltaan haastava ja lisähaastetta toteutukselle toi sininen kattokuvio, akustoiva kattofresko. Koska kattopintaa ei haluttu uhrata akustointilevyille, tilattiin



20

21

JKMM Arkkitehdit

Tuomas Uusheimo

22

graafikko *Aimo Katajamäeltä* kattoon teos, joka on samalla upotettu vaimennusverhous.

Betonipinnat ovat puhdasvalupintoja lukuun ottamatta kellarin seiniä ja rimoitettavaksi tarkoitettuja seiniä. Myös kattopintoja on jätetty puhdasvalupinnoille.

Arkkitehdin puhdasvalupintoihin haluama karkea valujälki saatiin käyttämällä muottipintana sahatavaraa, joka asennettiin järjestelmämuotin pintaan. Laudat öljyttiin ennen valua perinteisen vedelläkastelun sijaan. Muottityö ja lautojen asentaminen muottiin tehtiin työmaalla. Muottien pintalaudoitusta käytettiin ainoastaan kerran.

Vaativuutta seinämuottityöhön toi muotin vastapuolen asentaminen, ns. tuplaus, johon kului runsaasti aikaa monimutkaisen raudoitustyön vuoksi. Tiheä raudoitus hidasti myös betonivaluja.

Käytetyn betonin lujuusluokka oli pääsääntöisesti K40. *Rudus Oy* toimitti kohteeseen betonia lähes 3000 m³. Muotti- ja betonointityön tekivät rakennusliikkeen omat miehet. Pääosa runkotöistä ajoittui keskelle talvea; rungon betonivalujen aikaan oli yhteensä 15 kovaa pakkaspäivää. Talven pakkasten hellitetyä valuissa piti puolestaan varautua lämmönnousuun betonirakenteiden massiivisuuden takia.

22 Graafikko *Aimo Katajamäki* on suunnitellut uutisalueen kattoon sinisen kattokuvion, eräänlaisen akustoivan kattofreskon. Kuvioon on samalla upotettu vaimennusverhous..

23 Uutisalueen kattokuvion muottityöt vaativat osaamista muottien tekijöiltä.

24 Kohteen seinien muottikalustona käytettiin Dokan Framax-muottijärjestelmää. Holvien valuissa käytettiin H20 Top -vakiopalkkijärjestelmää. Suuri osa huonetiloista on korkeita ja niissä käytettiin alumiinisia Staxo 100-tukitorneja. Juuri kattorakenteiden muoto on tehnyt kohteesta muottitoimittajan kannalta haastavan.

City library in Seinäjoki

Address: Alvar Aallon katu 14, 60100 Seinäjoki, Finland
Year of completion: 2012
Floor area: 4 430 m² (brutto)
Client: City of Seinäjoki
User: Seinäjoki City Library
Building owner: City of Seinäjoki
Schedule: Competition 1st Prize November ÷ May 2009 – May 2010
Construction September 2010 – July 2012

Architect: JKMM Architects /
Main designer: Asmo Jaaksi – architect SAFA
Design team: Teemu Kurkela, Samuli Miettinen, Juha Mäki-Jyllilä, Aaro Martikainen (project architect), Teemu Toivio (project architect) – architects SAFA, Harri Lindberg – arch. student,
Päivi Meuronen (interior design) – interior architect SIO

Structural design: Magnus Malmberg Oy / Eero Pekkari
HPAC design: Ylitalo Oy / Pekka Nykänen
Electrical design: Satakunnan Insinöörikeskus Oy / Lauri Levo

Contractors:
Main contractor: Rakennusliike Timo Nyyssölä Oy
Electrical contractor: Jalasjärven Sähköasennus Oy
Air conditioning: Lakeuden ilmastointi Oy
Plumbing: Pohjanmaan Putki Oy

JKMM Arkkitehdit

23

JKMM Arkkitehdit

24

Vuoden betonirakenne 2012 Kunniamaininta:
Saunalahden koulu

Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni, arkkitehti SAFA

Saunalahden koulu Espoossa palkittiin Vuoden Betonirakenne 2012 -kilpailussa kunniamaininnalla vaativasta arkkitehti- ja rakennesuunnittelusta ja toteutuksesta, jossa betonin käytöllä on merkittävä osa lopputulosta. Talon sisätiloissa betonia on käytetty kokonaisvaltaisesti näkyvissä käyttöpinnoissa.

Tuomaristo kiittää perusteluissaan laadukkaasti toteutettua kokonaisuutta, joka on arkkitehtonisesti raikas ja persoonallinen uudenlainen peruskoulu monine toimintoineen. Rakennus sopeutuu hyvin ympäristöönsä toimien samalla alueen maamerkkinä.

Betonin hyvät ominaisuudet tulevat esiin rakennuksen päätilojen sisäpinnoissa. Laadukkaasti toteutetut betonipinnat luovat kontrastia tilojen muille pinnoille ja materiaaleille. Sisätilojen seinäpinnoissa on pääosin käytetty paikallavalettua, sileää lautamuottia vasten valettua betonia.

Kirkkaat värit toimivat koulun eri toimintojen opasteina. Porrastetuista sisätiloista avautuvat laajat näkymät ja suuret ikkunapinnat avaavat näkymää myös ulkotiloihin.

Rakennuksen eri osat on koottu yhtenäisen, maastoa myötäilevän kuparikaton alle. Koulun sydämenä on monikäyttöinen aulatila, jonka ytimessä on ruokasali. Näyttämö avautuu ruokasaliin, joka toimii myös juhlasalina. Rinnetontin korkeuserot on hyödynnetty terassoituvassa pihassa, jossa ulkoilmateatteri kokoaa sisä- ja ulkotilat yhdeksi kokonaisuudeksi. Suojaisat pihapoukamat lähiliikuntapaikkoineen ovat koulun lisäksi myös asukkaiden käytössä. Pihojen pinnat on päällystetty pääosin betonikivillä ja -laatoilla.

Kohde on osoitus hankkeesta, jossa eri osapuolien ammattitaitoisen yhteistyön tuloksena on aikaansaatu arkkitehtonisesti taidokas ja laadukas lopputulos, jossa on hyödynnetty hienosti myös betonin vahvuuksia.

Suunnittelusta ja toteutuksesta palkittiin:
Rakennuttaja: Espoon kaupunki, Tilakeskus
Arkkitehtisuunnittelu: Verstas Arkkitehdit Oy
Rakennesuunnittelu: Ramboll Finland Oy
Pääurakoitsija: YIT Rakennus Oy

1 Voittajatahojen edustajat vastaanottivat Vuoden betonirakenne 2012 kunniakirjat Dipolissa tammikuussa.

2 Espoon kaupungin Tilakeskuksen puolesta palkinnon vastaanottivat apulaiskaupunginarkkitehti Arja Lukin (kuvassa oikealla) ja rakennuttajainsinööri Katja Peltola-Metsälä.

3 Rakennuksen eri osat on koottu yhtenäisen, maastoa myötäilevän katon alle. Koulun sydämenä on monikäyttöinen aulatila.

4 Rakennuksen julkisivuverhouksena on käytetty paikalla muurattua tiiltä. Pihojen betonikiveykset ovat tiilen sävyyn sovitettuja.

Maritta Koivisto

1

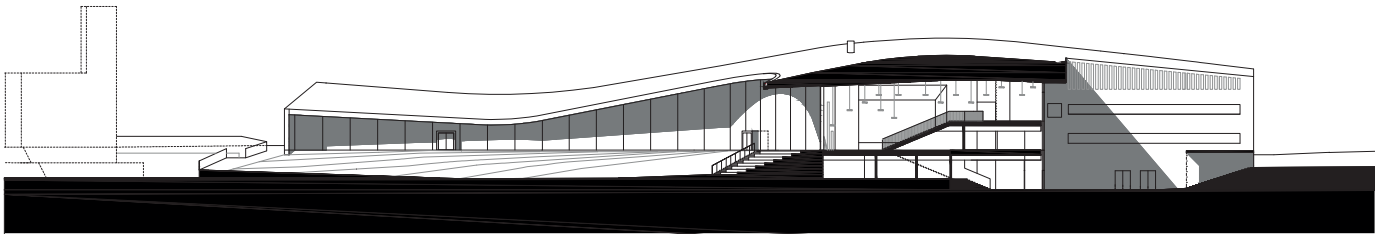
2

3

4

Artikkelin valokuvat: Verstas Arkkitehdit Oy/Andreas Meichsner

Saunalahden koulu on opetuksen ja kulttuurin monitoimitalo



5

Ilkka Salminen, arkkitehti SAFA
Verstas Arkkitehdit Oy
Betonin toimitus

Syksyllä 2012 käyttöön otettu Saunalahden koulurakennus sijaitsee uuden espoolaisen asuinalueen tulevassa keskuksessa, osoitteessa Brinkinmäentie 1. Se on opetuksen ja kulttuurin monitoimitalo, joka avautuu aktiiviseksi osaksi alueen asukkaiden arkiympäristöä. Rakennuksesta järjestettiin yleinen arkkitehtuurikilpailu vuonna 2007. Ehdotuksia tuli 90 ja kilpailun voitti Verstas Arkkitehdit Oy ehdotuksellaan "Askel".

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 ja saa auringonvaloa paitsi aamupäivällä, myös iltapäivällä matalan eteläsiiven yli.

Rinnetontin korkeuserot on hyödynnetty terassoituvassa pihassa, joka kiertyy ruokasalin edustalla ulkoteatteriksi. Ulkoilmateatteri kokoaa sisä- ja ulkotilat yhdeksi kokonaisuudeksi. Teatterin näyttämö sijaitsee pihalla nuorempien ja vanhempien oppilaiden pihojen liittymäkohdassa. Isompi liikuntakenttä, Saunalahdenkenttä (65x100m), sijoittuu tontin pohjoisosaan ja pienempi, Magneettikenttä (20x40m) 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, josta liikenne jakautuu erikseen saatto- ja pysäköintialueelle sekä tuotantokeittiön yhteydessä olevalle huoltopihalle. Saattomahdollisuus on myös tontin itäpuolelta Magneettipolun suunnasta sekä Kompassitorilta.

Koulun sydämenä monikäyttöinen aulatila

Rakennuksen sisätilat on jäsennetty pienen kaupungin tapaan julkisiin, puolijulkisiin ja yksityisempiin alueisiin toiminnan ja lasten iän vaihtelun mukaan. Aula ja ruokasali portaineen on suunnattu niin, että niistä avautuu näkymä näyttämölle ja edelleen Kompassitorille, kuin vuoristoiseen maisemaan istutetussa kreikkalaisessa teatterissa. Rakennuksen tilajäsennys kannustaa oppilaita siirtymään välitunnilla ulos ja virikkeellinen piha-alue innostaa liikkumaan.

Koulun sydämenä on monikäyttöinen aulatila, jonka ytimessä on ruokasali. Näyttämö avautuu ruokasaliin, joka toimii talon varsinaisena juhlasalina. Koulu- ja kaupunginkirjaston yhdistävä kombikirjasto toimii aulan ja Kompassikadun sisäänkäynnin läheisyydessä.

Nuorempien oppilaiden luokat jäsentyvät kotialueisiin, joilla on oma sisäinen aulansa. Kotialueiden aulat ovat pienimittakaavaisia tiloja, jotka ovat yhteydessä kokoavaan yhteiseen keskustilaan. Kotialueiden auloista aukeaa näkymiä pihalle sekä pihan yli toiseen kotialueeseen.

Ensimmäiset 10 vuotta toimiva väliaikainen päiväkoti sijaitsee maantasossa tontin rauhallisimmalla paikalla ja sillä on oma aidattu piha-alueensa. Vanhempien oppilaiden tilat sijoittuvat ruokasalin ja isomman pihapoukaman läheisyyteen. Hallintotilat sijaitsevat kolmannessa kerroksessa.

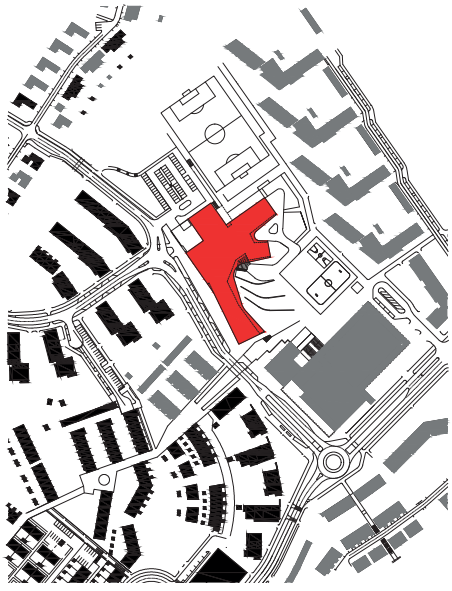
5 Leikkaus

6 Saunalahden koulun sijainti kaupunkirakenteessa.

7 Koulun sydämenä on monikäyttöinen aulatila, jonka ytimessä on ruokasali. Aula ja ruokasali portaineen on suunnattu niin, että niistä avautuu näkymä näyttämölle ja Kompassitorille

8 Julkisivutiilen ja sisätilojen puhdasvalupintaisen betonin vuoropuhelua.

9 Värit luovat kontrastia ja toimivat tilojen opasteina.



6

7

8

9

10

Taito- ja taideaineiden tilat muodostavat oman työpaja-alueen Kompassikadun ja Kompassitorin äärelle. Nuorisotoimen tilat sijoittuvat koulun eteläisimpään osaan Kompassitorin läheisyyteen, mikä luo niille oman, vapaa-aikaan sopivan tunnelman. Liikuntasalit ovat ensimmäisessä kerroksessa ja niitä voidaan tarvittaessa käyttää muusta rakennuksesta erillään pohjoispuolen sisäänkäyntien kautta. Muut iltakäytön tilat on koottu aulan ja ruokasalin läheisyyteen, jolloin iltakäyttöalueen laajuutta voidaan joustavasti säädellä.

Materiaalien vuoropuhelua

Tontin perustamisolosuhteet ovat olleet vaihtelevia ja pohjatöissä on louhittu, käytetty tiivistyspaalutusta ja maanvaihtoa.

Rakennuksen runkona ovat teräsbetonitäytteiset teräspilareista, WQ-palkit ja ontelolaatat. Ulkovaippana on ulkokuorielementit ja paikalla muurattu tiili.

Rakennuksen mittakaava vaihtelee toiminnan ja lasten iän mukaan sekä sisätiloissa että julkisivuissa. Talon hahmo myötäilee maastoa ja istuu paikassaan juurevasti kuin olisi kasvanut siihen. Pihan valoisuuden optimoinnin mukaan kumpuileva katto hahmottuu pehmeänä maisemana. Kompassitorilta sekä lähiympäristön asuinrakennuksista katsottuna kuparipäällysteinen katto muodostaa rakennuksen viidennen julkisivun.

Rakennuksen julkisivuissa käytetty paikalla muurattu tiili luo lämpöä ja liittää rakennuksen juurevasti paikkaansa. Välituntipihojen äärellä puujulkisivujen vaihteleva aukotus viestii rakennuksen toiminnasta ja positiivisesta vireestä. Mittakaavan vaihtelu ja rakennusmassan polveilu luovat elämyksellisiä, ihmisen kokoisia paikkoja rakennuksen äärelle.

Puhtaaksivalettua betonia sisäpinnoissa ja piha-alueella

Aulatiloissa kantavien seinien puhtaaksivalettu betoni luo voimakkaan, tekemisen meininki -henkisen karaktäärin talon päätilalle. Myös aulan pääportaat on paikallavalettu. Puhdasvalupinnat on tehty AA-luokan lautamuottipintoina. Muottilaudoituksena on käytetty vaakasuuntaista, 70 mm korkeaa höylättyä ponttilautaa muottina. Tekstuuri toistaa julkisivun tiilimuurauksen mittaa.

Paikallavalupintaa on myös piha-alueen tukimuureissa. Lautamuottipintaiset, urituksin elävöitetyt betonipinnat on käsitelty Betonipallaksen oksidointikäsittelyllä tiilenruskeaksi.

Tontin pinta-ala on 29 315 m^2, rakennuksen hyötyala 6 438 hym^2, bruttoala 10 546 brm^2 ja tilavuus 45 700 m^3. Mitoitushenkilömäärät ovat 752 oppilasta, 66 päivähoitopaikkaa, nuorisotila 70 kävijää/päivä, kirjasto 100 kävijää/päivä, henkilökuntaa on yhteensä 87.

10 Pihasuunnittelusta ovat vastanneet LOCI maisema-arkkitehdit Oy:stä Milla Hakari ja Pia Kuusniemi yhteistyössä Vertas Arkkitehtien kanssa.

11 Valoisaa ja korkeaa betoniseinäistä hallia kutsutaan keskustoriksi, joka on muunneltavissa tarpeen mukaan. Se on juhlatila, ruokala ja iltapäivätoiminnan tila. Näyttämöllä järjestetään myös ilmaisutaidon opetusta.

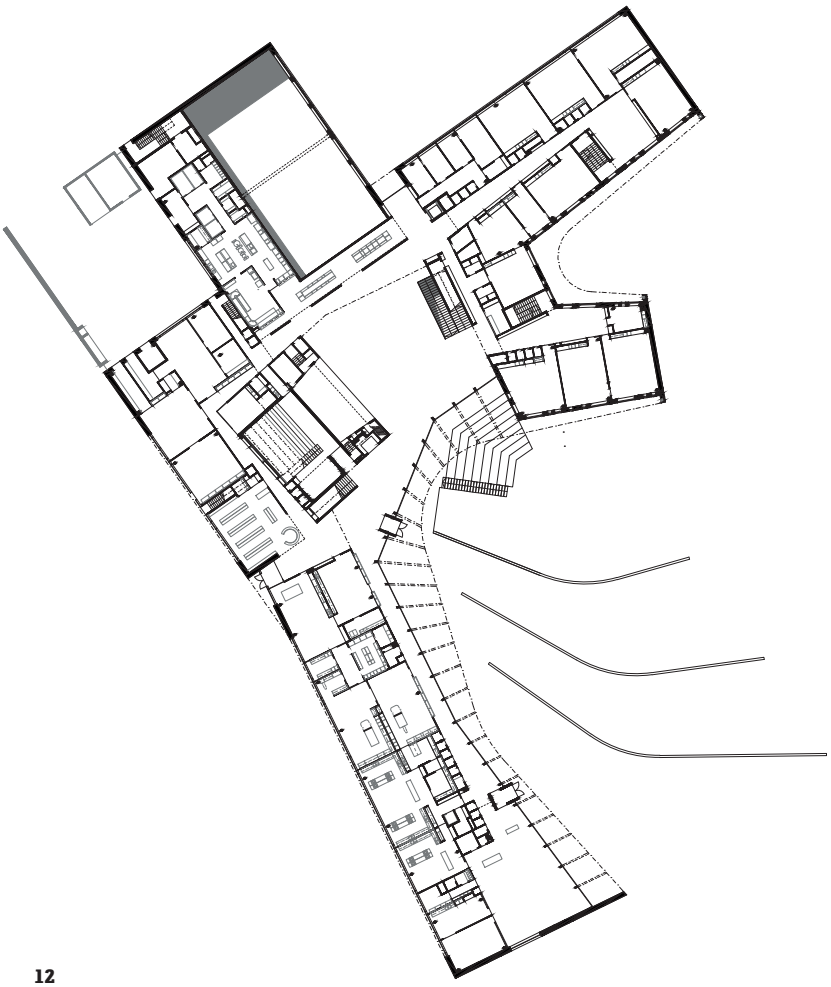
12 1. kerros

13 2. kerros

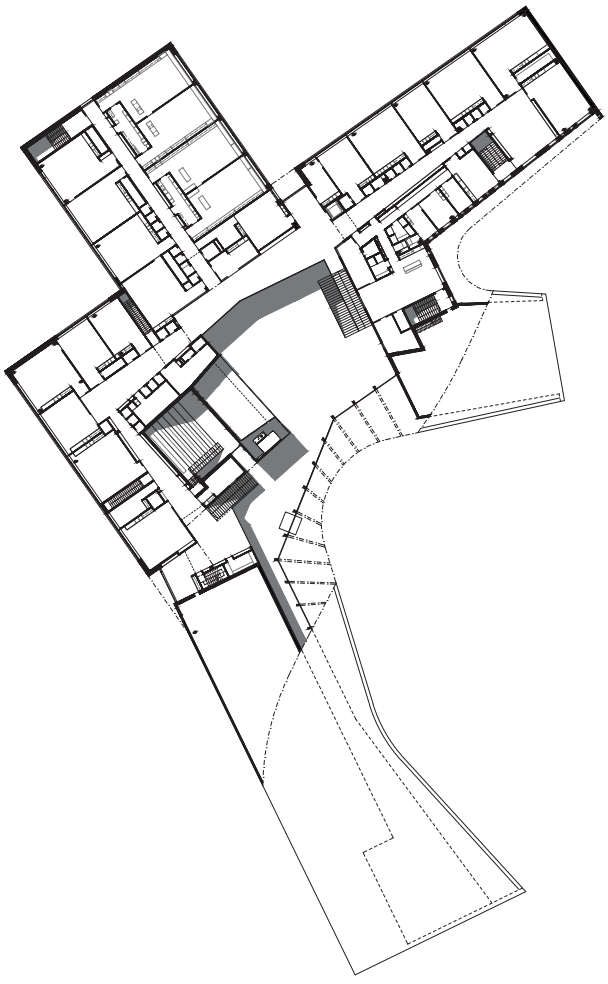
Kuvat seuraavalla aukeamalla:

14, 15, 16 Betoni on otettu rohkeasti ja näyttävästi koulutilojen käyttöpintoihin. Aula- ja porrastiloissa kantavien seinien puhtaaksivalettu betoni luo voimakkaan karaktäärin talon päätilalle. Puhdasvalupinnat on tehty AA-luokan lautamuottipintoina. Muottilaudoituksena on käytetty vaakasuuntaista, 70 mm korkeaa höylättyä ponttilautaa muottina. Tilojen lattiamateriaalina on Saint-Gobain Weberin Vetonit Design Plaano pumpattava tasoite, joka saumattomana pinnoitteena on helppo ja kestävä ylläpidon kannalta.

11



12

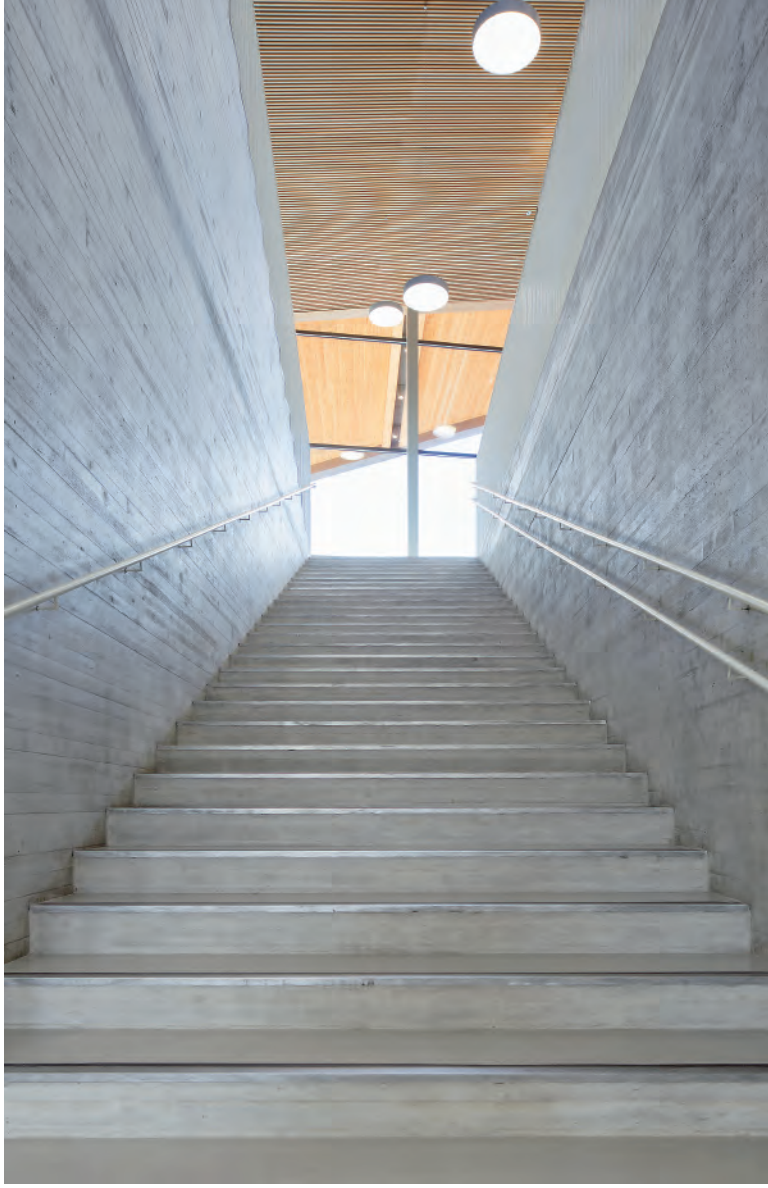


13

14

15

17



18

Honourable mention in Concrete Structure of the Year 2012 competition: Saunalahti School, Espoo

Saunalahti School was awarded an honourable mention in the Concrete Structure of the Year 2012 competition for demanding architectural and structural design and implementation where concrete plays a significant part in the end result. Concrete has been used holistically in the interior of the building on visible wear surfaces.

The building serves as a multi-activity house for education and culture, built as an active part of the everyday environment of the local residents. An open architectural competition was organised in 2007 for the design of the school. The winning entry from among the 90 submitted entries was that of Verstas Arkkitehdit Oy.

The different parts of the building are collected under a common copper roof, which follows the contours of the terrain. The inside is divided like a small town into public, semi-public and private areas according to functions and the children's ages. The core of the school is the versatile lobby space, with the canteen in the very heart of it. The stage is located at the end of the canteen, which thus serves as the actual events hall of the school.

The good qualities of concrete are demonstrated on the interior surfaces of the main areas of the building. The high-quality finish of the concrete surfaces creates a contrast to the other surfaces and materials. The internal wall surfaces are primarily cast-in-situ concrete poured against a smooth board shuttering.

The different functions of the school are indicated by bright colours. The stepped interior offers extensive views into the inside of the school; further expanded to the outdoor environment through large windows spaces.

17 Betonirakenteisissa portaissa on käytetty talon käyttötoimitojen mukaan valittuja voimakkaita värejä.

18 Paikallavaletuissa portaissa betonipinta luo kosketeltavaa tunnelmaa.

19 Liikuntatiloissa on myös betonipinnat esillä. Akustiikkalevynä on käytetty seinissä ja katoissa sementtipuukuitulevyjä.

20 Koulu- ja kaupunginkirjaston yhdistävä kombikirjasto toimii aulan ja pääsisäänkäynnin läheisyydessä.

19

20

Pientalo villAma meren rannalla
Betoniminimalismia

Sirkka Saarinen, toimit taja

Pientalo villAma Hirvensalossa, Turun saaristomaisemassa, yllättää. Perinteisen pitsihuvilan sijasta tilaaja halusi kodin betonista. Tuloksena oli muodoiltaan minimalistinen, kallioiseen rinteeseen luontevasti istuva, tyylikäs rakennus.

Talon rakennuttaja *Kari Leino* esitteli kotia, jossa perhe jo tyytyväisenä asuu, Design Betoni -seminaarissa tammikuussa.

VillAman tilaajalla oli tulevasta kodista vahva visio. Sitä oli Kari Leinon mukaan kypsytelty liki kymmenen vuotta. Rakentamisvaihe oli sitten nopea, yhdeksän kuukautta.

Talo toteuttivat ammattilaiset: arkkitehtina *Pekka Mäki Sigge Oy:stä,* rakennesuunnittelijana *Insinööritoimisto Ari Lindroos Oy,* urakoitsijana *S. Tikakoski Oy,* betonielementit valmisti *Betoniluoma Oy.*

Kohde sijaitsee Hirvensalon Haarlassa, meren rannalla. Tontti on vanhalla rantakaava-alueella, jolla ei ollut materiaaliin tai ulkomuotoon liittyviä kaavamääräyksiä. Rakennusvalvonnassa ja julkisivulautakunnassa "erilaista" kohdetta käsiteltiin useita kertoja ja suhtautuminen moderniin ja rohkeaan arkkitehtuuriin oli alusta alkaen kaupungin puolelta hyvin positiivista.

Teollisen ja kodikkaan liitto

– Lähtökohtana oli, ettei rakennuksen materiaaleista ja kalusteista näy, millä vuosikymmenellä ne on tehty. Se ei vanhene visuaalisesti, vaan kokonaisuus kestää hyvin aikaa ja näyttää ajattomalta myös 50 vuoden päästä Kari Leino kertoo. Ekologisuus voi materiaalivalintojen lisäksi olla myös muotoilullista; ajaton arkkitehtuuri pidentää tuotteen elinkaarta.

Muita selkeitä lähtökohtia olivat suorat horisontaaliset linjat, laatikkomaisuus ja tietynlainen keveys, jota katosta riippuva takka, olohuoneen seinään kiinnitetty hyllykkö sekä

1

Artikkelin valokuvat: Vesa Loikas

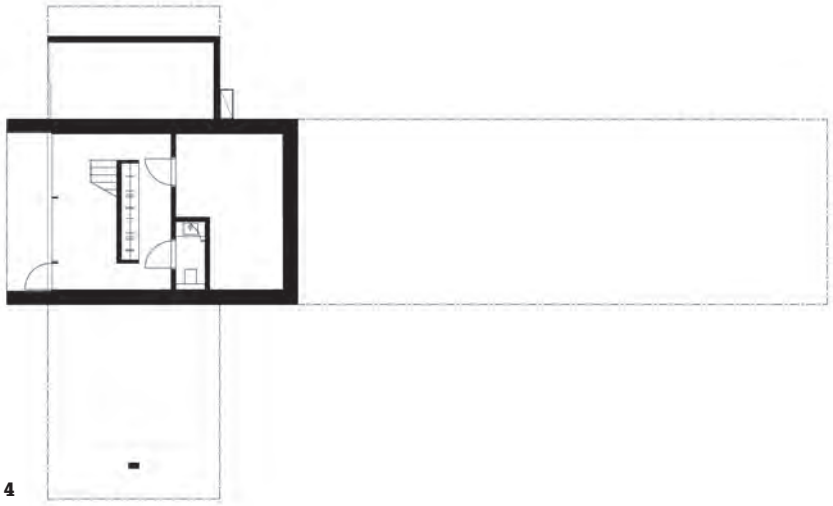
2

3

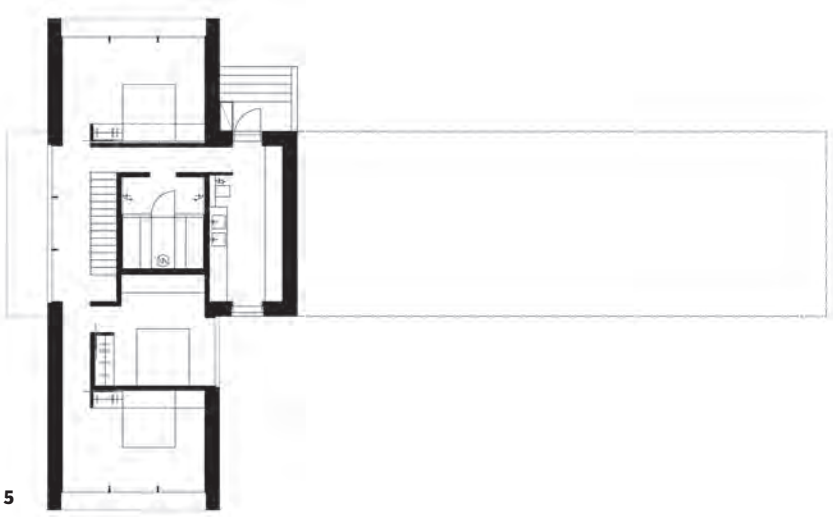
1 Huurteinen talvimaisema heijastuu betonipinnoista.

2 Sisääntulojulkisivu

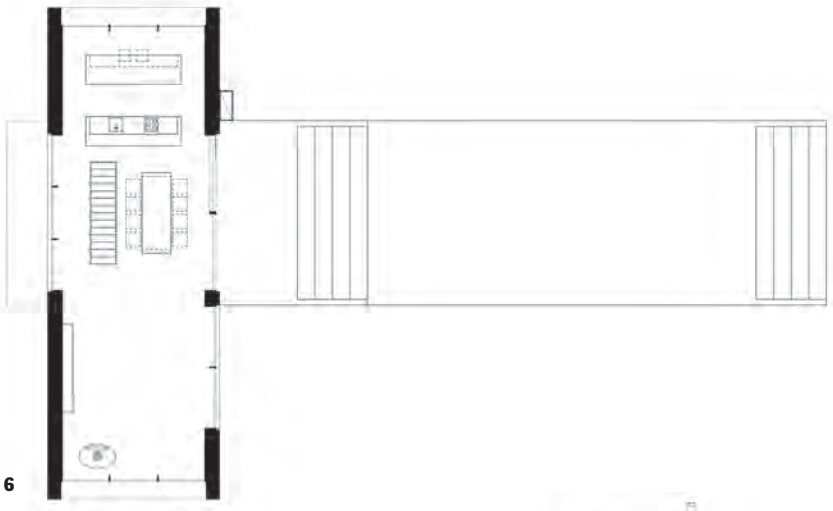
3 Leveä portaikko johdattaa kallioiselle terassipihalle.



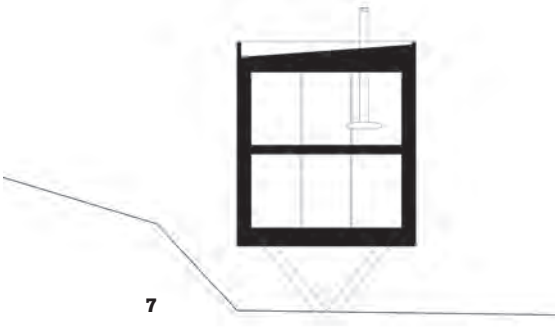
4



5



6



7

4 Pohjakerros

5 Toinen kerros

6 Kolmas kerros

7 Leikkaus

Artikkelin piirroskuvat: Sigge Oy

8 Keittiö

isot ikkunapinnat korostavat. Kaarevia muotoja villAmasta ei juuri löydy.

– Teollinen, krouvi, luostarimainen, ovat adjektiiveja, joilla Kari Leino kuvailee villAman tyyliä. – Tyyli jatkuu kalusteissa: keittiön saareke ja iso pöytä samoin kuin ulkoterassin pöydät ja penkit, on nekin valettu betonista. Sisään käyntiin ohjaa leveä betoniportaikko. Sisällä puolestaan betoniportaat leijuvat kevyesti ulokkeina seinästä. Portaiden kaidemateriaalina käytetty käsittelemätön teräs korostaa kohteen teollista ilmettä.

– Yllättävästi myös familiaari, kodikas, kuvailee puolestaan Pekka Mäki. – Minulle tämä oli ensimmäinen betonipientalo. Erikoinen kohde on herättänyt huomiota, itselle suunnittelusta jäi hyvät fiilikset. Tilaaja tiesi mitä halusi ja hankkeessa väistämättä eteen tulevat kompromissitkin ratkottiin hyvässä yhteistyössä.

– Betonin rinnalla isossa roolissa on toinen kova materiaali lasi. Sisätiloissa kovia materiaaleja pehmentää öljytty puulattia. Materiaalit tukevat hyvällä tavalla toisiaan, hän toteaa.

VillAman huoneala on 162 neliötä, kerroksia on kolme. Ulospäin näkyvin osa on betonikuutio, suorakaide, jossa on olohuone ja päädyssä seinän kokoinen ikkuna. Samalla se muodostaa ulkokatoksen autoille.

Tilaaja olisi halunnut betonikuution leijumaan ulokkeena. Rakenteellisesti ja myös kustannusten kannalta oli kuitenkin järkevämpää

9

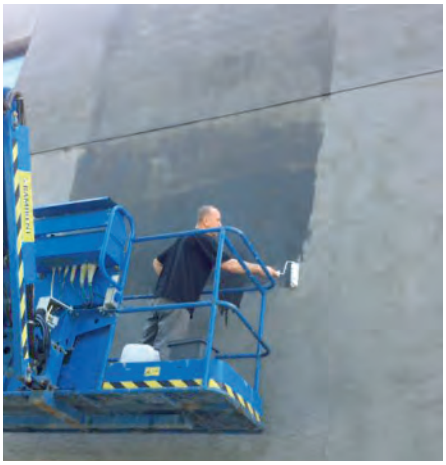
10

9 Ruokailutilssa on näyttävä betoninen ruokapöytä

10 Olohuoneen ja ruokailutilan avarat näkymät

Työmaa- ja tehdaskuvat: Kari Leino

11



12

11 Betoniluoman kokonaispakettiin kuului myös erikoiselementtejä, kuten näyttävä V-pilari ja seinästä ulokkeina tulevat porraselementit sekä välitystuotteina ontelolaatat. Betoniluoma asensi kaikki elementit.

12 Julkisivuihin telattiin impregnointiaine, joka suojaa ilman epäpuhtauksilta.

13 V-pilarielementin valmistusta tehtaalla.

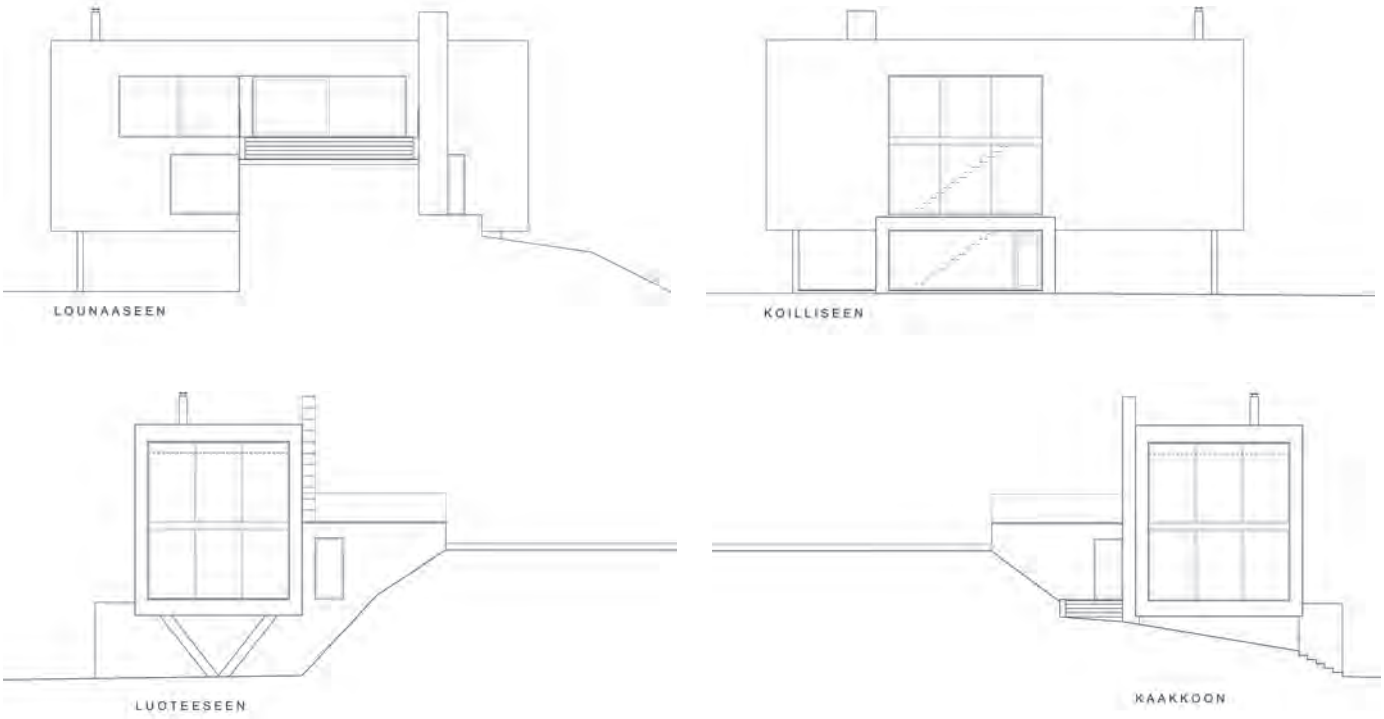
14 Ulkoportaan pielielementin muotti raudoituksineen tehtaalla.

15 Julkisivupiirustukset

16 Kaikki betonipinnat ovat villAmassa näkyvillä. Tehtaalta lähtiessä valmiit betonipinnat tuli suojata ja huomioida myös kuljetuksessa ja asennuksessa. Betoniporraslankut on kiinnitetty betoniseinästä.

13

14



15

tukea uloke. Uloke tuettiin V-muotoisella kannatinpilarilla. – Hyvä ratkaisu myös arkkitehtonisesti, Pekka Mäki arvioi lopputulosta.

Elementeistä

Alkuperäinen, klubiaskin kanteen hahmoteltu tyyli säilyi, vaikka pientalorakentajan arki tarkoittaa myös karsimista ja kompromisseja.

Runkomateriaali pysyi betonina, mutta toteutus vaihtui paikallavalusta elementeiksi. Lopputulosta sekä Kari Leino että Pekka Mäki kiittelevät.

Kaikkien betonielementtien mittatarkkuuteen ja laadukkuuteen asukkaat ovat erittäin tyytyväisiä. Myös aikataulut pitivät hyvin projektin aikana. – Minulle tärkeää oli nimenomaan betonin oikea harmaus, Kari Leino korostaa. Oikea mustan pigmentin määrä löytyi Betoniluoman tekemistä mallikappaleista. – Ja mikä tärkeintä sävy pysyi samana kaikissa elementeissä.

Betoniluoman *Mikko Torvela* puolestaan toteaa, että niin sen pitää pysyäkin.

Ulko- ja väliseinäelementtien lisäksi Betoniluoman kokonaispakettiin kuului erikoiselementtejä, kuten näyttävä V-pilari ja seinästä ulokkeina tulevat porraselementit sekä välitystuotteina ontelolaatat. Betoniluoma myös asensi kaikki elementit.

Vaativinta elementintekijälle oli Torvelan mukaa se, että kaikki betonipinnat jäivät näkyville. Ne olivat siis tehtaalta lähtiessä valmiita betonipintoja, mikä piti myös kuljetuksessa ja asennuksessa ottaa huomioon.

16

17

18

17 Pohjakerroksen sisääntuloaula.

18, 19 Wc-tilojen betonitasot sekä keittiön saarekkeet ja ruokapöytä valettiin paikan päällä. Suojapinnoitteen tasoihin, kosteiden tilojen lattioihin ja suihkuseiniin teki Lattiamies.

19

– Elementin vanerimuottipinta tuli sisäpinnaksi, ulkopinta teräshierrettiin käsin ja karhennettiin kevyesti hiomalla.

Näyttävässä V-pilarissa on teräksinen palkkiosa. Elementti koottiin valmiiksi tehtaalla. Ratkaisu oli onnistunut; sisätiloissa, tasaisissa olosuhteissa siitä saatiin mittatarkka, työmaa-olosuhteissa se olisi ollut vaikeampaa.

VillAma oli Torvelan mukaan elementtivalmistajalle mielenkiintoinen kohde. Eväät tekemiselle olivat sikäli hyvät, että alusta lähtien oli hyvin tiedossa mitä haettiin. Myös yhteistyö osapuolien välillä sujui kiitettävän hyvin.

Listaton talo

Minimalismi tarkoittaa villAman sisällä myös sitä, että listoja ei ole, ei myöskään johtoja näkyvillä. – Kaikki, pistorasioista ovipuhelimen upotukseen, sijoitettiin elementtisuunnittelussa oikeille paikoilleen. Kolmannen kerroksen keittiön putkituksia varten rakennuksen viereen tehtiin tekniikkakuilu, jonka kautta putkitukset vietiin kerroksiin. Näin saatiin luotua ylimpään kerrokseen, jossa sijaitsevat keittiö, ruokailutila sekä olohuone, täysin avoin ja yhtenäinen tila, josta avautuu näkymät kaikkiin ilmansuuntiin.

20

Television koko päätettiin etukäteen ja sille valettiin elementtiin oikeankokoinen upotus putkituksineen. Minimalistista kalustusta tukee myös seinähylly, joka kätkee taakseen kaiken elektroniikan, jolloin esimerkiksi kaiuttimiakaan ei ole näkyvissä.

Alakerran valettu katto on jätetty paljaaksi. Muissa kerroksissa äänimaailmaa on pehmennetty akustiikkalevyillä. Alun perin asukkaat aprikoivat mahdollisia akustiikkaongelmia paljaiden kivipintojen takia. – Knaufin Heradesign-akustiikkalevyillä tältä ongelmalta vältyttiin. Asumismukavuuden kannalta tällä oli suuri merkitys lopputulokseen, kertoo Leino. Levyt maalattiin asiakkaan toiveiden mukaan jo Itävallassa Heradesignin tehtaalla ja näin varmistettiin visuaalisesti yhteensopiva lopputulos harmaiden betonipintojen kanssa.

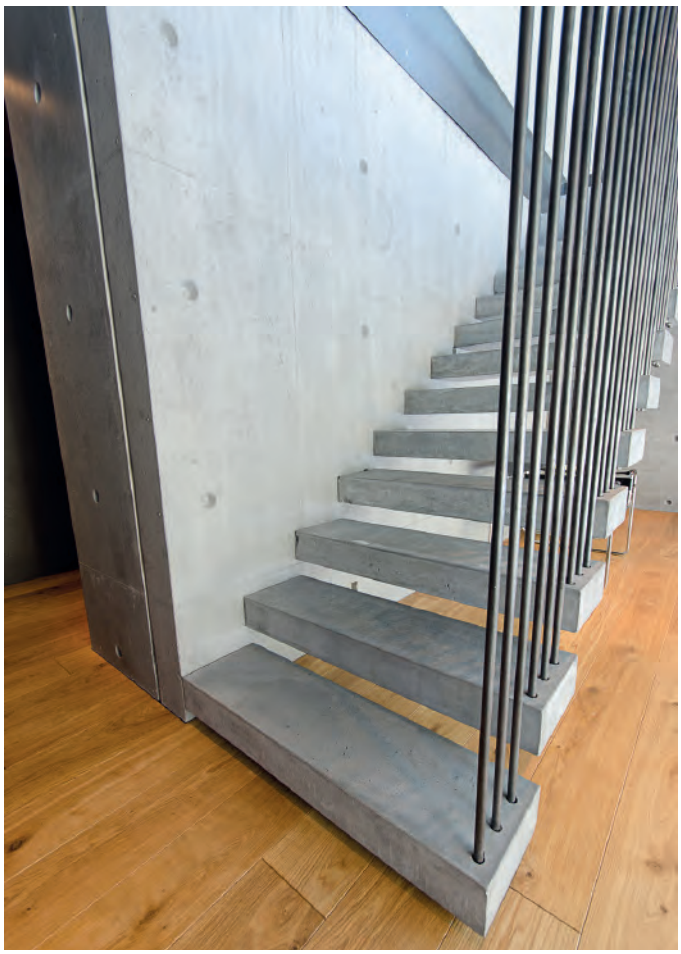
Julkisivuihin Kari Leino telasi itse suojaksi impregnointiaineen, joka suojaa ilman epäpuhtauksilta. Teflonmaisen pinnan ansiosta julkisivun sävy ei tummu sateellakaan.

20 Olohuoneen audiokalusteilla on oma paikkansa betoniseiniin tehdyissä upotuksissa.

21 Isoista ikkunoista valo tulvii sisään.

21

22



23

24

25

26

Concrete minimalism: VillAma by the sea

VillAma is a surprising villa in the archipelago environment in the Hirvensalo area in Turku. Instead of a traditional villa with lacy decorations, the owner wanted a concrete home. The result was an elegant building of minimalistic forms, naturally adapted to the rocky hillside.

The starting point of design was to use building materials and fixtures that do not reveal the decade of their manufacture. The building will not become visually aged. Another starting point was a box-like appearance with direct lines. There are hardly any curved forms in VillAma.

The industrial style continues in the fixtures: the kitchen island and the large table as well as the tables and benches on the outdoor terrace are also concrete structures.

The most dominant feature on the outside of the three-storey house is a concrete cube, a rectangular space that contains the living room, with a full-width window at one end. The cantilever is supported by a column in V shape.

VillAma was built of precast concrete units. All the concrete surfaces were left in sight. In other words, they were finished surfaces when they were sent from the factory and this had to be taken into consideration during transport and installation. The surface produced against the plywood formwork was used as the interior surface; the external surface was trowelled manually and roughened lightly by grinding.

The impressive V column has a beam section of steel. The column was assembled in the factory.

27

Porton betonimonoliitti Casa da Música

Pertti Vaasio, rakennusarkkitehti RIA

Casa da Músican, Portugalin ensimmäisen kokonaan musiikille omistetun rakennuksen rakentaminen käynnistyi vuonna 1999, jolloin yhteenliittymä OMA (Office for Metropolitan Architecture) ja Ove Arup & Partners voittivat kansainvälisen suunnittelukilpailun. Arkkitehtuurista vastasivat Rem Koolhaas ja Ellen van Loon.

Tuloksena on betoninen monoliitti tai kuin avaruusalus laskeutuneena Portoon, Portugalin toiseksi suurimpaan kaupunkiin.

Rakennuksen piti valmistua vuonna 2001, jolloin Porto oli Euroopan kulttuuripääkaupunki Rotterdamin ohella. Hanke käynnistyi kuitenkin liian myöhään ja ovet avattiin yleisölle vasta huhtikuussa 2005.

Rakennus sijaitsee vilkkaan Rotunda da Boavista -aukion varrella purettujen raitiovaunuhallien paikalla.

Casa da Música on tarkoitettu kaikenlaisen musiikin esittämiseen. Se on osa paikallisen kulttuurin verkostoa ja Porton kulttuurielämän laventamista. Klassisen musiikin lisäksi talossa esitetään jazzia, fadoa ja elektronista musiikkia sekä kokeellisia musiikkiesityksiä.

Talon luonteesta johtuen se on aina avoin eikä vain tiettyjä tapahtumia varten. Rakennuksen laatikkomainen tylppä ja raskas muoto symboloi vuoropuhelua vanhan ja uuden välillä.

Suureen auditorioon noustaan alumiiniportaita pitkin, tosin liikkumista helpottavat eri puolilla rakennusta olevat hissit ja rullaportaat.

Kulku rakennuksessa on kuin seikkailu, portaat näyttävät päättyvän tyhjään, kulmikas käytävä ei johda minnekään, välillä kuljetaan tunnelissa, jne. Karu ulkokuori kätkee sisäänsä yllätyksellisiä materiaaleja, värejä ja muotoja. Päämateriaalina on kuitenkin betoni.

Monissa tiloissa on käytetty perinteisiä portugalilaisia laattoja lattioissa, seinissä ja jopa katoissa.

1

Artikkelin valokuvat: Hisao Suzuki

2

Englantilainen arkkitehtuurikriitikko Hugh Pearman:

”This buiding is insane. It is also brilliant.”

1 Casa da Música poikkeaa melkoisesti ympäröivästä rakennuskannasta. Casa da Música sijoittuu vilkkaan Rotunda da Boavistan varrelle.

2 Vasemmalla ylhäällä ison auditorion ikkuna, alhaalla solistien huoneiden ikkunoita ja alimpana harjoitustilan ikkuna. Oikealla oleva ikkuna avautuu portaikkoon.

3

Vankat rakenteet

Casa da Música on niitä projekteja, joissa hankkeen onnistuminen edellytti arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan saumatonta yhteistyötä. Rakennuksen epätavallinen muoto asetti rakenteiden suunnittelulle paljon haasteita.

Alkuperäinen idea oli rakentaa teräsrungon varassa oleva läpikuultava rakennus. Taloudellisista ja muista syistä johtuen rakennus verhoutui kuitenkin vankan valkobetonisen kuoren sisään. Läpikuultavuudesta on kuitenkin jäljellä molempien auditorioiden suuret ikkunat.

Monisärmäinen rakennus verhoutuu jopa 40 cm paksun paikallavaletun teräsbetonivaipan sisään. Ison auditorion molemmat pitkittäiset sivuseinät ovat metrin paksuisia. Ne ulottuvat alas perustuksiin saakka. Sen lisäksi että seinät jäykistävät rakennusta niin niiden paksuus antaa mahdollisuuden suurtenkin aukkojen avaamiseen ilman palkkeja.

Rakenteiden suunnittelussa tuli ottaa huomioon maanjäristysten mahdollisuus. Vinojen ulkoseinien lisäksi rakennuksen sisällä risteilee jäykistäviä teräsbetonipalkkeja ja -pilareita, joista viimeksi mainitut alkavat perustuksista 15 metriä maanpinnan alapuolelta.

Yläpohjissa ja osassa välipohjia on käytetty myös teräsrakenteita.

Vinojen paksujen ulkoseinien tekemisen haasteena oli olla rakenteellisesti kantavan osan toteuttaminen ja samalla valmiin julkisivupinnan muodostaminen. Esimerkiksi kutistumishalkeamien hallinta tuotti ongelmia.

Ylöspäin suuntautuvat pinnat on katettu 10 cm:n paksuisilla kuorilaatoilla. Seinä- ja kattorakenteissa käytetty betoni on C40/50, vähimmäissementtimäärä 380 kg/m^3, valkosementtiä 42,5 White BR I. Kiviaines on kalkkikiveä ja paikallista siniharmaata graniittia. Tällä yritettiin välttää betonin kellastumista, jota usein tapahtuu yritettäessä tehdä betonista niin valkoista kuin suinkin.

Betonipinnat on käsitelty veden imeytymisen ja likaantumisen estämiseksi sekä sienikasvuston torjumiseksi.

Laatikko laatikossa

Rakennuksen ytimenä on 1.100 neliöinen 'kenkälaatikko', eli iso auditorio, jossa on tilaa 1.238 kuulijalle. Lavalle mahtuu 110 muusikkoa ja yli satapäinen kuoro.

Iso auditorio on rakennettu akustisista syistä betonirakenteiden sisään omaksi laatikokseen– 'box in a box' –, jonka lattia, seinät ja katto tukeutuvat teräsrakenteiden varassa kantaviin rakenteisiin joustavien tukien välityksellä.

Auditorion katto ja seinät on verhoiltu vanerilevyillä, jotka on päällystetty lehtikullalla.

Ison auditorion molemmissa päädyissä olevat ikkunat ovat 23,2 m leveitä ja 14 m korkeita. Ulko- ja sisäikkunat ovat 6,5 metrin etäisyydellä toisistaan. Lasiseinät on koottu kolmesta lasilevystä laminoiduista elementeistä, jotka on taivutettu S:n muotoon. Ylimmät lasielementit on ripustettu katosta.

3 Lasikaiteella jaettu porras kiemurtelee kohti auditoriota. Portaasta avautuu näkymiä ulos.

4 Betoniportaiden askelmat on päällystetty alumiinilevyillä.

5 Opastekstit on upotettu betonivaluun.

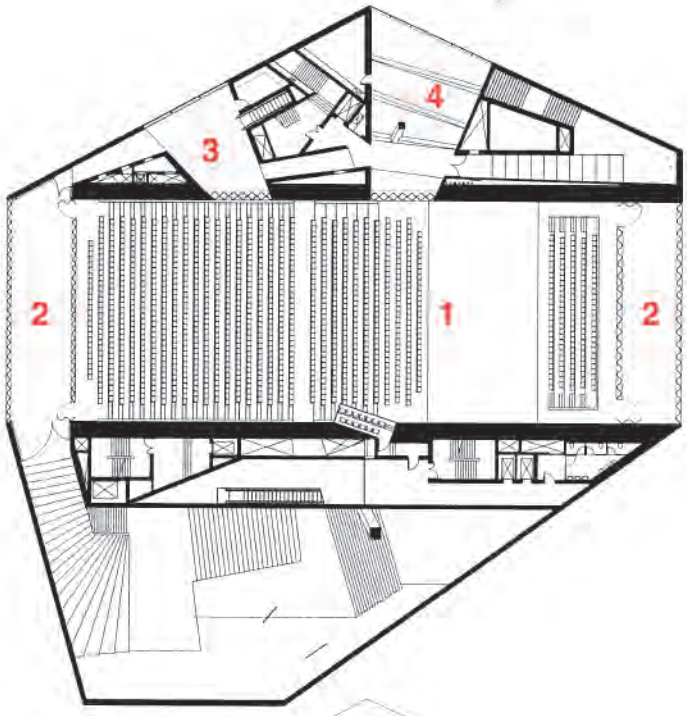
6 Rakennuksen sisustuksessa on käytetty perinteisiä portugalilaisia kaakeleita.

4

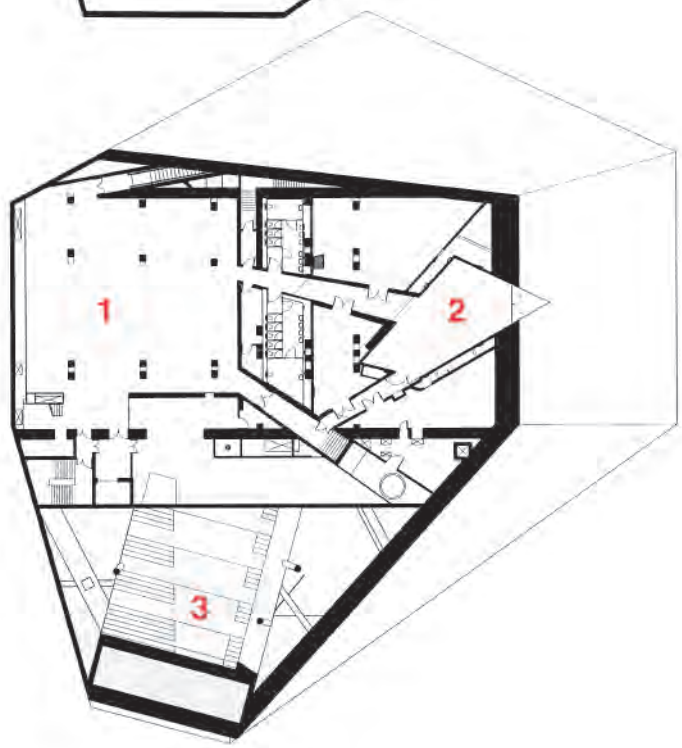
5

6

7



8



9

7 Sisääntulotaso. 1 Sisääntuloaula; 2 Lipunmyynti; 3 Hallinto; 4 Harjoitustiloja; 5 Solistien huoneet.

8 Taso +4. 1 Iso auditorio; 2 Aula; 3 Baari; 4 Cyber Space-tila.

9 Taso +8. 1 Ravintola; 2 Kattoterassi; 3 Luentotila.

10 Leikkaus. 1 Iso auditorio; 2 Lasiseinien välissä sijaitseva lämpiö; 3 Ravintola; 4 Kattoterassi. Rakennuksen "harja"on 40 metrin korkeudella pihatasosta. Perustukset ulottuvat 15 metrin syvyyteen.

11 Ison auditorion seinien ja katon verhoukseen käytetyt vanerilevyt on pinnoitettu lehtikullalla. Takaseinän ikkunan edessä on akustinen verho.

Lasien aaltoileva profiili kestää tuulen paineen ja hajottaa heijastuvat äänet sisätiloissa.

Auditorion leveys on 24,3 metriä ja se on katettu lähes neljä metriä korkeilla teräsristikoilla, joiden etäisyys toisistaan on 6 metriä. Ristikoiden päällä on 20 cm:n paksuinen teräsbetonilaatta.

Monikäyttöinen pienempi auditorio, eli kamarimusiikkisali on kooltaan 320 m². Punaisessa salissa on istuintilaa 300 henkilölle, seisomapaikkoja on 650 katsojalle. Tilan akustisia olosuhteita voidaan muunnella tarpeen mukaan. Pienempi auditorio avautuu kaksinkertaisten ikkunoiden välityksellä isoon auditorioon sekä ulos.

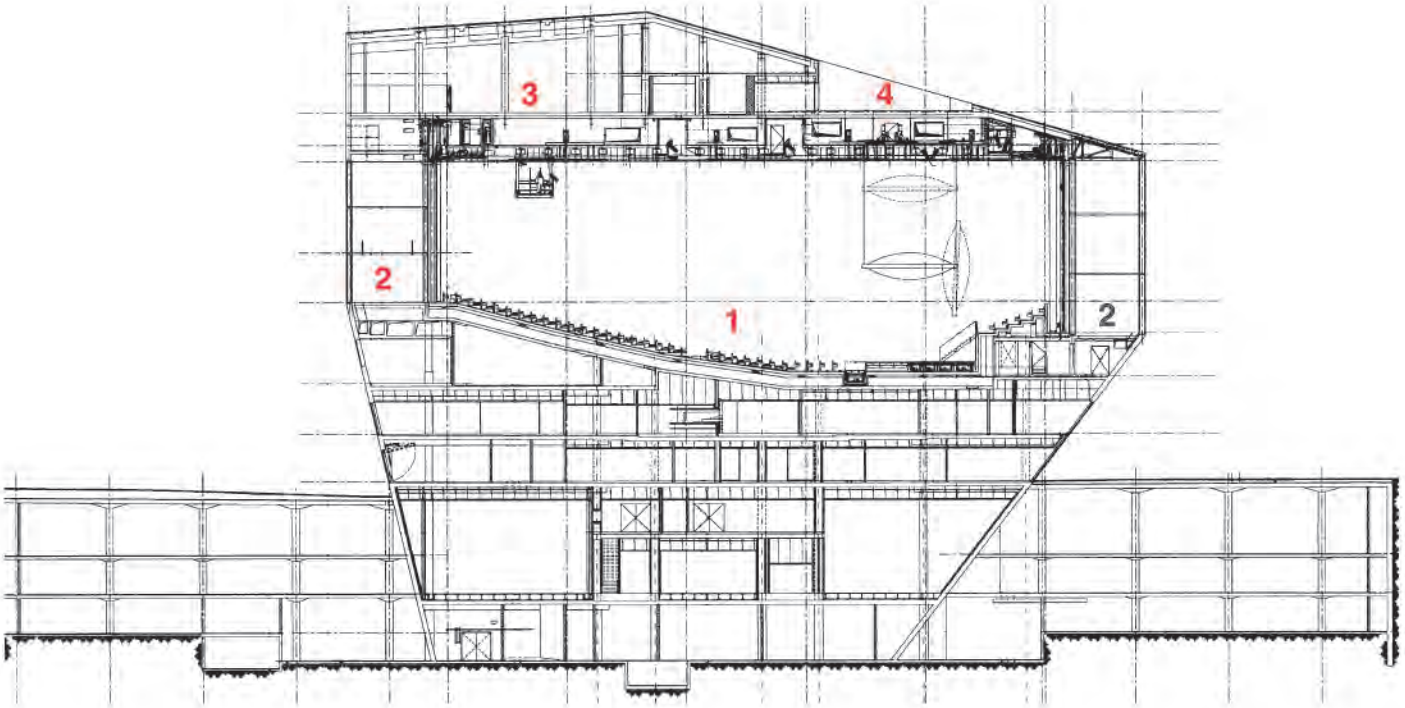
Rakennuksessa on 10 harjoitussalia, joista osa on maan alla. Osaa saleista voidaan käyttää levytyksiin. Tasolla neljä on 156 neliömetrin suuruinen Cuber Space, joka on tila kokeellista musiikkia varten. Ylimpänä on 250-paikkainen ravintola ja sen vieressä kattoterassi.

Betoninen 'jättiläistimantti' lepää 9 000 neliön suuruisen aaltoilevan kullankeltaisen jordanialaisen travertiini'maton' päällä. Sen alla on 600 auton kolmikerroksinen parkkihalli. Sieltä löytyy tilaa myös sadoille polkupyörille.

Rakennushanke kärsi lukuisista viivytyksistä ja kustannusten noususta, kuten niin monet samankaltaiset projektit. Myös byrokratia hidasti rakentamista: rakennusvaiheessa Casa da Músican johtaja vaihtui viisi kertaa. Lopullinen hinta lähenteli 100 miljoonaa euroa.

Rakennukseen tarvittiin 5 000 tonnia raudoitusterästä ja rakenneterästä 600 tonnia. Betonia kului 35 000 kuutiota.

Portolaiset odottivat rakennuksesta Bilbaon Guggenheimin museon veroista maailmanluokan vetonaulaa, mutta turhaan. Joka tapauksessa Orquestra Nacional do Porto, Orquestra Barroca ja Remix Ensemble saivat itselleen hyvän kodin.



Artikkelinpiirroskuvat: OMA

10

11

12

Concrete monolith in Porto

The construction of Casa da Música, the first building in Portugal completely dedicated to music, started in 1999, when the consortium of OMA (Office for Metropolitan Architecture) and Ove Arup & Partners won the international design competition. The architects in the project were Rem Koolhaas and Ellen van Loon.

The result was as if a monolith or a space vessel had landed in Porto, the second largest city in Portugal.

The building was supposed to be completed in 2001 when Porto, together with Rotterdam, was the European Capital of Culture. The project was started too late, however, and the doors were not opened to the public until in April 2005.

The building is located on a site where a tram garage used to stand. The box-like blunt and heavy shape of the building symbolises a dialogue between the old and the new.

A visit to the building is an adventure. The rugged exterior conceals surprising materials, colours and shapes. The primary material, however, is concrete.

The multifaceted building is clad in an up to 40 cm thick cast-in-situ reinforced concrete shell. The longitudinal side walls of the large auditorium are both one metre in thickness and reach down to the foundations. Not only do the walls stiffen the building, their thickness makes even large openings possible without beams.

In addition to the diagonal external walls, reinforced concrete beams and columns mounted on the foundations 15 metres underground criss-cross as stiffening structures inside the building.

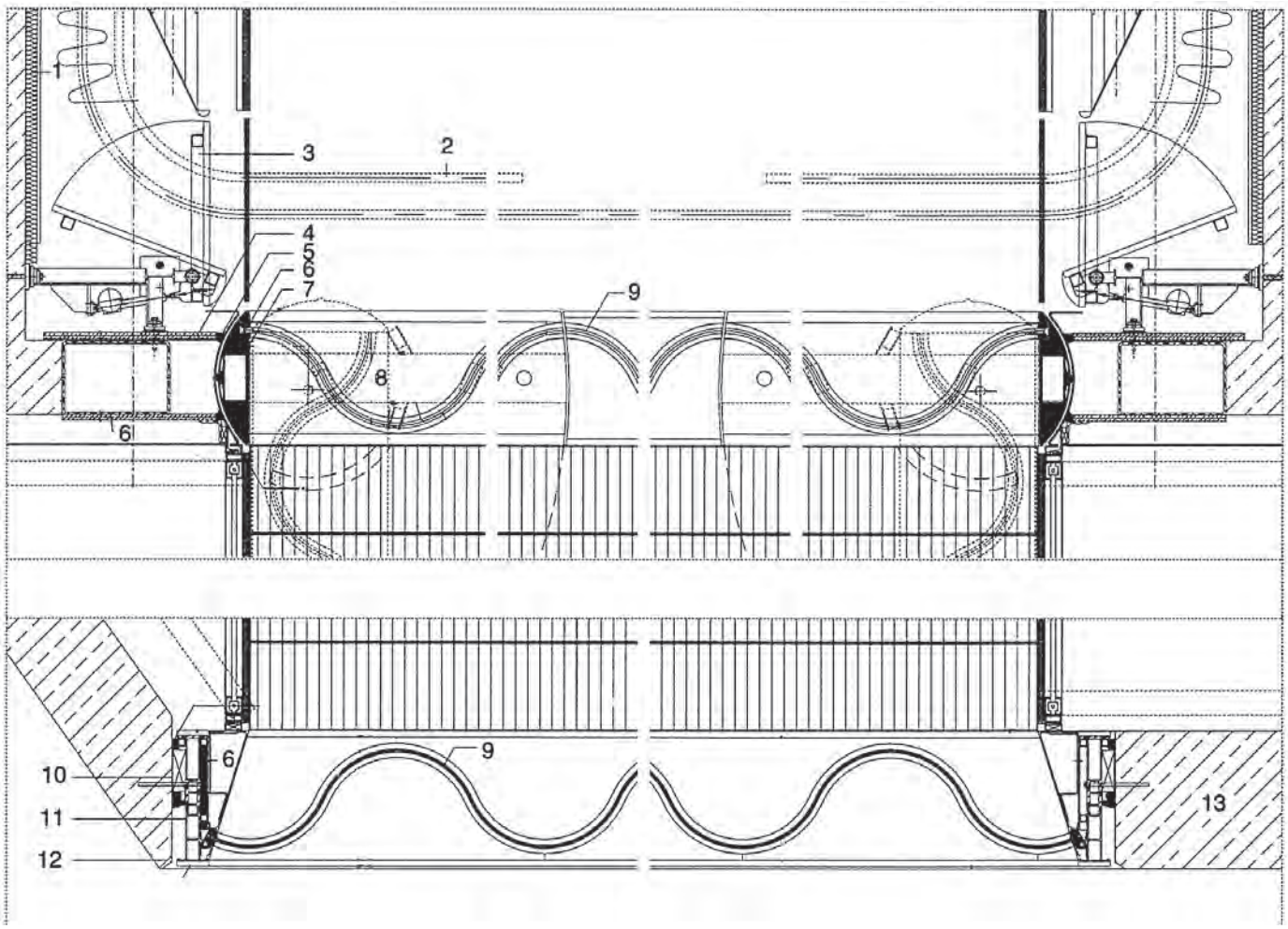
The large auditorium that serves as the core of the building was for reasons of acoustics built inside concrete structures as a separate box. There is also a smaller auditorium as well as 10 rehearsal rooms, some of them in the basement.

The "giant diamond" in concrete stands on a ca. 9000 square-metre undulating golden travertine "rug" from Jordan. A three-storey parking garage underneath has room for 600 cars.

12 Ison auditorion ja ulkoseinän aaltoilevien ikkunoiden etäisyys toisistaan on 6,5 metriä. Välitilaa käytetään lämpiönä.

13 Piirros aaltoilevista ikkunoista. Ylempänä ison auditorion, alempana ulkoseinällä oleva ikkuna. Ikkunoiden väli on 6,5 metriä.

14 Oikealla yleisön sisäänkäyntiporras. Ylhäällä pienen auditorion ikkuna, alhaalla toimistojen ikkunoita, alimpana harjoitustilan ikkuna.



13

Arkkitehti:
OMA / Rem Koolhaas, paikallinen yhteistyötoimisto
ANC Arquitectos/Jorge Carvalho

Rakennesuunnittelu:
Ove Arup & Partners, London, UK
AF Associados, SA, Porto, Portugal

Urakoitsija:
Somaque / A. M. Mesquita, Portugal

14

Derby Business Park on tietomallintamisen taidonnäyte

Mari Saarinen , toimittaja
Viestintätoimisto AC-Sanafor Oy

Espooseen Turunväylän varteen rakennettava Derby Business Park palkittiin vuoden 2012 parhaana rakentamisen tietomallinnuskohteena Tekla BIM Awards -kilpailussa. Derby on betonielementtiteollisuuden ensimmäisiä hankkeita, jossa tietomallia ja betonielementtien tuotannonohjaukseen suunniteltua Beteleohjelmistoa on pilotoitu sähköiseen tiedonsiirtoon elementtitehtaan kanssa.

Derby Business Parkin ensimmäinen toimistorakennus valmistui elokuussa 2012. Siitä tuli kohteen urakoitsijan eli SRV:n uusi pääkonttori. Kolme kahdeksankerroksista toimistorakennusta käsittävän hankkeen kaksi muuta rakennusta valmistuvat kesällä 2013. Toimistokorttelin kokonaislaajuus on yhteensä 39 100 neliömetriä.

Lähtökohtana yhdistelmämalli

Tekla BIM Awards -kilpailussa palkitaan vuosittain paras kohde, jossa tietomallinnusta on hyödynnetty monipuolisesti. Vuoden 2012 voiton vei *Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy,* joka on vastannut Derbyn elementti- ja rakennesuunnittelusta. Derby palkittiin parhaana BIM-kohteena myös kilpailun kansainvälisessä sarjassa.

Derbyn rakenteet on täydellisesti mallinnettu haastavaa kahdeksankerroksista pysäköintitaloa ja sen spiraalimaisia vinoja ajoramppeja myöten.

Derby-hankkeessa eri alojen suunnittelumallit yhdistettiin yhdeksi yhdistelmämalliksi, mikä hyödytti niin suunnittelijatiimejä kuin rakennuttajaa ja rakentajia.

Yhdistelmämallissa kaikki ajantasainen tieto on ollut samassa paikassa kaikkien projektiosapuolten ulottuvilla.

– Suunnittelijatiimit ovat pystyneet tarjoamaan hankkeen muiden osapuolten käyttöön hurjan määrän hyödyllistä tietoa, sanoo elementtisuunnittelusta vastannut *Ville Jurvansuu* Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy:stä.

Mallinnusta on hyödynnetty ahkerasti myös työmaalla. Muun muassa hankkeen elementtirungon asennus aikataulutettiin kokonaisuudessaan tietomallin avulla. Mallin avulla on myös tehty määrälaskentoja esimerkiksi hankintoja ja muutoslaskelmia varten.

– Ajantasaisen yhdistelmämallin avulla työn- ja tuotannonohjaus sekä aikataulujen hallinta on ollut helpompaa ja varmempaa, sanoo Derby-hankkeen projekti-insinööri *Petteri Nieminen*, SRV:ltä.

Käytännön toteutuksessa mallista otettuja havainnekuvia on käytetty muun muassa urakoitsijapalavereissa seuraavien työvaiheiden läpikäyntiin ja siitä leikattuja detaljeja tulosteena asennusten tukena.

– Mallista nähdään heti, ettei rakenteissa ole keskinäisiä törmäyksiä tai ristiriitaisuuksia. Näin säästytään turhilta virheiltä, joita voi tulla helpostikin rakenteiden ollessa monimutkaisia, toteaa Nieminen.

Aliurakoitsijoita hyödytti projektipankissa kerran viikossa julkaistu päivitetty tietomalli, joka oli tarkoitettu vapaasti käytettäväksi kaikille rakennusprojektin toimijoille.

Määrät automaattisesti mallista elementtitehtaalle

Yli 6 700 teräsbetonielementtiä sisältävässä Derby Business Parkissa on ensimmäistä kertaa testattu uutta toimintamallia elementtitehtaan kanssa.

– Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että mallista saatu sähköinen tiedosto on syötetty suoraan tehtaan tuotannonohjausjärjestelmään tarvittavia elementtien mitta- ja materiaalimäärätietoja varten. Näin on voitu vähentää huomattavasti virheiden ja hukkatyön määrää, kertoo Jurvansuu.

Insinööritoimisto Mäkeläisen kanssa tätä on ollut toteuttamassa *MH-Betoni Oy,* jossa sähköistä tiedonsiirron hyödyntämistä kokeiltiin tässä yhteydessä ensimmäistä kertaa.

– Tämä on ollut mielenkiintoinen pilotti ja uskon, että jatkoa seuraa. Sähköinen tiedonsiirtohan on betonialalla muutenkin uutta, joten toimintamallia hiotaan varmasti vielä lisää, sanoo toimitusjohtaja *Ilkka Honkonen* MH-Betoni Oy:stä.

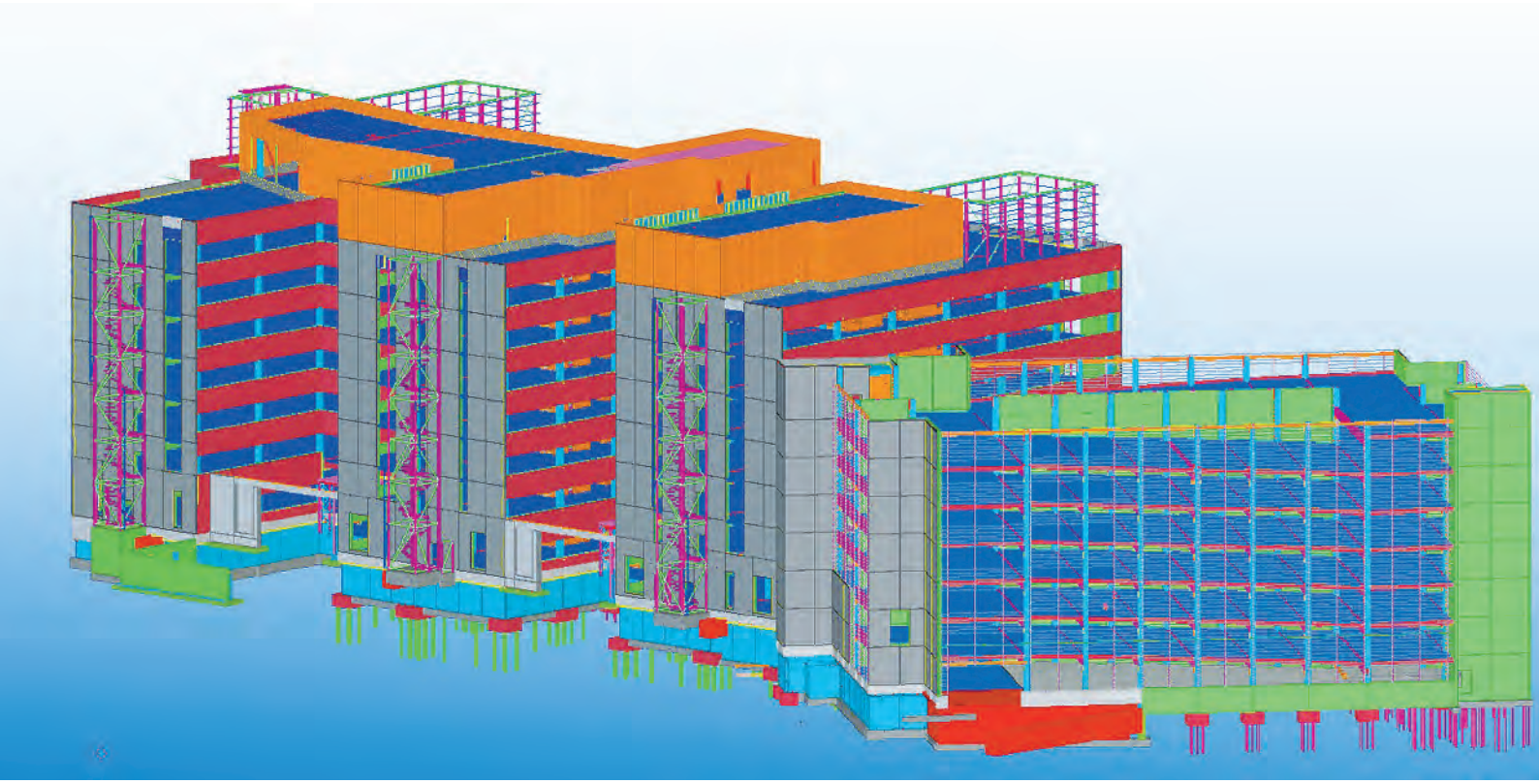
Derby Business Park on lisäksi Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy:n ensimmäinen kohde, jossa talotekniset reikä- ja varaustiedot on siirretty suoraan talotekniikkamallista rakennemalliin ja päinvastoin, ilman käsityötä.

– Mallin ehdottomasti yksi tärkeimmistä hyödyistä on suunnittelijoiden keskinäinen tiedonsiirtomahdollisuus. Ilman 3D-mallia tekniikkasuunnittelijoiden olisi ollut paljon haastavampaa hahmottaa rakenteet ja meidän vastaavasti varausten sijainti, sanoo Jurvansuu Insinööritoimisto Mäkeläisestä.

Tietomalli työmaan logistiikan suunnittelussa ja työturvallisuuden tukena

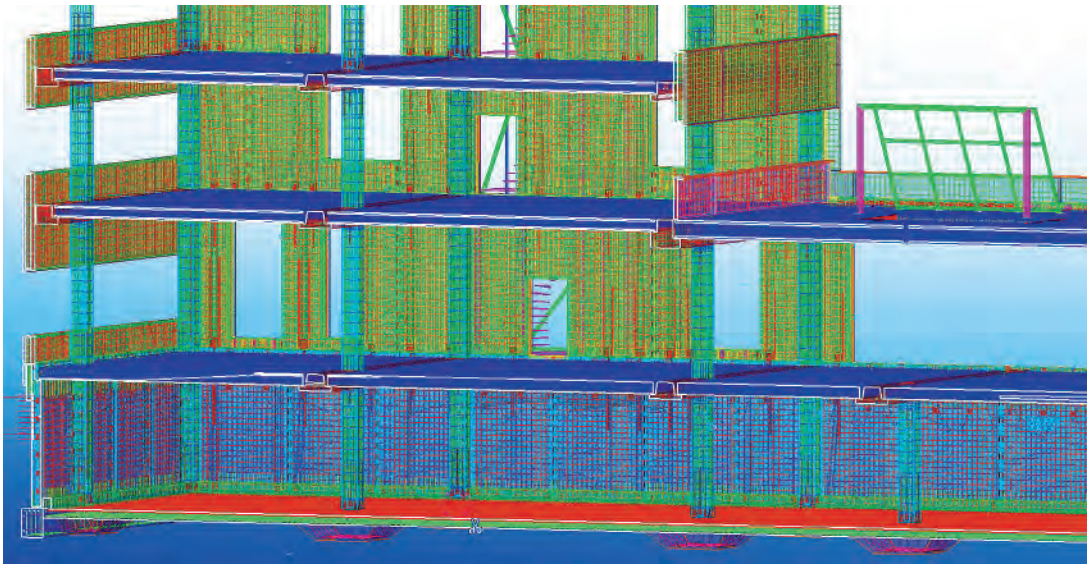
Derby-hankkeessa tietomallia hyödynnettiin työmaan logistiikan sekä työturvallisuuden suunnittelussa. Muun muassa työaikaisten kaiteiden sijoituspaikat ja putoamissuojat suunniteltiin suoraan tietomalliin. Näin tehtiin myös hissikuiluihin työnajaksi tulevien työtasojen ja

Artikkelin kuvat: Tekla ja Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy



1 Pohjoisjulkisivu
2 Arkkitehdin visualisointikuva

3



4

niiden vaatimien kiinnitysosien osalta.

– Työmaalla mallista oli helppo tarkistaa putoamissuojien kiinnitysosat, jolloin työmaa-asentajat pääsivät niihin turvallisesti käsiksi, kertoo Petteri Nieminen SRV:ltä.

– Kolmiulotteinen malli helpotti myös elementtien asennusaikaisen tuennan suunnittelua ja rungon asennusaikaisen stabiliteetin tarkastelua.

BIMistä apua kiristyvään aikatauluun

Isona haasteena Derby-hankkeessa oli aikataulun kiristyminen suunnittelun aikana. Runkorakenteiden asennusaikaa lyhennettiin noin kaksi kuukautta. Parhaimmillaan tietomallin parissa työskenteli 10 suunnittelijaa samanaikaisesti.

– Tietomallintamisen ansiosta olemme pystyneet hahmottamaan paremmin sekä suunnittelutyön edistymistä että rakenneteknisiä yksityiskohtia. Lopputuloksena tuotimme virheettömät suunnitelmat, vaikka aikataulua kiristettiin tuntuvasti, kertoo Jurvansuu.

– Esimerkiksi elementtisuunnittelussa liittyvät elementit olivat näkyvissä samanaikaisesti suunniteltavan elementin kanssa, jolloin mm. tartuntojen oikeat paikat nähtiin heti, täsmentää Jurvansuu.

Yhdistelmä energiatehokkaita ratkaisuja

Leed Planinum -sertifikaattia tavoitteleva Derby Business Park perustuu poikkeuksellisen energiatehokkaille ja innovatiivisille talo- ja rakennusteknisille ratkaisuille. Luokituksen saaminen edellyttää muun muassa sadeveden ja maalämmön tehokasta hyödyntämistä.

Talotekniikan suunnittelijana toiminut *Granlund Oy* teki kohteesta rakennustyön toteutukseen soveltuvan talotekniikan tietomallin, joka sisälsi muun muassa LVI-verkostojen tasapainotustiedot.

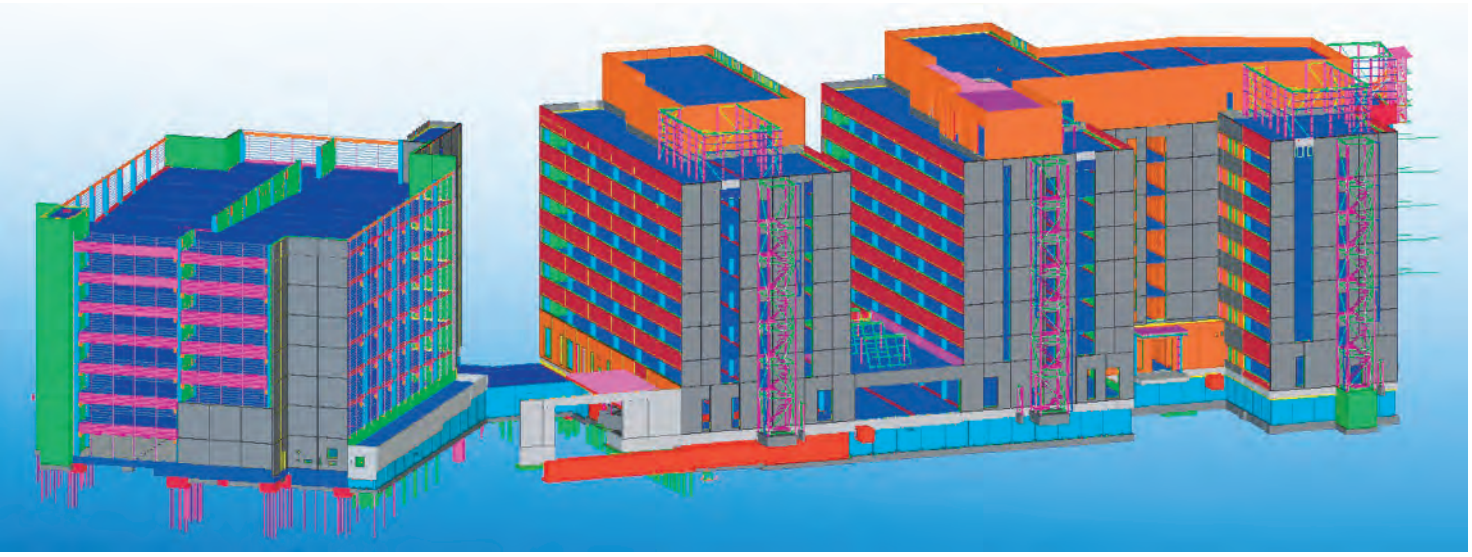
– Näin pystyimme varmistamaan projektin alkuvaiheessa asetettujen tavoitteiden toteutumisen esimerkiksi sisäilmaolosuhteiden ja energiankäytön osalta, kertoo LVI-suunnittelija *Niina Erkkilä* Granlund Oy:stä.

Tietomalli käyttöön kaikille toimijoille

Mallin avulla hankkeelle asetettuja toiminnallisten ja taloudellisten tavoitteiden toteutumista voidaan seurata tehokkaammin. Kustannusohjaus, vaihtoehtojen vertailu ja järjestelmien ja ratkaisujen valinta helpottuvat.

– Toiminnallisten tavoitteiden saavuttamiseksi avainasemaan nousee tietomallinnuksen käyttö kaikkien projektiosapuolten kesken, sanoo Petteri Nieminen SRV:ltä.

– Tietomalliin saadaan paljon tietoa. Nyt on vain kyse siitä, että kaikilta projektien osapuolilta löytyy tietoa ja tahto hyödyntää sitä. Piirustusten teko on yksi suurimmista virheen paikoista, ja se vie aikaa. Tavoite on oltava se, että esimerkiksi työmaalle ja elementtitehtaille voitaisiin toimittaa heidän tarvitsemansa suunnittelutieto paperitulosteiden sijaan tietomallina, täsmentää Jurvansuu.



5

6

3 Kuva työmaalta. Pysäköintirakennuksen kattokerros.

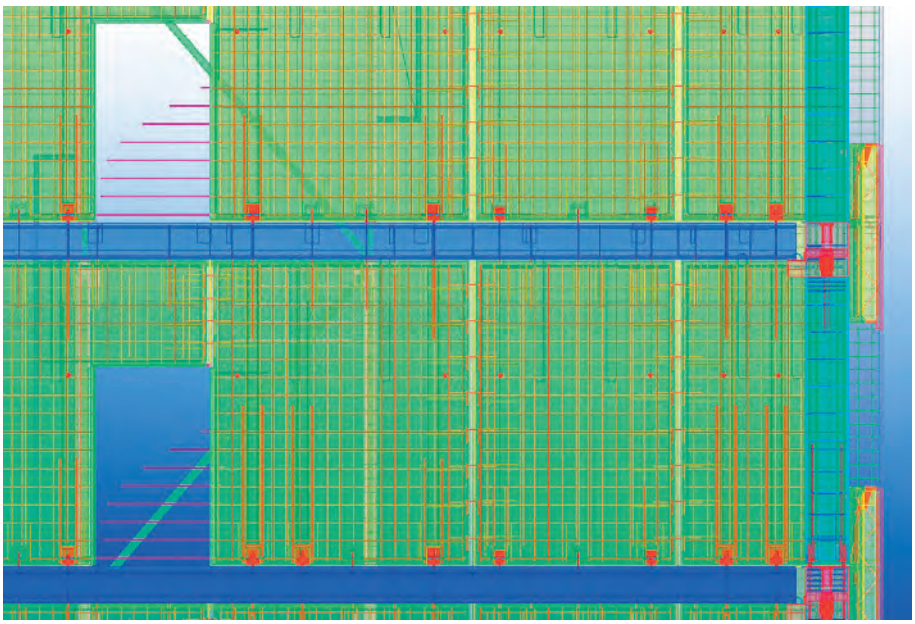
4 Leikkaus

5 Eteläjulkisivu

6 Näkymä Tarvontieltä.

Derby Business Park, Espoo

Osoite: Tarvonsalmenkatu 13–19, 02600 Espoo
Valmistumisvuosi: 2012–2013
Laajuus: Kerrosala 20 100 m², kokonaisala 24 200 + 13 400 m², tilavuus 86 600 + 47 600 m³
Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy
Pääurakoitsija: SRV Rakennus Oy
Rakenne- ja elementtisuunnittelu: Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy
Talotekniikkasuunnittelu: Granlund Oy



7

7 Raudoitusten mallinnuskuva.

8 Työmaan betonirakenteita.

9 Kolmiulotteinen malli helpotti myös elementtien asennusaikaisen tuennan suunnittelua ja rungon asennusaikaisen stabiliteetin tarkastelua. Työaikaisten kaiteiden sijoituspaikat ja putoamissuojat suunniteltiin suoraan tietomalliin.

10 Tontin perustamisolosuhteet ovat vaativat myös tierakenteiden osalta. Kuva työmaalta, jossa pohjarakenteet on paalutettu ja maanvarainen betonilaatta vahvasti raudoitettu.

8

9

Derby Business Park is a demonstration of data modelling

Derby Business Park was awarded the prize for the best construction data modelling project 2012 in Tekla BIM Awards. Derby is one of the first pilot projects in the precast concrete industry in which a data model and the Betele software designed for production control of precast concrete products have been used in electronic data transfer with the precast concrete plant.

The project comprises three eight-storey office blocks. The first block was completed in August 2012 and the others are expected to be completed in the summer of 2013.

All the structures of Derby were modelled, including the parking garage and its spiralling diagonal access ramps.

The design models of the different trades were combined in the Derby project into a single combination model, which benefited both the designer teams and the developer, as well as the builders. The combination model presents up-to-date data in one place, available to all the parties to the project.

Modelling has been utilised also on the worksite. The erection schedule for the prefabricated building frame, for example, was based on a data model. The model has also been used in the preparation of bills of quantities for e.g. purchasing purposes and alteration calculations. Openings and void boxes for building services have also been transferred directly from a services model to the structural model and vice versa, without any manual work.

Modelling makes it possible to efficiently monitor the achievement of the operational and financial objectives laid down for the project. Cost control, comparison of options and the selection of systems and solutions are facilitated.

10

Graafisella betonilla kaupunkikuvallista omaleimaisuutta

Graafista betonia on Derby Business Parkissa käytetty rakennuskokonaisuuden ulkokehän valkobetonielementeissä.

Graafisella betonilla on haettu toimistorakennuksen ilmeeseen hienostuneisuutta ja kaupunkikuvallista omaleimaisuutta sekä arjen ympäristöön aavistuksenomaista ylevyyttä.

Kohteeseen valikoitui julkisivumateriaaleiksi valkobetonin lisäksi vaakasuuntainen pitkä metallikasetti. Valkobetonissa käytetyn graafisen betonin kuvion horisontaalisuuden tarkoitus oli yhdistää toisistaan poikkeavat materiaalit.

– Kuviota suunniteltaessa tärkeinä tavoitteina pidettiin varsinaisen kuvion muodon sijasta sen rakeisuutta ja mittakaavaa. Kuviossa käytettiin samaa mittamaailmaa kuin metallikaseteissa, jolloin ne yhdessä muodostivat koko talon ulkokehän kattavan vaakaraidoituksen, sanoo kohteen pääsuunnittelija arkkitehti *Ilmari Lahdelma* Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy:stä.

Itse kuvio variaatioineen on pehmeäpiirteinen ja tuo muistumia luonnonympäristöstä, kuten veden pyöristämistä kivistä tai kasvien lehdistä.

Kuvio suunniteltiin jatkumaan saumattomasti jatkoskohtien ylitse ja tämä aikaansaatiin käyttämällä hyväksi algoritmisia suunnittelumenetelmiä ja Rhino/Grasshopper -ohjelmaa, kertovat kuvion toteutuksesta vastanneet arkkitehdit *Mikko Jakonen* ja *Petri Saarelainen* Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy:stä.

MH-betoni Oy teki kaikki graafisen betonin elementit.

Kuvion pienipiirteisyys ja haluttu pinnan tasaisuus tuottivat haasteita elementtitehtaalle, mutta kaikki ongelmat saatiin ratkaistua hyvässä yhteistyössä suunnittelijoiden, työmaan ja tehtaan työnjohdon kanssa.

11 Valkoiset graafisen betonin menetelmällä toteutetut julkisivuelementit.

Vantaan Energian jätevoimalassa luotettavat teollisuusrakenneratkaisut

Sirkka Saarinen, toimittaja

Vantaan Energia rakentaa Itä-Vantaalle Suomen suurimman jätevoimalan, jossa kotitalousjätteistä tehdään kaukolämpöä ja sähköä. Rakennustyöt käynnistyivät kesällä 2011. Rakentaminen on edennyt suunnitelman mukaisesti, ja voimala otetaan kaupalliseen käyttöön aikataulun mukaan vuoden 2014 lopulla.

Artikkelin kuvat: Vantaan Energia/Markku Vuorisalo

Kehä III:n ja Porvoonväylän risteyksen tuntumaan rakentuva jätevoimala on rakennusvaiheessaan Suomen suurin, ja se on yksi merkittävimmistä kertainvestoinneista Vantaan Energian historiassa. Hankkeen kustannusarvio on lähes 300 miljoonaa euroa.

Jätteet poltetaan kahdessa arinalla varustetussa höyrykattilassa. Sähköä tuotetaan maakaasukäyttöisellä kaasuturbiinilla ja höyryturbiinilla. Jätevoimalassa tuotetaan vuodessa 600 GWh (gigawattituntia) sähköä ja 920 GWh kaukolämpöä. Sähköä voimalassa syntyy valtakunnan verkkoon ja lämpöä Vantaan kaukolämpöverkkoon.

Jätevoimala on erittäin energiatehokas. Polttoaineen sisältämästä energiasta saadaan talteen yli 90 %.

Jätevoimalan ansiosta pääkaupunkiseudun ja Uudenmaan kaatopaikoille päätyy vuodessa noin 300 000 tonnia vähemmän jätettä. Näin vähennetään myös kaatopaikkojen aiheuttamia ympäristöhaittoja. Jätevoimala vähentää myös kivihiilen käyttöä Vantaan Energian energiantuotannossa 30 % ja samalla yhtiön hiilidioksidipäästöjä Vantaalla noin 20 %.

Voimalaitoksesta syntyy sivutuotteena pohjakuonaa, joka viedään Ämmässuon jätteenkäsittelylaitokselle tarkoitusta varten rakennettuihin jätesoluihin. Mittavien betonialtaiden rakentamista esiteltiin Betoni-lehden numerossa 3/2012 s.62–67.

Toteutus EPCM hankkeena

Vantaan jätteenpolttolaitos JV1:n toteuttaa *Pöyry Finland Oy* EPCM-hankkeena. "Engineering, Procurement and Construction Management", avaa osastonjohtaja ***Tom Högman*** kirjainyhdistelmän: Pöyryllä on siis vastuu koko projektin läpiviennistä sisältäen suunnittelun, hankinnat, toimitusvalvonnan, rakennuttamispalvelut sekä työmaatoiminnot käyttöönottoon asti.

"Toteutusmuoto on ollut tyypillinen useissa voimalaitosprojekteissa", Pöyryn rakennesuunnittelupuolen energiaosaston vetäjänä toimiva Högman kertoo. Voimalaitosrakentaminen on miehelle tuttua niin omassa toimistossa yli 12 vuotta kuin Pöyrylläkin jo yli 6 vuotta. Kohteita on ollut sekä Suomessa että ulkomailla. Paraikaa on valmistumisvaiheessa Fortumin biovoimalaitokset Järvenpäässä ja Latviassa.

JV1-porjektissa Pöyry on ollut mukana vuodesta 2006, jolloin tehtiin YVA. Esisuunnittelu käynnistyi 2008 ja rakentaminen siis kesällä 2011.

Jätevoimalasta on rakentamisen myötä tullut sananmukaisesti näkyvä: isoa laitosta ei voi olla huomaamatta Kehä III:sta ajaessa. Vantaan Energian kotisivuilta on työmaalle myös linkki, josta rakentamista pääsee seuraamaan webbikamerakuvasta reaaliaikaisena. Sivuilta löytyy myös animaatio voimalasta sekä runsaasti tietoa jätevoimalan toimintaperiaatteista ja vaikutuksista ympäristöön.

Kauas näkyvä yksityiskohta on jätebunkkerin seinässä oleva valtava kahmarin kuva. Se on toteutettu graafisella betonilla.

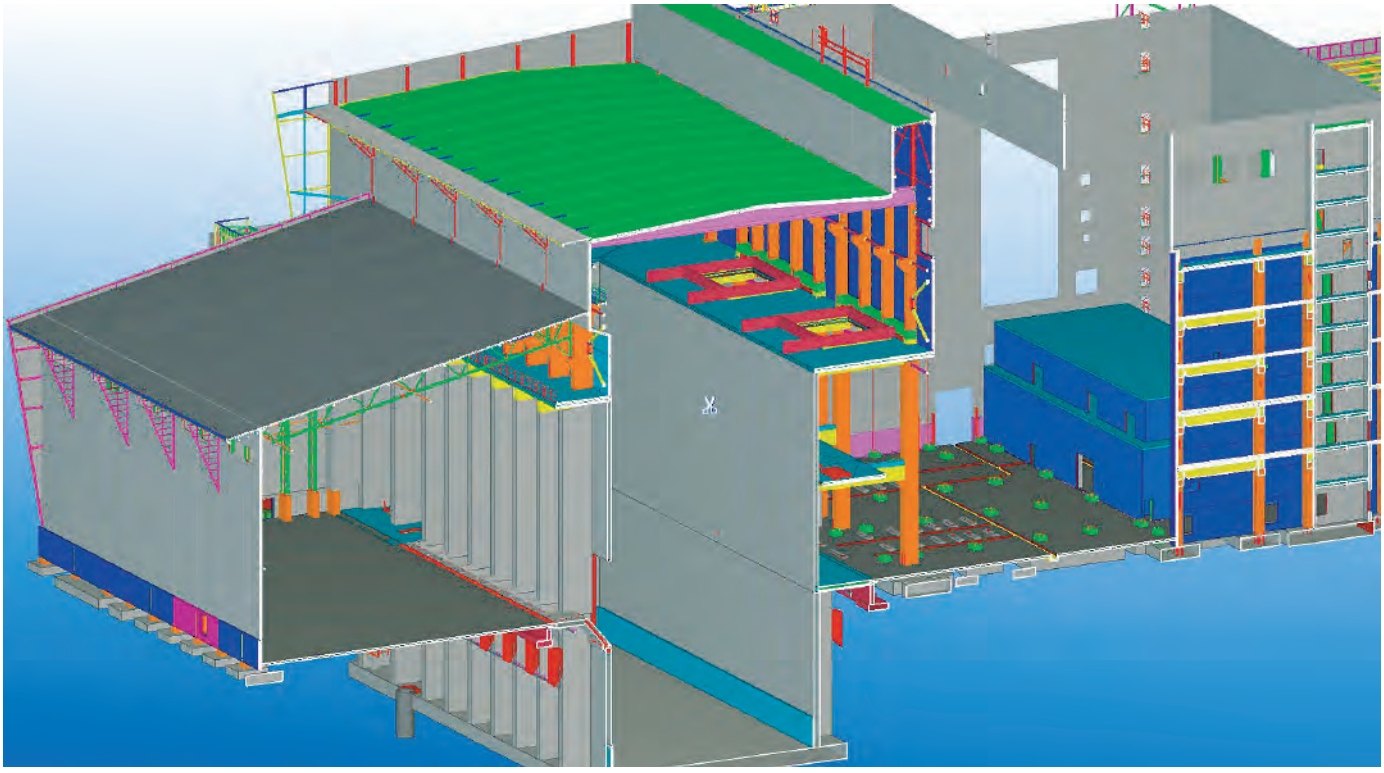
Isojen lukujen kohde

"Isojen lukujen kohde", Tom Högman vahvistaa esitellessään jätevoimalan rakenteita. "Näkyvien rakenteiden lisäksi tiloja on runsaasti

1 Visualisointikuva valmiista jätevoimalasta.

2 Mallinnuskuva. Leikkaus.

1



2

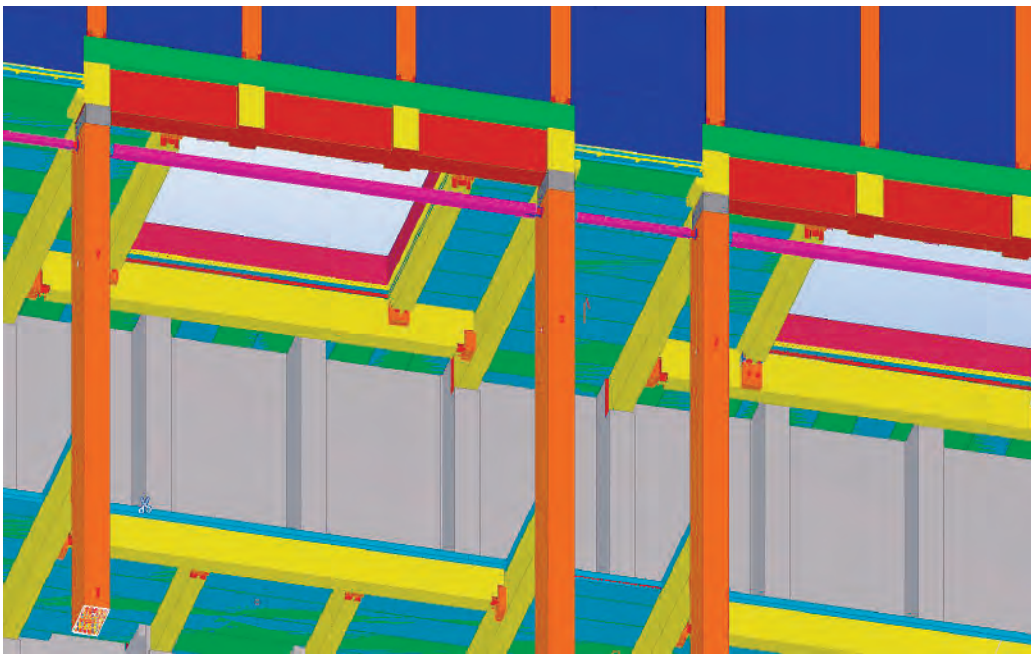
Artikkelin mallinnuskuvat: Pöyry Finland Oy

3

4

3 Työmaa marraskuun alussa 2012.

4 Työmaa elokuussa 2012. Runko- ja seinäelementtien asennus käynnissä.



5 Mallinnuskuva runkorakenteista.

myös maan alla. Esimerkiksi jätebunkkerin korkeudesta peräti 16 metriä on lattiapinnan alapuolella, päähoitotaso on puolestaan 22 metriä lattiapinnan yläpuolella. Hoitotason yläpuolella on vielä yli 16 metriä korkea halliosuus, jonka nosturiradalla kahmarinosturit liikkuvat. Jätebunkkerin sisämitat ovat 55 x 22 metriä. Siinä on lisäksi useita välitasoja eri puolella bunkkeria."

Voimalaitosrakennuksen kerrosala on noin 26 000 kerrosneliötä ja tilavuus noin 470 000 kuutiota.

Varsinaisen voimalarakennuksen lisäksi tontille rakennetaan porttirakennus sekä noin 6 000 kerrosneliön toimisto- ja hallintorakennus, josta pääsee kulkusiltaa pitkin voimalaitokseen. Siellä sijaitsee myös vierailijoita varten rakennettu näyttelytila.

Voimalaitoksen tontti oli aikaisemmin Ruduksen kalliokiviaineksen otto- ja murskausalueena. Tontin isot murskekasat ja täytöt vaikeuttivat jonkin verran pohjatutkimusten tekoa ja vaatituksia. Rakennusten sijoitus piti myös räätälöidä tontin alla kulkevan Vuosaaren satamaradan ajotunnelin sekä maanalaisten isojen huleveden keräilysäiliöiden vaikutus huomioon ottaen.

Kallioperä oli kohtuullisen hyvälaatuista. Osa rakenteista perustettiin kallion, osa murskepetin varaan. Osa perustuksista, kuten savupiippujen perustukset, on ankkuroitu kallioon jännitetyillä ankkureilla.

"Perustusrakenteissa piti varautua myös aika korkealla, 1,5 - 2 metriä tulevasta lattiapinnasta, olevaan pohjaveteen. Jätebunkkerin ja kallion väliin on jätetty huolto- ja kulkutila. Pinta- ja pohjavesien pääsyä kyseiseen tilaan on minimoitu rakenteellisilla ratkaisuilla ja kallion injektoinnilla. Tilan kuivana pysyminen on varmistettu pumppausjärjestelyillä. Vaikka bunkkeri on rakennettu mahdollisimman tiiviiksi, tullaan vesitiiviys vielä varmistamaan erillisellä vedeneristeellä. Välitila on varmistuksen varmistus, joka mahdollistaa vielä jälkikäteen mm. tiiviyden tarkkailun tulevaisuudessa sekä mahdolliset, vaikkakin epätodennäköiset, korjaustoimenpiteet. Muutoinhan välitila olisi kuin allas, joka vedellä täyttyessään olisi aiheuttanut rakenteille isot kuormitukset", Högman toteaa.

Betonia paikallavaluna ja elementteinä

Kysymykseen, mitkä osat rungosta ovat betonia, Högman sanoo, että on helpompi vastata mitkä eivät ole. "Vastaanottohallin runko ja takana oleva savukaasun käsittelyrakennus sekä kattilatoimittajalta kokonaistoimituksena tullut kattilarakennuksen runko ovat terästä. Kaikki muu on betonia."

Alkuvaiheessa pohdittiin jätebunkkerin päähoitotason yläpuolisen halliosan runkomateriaalia. "Korkeiden nostojen takia teräs kevyempänä oli hyvä vaihtoehto. Palonkestovaatimukset puolestaan puolsivat betonirakenteita. Päädyimme betoniin, eikä toteutuksessa ole ollut ongelmia."

JV1 onkin niellyt paljon betonia: "Loppusyksyllä 2012 paikallavalurakenteita oli ollut noin 21 000 kuutiota, elementtipilareita 230, palkkeja 360, jännepalkkeja 42, seinäelementtejä 560 ja laattaelementtejä 130. Kuorilaattoja on tarvittu lähes 3000 neliötä ja ontelolaattoja noin 870 neliötä. Tässä ei suinkaan ole kaikki projektin elementit vaan silloinen tilanne ", Högman tarkistaa papereistaan. Elementit on tehnyt *Betonimestarit Oy*, valmisbetonin *Ruskon Betoni Oy*.

Rakennesuunnitelmat on tehty suurimmaksi osaksi Tekla Structures -ohjelmalla. Suunnitteluvirheitä ei Högmanin mukaan ole juurikaan ollut. "Elementit ovat kaikki napsahtanet paikalleen. Tämän kokoluokan projektissa havaitut pienet puutteet ovat olleet todella marginaalisia", hän huomauttaa.

Kolmannen osapuolen tarkastus

JV1:n kantavien ja jäykistävien rakenteiden suunnitelmille edellytettiin rakennusluvassa kolmannen osapuolen tarkastusta. Ne teki *Finnmap Consulting Oy*. "Tekniikan lisensiaatti *Lasse Rajalan* ja DI *Tapio Leinon* kanssa työskentely on sujunut erittäin hyvin ja tarkastajat ovat varmasti joutuneet venyttämään työpäivää useamman kerran projektin kuluessa tarkastustyötä tehdessään."

Högman pitää kolmannen osapuolen tarkastusta hyvänä, suunnittelun laatua parantavana järjestelmänä. "Tässä projektissa se tosin tuli tietoomme vasta rakennuslupavaiheessa, joten siitä aiheutui melkoisesti ylimääräistä työtä. Muutenkin JV1 on omalla urallani kohde, jossa rakennesuunnitteluun eli rakenteiden analysointiin, mitoitukseen ja suunnitelmien laatuun on panostettu poikkeuksellisen paljon", hän kiittelee.

Hän korostaa myös tiivistä ja hyvää yhteistyötä Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan kanssa. "Pelin henki on ollut alusta alkaen selvä, toimitettavat paperit on pitänyt olla järjestyksessä ja siihen olemme pyrkineet ja ilmeisesti onnistuneetkin", hän kehaisee. "Rakennusvalvonnassa tarkastusinsinööri *Jouko Lamminen* on ollut erittäin vaativa, mutta tarvittaessa myös joustava yhteistyökumppani."

6 Työmaa tammikuussa 2013.

”Tällä työmaalla asiat pyritään hoitamaan110-prosenttisesti: niin työturvallisuus, kulunvalvonta, verovalvonta kuin harmaan talouden torjuminen”, Högman antaa tunnustuksen myös Vantaan Energian tahtotilalle siitä, miten asiat tulee hoitaa työmaalla.

Jätebunkkeri suunnittelun kannalta mielenkiintoisin

Högman luonnehtii JV1:n suunnittelua ja rakentamista varsin perinteiseksi raskaan teollisuuden rakentamiseksi. ”Rakenneratkaisut ovat sellaisia, joista on kokemusta. Eteenpäin on menty kuin juna. Suunnittelu ja rakentamisaikataulut edellyttävät tätä”.

Rakenteista suunnittelun kannalta mielenkiintoisimpana hän pitää jätebunkkeria. ”Päähoitotasolle asti liukuvaluna tehdyn bunkkerin seinä on alaosassa noin 600 mm paksu, lattiatason yläpuolella noin 400 mm. Seinien jäykisteenä toimivat alhaalta yläreunaan asti noin 4800 mm välein menevät jäykisterivat, jotka ovat kooltaan 3000mm x 800 mm. Rivat on tuettu vaakasuunnassa kallion yläreunaan. Kallioon tuetut seinien riparakenteet ovat 4,8 metriä korkeita, kooltaan 3000 x 800. Ripoja tukevat kallion yläreunan tasolla vaakatuet. Jäte voidaan siten kasata mille seinälle tahansa ylös asti. Tasorakenteet ovat pääosin kuorilaattoja ja paikallavalutasoja. Siis varsin massiivista, perinteistä teollisuuden rakentamista”, hän summaa.

Teollisuusrakentamisen tyypillisimmäksi haasteeksi Högman nostaakin aikataulussa pysymisen. ”Tyypillistä on nimenomaan se, että rakentaminen etenee etunenässä, lähtötiedot suunnitteluun tulevat jälkijunassa.”

”JV1:kin rakentaminen on edennyt vauhdilla. Mutta aikataulussa on pääosin pysytty. Pöyryllä on projektissa ollut pelkästään rakennesuunnittelussa yhtäaikaisesti enimmillään 45 henkilöä, ja vielä tälläkin tällä hetkellä meitä on noin 12 henkilöä täysipäiväisesti. Minun apunani JV1:ssä on ollut kaksi projektipäällikköä ja projektikoordinaattori”, Högman esittelee Pöyryn JV1-organisaatiota helmikuussa 2013.

”Itse olen toiminut sekä vastaavana rakennesuunnittelijana että pääsuunnittelijana. Paikallavaletuista rakenteista on vastannut DI *Esko Jussila*, elementtirakenteista DI *Eija Lyytikäinen* ja hankintojen & suunnittelun koordinoinnista *Kari Visunen*. Mielestäni kunnia hyvästä suorituksesta kuuluu ensisijaisesti projektiryhmälle ja suunnittelijoille”, Högman lisää.

Kesällä 2011 alkanen louhintaurakan teki *Destia*. Voimalaitoksen perustusurakoitsija oli puolestaan *Skanska Infra Oy*. Se aloitti jätebunkkerin pohjalaatan ja porrastornien tekemisen alkuvuodesta 2012. Voimalaitoksen elementtiurakan urakoitsijana on toiminut *Betonimestarit Oy* ja teräsrakenteiden urakoitsijana *Normek Oy*. Toimisto- ja hallintorakennuksen urakoi *YIT*. Betonirakenteiden toiseen urakkaan on valittu *Kesälahden Maansiirto Oy*.

Työmaan vahvuus nousee enimmillään yli 500 henkilöön, nyt se on noin 300. Perehdyttämiskoulutuksen koko projektin kuluessa saa peräti lähes 4000 henkilöä.

7 Työmaa helmikuussa 2013. Kauas näkyvä yksityiskohta on jätebunkkerin seinässä oleva valtava kahmarin kuva. Se on toteutettu graafisella betonilla.

Reliable industrial structural solutions utilised in waste-to-energy plant of Vantaan Energia

Vantaan Energia is building in eastern Vantaa the largest waste-to-energy plant in Finland, where domestic waste is converted into district heating and electricity. Building works started in the summer of 2011 and the project has progressed according to plans, with the plant scheduled to be ready for commercial operation at the end of 2014.

The wastes are incinerated in two grate fired steam boilers. Electricity is generated with a natural gas driven gas turbine and a steam turbine. The power plant is extremely energy-efficient. More than 90% of the energy contained in the fuel is recovered.

The construction project includes also an administrative and office block, in addition to the power plant. Visible structures are supplemented by an abundance of underground facilities. The waste bunker, for example, reaches 16 m under the floor level, while the main work platform is 22 m above the floor level. And a 16-metre tall hall section rises above the work platform.

The building frame of the power plant is mainly built from concrete. By late autumn 2012, a total of 21 000 cubic metres of ready-mixed concrete had been used in cast-in-situ concreting operation as well as some 1350 prefabricated concrete products.

The structures are based on the solutions traditionally used in heavy industries. From the point of view of design, the most interesting one is the waste bunker, which was cast up to the main work platform level by slipform casting. The hall above the work platform is built from prefabricated concrete units.

8 Työmaa helmikuun lopulla 2013.

8

Värikäs merenpohja koristaa Tallinnan remontoitua Lentosatamaa

Arja Schadewitz
Tikkurila Oyj

Viron merenkulkumuseo avasi toukokuussa 2012 uuden osaston Tallinnan Lentosataman vesitasohalleissa. Jo rakennus sinänsä on nähtävyys ja sen huolellisesti suunniteltu ja toteutettu kunnostus on kunnianosoitus sen rikkaalle ja värikkäälle historialle. Yksi museon katseenvangitsijoista on betonilattia, josta on loihdittu värikäs merenpohja designlattiamenetelmällä.

Tallinnan sataman lähistöllä sijaitsevan uuden Lentosatama-museon vaikuttava merenpohjaimitaatio toteutettiin osin Tikkurilan epoksituotteilla käyttäen ohenneruiskutusta, joka on yksi yrityksen lanseeraamista designlattiamenetelmistä. Designlattiat soveltuvat julkitiloihin, kuten ostoskeskuksiin, toimistoihin jne. Museossa lopputulos on hämmästyttävä jännittävä kolmiulotteinen vaikutelma merestä ja sen eri syvyyksistä.

Viron merenkulkumuseon uusi osasto

Osana Viron merenkulkumuseota Lentosataman tehtävänä on kerätä, säilyttää ja esitellä virolaisen ja kansainvälisen merikaluston historiaa. Kiinnostusta merenkulun historiaan ja saavutuksiin pidetään yllä järjestämällä koko maailman mittapuunkin mukaan ainutlaatuisia näyttelyitä poikkeuksellisessa ympäristössä ja tarjoamalla kävijöille nerokkaita interaktiivisia sovelluksia.

Merenkulkumuseon seitsemän ensimmäisen kuukauden tavoite oli 100 000 kävijää. Joidenkin mielestä tavoite oli kova, mutta jo ensimmäisen kuukauden aikana Lentosatamassa kävi 45 000 ihmistä, ja heistä kolmasosa oli ulkomaalaisia.

Museo tarjoaa elämyksiä kolmessa eri tasossa: veden alla, päällä ja yllä. Siellä voi lentää lentosimulaattorilla kaupungin yläpuolella, laskeutua sukellusvenesimulaattorilla meren syvyyksiin, uittaa altaassa laivojen pienoismalleja ja katsella erilaisia mereneläviä. Runsaat 5 000 neliömetriä käsittävään tilaan on asetettu näytteille yli 200 täysikokoista merenkulkuun ja sotahistoriaan liittyvää esinettä.

Museon ehdoton keskipiste on Viron ainoa jäljellä oleva sukellusvene Lembit. Näytteillä on myös Saarenmaan edustalta löytynyt, 1500-luvulta peräisin oleva Maasilinn-laivan hylky. Merisotaa ja merivoimien historiaa käsittelevä näyttely on jaettu seitsemään aiheeseen: merenkulkutaito, vesitasokoneet, navigointilaitteet, lentokonehallit, laivastoaseet, rannikkopuolustus ja sukellusveneet.

Lentosatama-museossa on esillä kopio maailman ainoasta vesilentokone Short 184:n näköiskappaleesta. Tätä kuuluisaa brittiläistä konetta käytettiin laajalti ennen toista maailmansotaa, mutta yhtään alkuperäistä konetta ei ole säilynyt.

Pitkä mutta onnistunut remontti

Viron merenkulkumuseo oli jo vuosia etsinyt satamaa kasvavalle museolaivastolleen. Osa tulevasta Lentosatama-museosta kuului ympäristöministeriölle, ja loppuosan omistuksesta riideltiin. Kaikki päättyi kuitenkin onnellisesti vuoden 2006 heinäkuussa, jolloin Viron viranomaiset lopultakin ottivat Lentosataman uudelleen haltuunsa ja saivat päätökseen 10 vuotta jatkuneen oikeusjutun.

Tässä vaiheessa Lentosatama oli surkeassa kunnossa. Työt aloitettiin museon alueella vuonna 2007. Ensimmäisessä vaiheessa kunnostettiin osa satamasta sekä rakennettiin satamarakennus ja ulkoalue. Lisäksi museon ulkoilmanäyttelyä laajennettiin ja näytteille

1

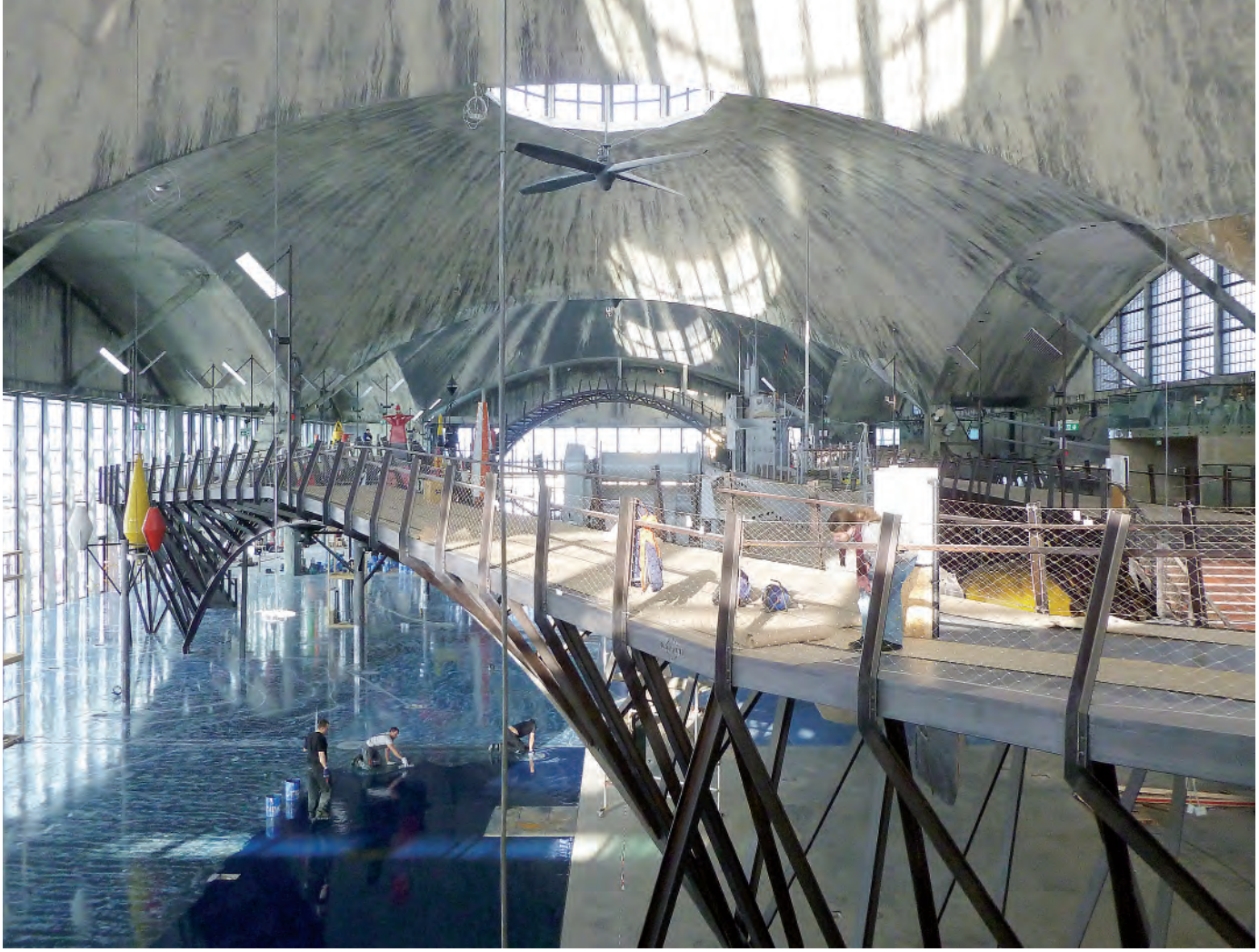
2

1 Merisotaa ja merivoimien historiaa käsittelevä näyttely on jaettu seitsemään aiheeseen: merenkulkutaito, vesitasokoneet, navigointilaitteet, lentokonehallit, laivastoaseet, rannikkopuolustus ja sukellusveneet. Sukellusvene Lembit kohoaa merenkulkumuseon lattiasta. Näyttelyssä esillä olevia erilaisia merimerkkejä on käsitelty Tikkurilan Temadur-maaleilla.

2 Museossa on esillä kopio maailman ainoasta vesilentokone Short 184:n näköiskappaleesta.

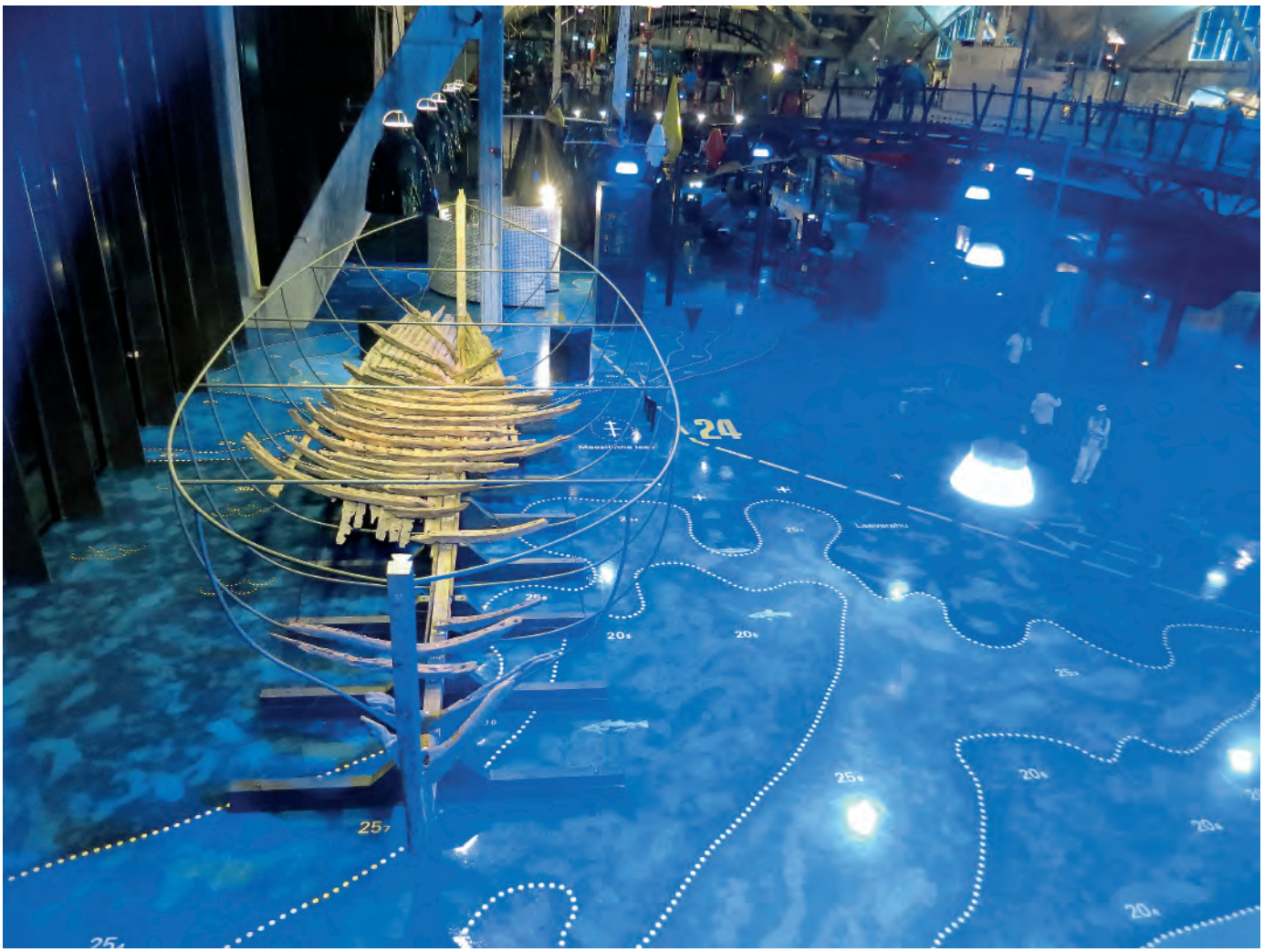
Nordecon AS

Nordecon AS



Tarmo Mooste

3



Aki Schadewitz

4

3 Betonilattiapohjustustöiden jälkeen pintaan levitettiin kaksi kerrosta itsestään siliävää Temafloor P300 -epoksipinnoitetta käyttäen kuvasuunnitelman kuutta eri sinistä väriä.

4 Valmis epoksipinnoitettu lattia. Näyttelyssä on esillä 1500-luvulta peräisin oleva Maasilinn-laivan hylky merellisessä ympäristössään.

5 Epoksipinnoituksen tekoa.

asetettiin mm. ainoa ennen sotia rakennettu höyryjäänmurtaja Suur Tõll, joka purjehti aikoinaan Suomen lipun alla nimellä Wäinämöinen.

Lentosataman kunnostus alkoi toden teolla toukokuussa 2010. Suunnittelusta vastasi virolainen arkkitehtitoimisto *KOKO Architects*, ja koordinoinnista huolehtivat toimiston perustajat *Andrus Kõresaar ja Raivo Kotov*. Rakentajana toimi virolainen *Nordecon AS*.

Lentosataman rakenteet, näyttelyt ja ainutlaatuinen design ovat saaneet huomiota monissa kansainvälisissä medioissa, ja palaute on ollut erittäin myönteistä.

Energiatehokas ja tilaa säästävä lattialämmitys

Kunnostuksen yhteydessä myös lentokonehallien lattiat varustettiin tämän päivän tekniikalla. Suuressa satamahallissa on 6 300 neliön alalla käytössä Uponorin vesikiertoinen lattialämmitys, jossa hyödynnetään lähienergiaa, merivettä. KOKO Architects ja suunnittelutoimisto *Hevac OÜ* kehittivät konseptin, joka mahdollistaa energiatehokkaan lämmityksen viemättä lainkaan tilaa satamahallista.

Monivaiheinen lattiapinnoitus

Vaativan lattiapinnoitustyön suoritti virolainen *Epoproff OÜ*. Alkuvaiheessa tehtiin lukuisia pintanäytteitä. Epoproff OÜ:n omistaja *Ago Valtson* esitteli monivaiheisen lattianpinnoitusprojektin työvaiheita näin.

Pohjakerroksen merenpohjaimitaatio ohenneruiskutusmenetelmällä:

- Uusi betonilattia karhennettiin timanttihiomakoneella.
- Pinta pohjustettiin Temafloor 400 -epoksilakan ja Ohenne 1029:n seoksella.
- Pintaan levitettiin kaksi kerrosta itsestään siliävää Temafloor P300 -epoksipinnoitetta käyttäen kuvasuunnitelman kuutta eri sinistä väriä.
- Pinnoitteen päälle ruiskutettiin ohennetta paremman merenpohjaefektin aikaansaamiseksi.
- Kun pintaan oli kiinnitetty perforoidut tarrat erilaisia merkintöjä varten, koko alue käsiteltiin kolmeen kertaan epoksikyllästeellä, joka tehtiin liuottamalla epoksilakkaa veteen. Myös kalakuviot tehtiin tarroilla.

Kahvila- ja tykkitasanteiden epoksilattiat:

- Pinta karhennettiin timanttihiomakoneella paremman tarttuvuuden aikaansaamiseksi. Varmistettiin, ettei epoksipinnoitetta päässyt valumaan tasanteen laidoille.
- Pinta kyllästettiin kahteen kertaan Temafloor 400 -epoksilakalla, jota oli ohennettu n. 30 – 50% Ohenne 1029:llä.
- Pinta välimaalattiin Temafloor 400 -epoksilakalla ja Temafloor P300 -epoksipinnoitteella. Itsestään siliävä epoksipinnoite sekoitettiin epoksilakkaan, johon lisättiin hienoa hiekkaa. Pinnoite antoi välikerrokselle väriä, jolloin halkeamat ja kolot oli helpompi havaita ja korjata seuraavana päivänä. Hiekan lisääminen parantaa tartuntaa, samalla kun välikerros täyttää huokoset, kolot ja epätasaisuudet sekä tekee pinnoitekerroksesta paksumman.
- Halkeamat ja kolot paikattiin epoksitasoitteella.
- Itsestään siliävä, kaksikomponenttinen ja liuotteeton Temafloor P300 -epoksipinnoite levitettiin hammastetulla lastalla. Hammastuksen koko valittiin kerrospaksuuden mukaan. Pinnoite levitettiin lastalla ja tasoitettiin telalla. Lattioihin käytettiin neljää eri harmaata ja valkoista sävyä.
- Lopuksi pintaan levitettiin kaksikomponenttinen, vesiohenteinen polyuretaanipintalakka Fontedur FL Matt.

Tarmo Mooste

5

Anastassia Biryukova

6 Toisen kerroksen kahvilan lattiakuviot on tehty tarroilla, joiden päälle on levitetty vesiohenteinen polyuretaanipintalakka Fontedur FL Matt.

7 Myös wc-tiloissa on merellinen tunnelma.

Metallipinnat:
Kaikki meripoijut, viitat, tykkien metallipinnat ja metallikaiteet on käsitelty Tikkurilan Temadur maaleilla. Maalauksen toteutti *EDI Mobile Systems OÜ.* Metalliportaissa ja -kaiteissa on käytetty anodisoitua metallia.

Betoniseinät ja katto:
Katon sisäpinta on maalattu ensin valkoiseksi. Maalin kuivuttua päälle palokunta ruiskutti päälle mustaa maalia, jolloin maali levisi säteittäin. Katto muistuttaa nyt sisäkattojen alkuperäistä väritystä.

Lisätietoja:
www.lennusadam.eu/fi
www.youtube.com/watch?v=J5aQln0ge9k&feature=related

Colourful sea bottom decorates refurbished Seaplane Harbour in Tallinn

The Estonian Maritime Museum opened in May 2012 a new section in the seaplane hangars of the Seaplane Harbour in Tallinn. The Seaplane Harbour, which is part of the Estonian Maritime Museum, was established for the collection, storage and presentation of the history of Estonian and international marine equipment.

The seaplane hangars and the entire Seaplane Harbour complex were designed in 1916–1917 as part of the sea fortress of Peter the Great, which had been built before the wars. The large 50 x 100 metre seaplane hangars located under three reinforced concrete domes linked together were designed for the largest seaplanes of the time. Because of the war, the building works were discontinued in November 1917 and part of the original project plan was therefore not implemented.

The building is an attraction in itself and the carefully planned and realised refurbishment salutes its rich and colourful history. The project won the Estonian Concrete Structure of the Year Award in 2012.

One of the eye-catchers of the museum is the concrete floor, which has been implemented with the design floor method turning it into colourful sea bottom. The result is an amazing three-dimensional impression of sea at various depths.

The refurbishment of the Seaplane Harbour started in earnest in May 2010. State-of-the-art technology was also utilised in the floors of the seaplane hangars during the project. The harbour hangars are heated over an area of 6300 square metres with hot water underfloor heating that utilises local energy; sea water.

The demanding flooring contract was awarded to Estonian company Epoproff OÜ. Several surface samples were produced at the initial stage. The sea bottom imitation of the ground floor was implemented with the thinner spraying method. Six different shades of blue have been used in the patterns. The floors of the cafeteria and gun platforms, on the other hand, are epoxy floors.

9 Suuret nostettavat metalli-ikkunat käsiteltiin ensin Temacoat GPL-S Primer ja viimeisteltiin puolihimmeällä Temadur 20 polyuretaanipinnoitteella, joka sisältää ruosteenestopigmenttiä.

Anastassia Biryukova

Aki Schadewitz

8 Tykkitasanteen lattioissa vaihtelevat Temafloor P300 -epoksipinnoitteen harmaat sävyt. Päällimmäisenä on himmeä polyuretaanilakka.

Vesitasohallien värikäs historia

Vesitasohallit ja koko Lentosatama-kompleksi suunniteltiin vuosina 1916–1917 osaksi ennen sotia rakennettua Pietari Suuren merilinnoitusta. Vesitasohallien suunnittelu- ja rakennustyöstä vastasi tanskalainen yritys *Christian & Nielsen*.

Nämä luultavasti maailman ensimmäiset isot, 50 × 100 metrin suuruiset, kolmen toisiinsa kytketyn teräsbetonikupolin alla sijaitsevat lentokonehallit oli tarkoitettu sen ajan suurimmille vesitasokoneille. Sodan vuoksi marraskuussa 1917 annettiin määräys keskeyttää rakennustyöt, ja tästä syystä osa alkuperäisestä projektisuunnitelmasta jäi toteuttamatta.

Valitettavasti enää ei ole mahdollista tarkastella alkuperäisiä ja täydellisiä rakentamisasiakirjoja, sillä Christiani & Nielsenin arkistot paloivat yhtiön pääkonttorissa Kööpenhaminassa riehuneessa tulipalossa vuonna 1943. Tammikuussa 1919 Viron puolustusvoimat otti haltuunsa koko Lentosataman, ja maaliskuussa perustettiin merivoimien lentolaivue. Lopullisesti satama rakennuksineen ja vesitasohalleineen valmistui 1920-luvun puolivälissä.

Kesäkuussa 1940 koko alue luovutettiin Baltian Punalaivaston käyttöön, ja sodan jälkeen siellä toimi sataman avustava laivasto sekä Baltian merenkulkuvirasto. 29.12.1989 perustettiin valtion omistama pienyritys SEK sekä Eestin neuvostotasavallan rakennuskomitea, jonka hallintaan osoitteessa Küti 17 sijainnut alue vesitasohalleineen siirrettiin.

Tästä alkoi useiden omistajavaihdosten kausi, joka jatkui huolimatta 5.10.1993 annetusta itsenäisen Viron hallituksen määräyksestä, jonka nojalla sotilastukikohta siirrettiin puolustusministeriön alaisuuteen. Lopullisesti valtio sai voiton Lentosataman laittomista omistajista vuoden 2006 heinäkuussa, jolloin Korkein oikeus teki asiassa päätöksensä.

Lähde:
www.meremuuseum.ee/?setlang=eng

Nordecon AS

9

Viron Vuoden Betonirakenteeksi 2012 valittiin – Tallinnan Lentosataman peruskorjaus

Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni

Viron Vuoden 2012 Betonirakenteeksi valittiin Tallinnan Lentosataman vanhojen vesitasolentokonehallien peruskorjaus ja käyttötarkoituksen muutos Viron merimuseon tiloiksi.

Vesitasohallit suunniteltiin ja rakennettiin vuosina 1915 ja 1917 osana Viron senaikaisten merivoimien miinastamaa. Tanskalaisen Christian & Nielsen yhtiön suunnittelemat hallit ja erityisesti hallien katon ohuet kuorirakenteet ovat edelleenkin harvinaiset teräsbetonirakenteet maailmassa.

Halleja ei ole 95 vuoden aikana huollettu lainkaan ja ne olivat päässeet erittäin huonoon kuntoon.Yksi suurimmista haasteista hallien kunnostustöissä olikin kattorakenteiden ja kupolien halkeamien täyttö. Rakojen määräksi oli arvioitu 1,6 kilometriä, mutta töiden kuluessa määräksi varmistui 3,6 kilometriä.

Kattokupolien halkaisija on 51 metriä ja kattoikkuna 10 metriä. Kupolin vanha betonirakenne oli huipulla vain kahdeksan senttiä paksuudeltaan ja alhaalla 15 senttiä, kertoo erityispalkinnolla palkittu Tallinnan yliopiston professori *Karl Õiger*, joka on tutkinut hallien rakenteita 11 vuotta.

Vanhan raudoituksen suojelemiseksi kattopintaa käsiteltiin sveitsiläisen Sika-yhtiön kehittämällä Sika Ferrogardilla imeyttämällä ainetta 50 mm syvyydelle betoniin. Katot olivat täynnä rakoja, sekä suuria että pieniä. Pienet raot täytettiin Sikadur 52-epoksiliimalla, kun suurimpiin rakoihin jouduttiin laittamaan uutta betonia. Suurimmat raot "ommeltiin" kiinni metallisolkien avulla. Betonin korjauslaastina käytettiin Sika Monotop 412 N-tuotetta.

Suurin työ oli vanhan kuorirakenteen raudoituksen suojaaminen ja katon kantavuuden palauttaminen. Raudoituksen puhdistuksen jälkeen ne käsiteltiin korroosionestoaineella. Kantavuutta parannettiin lisäämällä vanhan kuoren alle uusi viiden sentin paksuinen teräsbetonikerros, johon laitettiin 5 mm:n ruostumaton teräsverkko. Työ tehtiin ruiskubetonilla. Pinta tasoitettiin käsin.

Vaikka kattoon lisättiin jo olemassa olevan 8 sentin lisäksi paksuutta 5 senttimetriä, katon

KOKO Architects

1

1 Lentosataman kunnostetut hallit ovat sisätiloiltaan vaikuttavat ja Viron merimuseon monipuolisessa käytössä.

2 Lentosataman kymmenmetriset oviaukot ovat avattavia nykyisin ikkunaseinäkkeitä, jotka ovat pimennettävissä teräsrakenteisilla pimennys"verhoilla".

3 Vanhojen kupolirakenteiden kunnostustyö käynnissä. Suurimmat raot "ommeltiin" kiinni metallisolkien avulla.

KOKO Architects

Nordecon AS

4

5

4 Valkobetoninen julkisivu avautuu vanhan Raatihuoneen torille.

5 Sisäpihanäkymä, jossa sijaitsee edelleen vanhan kaivon paikka.

6 Narva Collegen kirjasto. sijaitsee ylimmässä kerroksessa.

6

Narva Collegen kuvat : Eesti Betooniühing

kantokyky ei kärsinyt vaan parani. "Uusi kerros on riittävän ohut, joten sivupalkkien toleranssit mahdollistivat lisäyksen. Varauduimme, että sivusuunnassa voisi tulla ongelmia, joten kulmapylväät vahvistettiin", Õiger kertoo.

Lentokonehallissa kuorien etukaaria pitää ylhäällä vetopalkit, jotka uudistettiin perusteellisesti. Joissakin paikoissa vanhaa raudoitusta jouduttiin korjaamaan hitsaamalla. "Vanha teräs on erittäin hyvin hitsattavaa", Õiger kiittelee. Vetopalkit puhdistettiin kaivamalla raudoitusteräkset esiin purkamalla niiden ympäriltä kaikki vanha betoni. Teräspalkit puhdistettiin hiekkapuhaltamalla.

Kilpailutuomaristo kiitteli perusteluissaan niitä innovaatioita, joita ei välttämättä ole nähtävissä edes uudisrakentamisessa. Lentokonehallit edustavat rakennuksen pitkää elinkaarta ja käytön muunneltavuutta, jossa betoni on mahdollistanut toteutuksen. Insinöörien ja rakentajien työ ansaitsee suuren tunnustuksen.

Kilpailussa palkittiin rakennuttajana Viron merimuseo. Arkkitehtisuunnittelusta palkinnon vastaanottivat *KOKO Arhitektid OÜ: Raivo Kotov, Andrus Kõresaar,* rakennesuunnittelusta *Neoprojekt OÜ: Priit Luure, Riho Märtson,* kohteen pääurakoinnista palkittiin *Nordecon AS.* Betonituotteiden toimittajista palkittiin *Sika Baltic SIA* ja valmisbetonin toimituksista *Rudus AS.*

Kunniamainta Narva Collegelle

Viron Vuoden betonirakenne kilpailussa kunniamaininnan sai Narva College, joka on Tarton yliopistoon kuuluva toimipiste. Palkinnon vastaanottivat kohteen arkkitehdit *Arhitektuuribüroo Kavakava OÜ: Siiri Vallner, Indrek Peil, Katrin Koov.*

Hallitseva piirre rakennuksessa on sen valkobetonijulkisivu, joka aukeaa kohti vanhaa Narvan Raatihuoneentoria. Seinä on eräänlainen peilikuva samalla paikalla olleesta vanhasta puretusta pörssitalosta. Julkisivu on kumimuottia vasten valettu paikalla valkobetonista. Ylimmän kerroksen kaartuva lipparakenne on toteutettu elementtirakenteisena.

Tuomaristo kiitteli persoonallista jo laajalti kiinnostusta herättänyttä kohteen arkkitehtuuria, joka osaltaan popularisoi betonia uudella tavalla. Rakennus on ehjä kokonaisuus niin sisätiloilta kuin julkisivuiltaan ja tuo rakennuksen toiminnan hyvin esiin. Erinomainen esimerkki rakennuksesta, jossa betoni palvelee arkkitehtuuria, kiitti tuomaristo.

Viron Vuoden Betonirakenne-kilpailu järjestettiin 13. kerran. Ehdokkaita kilpailussa oli 16 kpl.

Lisätietoja:
http://www.betoon.org
http://www.betoon.org/ab-2012-nominendid/
http://www.eetl.ee
http://www.lennusadam.eu/en/

7

8

7 Valkobetoniset sisäänkäynnit Narva Collegen maanalaisiin tiloihin, joissa sijaitsevat muun muassa ulos vuokrattavat kokoustilat.

8 Sisänäkymä aulatiloista. Rakennuksen sisätiloissa paikallavaletut kantavat betonirakenteet luovat tunnelmaa muiden materiaalien rinnalla.

Kännykkäkuuluvuus rakennuksessa on monen asian summa

Sirkka Saarinen, toimittaja

”Matkapuhelinverkon kuuluvuus rakennuksessa on aina monen tekijän summa”, diplomi-insinööri Janne Jormalainen korosti Design Betoni -seminaarissa tammikuussa pitämässään esityksessä. Hän taustoitti kännykkäkuuluvuuden ongelmia sekä eristevalmistaja SPU Oy:n hallituksen puheenjohtajana että tietoliikennepuolen koulutuksen saaneena ja alalla pitkään työskennelleenä asiantuntijana. ”Monimutkainen asia; ongelmia on, mutta myös ratkaisuja”, hän summasi.

”Taloja ja tiloja, joissa kännykkä ei kuulu, on ollut jo aikaisemminkin, esimerkiksi maanalaisissa tiloissa. Mutta laajemmin otsikoihin ilmiö nousi pari vuotta sitten, kun uusissa asuinrakennuksissa todettiin kuuluvuusongelmia”, *Janne Jormalainen* totesi.

”Meiltä eristevalmistajiltakin kyseltiin, onko syy uusissa alumiinipintaisissa eristeissä. Asiaa alettiin tutkia. Olemme tehneet omia selvityksiä ja yhteistyössä muun muassa rakennusteollisuuden ja viestintäviraston kanssa.”

Monta syytä

”Tärkein kännykkäkuuluvuuteen rakennuksessa vaikuttava asia on matkapuhelinverkon yleinen kuuluvuustaso, siis tukiasemien etäisyydet ja suuntaukset. Myös rakennuksen arkkitehtuuri, kuten seinien suuntaukset ja korkeus vaikuttaa. Kuuluvuuteen vaikuttavat myös ikkunoiden pinnoitteet, rakennusmateriaalit sekä ympäristö eli onko tukiaseman ja rakennuksen välillä massaa, joka estää kännykkäsignaaleja pääsemästä läpi. Luonnollisesti myös käytettävä päätelaite, sen antennin ja muut ominaisuudet vaikuttavat”, Jormalainen listasi.

Monilla rakennusmateriaaleilla on varsin suuri radiosignaalien vaimennusominaisuus. ”Teräsrakenteet julkisivuissa ja rungossa, metalliset sandwich-elementit, kantavat betonirakenteet, pelti katemateriaalina, ikkunoiden selektiivikalvot”, hän luetteli esimerkkejä.

Eri lämmöneristeillä ei hänen mukaansa ole käytännön eroa radiosignaalien vaimennukseen betonirakenteessa, koska ikkunan vaimennus on joka tapauksessa 10 - 17 dB pienempi kuin seinän.

”Pääasiallisilla 3G/4G taajuuksilla signaali kulkee ikkunan kautta. Myöskään lämmöneristävyyden parantaminen ei vaikuta kännykkäsignaalien vaimenemiseen”, Jormalainen havainnollisti näyttämällä Tampereen teknillisessä yliopistossa TTY:ssä tehtyjä mittaustuloksia.

Koska kaikki kantavat rakenteet ovat varsin pitkälle samalla viivalla kännykkäkuuluvuuden vaimennuksen suhteen, viime vuosien ikkunakehityksen vaikutus on ollut merkittävä. Kun ikkunoihin on lisätty erilaisia kalvoja, radiosignaalien luontainen reitti on vaikeutunut.

Keinoina signaalinmentävät aukot ja/tai radiotekniset ratkaisut

”Mitä voidaan tehdä”, Jormalainen kysyi ja vastasi: ”Radiosignaaleille voidaan järjestää tie joko ikkunan tai muun seinässä olevan aukon kautta. Voidaan myös käyttää erilaisia radioteknisiä ratkaisuja, kuten kotitukiasemaa, joka on laajakaistalinjaan liitetty pieni purkki. Muualla Euroopassa se on jo käytössä, Suomessakin koekäytössä.”

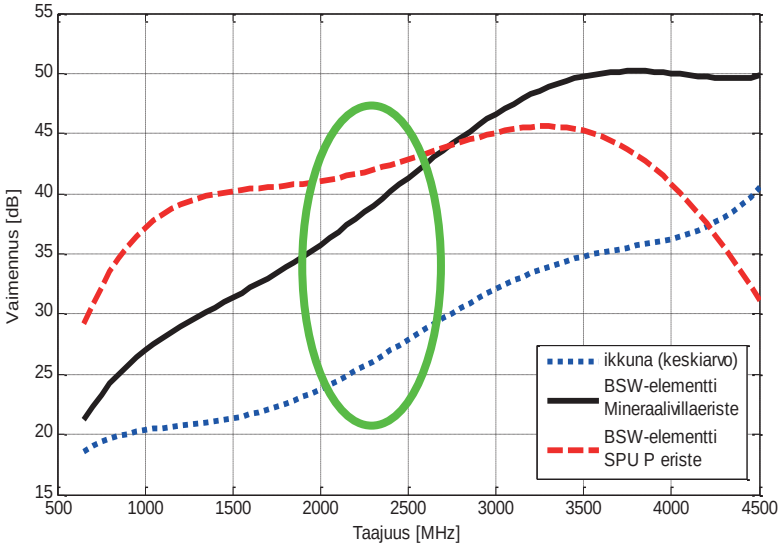
”Kerrostaloon voidaan myös rakentaa oma tukiasema. Sellaiset ovat tavallisia esimerkiksi isoissa marketeissa, joissa on paljon metalli-

1 Energiatehokas rakennus voidaan suunnitella niin että kännykät kuuluvat. Kuvassa on nollaenergiatalo Kuopion Suokatu 14:ssä. Kohteessa on Lujabetoni Oy:n valmistamat runko- ja julkisivuelementit.

Lujabetoni Oy

1

Rakenteelliset tekijät: kantava BSW kerrostalon seinä



2 Rakenteelliset tekijät: kantava betonisandwich-kerrostalon seinä. Mitattuja tekijöitä, jotka vaikuttavat matkapuhelimen kuuluvuuteen.

rakenteita. Tietysti operaattorit voivat myös tihentää tukiasemaverkostoaan, kustannukset ovat siinä suurin pullonkaula.

Jormalainen ennakoikin, että ikkunat ovat tulevaisuudessa se tärkein tutkimusalue, jolla kännykkäkuuluvuutta parannetaan. "On kohtuullisen helppo asentaa asuntoon esimerkiksi yksi-kaksi ikkunaa, jossa on vähemmän kalvoja. Toinen mahdollisuus on järjestää ikkunaan kännykkäsignaalin sisään päästävä kevytkalvoisempi aukkokohta.

Metallivapaa eriste

"Jos rakenteessa käytetään metallipintaisia eristeitä, radiosignaalille on helppo järjestää aukkopaikat. Esimerkiksi SPU teki jo vuosi sitten pientalopuolelle ohjeen, jonka mukaisesti talon eri puolille asennetaan tuolloin yksi eristelevy ilman metallipintaa. Kun aukkopaikkojen järjestäminen otetaan huomioon jo suunnittelussa, siitä ei aiheudu mitään kustannuksiakaan", Jormalainen kertoi.

SPU:lla on jo tuotannossa myös uusi FR-tuoteperhe, joka perustuu materiaaleihin, joissa ei ole ollenkaan metallia. Lämmöneristeen aiheuttama vaimennus kännykkäkuuluvuuteen – se pienikin – voidaan Jormalaisen mukaan niitä käyttämällä välttää kokonaan.

Energiatehokkuus ja kännykkäkuuluvuus eivät sulje toisiaan pois

Entä energiatehokas rakentaminen, vaimentaako se automaattisesti radiosignaaleja? Jormalaisen mukaan molempia esimerkkejä, kuuluu hyvin tai huonosti, on sekä perinteistä rakennuksista että energiatehokkaista rakennuksista.

"Kännykkäkuuluvuus ja energiatehokkuus eivät sulje toisiaan pois. Kännykkäkuuluvuus on vain yksi suunnittelukriteeri, joka joudutaan ja pitää ottaa huomioon suunnittelussa. Oikein suunniteltuna kuuluvuus turvataan. Työ ei ole kuitenkaan vielä lopussa. Insinöörinä uskon että ratkaisut ovat löydettävissä rakennusteollisuuden ja operaattoreiden yhteistyössä", Jormalainen summasi.

Many factors influence mobile phone reception in a building

Mobile phone reception inside a building always depends on several factors. The most important factor affecting mobile phone reception inside a building is the general signal level of the network. The architecture of the building also affects, as do window coatings and building materials as well. The signal also depends on the environment, i.e. are there any masses between the base station and the building that block the signal. The terminal device used and its antenna and other features also play a part.

As there is no real difference between load-bearing structures in terms of mobile phone reception, the development of windows in the recent years has had a significant influence. The various films added on windows often block the natural path for radio signals.

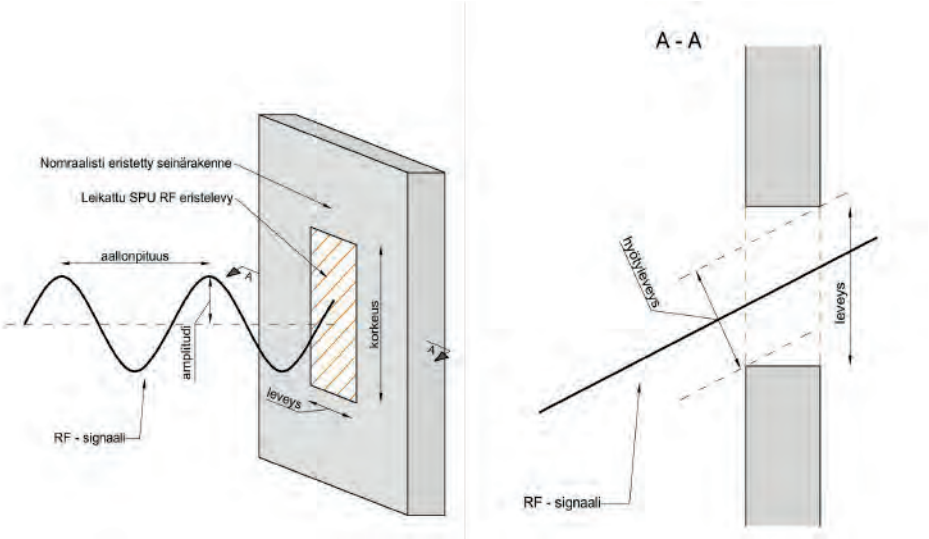
Windows and other wall openings can be used to provide a path for radio signals. In the future, windows will be the focal area of research in the improvement of mobile phone reception. For example, the amount of coating film can be reduced on some of the windows or on a section of the window to allow mobile phone signal into the building.

Reception can also be improved through solutions based on radio technology, such as home base stations.

If insulation with metallic coating is used in the construction, it is easy to provide openings for radio signals by mounting on each wall one insulation board that does not have a metallic coating.

”Aukot”

- Jos signaali ei enää läpäise ikkunaa, tehdään sille uusi reitti sisätiloihin
- Esimerkki: SPU RF ratkaisu



2 Jos matkapuhelimen signaali ei läpäise ikkunaa tai seinärakennetta, tehdään reitti seinärakenteeseen, josta signaali pääsee läpi.

3 Uusia lämpöeristeitä on kehitetty niin, että niissä ei ole lainkaan metallia estämässä signaalien läpäisyä. Samalla on parannettu tuotteiden teknisiä ominaisuuksia.

Uudet materiaalit: SPU R ja SPU FR –tuotteet

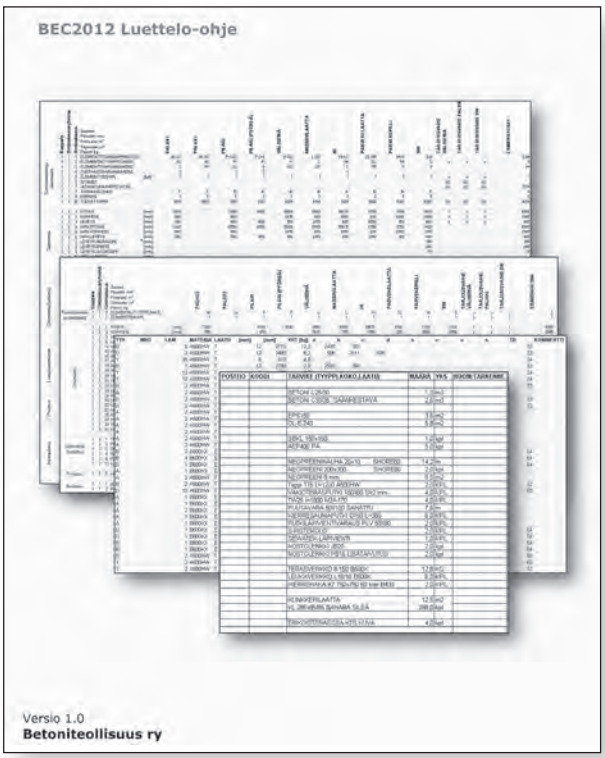
- Eivät sisällä metallia ja muut tekniset ominaisuudet ovat entistäkin paremmat

SPU R
Polymeeripintainen eristelevy
Ei sisällä metallia
Lambda design 0,022-0,023
Entistäkin ekologisempi
Erinomainen olosuhdekestävyys

SPU FR
Paloluokka B-s1, d0
Ei sisällä metallia
Erinomainen olosuhdekestävyys

BEC-luettelot tietomallista

Pasi Salmela, diplomi-insinööri
Parma Oy



1

Rakennustuoteteollisuuden Betonielementtijaoksella on jo useamman vuoden ajan ollut käynnissä BEC- kehitysprojekti. Projektin vetäjänä toimii tuoteryhmäpäällikkö *Arto Suikka*. BEC-projektin tavoitteena on yhtenäistää elementtirakenteiden suunnittelu-/mallinnuskäytäntöjä ja samalla kehittää mallintavan suunnittelun työkaluja. Yksi BEC-projektin osa- alueista on teollisuuden tarvitsemat elementtien määrätiedot ja luettelot. Mallintavan suunnittelun yhdeksi haasteeksi on hieman yllättäen noussut oikean määrätiedon tuottaminen tietomallista.

BEC:n eri osa-alueet muodostavat kokonaisuuden, joka helpottaa mallinnettujen kohteiden hyödyntämistä suunnittelutoimistojen ulkopuolella. Samalla se tehostaa suunnittelutoimistojen toimintaa ja auttaa toimistoja palvelemaan entistä paremmin teollisuuden tarpeita. BEC-ohjeistuksen mukaisesti mallinnetun kohteen malli, piirustukset ja määräluettelot ovat elementtiteollisuuden toiveiden mukaisia. Kaikki BEC-ohjeistus löytyy sivuilta www.elementtisuunnittelu.fi.

BEC-projektissa elementtiteollisuus on tehnyt määrittelyt tarvitsemistaan elementti- ja määrätiedoista. Tarvittavat tiedot ovat samat riippumatta siitä, millä ohjelmistolla tieto tuotetaan. Perusajatuksena on, että määritellyistä elementtitiedoista pystytään kokoamaan tarvittavat tiedot eri käyttötarkoituksiin tulostettavia raportteja varten. Toinen tavoite on, että valmistajat pystyvät hyödyntämään tietoja automaattisessa tiedonsiirrossa tuotannonohjausjärjestelmiinsä. Valmiit raporttipohjat on luotu määrätiedoille elementtityypeittäin, tarvikeluettelolle ja piirustusluettelolle.

Tekla Structures keihäänkärkenä

Luetteloiden määrittelyt ovat yleiset, mutta BEC-projektissa on myös osittain keskitytty luetteloiden luontiin Tekla Structures -ohjelmistossa, joka on tällä hetkellä yleisimmin käytetty mallintava suunnitteluohjelmisto Suomen suunnittelutoimistoissa. Teklan luettelopohjia on kehitetty yhteistyössä elementtiteollisuuden, Teklan ja suunnittelutoimistojen kanssa. Tavoitteena on, että Tekla pystyy tarjoamaan ohjelmansa mukana teollisuuden määritysten mukaiset luettelopohjat, jotka sellaisenaan sopivat suunnittelutoimistojen käyttöön. Luettelopohjia luotaessa on ohjelman raportointiominaisuuksista löydetty kehittämistarpeita, jotka Tekla on pääosin saanut ratkaistua. Yhteisten raporttipohjien käyttö suunnittelutoimistoissa pitäisi johtaa yhdenmukaisempiin mallinnuskäytäntöihin ja parempaan mallinnuskuriin. Luotettavat ja yhdenmukaiset mallit puolestaan kannustavat muita osapuolia hyödyntämään malleja omassa toiminnassaan.

Suunnittelutoimistojen lisäksi luettelopohjia tulevat hyödyntämään elementtiteollisuus, urakoitsijat ja alan muut toimijat. Tavoitteena on, että yhteisten luettelopohjien avulla kaikki osapuolet voivat itse tulostaa määräluettelot suoraan mallista. Määräluetteloiden tulee olla sisällöltään yhtäläisiä ja luotettavia. Yhteisiä luetteloita käytettäessä urakoitsijan, suunnittelijan ja elementtivalmistajan mallista tulostamat tiedot ovat yhdenmukaisia. Raporttien avulla saatavan määrätiedon on suunniteltu vähentävän piirustuksista tehtävän määrälaskennan tarvetta. Nykyisellään piirustuksista lasketaan määriä projektin useissa eri vaiheissa ja useiden osapuolten toimesta. Seinä- ja laattaelementtien määrälaskentaohjeet on samalla uudistettu ja ne löytyvät myös nettisivuilta.

Raportteja voidaan hyödyntää projektin eri vaiheissa. Tarjousvaiheessa mallista saatuja määriä hyödynnetään tarjouslaskennassa, ja urakoitsijoiden ja elementtivalmistajien välisissä sopimuksissa. Tuotannonsuunnittelussa määriä hyödynnetään varsinaisen tuotannonsuunnittelun lisäksi tarvikkeiden ennakkotilauksissa. Tuotantovaiheessa määräluettelot toimivat tuotannon tukena. Mallinnusohjeen mukaista mallia voidaan myös hyödyntää elementtitietojen siirrossa valmistajan tuotannonohjausjärjestelmään. Esimerkiksi määrittelyjen mukaiset elementin päämitat näytetään piirustuksessa ja luetteloissa, ja sama tieto voidaan lukea luotettavasti suoraan tuotannon ohjausjärjestelmään. Kaikkiin kolmeen paikkaan tiedot tulostuvat yhdenmukaisesti. Projektin loppulaskennassa määrätietoja voidaan käyttää toteutuneiden ja tarjottujen määrien vertailuun.

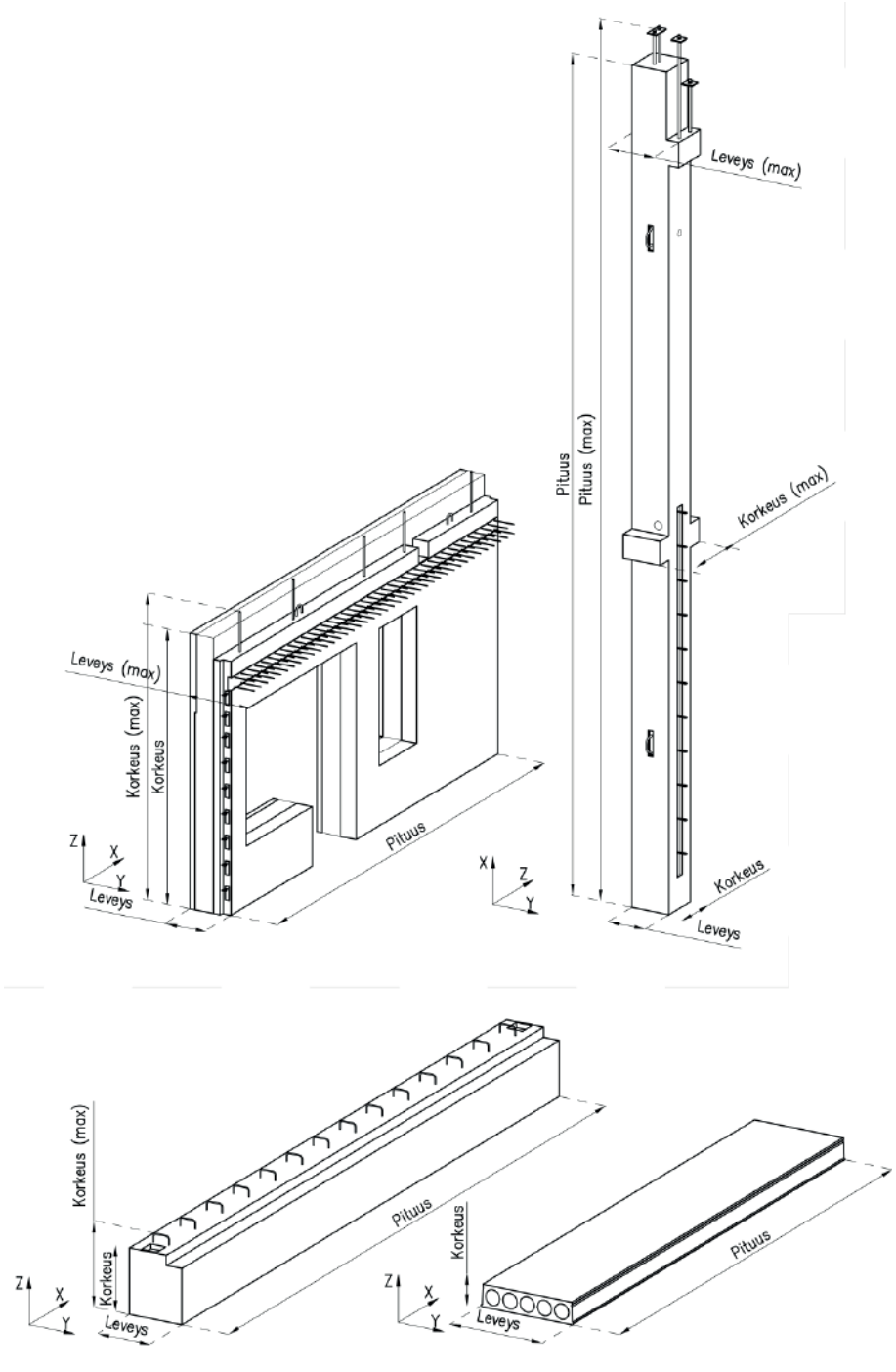
Kehitystyö jatkuu

Luettelopohjien ja määrätietojen kehittämistä tullaan jatkamaan teollisuuden, suunnittelutoimistojen, urakoitsijoiden ja ohjelmistovalmistajien yhteistyönä. Projektin seuraavana haasteena on saada luettelopohjat laajaan

käyttöön suunnittelutoimistoissa. Tämän jälkeen on oleellista, miten elementtivalmistajat ja urakoitsijat pystyvät hyödyntämään malleja ja määrätietoja omassa toiminnassaan. Tälläkin hetkellä löytyy erinomaisia esimerkkejä mallitiedon hyödyntämisestä, mutta tämä ei suinkaan ole mikään itsestäänselvyys kaikissa projekteissa. Mallien ja mallitiedon hyödyntäminen tulee varmuudella entisestään yleistymään. Mallien käytön yleistyessä niiden laajempaan hyödyntämiseen liittyviä kysymyksiä ovat mallin omistusoikeudet, mallinluovutussopimukset, vastuut mallitiedon oikeellisuudesta ja mallitiedon asema sopimuksissa.

Parhaillaan BEC-projektin jatkoksi etsitään konkreettisia kohteita, joissa taulukoita ja luetteloita hyödynnetään osana laajempaa BIM:iä.

Lisätietoja:
arto.suikka@rakennusteollisuus.fi



1 BEC-ohjeen kansi.

2 Rakenneosien mittoja. Elementin suurin korkeus sen ollessa kuljetuskunnossa, mutta asennussuuntaisesti. Leveyteen huomioidaan kiinteät, jäykät tartunnat.

Henkilökuvassa **Eero Pekkari**

Betonilehden henkilögalleriassa on haastateltavana diplomi-insinööri **Eero Pekkari** (s. 1950 Kannuksessa)

Eero Pekkarilla on Keski-Pohjanmaalla laaja suku, mutta hän itse ei ehtinyt kasvaa lakeudella kuin neljä vuotta. "Muutimme isän työn perässä Helsinkiin. Lapsuuteni asuin Iso Roballa, nyt koti on Töölössä. 2000-luvulla kävin asumassa Espoon Haukilahdessa, mutta muuten olen kyllä pysynyt Kehä I:n sisäpuolella", hän kertoo juuristaan.

Koulut Helsingissä

"Kouluni kävin Punavuoressa ja Eirassa. En tosin ollut ollenkaan innokas koululainen. Jälkikäteen ajateltuna koulunkäynnissä olisi voinut käydä huonostikin, jollei minulla onnekseni olisi ollut hyvä matikkapää. Sen ansiosta tulin menneeksi lukioonkin."

Lukiosta Eero piti välivuoden. Hän lähti kesätöihin kesken lukuvuoden Ruotsiin hotelliin. "Palasin sentään lukioon ja loppuaikana alkoi mietityttää mitä seuraavaksi", Eero kertaa ammatinvalintavaihetta.

"Rakentaminen käytännönläheisenä alana kiehtoi, vaikkei minulla mitään rakentamisen 'sukurasitteita' olekaan. Isä oli teknisellä alalla, mutta puhelinpuolella. Pyrin Otaniemeen Teknilliseen korkeakouluun rakennusosastolle, enkä edes muista mitä laitoin kakkos- tai kolmosvaihtoehdoksi."

Jo toisen vuosikurssin jälkeen suunnittelemaan

Eero aloitti TKK-opinnot 1972 armeijan käytyään ja valmistui 1977. "Ensimmäisen kesän olin raksalla, Polarin työmaalla. Toimistotalo nousi Punavuoreen, jossa asuin. Kotoa ehti mukavasti työmaalle seitsemäksi, kun kuuli työmaan pillin soivan."

Pari vuotta sitten Eero huomasi, että kyseinen toimistotalo purettiin: arvokkaalle tontille puiston vieressä rakennettiin asuinkerrostaloja.

Heti kakkosvuosikurssin jälkeen Eero menikin jo suunnittelutoimistoon kesätöihin. "Aluksi lähinnä piirtäjäksi, mutta aika pian aloittelin suunnitteluhommiakin muutaman peruskurssin ja Rakentajain kalenterin opein", hän muistelee.

Matti Pohjankyrön insinööritoimistossa Eero työskenteli sitten kolme kesää, siihen asti kun yrityksen toiminta loppui omistajan kuolemaan.

Paineita valmistumiseen alkoi olla, sillä Eero oli jo perustanut perheen. Lapsia oli kaksi, tyttö ja poika. Diplomityön aihe ja stipendi sen tekemiseen löytyi Tiilikeskukselta. Aiheena oli tiilien pakkasenkestävyys.

Tosissaan työnhakuun

Diplomityö valmistui keväällä 1977, jolloin rakennusalan suhdanteet olivat erittäin huonot. Eero otti työnhaun tosissaan: "Kiersin kaksi-kolme viikkoa täysiä päiviä rakennusalan firmoissa, niin rakennusliikkeissä kuin suunnittelutoimistoissakin. Strategiana oli päästä esittäytymään suoraan mahdollisimman korkealle viskaalille. Ainakin Polarilla onnistuin pääsemään varatoimitusjohtajan puheille."

"Insinööritoimisto Magnus Malmbergin toimitusjohtaja Olavi Pätiälä kertoi muiden lailla, että ajat ovat huonot, mutta lupaili, että töitä voisi löytyä, jos vetämässä ollut Kostamus-hanke alkaisi. Parin viikon kuluttua kävin Malmbergilla uudestaan ja yllättäen Pätiälä palkkasi minut, vaikka Kostamus-projekti ei vielä alkanutkaan."

Tuo töihin pääsy oli Eeron uralle ratkaiseva. Hän on periaatteessa edelleen samassa yrityksessä töissä, vaikka olikin pari vuotta sitten yksi myyjistä, kun Ramboll Oy osti Malmbergin toimiston. Kesän 1977 työpaikan saaminen ratkaisi myös lopullisesti Eeron uraksi rakennesuunnittelun.

"Ei ole kaduttanut. Olen viihtynyt 'siistissä sisätyössä' varmaan paremmin kuin työmaakopissa ja sään armoilla työmaalla. Pohjimmaltani olen enemmän matemaattis- kuin työmaaorientoitunut", hän aprikoi.

Rakennesuunnittelijan urapolku on Eeron mukaan selkeästi muuttunut hänen työssäoloaikanaan: "Nykyään rakennesuunnittelusta on tullut tyypillisesti pitkän linjan ura. Aikaisemmin sen sijaan oltiin 5-10 vuotta suunnittelijana ja sen jälkeen lähdettiin muihin hommiin. Esimerkiksi Malmbergilta ei takavuosina juuri kukaan lähtenyt suunnittelutöistä eläkkeelle. Nyt on toisin."

Eeron cv:ssä olevat tittelit kertovat, että vastuu on kasvanut vuosien ja kokemuksen myötä: rakennesuunnittelija, projekti-insinööri, projektipäällikkö, kehityspäällikkö, osastopäällikkö, toimitusjohtajan varamies ja nyt vuodesta 2011 alkaen johtava asiantuntija.

Työura alkoi jo 13-vuotiaana

Työurien pidentämiskeskusteluun Eerolla on omalta osaltaan heittää tänä vuonna täyttyvä 50 vuoden työura. "Menin näet ensimmäisen kerran kesäpalkkatöihin jo 13-vuotiaana. Nyt olen vuoden verran jäähdytellyt, teen osa-aikatöitä. Minulla ei ole alaisia ja olen toimistolla tarpeen mukaan. Periaatteena on, että minä joustan Rambolliin päin ja Ramboll joustaa minuun päin. Järjestely on osoittautunut hyväksi."

Suunnittelijan uraa on sikäli helppo seurata, että sitä rytmittävät vaihtuvat rakennuskohteet. Kostamuksen jälkeen Eero oli rakennesuunnittelijana esimerkiksi Bagdadin kongressipalatsissa. "Paikan päällä en tosin käynyt, vaikka olisi ollut mahdollisuus lähteä valvojaksi ja ottaa perhekin mukaan. Mutta siihen ei ollut tuolloin kanttia", hän toteaa.

Sirkka Saarinen

1 1990-luvun lama vei myös suunnittelupuolelta useamman ikäluokan. Nyt tilanne on Eero Pekkarin mukaan selvästi parantunut. Päteviä nuoria on tullut ja tulossa, valitettavasti puuttuva ikäluokka näkyy siinä, ettei kokeneita osaajia löydy eläkkeelle lähtevien konkareiden tilalle.

Eeron alku-uran kohteista suurin oli Tampellan paperitehdasprojekti Inkeroisissa. Sen jälkeen kohdelista painottuukin pääkonttoreihin, julkisiin rakennuksiin, kouluihin, joita Eeron laskujen mukaan oli 2000-luvulla menossa peräti viisi yhtä aikaa.

Sertolowo piti lama-aikana pystyssä

”1990-luku oli oma lukunsa. Se oli suurta sopeutumista koko rakennusalalle, myös meille. Suhdannekäännettä korosti vielä se, että 1980-luvun loppu oli ollut aikamoista menoa. Töitä tehtiin todella paljon ja yhtäkkiä kaikki hankkeet lopahtivat kuin seinään. Meidän tuntilistat kertovat, että keväällä 1992 tehtiin 15 prosenttia siitä tuntimäärästä mitä vuotta aikaisemmin”, Eero kertoo esimerkkinä

”Lamaan yritettiin ensin sopeutua pehmein keinoin: aluksi kautta linjan yhden päivän lomautus viikossa ja johdon osalta palkanalennus. Mutta laman jatkuessa se ei tietysti riittänyt.”

”Meidän toimistomme palautti töihin ja piti pinnalla Sertolowon betonielementtikombinaatti Pietarissa. Teimme sitä kaksi vuotta vuosina 1994–1995 noin 30–35 hengen joukolla, yli 70 000 tuntia.”

Sertolowo oli yksi 1990-luvun saksalaisten maksamista teollisuuskohteista, jotka liittyivät sotilaskyläprojekteihin. Pääurakoitsijana oli kolme keskisuurta saksalaisrakentajaa, rakennusurakoitsijana oli YIT.”

Venäjänprojektista jäi Eeron mukaan sikäli hyvä mieli, että se toi töitä. ”Projekti oli kuitenkin aika hankala. Kaikki piti suunnitella ja hyväksyttää DINin mukaan. Saksalainen valvontaorganisaatio oli iso, he olivat pikkutarkkoja erityisesti pienissä asioissa, suuremmat asiat saattoivat sen sijaan jäädä vähemmälle huomiolle. Nypertäminen ja tahkoaminen jäi päällimmäiseksi mielikuvaksi”, Eero muistelee vetämäänsä projektia.

1

Julkinen ja toimitilarakentaminen ominta sektoria

”Vuosituhannen vaihteessa totesin, että olen tainnut tehdä puolet töistä Sanomille”, Eero naurahtaa. Ainakin kuutioita kertyi paljon kolmesta painotalosta Vantaalle, Varkauteen ja Forssaan. Myös Helsingin ydinkeskustan Sanomatalossa, joka valmistui 1999, Eero oli projektin johtajana. ”Se oli toimistolle sikälikin merkittävä, että pääsimme lama-ajan jälkeen taas tekemään isoja kohteita.”

”Julkinen ja toimitilarakentaminen ovat olleet ominta sektoriani. Ne ovat myös kohteita, joissa on päässyt tekemään töitä eturivin arkkitehtien kanssa. Antoisaa on ollut, kun samojen yhteistyökumppaneiden kanssa on usein päässyt myös uusiin kohteisiin.”

Eero on ollut mukana myös monissa arkkitehtuurikilpailutyöryhmissä. ”Aina ei kilpailuvoitto tarkoita sitä, että toimisto pääsisi myös toteuttamaan kohdetta. Mutta sellaisiakin on toki ollut. Ehkä kirkkaimpana omaan mieleen on jäänyt *Ilmari Lahdelman* suunnittelema, vuonna 2008 valmistunut upea Meri- ja maakuntamuseo Wellamo Kotkassa.”

Vaikka suuri osa Eeron vetämistä kohteista on pääkaupunkiseudulla *Ruoholahti-Keilaniemi -akselilla”, löytyy niitä muualtakin Suomesta, kuten Rovaniemellä Arktikum-talon 1. vaihe ja Oulussa yliopiston kampus-alue, kaupungin virastotalo ja Ritaharjun monitoimitalo.

Pääkonttoreiden rinnalla projektilistalla on runsaasti julkisia rakennuksia ja kouluja. Kahdesta tuoreimmasta Eero oli tammikuussa pokkaamassa Vuoden Betonirakenne -tunnustuksetkin. Sekä voittaja Seinäjoen kirjasto että kunniamaininnan saanut Saunalahden koulu ovat rakenteiltaan Malmberg-Ramboll -käsialaa ja Eeron vetämiä hankkeita.

”Vuoden Betonirakenteethan ovat aina hienoa arkkitehtuuria. Nyt voittaja oli myös vaativa insinöörirakenne sekä suunnittelulle että toteutukselle. Palkinto oli hieno tunnustus siitä että molemmissa onnistuttiin”, Eero toteaa.

Mallintamisen hyödyt myös työmaalle

Skanskan pääkonttori, Manskun Rasti on puolestaan hyvä esimerkkikohde siitä, kuinka

Eero Pekkarin kotialbumi

2 Lapsenlapset Enni 8, Eelis pian 3 ja Eemeli 1, kuten myös Max-koira, ovat yksi tärkeä syy siihen, miksi Eero Pekkari pari vuotta sitten höllensi työtahtia. – Tai työtahti on ehkä edelleen sama, mutta tunteja hän tekee vähemmän.

paljon suunnittelumenetelmät ovat Eeron uran aikana muuttuneet. "Tässä kohteessa Skanska halusi tuoda 3D- ja BIM-suunnittelun vahvasti toimitilarakentamiseen. Lähtökohta oli, että kaikki mallinnetaan ja hyödyntäminen jalkautetaan työmaalle asti. Siinä myös onnistuttiin, tunnustuksena Teklan sekä kotimainen että kansainvälinen palkinto."

"Myös Wellamossa Lemcon käytti vahvasti tietomallia työmaalla. Teräsrakentamisessahan mallintaminen ja 3D-suunnittelu on ollut tavallista jo pidempään. Nyt se on tullut vahvasti myös betonipuolelle. 3D- ja edelleen 4D-mallintamisen hyödyntämisessä erityisesti hankinnoissa ja logistiikassa on Eeron mukaan kuitenkin vielä paljon tehtävää.

Rakennesuunnittelijako välttämätön paha

Kysymys, jota ei voi pitkänlinjan rakennesuunnittelijalle olla esittämättä: hallisortumat, miksi?

Eerolla ei ole valmista vastausta. Yksittäistapausten sijasta hän pohtii ongelmaa yleisemmällä tasolla. "Olen itsekin joskus ollut tarkastamassa puuristikkorakenteita, joissa niskakarvat ovat pörhistyneet. Ongelmatilanne voi syntyä esimerkiksi siten, että tuoteosatoimittaja toimittaa kohteeseen ristikot, jotka ovat sinänsä oikein mitoitetut. Kohteesta puuttuu kuitenkin pääkonstruktööri, joka katsoo kaikkien rakenteiden stabiliteetit ja sovittaa ne yhteen. Monissa sortumissa lienee kyse juuri stabiliteetin pettämisestä", hän arvioi.

Taustalla on hänen mukaansa valitettavan usein surkuhupainen kustannuspolitiikka. "Pääkonstruktööri haetaan pelkästään halvimmalla hinnalla, juhlapuheista huolimatta."

Koska suunnitteleminen on kuitenkin taloudellista toimintaa, palkkion riittämättömyys ei kannusta tekemään suunnittelutyötä huolella loppuun asti.

Vielä 1970 - 1980-luvuilla konstruktööri oli selvästi tilaajan luottohenkilö. "Kustannus ei ollut ensimmäinen valintakriteeri, vaan osaaminen ja luotto. Nyt vaikuttaa siltä, että konstruktööristä on tullut pikemminkin se välttämätön paha. Arkkitehdit ovat vielä jossain määrin säilyttäneet asemansa, mutta konstruktöörin olo on vähän huonossa hapessa", Eero murehtii.

1990-luvun lama vei myös suunnittelupuolelta useamman ikäluokan. Nyt tilanne on Eeron mukaan selvästi parantunut. Päteviä nuoria on tullut ja tulossa, valitettavasti puuttuva ikäluokka näkyy siinä, ettei kokeneita osaajia löydy eläkkeelle lähtevien konkareiden tilalle.

Myös taistelu osaajista toimistojen välillä on Eeron mukaan valitettavan kovaa.

Lauttasaaresta Leppävaaraan

Eero oli Malmbergin toimiston osakkaana vuosituhannen vaihteesta lähtien. Vuonna 2010 neljä osakasta teki ison päätöksen ja myi yrityksen Ramboll Oy:lle.

"Kyselyjä ja kiinnostuneita oli matkan varrella muitakin. Rambollin kanssa meillä oli jo ollut paljon yhteistyötä, tarjosimme ja saimme yhdessä kohteita, esimerkiksi vielä rakenteilla olevan Finnairin pääkonttorin lentokentän kupeessa. Iso asia oli, että meillä oli pitkälti samanlaiset arvot kuin säätiöpohjaisella, vahvasti pohjoismaisella Rambollilla."

Suomen Ramboll on ollut vahvasti infrapainotteinen, Malmberg vahvisti selvästi rakennesuunnittelupuolta kolminkertaistamalla pääkaupunkiseudulla sen pääluvun noin 90:een.

"Itselle yrityskauppa merkitsi ensin työpaikan muuttoa väliaikaisesti Lassilaan ja sitten tänne Espoon Leppävaaraan. Hakeuduin myös heti asiantuntijarooliin. Samalla aloitin myös osa-aikaisen työskentelyn."

Koira ja lapsenlapset liikuttavat

Lisääntyneelle vapaa-ajalle Eerolla on käyttöä. "Kolme lapsenlasta olivat myös yksi tärkeä syy osa-aikatyöhön siirtymiselle, nyt ehdin käydä 8-vuotiaan Ennin kanssa luistelemassakin ja osallistua muutenkin heidän arkeensa. Myöskään iäkkäiden vanhempien luokse ei ole pitkä matka."

"Nyt on enemmän aikaa myös matkustamiseen. Paljon on vielä kiinnostavia kohteita näkemättä", Eero toteaa.

Eero ei tunnustaudu himoliikkujaksi, mutta liikunta on tärkeä osa vapaa-aikaa. Haastattelupäivän aamunakin hän oli tehnyt pitkän lenkin Rajasaari-Seurasaari-akselilla seuranaan walesin corgi Max.

"Kuntosalilla käyn säännöllisesti. Kuutisen vuotta sitten innostuin golfista. Viime kesänä pelit tosin jäivät vähiin, mutta ensi kesän golfkentille pääsyä odottelen jo innolla."

Kymmenisen vuotta sitten Eero luopui Hirvensalmen mökistä, jossa oli parikymmentä vuotta vietetty kesät. Työkalutkin pysyvät konstruktöörin käsissä. Rantahuvilan hirsikehikon Eero tosin osti valmiina, mutta muuten mökillä riitti puhdetöitä. Myös asuntojen muutoissa remontit on tehty omin voimin.

Sirkka Saarinen

Pysytään ajan ja muutosten tasalla

Rakentamisen määräykset uudistuvat kovaa vauhtia. 1. heinäkuuta 2013 tulee taas vastaan yksi muutos, kun CE-merkinnöistä tulee pakollisia.

On aiheellista kysyä, ymmärtävätkö suunnittelijat, tilaajat ja rakentajat mitä merkki tarkoittaa. – Suuri osa ymmärtää, mutta sekaannuksiakin varmasti tulee, kun kuvitellaan, että CE-merkitty tuote on sellaisenaan aina kelvollinen Suomessa käytettäväksi kaikissa olosuhteissa.

Muutenkin määräykset ja ohjeet kokevat melkoisen myllerryksen, kun Rakentamismääräykset muuttuvat ja iso osa määräysten aiemmasta sisällöstä siirtyy ohjeiksi eri paikkaan.

Asiantunteva ja vastuullinen tilaaja hyvillä suunnittelijoilla täydennettynä pärjää hienosti, kun osaa vaatia oikeat laatuvaatimukset merkittäviksi suunnitelmiin. – Esimerkiksi betonin säilyvyys määritettynä SFS 7022 mukaisesti jne.

Vähemmän rakentamisen kanssa tekemisissä olevat voivat sen sijaan joutua ongelmiin. Niitä syntyy, jos vastapeluriksi valikoituu taho, joka menee sieltä missä aita on matalin eikä noudata ohjeita, koska ne ovat vapaaehtoisia.

Mikä mättää rakenteiden turvallisuudessa?

Lumikerrokset ovat maaliskuussa paksuimmillaan ja aurinkokin välillä paistaa. Voisi luulla kaiken olevan hyvin Suomenmaassa, mutta ei.

Kevät on valitettavasti taas rakenteiden sortumisen sadonkorjuuaikaa! Tällä kertaa on myös tapahtunut se, mitä on jo pitkään pelätty – sortumiset ovat vaatineet kuolonuhreja.

Toivottavasti kuluvana keväänä ei tarvitse lukea enää yhdestäkään yhtä vakavasta sortumasta kuin on jo tapahtunut. Niin aukotonta ja laadukasta suunnittelua ja rakentamista ei kuitenkaan taideta saada aikaan, ettei pienempiä vahinkoja tapahtuisi jatkossakin.

Useissa sortumissa ainakin osasyynä on ollut rakentamisen laaduttomuuden lisäksi suunnittelijoiden osaamattomuus. Suunnittelijoiden pätevyyden tarkastaminen pitäisikin saada aukottomaksi. Todettua suunnittelupätevyyttä tulisi aina noudattaa. Se ei tietenkään takaa, ettei möhläyksiä enää satu, mutta riski ainakin pienenisi.

Vanhojen rakennusten katsastusmenettelyllä saataisiin nykyisten rakennusten riskejä pienemmiksi, katsastetaanhan autojakin. Ongelmana on se, miten kohdistaa katsastukset riskirakennuksiin.

Pätevyyden toteamiseen se sijaan on jo olemassa hyvin toimiva kanava – FISE. Tilaajien pitääkin aina osata vaatia pätevyyttä suunnittelijoilta, tuli rakennuksen toimitus mistä maailmankolkasta tahansa.

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

Väestönsuojien rakentamisvelvoite on arvo- ja kustannuskysymys

Olli Hämäläinen, diplomi-insinööri
olli@ollira.fi

Siviiliväestön suojaaminen perustuu Geneven sopimukseen ja sen kansalliseen soveltamiseen. Väestön suojaus kriisitilanteessa edellyttää sekä väestön suojaamista asuin- ja työpaikkakunnillaan että yhteiskunnan kriittisten toimintojen suojaamista siten, että selviytyminen kriisiolosuhteissa on mahdollista. Toisaalta pyritään siviiliväestö evakuoimaan turvallisemmille alueille mahdollisuuksien mukaan, mikä puolestaan saattaa aiheuttaa lisäpainetta väestön suojaamiselle evakuointialueilla.

Väestönsuojien rakentaminen Suomessa perustuu pelastuslakiin ja sen asettamaan velvoitteeseen rakentaa uudiskohteisiin väestönsuoja. Pääsääntöisesti kaikkiin kerrosalaltaan yli 1200 m² asuinrakennuksiin ja kerrosalaltaan yli 1500 m² teollisuus-, varasto- ja kokoontumisrakennuksiin pitää rakentaa väestönsuoja. Rakentamisvelvoite ilmenee pelastuslain 72 §:ssä. Tekniset vaatimukset on kirjattu valtioneuvoston asetukseen väestönsuojista (408/2011).

Rakentamisvelvoitetta kevennettiin 2011

Nykyiseen hallitusohjelmaan on kirjattu, että selvitetään, voidaanko väestönsuojien rakentamisesta luopua. Valtioneuvoston asettama työryhmä tulee antamaan asiasta esityksensä maaliskuun loppuun mennessä 2013. Väestönsuojien rakentaminen on kustannusmerkitykseltään alle 30 euroa asuntoneliömetrille laskettuna. ARA:n toimintaa tarkastelevan selvityksen mukaan väestönsuoja on kustannusmerkitykseltään pienin esille nostettu asumisen kustannuksia nostava asia.

Väestönsuojapaikkoja oli Suomessa vuonna 2010 kaikkiaan 3,8 miljoonaa. Vuosien 2004–2011 aikana rakennettiin noin tuhat väestönsuojaa vuodessa, suojapaikkoja vastaavasti noin 80 000 vuodessa. Vuoden 2011 pelastuslain yhteydessä väestönsuojien rakentamisvelvollisuutta kevennettiin, mistä syystä suojien määrä tulee pienenemään noin 40 % vuodessa sisäasiainministeriön laskelman mukaan.

Valtaosa väestönsuojista talokohtaisia

Valtaosa (n. 90%) suomalaisista väestönsuojista tehdään betonirakenteisina talokohtaisina väestönsuojina. Erityisesti asuinkerrostaloihin rakennettavat väestönsuojat toimivat rauhan aikana asukkaiden irtaimistovarastoina, joiden tilantarve on yleensä suurempi kuin väestönsuojan tilantarve.

Tarvittaessa suojan voisi rakentaa sen kokoiseksi, että kaikki huoneistokomerot mahtuvat suojaan, tarvitsematta kasvattaa suojan laitteistoa. Väestönsuojat sopivat varastokäyttöön hyvin, koska tila on paloturvallinen ja helposti lukittava. Talokohtaisia suojia käytetään varastotilan lisäksi kokoontumis- ja sosiaalitiloina. Suunnittelijat eivät aina tunne kaikkia mahdollisuuksia, joilla voidaan tehostaa suojan normaaliajan käyttöä.

Yhteissuojat usein kalliosuojia

Toinen väestönsuojien rakentamisen tapa on tehdä alue/korttelikohtaisia yhteissuojia. Yhteissuojat ovat useimmiten kalliosuojia. Suojia käytetään rauhan aikana erilaisiin urheilu / pysäköintitarkoituksiin. Jotta yhteissuoja olisi tarkoituksenmukainen, sillä pitää olla hyvä ja perusteltu rauhanaikainen käyttö. Yhteisväestönsuojan rakentaminen pitäisi ratkaista jo alueen kaavoitusvaiheessa.

Suojien rakentamisesta luopuminen kustannus- ja arvokysymys

Keskimääräinen talokohtainen väestönsuoja on suuruudeltaan noin 66 neliömetriä. Tällaisen keskimääräisen suojan rakentamiseen tarvitaan noin 60 kuutiometriä betonia tai betonielementtejä. Mikäli suojien rakentaminen päättyisi, vähenisi betonin tarve noin 50 000 kuutiometriä vuodessa.

Väestönsuojien rakentamiseen osallistuvasta teollisuudesta ja palveluelinkeinoista katoaisi kaikkiaan tuhat työpaikkaa. Yhteiskunnan veromenetykset ja lisääntyvät työttömyyskustannukset tulisivat olemaan ensimmäisten vuosien aikana 50 miljoonaa euroa vuodessa. Vastaavasti uusien asuntojen ostajien kustannukset voisivat laskea saman verran, jos kustannussäästö siirtyy asunnonostajille.

Keskeistä on havaita, että väestönsuojien rakentaminen tai rakentamisesta luopuminen on taloudellisesti vähämerkityksinen koko yhteiskunnan kannalta. Arvokysymyksenä on huomattava väestönsuojien keskeinen merkitys siviiliväestön turvallisuuden takaajana.

Väestönsuojien rakentamisesta luopuminen johtaa väistämättä olemassa olevien suojien rappeutumiseen parissa vuosikymmenessä. Erikoistuneen teollisuuden jatkuvuudelle väestönsuojat ovat merkittävä elinkeino. Väestönsuojia ei voida tai kannata rakentaa jälkikäteen, vaan ne on tehtävä normaalin uudisrakentamisen yhteydessä. Samalla on huolehdittava niiden sopivasta normaaliajan käytöstä.

1 Väestönsuojia rakennetaan noin puolet paikalla rakentamalla ja puolet elementtirakenteisina.

2 Asukkaiden ja asuintaloissa olevien suojapaikkojen määrä selvityksen mukaisissa kaupungeissa.

3 Esimerkkinä 66 m²:n S1-luokan väestönsuojan kustannusjakauma.

Artikkelin kuva-aineisto: Ympäristöministeriö

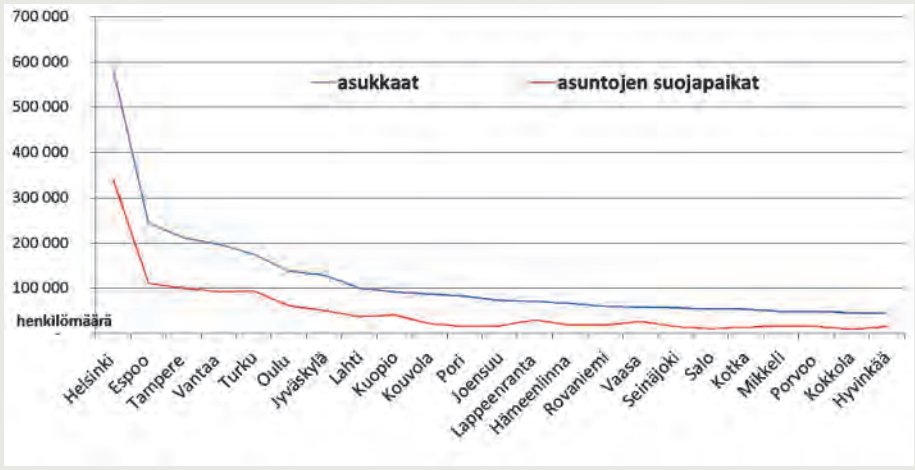
1

Obligation to build civil defence shelters is a question of values and costs

In Finland, the building of civil defence shelters is based on the Rescue Act and on the obligation imposed in the Act to build civil defence shelters in new developments. The obligation to build civil defence shelters was lessened in the year 2011 Rescue Act so that a civil defence shelter is required in all residential buildings with a floor area of more than 1200 m2 and in industrial, storage and assembly buildings with a floor area of more than 1500 m².

According to the current Government programme, the possibility of stopping the building of civil defence shelters will be investigated. The cost effect of the building of civil defence shelters is less than 30 euro per residential square-metre.

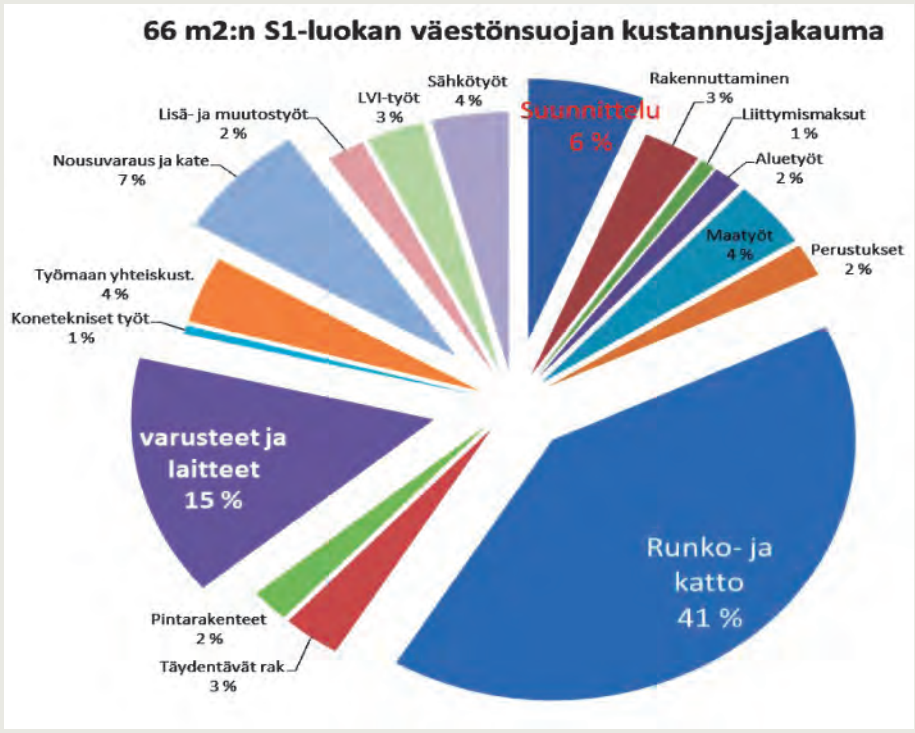
In 2010, civil defence shelters in Finland could accommodate a total of 3.8 million people. During 2004–2011, about one thousand civil defence shelters were built every year, increasing the accommodation capacity by about 80000 a year.



2

The question of continuing or discontinuing the building of civil defence shelters is of minor financial significance to the whole society. As far as values are concerned, civil defence shelters play an important role in securing the safety and security of the civil population.

If the building of civil defence shelters stops, the unavoidable result will be the disintegration of the existing shelters in just a couple of decades. Civil defence shelters are vital for the continuity of the specialised industry. Civil defence shelters cannot be built afterwards: they must be built as part of normal new building. Suitable uses during non-crisis times shall also be defined at that stage.



3

WSP

Crusellin silta palkittiin Vuoden Silta -palkinnolla

Suomen rakennusalan suunnittelu- ja konsulttiyrityksiin lukeutuvan WSP:n suunnittelema silta voitti Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RILin Vuoden Silta 2013 -palkinnon. Voittoisa Crusellin silta sijaitsee Jätkänsaaren kupeessa, yhdistäen liikenteellisesti saaren länsireunan Ruoholahteen.

Etsimme tänä vuonna vuosina 2008–2012 valmistunutta vesistösiltaa, jonka voisi sanoa edistäneen suomalaista siltakulttuuria. Crusellin silta sopii erinomaisesti paikalleen kaupunki- ja satamaympäristöön", kertoo *Timo Tirkkonen*, siltakilpailun tuomariston puheenjohtaja.

"Crusellin sillassa kannen poikittaisten liittopalkkien ja pituussuuntaisen jännitetyn rakenteen yhdistäminen on mielenkiintoinen tekninen ratkaisu. Se mahdollistaa myös kansirakenteen alle tehdyt putkivedot", Tirkkonen kuvailee valinnan taustoja.

"Lähtökohtana Crusellin sillan suunnittelussa oli tunnistettava ja hyvin kaupunkikuvaan sopiva silta. Myös sillan kohtuulliset rakennuskustannukset huomioitiin suunnittelussa. Haasteena oli löytää rakenneratkaisut hoikille rakenteille ja suunnitella ne pitkäaikaiskestäviksi. Sillan suunnittelu ja rakentaminen toteutettiin ensimmäisen kerran Suomessa täysin tietomallipohjaisesti. Kaikki osapuolet ottivat mallin hyödyntämisen haasteena ja käytännön vaikeuksien kautta kokemukset kehittivät suomalaista sillanrakentamista merkittävästi eteenpäin", kertoo pääsuunnittelija *Pekka Pulkkinen* WSP:ltä.

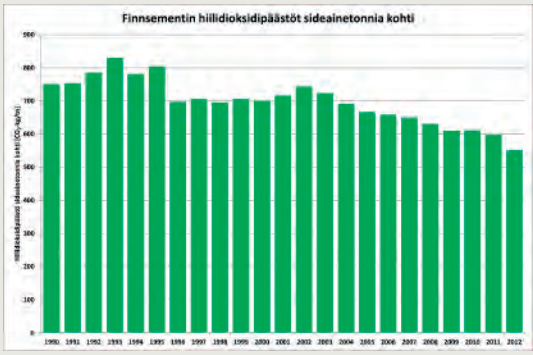
Sillan köysisysteemi on epäsymmetrinen harppu, jossa takajänteen köysikulma on jyrkempi kuin etuköysien kulma. Sillan pylonin tornit on kallistettu taaksepäin, etusivun kaltevuus on 11 astetta. Sillan kaikki tuet on perustettu porapaaluille kallion varaan. Siltakannella on molemminpuoliset ajoradat ja kevyen liikenteen kaistat, sekä keskellä alue raitiotieliikenteelle. Kannen alapuolella pääkannattimien välissä on tilavaraukset kunnallistekniikalle, kuten kaukolämmölle, kaukokylmälle, vesi-, sähkö- ja puhelinjohdoille.

Lisätietoja:
Johtava siltasuunnittelija DI Pekka Pulkkinen, WSP Finland Oy, +358 400 465 900, pekka.pulkkinen@wspgroup.fi

WSPFinland Oy on monialainen rakennus-, yhdyskunta- ja energiasektorin tutkimus-, suunnittelu-, konsultointi- ja muotoiluyritys. Yrityksessä työskentelee kaikkiaan 370 asiantuntijaa Helsingissä, Oulussa, Järvenpäässä, Tampereella, Jyväskylässä ja Rovaniemellä. Liikevaihto vuonna 2009 oli 27 miljoonaa euroa, mistä viennin osuus oli 15 %.

WSP aloitti toimintansa Suomessa 1.1.2007. Nimen alle ovat fuusioituneet WSPLT-Konsultit Oy, WSP SuunnitteluKORTES Oy, WSP TutkimusKORTES Oy, Gridpoint Finland Oy, Insinööritoimisto Pekka Heikkilä Oy, Geosurf Oy sekä Fundus Oy.

Lisätietoja: www.wspgroup.com/fi



1 Finnsementin hiilidioksidipäästöjen kehitys valmistettua sideainetonnia kohti. Laskenta: World Business Council for Sustainable Development.

Sementin hiilidioksidipäästöt pienenivät radikaalisti

Hiilidioksidia vapautuu sementin valmistuksen yhteydessä kalkkikiven hajoamisesta sitä kuumennettaessa sekä polttoaineiden palamisesta. Sementin valmistuksen osuus Suomen hiilidioksidipäästöistä on alle 1,5 %.

Vuonna 2012 Finnsementti Oy pystyi radikaalisti vähentämään hiilidioksidipäästöjään. Sementin valmistuksen hiilidioksidipäästö on pienentynyt vuoden 1990 tasosta jo yli 25 prosentilla. Sementtiteollisuus on siten ylittänyt EU:n vuoden 2020 hiilidioksidipäästöjen alentamistavoitteen selvästi ja vielä reilusti etuajassa.

Lappeenrannan tehtaalla energiankulutus laski merkittävästi kun uusi kiertouuni otettiin käyttöön vuonna 2007. Tämä merkitsi polttoaineperäisen hiilidioksidipäästön pienenemistä yli 58 000 tonnilla vuonna 2012.

Panostukset fossiilisten polttoaineiden korvaamiseksi erilaisilla kierrätyspolttoaineilla ovat edelleen pienentäneet hiilidioksidipäästöjä. Vuonna 2012 kierrätyspolttoaineiden osuus uunien energiantarpeesta oli Lappeenrannan tehtaalla jo 38 % ja Paraisten tehtaalla 27 %. Kierrätyspolttoaineiden käytön avulla pienennettiin hiilidioksidipäästöjä yli 56 000 tonnia.

Vuonna 2012 ympäristöystävällisestä Plussementistä tuli Finnsementin myydyin sideaine. Plussementti korvasi lähes kokonaan aikaisemman myydyimmän sideaineen Yleissementin. Plussementin hiilidioksidipäästö on yli 10 % Yleissementin päästöä pienempi. Plussementin laajamittainen käyttöönotto betoniteollisuudessa merkitsi viime vuonna Finnsementin hiilidioksidipäästön pienenemistä lähes 43 000 tonnilla.

Edellä mainittujen keinojen avulla Finnsementti vähensi hiilidioksidipäästöjään viime vuonna 157 500 tonnia. Vähennys on radikaali; esimerkiksi kaikkien asuinkerrostalojen koko rakentamisvaiheen hiilidioksidipäästö on suuruusluokkaa 350 000 tonnia/vuosi.

Lisätietoja: www.finnsementti.fi

Valokuvat: Jussi Tiainen

Virpi Kanto: Betonineidot, 2012

Finnsementti Oy:n aulaan Espoon Leppävaaraan saapui syksyllä 12 betonineitoa, jotka levittäytyvät kahdelle seinälle. Teokset on valettu yhdistämällä erilaisia Finnsementin kiviaineita, väripigmenttejä ja valkosementtiä. Jokaisessa, 30 cm halkaisijaltaan, pyöreässä muodossa on kasvot erilaisessa ympäristössä. Kasvoja on korostettu paikoin lehtikullalla. Taiteilija *Virpi Kanto* on muovaillut työn ensin saveen, ottanut kipsimuotin ja valanut siihen betoniseokset.

Lisätietoja: Virpi Kanto, gsm +358 40 725 3994, virpi.kanto@phnet.fi, www.virpikanto.fi

Realistisuudessaan ansiokas ”Koto” voitti lähiökerrostalon korjauksen ideakilpailun

”Arkkitehtoninen kokonaisote on realistisuudessaan ansiokas. Ehdotuksessa on erinomaisesti hyödynnetty kuorielementtien käytön mahdollisuuksia korjaussuunnittelussa.” Tässä selkeimmät perusteet sille, miksi Oulun yliopiston *Juha Kivistön ja Katariina Knuutin* ehdotus ”Koto” saavutti ensimmäisen sijan ja 3000 euron palkinnon Julkisivuyhdistyksen järjestämässä Kerrostalon korjauksen ideakilpailussa.

Toiselle sijalle sijoittui Tampereen teknillistä yliopistoa edustavien *Annina Ruuhilahden ja Jarkko Niskasen* ehdotus ”Serpentiini”, jonka ansioina pidettiin mm. lisäkerrosrakentamisen ideaa.

Kolmannen sijan saavuttaneessa *Rafael Alonso Candaun* ehdotuksessa ”Between yards” oli tuomariston mielestä paneuduttu erinomaisesti kilpailun tavoitteisiin. Ehdotus oli lopputulokseltaan ammattitaitoinen ja arkkitehtoniselta otteeltaan vakuuttava.

Lisäksi kilpailussa jaettiin kaksi lunastuspalkintoa. Toisen sai ehdotus nimeltä ”Nousu”, tekijöinä *Ulla Passoja ja Vesa-Pekka Kiiskinen* Oulun yliopistosta ja toisen ”Solstice”, tekijöinä *Juha Nissinen* Oulun yliopistosta ja *Teemu Immonen* Aalto-yliopistosta.

Palkintojen saajat julkistettiinhelmikuussa Korjausrakentaminen 2013 -tapahtumassa Helsingissä.

Lähiötalon korjaamisen mahdollisuuksia ideoitiin

Opiskelijoiden tehtävänä oli ideoida 1970-luvun elementtikerrostalon lisärakentaminen, julkisivujen ilmeen kohentaminen, energiatehokkuuden ja toiminnallisuuden parantaminen sekä pihamiljöön uusiminen.

Suunnittelukohteena oli tyypillinen 3-kerroksinen (kellari ja kolme asuinkerrosta), elementtitekniikalla toteutettu tasakattoinen, hissitön asuinkerrostalo, jossa on tällä hetkellä 45 asuntoa (kuva 1).

Kilpailutehtävän valinnan taustana on se, että Suomessa on runsaasti 1960-luvulla ja sen jälkeen rakennettuja ns. elementtiaikakauden asuinkerrostaloja, joista merkittävä osa on tullut tai on tulossa lähiaikoina ensimmäistä kertaa korjattavaksi. Rakennusten energiatehokkuus on yleensä erittäin heikko verrattuna uudisrakentamiseen, tulevista energiamääräyksistä puhumattakaan. Osassa tästä rakennuskannasta julkisivun betonirakenteet ovat vaurioituneet siten, että tarvitaan suhteellisen raskaita korjaustoimia. Näissä tapauksissa, kun rakennuksen ilme tulee korjaustoimien seurauksena joka tapauksessa muuttumaan, korjaamisessa on käytettävissä hyvin monenlaisia arkkitehtonisia mahdollisuuksia.

Ennätysmäärä ehdotuksia

Ehdotuksia kilpailuun saatiin ennätysmäärä, 33 kpl.

Palkintolautakunta piti kilpailun yleistasoa erittäin korkeana. Ehdotuksissa oli perehdytty kiitettävästi kilpailun tavoitteisiin ja mukana oli useita ennakkoluulottomia ehdotuksia sekä energiatehokkuuden, materiaalinkäytön että teknisten ratkaisujen suhteen. Elinkaariasumisen vaatimukset oli nostettu useassa ehdotuksessa ansiokkaasti esille.

Parhaissa ehdotuksissa oli jalostettu nykyistä rakennusta ja saatu siitä arkkitehtuuriltaan aiempaa kiinnostavampi ja asuntomarkkinoilla vetovoimaisempi. Positiivisia muutoksia oli saatu aikaan hyvinkin hennoilla ja varovaisilla toimenpiteillä. Panos-tuotos -ajattelu on näin ollut kohdallaan.

2 Betonipintaa on uritettu rytmikkäästi.

1

3

3 1. palkinto, 3000 euroa, nimimerkki nro 21 ”Koto”
Juha Kivistö ja Katariina Knuuti, Oulun yliopisto.
Arkkitehtoninen kokonaisote on realistisuudessaan ansiokas. Ehdotuksessa on erinomaisesti hyödynnetty kuorielementtien käytön mahdollisuuksia korjaussuunnittelussa. Asuntopohjien muutokset ovat perusteltuja, samoin kaksikerroksiset asunnot ovat toimivia. Lisäkerrokset on toiminnallisesti ratkaistu hyvin ja uskottavasti. Kellarikerroksen uusiokäyttö on huolellisesti tutkittu ja ratkaisut ovat onnistuneita. Pihasuunnitelmassa pihaa on aktivoitu ja autopaikat maisemoitu. Piirustukset ovat helppolukuiset. Ehdotuksessa on esimerkillisesti käytetty korjausrakentamisen piirustusmerkintöjä, mitä tuomaristo haluaa erikseen antaa kiitoksen.

4,5 2. palkinto, 2000 euroa, nimimerkki nro 22 ”Serpentiini”
Annina Ruuhilahti ja Jarkko Niskanen, Tampereen teknillinen yliopisto
Esitystekniikka tuo sinällään tyylikkäisiin julkisivuihin raskautta. Lisäkerros erottuu omanaan ja rakennuksen kokonaisarkkitehtuuria rikastuttavana. Ehdotus on kokonaisuudessaan uskottava ja järkevä. Asuntojen toiminnallisuutta on parannettu tuomalla isot parvekkeet länsipuolelle ja ranskalaiset parvekkeet pieniin asuntoihin, joissa aiemmin ei parvekkeita ollut. Kellarikerros on jätetty kokonaan esittämättä, mikä on työn selkeä puute. Toteamus kellarikerroksen jäämisestä varastokäyttöön ei vastaa tehtävänantoa. Pihasuunnitelma on viitteellinen ja siten puutteellinen.

4

5

6

7

7 Lunastus, 500 euroa, nimimerkki nro 14 ”Nousu”
Ulla Passoja ja Vesa-Pekka Kiiskinen, Oulun yliopisto
Julkisivuideana vanhan rakennusmassan erottuminen uudesta on onnistunut. Arkkitehtuuri on mietittyä, mutta ”hiihtokeskusarkkitehtuurin” sovittaminen suomalaiseen lähiöön on vaikeaa eikä välttämättä toivottavaa. Kilpailuehdotuksessa on ansiokkaasti esitetty aurinkoenergian hyödyntämistä.
Nykyisen alakerran asuntojen laajentaminen kellarikerrokseen on esitetty uskottavalla ja perustellulla tavalla, mutta muiden kaksikerroksisten asuntojen osalta korjaus muuttuu raskaaksi: muutokset aiheuttavat paljon purkamista. Uudet kattoterassit ovat hyvä toiminnallinen lisä rakennukseen.
Pihan toiminnot on huolellisesti suunniteltu.

8

8 Lunastus, 500 euroa, nimimerkki nro 25 ”Solstice”
Juha Nissinen, Oulun yliopisto ja Teemu Immonen, Aalto-yliopisto
Rakennuksen arkkitehtuuri on ilmeeltään miellyttävää ja hillittyä. Ehdotetussa asussaan rakennus kauniisti täydentäisi lähiötä. Valittu materiaalimaailma on miellyttävä ja onnistunut. Ehdotus on realistinen.
Asuntopohjien muutokset ovat harkittuja. Uusittuun porrashuoneeseen on sijoitettu mitoiltaan niukka hissi varsin ahtaasti. Hissin ja porrashuoneen mitoitus on riittämätön, ja sisäänkäynnit jääneet esittämättä. Kellarin ja yhteistilojen suunnitteluun olisi pitänyt panostaa enemmän

6 3. palkinto, 1000 euroa, nimimerkki nro 8 "Between yards"
Rafael Alonso Candau, Tampereen teknillinen yliopisto
Työssä on erinomaisesti paneuduttu kilpailun tavoitteisiin. Suunnitelma on tehty olemassa olevat rakenteet huomioon ottaen. Lopputulos on ammattitaitoinen ja arkkitehtoniselta otteeltaan vakuuttava.
Asunnot ovat osin puutteellisia ja esitetty viitteellisesti. Asuntojen toiminnallisuutta parantavat uudet parvekkeet on ratkaistu julkisivun osalta tyylikkäästi. Kattokerroksen uudet atriumtalot avautuvat vain omille pihoilleen, eikä niillä ole yhteyttä ympäristöönsä. Kellarikerros on aktivoitu kiitettävällä tavalla.

Rakennusta voimakkaasti muuttaneet ehdotukset sisälsivät joukon erittäin mielenkiintoisia ehdotuksia. Laajojen asuntoalueiden korjaustapana liiallinen muutos sisältää myös riskin kaoottisesta ja ylivirikkeellisestä lopputuloksesta, mikä parhaimmissa töissä oli kuitenkin vältetty.

Muutamassa ehdotuksessa oli poikkeuksellisen ansiokkaasti tutkittu joko rakenteita, esteettömyyttä tai ekologiaa, mikä otettiin arvostelussa myönteisesti huomioon. Kilpailun luonteen vuoksi pidettiin arvostelussa ansiona myös ehdotuksen omaperäisyyttä ja poikkeamista rutiininomaisista ratkaisuista. Jokunen varmalla ja kokeneella ammattitaidolla tehty ehdotus ehkä kärsi arvostelussa tästä linjauksesta.

Kerrostalokorjauksen ideakilpailu kuudennen kerran

Kilpailu järjestettiin kuudennen kerran. Sen järjesti Julkisivuyhdistys r.y. yhdessä Aalto-yliopiston, Oulun yliopiston ja Tampereen teknillisen yliopiston arkkitehtikoulujen kanssa.

Palkintolautakuntaan kuuluivat Julkisivuyhdistys r.y.:n nimeämänä Julkisivuyhdistyksen puheenjohtaja, DI *Mikko Tarri* ja arkkitehti SAFA *Maritta Koivisto,* Rakennustuoteteollisuus RTT ry:stä, Oulun yliopiston edustajana professori *Jouni Koiso-Kanttila,* Tampereen teknillisen ylipiston edustajana professori *Kari Salonen* ja Aalto-yliopiston edustajana arkkitehti *Pirjo Sanaksenaho.*

Lisäksi tuomaristoon kuuluivat taloyhtiön edustajan *Ilkka Höttönen* ja toimittaja *Auri Häkkinen* Rakennuslehdestä. Palkintolautakunnan ulkopuolisena asiantuntijana toimi dosentti *Anu Soikkeli.*

Lisätietoja kilpailusta: Mikko Tarri,
puh. 0400 57 66 33 , email: mikko.tarri@ains.fi
Maritta Koivisto, puh. 040 900 35 77,
email: maritta.koivisto@betoni.com

Ympyrähullut valittiinvuoden 2012 ympäristötaideteokseksi

Ympäristötaiteen säätiön Vuoden ympäristötaideteos -kunniakirja vuodelta 2012 myönnettiin kuvanveistäjä *Heli Ryhäselle* ja kuvanveistäjä *Matti Kalkamolle* teoksesta "Ympyrähullut". Liikenneympyrään sijoitetun teoksen tilaajana on ollut Huittisten kaupunki.

Liikenneympyrässä on kuusi erikorkuista valotolppaa, kuin pelkistetty kaupunkimetsä, ja kaksi pronssiin valettua rehevää miestä, hieman luonnollista kokoa suurempia. Toinen on kiivennyt keskellä olevaan valotolppaan, toinen katselee vierestä.

Heli Ryhäsen mukaan teoksen lähtökohtana on ollut dialogi ja hahmojen elinkaari: "Vanha mies katsoo itseään, nuoruutensa voimannäyttöä." Tämä kahden, hieman rujonoloisen hahmon välinen vuoropuhelu luo teokseen vahvan jännitteen. Hahmojen suhde luo monta mieltäaskarruttavaa kysymystä. Hahmot ovat puuhissaan – toinen tolpassa, toinen ihmettelemässä – sekä liikuttavia että humoristisia. Ympäristötaiteen säätiö perusteleekin Ympyrähullujen kunniakirjaa teoksen erityisellä, herkällä moniulotteisuudella.

Toinen peruste on teoksen suhde ympäristöönsä. Liikenneympyrässä, suomalaisen kaupunkitilan eristetyllä saarella sijaitseva teos on mittakaavoiltaan luonteva. Teos ei dominoi tai häviä, vaan asettuu varmasti osaksi tilaa ja ympäristöään.

Viime vuosien liikenneympyrätaideteosten joukossa teos on sekä taiteellisesti tasokas että ammattimainen. Sijoituspaikkana liikenneympyrä asettaa taiteelle lukuisia reunaehtoja. Ympyrähullut -teoksessa olosuhteet ja taide muodostavat tasapainoisen, paikkaan sopivan ja tilaa haastavan kokonaisuuden.

Ympäristötaideteos -kunniakirja

Ympäristötaiteen säätiö valitsee vuosittain yhden Suomessa toteutetun taideteoksen vuoden ympäristötaide-teokseksi. Valinnalla säätiö haluaa nostaa esiin ympäristötaiteen erilaisia tekemisen tapoja ja sisältöjä, edistää ympäristötaiteen tunnettuutta sekä erityisesti kiittää ja kannustaa henkilöitä ja yhteisöjä, jotka toiminnallaan pyrkivät parantamaan ympäristön laatua taiteen keinoin.

Kunniakirja vuoden ympäristötaideteokselle on jaettu vuodesta 1994 alkaen. Kunniakirja voidaan myöntää sekä pysyvälle että tilapäiselle teokselle. Edellinen kunniakirja myönnettiin "Toisissa tiloissa" -ryhmän teokselle Porosafari. Aikaisempia palkittuja ovat mm. Denise Ziegler-in teos "Kolme aitaa" (Helsingissä), ja Jan-Erik Anderssonin "Sateenkaaren salaisuus" (Turussa).

Lisätietoja kunniakirjasta:
Ympäristötaiteen säätiö, Erja Väyrynen,
044-0987561, erja.vayrynen@ymparistotaide.fi,
www.ymparistotaide.fi

Taiteilijat: Heli Ryhänen, 050-5169708,
www.heliryhanen.fi &
Matti Kalkamo, 050-5624 335,
www.kalkamo.fi

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

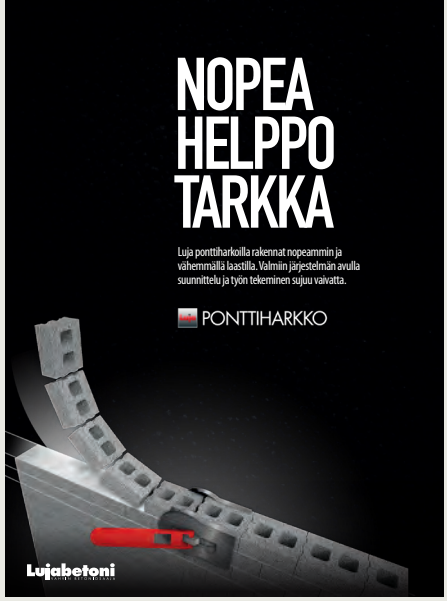
Julkaisu on yli 300 sivuinen oppikirja, jossa esitetään laajasti betoni-teräs-liittorakenteiden mitoituksen ja toteutuksen perusteita sekä mitoitus standardien EN 1994-1-1 ja EN 1994-1-2 mukaisesti.

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



Lujabetonin uutuustuote Ponttiharkko tuli markkinoille

Lujabetoni Oy toi alkuvuodesta markkinoille kevytsoraharkkomalliston kivitalorakentajille. Ponttiharkko on kivitalorakentamisessa käytetty uudenlainen harkkotuote, joka kiinnittymistekniikkansa takia nopeuttaa työtä ja vähentää materiaalikustannuksia merkittävästi. Lujabetonin ponttiharkkotuotanto alkoi Loimaan- ja Oulun-tehtailla loppuvuodesta 2012.

– Lujabetoni on investoinut ponttiharkon myötä koneisiin ja laitteisiin. Uskomme tämän tuotteen uudistavan harkoilla tehtävän kivitalorakentamisen, kertoo Lujabetonin betonituotteiden yksikönjohtaja *Sakari Petsalo*.

Mikä ponttiharkko?
Ohutsaumamuuraustekniikkaan perustuvat harkot soveltuvat kaikenlaiseen rakentamiseen aina pientalojen perustuksista lämpöeristettyihin ulkoseinäratkaisuihin. Tuotteen juju on vähentyneessä materiaalimenekissä: ponttitekniikan takia harkkojen reunat kiinnittyvät toisiinsa ilman laastia.

– Pontattu harkkomallistomme tulee nopeuttamaan rakentamista. Ne ovat perinteistä harkkoa kevyempiä, joten samalla työmaaergonomia paranee. Myös käytettävän polymeerimodifioidun ohutsaumalaastin menekki on pienempi kuin perinteisissä harkoissa, mikä tuo materiaali- ja työsäästöjä työmaalla, uskoo Sakari Petsalo.

Luja-ponttiharkkojärjestelmään kuuluu harkkojen lisäksi laastit, raudoitteet ja laastikelkka. Luja-konserniin kuuluva Fescon on kehittänyt ja optimoinut käytettävän ohutsaumalaastin juuri Lujabetonin harkkoperheelle.

Harkkoperheeseen kuuluvat kattava valikoima eristämättömiä harkkoja, uusi 300 mm korkea väliseinäharkko sekä 420 mm paksu eristetty harkko polyuretaanieristeellä. Lämpöeristetyt harkot täyttävät myös vaativat energiamääräykset hyvien u-arvojen avulla.

– Tämä tuote lisää kivitalorakentamisen kilpailukykyä entisestään, linjaa Petsalo.

Lisätiedot:
Lujabetonin betonituotteiden yksikönjohtaja Sakari Petsalo 044 585 2363
Lujabetonin Oulun tehdaspäällikkö Sakari Malinen 044 585 2318
Lujabetonin Loimaan tehdaspäällikkö Heikki Manner 044 585 2444

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.

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

BY / BLY 13 Polymeerikuidut betonissa 2012

Tämä julkaisu on ohje polymeerikuitujen käytöstä betonirakenteissa. Ohje on tarkoitettu ensisijassa rakennesuunnittelijoiden käyttöön. Ohjeen tavoitteena on tutustuttaa rakennesuunnittelijat erilaisiin polymeerikuituihin, kuitujen ominaisuuksiin ja käyttökohteisiin.

Polymeerikuidut jaetaan mikrokuituihin ja makrokuituihin. Mikro- ja makrokuitujen ominaisuudet sekä käyttökohteet ovat hyvin erilaiset.

Ohjeessa on lyhyesti selostettu erilaisten polymeerikuitujen tärkeimmät ominaisuudet, vaikutukset tuoreeseen ja kovettuneeseen betoniin ja pääasialliset käyttökohteet.

Lisätietoja:
Suomen Betoniyhdistys ry
PL 381 (Unioninkatu 14)
00131 Helsinki
puh. (09) 12991
faksi (09) 1299 291
www.betoniyhdistys.fi
tai
Suomen Betonilattiayhdistys ry
www.bly.fi

Katso betonialan uudet kurssit ja tapahtumat

www.betoniyhdistys.fi
www.betoni.com

Betonin yhteystiedot 2013

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

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

Tuoteryhmäpäällikkö Seppo Petrow
0500 422 652
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

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

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

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

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 1 2013

Ilmoittaja	Sivu
Betoni.com	2
Betoniteollisuus ry	6
Contesta Oy	3
Dyny Oy	2
Finnsementti Oy	III kansi
Lakan Betoni Oy	3
Lumon Oy	5
Paroc	5
Rudus Oy	IV kansi
SPU Oy	II kansi
Virtual Systems	2
WSP Finland Oy	2
www.betonitalo.fi	4

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
sari.jaatinen@lakka.fi

Varkauden tehdas
Öljytie 5, 78710 Varkaus

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

Forssan tehdas
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. jännitetty- ja 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

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**.