

3 2007

betoni



betoni 77. vuosikerta – volume
ilmestyy 4 kertaa vuodessa
Tilaushinta 50 euroa
Irttonumero 12,50 euroa
Painos 15 000 kpl
ISSN 1235-2136
Aikakauslehtien Liiton jäsen

Toimitus – Editorial Staff
Päätoimittaja – Editor in chief
Arkkitehti SAFA Maritta Koivisto
Avustava toimittaja – Editor
Juttupakki, DI Sirkka Saarinen
Taitto – Layout
Maritta Koivisto ja
Forssan Kirjapaino, Marjatta Koivisto

Käännökset – Translations
Tiina Hiljanen

Tilaukset, osoitteenmuutokset
Toim.siht. Irmeli Kosonen
irmeli.kosonen@betoni.com
tel. +358 (0)9 6962 3627
RIA-, RIL-, SAFA-jäsenet ao. järjestöihin

Julkaisija ja kustantaja – Publisher
Suomen Betonitieto Oy –
Concrete Association of Finland
PL 11, Unioninkatu 14
00131 Helsinki, Finland
tel. +358 (0)9 6962 360
telefax +358 (0)9 1299 291
www.betoni.com

Toimitusneuvosto – Editorial board
Tait.lis. Ulla-Kirsti Junttila
TkT Anna Kronlöf
Arkkitehti SAFA Mika Penttinen
DI Markku Rotko
DI Ossi Räsänen
RI Kimmo Sandberg
DI Arto Suikka
DI Klaus Söderlund
Arkkitehti SAFA Hannu Tikka
RI Harri Tinkanen
DI Matti J. Virtanen
DI Matti T. Virtanen
DI Pekka Vuorinen

Ilmoitukset – Advertising Manager
Annukka Siimes
tel. +358 (0)9 6962 3623
gsm +358(0)40 8668 427
telefax +358 (0)9 1299 291
annukka.siimes@betoni.com

Julkaisu Bookers Oy
Orvokki Toivanen
tel. +358 (0)9 77382219
telefax +358 (09) 9 737 318
orvokki.toivanen@bookers.fi

Kirjapaino – Printers
Forssan Kirjapaino Oy

Kansi – Cover
Jokikivipintainen betoni.
Kuva: Maritta Koivisto

PÄÄKIRJOITUS – PREFACE Olli Hämäläinen	13
HARMAATA JA VÄRIKÄSTÄ – BETONIN ROOLI SAUERBRUCH HUTTONIN RAKENNUKSISSA Tarja Nurmi	14
DOCK MIDFIELD, ZÜRICH – PUOLI KILOMETRIÄ MAISEMAA JA PÄIVÄNVALOA Tarja Nurmi	22
VUODEN YMPÄRISTÖRAKENNE 2007: HÄMEENLINNAN KIRKKO- JA TORIPUISTO – KUNNIAMAININNAT KERAVALLE JA HELSINKIIN Sirkka Saarinen	30
BETONI TUO ILOA YMPÄRISTÖÖMME Marja Kuisma	40
ISTUSKELURYHMÄNÄ BETONINEN MINIKOULU Sirkka Saarinen	44
KIVIKAUPUNGIN PIHAT – AS. OY ISO ROOBERTINKATU 24 JA AS. OY TEHTAANKATU 36 B Kati Miettinen-Suominen	46
KIRKKO KUIN POUL HENNINGSENIN VALAISIN Arvi Ilonen	52
fib – FEDERATION INTERNATIONALE DU BETON – KANSAINVÄLINEN BETONIRAKENTEIDEN JÄRJESTÖ Tapio Aho	57
TALLINNAN LENTOKENTÄLLE BETONIPUTKET SUOMESTA – SADEVESIVIEMÄRÖINTIÄ SEITSEMÄN KILOMETRIÄ Leena Hietanen	60
E18 MUURLA – LOHJA -MOOTTORITIE Juha Sillanpää	62
ITSETIIVISTYVÄ BETONI JA SEMENTTIVALINNAT SILLANRAKENTAMISESSA Seppo Matala	68
SEINÄELEMENTTIEN JA ONTELOLAATTOJEN SAUMAUUS PUMPATTAVILLA SAUMAMASSOILLA Pekka Haanpää, Arto Suikka	71
TERÄSBETONISEN MASTOPILARIN PALOMITOITUS EUROKOODIN MUKAAN Mikko Salminen	74
TALONRAKENTAMISEN SIDOSRYHMIEN MIELIKUVA BETONISTA Markku Vesa	76
JÄNNEBETONIN TULO SUOMEEN Petri Janhunen	78
HENKILÖKUVASSA HARRI LANNING Sirkka Saarinen	82
BETONITIEDON UUSIA JULKAISUJA, KURSSEJA, UUTISIA	84

Miten ennakoida suhdannehuiput ja miten niihin voi varautua? Tarvitaan uusia ajatuksia ja uusia toimenpiteitä, jotta rakentamisen tuleva kehitys olisi paremmin ennakoitavissa. Tällä hetkellä tarjolla on runsaasti samanaikaisia, mutta erisuuntaisia signaaleja. Voittaja on se, joka osaa tulkita nämä ennusmerkit oikein.

Rakennusteollisuuden suhdanteita ennakoiivat Rakennusteollisuus RT:n lisäksi useat tutkimuslaitokset. Tälle vuodelle laaditut rakentamisen ennusteet lähtivät joko viime vuoden tasosta tai enintään pienestä kasvusta. Kuluva vuosi kuitenkin yllätti rakentajat. Teollisuus- ja varastorakentamisen, liikerakentamisen sekä toimistorakentamisen määrä kasvoi erittäin vahvasti. Teollisuusrakentamisen kasvun taustalla on lukuisia PK-yritysten hankkeita sekä muutamia suurhankkeita. Varastorakennuksen määrän kasvun taustalla on ennen kaikkea Vuosaaren sataman vaikutus: uuden sataman johdosta logistiikkaketjut järjestellään uudelleen. Liikera- kentamista pitivät puolestaan yllä lukuisat keskus- liikkeiden ja kiinteistökehittäjien hankkeet. Toimis- torakentamisen kasvun taustalla on erityisesti pää- kaupunkiseudun vilkas kysyntä.

Rakennusteollisuuden ja sitä palvelevan raken- nusaineteollisuuden toimenpiteiden tueksi tarvi- taan luotettavaa tietoa rakentamisen ja eri tuot- teiden tarpeiden kehityksestä. Rakennusluvista ja aloituksista kertovat Tilastokeskuksen tiedot ovat luotettavia ja kaikkien saatavilla. Tilastotiedot

valmistuvat kuitenkin niin myöhään, ettei niillä voi olla juurikaan ohjaavaa vaikutusta. Teollisuuteen vaikuttavien johtopäätöksien tekeminen tilastojen perusteella vaikeutuu entisestään, kun huomioim- me lisäksi erilaiset väylähankkeet sekä muut ras- kaan teollisuuden erilaiset hankkeet, jotka eivät edellytä rakennuslupaa. Tällaisista hankkeista ei ole saatavilla koottua tietoa. Tänä vuonna näitä hankkeita oli tavanomaista enemmän, mikä yhdis- tettynä edellä mainittuun voimakkaaseen kasvuun johti betoniteollisuuden erittäin vahvaan, osin en- nakoimattomaan kuormitukseen.

Betoniteollisuus selvisi kuormastaan lähes puh- tain paperein. Valmistuskapasiteetteja kyettiin kasvattamaan kysynnän mukaisesti. Suuremmalla koetuksella olivat suunnittelun sekä sementtiteol- lisuuden kapasiteetit.

Prosessiteollisuuden, betoniteollisuuden osalta sen tärkeimmän tavarantoimittajan eli sementtite- ollisuuden, mahdollisuus vastata nopeisiin kysyn- nän kasvupiikkeihin on rajallinen. Valmistuskapasi- teetin kasvatus edellyttää mittavia investointeja, joiden toteutuksen aikajänne on vähintään vuosi. Ainoaksi vaihtoehdoksi jää siten tuonti, mikäli koti- maisen teollisuuden kapasiteetti ei riitä.

Olli Hämäläinen
Toimitusjohtaja
Suomen Betonitieto Oy



1
Luhdanmäen rautatiesilta on jännitetty betoninen jatkuva kotelopalkkisilta Kerava-Lahti-oikoradalla. Sillan suunnittelijoina ovat toimineet SuunnitteluKORTES Oy ja Arkkitehti toimisto Jussi Tervaoja Oy. Kerava-Lahti-oikorata valittiin Vuoden 2006 Betonirakenteeksi.

CERTAINTY TO CONSTRUCTION FORECASTS

How to correctly forecast periods of economic boom and how to prepare for them? New ideas and new action are needed to make future trends in the construction business easier to forecast. At present, there are several simultaneous signals that point in different directions. Whoever interprets these signals correctly, is the winner.

In addition to the Confederation of Finnish Construction Industries, several research institutes also make forecasts of trends in the building business. The forecasts published for 2007 were based on the level of 2006, or at most indicated a slight increase. However, 2007 took the builders by surprise. The volume of construction projects of industrial, commercial and office facilities as well as warehouses increased significantly. The increase in industrial construction was contributed to by several projects implemented by small and medium-size companies, in addition to a few large-scale projects. The volume of warehouse space construction was primarily influenced by the Vuosaari Port project: logistics chains are being re-organised due to the new port. Numerous projects realised by central retail

corporations and real estate developers maintained construction of commercial facilities at a good level, while the increasing demand in the Helsinki region, in particular, was behind the increase in the construction volumes of office facilities.

The action taken by the construction industry and the associated building material industry needs to be supported by reliable information about the development of new needs for building and different products. Statistics Finland provides reliable information about building permits and initiated projects. This information is available to everybody, but statistics are usually completed at such a late stage that they cannot really be utilised as a steering influence. Using statistics as a basis for drawing conclusions that can affect the industry becomes even more difficult, if we also take into account the different fairway projects and other projects in heavy industry, for which no building permits are needed. No information is available of these projects in a collected form. The number of such projects was exceptionally high in 2007, which com-

bined with the strong increase referred to above resulted in the concrete industry facing an extremely high, to some extent unforeseen demand.

The concrete industry passed this challenge with almost flying colours. The production capacities could be increased to meet the demand. The greatest burdens were borne by design functions and capacities in the cement industry.

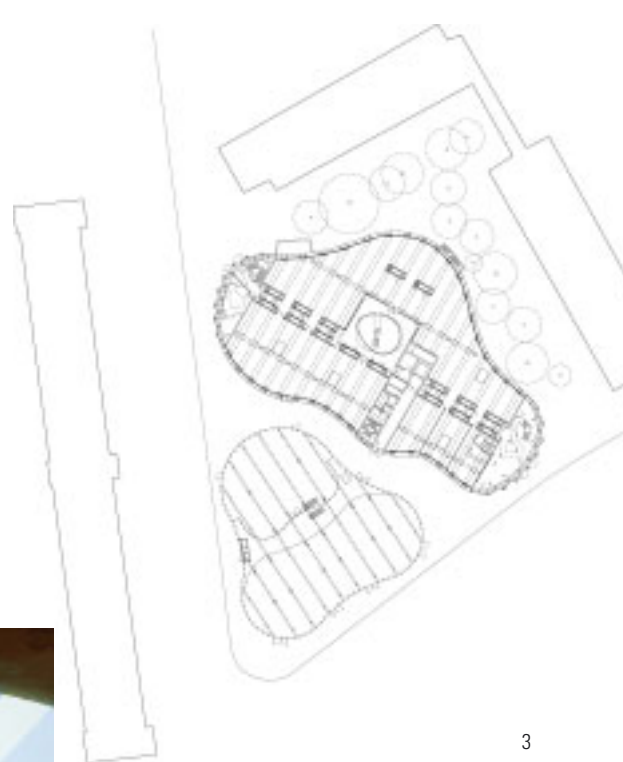
The cement industry, which for the concrete industry is the process industry that serves as the most important supplier, has a limited capacity to meet rapid peaks in demand. Massive investments would be needed to increase the production capacity, and the implementation of these would take at least a year. This means that the only alternative is import, if domestic capacity proves inadequate.

Olli Hämäläinen
Managing Director,
Suomen Betonitieto Oy

HARMAATA JA VÄRIKÄSTÄ – BETONIN ROOLI SAUERBRUCH HUTTONIN RAKENNUKSISSA

Tarja Nurmi, arkkitehti SAFA

1



3

Nimi *Sauerbruch Hutton Architects* kätkee taakseen onnistunutta saksalais-englantilaisista yhteistyötä. Tämä *Matthias Sauerbruchin* ja *Louisa Huttonin* vuonna 1987 perustama arkkitehtitoimisto on eittämättä kiinnostavimpia eurooppalaisia osaajia. Se edustaa ehdotonta A-ryhmää erityisesti ympäristöasiat syvällisesti oivaltavien arkkitehtitoimistojen joukossa.

Sauerbruch Huttonin rakennukset erottuvat katukuvassa ja ympäristössään myös polykromiansa vuoksi. Myös niiden interiööreistä löytyy ilahduttavaa värimaailmaa, joka tuskin miellyttää tiukimpia minimalistejä. Betoni toimii usein hyvin merkittävässä roolissa heidän materiaaleiltaan hyvinkin hybridisiltä näyttävien rakennusten uumenissa tai siten hienostuneina, poikkeuksellisen viimeistellyn näköisinä pintoina tai kappaleina.

LÄPIMURTO 1990-LUVULLA

Läpimurtotöitä ovat Berliinin Adlershofiin valmistunut *Photonikzentrum - Fotoniikkakeskus* (1995-98) ja suurkaupungin keskustaan kohonnut, vanhaa toimistotornia täydentävä siipimäinen *GSW - Hauptverwaltung - pääkonttorirakennus* (1991-99). Se on ilahduttava poikkeus Berliinin viime vuosikymmenen rakennusbuumin tuotosten joukossa, nimenomaan Friedrichstrassen tasapaksussa ympäristössä.

Kummallekin on leimaa-antava sekä vapaa muoto että värikylläisyys. GSW- rakennuksessa huomio kiinnittyy myös laadukkaisiin betonirakenteisiin. Välipohjilla on oma roolinsa talon uuden toimistosan energiakonseptissa. Kateellisia huokauksia suomalaisissa suunnittelun ammattilaisissa herättävät pinnoiltaan kosketellessa lähes samettimaisen pehmeät, betoniset kaksoispilarit. Ne kehitettiin muotteineen juuri ja ainoastaan tähän taloon. Pilarit ohenevat kerros kerrokselta, mikä sekin tuo rakenteellista hienostuneisuutta.

Photonikzentrumin laboratorio-osa on esimerkki siitä, miten arkkitehtuuri, konstruktio ja tekniset järjestelmät on taitavasti kytketty toisiinsa teollisesti valmistetun, kustannuksiltaan taloudellisen betonirakennuksen täälläkin toimivana osana rakennuksen ilmastointi- ja energiakonseptia. Ulkoapäin lasinen, pohjamuodoltaan ameebamainen rakennuspari onkin käytännössä betonirakennus.

Jan Bitter

Jan Bitter



4

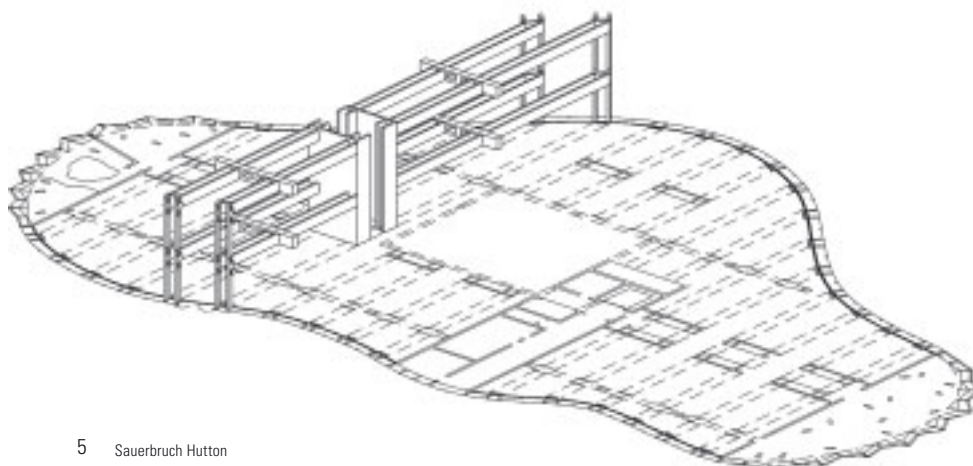
1
Adlershofin fotoniikkakeskuksen laboratoriorakennus on värikylläinen betonirakenne.

2
Ulkoapäin lasinen, pohjamuodoltaan ameebamainen rakennuspari on käytännössä betonirakennus.

3
Fotoniikkakeskuksen pohjakerros.

4
Fotoniikkakeskuksen sisähallin betoniportaikko.

5
Betonirunkorakenne.



5 Sauerbruch Hutton



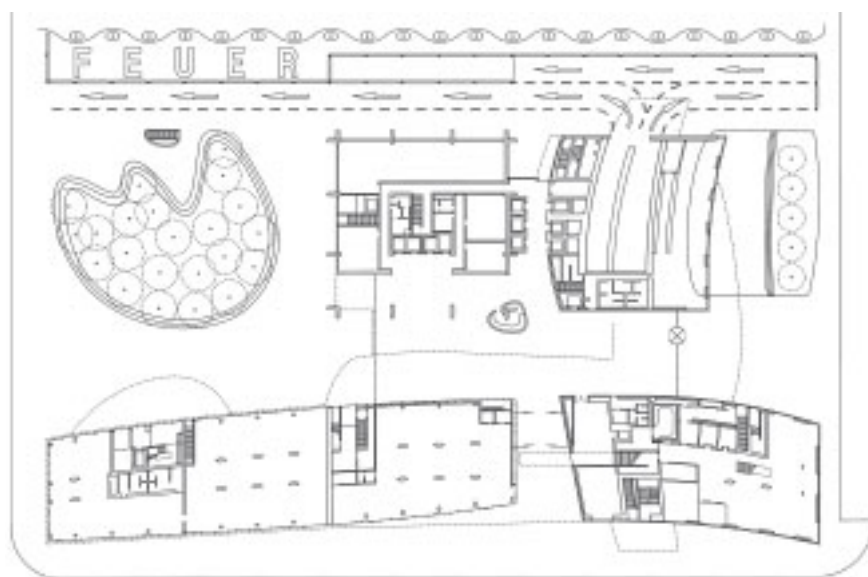
1
Annette Kisting

4
Jan Bitter

1
GSW - Hauptverwaltung - pääkonttorirakennuksen betoniset kaksoispilarit ovat nähtävissä joka kerroksessa. Betoniset kaksoispilarit kehitettiin muotteineen vain tähän taloon. Pilarit ohenevat kerros kerrokselta, mikä sekin tuo rakenteellista hienostuneisuutta.

2
GSW:n pohjakerros.

3
GSW:n uudisosa täydentää vanhaa toimistotornia Berliinin keskustassa.



Sauerbruch Hutton

2

MAGDEBURGIN EXPERIMENTELLE FABRIK

Magdeburgiin toteutettu *Experimentelle Fabrik eli kokeellinen tehdas* (1998-2001) kätkeytyy vuorostaan kuin suuren raidallisen kattopeitteen alle. Sen kolme "rakennusmassaa" on kiedottu kolmivärisen, kirpeänvärisen aaltoteräskaton alle. Lähiympäristö on itäsaksalaista kuivaa betonielementtitalomassaa, sikäläisiä Plattenbau- rakennuksia täynnä. Tullevaisuuden toimitilarakennus erottuu niistä reippaasti edukseen.

Sisätiloissa betoni näyttäytyy huikean väripaletin peittämänä, mutta on silti materiaalina voimakkaasti läsnä. Toisen kerroksen parven kaiteen siksakkaus kertoo ikään kuin teollisen prosessin rytmistä.

Jan Bitter

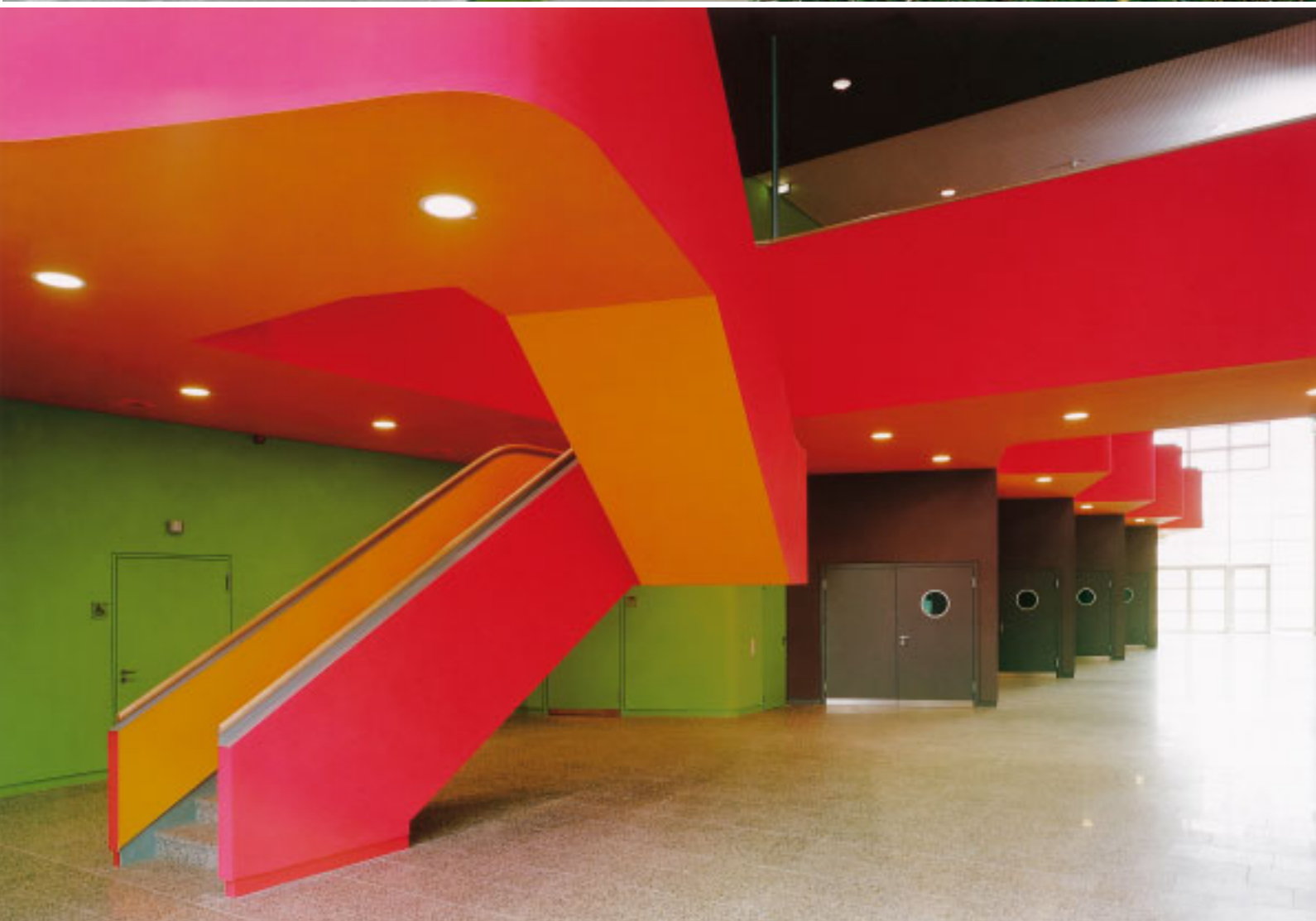


4
Magdeburgin Experimentelle Fabrik eli kokeellinen tehdas kätkeytyy suuren raidallisen kattopeitteen alle.

5
Magdeburgin kokeellisen tehtaan aulassa betoni näyt-
3 täytyy kirkkaissa väreissä.

Gerrit Engel

5





Jan Bitter

POLIISI- JA PALOASEMA

Berliinin hallintokortteleiden kiinnostavimpiin rakennuksiin kuuluu niitä palveleva yhdistetty palo- ja poliisiasema (1999-2004).

Osin vaurioituneen punatiilisen rakennuksen kylkeen on tuotettu matalampi lisäsiipi, jonka mosaiikkimainen, säleikköä muistuttava lasijulkisivu on saanut värinsä poliisi- ja pelastuslaitoksen vihreästä ja punaisesta. Tämä julkisivu toimii rakennuksen tunnuksena eri vuorokaudenaikoina.

Paikalla valettu betoni esiintyy tässä talossa parhaimmillaan entisen sisäpihan paikalle tehdyssä hissi- ja porrastornissa. Valutyön jälki on harvinaisen kaunista, vaikutelma on jotenkin 1700-lukuinen ja kiviaineeksinen.

1



Jan Bitter

2

1

Berliinin hallintokortteleiden poliisi- ja paloaseman säleikkömäinen lasijulkisivu ja sen takana olevat kerrokset tukeutuvat reippaisiin betonirakenteisiin.

2

Paloaseman hissi- ja porrastornin kaikki rakenteet ovat uusia. Betonityön jälki on laadukasta.

3

Poliisi- ja paloaseman porrastorni alhaalta. Betoniportaikkoon voi ihailla lasisesta hissistä käsin.





1
Annette Kislung

UMWELTBUNDESAMTIN ELI LIITTOVALTION YMPÄRISTÖHALLINNON TOIMISTOTALO

Bauhausin kotikaupunkiin, Dessauhun hajasijoitetun *Umweltbundesamtin eli liittovaltion ympäristöhallinnon toimistotalon* (1998-2005) moniaineksinen ja -värinen arkkitehtuuri nyansoidaan maantassossa pohjamuodoltaan orgaanisten, betonisten "talojen" avulla. Niistä suurin, myös ulkopuolisia palveleva auditorio tunkeutuu betonisena myös lasisen sisäänkäyntijulkisivun ulkopuolelle. Pienempien, "talo talossa" -rakennusnoppien betonipinnan rosoisuus nivoo pikkurakennukset tiukemmin osaksi kestäväen kehityksen periaatteiden mukaisesti toteutettua kokonaisuutta.

Sauerbruch Hutton-toimiston muissakin rakennuksissa betonilla on roolinsa ja tehtävänsä. Toimisto pyrkii työskentelemään suoraan betoniteollisuuden kanssa ja saa parhaimmillaan aikaiseksi haasteellisia tulkintoja nykyaikaisesta betonin käytöstä, jopa tunnusomaisen "orgaanisemman" arkkitehtuurinsa puitteissa.

Uudempaa tuotantoa ja toimintaa voi seurata sivuilta www.sauerbruchhutton.com. Toimiston edustajia on vierailut myös Suomessa, viimeksi vuonna 2006 Vuoden Betonirakenneseminaarissa, jolloin luennoitsijana oli yksi pääosakkaista, *Juan Lucas Young*.

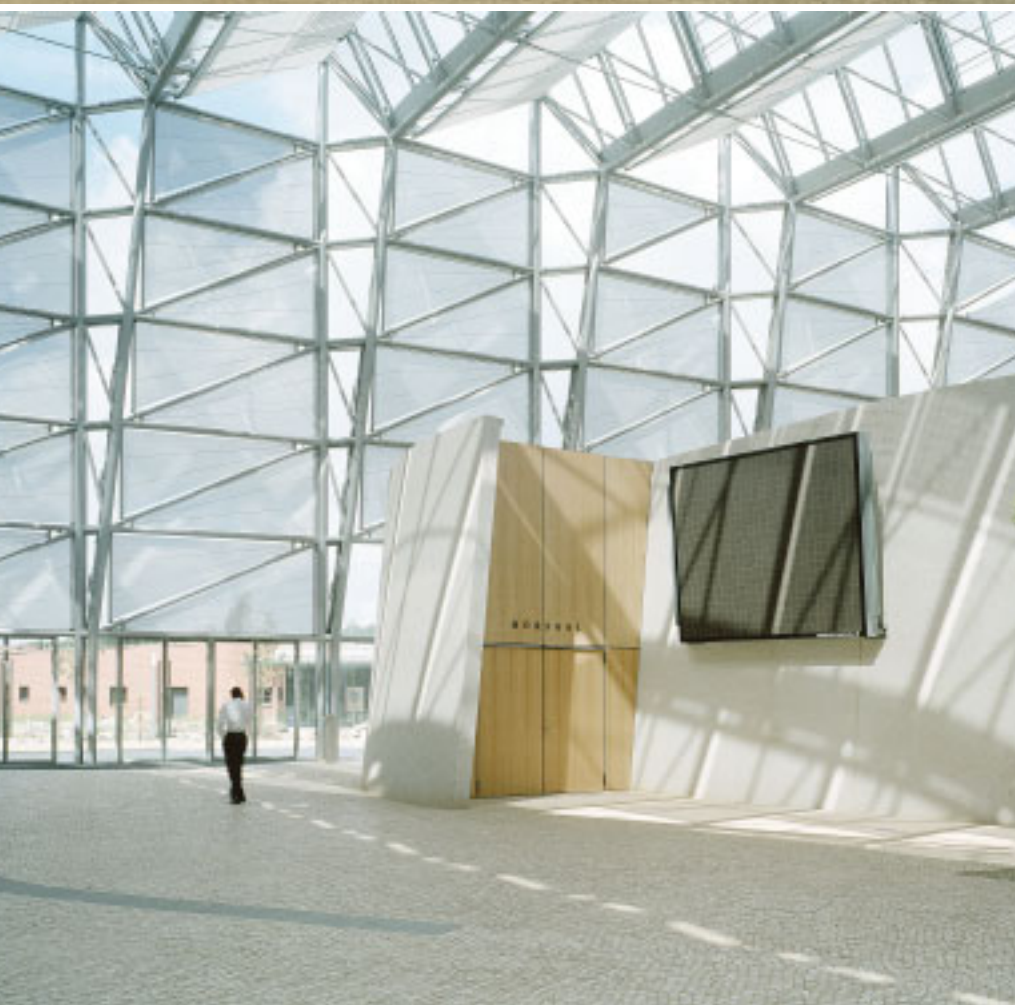
LISÄTIETOJA:

Tuore kirja toimiston projekteista ilmestyi viime vuonna, ja se antaa kattavan kuvan toimiston töistä ja filosofiasta:

"Sauerbruch Hutton Archive".

Lars Muller Publishers 2006.

ISBN-10: 3-03778-083-5



Jan Bitter

1, 3

Umweltbundesamt Dessau. Pääsisäänkäynnin vieressä on näkyvimpänä osana julkisivusta ulos sekä suureen sisätilaan tunkeutuva, rosopintainen betoninen auditorio. Saman teeman pienempiä versioita löytyy peremmältä pitkänomaisen, lasikatteisen puutarhan uumenista. Betoni on läsnä voimakkaasti tuntuvana, orgaanisen oloisena ja aiton materiaalina muiden joukossa.

2

Umweltsbundesamtin pääauditorion betoninen rakennusmassa päivällä. Betoniset "talot talossa" antavat sisäpihaan ihmisen mittakaavaa.

2



GREY AND COLOURFUL – CONCRETE IN SAUERBRUCH HUTTON'S BUILDINGS

The name Sauerbruch Hutton Architects is an alias for successful German-British cooperation. The architectural business founded by Matthias Sauerbruch and Louisa Hutton in 1987 represents the absolute top class among architects that pay particular attention to environmental issues.

Sauerbruch Hutton's buildings stand out in the streetscape due to their polychromatic nature. Delightful colour schemes also characterise the interior of the buildings, probably making them somewhat less attractive to the pure minimalists. Concrete often plays a significant role inside their buildings, which in terms of materials often appear quite hybrid. Concrete can also be found in refined, exceptionally cleanly finished surfaces or individual objects.

The breakthrough projects of the architects include the Photonikzentrum – Photonics Centre in Adlershof in Berlin (1995-98) and the annex-like supplement to an old office block, the GSW – Hauptverwaltung headquarters erected in the very centre of the city (1991-99). It makes a de-

lightful exception to the buildings completed in Berlin during the construction boom of the last decade, particularly in the boringly uniform environment of Friedrichstrasse Street.

Both buildings are characterised by free form and richness of colours. In the GSW building, attention is also drawn to high-quality concrete structures. The laboratory section of the Photonikzentrum is an example of ingenious combination of architecture, construction and technical systems, with a prefabricated, cost-efficient concrete frame that serves as part of the building's ventilation and energy concept. The pair of buildings, with a glass exterior and an amoeba-like base plan is in practice a concrete building.

The experimental factory – Experimentelle Fabrik – in Magdeburg (1998-2001), on the other hand, is concealed under a huge striped roof cover. The three building masses of the complex are wrapped under a tricolour corrugated steel roof. Inside the building, concrete is covered by a splendid palette of colours, but still has a strong presence as a materi-

3

Annette Kisling

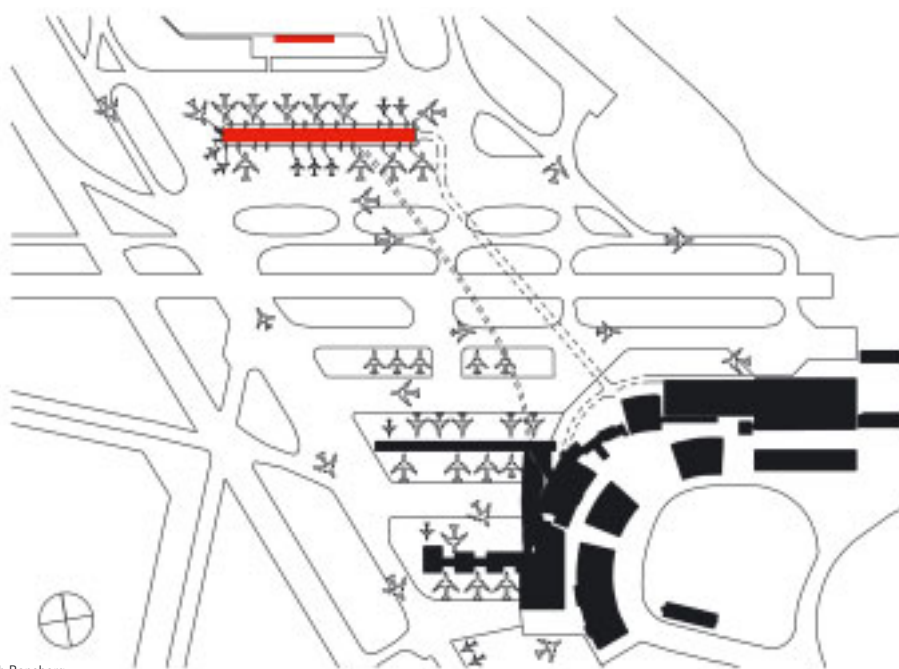
al. The zigzag of the balcony balustrade on the second floor also reflects the rhythm of an industrial process.

One of the most interesting buildings in the administrative blocks of Berlin is the combined fire and police station that serves this area (1999-2004). A lower annex has been built on the side of a partly damaged redbrick building. The mosaic glass façade of the new building that resembles a lattice repeats the green and blue colours of fire and police services. The façade also acts as the sign for the building at different times of the day. Cast-in-situ concrete is shown at its best in the lift and stair tower built in place of the old atrium. The pouring work has been carried out exceptionally beautifully, producing a sort of a stony 18th century impression.

Concrete plays a distinct role also in other buildings designed by Sauerbruch Hutton Architects. They work directly with the concrete industry, and in their best projects have created challenging interpretations of modern use of concrete, even within the scope of the more "organic" architecture that Sauerbruch Hutton is known for.

DOCK MIDFIELD, ZÜRICH – PUOLI KILOMETRIÄ MAISEMAA JA PÄIVÄNVALOA

Tarja Nurmi, arkkitehti SAFA



Ralph Bensberg



Zürichin lentokenttää on rakennettu ja laajennettu vuodesta 1946 lähtien. Tärkeä ilmailuliikenteen solmukohta sijaitsee Gattin laaksossa kaupungin pohjoispuolella. Alueella on jo noin 270 000 asukasta ja runsaasti työpaikkoja. Sveitsiläiset sanovatkin: "Meidän Amerikkamme sijaitsee Zürich Nordissa".

Uusimmat, Zürichin keskustasta 10 kilometrin päässä sijaitsevan lentokentän kokemat muutokset ja parannukset ovat viime vuosilta. Niihin kuuluvat sekä junayhteydet täysin nykyaikaistanut uusi maanalainen rautatieasema kaikkien saavutettavissa olevine ostoskeskuksineen että näyttävä *Air-side Center*. Näiden rakentaminen vei kaikkineen kahdeksan vuotta.

Keskeisenä maamerkinäkin toimiva, lasijulkisivuinen ja teräsrakenteinen Airside Center käsittää kymmenittäin myymälöitä, ravintoloita ja muita tiloja, jotka palvelevat kaikkia lentomatkustajia. Sen arkkitehdit ovat *Sir Nicholas Grimshaw* ja *Chris Nash*. Yleisilme on avara ja eksklusiivinen, vaikka myymälöiden joukosta löytyvät myös tavanomaiset tax-free-paratiisit.

Virtaviivainen tulokas on *Dock Midfield* tai lyhyemmin *Dock E*. Sen suunnittelijaryhmä on nimeltään *ARGE Zayetta Zürich*. Työtyhmässä ovat olleet *Martin Spuhler Architect BSA/SIA*, *Angélil/ Graham / Pfenniger / Scholl Architecture*, *Nicole, Chartrand, Knoll AG*, *Heyr Kaufmann Partner Bauingenieure AG* ja *Amstein + Walthert AG Beratende Ingenieure SIA*.

PITKÄ TALO PITKILLE LENNOILLE

Rakennus on puoli kilometriä pitkä, betonirunkoinen rakennus, johon varsinaiselta lentokenttäkeskukselta on maanalainen pikayhteys. Ilmasta käsin rakennus erottuu selkeästi omaksi yksikökseen, jota todella suuret lentokoneet parven tavoin ympäröivät: portteja on 27. Lentokoneiden suuruus vääristää mittakaavan, ja talon mittasuhteet avautuvat vasta silloin, kun saapuu sen ylempiin kerroksiin ultratehokkaan ja -modernin Skymetron betoniputkesta.

Uusi terminaali sijaitsee siis itsenäisenä jättiläispaviljonkina keskellä lentokenttää. Se on omistettu erityisesti pitkän matkan lennoille eli on samalla lentokentän monikulttuurisin risteyspaikka.

Suunnittelijoiden tavoitteena oli luoda rakennus, jossa arkkitehtuuri, rakennustekniikka ja talon perusrunko seurustelevat keskenään mahdollisimman loogisesti.

2 Rakentaminen perustustöistä alkaen tuli suorit-

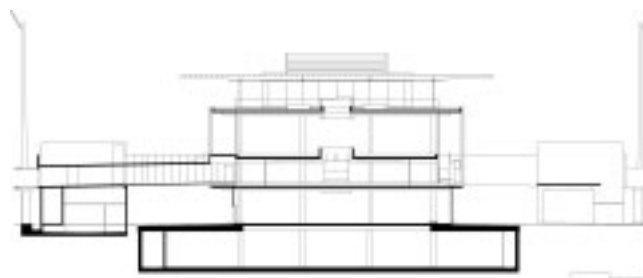


3

Ralph Bensberg



4



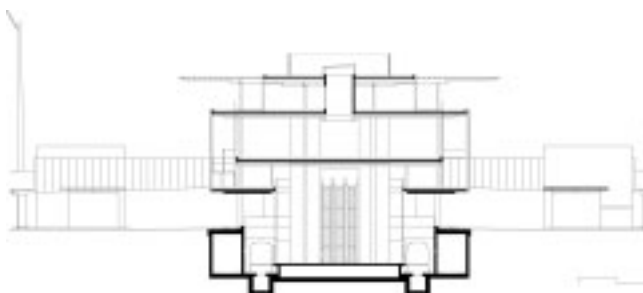
5

1, 2, 3

Dock Midfield eli Dock E on puoli kilometriä pitkä betonirunkoinen rakennus, johon varsinaiselta lentokenttäkeskukselta on maanalainen pikayhteys. Lentokoneet ympäröivät rakennusta ja portteja on 27.

4, 5, 6

Dock Midfieldin poikkileikkauspiirroksia.



6



Ralph Bensberg

taa lentokentän muita toimintoja häiritsemättä ja siten, että maaston muoto tuli säilyttää. Tämä johti siihen, että rakennus ei ole niin sanotusti vatupassissa, mitä ei silmin voi havaita. Jos terminaalin pitkittäisakselin kohdalla laittaa pallon itäpäädyn lattialle, vierii se kiihtyvää vauhtia toiseen päähän taloa. Tämä on ollut haaste insinööreille, vaikka rakennus sinänsä on suorakulmaisen koordinaatiston manifestaatio.



Ralph Bensberg

VIRTAVIIVAISTA ARKKITEHTUURIA

Dock E:n arkkitehtuuri on selkeän sveitsiläistä. Tiukan budjetin raameissa siitä kuitenkin on tullut arvokas rakennus, jossa materiaalit ja erilaiset toiminnalliset elementit tukevat toinen toisiaan. Arkkitehtuurin yleisote on napakka, mutta laatu on kaikkialla läsnä. Erityisesti tämä lentokenttärakennus poikkeaa uusista terminaaleista siinä, että muutokieli on hyvin ankaraa ja funktionaalista. Trendien sijasta rakennuksessa on linjakasta ajattomuutta.

Erityisesti kiinnittyy huomio puhtaaksi valettuihin betonipilareihin ja -pintoihin, suuriin lasipintoihin ja pääkerrosten hienostuneeseen, himmeästi kiiltävään yhtenäiseen "terrazzo" eli mosaiikkibetonilattiaan, joka koostuu suurista laatoista.

Rakennuksen suuri koko takaa sen, että matkustajat eivät ehkä huomaa sen olevan pituussuunnassa kuusi promillea kallellaan. Tämä tarkoittaa sitä, että maaston muotoa myötäilevän terminaalin lattiapintojen korkeusero päädyistä päätyyn on kolme metriä, mikä sekin on ollut haaste sekä rakennussuunnittelijoille että esimerkiksi ovien toimittajille.

Viistous pituussuunnassa tarkoitti kuitenkin tiettyjä erikoisratkaisuja: suorakulmaisen oloisen rakennuksen sisälle kätkeytyy kallistumasta johtuen paljon insinööritaitoa koetelleita erikoisratkaisuja. Volyymi vaati myös teknisten järjestelmien hajauttamista.

7, 8

Betonipinnat ovat verhoilemattomia, jolloin rakennuksen struktuuri hahmottuu. Ramppeja pitkin johdatetaan välitilojen liikennöintiä.

9

Ylimmän kerroksen näköalaterassit on koko pituudeltaan katettu teräsrakentein, joiden välissä sijaitsevien vyöhykkeiden "katteena" on aurinkosähköelementtejä.

10

Arkkitehtuuri on selkeän ajatonta.

TILARATKAISUT

Suhteellisen kapearunkoisen rakennuksen tilat ja kautuvat eri kerrosten suhteen seuraavasti: Alimpina on niin sanottu konehuonekerros. Seuraavaksi tulee ns. liikennekerros Skymetron virtaviivaisine lähtö- ja tuloasemineen. Maantasossa sijaitsee ns. tarmac- kerros, jonka yhteydessä on lentorahdin ja matkatavarain käsittely. Tämän yläpuolella on tuloa- ula ja sen päällä lähtöaula maksimaalisine näkö- aloineen – onhan se tila, jossa nimen omaan odotel- laan. Ylimpänä, kevyempänä, kapeampana ja teräs- rakenteisena sijaitsevat salonkikerros ja sen pitkällä sivuilla näköalaterassit aurinkosähköelementti- toksineen. Varsinaisia kerroksia on siis viisi, ja niitä lävistävät sekä porras- ja hissitornit että himmeiden lasipintojen ympäröivät talvipuutarhakuilut.

Rakennuksen keskeisin tila johtaa ihmiset pitkiä liukuportaita myöten ylemmille tasoille suoraan Skymetro- junista. Keskeinen tila osoittaa myös talon rakennejärjestelmä, ja tässä tilassa on pilareiden luomaa ylvästä katedraalimaisuutta. Muuten eleettömän rakennuksen tunnusväri, heleän viinipunainen, on poikkeuksellisen dominoivasti läsnä juuri tässä tilassa. Betoninen lattia kiiltää upeasti, kuten itse pääkerroksissa.

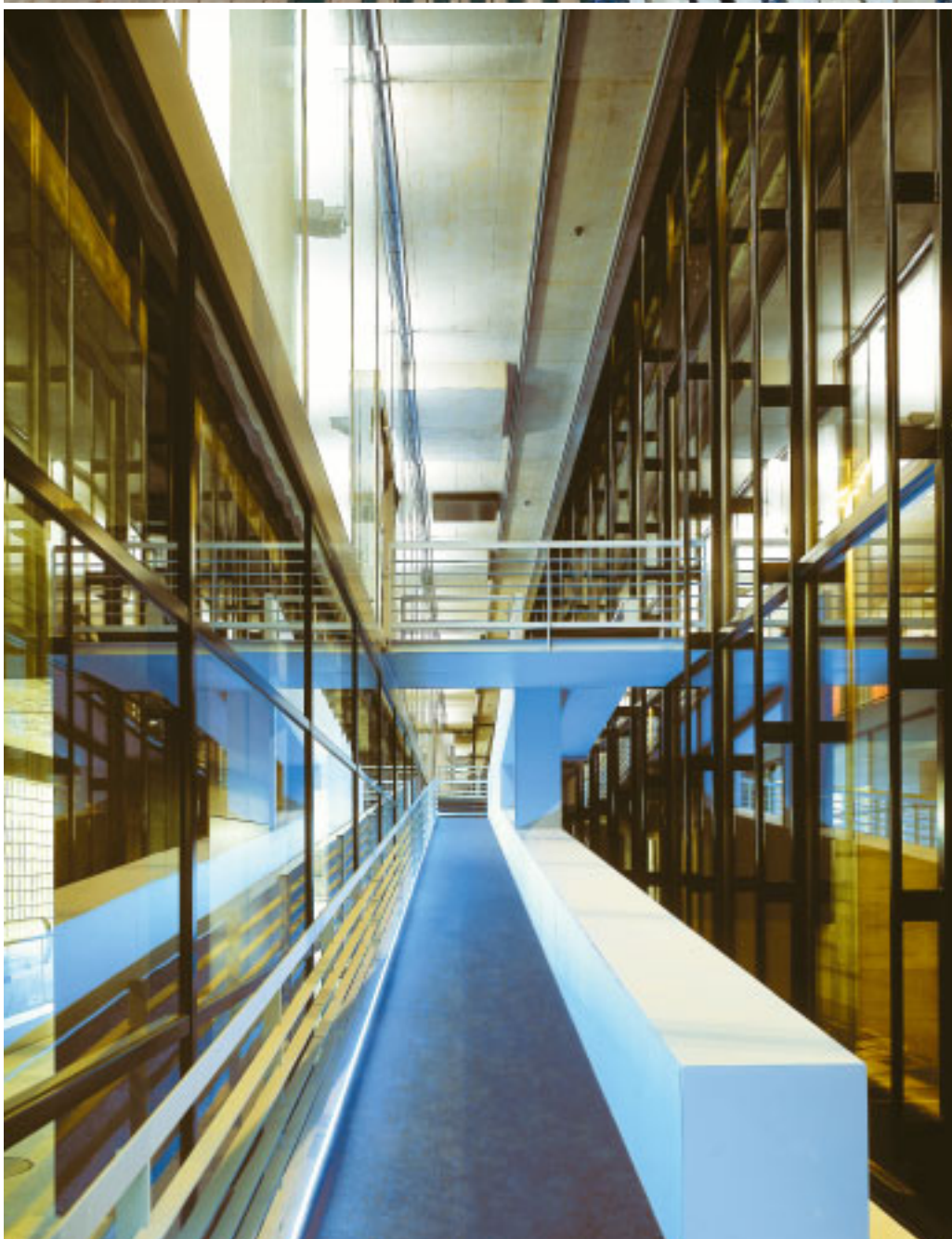
Rakennuksen selkeä, mahdollisimman yksinkertainen ja toistoon perustuva ratkaisu tekee mahdolliseksi sen toiminnallisen ja teknisen kestävyys- ja joustavuuden ainakin neljännesvuosisadan tähtäimellä. Betonivalupinnat ovat joka puolella verhoilemattomia, jolloin rakennuksen struktuuri hahmottuu sen käyttäjille. Isojen ikkunapintojen läpi näkyvät lentokoneiden nokat antavat matkustukselle poikkeuksellista juhluuutta ja teatraalisuutta, joka usein puuttuu vanhemmilla lentokenttätermi- naaleilta.

Betonirungolla on erittäin tärkeä tehtävä termi- naalin ekotasapainolle, sillä runko varastoi ja tasaa lämpöä. Ylimmän kerroksen näköalaterassit on koko pituudeltaan katettu teräsrakentein, joiden välissä sijaitsevien vyöhykkeiden ”katteena” on aurin- kosähköelementtejä. Ne on täysin integroitu jätti- läisrakennuksen arkkitehtuuriin. Rakennuksen tie- tynlaiseen kestävä kehityksen mukaiseen ideologi- aan liittyvät toki myös johdonmukaiset kalusteet ja materiaalit, joiden ylläpito on helppoa.

Lähtöaulojen yleisilme on ilmava ja rennon teho- kas. Ylimmän tason salongeissa on virtaviivaisia mutta pingottamatonta kodikkuutta vaativimman- kin liikematkustajan mieleen. Myös lasten hoidolle on varattu omat tilansa.

Ralph Bensberg

Ralph Bensberg



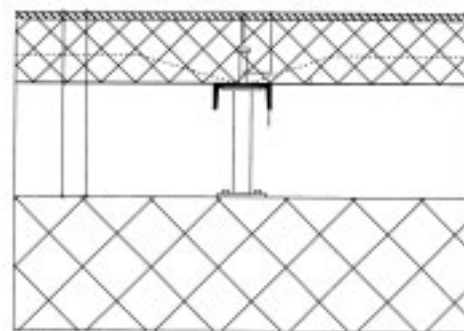


11

Ralph Bensberg

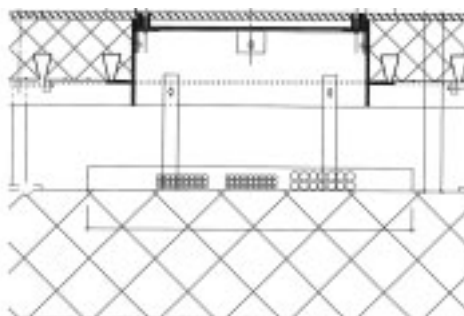


12



14

14
Leikkaus asennusbetonirakenteen ja mosaiikkibetonipin-
talattian liittorakenteesta. Välitila kantavaan betonira-
kenteeseen on 250 mm.



15

15
Leikkaus asennusluukun kohdalta. Terminaalin tekniikkaa
kuljetetaan lattioiden välitilassa.

WALO



Tarja Nummi

13





Tarja Nurni

LATTIAT

Terminaalin pääkerrosten lattiat ovat hienosti kiiltävää mosaiikkibetonia. 27 lähtöportin kautta kulkee suuri määrä kansainvälisiä asiakkaita, joten lattiat ovat alttiina kovalle kulutukselle. Kysymyksessä on Sveitsin tähän mennessä suurin yhtenäinen, tällä tekniikalla toteutettu pintabetonilattiakokonaisuus.

Tavoitteena on ollut poikkeuksellisen korkea esteettinen laatu. Itse latioista käytetään nimitystä holorib suspended floor construction (asennuslattia, välitila noin 250 mm).

Paikallavalettu 15 mm paksu mosaiikkibetoninen pinalattia on valettu asennusbetonilattian (135 mm paksu) kanssa liittorakenteeksi. Työ on ollut esteettisistä ja teknisistä syistä erittäin vaativa. Rakennerratkaisu on johtanut erittäin runsaaseen liikunta- ja reunasaumamäärään: yli 20 000 metriä 22 000 neliometriä kohden. Betonilattia on hiottu kiiltäväksi kauttaaltaan.

Toteutuksen aikataulu oli erittäin tiukka ja parhaimmillaan työmaalla oli kerralla 30-40 henkilöä. Lattiat toteutti sveitsiläinen yritys WALO (www.walo.ch). Lattiarakan hinta oli 6,8 miljoonaa Sveitsin frangia.

JULKAISUJA JA LISÄTIETOJA:

- Flughafenkopf. Hochparterre -lehden erikoisnumero, joka esittelee Zürichin lentokentän uudisrakennuksia. Erikoisnumerosta on tehty kirja, johon kontribuutionsa ovat tuoneet mm. Laurence Bonvin, Alain de Botton ja Raphael Urweider. ISBN 3-909928-05-6
- Sonderduck aus Heft 48/2002 / tec21: Dock Midfield.
- Dock Midfield / Werkbericht. Tekstien copyright kirjoittajien, toimittanut Barbara Raschig. Julkaisija Unique / www.uniqueairport.com. ISBN 3-9522617-0-X
- Suunnittelijan internetsivut: www.spuehler.ch

11

Liukuportaat terminaalin tulo- ja lähtöaulaan johtavat ylös Skymetron pääteasemalta.

12, 13, 16, 17

Mosaiikkibetonilattiat ovat korkealuokkaiset. Anna-Maria Bauerin "Intervall"-teos sijaitsee odotusaulassa.

DOCK MIDFIELD, ZÜRICH HALF A KILOMETRE OF LANDSCAPE AND DAYLIGHT

The Airport of Zürich has been built and expanded since 1946. This important nodal point in air traffic is located in the Gatt valley north of the town. The most recent changes and refurbishments carried out at the airport some 10 kilometres from the town centre have been implemented in the last few years.

The Airside Center that with its glass façades and steel construction also serves as a central landmark comprises dozens of shops, restaurants and other facilities. It was designed by Sir Nicholas Grimshaw and Chris Nash to portray a general atmosphere of space and exclusivity.

The most streamlined addition is Dock Midfield, Dock E, designed by the team ARGE Zayetta Zürich. This half a kilometre long building with a concrete frame is connected to the actual airport centre by an underground express corridor. In other words, the new terminal is an independent giant pavilion in the centre of the airport. The objective of the designers was to create a building in which architecture, building technology and the basic frame interact as logically as possible.

The architecture of Dock E is clear-cut Swiss. Despite the tight budget, it still managed to become of building of value, with different materials and functional elements that support each other. The overall architecture is characterised by practicality, but quality is displayed everywhere. The form language is very stern and functional. Instead of trends, the building represents elegant timelessness.

Attention is particularly drawn to fairface concrete columns and surfaces, large glass surfaces and the refined, subdued glossy uniform terrazzo concrete floor on the main floors, comprised of large slabs.

The large size of the building ensures that passengers will probably not realise it is six degrees inclined. The difference in floor level between the opposite ends of the terminal that is adapted to the form of the terrain is 3 metres. Due to this inclination, some special solutions were needed: a lot of engineering expertise was required inside the apparently rectangular building.

Escalators carry passengers alighting from Skymetro trains in the central area of the building to the upper floors. This central area that reveals the structural system of the building is almost a cathedral in nature, owing to the massive columns. Bright burgundy as the symbolic colour of the otherwise bland building has an exceptionally dominant presence particularly in this area. The concrete floor glistens magnificently, as it does also on the main floors.

The clear, straightforward solution of the building, based on repetition, ensures its functional and technical durability and flexibility for a life cycle of at least 25 years. Concrete surfaces have been left uncovered everywhere to make the visitors aware of the structure of the building.

The concrete frame plays a significant role in the eco balance of the building, as it stores and equalises heat. The panorama terraces on the top floor are covered with full-length steel structures, with solar power elements used as "roofing" in the zones between the structures. These have been completely integrated in the architecture of the gigantic building.

LENTOASEMARAKENNUKSEN KANTAVAT RAKENTEET

Dock Midfield, Zürichin lentoaseman uusi terminaalirakennus suunniteltiin alusta lähtien konseptilla, jossa arkkitehtuuri, talotekniikka ja kantavat rakenteet muodostavat toistensa kanssa keskusteleavan kokonaisuuden. Rakennuksessa kaikki sen elementit näyttävät peittelemättä tarkoituksensa. Arkkitehti-, rakenne- ja talotekniikkasuunnittelijoiden työssä se tarkoitti luonnollisesti tiivistä yhteistyötä.

Toiminnallisten vaatimusten perusteella rakennesuunnittelijan tehtäväksi tuli luoda rakennuselle runko, joka on yksinkertainen, joustava ja taloudellinen. Konstruktööri päätyi käyttämään kaikki nämä tavoitteet täyttävää pinnoittamatonta betonirunkoa.

Konsepti ja runko asettivat rakennesuunnittelijalle monia vaatimuksia. Ensimmäinen haaste oli 12 metriä syvä peruskaivanto, joka tehtiin pehmeään tai erittäin pehmeään jääkauden jälkeen järven pohjaan kerrostuneeseen savikkoon. Koska pohjaveden pinta on lähes maanpinnan tasossa, rakennuspaikan kuivatus oli erittäin vaativaa ja kallista. Monivaiheisen patoseinästyksen avulla pohjaveden pintaa laskettiin 11 m. Maapohjan murtuminen vältettiin käyttämällä ponttiseinää, joka ulotettiin 22 m syvyyteen. Ponttiseinää paalutettiin yhteensä 44 km, joista on ankkuroidua 7,2 km. Ponttiseinän tuennan rakennusvaiheessa tekivät erikoismiehet erikoismenetelmin, jotta varmistettiin seinän turvallisuudesta.

Rakennus perustettiin paksujen, 0,9 - 1,5 m, paikallavalettujen porapaalujen varaan. Porapaalut ulottuvat 32 m perustustason alla olevaan moreeniin. Paaluja käytetään energiavarastoina, minkä vuoksi niihin on asennettu 12,2 km lämmönvaihtoputkistoja. Taitava miehistö rakensi erittäin vaikeissa olosuhteissa menestyksellisesti 22 000 m² laajan peruskuopan.

Varsinainen rakennuksen runko optimoitiin täyttämään kaikki esitetyt vaatimukset. Ottamalla huomioon pieni rakennekorkeus, varmuus maanjäristystä vastaan, talotekniikka ja muuntojoustavuus sekä rungon näkyvyys, valittiin rakenteeksi laatta, joka vahvistettiin pisimpien jännevälien



18



Ralph Bensberg

osalla matalapalkein.

Rakennus on jäykistetty kuudella tornilla, joiden sisällä ovat porrashuoneet, hissit ja tekniikan pystykuilut. Vääntöjäykkyyden saavuttamiseksi kuilujen seinät yhdistettiin toisiinsa teräsrakentein, joiden sitkeys vaimentaa voimakkaiden maanjäristyksen liike-energian. Betonin kutistuman aiheuttama rungon lyhenemä hoidetaan saumajärjestelmällä, jotka pultattiin kiinni kutistuman tapahduttua. Lentokoneisiin johtavat kulkusillat ja -rampit sekä kattorakenteet ovat teräsrakenteita. Kattorakenteen ulokepalkit toimivat samalla sekä varjostavana ritilänä että valaisimien kannattajina. Teräsrakenteen lämpöliikkeet hallitaan liikkuvien liitoksiin.

Kokonaiskonseptin perusidean, siis pintarakenteiden välttämisen, mukaisesti kantavat rakenteet ovat näkyvillä, tungettelematta, mutta vahvasti läsnä. Insinöörirakenteet ovat siten oleellisia rakennuksen arkkitehtuuria tukevia elementtejä.

LÄHDE:

Dock Midfield, Werkbericht -kirja, käännös terminaalien rakenteista *Olli Hämäläinen*.

18, 20

Kantavat betonirakenteet ovat näkyvillä puhtasvalupintoina. Rakennuksen rakenteeksi valittiin betonilaatta, joka vahvistettiin pisimpien jänneväliden osalla matalapalkein. Rakennus on jäykistetty kuudella tornilla, joiden sisällä ovat porrashuoneet, hissit ja tekniikan pystykuilut.

19

Välitiloissa kulkevat lentokoneisiin johtavat kulkusillat ja 19 -rampit sekä kattorakenteet ovat teräsrakenteita.



Ralph Bensberg

DOCK MIDFIELD, ZÜRICH LOAD-BEARING STRUCTURES IN AIRPORT BUILDING

The structural designer was assigned to create a simple, flexible and economical building frame, using functional requirements as the starting point. The designer decided to choose an uncovered concrete frame that would fulfil all of the objectives.

The basic idea of the total concept was to avoid surface structures, and as a result, all the load-bearing structures were left visible. This makes the engineering structures essential elements that give shape to the architecture of the building.

The structural designer was faced with many requirements due to the concept and the frame. The first challenge was the 12-metre deep foundation pit excavated in soft or extremely soft clay soil deposited at the bottom of the lake after the ice age. The foundations consist of 0.9 – 1.5 m thick cast-in-situ drilled piles. The piles are utilised as energy storages with 12.2 km of heat exchange piping running inside them.

Requirements specified for the frame that was to be left visible included e.g. low structural height, seismic resistance, building technology and flexibility for modifications. The selected frame structure was a slab reinforced in long span sections with low beams. The building is stiffened with six towers. In order to ensure torsional rigidity, the walls of the shafts were tied together with steel structures. The shortening of the frame caused by concrete shrinkage is compensated for by a joint system that was anchored with bolts after shrinkage had occurred.

Ralph Bensberg





Kuvat: Seppo Petrow

1

Vuoden 2007 Ympäristörakenne -kilpailun voittajaksi on valittu *Hämeenlinnan Kirkko- ja Toripuisto*. Kunniamaininnan kilpailussa saivat *Keravan Keskuspuisto* ja *Otto-livari Meurmanin puisto* *Helsingissä*. Puutarhaliiton ja Rakennusteollisuus RT ry:n Tuoteteollisuusjaoston järjestämän kilpailun tulokset julkistettiin 10.10.07 Hämeenlinnassa.

Vuoden Ympäristörakenne -kilpailun tavoitteena on tehdä tunnetuksi tasokkaita ympäristökokonaisuuksia, joissa hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella on luotu esteettisesti ja toiminnallisesti kestävä, hyvä ympäristö.

Kilpailussa myönnettiin kunniakirjat palkittujen kohteiden rakennuttajille sekä suunnittelussa ja toteutuksessa keskeisimmin mukana olleille tahoille. voittaneen kohteen osalta ne saivat rakennuttajina *Hämeenlinnan kaupunki/tekniikka ja ympäristö/luonnonhoitotoimisto* sekä *Hämeenlinnan Vanajan seurakunta*, suunnittelija: *Ramboll Finland Oy* ja toteuttajat *Destia/Hämeen palveluyksikkö, Hämeenlinnan kaupunki/tekniikka ja ympäristö/luonnonhoitotoimisto* sekä *Vankeinhoitolaitos/Etelä-Suomen aluevankila/Vanajan vankila*.

Keravan Keskuspuiston osalta kunniakirjat jaettiin rakennuttamisesta, suunnittelusta ja toteutuksesta *Keravan Kaupunkitekniikka/kaupunkiympäristölle* ja toteutuksesta *Destia/päällyste- ja ympäristöpalveluille*. Otto-livari Meurmanin puiston osalta kunniakirjat jaettiin rakennuttamisesta *Helsingin kaupunki/Rakennusvirasto/Katu- ja puisto-osastolle*, suunnittelusta *Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy:lle* ja toteutuksesta *Helsingin kaupunki/Rakennusvirasto/Ympäristötuotanto/Pohjoinen viheryksikölle*.

KIRKKO- JA TORIPUISTO ONNISTUNEESTI ALKUPERÄISEEN ASUUN

Hämeenlinnan kirkon ympäristön ja toripuiston palauttaminen alkuperäiseen asuunsa on onnistunut erinomaisesti. Kohteen historiallinen tausta on asettanut toteutukselle tiukat rajoitukset, mutta kohteesta on onnistuttu saamaan arvokkaalla tavalla tämän päivän vaatimusten mukainen. Tavoitteena on ollut jokapäiväistä kulutusta kestävä puisto, johon ihmiset tulevat mielellään. Keskeinen sijainti Hämeenlinnan ruutukaavassa tekee puistosta oivallisen käyntikohteen monille eri käyttäjäryhmille.

Vuoden Ympäristörakenne tuomariston mielestä kohteen suunnittelu on selkeää. Materiaalivalinnoissa on oltu johdonmukaisia ja kohteen rakennustekninen toteutus on hyvin korkeatasoinen. Kohteeseen on valittu uudet, siihen erinomaisesti sopivat valaisimet, jätteastiat ja penkit. Puiston kaiteet ja suoja-aidat on puolestaan toteutettu vanhojen mallien mukaisesti. Puiston vanhat sivupaviljongit tuovat kohteeseen eloa ja ne on otettu luontevaksi osaksi kokonaisuutta uudelleen linjattujen kivituhkapintaisten käytävien ansiosta. Puistokokonaisuus palvelee erinomaisesti sekä käyttäjiä että Hämeenlinnan keskustailmettä.

Tuomaristo pitää Hämeenlinnan kirkon ympäristön ja toripuiston entisöintiä onnistuneena esimerkkinä kaupunkien ja kuntien halusta panostaa keskustaympäristön parantamiseen. Historiallisten kohteiden entisöinti on vaikea tehtävä, mutta Hämeenlinnassa tässä on onnistuttu hyvin.

Arvokkaan historiallisen kohteen ylläpitoon on kuitenkin kiinnitettävä huomiota, ja siksi tuomaristo toivoo Hämeenlinnan kaupungin kiinnittävän erityistä huomiota alueen siivoukseen ja kunnossapitoon.

1, 2

Hämeenlinnan kirkon ympäristöstä ja toripuistosta on tiukat historialliset vaatimukset huomioon ottaen onnistuttu saamaan arvokkaalla tavalla tämän päivän vaatimusten mukainen. Keskeinen sijainti Hämeenlinnan ruutukaavassa tekee puistosta oivallisen käyntikohteen monille eri käyttäjäryhmille.

3

Vesialtaan ympärille tehtiin kiveys Armas Lindgrenin alkuperäisen ajatuksen mukaisesti.





4

KERAVAN KESKUSPUISTO – MITTAVA PANOSTUS KAUPUNKIKUVAAN

Keravan Keskuspuisto ja sitä ympäröivät rakennukset muodostavat onnistuneen kokonaisuuden. Kohteen kaavallinen ratkaisu on hieno. Suomen oloissa harvinaisen suuri ja näyttävä vesiaihe on hallitseva, vaikka tuomaristo arvioikin eräiden ympäristön ratkaisujen saattavan viedä siltä voimaa.

Materiaaleista korostuu betoni, sillä kohteen uutuudesta johtuen kasvillisuuden rooli on vielä pieni. Kohteessa on toteutettu uusia ja innovatiivisia ratkaisuja esimerkiksi ääntä ja valoa käyttämällä.

Keravan Keskuspuisto on oiva esimerkki pienen kaupungin mittavasta panostuksesta kaupunkikuvansa kehittämiseen. Kohteen rahoitukseen ovat osallistuneet myös kuuden Keskuspuistoon rajoittuvan asuintalon taloyhtiöt. Keskuspuisto tulee jatkossa nostamaan näiden asuntojen arvoa.

Vaikka Keravan Keskuspuiston alueella on runsaasti erilaisia yksityiskohtia ja runsaasti värejä, joiden paljous hajottaa kokonaisuuden harmonisuutta ja joissakin teknisissä ratkaisuissa oli puutteita, on kohde käyttäjiensä löytämä paikka.

Koska puistot ovat asukkaiden käyttöä varten, on myös Keravalla kiinnitettävä tulevaisuudessa huomiota puiston ylläpitoon ja siivoukseen kohteen tasolla säilyttämiseksi.

OTTO-IIVARI MEURMANIN PUISTO ON VIEHÄTTÄVÄ KOKONAISUUS

Otto-Iivari Meurmanin puisto Helsingin Käpylässä on onnistunut esimerkki pienimuotoisesta, hallitusta puistorakentamisesta kaupungin ydinkeskustan ulkopuolisilla alueilla. Puisto on kunnostettu rauhalliseksi, ympäristöön hyvin sopivaksi alueeksi, jossa kaikki elementit ovat paikallaan. Kohde on perinteinen kaupunkipuisto, jossa kasvi- ja kalustevalinnat ovat onnistuneita. Erityisen viehättävä ja onnistunut on kohteen värikäs, läpi kesän kukkiva perennaryhmä. Kokonaisuudessaan kyseessä on onnistunut arjen ympäristö.

Kohteen reunalla sijaitseva ala-aste takaa puistolle ja siihen kuuluvalla leikkialueella runsaan käytön. Tästä syystä tuomaristo haluaa kiinnittää huomiota käytön vaatiman ylläpidon merkitykseen.

Vuoden Ympäristörakenne -kilpailun tuomaristossa olivat edustettuina Puutarhaliiton, Rakennusteollisuus RT ry:n, Kiviteollisuusliiton, Viherympäristöliiton, Suomen Maisema-arkkitehtiliiton, Suomen Arkkitehtiliiton, Suomen Kuntaliiton, ympäristöministeriön ja lehdistön edustajat.

ENVIRONMENTAL STRUCTURE OF THE YEAR 2007

The winner of the Environmental Structure of the Year 2007 Award is the park round the Church and the market place in Hämeenlinna. The Central Park of Kerava and the Otto-Iivari Meurman Park in Helsinki both won an honorary mention.

The Environmental Structure of the Year Award is granted every year in recognition of high-quality and versatile environmental planning and construction.

The restoration of the surroundings of Hämeenlinna Church and the market place park is a successful example of the will of towns and municipalities to focus efforts on improving their central areas. The restoration of historical areas is a challenging task, but in Hämeenlinna the implementation was carried out excellently. The historical background set tight limits to the implementation of the project, but the end result meets the requirements of today in a dignified manner. The objective was to create a park resistant to everyday wear and tear, a place where people like to come. The central location of the park in the grid plan of Hämeenlinna makes it an attractive site for many different user groups.

The planning of the park is very straightforward, material choices are consistent and implementation in terms of construction technology displays a high level of quality. The park complex serves both the users and the downtown image of Hämeenlinna excellently.

The Central Park of Kerava and the buildings around it form a well thought out entity. The planning solution of

Keravan Keskuspuisto on rakennettu useassa vaiheessa 2000-luvun alkupuolelta lähtien. Tuloksena on kaupunkilaisten viihtyisä olohuone, jonka katseenvangitsija on upea vesiaihe: laaja vesiallas taide- ja ääniteoksineen.



5

the area is great. The park is dominated by a water theme that is exceptionally extensive and impressive in Finnish condition, although some solutions in the surrounding environment may drain it of some of its power. Concrete stands out as a material, because due to the young age of the park vegetation has not yet conquered much ground. Some new and innovative solutions have been realised in the park, utilising e.g. sound and light.

The Central Park of Kerava is a splendid example of a small town wanting to develop their townscape. The housing corporations that own the six apartment buildings round the Central Park have also participated in the funding of the project, knowing that the park will increase the future value of the apartments.

The Otto-livari Meurman Park in the Käpylä area of Helsinki is a good example of small-scale, controlled park construction in areas outside the city centre. The park has been renovated into a calm area excellently adapted to the environment, with all the elements in correct places. It is a traditional town park with successfully selected plants and fixtures. The lower grade school on the side of the park ensures that the park and the associated playground do not lack activity.

5, 6

Otto-livari Meurmanin puisto Helsingin Käpylässä toimii sekä julkisena puistona että koulun pihana. 1950-luvun henkeen kunnostettu puisto on rauhallinen ja kaunis puutarhakulttuurilla henkivä toiminnallisesti hyvä puisto, joka kestää myös kulutusta.



6

HÄMEENLINNAN TORI- JA KIRKKOPUISTO – EDUSTUSPUISTOJEN PERUSKUNNOSTUS HISTORIAA KUNNIOITTAEN

Susanna Lappalainen, suunnitteluhortonomi
Hämeenlinnan kaupunki, Luonnonhoitotoimisto

Kuvat: Seppo Petrow



1



2

Piirroskuvat: Ramboll Finland Oy

1 Hämeenlinnan Kirkko- ja Toripuisto ennen peruskorjausta.

2 Puiston peruskorjaussuunnitelma.

3 Puiston historiallinen tausta on asettanut peruskorjaukselle tiukat rajoitukset. Kirkon välittömän ympäristön kiveäminen lisää avoimuutta, kun ilkeäntekijöitä houkutteleva epämääräinen pensaskasvillisuus on poistettu.

4 Puistossa on uudet, sen luonteeseen erinomaisesti sopivat valaisimet, jäteastiat ja penkit. Puiston kaiteet ja suoja-aidat on toteutettu vanhojen mallien mukaisesti. Kirkko- ja Toripuistosta on peruskorjauksessa saatu jokapäiväistä kulutusta kestävä puisto, johon ihmiset tulevat mielellään.

Kesän 2006 aikana Hämeenlinnan keskustan tärkeimmät puistot kokivat perusteellisen muodonmuutoksen: runsaan käytön ja ilkeäntekijöiden rasittamat, edellisen kerran yli 50 vuotta sitten remontoitujen puistot täyttivät jatkossa kaikilta osin keskeisimpien edustuspuistojen vaatimukset.

Puistot ja vihreys ovat kautta historian olleet olennainen osa Hämeenlinnaa. Puistokadut ja empiirekaavan mukaisesti tonttien välille jätetyt, puuistutuksin toteutetut palokujat sekä talojen yksityispuutarhat ovat luoneet vihreää kaupunkikuvaa. Kaupungin sijainti kauniiden vesireittien varrella on tuonut rantojen vehreydelle aivan oman merkityksensä. Jo 1900-luvun alusta lähtien on puistojen arvo ymmärretty paitsi kaupunkilaisten omaksi iloksi myös matkailun kannalta. Kukoistavat puistot ja upeat istutukset ovat aina olleet hyvä syy tulla tutustumaan ja viettämään aikaa Hämeenlinnaan.

Hämeenlinnan maine puistojen kaupunkina syntyi 1800-luvun puolella. Silloin saivat alkunsa kuvanvornööri *Rehbinderin* Kaupunginpuisto eli "Parkki", keskustan puistoista mm. jo hävinneet Seurapuisto ja Tähtipuisto sekä itärannalla Keinusaaren Pinellapuisto. Maineen kruunasi kansallisaarteeksi nope-

asti kohonnut 1900-luvun vaihteen molemmiin puoliin syntynyt eversti *Hugo Standertskjöldin* luomus Karlbergin maisemapuisto eli Aulanko.

TORIPUISTO

Arvokkaan ja keskeisen, mutta hyvin laajan ja hankalasti hoidettavan torialueen järjestäminen tuli ajankohtaiseksi vuonna 1908. Hämeenlinnassa syntyneeltä ja sittemmin kuuluisan *Gesellius-Lindgren-Saarinen* arkkitehtikolmikon *Armas Lindgreniltä* tilattiin suunnitelma ulkonäön kohentamiseksi ja torikaupan uudelleenjärjestämiseksi. Lindgren syvenyi työhön asian vaatimalla vakavuudella ottaen huomioon torin laidalla sijaitsevat kolme merkittävää, klassismin eri vaiheita edustavaa julkista rakennusta. Suunnitelman mittakaavan lähtökohdaksi Lindgren valitsi kirkon.

Lindgren suunnitteli Toripuiston ajan arkkitehtuurin tyylin mukaisesti terassoiduksi muotopuistoksi - kiviaidoin ja pilarein erotetuksi koristeelliseksi puistoalueeksi istutuksineen ja nurmikenttiä jäsentävien hiekkakäytävien. Kivetyn torin puolella korostui keskiakseli kirkolta toriaukion yli ja keskustasta säteittäin lähtevät käytävät torin kulmiin. Toripuiston erotti kirkosta katu, joka kirkon sisään-



käynnin edessä kaartui loivasti torin suuntaan. Puiston keskellä olevasta suihkulähteestä pyydettiin luonnon kuvanveistäjä *Emil Haloselta*. Valtuusto päätyi kuitenkin säästösyistä yksinkertaisempaan, Lindgrenin suunnittelemaan vaihtoehtoon. Lindgren lisäsi suunnitelmiin myöhemmin myös paviljonkirakennukset. Lindgrenin suunnitelmien mukainen Toripuisto valmistui vuonna 1911.

Toripuiston ilme muuttui suuresti seuraavina vuosikymmeninä istutettujen puiden, kuten alareunan lehmusrivin, kasvaessa. Täydellisen uudistuksen Toripuisto koki 1950-luvulla. Lindgrenin keski-käytävä poistettiin ja käytävät siirrettiin paviljonkien edestä yhtenäiseksi muodostettavien nurmialueiden reunoille. Nurmialueiden keskelle, entisen käytävän kohdalle sijoitettiin kaksi patsasta. Keski-akseli kirkolta torille ja keskiaukio säilyivät. Katukorkeuden noustua rakennettiin puistoon portaat myös Linnankadun puolelta. Nurmialueiden hoitoa varten rakennettiin myöhemmin automaattinen kastelujärjestelmä.

KIRKKOPIUSTO

Vehreän puiston ympäröimä kirkko on aina ollut halitsevassa asemassa kaupunkikuvassa – Kustaa III:n hoviarkkitehti *Despréz:n* suunnittelema kirkko on kaupungin vanhin rakennus. Kirkko on vihitty käyttöön v. 1798 ja sitä on ympäröinyt puistikko jo 1800-luvun alkupuolelta lähtien. Puiston järjestämisen aloitti apteekkari Bjuggin puutarhuri *K.R. Sontag* istuttamalla puistoon vaahteroita ja jalavia. Samainen puutarhuri sai tehtäväkseen myös satojen lehmusten istuttamisen kaupungin katujen varsille. Kaupunkilaisilla oli tapana kesäiltoina ja pyhäpäivinä kokoontua istuskelemaan Kirkkopuistoon ja kirkkoon tulevat maalaiset istuivat kesäsununtaisin puistossa odottamassa jumalanpalveluksen alkua. Lindgrenin piirtämässä Toripuiston suunnitelmassa on esitetty myös kirkon edusta vaahterariveineen ja pensasaitoineen.

PUISTOKUNNOSTUS PIETEETILLÄ

Kunnostuksen lähtökohdaksi valittiin puistojen kulttuurihistoriallisten arvojen esiintuominen palamalla Armas Lindgrenin historiallisiin suunnitelmiin. Nykyinen, luonteeltaan hyvin erilainen ja ankarakin käyttö sekä ilkvallan torjuminen sovitetiin mukaan hakemalla mahdollisimman kestäviä ratkaisuja ja rakenteita. Istuskeluun ja oleskeluun on varattu runsaasti mahdollisuuksia ja paviljonkien ympäristöä väljennettiin ajatellen niiden mahdollis-

ta käyttöönottoa. Kalusteiksi valittiin modernit, mutta samalla ajattoman tyylikkäätkä penkit sekä roska-astiat kestävästä metallista. Linnankatua ja perennaistutusalueita rajaavat valurauta-aidat muutettiin vanhan mallin mukaan.

Käytävien pinnoitteena säilytettiin historiallisin perustein soramurske. Viimeistellyn ilmeen aikaansaamiseksi käytäviä reunustaa graniittinen luonnonkivirajaus. Vesialtaan ympärille tehtiin kiveys Lindgrenin alkuperäisen ajatuksen mukaisesti. Torin vastainen muuri houkuttelee istuskeluun edustan siistin kiveysalueen myötä.

Osa Toripuiston muureista ja portaista korjattiin perustamalla, latomalla ja saumaamalla ne uudestaan. Kaikki kivirakenteet pestiin ja putsattiin. Kirkkopuiston puolelle rakennettiin kaksi kokonaan uutta luonnonkivimuuria puistoa rajaamaan. Hallituskadun puolella olevat vanhat betonirakenteet poistettiin. Myös Kirkkopuistoon tehtiin graniittiseen reunatukikiveen kiinnitettyä valurauta-aitaa.

NYKYPÄIVÄN TEKNIKKAA

Puistojen kunnallisteknisiä rakenteita, kuten sade- ja jätevesiviemäriöntejä, uusittiin. Rakennusten kattovedet johdetaan suoraan rännikaivoihin. Kumpankin puistoon rakennettiin automaattinen nurmialueiden ja istutusten kastelujärjestelmä ylläpittoa helpottamaan. Kirkkopuiston valaistussuunnittelun yhteydessä suunniteltu Toripuiston valaistus toteutettiin uutta puistosuunnitelmaa vastaavaksi. Kirkkopuiston erikoisvalaistus on hiljattain tehty, joten siellä uusitaan vain Hallituskadun ja Linnankadun katuvalaisimet.

Erillisenä työnä puistoremontin yhteydessä tehtiin täydellinen peruskorjaus paviljonkirakennuksille. Vesi- ja viemärivalmiudet sekä sähkö helpottavat jatkossa rakennusten käyttöönottoa. Paviljonkeihin kaupunki odottaa nyt pienimuotoista yritys-toimintaa Toripuiston elämän virkistämiseksi uusiin tuuliin.

KASVILLISUUS

Kirkkopuistolla on iso merkitys kirkollisten juhlien ”taustana” – tärkeitä tapahtumia, kuten konfirmaatioita, on juhlistettu myös puistossa. Kirkon välittömän ympäristön kiveäminen lisää avoimuutta, kun ilkvallantekijöitä houkutteleva epämääräinen pensaskasvillisuus on poistettu. Kirkkopuistosta kaadettiin myös vanhoja ja huonokuntoisia vaahteroita, niin turvallisuuden kuin eheän maisemakuvan taakamiseksi.

Torin vastainen vanha lehmusrivi uusittiin, koska osa puista oli tehtyjen kuntokartoitusten mukaan huonossa kunnossa. Samassa yhteydessä rivi siirrettiin vähän kauemmaksi vanhasta kivimuurista, koska puiden juurien työntyminen muurin rakenteisiin oli liikuttanut muurikiviä paikoiltaan. Rakenteet suojattiin ja muuri oikaistiin. Linnankatua reunustamaan ja vesialtaan aukion ympärille istutettiin leikkaamalla siistinä pidettävät pensasaidat. Kaikissa nurmialueissa käytetään siirtonurmi-istutuksia, jotta saadaan nopeasti siistiä ja valmista pintaa. Kukivia päivänliljoja sekä kevätspuleja on istutettu keskusaukion ja paviljonkien lähelle.

Peruskorjauksen jälkeen puistot täyttävät sekä rakenteiden, kalusteiden, varusteiden, istutusten ja merkittävänä osana myös kunnossapidon osalta kaupungin keskeisimpien edustusviheralueiden vaatimukset. Ydinkeskustan puistojen hyvän arjen toivotaan tuovan yhä enemmän viihtyisiä elämyksiä niin asukkaille kuin matkailijoille. Kunnostus on toteutettu yhteistyössä Hämeenlinnan kaupungin ja Hämeenlinna-Vanajan seurakunnan kanssa.

LÄHTEET:

- Puistojen kaupunki – Hämeenlinnan vanhojen puistojen historiaa ja puistokulttuuria. Inka-Maria Laitila. Hämeenlinnan kaupungin Historiallinen museo 1995.

5

Puiston vanhat sivupaviljongit tuovat kohteeseen eloa ja ne on otettu luontevaksi osaksi kokonaisuutta uudelleen linjatuilla kivituhkapintaisilla käytävillä. Paavo Cajanderin patsas sijaitsee puistossa.

6

Puiston rakennustekninen toteutus on hyvin korkeatasoinen. Kuvassa etualalla on Larin-Kyöstin patsas ja taustalla näkyy Hämeenlinnan raatihuone.



Sirkka Saarinen, toimittaja



Kuvat: Seppo Petrow

1



2



3

1 Puiston betonikivetyssä polkuverkostossa on käytetty runsaasti keltaista, jota on paljon myös Keravan keskustan muilla päällystetyillä alueilla.

2 Puistoon rajoittuvat asuntoyhtiöt osallistuivat rakentamiskustannuksiin kukin 50 000 eurolla.

3 JK Paasikiven patsas on osana rakennettua puistoa.

Keravan uusi Keskuspuisto on satunnaisten harvoin keravallakäyneelle yllätys. Varsinkin iso vesiaihe ja vesialtaassa sijaitseva *Antti Maasalon Oodi Vedelle -teos* luovat syksyn pimeinä iltoina, musiikin ja valaistuksen täydentäminä elämyksen, jollaista ei Suomessa muualla liene tarjolla.

Keskuspuisto vahvistaa Keravan keskustan puistoakselia Aurinkomäki - Paasikivenpuisto - Keskuspuisto. Puisto luo viihtyisän kulkuväylän pohjoisista kaupunginosista kävelykadulle ja asemalle.

Puiston polkuverkoston päällysteenä on kestävä betonikiveys, sen päävärinä on Keravalla muutenkin runsaasti käytetty keltainen. Oleskelua varten puistossa on runsaasti penkkejä. Myös roskakoreja näkyy kiitettävän paljon. Puiston päässä on puolestaan monipuolinen, eri-ikäisille lapsille sopiva leikialue välineineen. Sen vieressä oleva oleskelunurmi on tarkoitettu kaupunkilaisten oleskeluun, aurinogottoon ja vaikkapa piknik-retkille.

Puiston pääkäytävän länsipuolella on iso kivituhkapintainen kenttä, joka palvelee viereisiä kouluja, urheiluseuroja ja omatoimisia liikkujia. Myös kasvillisuus on runsas: eri lajeja on laskettu olevan yli 70. Ne tuovat alueelle ympärivuotista viihtyisyyttä.

Puiston rakentamien on Keravalla ollut iso, yhteensä 1,6 miljoonan euron satsaus. Puistoon rajoittuvat kuusi asuntoyhtiötä osallistui puiston rakentamiseen kukin 50 000 eurolla.

VESIAIHEAJATUS JO

1980-LUVUN ARKKITEHTIKILPAILUSSA

Keskustan ensimmäinen asemakaava on peräisin vuodelta 1927. Paikalla sijaitti jo silloin urheilu-

kenttä. Yleiskaavassa 1979-2010 alue merkittiin puistoalueeksi, johon oli varattu tilaa urheilukentälle. 1980-luvun puoleessa välissä järjestetyn yleisen aatekilpailun voitti arkkitehti *Kay Bierganns* ehdotuksella *Schwanensee*. Ehdotuksen kantava idea oli iso vesiallas, jota puisto ja hotellirakennus kehystivät. Ajatus vesiaiheesta keskustassa jäi itämään.

Kun alueen asemakaavoitus vuosituhanen vaihteessa käynnistyi, laadittiin kaupunkiympäristössä Keskuspuistosta yleissuunnitelmaluonnos asemakaavatyön pohjaksi. Asemakaavan muutos pääosin asunto- ja puistoalueeksi vahvistui vuonna 2000. alueen perinteikäs, lähes 80 vuotta jatkunut urheilukenttätoiminta siirrettiin Kalevan Urheilupuistoon, jonne rakennettiin uusi urheilukenttä vuosina 2002 – 2004.

RAKENTAMINEN MONESSA VAIHEESSA

Tekninen lautakunta hyväksyi Keskuspuiston yleissuunnitelman vuonna 2001. Puiston rakentaminen aloitettiin saman tien pallokentän rakentamisella. Sen jälkeen puiston rakentamisessa oli kahden vuoden tauko, kun sen viereen rakennettiin uusi kaupunginkirjasto. Sen rakennustyöt valtasivat ison osan puistosta työmaa-alueeksi. Myös puiston etelälaidalla tapahtui: vuonna 1999 valmistui Keravan ammattiopiston Keuda-talo, Paasikivenpuisto rakennettiin valmiiksi vuonna 2004.

Keskuspuiston rakentaminen jatkui vuonna 2004 vesialtaiden rakentamisella. Ensin valmistui kirjaston pieni vesiallas. Iso, 120 metriä pitkä ja keskileveydeltään 25-metrinen iso allas valmistui 2005. Altaan syvyys vaihtelee 10 sentistä 65 senttiin. Vettä altaassa on tuhat kuutiota.

Seuraavaksi rakennettiin puiston käytäväverkoston pohjauksia ja tehtiin valaistus- ja istutustöitä. Käytävien yhteensä 2700 neliön betonikiveykset, leikkipaikka sekä loput istutukset valmistuivat kesällä 2006.

PALJON KAUPUNGIN OMANA TYÖNÄ

Puiston ympäristösuunnittelu tehtiin kaupungin omana työnä kaupunkiympäristöyksikössä. Teknisessä suunnittelussa oli mukana useita konsultteja allas- ja lvi-suunnittelun, valaistussuunnittelun ja musiikin äänilaitesuunnittelun osalta.

Kaupungin omana työnä rakennettiin pallokenttä, hulevesiviemärinti, leikkipaikka ja puiston länsipuolen istutukset. Suurin ulkopuolinen urakka oli *Tieliikelaitoksella*, nykyisellä *Destialla*, joka rakensi ison vesialtaan.

4 Vesi maisemaelementtinä on ollut keravalaisten haaveena pitkään. Vesialtaan *Oodi Vedelle -teos* sekä siihen liittyvä valaistus ovat kuvanveistäjä *Antti Maasalon* teoksia. Teokseen liittyvän musiikin on säveltänyt *Otto Romanowski*.

5 Keravan uutta keskuspuistoa rakennettiin vuosina 2001 ja 2004-2006. Kaupunkipuiston on tehty olohuoneeksi, jonne on helppo tulla viihtymään ja viettämään vapaa-aikaa.



BETONI TUO ILOA YMPÄRISTÖÖMME

Marja Kuisma, arkkitehti ylioppilas

Kuvat: Marja Kuisma



Ympäristötaide rikastuttaa kaupunkikuvaamme. Se tarjoaa elämyksiä sekä toiminnallisuuden että esteettisyyden kautta. Taiteilijat ovat löytäneet betonin monipuoliset ominaisuudet ympäristötaiteessa.

YMPÄRISTÖTAIDE LUO YMPÄRISTÖÄ

Ympäristötaide on käsitteenä laaja. Raja yksittäisen taideteoksen ja tila- tai ympäristötaiteen välillä on liukuva. Ympäristötaide muodostaa usein kuitenkin saumattoman kokonaisuuden ympäristönsä kanssa ja näin paikka on olennainen osa teosta.

Korkealaatuista ympäristöä suunniteltaessa myös tila- ja ympäristötaide on saanut yhä enenevästi sijaa kohde- ja aluerakennushankkeissa. Rakentamisessa on otettu käyttöön prosenttiperiaate, jossa tietty prosentti hankkeen kustannuksista ohjataan taiteelle. Taiteilijat ovat parhaimmillaan myös päässeet mukaan jo hankkeen suunnitteluvaiheeseen. Yksi suurimpia hankkeita, jossa taide on huomioitu alusta lähtien, on Helsingin Arabianrannan alue.

Ympäristötaide luo persoonallista kaupunkitilaa ja siten tukee myös alueen yhteisöllistä identiteettiä.

KIEHTOVA MUOTOKIELI

Materiaalina betoni mahdollistaa monipuolisen muotokielen. Sen pintaan ja väriin on jatkuvasti kehitetty uusia sovelluksia. Sitä voidaan yhdistää moniin eri materiaaleihin. Se soveltuu lujuusominaisuuksiensa vuoksi myös suuren mittaluokan kohteisiin. Teoksien sijoittaminen ulkotiloihin tuo myös omat haasteensa. Materiaalin tulee kestää ilmastoa ja ilkeävaltaa.

Ympäristötaiteella voi olla myös toiminnallisia tarkoituksia. Sen keinoin voidaan luoda leikkiympäristöjä, oleskelupaikkoja, meluaitoja tai lähes mitä rakenteita tahansa. Toiminnallisessa ympäristössä rakenteiden on käytöstä riippuen täytettävä luonnollisesti normaalit turvallisuusvaatimukset.

KOULUTUS AVAA UUSIA MAHDOLLISUUKSIA TAITEILIJOILLE

Eri materiaalien käytön tuntemus on olennainen osa taideaineiden koulutusta. "Betoni on lumoava materiaali notkeutensa ja moni-ilmeisyytensä vuoksi," luonnehtii kuvanveistäjä *Pertti Kukkonen*. Tänä syksynä hän on opettamassa Kuvanveistäjäliiton järjestämällä kurssilla, joka pidetään Kuvataideakatemian tiloissa. Kurssi käsittelee betonin käyttöä veistotaiteessa.



2

1

Kimmo Kaivanto: Natura / Non Facit Saltus, Fleminginkatu 34, Helsinki, 1990.

Kaivanto on ottanut kasvillisuuden osaksi taideteostaan. Orgaaniset muodot keskellä geometrista sisäpihaa luovat jännittävän kontrastin.

2

Hannu Siren: Stoa, Itäkeskus, Helsinki, 1984.

Teos on tehty sinisestä mosaiikkibetonista. Teos luo jännittävän tilan Stoa-aukiolle ja muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden ympäristönsä kanssa.

3

Taideteollisen korkeakoulun ympäristötaiteen kurssin projekti, raitiovaunu 10:n päätepysäkki, Pikku-Huopalahti, Helsinki, 1998.

Ympäristötaiteen projektina vuonna 1998 uudistettiin raitiovaunu 10:n päätepysäkin tienoo. Arkisen ympäristön rakenteita työstettiin taiteen keinoin.



3



4



5

Kukkonen kertoo: "Kurssi auttaa taiteilijoita ymmärtämään betonin tuomia vaatimuksia. Uusien materiaalien myötä veistotaiteen käsitys laajenee." Kukkonen on myös opettanut kokeellista kuvanveistoa Taideteollisessa korkeakoulussa.

Koulutuksen myötä voidaan kasvaa uuteen ympäristökulttuuriin. Rakennetun ympäristön suunnittelijoiden yhteistyötä kehittämällä ympäristötaide löytää tiensä osaksi arkiympäristöämme.

CONCRETE BRINGS JOY TO THE ENVIRONMENT

Environmental art enriches the townscape by offering both functional and aesthetic experiences. Artists have found the versatile properties of concrete in environmental art.

Environmental art often forms a seamless entity with the surroundings, which means that the location is an essential element of the artwork. Space art and environmental art play an ever greater role in the planning of a high-quality environment in both individual building projects and regional development. The percentage principle adopted in construction projects, with a certain percentage of the project costs allocated to art, has meant that artists are often involved in the project already at the design stage. One of the largest projects in which art has been taken into consideration from the very beginning is Arabianranta in Helsinki.

Knowledge of the use of different materials is an essential part of education in the field of art. Artist Pertti Kukkonen's courses in the Academy of Fine Arts also cover the use of concrete in sculpture. Concrete is a material that facilitates a diversified form language. New applications are constantly developed for concrete in terms of surfaces and colours. It can also be combined with many other materials. The durability of concrete makes it suitable for large-scale objects. Environmental art can also be used to create playgrounds, lounging areas or noise abatement walls.

4

Pertti Kukkonen: Käärme Paratiisissa, Ruoholahti, Helsinki, 1992.

Alue on suunniteltu ja toteutettu yhtenäisteoksena, joten sama muotokieli jatkuu eri elementeissä.

5, 7

Sanna Karlsson-Sutisna: Elämän kukka labyrintti, Pikku-Huopalahti, Helsinki, 2005.

Elämän kukka symboloi lasta sisällämme. Teoksen Elämän kukka sijaitsee pajusta punotun labyrintin keskellä.

6

Sanna Karlsson-Sutisna: Kalevalan ilmojen impi, Pikku-Huopalahti, Helsinki, 2005.

Missä teos alkaa ja ympäristö loppuu? Ruohokenttä toimii osana teosta.



ISTUSKELURYHMÄNÄ BETONINEN MINIKOULU

Sirkka Saarinen, toimittaja



1

1
Minikoulun katolle on helppo istahtaa.

2
Tyytyväiset Minikoulun tekijät: Johan Olin, Kaj Lindholm ja Timo Kortelainen.

3, 4
Ensін valettiin rakennukset, sitten samoja filmivanerimuotteja käyttäen sokkelit. Rakennukset koottiin ja pinnaatti viimeisteltiin.

5, 6
Minikoulu on sekä ulkokaluste, varsinaisen koulurakennuksen pienoismalli että ympäristöaideteos.

Helsingin Laajasalossa sijaitseva, vuonna 1971 valmistunut kaksikerroksinen koulurakennus on peruskorjattu kolmessa vaiheessa. Remonttiin ollaan tyytyväisiä: yläkoulun nettisivuilla ainakin keuhataan, että oppilaat ja henkilökunta pääsivät elokuussa 2007 aloittamaan työt Helsingin uudenaikaisimmassa koulurakennuksessa. Rakennuksessa toimii myös Laajasalon lukio, joka tosin kahden vuoden kuluttua liitetään Etu-Töölön lukion kanssa.

Tyytyväisyyttä lisää varmasti myös koulun pihalle urakan viime metreillä nousut hauska yksityiskohta, *Minikouluksi* nimetty teos, joka on sekä ulkokaluste, varsinaisen koulurakennuksen pienoismalli että ympäristöaideteos.

Koulutanhua -siiven kupeessa sijaitsevan Minikoulun hyötötarkoitus selvisi oppilaille heti lukukauden alkaessa; koulun katolle on nyt helppo istahtaa.

Mutta mistä idea tähän hauskaan ja käytännölliseen istuskeluryhmään? Ajatus ulkoteoksesta tuli peruskorjauksen suunnitelleesta *Arkkittehtitoimisto P. Kantola Oy*:stä arkkitehti *Pirjo Kantolalta*. Minikoulun ideointisijat löytyivät puolestaan *Com-pa-ny:sta*, jossa *Johan Olin* ja *Aamu Song* suunnittelivat monikäyttöisen teoksen, jossa yhdistettiin sekä ympäristöteos että ulkokalustetarve.

MITTAKAAVA 1:40

Matalan, U:n muotoisen koulurakennuksen mittasuhteet sopivat sellaisenaan pienennettäväsi istuskeluryhmäksi. Mittakaavassa noin 1:40:een istumapaikkoja saatiin ryhmään toistakymmentä.

Kun koulu toivoi hieman enemmän istuma-alaa, Johan Olin ja Aamu Song ottivat suoraan Google Earth -ohjelmaa hyödyntämällä mukaan teokseen myös muutaman lähitalon Laajasalon alueelta. Ne sijoitettiin pihan toiselle reunalle.



2



3

4

Minikoulu rakennettiin kesällä 2007. Puusepät *Kaj Lindholm* ja *Timo Kortelainen* rakensivat muotit filmivanerista, kärsivällisesti reilut 500 ikkunaa ja ovea leikaten ja kiinnittäen vanerin sisäpintaan.

Raudoitukset tehtiin ja kappaleet valettiin paikan päällä elokuussa. Ensin valettiin rakennukset, siten samoja muotteja käyttäen sokkelit. Rakennukset koottiin ja pinnat viimeisteltiin. Säänkestävää, lujuudeltaan K35 betonia kalusteisiin kului noin seitsemän tonnia.

Lisätietoja löytyy osoitteesta:

www.com-pa-ny.com tai

johan.olin@com-pa-ny.com

HANGING AROUND ON A CONCRETE MINIATURE SCHOOL

The two-storey school building in the Laajasalo area of Helsinki, built in 1971, has been renovated at three stages. Toward the very end of the project, a nice little detail was added in the courtyard, called the miniature school. It serves as both a courtyard fixture, a scale model of the actual school building, and an environmental work of art.

The versatile miniature school was born out of an idea of Johan Olin and Aamu Song from Com-pa-ny. The dimensions of the school building implemented in the shape of letter U could be reduced as such to create a fixture on which the students can sit, or just "hang around". Scale models were also made of a few of the neighbouring buildings to provide more seating area. These were located on the other side of the courtyard.

The miniature school was made of concrete. The reinforcement was installed and the sections poured on the site in August. The buildings were poured first, and then the same forms were used for the plinths. The buildings were assembled and the surfaces finished. A total of ca. seven tons of strength class K35 concrete was needed for these weather resistant fixtures.



5

6



KIVIKAUPUNGIN PIHAT

– AS. OY ISO ROOBERTINKATU 24 JA AS. OY TEHTAANKATU 36B

Kati Miettinen-Suominen, arkkitehti SAFA



1 Helsingin kantakaupungin asuinkortteleiden pihojen uudistaminen on mielenkiintoista palapelin koostamisesta. Asukkaiden toiveet viihtyisyydestä ja toimivuudesta, huoltoyhtiön edellyttämät puhtaana- ja kunnossapitoseikat, rakentamismääräyksien ja järjestyssäännön asettamat rajoitukset, pelastustoimen tarpeet sekä kaavalliset vaatimukset on saatava soviteltua yhteen nykyisiä standardeja huomattavasti pienemmissä tiloissa ja naapureiden hyväksynnässä.

Tässä artikkelissa esiteltävät kohteet ovat *Asunto Oy Tehtaankatu 36b* ja *Asunto Oy Iso Roobertinkatu 24* pienet kiviset pihat umpikortteleiden sylissä. Pihat valmistuivat viime ja tänä kesänä.

ASUNTO OY TEHTAANKATU 36B

Tehtaankadulla asfaltoitu piha oli rajattu naapurin pysäköintialueena toimivasta pihasta repeytyneellä verkkoaidalla. Heikosti valaistua pihaa hallitsivat jäteastiat ja polkupyörät.

Suunnitelman lähtökohtana oli pienestä tilasta huolimatta erottaa toiminnot toisistaan ja muodostaa pihalle suojattu oleskelualue. Rajanaapurin ja rakennusvalvontaviraston kanssa saatiin soviteltua aidan korvaaminen osittain muurilla siten, että pysäköintitoiminnot eivät enää häiritse pihalla oleskelua, mutta tilallinen yhtenäisyys ja läpinäkyvyys säilyivät. Kadulta porttikongin läpi nähtävissä oleva muurin osa toteutettiin muuta muuria korkeampana ja paksumpana ja korostettiin kauniilla Louis Poulсенin seinävalaisimella tuomaan pihalle houkuttelevuutta ja turvallisuutta sekä vahvistamaan korttelipihan rytmiä. Betoniharkoista muuratut muurit slammattiin ja pinnoitettiin harjaamalla Tikkurilan FinnGard 500-pinnoitteella pehmein sävyin. Aita toteutettiin Röslerin harmain teräslankaelementein.

Pyörät, tuuletusteline ja jätelajittelu rajattiin pihan umpipäätyyn mahonkipetsatulla rimaseinäkeellä, joka perustettiin uudelle betonilaatalle. Naapurin massiivinen tiiliseinä jätettiin hiekkapuhalletulle rosoiselle pinnalle, jonka elävyys tuotiin esiin valaistuksella.

1, 4

Pienestä tilasta huolimatta pihan toiminnot erottuvat toisistaan ja pihalle muodostuu suojattu oleskelualue.

2, 3

Vanha asfaltoitu piha oli rajattu naapurin pysäköintialueena toimivasta pihasta repeytyneellä verkkoaidalla.



2

Kuvat: Kati Miettinen-Suominen, Jarmo Suominen



3

ASUNTO OY TEHTAANKATU 36B HELSINKI

Rakennuttajan edustaja:

Isännöitsijäpalvelu Oy Ismo Vainio
www.isannoitsijapalvelu.fi

Arkkitehtisuunnittelu:

Arkkitehtitoimisto Suominen Oy
Kati Miettinen-Suominen ja Jarmo Suominen
www.arksuominen.com

Rakennesuunnittelu:

Suomen Talokeskus Oy / Rakennustekniikka
Jorma Vivolin ja Nina Vallius
www.suomentalokeskus.fi

Rakennusurakointi:

Insinööritoimisto Heikki Tamminen Oy
Heikki Tamminen
www.instotamminen.com

Betonikivet- ja laatat:

Lemminkäinen Oy
www.lemminkainen.fi

Valaisimet:

Louis Poulsen
www.louispoulsen.com

Pinnoitteet:

www.tikkurila.fi

Kivipöytä:

www.ikikivi.com

Ruukut:

www.lenimarkkinointi.fi

Irtokalusteet:

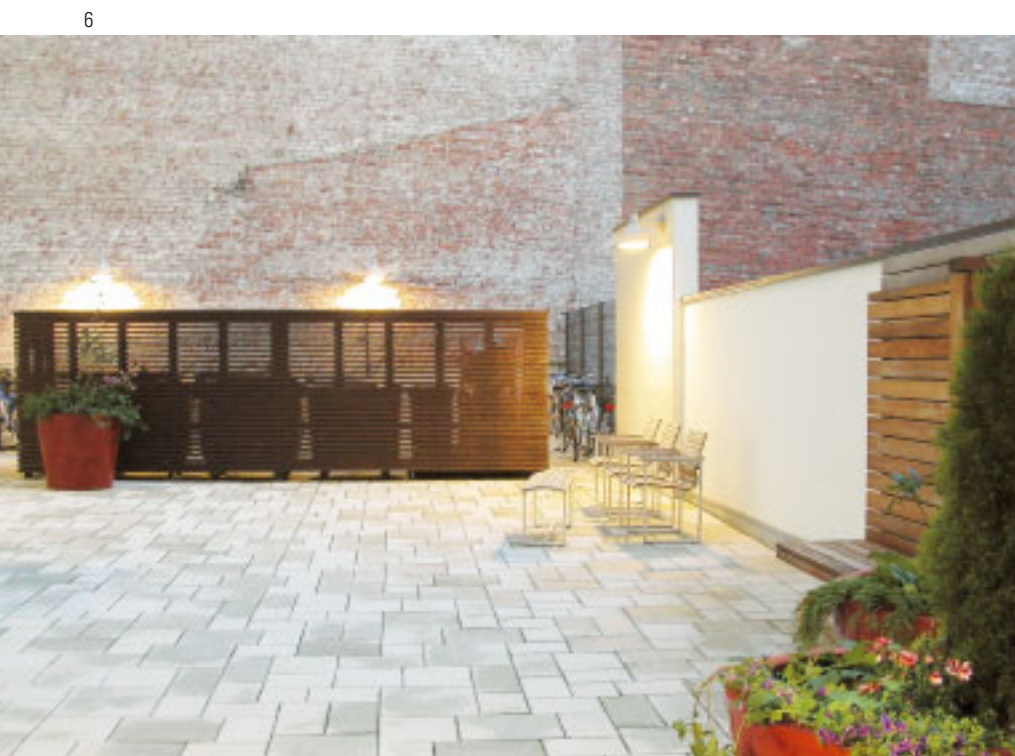
www.ikea.fi

4





5



6



7

Oleskelualuetta korostettiin pinnoittamalla se muurin suuntaan linjatulla valkoisella kiveyksellä. Kiveys toteutettiin Lemminkäinen Oy:n Perinneki-
vellä roomalaisella ladonnalla. Liikkumisväylät pi-
halla kivettiin harmaalla Perinneki-
vellä rakennuk-
sen suuntaisesti huolitelluin kantein. Porttikongiin
valettiin vaalea betonipinta ja sen tilallista ilmettä
vahvistettiin seinävalaisimin. Kiveykset tehtiin van-
han asfalttipinnan päälle hiekkapedille seinustojen
ja porttikongin vesieristysten paikkausten jälkeen.

Pihalle tehtiin yksi kiinteä, upotettu istutusallas ikivihreille isoille pensaille. Lisäksi hankittiin suuret
terrakotat väriset polyesteriset ruukut, jotka tuovat
pihalle lämpöä ja vaihtelevuutta. Muurille raken-
nettiin mahonkinen kiinteä penkki ja pihalle hankit-
tiin vapaamuotoinen kivipöytä ympärivuotiseen
käyttöön.

Asukkaiden palautteen mukaan pihalla on nyt
etelä-eurooppalainen tunnelma ja se houkuttelee
yhteiseen oleskeluun.

5, 6

Kiveys toteutettiin Lemminkäinen Oy:n Perinneki-
vellä roomalaisella ladonnalla. Liikkumisväylät pihalla kivettiin
harmaalla Perinneki-
vellä rakennuksen suuntaisesti huoli-
telluin kantein.

7

Pihalle tehtiin yksi kiinteä, upotettu istutusallas ikivihrei-
le isoille pensaille.



1

ASUNTO OY ISO ROOBERTINKATU 24

Iso Roobertinkadulla oli arkkitehtisuunnittelun alkaessa jo käynnissä pihan vuotavien betonikansien korjaustyöt. Pihakansien korjaus toteutettiin pääosin vanhan alalaattapalkiston päälle teräspalkein tuettuina betonilaattoina. Pintalaatat tehtiin kallistusvaluin ja uudet kiveykset asennettiin maakostealle betonille. Kannen vesieristys nostettiin seinille ja suojattiin betonivalulla, joka pinnoitettiin talon henkeen hiertämällä STO laastilla.

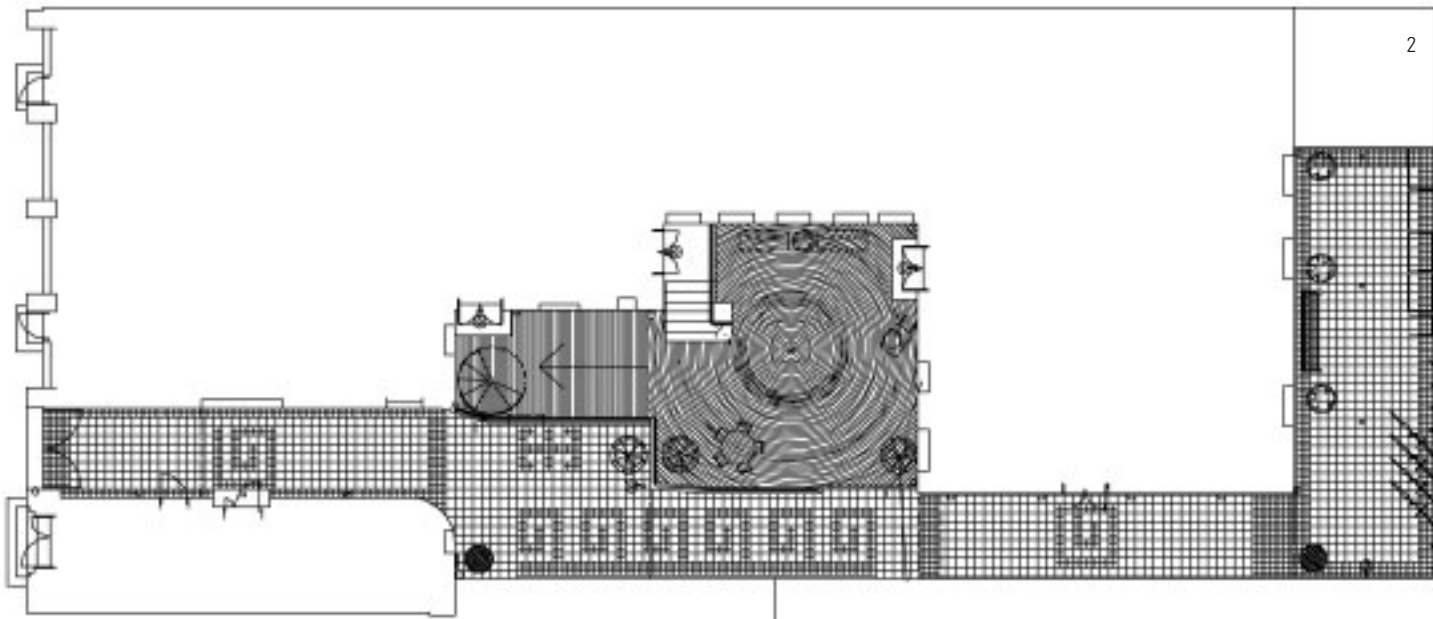
Piha muodostuu kahdesta pienestä pihasta ja kahdesta porttikongista. Etummainen pihoista

asettuu vielä kahdelle tasolle. Ylemmältä tasolta oli vuosien saatossa rakenneltu julkisivuun betoniportaikkoja talossa sijaitsevan Lähetyskirkon hätäpoistumisteille. Pihaa hallitsevat ja ikkunoiden edessä kiemurtelevat portaat päätettiin korvata kevyemmällä teräsrakenteilla. Suunnittelu tehtiin tässä suojelukohteessa huolella yhteistyössä kaupungin museon, pelastuslaitoksen ja rakennusvalvontaviraston kanssa.

Myös porrashuoneiden graniittiportaikot uusittiin nykyisten määräysten mukaisin mitoituksin. Pihan kaiteet ja ikkunoiden turvakalterit uusittiin.

1, 2

Asunto Oy Iso-Roobertinkadun piha muodostuu kahdesta pienestä pihasta ja kahdesta porttikongista. Etummainen pihoista asettuu kahdelle tasolle. Pitkänomainen katuomainen pihatila nostettiin korumaiseksi elementiksi kiveämmällä se Lemminkäisen terraruskeilla Kartanonopkivillä ornamanttikuvioin valkoisten Kartanolaattojen muodostamaan kehykseen. Korotettu oleskelupiha pinnoitettiin ympyräksi ladotuun punaisiin graniittinoppakivin.



2



4

Kaikki teräsrakenteet toteutti seppä *Jarmo Anttila* kirkon fasadin goottilaista henkeä modernisoivasti tulkiten.

Pitkänomainen katumainen pihatila nostettiin korumaiseksi elementiksi kiveämmällä se Lemmin-käisen terraruskeilla Kartanonopilla ornamenttikuvioin valkoisten Kartanolaattojen muodostamaan kehykseen. Korotettu oleskelupiha pinnoitettiin ympäräksi ladotuin punaisin graniittinoppakivin. Taa-
immaiselle pikkupihalle tuotiin oma luonne slam-
maamalla taustaseinä voimakkaan terrakottaan sä-
vyn STO Silco - tuottein. Seinälle ripustetut pyörä-
koukut ja viereiset jätessäiliöt katettiin mustalla sa-
delipalla.

Takapiha valaistiin kiveykseen upotetuilla valai-
similla ja tunnelmaa tuovalla Lampaksen Cor-ten

pintaisella seinälampeilla. Seinälampeit valaise-
vat myös porrashuoneiden sisäänkäyntejä. Kadulta
saavuttaessa pienelle etuaukiolle on sijoitettu pi-
han yleisvaloksi Cor-ten valaisinpylväs. Porttikon-
geissa on pelkistetyt litteät, seinäpintoja korosta-
vat kulkuvalot. Pihan aarteina olleet antiikkiset kot-
tikärkyt ja padat kunnostettiin ja maalattiin istutus-
altaiksi kausikasveille.

Piha on kokenut täydellisen faceliftin ankeasta
ja ahtaasta takapihasta viihtyisäksi ja elämykselli-
seksi osaksi keskusta-asumista.

4

Vanhat kottikärkyt ja padat kunnostettiin ja maalattiin istu-
tusaltaiksi kausikasveille.

5

ASOY ISO ROOBERTINKATU 24 HELSINKI

Rakennuttajan edustaja:
Isännöitsijäpalvelu Oy Ismo Vainio ja
Mika Blomerus
www.isannoitsijapalvelu.fi

Arkkitehtisuunnittelu:
Arkkitehtitoimisto Suominen Oy
Kati Miettinen-Suominen
www.arksuominen.com

Rakennesuunnittelu:
Insinööritoimisto Konstru Oy
Jorma Eskola
www.konstru.fi

Rakennusurakointi:
Aronde Oy
Mika Pulli
www.aronde.fi

Rautakaiteet ja -portaikot:
Rauta-aika Oy
Jarmo Anttila
www.rauta-aika.fi

Betonikivet ja -laatat:
Lemminkäinen Oy
www.lemminkainen.fi

Luonnonkivityöt:
Askolan Granit
Juhani Pousi
www.askolangranit.fi

Pinnoitteet:
www.stofi.fi

Valaisimet:
Targetti
www.candelaimport.fi
Lampas
www.luxplan.fi

Pihavarusteet:
www.ovella.fi
www.joli.fi



6

COURTYARDS IN A STONE TOWN

The renovation of courtyards in the residential blocks in downtown Helsinki is an interesting puzzle. The residents' wishes of pleasant and functioning courtyards, the maintenance company's requirements for easiness of cleaning and maintenance activities, the restrictions specified in building regulations and the Town Ordinance, as well as the needs of the rescue services and the limitations of the town plan have to be considered and adapted to areas that are considerably smaller than required by current standards. And all this needs to be approved by the neighbours, as well.

The projects presented in the article include the small stone courtyards inside enclosed blocks of housing corporations AsOy Tehtaankatu 36b and AsOy Iso Roobertinkatu 24. The courtyards were completed last summer and this summer, respectively.

The asphalted courtyard on Tehtaankatu Street was separated from the adjacent parking lot with a net fence that was torn in many places. The courtyard was poorly illuminated and dominated by garbage bins and bicycles. Despite the small size of the courtyard, the starting point was to separate different functions from each other and to create a protected lounging area for the residents. The next-door neighbour and the Building Inspection Office gave permission to replace part of the fence with a built wall. This ensured that traffic in the parking lot no longer disturbs peace in the courtyard, but the area still remained continuous and with an open view from one side to the other. The wall section visible to the street through the gateway was built taller and thicker than the rest of the wall, and accentuated with a wall luminaire to make the courtyard more attractive and safe, and to strengthen the rhythm of the enclosed block courtyard. According to feedback received from the residents, the courtyard is now characterised by a south European atmosphere that encourages common activities.

When architectural design for the courtyard on Iso Roobertinkatu Street started, repairs of leaking concrete decks were already under way. The courtyard comprises two small courtyard areas and two gateways. The front courtyard further consists of two levels. The elongated street-like courtyard was stone-paved to turn it into a raised decorative element. The raised lounging area of the courtyard was paved in the shape of a circle. The smaller rear courtyard was given a character of its



7



8



9

own by applying on the back wall a brush coat in the shade of strong terracotta. The rear courtyard was illuminated with luminaires recessed in the paving and a wall luminaire to create a special atmosphere. The courtyard had a complete facelift from an uninviting and crowded back courtyard into a pleasant and exciting part of downtown living.

3, 5, 6

Kannen vesieristys nostettiin seinille ja suojattiin betonivalulla, joka pinnoitettiin talon henkeen hirttämällä STO laastilla. Pihakansien korjaus toteutettiin pääosin vanhan alalaattapalkiston päälle teräspalkein tuettuina betonilaattoina. Pintalaatat tehtiin kallistusvaluin ja uudet kiveykset asennettiin maakostealle betonille.

7, 8

Porttikongeissa on pelkistetyt litteät, seinäpintoja korostavat kulkuvalot.

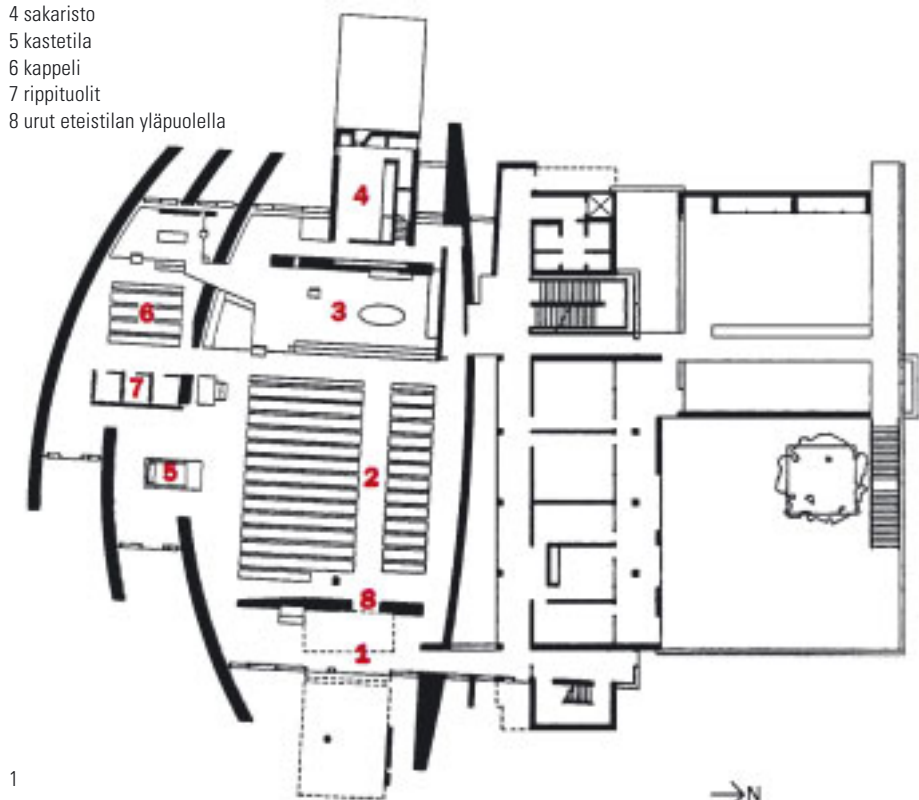
9

Taaimmaiselle pikkupihan taustaseinä slammattiin terrakotan sävyyn STO Silco - tuottein. Pyöräkoukut on kiinnitetty seinälle.

Arvi Ilonen, arkkitehti SAFA

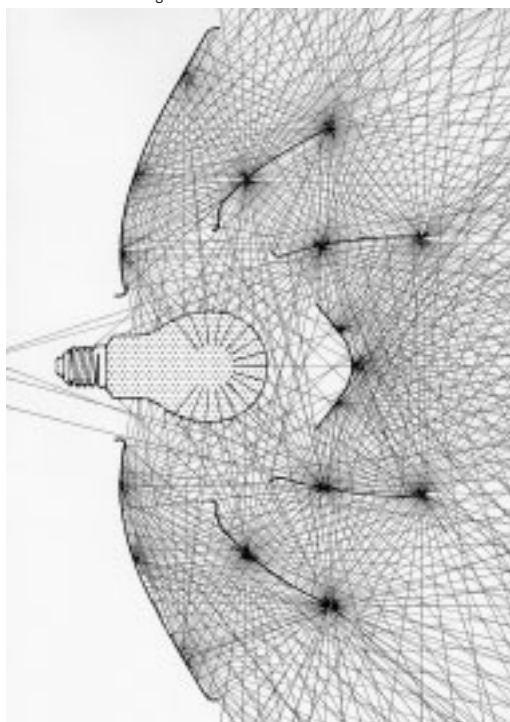
1
Pohjapiirros

- 1 eteinen
- 2 kirkkosali
- 3 alttari
- 4 sakaristo
- 5 kastetila
- 6 kappeli
- 7 rippituolit
- 8 urut eteistilan yläpuolella



1

2
Poul Henningsenin -valaisin



Rooman länsiosassa sijaitsevaan Tor Tre Testeen rakennettu *Dio Padre Misericordioso*-kirkko on yksi niistä viidestäkymmenestä, kaupungin reuna-alueille valmistuneista kirkoista, jotka Vatikaani halusi rakennuttaa kristikunnan 2000-vuotisjuhlan kunniaksi. Aiheesta järjestettiin 1995 kansainvälinen kutsukilpailu, jonka amerikkalaisen *Richard Meierin* laatima voittanut ehdotus toteutui lähes sellaisenaan 2003.

Richard Meier nousi julkisuuteen 1970-luvun alussa, yhtenä New York Five-ryhmän jäsenenä. Ensimmäiset työt olivat lähinnä pientaloja, joiden inspiraatiolähteenä oli eurooppalainen 1920- ja 30-lukujen valkoinen funktionalismi. Myöhemmissä, isokokoisissa yksityistaloissa ja varsinkin niitä seuranneissa julkisissa rakennuksissa USA:ssa ja Euroopassa Meier rakentaa kokonaisuuden suorakulmaisista osista, tuoden toisaalta niiden rinnalle kontrastoivan elementin korostaakseen jonkin tilan tärkeyttä. Tor Tre Testen kirkko jatkaa samaa teemaa. Kirkko-osa koostuu kaarevista osista, seurakuntakeskus on suorakulmainen. Rooman barokkikirkoista moni rakentui aikoinaan samoin. Niissä luostari pihoineen edustaa yksinkertaista perusgeometriaa, kirkkosali puolestaan rikasta tila- ja

3
Sisääntulojulkisivu.

4
Länsipääty.

muotomaailmaa.

Kirkon tontti 1970-luvun ankeahkossa kerrostalo-lähiössä on muodoltaan viuhkamainen korkeiden asuinrakennusten kehystäessä rakennuspaikkaa. Kirkko näkyy hyvin kadun päätteessä, mutta rakennusta kiertävä, lähes kaksimetrisen betonimuuri portteineen on kaikkea muuta kuin kutsuva. Meierin kirkon sisäänkäynti on idässä ja kirkkosalista avautuu rajattuja näkymiä tulosuuntaan. Eteläsiivu on kauttaaltaan umpinainen, länsipään ikkunoista avautuu näkymiä puistoon, jossa on jäänteitä roomalaisesta akveduktista.

Meier rakentaa kirkkosalin barokin mestareiden tapaan pyrkimällä yhtenäisyyteen koveran ja kupe-
ran muodon vastakohtaisuuksilla. Etelästä nähtynä edessä on kolme, erikorkuista kuperaa ulkoseinää, jotka paikoin jatkuvat sisätiloissa väliseininä. Kirkkosalia ja seurakuntakeskusta erottaa kovera seinä. Viime mainittu on pystysuunnassa suora, mutta kupe-
rat seinät ovat myös vertikaalisesti kaarevia. Ne ovat samansäteisiä pallopintoja, mutta pallojen keskipisteiden sijainti vaihtelee. Pohjaratkaisu on avoin. Noin 250 hengen kirkkosali liittyy avoimesti viereiseen pieneen kappeliin ja kastetilaan. Rippituolikopit erottavat sivutiloja toisistaan.

Kirkko-osan tilat saavat luonnonvalonsa kaarevien seinien välisistä kattoikkunoista ja samojen seinien välisistä pystyikkunoista itä- ja länsipäädyissä. Kaarevat seinät jatkuvat ulos useita metrejä lasipintojen ohitse sekä vaaka- että pystysuunnassa Luonnonvalo ja erityisesti auringon säteet eivät pääse suoraan sisätiloihin vaan sen sijaan moninkertaisesti heijastuneina. Kirkkosalin alttarin taustaseinä suodattaa länsivaloa ja sama tehtävä itävalon osalta on urkutilan alla olevalla seinämällä. Mo-
lemmat seinämät ovat Tivolin travertiinia.

Tor Tre Testen kirkkoa voi luonnehtia valoinstrumentiksi. Se toimii kuten tanskalaisen arkkitehdin *Poul Henningsenin* klassikkovalaisimet. Valaisinta katsottaessa valolähde on kätkeyty, mutta valo tulvii lamelleista moninkertaisesti heijastuneena ulkopuoliseen tilaan. Kirkossa valon suunta on käänteinen koska valolähde on ulkopuolinen vallitseva valo. Se ohjautuu lamellimaisten seinämien kautta sisätilaan, mutta valolähde, useimmiten kirkas aurinko, pysyy sisätilassa katseilta suojattuna. Järjestelyllä vältytään ikkunoihin asennettavilta, valoa sääteleviltä kaihtimilta. Salien keinovalaistus noudattelee luonnonvalaistuksen periaatetta. Valaisimet sijaitsevat yläikkunoiden yläpuolella, ulkotilas-
sa. Täydentävää valoa antavat travertiinipintaiseen





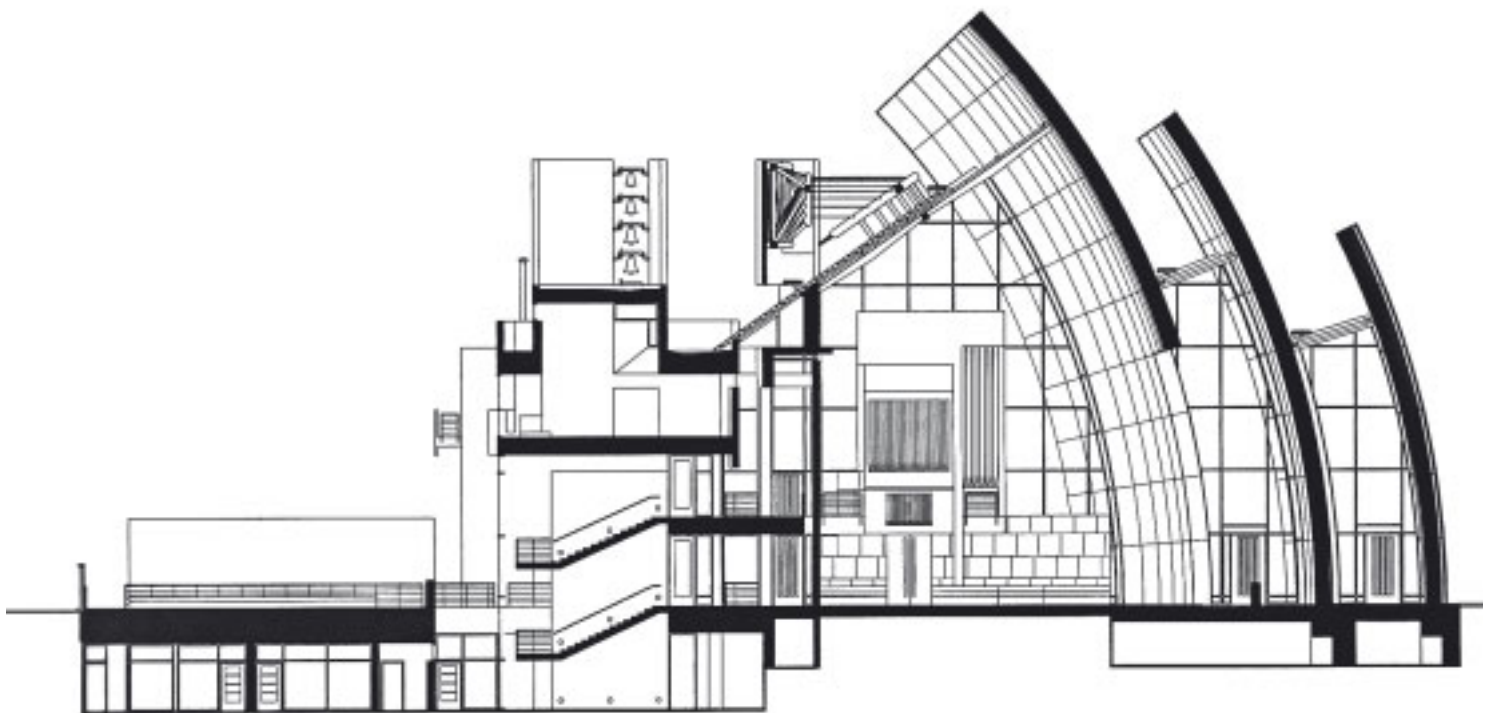
lattiaan upotetut spotit seinien vierustoissa.

Richard Meierin 1980- ja 90-lukujen töille oli leimallista julkisivujen valkoisuus ja neliöruudutus. Ulkoseinän ulkopintana oli usein emaloitu metallikasetti. Ruudutus on kirkossakin vallitsevaa, mutta materiaalina on nyt valkoinen betoni. Purjemaaiset seinät on toteutettu valmisosista, jotka muistuttavat meilläkin tuttua sandwich-elementtiä, ulko- ja sisäpuolisine betonikuorineen. Noin 80 cm paksut elementit ovat keskenään samankokoisia, saman pallosegmentin osia, mutta kahden vastakkaisen päädyn viistouksissa on eroja. Kaikki elementit on kuitenkin voitu tehdä yhdellä ja samalla teräsmuotilla. Kaarevilla kiskoilla kulkevien, liikuteltavien teräshekkien avulla kootut seinät on jälkijännitetty vaaka- ja pystysuunnassa. Näin kaarevat seinät ovat rakenteellisesti itsenäisiä, perustuksista ulokkeena olevia seiiniä, joita ei tarvitse tukea toisiinsa yläpohjapalkistolla. Pysyvään valkoisuuteen niin kuorien ulko- kuin sisäpinnoissakin on pyritty käyttämällä kiviaineksena Carraran marmoria ja lisäämällä betonimassaan titaanioksidin perustuvia fotokatalyyttisiä partikkeleita, jotka aktivoituvat valon vaikutuksesta ja neutraloivat julkisivupintaan kerääntyneitä epäpuhtauksia.

Meierin kirkosta voi löytää yhtymäkohtia *Le Corbusierin Ronchampin kappeliin* ja *Alvar Aallon Riolan kirkkoon*. Sen voi myös nähdä uudelleentulintana barokin mestarin *Francesco Borrominin Sant'Ivo alla Sapienza-kirkosta*. Molemmissa valo on pääosan esittäjä ja muotoa, tilaa ja sen dynamiikkaa on etsitty geometrian, teknisen osaamisen ja mielikuvituksen avulla.



8



9

5
Näkymä salin takaosaan

6
Kirkkosali

7
Kappeli

8
Näkymä kappelin suuntaan

9
Leikkaus



10

CHURCH LIKE A LUMINAIRE BY POUL HENNINGSEN

The Dio Padre Misericordioso Church built in Tor Tre Teste in the west part of Rome is one of the fifty churches that the Vatican had built in the fringe areas of the city to celebrate the 2000th anniversary of Christianity. An international invitational competition was organised to this effect in 1995, and the winning entry of American designer Richard Meier was realised almost without changes in 2003.

Meier's Church shows similarities to the Ronchamp Chapel by Le Corbusier and to the Riola Church by Alvar Aalto. It can also be seen as a new interpretation of the Sant' Ivo alla Sapienza Church designed by the master of baroque Francesco Borromini. Light plays the lead role in both, and form, space and its dynamics have been searched for utilising geometry, technical expertise and imagination.

The Church in Tor Tre Teste could be called an instrument of light. It functions like the classic luminaires of the Danish architect Poul Henningsen. The light source cannot be seen in the luminaire, but the light appears to be multiplied as it pours out through the lamellae into the surrounding space. In the church the direction of the light is inverse, as the light source is located outside. The light from the outside is directed into the interior through walls that act like lamellae, but the light source – most often bright sunlight – remains hidden to the eyes of the people inside the Church. Thanks to this solution, no screens are needed on the windows to control the amount of light. Artificial lighting in the Church halls is based on the same principle as natural light. The luminaries are installed above the top windows, outside the halls. Spotlights recessed in the travertine flooring by the walls supplement the internal lighting.

Like the masters of Baroque, Meier's objective is to build a consistent Church hall using concave and convex forms as contradictions. The south view is dominated by three convex walls of different heights, partly continued inside the Church as partition walls. The Church hall is separated from the congregation centre by a concave wall, which is vertically straight. The convex walls, on the other hand, are also vertically curved, spherical surfaces of equal radii, but with varying centres of the sphere. The base plan is open, and the Church hall that seats 250 worshippers continues openly into the adjacent small chapel and baptising room. The confessional booths separate the annex areas from each other.

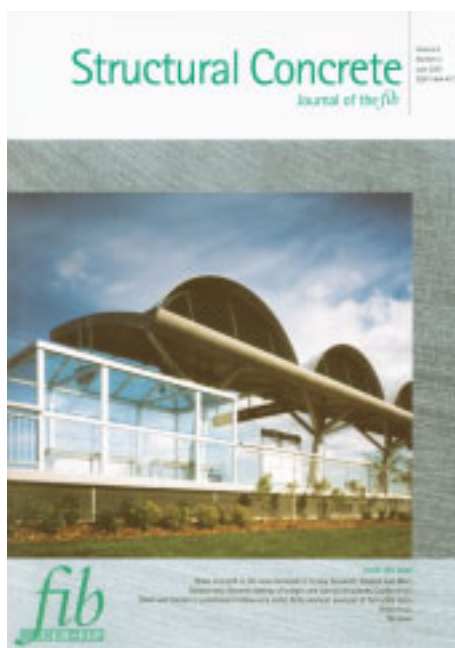
The external walls are made of white concrete. The wing-like walls have been built of precast sections with an external and internal concrete shell. These sections resemble sandwich elements that are also used in Finland. They are ca. 80 cm thick and all of the same size, sections of the same spherical segment, but the two opposite ends have been differently chamfered. Despite this, all the elements could be produced using the same steel form. The walls were erected by means of steel frames travelling on curving rails, and post-tensioned both horizontally and vertically. This makes the curved walls structurally independent and cantilevered outside the foundations, with no need to tie them together with roof beams. In order to ensure that both the internal and the external shells of the wall sections will remain white, Carrara marble has been used as aggregate and photocatalytic particles based on titanium oxide have been added in fresh concrete. They become activated under influence of light and neutralise any impurities deposited on the façade surface.

10

Pysyvään valkoisuuteen niin julkisivun kuorien ulko- kuin sisäpintoissakin on pyritty käyttämällä kiviaineksena Carraran marmoria ja lisäämällä betonimassaan titaani-oksidiin perustuvia fotokatalyyttisiä partikkeleita, jotka aktivoituvat valon vaikutuksesta ja neutraloivat julkisivupintaan kerääntyneitä epäpuhtauksia.

fib – Federation Internationale du Beton – KANSAINVÄLINEN BETONIRAKENTEIDEN JÄRJESTÖ

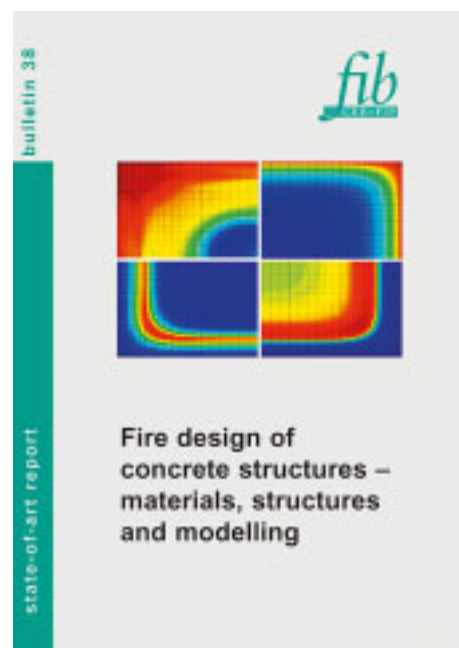
Tapio Aho, diplomi-insinööri
Insinööritoimisto Magnus Malmberg Oy



1



2



3

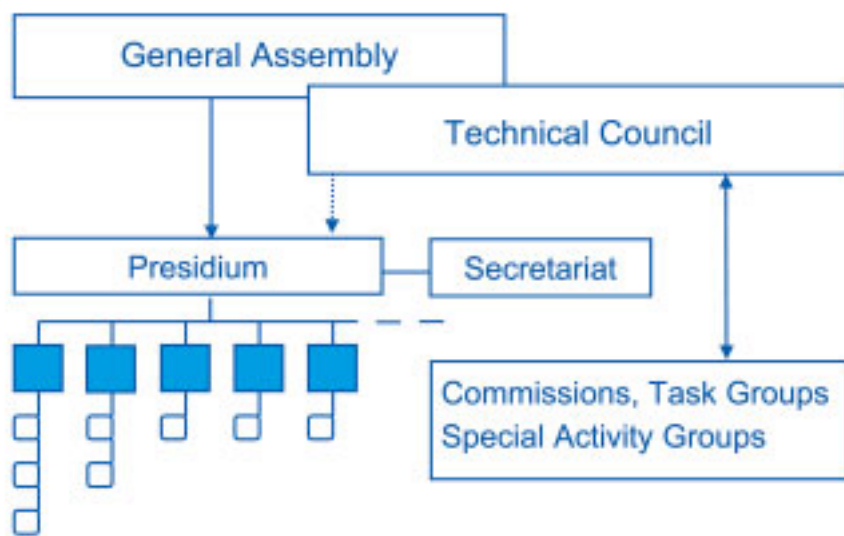
fib (*Federation Internationale du Beton*) syntyi vuonna 1998 aiemmin erillisinä organisaatioina toimineiden CEB:n (Euro-International Concrete Committee, perustettu 1953) ja FIP:n (International Federation for Prestressing, perustettu 1952) yhteenliittymänä. Fib jatkaa kahden emojärjestönsä työtä kaikilla betonirakentamisen osa-alueilla. Järjestö tuottaa state-of-the-art raportteja, ohjeita ja suosituksia sekä suunnittelijoille, että rakentajille. Se myös vaikuttaa normien kehittämiseen, esimerkiksi Euro normit ja Aasia-Tyynenmeren alueen normit. Fib myös järjestää ja sponsoroi alan kongresseja ja work shoppeja.

Fib:n organisaatio koostuu yleiskokouksesta, puhemiehistöstä, teknisestä neuvostosta ja sihteeristöstä, jonka toimisto on Lausannessa Sveitsissä. Tämän ryhmittymän alla toimivat tekniset työryhmät, jotka koostuvat jäsenistön asiantuntijoista. Työryhmien toimintaa ohjaa ja kehittää tekninen neuvosto, joka kokoontuu 1-2 kertaa vuodessa. Taloutta ja hallintoa ohjaa yleiskokous ja puhemiehistö.

Järjestön tavoitteiksi on säännöissä määritelty betonirakentamisen kehittäminen kansainvälisellä tasolla mm. tukemalla teoreettista ja soveltaa tutkimusta, edistämällä betonin teknistä, taloudellista, esteettistä ja elinkaariominaisuuksien kehitystä.

1
Fib:n lehti *Structural Concrete* ilmestyy muutaman kerran vuodessa.

2, 3
Fib:n julkaisee bulleteineja eri aihealueista.



4
Fib:n organisaatio ja fib:ssä toimivat ryhmät: C = Commissions, T = Task Groups, SAG = Special Activity Groups.

N°	Title
27	<i>Seismic design of precast concrete building structures. State-of-art report 2004</i> (262 pp, ISBN 978-2-88394-067-3)
28	<i>Environmental design. State-of-art report 2004</i> (80 pp, ISBN 978-2-88394-068-0)
29	<i>Precast concrete bridges. State-of-art report 2004</i> (83 pp, ISBN 978-2-88394-069-7)
30	<i>Acceptance of stay cable systems using prestressing steels. Recommendation 2005</i> (80 pp, ISBN 978-2-88394-070-3)
31	<i>Post-tensioning in buildings. Technical report 2005</i> (116 pp, ISBN 978-2-88394-071-0)
32	<i>Guidelines for the design of footbridges. Guide to good practice 2005</i> (160 pp, ISBN 978-2-88394-072-7)
33	<i>Durability of post-tensioning tendons. Recommendation 2005</i> (76 pp, ISBN 978-2-88394-073-4)
34	<i>Model code for service life design. Model code 2006</i> (116 pp, ISBN 978-2-88394-074-1)
35	<i>Retrofitting of concrete structures by externally bonded FRPS, with emphasis on seismic applications. Technical report (Course support) 2006</i> (220 pp, ISBN 978-2-88394-075-8)
36	<i>2006 fib Awards for outstanding concrete structures. (40 pp, ISBN 978-2-88394-076-5)</i>
37	<i>Precast concrete railway track systems. State-of-art report 2006</i> (40 pp, ISBN 978-2-88394-077-2)
	<i>Directory 2006</i> (130 pp)
38	<i>Fire design of concrete structures - materials, structures and modelling. State-of-art report 2007</i> (106 pp, ISBN 978-2-88394-078-9)
39	<i>Seismic bridge design and retrofit - structural solutions. State-of-art report 2007</i> (300 pp, ISBN 978-2-88394-079-6)

Näihin tavoitteisiin pyritään:

- kannustamalla tutkimusta
- yhdistämällä tutkimuksen ja toteutuksen parhaita käytäntöjä
- lisäämällä uutta tietoa julkaisujen, ohjeiden ja kansainvälisten kongressien avulla
- julkaisemalla ohjeita suunnittelijoille ja toteuttajille
- tiedottamalla jäsenistölle säännöllisesti uusista kehitys- ja tutkimustuloksista

Fib:n tärkein ydintoiminta on työryhmät joissa betonirakentamisen eri alueille kehitetään ohjeita, kirjoitetaan julkaisuja ja valmistellaan uutta mallinormia seuraavaa normisukupolvea varten. Kaikki työryhmät koostuvat jäsenistön edustajista ja useimpiin työryhmiin halutaan uusia aktiivisia jäseniä. Työryhmien mielenkiinnon alue on laaja, minkä voi todeta seuraavasta tällä hetkellä toimivien ryhmien luettelosta. Merkintöjen selitys: C = Commission, T= Task Group, SAG = Special Activity Group.

C1 Rakenteet

- T 1.1 Suunnittelusovellukset
- T 1.2 Sillat
- T 1.5 Merirakenteet

C2 Rakenteiden varmuus

- C3 Ympäristönäkökohdat suunnittelussa ja toteutuksessa
- T 3.5 Suojaavat betonirakenteet

T 3.6 Suuntaviivat ympäristötietoiseen suunnitteluun

T 3.7 Betonirakenteiden kokonaisvaltainen elinkaariarviointi

T 3.8 Vihreät betonitekniologiat elinkaarisuunnittelussa

T 3.9 Betonirakenteiden ympäristötietoisien suunnittelun käyttömahdollisuudet

C4 Rakenteiden toiminnan mallintaminen ja suunnittelu

- T 4.1 Käyttötilojen mallintaminen
- T 4.2 Murtotilan mallintaminen
- T 4.3 Betonirakenteiden suunnittelu palotilanteissa
- T 4.4 Tietokonemallinnus ja suunnittelu
- T 4.5 Tartunnan mallintaminen

C5 Betonirakenteiden käyttöikä

- T 5.3 Arviointi, kunnossapito ja korjaus
- T 5.4 Käyttöikäsuunnittelun opas

C6 Elementtirakenteet

- T 6.1 Ontelolaatat
- T 6.2 Liitokset
- T 6.6 Uusi mallinormi, elementtirakenteet
- T 6.7 Edullinen asuntorakentaminen
- T 6.8 Viallisten elementtien korjaus
- T 6.9 Elementtirakennusten suunnittelu onnettomuuskuormia vastaan
- T 6.10 Elementtirakenteiden suunnittelu lievästi seismisille alueille

- C7 Suunnittelu maanjäristyksen vaikutuksille
- T 7.4 Maanjäristysten vaikutusten arviointi- ja suunnittelumenetelmät siltarakenteille
- T 7.5 Korkealujuus betonirakenteiden suunnittelu maanjäristyksen vaikutuksille
- T 7.6 Tärkeimpien maanjäristys normien kriittinen vertailu

C8 Betoni

- T 8.2 Korkealujuus / high performance (HPC) betonien konstitutiiviset mallit
- T 8.3 Kuitubetonit
- T 8.5 Silikabetoni
- T 8.6 Ultra High Performance Fibre Reinforced Concrete (UHPFRC)
- T 8.7 Vihreä betoni

C9 Rauditus- ja jännitysmateriaalit ja -menetelmät

- T 9.3 Betonirakenteiden vahvistaminen polymerikuituvahvikkeilla
- T 9.4 Jännemateriaalien käyttöikä
- T 9.7 Betoniteräks
- T 9.9 Jännemateriaalien ja -menetelmien käsikirja
- T 9.11 Jänneankkureiden tartuntakapasiteetin testausmenetelmät
- T 9.12 Maa-ankkurit
- T 9.13 Ulkopuolisten jänteiden käyttö siltarakenteissa

C10 Rakentaminen

- T 10.1 Betonin jälkihoito
- T 10.2 Muotit
- T 10.5 Elinkaari ylläpito

SAG 2 Komissioissa tuotetun tiedon levittäminen

SAG 4 Kiinnitykset betoni- ja tiilirakenteisiin

SAG 5 Uusi mallinormi

SAG 6 Teräs-betoni liittorakenteet

Fib:n jäsenistö koostuu 37 virallisesta jäsenvaltiosta edustavasta delegaatiosta ja noin 900 jäsenestä, jotka edustavat 60 eri kansallisuutta. Yritys- tai yhteisöjäseniä on 183, loput ovat henkilöjäseniä. Henkilöjäsenyyksiä on kahdenlaisia: ns. rivijäsen ja "kannatusjäsen". Yrityksillä on kolme kategoriaa jäsenyydelle riippuen siitä kuinka paljon ne halua-



6

vat tukea järjestön toimintaa. Järjestön tulot koostuvat maiden, yritysten ja henkilöjäsenien jäsenmaksuista sekä julkaisujen myynnistä. Kaikki jäsenet saavat jäsenetuina fib:n lehden *Structural Concrete*. Lehti ilmestyy muutaman kerran vuodessa ja se on oikea "insinöörilehti", sillä siinä julkaistaan paljon artikkeleita muun muassa betonirakenteiden toimintaan liittyvien tutkimusten tuloksista. Viime vuosina jutut ovat paljolti liittyneet EC2:sen aihepiireihin. Lisäksi jäsenet saavat kaikki julkaittavat bulletiinit, joita niitäkin julkaistaan useita vuosittain. Jäsenet saavat myös pienen alennuksen kongressimaksuista.

Tulemalla jäseneksi on mahdollisuus kehittää ammattitaitoaan, tavata kollegoita muista maista, olla askeleen edellä ja saada laajempi näkökulma hienoon ammattiimme. Toimimalla työryhmissä on mahdollisuus vaikuttaa asioihin oikea-aikaisesti eli silloin kun sisältöjä luodaan. Suomen kansallinen etu on olla toiminnassa mukana omia tavoitteitamme vaalimassa, jälkikäteen tai sivusta neuvomalla ei voi paljoa saada aikaan. Useimpiin työryhmiin otettaisiin mielellään mukaan uusia aktiivisesti toimivia jäseniä. Jos komissiotyöskentelyyn halukkaita henkilöitä löytyy, voi ottaa yhteyttä allekirjoittaneeseen tai Suomen Betoniyhdistykseen.

Yritysten motiivi osallistua tulevaisuuteen tähtäävään normien ja ohjeiden valmisteluun on pitkällä tähtäyksellä valmistautumista tulevaisuuden bisnes olosuhteisiin ja kilpailukyvyyn varmistamista uusien vaatimusten määrittelemässä toimintaympäristössä sekä eri rakennusmateriaalien välisessä kilpailuasetelmassa. Tällä hetkellä Suomen edustus on varsin vaatimaton, 10 henkilöjäsentä ja kolme yritysäsentä, joista kaksi on eturivin rakennesuunnittelutoimistoja ja kolmas betoniteräksiä valmistava yritys. Betonituoteteollisuuden yritykset ja rakennusurakoitsijat loistavat poissaolollaan.

Paras tapa tutustua fib:n toimintaa on osallistua kongressiin tai symposiumiin, joita järjestetään vähintään yksi vuodessa. Seuraava on ensi keväänä Amsterdamissa, 19.- 22.5.2008. Aiheena on "*Tailor Made Concrete Structures, New Solutions for Our Society*". Ohjelmaan voi tutustua osoitteessa www.fib2008amsterdam.nl. Samalla sivustolla voi myös ilmoittautua. Kolmen päivän kongressin aikana esitellään tyyppillisesti kaksi- kolmesataa pape-

ria, eli ohjelman voi valita oman mielenkiinnon mukaan. Kongressikieli on englanti.

Esiteltävät aiheet liittyvät enimmäkseen betonirakenteiden tutkimukseen ja mallintamiseen tai vaativien hankkeiden toteutukseen. Koko ajan liisääntyy elinkaarisuunnitteluun ja ylläpitoon liittyvät esitelmät. Eniten esitelmiä tulee Keski-Euroopan maista ja uusista EU:n jäsenmaista sekä Aasian maista. Maailmalla harrastetaan paljon betonirakenteisiin liittyvää perustutkimusta, esimerkiksi betonirakenteiden leikkauskestävyyteen liittyviä tutkimuksia on viime vuosina esitelty huomattavan paljon. Myös betonirakenteiden käyttöiän arviointiin ja vauriomekanismeihin liittyvät aiheet ovat olleet suosittuja. Säilyvyys ja sen myötä betonin imago on tärkeä asia maailman laajuudessa.

Ohjelmaan kuuluu aina myös teknisiä excursioita, joissa esitellään mielenkiintoisimpia esimerkkejä järjestäjämaan viimeaikaisista rakennusprojekteista. Taso on yleensä korkea, haluavathan isännät näyttää parasta osaamistaan. Matkaan voi lähteä mainiosti myös puolison kanssa koska tarjolla on aina mielenkiintoinen "partner programme" tai vaihtoehtoisesti voi tehdä oman ohjelman. Keväisestä Amsterdamista löytyy varmaan mielenkiintoista tutkittavaa sillä aikaa kun puoliso on viisastumassa luennoilla.

Teknisen ohjelman lisäksi tapaamisissa on myös iltaisin rento sosiaalinen ohjelma, on muun muassa avajaisiltana järjestettävät tervetuliais kokkarit sekä päättäjaisillan banketti illallisineen ja ohjelmineen. Tilaisuudet pidetään usein kulttuurihistoriallisesti merkittävissä rakennuksissa.

Fib:n toiminnan monipuolisuuteen, seuraaviin tapahtumiin ja työryhmien sisältöihin voi tutustua tarkemmin järjestön internetsivuilla osoitteessa www.fib-international.org

Lisätietoja fib:n toiminnasta:

Tapio Aho
Suomen edustaja fib:n Technical Councilissa
Insinööri-toimisto
Magnus Malmberg Oy
www.magnusmalmberg.fi
tapio.aho@magnusmalmberg.fi

INTERNATIONAL FEDERATION FOR STRUCTURAL CONCRETE – fib

fib (Federation Internationale du Beton) was formed in 1998 when two previously separate organisations, CEB (Euro-International Concrete Committee, founded in 1953) and FIP (International Federation for Prestressing, founded in 1952) merged. fib continues the work of its two parent organisations in all the fields of concrete construction. The organisation produces state-of-the-art reports, guidelines and recommendations for both designers and constructors. fib is also involved in the development of norms, and organises and sponsors trade congresses and workshops.

According to the Articles of Association, the objective of fib is to contribute to the development of concrete construction at international level, by supporting e.g. theoretical and applied research, and promoting the development of concrete in terms of technology, economy, aesthetics and life cycle properties. Efforts are focused on achieving this objective.

The membership of fib consists of 37 official delegations of member nations, as well as ca. 900 members that represent 60 different nationalities. The number of corporate and community members is 183, the rest are personal members. Membership offers opportunities for developing professional skills, meeting colleagues from other countries, staying a step ahead of progress and obtaining a wider view of our wonderful profession. A seat in one of the working groups makes it possible to influence matters at the correct time, when contents are being created. Participation and promotion of own objectives also serves national interests – hindsight wisdom and staying in the sidelines never yielded any results.

6

Fib jakaa joka neljäs vuosi edistyksellisille betonirakenteille palkintoja. Vuonna 2006 sai Rakenteet -sarjassa palkinnon muun muassa *Seiun'in silta*, joka sijaitsee Tokusimassa Japanissa. Silta on yksiaukkoinen maantiesilta, jonka jänneväli on 94 m. Kyseessä on ensimmäinen tämällytyyppinen ristikkosilta. Ensin rakennettiin maatuot, joihin riippuvat jännekaapelit ankkuroitiin väliaikaisesti. Niiden päälle nostettiin betonilaattoja ja teräsristikon elementit, joiden päälle kansilaatta valettiin. Jännekaapelin päällä oleva vetopaarre juotettiin jälkivalulla yhtenäiseksi. Tämän jälkeen kaapelit irrotettiin maatuista ja ankkuroitiin lopullisesti kansirakenteeseen. Rakentamisessa tarvittiin vain vähän muotittotyötä ja tuloksena saatiin toimiva liittoristikkorakenne.

TALLINNAN LENTOKENTÄLLE BETONIPUTKET SUOMESTA

– SADEVESIVIEMÄRÖINTIÄ SEITSEMÄN KILOMETRIÄ

Leena Hietanen, toimittaja

Tallinnan lentokentän laajennus on yksi Viron suurimpia rakennusprojekteja. Puolitoista vuotta kestävät rakennustyöt rahoitetaan pääosin EU:n Yhteiskeuhuvuusrahostosta. Turvallisuus- ja ympäristömääräykset edellyttivät, että lentokenttäalueella sadevedet kerätään keskitetysti ja johdetaan alueelle rakennettavaan sadeveden puhdistuslaitokseen.

Virolainen rakennusliike *Eesti Ehitus* ja sen tytäryhtiö *Aspi AS* asentavat jättimäisiä betoniputkia Tallinnan lentokentän laajennustyömaalla. Projekti johtaja *Peeter Sarv* kehuu työskentelyolosuhteita.

”Lämmin syksy helpotti asennustöitä. Yli viiden asteen pakkasessa hiekan tiivistäminen betoniputkien alla olisi vaikeampaa”, hän sanoo.

Betoniputket ja -kaivot toimittaa Tallinnan lentokentälle *Abetoni Oy*. Asennustöissä on kerrallaan noin kymmenen miestä ja viisi kaivinkonetta. Abetoni koulutti virolaisia työntekijöitä asennustöihin ennen työmaan alkua syyskuussa.

”Betonirenkaiden asennus vaatii oman ammattitaitonsa”, Sarv sanoo.

LAAJENNUSTA RAHOITTAU EU

Tallinnan lentokentän laajennus tehdään kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa laajennetaan lentotoiminta-alueita. Rullautietä pidennetään ja lentokoneiden seisoma-alueita laajennetaan. Kentälle rakennetaan myös sadevesiviemärointi puhdistusjärjestelmään. Toisessa vaiheessa laajennetaan matkustajaterminaalia.

Rakennustöihin kuluu reippaasti yli miljardi kruunua. Pelkästään lentotoiminta-alueen laajennus maksaa yli 500 miljoonaa kruunua eli noin 35 miljoonaa euroa. Euroopan Unionin Yhteiskeuhuvuusrahoasto antaa summasta 85 prosenttia.

Lentotoiminta-alueen laajennustyöt voitti konsortio, jossa ovat mukana Viron suurimmat maanrakentajat *AS Talter*, *AS Aspi* ja *Teede REV-2* sekä *Lemminkäinen Oy* ja *Eesti Ehitus AS*. Sadevesiviemäreiden asennuksesta vastaavan *Aspi AS*:in verkko-osaston johtaja *Aivar Krüger* sanoo, ettei projektia olisi voinut tehdä pienemmällä ryhmällä.

”Virosta on vaikea löytää muun muassa takuita näin suureen projektiin”, hän sanoo.

TURVALLISUUS RATKAISI VALINNAN

Lemminkäinen Oy teki 11 vuotta sitten kiitoratojen ensimmäisen laajennuksen. Kentällä käytettiin jo tuolloin sadevesien keräämiseksi betoniputkia. Laajennuksen yhteydessä ei edes keskustelu vakavasti muista vaihtoehdoista, vaikka vanhoista putkista uusitaan 80 prosenttia. Pääosin uusiminen johtuu kuivatettavan alueen laajenemisesta, jolloin myös putkien kokoa joudutaan suurentamaan.

”Valinnan sanelivat tekniset määräykset sekä betoniputkien nopea toimitusaika”, *Aivar Krüger* arvioi.

Virossa hiekkapohjainen maa on tehnyt kaivutyöt helpoksi. Maakerrosten alapuolella oleva kalkkikivi kuitenkin on hidastanut jonkin verran kaivutyötä. Sadevesiviemäriä tulee maan alle 7,6 kilometriä ja pintaan asennettavia sadevesirännejä viisi kilometriä. Betoniputkia käytetään työmaalla aina, kun putken läpimitta on yli 200 millimetriä. Parhailaan Suomesta tulee viiden tonnin painoisia putkia, joita kuorma-auton lavalle mahtuu kerrallaan neljä. Niitä voidaan käsitellä vain koneellisesti.

”Kuljetukset hidastavat asennustöitä. Saamme kerrallaan vain yhdeksän metriä putkea. Esiasennetut kumitiivisteet onneksi helpottavat töitä”, *Krüger* kiittelee.

1
Lentoliikenne ei häiriinny Tallinnan kentällä betoniputkien asennuksen takia.





Kuvat: Albert Truuväärt

2

SUUREHKO KAUPPA

Abetoni Oy toimitti putket Tallinnan lentokentälle edellisen kerran jo 11 vuotta sitten. Abetonin myyntipäällikkö *Juhani Aunola* arvioi tämänkertaisen betoniputkitoimituksen merkittäväksi yhtiölleen.

”Tämä on suurehko kauppa. Toimitamme tavaraa 2700 tonnia. Se tarkoittaa toistasataa autokuormalista putkia ja kaivoja Lohjan tehtaalta Viroon puolentoista vuoden aikana”, hän sanoo.

Laajennuksen rakennuttamisesta ja valvonnasta vastaa konsulttitoimisto *Ramboll Finland Oy* yhteistyössä kahden paikallisen kumppanin kanssa. Projektipäällikkö *Mauno Naparin* mukaan suunnittelijat valitsivat jo kolme vuotta sitten betoniputket teknisesti parhaana. Perinteisesti satamat ja lentokentät ovat betoniputkikohteita.

”Putkilinjojen on kestävä isoja, raskaita kuormia. Niiden on oltava myös turvallisia, sillä niiden kautta kulkee myös erilaisia kemikaaleja, kuten jäänestoaineita, Napari sanoo.

YMPÄRISTÖARVOT TÄRKEÄSSÄ ASEMASSA

Sadevedet johdetaan kenttäalueelle rakennettavaan sadeveden puhdistuslaitokseen, josta puhdistettut vedet ohjataan kaupungin sadevesiverkkoon.

”Lentokentällä tehdään runsaasti muutoksia. Laajennuksen yhteydessä suuri osa entisistä nurmientistä asfaltoidaan, jolloin kuivatettava alue kasvaa. Kaikki sadevedet pyritään keräämään tarkasti talteen ja johtamaan jätevedenpuhdistamolle, Napari kertoo.

Tallinna saa juomavetensä kentän vieressä olevasta Ülemiste-järvestä.

”Ympäristöasiat ovat Ülemisten päävedenotamon takia tärkeitä, Napari korostaa.

Tallinnan lentokentän terminaali on suunniteltu palvelemaan vuosittain 1,4 miljoonaa matkustajaa. Terminaalin kautta kulkee jo tänä vuonna 1,6 mil-

joonaa matkustajaa. Laajennettu terminaali rakennetaan 2,5 miljoonalle matkustajalle. Laajennustyöt ovat osa Viron lähitulevaisuudessa toteutuvaa liittymistä Schengen-maiden joukkoon. Lentokentän laajennustöiden on määrä valmistua maaliskuussa 2008.

CONCRETE PIPES FOR TALLINN AIRPORT DELIVERED FROM FINLAND

The expansion of Tallinn Airport is one the largest construction projects in Estonia. Safety and environmental regulations required a centralised rainwater collection system in the airport area, with water led to a rainwater treatment plant also built in the area.

The Estonian construction company Eesti Ehitus together with a subsidiary of the company, Aspi AS, is installing gigantic concrete pipes on the construction site of the Tallinn Airport expansion project. The concrete pipes and wells are delivered by Abetoni Oy. The installation project employs ca. 10 men and 5 excavators at a time.

The load-bearing capacity of the pipelines has to be high. They also need to be safe, as they will carry different chemicals, such as deicing fluids. The total length of the underground rainwater drainage system is 7.6 km, and another 5 km of rainwater drains will be installed on the ground. Concrete pipes are used in this project in all pipeline sections where the diameter of the pipe exceeds 200 mm.

2

Lämmin syksy on auttanut Peeter Sarven ja Aivar Krügerin mukaan hiekan tiivistämistä raskaiden renkaiden alla.

3

Peeter Sarv ja Aivar Krüger valvovat Tallinnan lentokentällä sadevesiviemärien asennusta. Peeter Sarven mukaan kaivojen paikat ovat tuottaneet suunnittelijoille ongelmia.

3



Juha Sillanpää, projektipäällikkö
Tiehallinto

Muurlan ja Lohjan välisen moottoritien rakentaminen on ollut käynnissä lähes kaksi vuotta. Vuoden kuluttua, marraskuussa 2008, on koko 52 kilometrin pituinen moottoritie tarkoitus ottaa liikenteelle. Tiehanke on Suomen kaikkien aikojen suurin ja se työllistää työmaalla noin 800 henkilöä.

HISTORIA

Turun ja Helsingin välisen moottoritien historia on pitkä. Ensimmäinen moottoritietyömaa käynnistyi yli 50 vuotta sitten vuonna 1956, kun Tarvontien rakentaminen alkoi Helsingissä. Tähän mennessä viiden vuosikymmenen aikana moottoritietä on rakennettu 111 kilometriä. Viimeisen osuuden, 51 kilometrin mittaisen Muurlan ja Lohja välisen tieosan rakennustyöt aloitettiin loppuvuodesta 2005. Tämän viimeisen osuuden toteutusvauhti on aikaisempaan verrattuna huomattavan nopeaa; 52 kilometriä moottoritietä valmistuu liikenteelle otettavaksi kolmessa vuodessa. Hankkeen liikenteelleoton tavoitepäivä on 15.11.2008. Nopean toteutuksen mahdollistaa valittu hankintamalli, elinkaarimalli.

Hankkeen tilaajana toimii Tiehallinto. Vuosien 2004 - 2005 aikana käydyin kansainvälisen kilpailun perusteella hankkeen toteuttajaksi valittiin Tiejyhtiö Ykköstie Oy, joka vastaa hankkeen suunnittelun ja rakentamisen lisäksi myös sen hoidosta ja ylläpidosta sekä rahoituksesta 21 vuoden ajan.

SUOMEN SUURIN TIEHANKE

Hanke on mittava tiehanke ja sen kustannusarvio on 300 miljoonaa euroa. Kustannusten tarkempi ja-

kautuminen selviää oheisesta kaaviosta. Tunnelien osuus on suurin, 30 % ja siltöjen 21 %.

Tälle moottoritiejaksolle ovat ominaisia syvät kallioleikkaukset ja korkeat penkereet, koska tie kulkee poikkisuuntaan alueen korkeussuhteisiin nähden. Korkeiden kallioselänteiden välissä on ka-peita pelto- tai metsälaaksoja. Tästä syystä osu-delle toteutetaan peräti seitsemän moottoritietun-nelia, joiden yhteispituus on 5,2 kilometriä. Toisena hankkeen erityispiirteenä on ylijäämämassojen poikkeuksellisen suuri määrä, jonka käsittely on tar-jonnut palveluntuottajalle innovaatiomahdollisuuksia. Tien rakentamisessa on panostettu ympäristön laatuun, mikä näkyy tunneleiden lisäksi laajana ja tehokkaana meluntorjuntana, pohjavesisuojausina sekä lukuisina maisemasiltoina.

Moottoritie varustetaan nykyaikaisella telema-tiikkajärjestelmällä, joka kerää tietoa tien liikenne- ja keliolosuhteista. Siihen kuuluvat liikenteen- ja ke-linseurantalaitteet sekä liikenteen ohjauslaitteet. Järjestelmän avulla voidaan antaa liikennetiedotteita, ohjata liikennettä ja hallita mahdolliset häiriöti-lanteet turvallisesti ja tehokkaasti. Erityisesti tunne-lit on varustettu useilla teknisillä järjestelmillä, jotka osaltaan takaavat korkean tunneliturvallisuuden.

ENNÄTYKSELLINEN TOTEUTUSVAUHTI

Muurlan ja Lohjan välisellä osuudella rakennustyöt ovat olleet käynnissä vajaat kaksi vuotta ja hank-keella työskentelee noin 800 henkilöä, joista 90 on suunnittelijoita. Konekalustoa työmaalla on 250 - 300 kpl. Maansiirtotöissä keskimääräinen päivä-vauhti on ollut jopa yli 30 000 m³/ktr päivässä.

Hankkeeseen kuuluvat seitsemän kaksoistunne-lia on jo louhittu läpi ja niiden sisustus- ja varuste-lutyöt ovat käynnissä. Myös päällystystyöt on aloi-tettu kesällä 2007 ja tavoitteena on saada kolmas-osa päällysteistä tehtyä vuoden 2007 aikana. Myös siltöjen rakentaminen on hyvässä vauhdissa. Kaik-kiaan 75 sillasta on kesään 2007 mennessä jo valet-tu 40 silttaa, joista useat ovat jo liikenteellä.

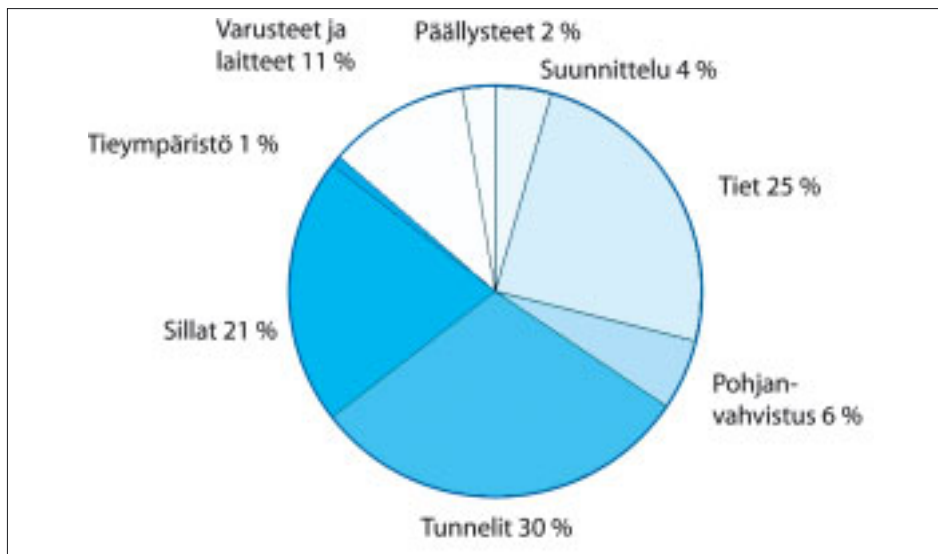
ELINKAARIMALLI TOTEUTUSMUOTONA

Hanke toteutetaan ns. elinkaarimallihankkeena, jossa hanke on kilpailutettu kokonaisuutena toisin kuin pe-rinteiset rakennushankkeet, joissa suunnittelu, raken-taminen ja ylläpito on pilkottu erillisiksi urakoiksi. Palveluntuottajalla on aikaista laajempi vastuu ja toi-saalta myös enemmän vapautta mm. teknisten ratkai-sujen valinnassa. Tiehallinto Tilajana ja palvelun-tuottaja ovat sopineet palvelumaksusta, jolla kate-taan hankkeen kustannukset ja jota maksetaan palve-

1
Uusi ja vanha ykköstie Lahnajärven kohdalla.

2
E18 -hankkeen kustannusten jakautuminen.

3
Huitinjoen liittopalkkisilta Suomusjärvellä.



2

3





Jouini Saaristo
4

luntuottajalle 21 vuoden ajan. Hankkeen kokonaisarvo on noin 700 miljoonaa euroa. Kun sopimus aikanaan päättyy vuonna 2029, Tieyhtiö Ykköstiä luovuttaa tien Tiehallinnolle sovituissa kunnossa.



Jouini Saaristo
5

E18 MUURLA - LOHJA -MOOTTORITIE

Moottoritietä	51,3 km
Rampeja	16,0 km
Eritasoliittymiä	8 kpl
Muita yleisiä teitä	12,5 km
Yksityisteitä	23,8 km
Siltapaikkoja/siltoja	47 kpl/75 kpl
Kaksoistunneleita	7 kpl/5,2 km
Pohjavesisuojaus	4,2 km
– Siltoja	75 kpl
– Betoni	65 000 m ³
– Betoniteräs	6 500 000 kg
– Liittoteräsrakenteita	2 500 000 kg
– Maaleikkausta	5 000 000 m ³ ctr
– Kallioleikkausta	6 000 000 m ³ ctr
– Murskauksia	2 700 000 t
– Pilaristabilointia	140 000 m
– Nauhapystyöjia	70 000 m
– Tb-paalutusta	150 000 m
– Paalulaattaa	40 000 m ²
– Geovahvisteita	230 000 m ²
– Pohjaveden suojauksia	80 000 m ²
5 Kerrosrakenteita	600 000 m ³ rtr
– Päällysteitä	2 000 000 m ²
– Meluesteitä	28 km
– Tunnelilouhintaa	5 700 m ³ ctr
– Liikenteen hallinta:	telematiikka, valaistus, viitoitus, liikennemerkit

4

Saarilammen alikulkukäytävän jännitystyö käynnissä huh-
tikuussa 2007. Sillan kannen sisällä olevat jännepunokset
esijännitetään hydraulipumpun voimalla.

5

Pernjärven sillan kannen raudoitustyö on aloitettu. Silta
on hankkeen pisin, 256 metriä.

6

Haarajärven vihersillan muotti- ja raudoitustyö on meneil-
lään. Sillan tarkoituksena on mahdollistaa eläinten esteet-
tön kulku moottoritien yli.

Jouini Saaristo
6





7

Jouni Saaristo

SATATUHATTA KUUTIOTA BETONIA

Sirkka Saarinen, toimittaja

”Yhteensä 100 000 kuutiota”, arvioi projektipäällikkö *Mauri Ketonen* määräksi, jonka E18 Muurla - Lohja 52 kilometrin pituisen moottoritieosuuden rakennustyöt tulevat nielaisemaan betonia. ”Yhteensä 75 siltaan 49 siltaapaikassa, pengerlaatat, 28 tunnelin suuaukon betonirakenteet”, hän listaa oman vastualueensa työmaalla. Lisäksi betonia kuluu tunnelien ruiskubetonointiin.

Lokakuun alussa Ketonen kertoo tyytyväisensä työmaatilannetta, jossa betonitöiden valmiusaste on noin 75 prosenttia. ”Aikalailla täsmälleen alkuperäisten suunnitelmien mukaisesti. Vuoden 2007 lopussa ollaan 85 prosentissa, joten vain kuudesosa jää vuodelle 2008. Liikenteellehän moottoritie avataan ensi syksynä 15. marraskuuta. Urakka-aika mm. vihertöiden osalta jatkuu vuodelle 2009.”

”Täällä olemme kaikki työyhteisöliittymän miehiä, emme skanskalaisia tai lemconilaisia”, Ketonen vastaa uteluun aikaisemmista töistä. Mies paljastuu kokeneeksi sillanrakentajaksi, joka on nykyisessä työssään ”lainassa” Skanskan siltayksikön vetäjän homimista. Työmaakuvion hän kertoo poikkeavan tavallisesta urakasta sikäli, että kanssakäymistä hankkeen varsinaisen tilaajan kanssa on itsellä normaalia vähemmän: ”Työyhteisöliittymälleen tilaaja on *Tieyhtiö Ykköstie Oy*, jolta *Tiehallinto* on hankkeen tilannut.”

Tiehallinnon tilaaman hankkeen toteuttamisesta vastaavan *Tieyhtiö Ykköstie Oy:n* osakkaita ovat

Skanska Infrastructure Development AB Ruotsista, John Laing Infrastructure Ltd Isosta-Britanniasta ja Lemminkäinen Oyj Suomesta. Tieyhtiö Ykköstie teettää suunnittelu-, rakentamis- ja kunnossapitotyöt työyhteisöliittymällä, jonka muodostavat *Skanska Infra Oy ja Lemcon Oy.*

SEITSEMÄN PITKÄÄ SILTAPARIA

Talven 2007 Ketonen kertoo olleen sillanrakentajille sikäli loistava, että sille osui vain parin viikon pakkasjakso, jonka aikana valuja ei voinut tehdä. ”Valoimme tammikuussakin kaksi siltakantta kohetuullisissa olosuhteissa.”

Hankkeen merkittävimiksi silloiksi hän listaa seitsemän 140 - 250 metriä pitkää parisiltaa: Huitinjoki, Pernjärvi, joka on silloista pisin, Hossansalmi, Haijala, Sepänniemensalmi, Raati ja Vestankorpi. Niistä kolme on vesistö- ja neljä laaksosiltaa, viisi on liittoteras- ja kaksi jännebetonirakenteisia.

Hankkeen sillat ovat tyypiltään teräsbetonisia kehäsilloja, teräsbetonisia laattasiltoja ja jännitettyjä palkkisilloja sekä liittoteras-silloja. Erikoisuus on vihersilta, joka on hyötyleveydeltään 35 metriä, se on teräsbetoninen holvisilta.

Ketosen mukaan rakenneteknisesti silloissa ei ole kikkailtu: ”Niissä on käytetty koeteltuja, hyviä ratkaisuja. Jo tarjousvaiheessa oli lähtökohtana löytää keinot, joilla sillat täyttävät paitsi tiukan ai-

7

Muurlan eritasoliittymästä vanhalle Ykköstielle johtava maantie on louhittu. Taustalla näkyy kevään aikana kiertotienä toiminut yhteys työnaikaisine kiertoliittymineen. Kuva on heinäkuulta 2007.



© Jouni Saaristo



© Jouni Saaristo

8

Yhdyskäytävän seinän betonointi on käynnissä Pitkämäen tunnelissa.

9

Karnaisten tunnelin läntinen suuaukko ja Sepänniemen salmen sillat. Suuaukon holvikaaren muuttityö on käynnissä. Eteläinen silta on jo valettu ja työmaaliikenteellä. Pohjoisen sillan työsiltaa valmistellaan telineen rakentamiseksi.

kataulun myös tulevan 21 vuoden hoitovastuun vaatimukset”, hän korostaa. Sama varma linja on hänen mukaansa myös perustuksissa, joissa on olosuhteiden mukaisesti käytetty monia ratkaisuja: betonipaaluja, putkipaaluja, porapaaluja, maanvaraisia rakenteita.

Seitsemän Ketosen luetteleman siltaparin merkitys paljastuu myös kustannusjaosta: niiden osuus on siltojen kokonaispotista peräti 70 prosenttia. ”Huitinjoen, Pernjärven ja Vestankorven siltojen molemmat kannet on jo valettu, Hossansalmessa ja Sepänniemessä olemme valaneet toisen kannen. Haijalan laaksoisilla molemmat kannet valetaan vielä tämän vuoden puolella, loput isojen siltojen neljästä kannesta betonoidaan vuoden 2008 keväällä.

Isoista silloista on jännitettyjä kaksi: Pernjärvi ja Sepänniemensalmi. ”Pernjärven vesistösilta on ulkonäköseikkojen takia viisteellinen. Betonimenekin kannalta se oli isoin: siihen meni 2500 kuutiota betonia per silta. Kumpikin kansi valettiin yhtäjaksoisesti neljässä vuorokaudessa. Kaksi 15 miehen valuporukkaa teki 12-tuntisia vuoroja.”

OIKEITA MASSOJA HAETTIIN YHTEISTYÖSSÄ

Betonimassa työmaalle tulee kahdesta suunnasta: Salosta ja Lohjalta. Viime kevään ja kesän alkupuolen betoniasemillakin painettiin 24-tuntisia päiviä, jotta massat saatiin työmaan kaikkiin kohteisiin.

Ketonen korostaa logistiikan tärkeyttä. ”Alussa myös haettiin oikeita betonireseptejä yhdessä betonitoimittajan kanssa. Erityisesti siltojen reunapalkkien K70 P70 -betoneissa suhteitusta ja sekotusaikoja piti optimoida, jotta korkealujuuksinen betoni saatiin työmaan kannalta työstettäväksi.”

Ketonen huomauttaa, että sillantekijä elää aina olosuhteiden armoilla: ”Isossa hankkeessa ei kovin pitkään voi odotella säätilan muutoksia. Yhden ison siltakannen valua siirsimme viikolla, kun säätiedotukset lupasivat sadetta. Viikon kuluttua olikin sitten ankara helle, joka ei sekään ole ihannetila valulle”, hän kertoo esimerkin.

Täydellisyyteen ei betonitoissäkään ole päästy. Tiehallinto tilaajana on kohdistanut pistokeseurantansa erityisesti siltojen rakentamisen laaduntarkkailuun. Vaikka heinäkuun 2007 työmaaraportissa todetaan, että siltatöiden työ- ja laatusuunnittelu sekä laadun dokumentointi on ajan tasalla ja



10

Jouni Saaristo

täyttää tilaajan vaatimukset, huomautettavaakin löytyy, kuten joitakin harvaluuja.

Ketonen toteaa, että vaikka siltamies ei tietysti siedä yhtään harvaluuja, hän on varsin tyytyväinen, jos noin 100 000 näkyvällä betonipintaneliöllä päästään harvaluuissa alle promillen.

Itsetiivistyvää betonia hankkeen silloissa ei ole käytetty: "Mietittiin kyllä. Perussiltatyössä itsetiivistyvän betonin järkevä käyttöalue ovat pilarit. Massa vaatii kuitenkin aika rajut muotit, joten tällä hetkellä käyttö on mielestäni perusteltua vain erikoiskohteissa."

TUNNELIEN SUUAUKOT OVAT KAIKKI TYÖN ALLA

Tunnelin suuaukkoja tehdään yhteensä 28. "Ne ovat betonirakenteina suhteellisen suuritöisiä ja hankalia toteuttaa, koska rakenteet tehdään kalliota vasten. Valmiusaste on tällä hetkellä noin 60 prosenttia. Vuoden lopussa valmiusaste nousee jo 90 prosenttiin", Ketonen arvioi.

Sisäpuolella tunnelit ruiskubetonoidaan. Työt eivät ole Ketosen vastuulla, mutta laput silmillä mies ei ole työmaalla kulkenut. "Kalliota vasten tehtävä

ruiskutus on käsittääkseni jo kaikki tehty. Eristekerroksen päälle tehtävät palosuoja-ruiskutukset ovat paraikaa käynnissä ja kestävätki keväälle 2008.

E18 MUURLA-LOHJA MOTORWAY

The construction project for the motorway between Muurla and Lohja has been in progress for almost two years. According to the plans, traffic on the 52-kilometre long motorway will start in November 2008. This is the largest road construction project ever in Finland, with ca. 800 workers employed on the site. The cost estimate of the project is 300 million euros.

The motorway section is characterised by deep open cuts and high embankments, because the road runs in horizontal direction with respect to the relief of the area. Narrow valleys of fields or woodland are located between tall rock ridges. For this reason, seven motorway tunnels with a total length of 5.2 km will be constructed in this section. Another special feature of the project is the exceptionally large amount of surplus earth, and the processing of this surplus has opened up many innovation opportunities to the service provider. In the motorway construction project, special focus has been on environ-

10

Hossansalmen siltojen telinetyö etenee. Pohjoisen sillan telineet ovat valmiit ja rauditus tehty. Eteläisen sillan välitukien ja työsillan rakentaminen on käynnissä.

mental quality, which in addition to the tunnels is reflected in extensive and effective noise abatement efforts, groundwater protection and several landscaped bridges.

The project is realised as a so-called life cycle project, with tenders invited for the entire project in contradiction to traditional construction projects, where design, construction and maintenance are divided into separate projects. The service provider bears a more comprehensive responsibility, but also has more freedom in the selection of technical solutions, for example. The Finnish Road Administration as the Client and the service provider have agreed on a service payment, which covers the project costs and is paid to the service provider over a period of 21 years. The total value of the contract is ca. 700 million euros. When the contract expires in 2029, the service provider Tieyhtiö Ykköstie hands the motorway over to the Road Administration in the agreed condition.

ITSETIIVISTYVÄ BETONI JA SEMENTTIVALINNAT SILLANRAKENTAMISESSA

Seppo Matala, tekniikan tohtori
Matala Consulting



1

Markku Nousiainen, TIEH

1
Mustasaarella sijaitsevan Raippaluodon sillan tuissa, päällysrakenteessa ja pyloneissa on käytetty sulfaatinkestävää portlandsementtiä.

2
Sillan siipimuurin pilasterin rauditus.

3
Jännitetyn teräsbetonisen palkkisillan päätypalkin ankkurointialueen rauditus.

Tiehallinto on ajantasaistanut sillanrakentamista koskevaa ohjeistoaan vastaamaan uudistetun betoninormin vaatimuksia ja "normittamalla" myös itse tiivistyvän betonin käyttöä koskevia ohjeita. ITB-ohjeistus katsottiin välttämättömäksi, koska betoninormeihin ei ole toistaiseksi sisällytetty asianomaisia vaatimuksia ja koska kansainvälinen normitustyö on vielä IT-betonin osalta keskeneräinen.

Toinen merkittävä muutos on sisällytetty Betonirakenneohjeeseen, jossa määritellään sillan osille rasitusympäristöstä riippuvat rasitusluokkaryhmät, joiden perusteella on asetettu vähimmäisvaatimukset betonin lujuudelle, P-luvulle ja betonipeitteen

nimellisarvolle. Tämän lähinnä suunnittelua koskevan ohjeen lisäksi on laadittu suunnittelijoita varten ohje sulfaatinkestävän sementin valitsemiseksi sillanrakennuskohteissa. Seuraavassa tarkastellaan lähemmin edellä esitettyjä ohjeita.

ITSETIIVISTYVÄN BETONIN LAATUVAATIMUKSET

Itsetiivistyvän betonin eli IT-betonin käytön mahdollistamiseksi Tiehallinto lisäsi sillanrakentamista koskevaan ohjeeseen "Sillanrakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Betonirakenteet – SYL 3" IT-betonia koskevat laatuvaatimukset jo vuonna 2005.

SYL 3:n IT-betonia koskevat laatuvaatimukset kirjattiin ohjeiston sisään tavanomaisen täytettävän betonin laatuvaatimusten joukkoon. Suurimmat lisävaatimukset koskevat betonin ennakkokokeita, betonimassan laadunvalvontaa, työnsuoritusta ja sen laadunvalvontaa.

IT-betoni on erikoisbetonia, jonka laatuominaisuuksien vaihtelu on herkkä osa-ainemuutoksille. Koska materiaalin käyttö varsinkin paikallavalukoh-teissa on harvinaista, tulee betonin valmistamisessa betonin laadusta, laadun toteamiseksi tehtävistä ennakkokokeista ja käytettävistä koemenetelmistä sekä vastuurajoista betonoinnin aikana ja kohteen toteutustavasta sopia ennakolta massan valmistajan ja urakoitsijan välillä.

Tuoreen IT-betonin koostumuksen määrittämiseksi, koossapysyvyyden ja itsestiytyvyysominaisuuksien ja huokosuilman pysyvyyden varmistamiseksi tehdään tarvittavat ennakkokokeet. Paikallavalukohteissa lisäksi edellytetään, että kuljetusmatkan, lämpötilan, valumenetelmän ja rakennuspaikalla tehtävän massan notkeuden korjaamisen vaikutus tuoreen betonin ilmamäärään ja ilman pysyvyyteen selvitetään. Koska itsestiytyvän betonin laadunvalvontakokeiden koemenetelmiä ei ole standardoitu, jouduttiin SYL 3:een liittämään tarvittavien koemenetelmien kuvaukset.

Koevalun käyttö on aina suositeltavaa betonin koostumuksen varmistamisessa. Valmistajan laadittava ennakkokokein varmistettu ohje notkeuden korjaamista varten, jossa massan lämpötilan vaikutus notkeuteen on myös selvitetty. Notkeuden korjaamisen vaikutus tuoreen betonin ilmamäärään selvitetään myös ennakkokokeilla.

Itsestiytyvää betonia käytettäessä ennen betonintisuunnitelman tekoa on sovittava kohteen toteutustavasta. Ennen betonointia käsitellään ja sovitaan suunnittelijan, betonin toimittajan ja urakoitsijan kesken seuraavat toteutukseen vaikuttavat tekijät:

- valettava rakenne ja sen asettamat vaatimukset
- muotti (materiaalit, suunnittelu, lujuus)
- sääolosuhteet ja massan siirrot
- vastuiden jako (massa, rakenne, betonointilupa)
- laatuksiteerit betonille sekä niiden mittaustavat.

Itsestiytyvän betonin hyväksymiseen ja laadunvalvontaan liittyvät kokeet ja hyväksymiskriteerit esitetään betonintisuunnitelmassa. Hyväksymiskokeet tehdään aluksi viidelle ensimmäiselle toimitetulle kuormalle. Jos betoni näissä kokeissa täyttää

vaatimukset, tehdään hyväksymiskokeet tämän jälkeen joka kolmannelle kuormalle ja jokaiselle kuormalle tehdään silmämääräinen tarkastus ennen betonointiluvan antamista. Pakkasenkestävän IT-betonin ilmamäärä mitataan aina valupaikalla.

IT-betoni on sekoitettava työmaalla ennen näytteenottoa. Työmaalla tapahtuvalla sekoituksella varmistetaan, että mahdollisesti matkalla erottunut kuorma sekoittuu tasalaatuisiksi. Massan notkeutta ei työmaalla säädetä vedellä ja massan korjauksen tulee perustua ennakolta laadittuun suunnitelmaan. Mikäli itsestiytyvän betonin laatu ei täytä sovitutuja vaatimuksia, massaa ominaisuuksia voidaan työmaalla korjata massan notkeustason ja stabiiliuden suhteen, mutta ei ilmamäärän suhteen. Onnistuneen IT-betonin ja sen valutyön vaatimustenmukaisuuden (kelpoisuuden) osoittaminen ei poikkea tavanomaisesta betonista.

ITSETIIVISTYVÄN BETONIN KÄYTTÖKOhteITA SILLANRAKENNUKSESSA

IT-betonin käyttö siltakohteissa on ollut varsin vähäistä, vaikka ilmeistä tarvetta sen käytölle on olemassa. Uudistunut siltasuunnittelussa noudatettava betonirakenneohje /4/ on lisännyt halkeamamitoituksen kautta erityisesti suolarasitettujen siltajen rakenneosien rauditusmääriä, jolloin rauditustankojen vapaavälit jäävät usein pieniksi. Toinen varsin yleinen tiheästi rauditettu sillan osa on ollut jännitetyjen palkkisiltajen ankkurointialueet ja pilarit, joissa on selvä itsestiytyvän betonin käyttöalue. Siltajen korjauksessa on niin ikään runsaasti osa-alueita, joissa itsestiytyvällä betonilla saavutetaan selviä etuja.

Urakoitsijat eivät ole laajasti omaksuneet IT-betonin käyttöä. Lopputuotteen paremmalle laadulle, reklamaatioiden ja arvonalennusten vähenemiseksi, nopeutuvalla rakennusaikataululle ja vähentyvälle työtekijätarpeelle, jotka ovat IT-betonin selviä etuja, ei ainakaan vielä ole ollut riittävästi kysyntää. Elementtiteollisuudessa IT-betonin käyttö on sen sijaan yleistynyt kiitettävästi.

SILTAKOhteIDEN SEMENTTIVALINNAT

Suomessa kaikkia markkinoilla olevia sementtilaatuja voidaan käyttää siltakohteissa. Kaikilla sementtilaaduilla ja oikealla suhteituksella päästään vaatimaan pakkasenkestävyysluokkaan P50. Rakenteiden massiivisuuden vuoksi lämmönkehityksen hallitsemiseksi hitaimmat sementit kuten Yleissementti ja Perussementti olisivat suositeltavimpia.



2 Seppo Matala



3 Seppo Matala

Mikään ei ole esteenä myöskään vielä runsaammin seostettujen sideaineiden käytölle esimerkiksi peruslaatoissa, vedenalaisissa rakenteissa, P20-tasoa olevissa siltabetoneissa ja yleisesti voimakkaan ympäristörasituksen ulottumattomissa olevissa rakenneosissa. Mahdollisimman pienellä klinkerimäärällä toteutetun sementti-seosainekombinaation käyttö yhdistettynä pitkän kestoajan kehittyneisiin kuorirakenneratkaisuihin olisi myös ympäristöystävällisin.

Koska sulfaatinkestävän portlandsementin CEM I (SR) käyttö on viime vuosina yleistynyt sillanrakennuksessa sellaisissakin kohteissa, joissa sen käyttö ei ole tarpeellista ympäristön sulfaattirasituksen vuoksi, on Tiehallinto on laatinut julkaisun ”Sulfaatinkestävän sementin valinta siltajen suunnittelussa ja rakentamisessa 15.6.2007”. Julkaisu on tarkoitettu sekä suunnittelijoille että betonin valmistajille.

Julkaisussa käsitellään sulfaattirasituksen tasoa Suomessa, suunnittelijan tekemää rasitusluokan valintaa sulfaattipitoisuuden raja-arvojen mukaan, betonin valmistajan tekemää sementin ja betonin

valintaa määrittelyn rasitusluokan mukaan ja sulfaatinkestävän sementin vaikutuksia betonin ominaisuuksiin.

Suomessa sulfaattirasitus on yleisesti tasolla, jota ei luokitella kemiallisesti aggressiiviseksi pitoisuudeksi. Meriveden sulfaattipitoisuus ylittää yleensä rasitusluokkaan XA 1. Paikallisesti Länsi- ja Etelä-Suomen rannikkoseudulla voi esiintyä maaperässä ja pohjavesissä aggressiiviseksi luokiteltavia pitoisuuksia, jotka saattavat edellyttää sulfaattirasituksen huomioon ottamista sementin valinnassa. Paikallisesti myös sadevesien sisältämä sulfaatti voi nostaa maaperän sulfaattipitoisuutta.

Jos sillan rakenneosa sijoittuu ympäristönsä sulfaattipitoisuuden perusteella aggressiiviseen ympäristöön, suunnittelija merkitsee sillan rakennussuunnitelmaan sillan osan rasitusluokkaryhmän /4/ lisäksi kemiallista rasitusta osoittavan XA-rasitusluokan joko XA 1, XA 2 tai XA 3. *Suunnitelma-asiakirjoihin ei merkitä käytettävää sementtilaatua kuin erikoistapauksissa.* Suunnittelija tarkastaa lisäksi, että betonin lujuusluokkavaatimus täyttää vähimmäislujuusluokkavaatimuksen kemiallisesti aggressiivisessa ympäristössä. Vähimmäislujuusluokkavaatimus XA-rasitusluokissa /3/ on yleensä suurempi kuin Betonirakenneohjeen /4/ asettama lujuusluokan rakenneosakohdainen vähimmäisvaatimus.

Betonin valmistaja määrittelee kemiallisen ympäristön rasitusluokkaryhmän (XA 1, XA 2 tai XA 3) perusteella betonin koostumuksen. Sen tulee täyttää SYL3:n /1/ ja julkaisun Siltabetonien P-lukumenettely /2/ perusteella määräytyvät sillan rakenneosakohdaisen rasitusluokkaryhmän asettamat vähimmäisvaatimukset ja aggressiivisen kemiallisen ympäristön edellyttämät betonin koostumusta koskevat vähimmäisvaatimukset /3/.

On huomattava, että rakenneosan sijoittuminen kemiallisesti aggressiiviseen ympäristöön ei johda välttämättä sulfaatinkestävän sementin käyttöön. Kaikkia Suomessa valmistettavia sementtejä voidaan käyttää rasitusluokan XA 1 vaatimukset täyttävään betoniin. Jos sillan rakenneosa kuuluu rasitusluokkiin XA 2 tai XA 3 *ympäristön sulfaattipitoisuuden perusteella*, sulfaatinkestävää sementtiä on käytettävä. Tässäkin on huomattava, että rakenne voi kuulua ympäristöluokkiin XA 2 tai XA 3 jonkin muunkin rasituksen kuin sulfaattirasituksen perusteella, jolloin perusteita sulfaatinkestävän sementin käytölle ei luonnollisesti synny.

Sulfaatinkestävistä sementtilaaduista Suomes-

sa valmistetaan sulfaatinkestävää portlandsementtiä CEM I 42,5 N (SR). Sulfaatinkestävyyssvaatimuksen täyttää myös sideainekoostumus, jonka masuunikuonapitoisuus on vähintään 70 %. Jos rakenteelle on asetettu sulfaatinkestävyys- ja P-lukuvaatimus, käytetään sulfaatinkestävää portlandsementtiä CEM I (SR).

Yksi syy käytön yleistymiseen on betoniteknologinen. Betonin vedentarve on SR-sementtiä käytettäessä pienempi kuin muita Suomessa valmistettavia sementtilaatuja käytettäessä, jolloin voimakkaasti vesi-sementtisuhteesta riippuva P-luku on ollut helpompi saavuttaa. SR-sementillä valmistettu betoni on värisävyltään tummempaa kuin muilla sementeillä valmistettu betoni. Kohteissa, joissa käytetään muottikangasta, pinnasta tulee tummempi kuin ilman muottikangasta ja tällöin betonin tummuus korostuu entisestään SR-sementtiä käytettäessä. Väriä tummentaa edelleen SR-sementin yhteydessä käytettävä silika.

Kloridirasituksen alaisissa sillan osissa kuten reunapalkit ja pilarit edellytetään CEM I (SR) sementin yhteydessä silikan käyttämistä betonin tiiviyyden parantamiseksi (silikaa 3-5 % sideaineen määrästä). Silikan saatavuudessa on kuitenkin viime aikoina esiintynyt ongelmia. Tämän johdosta, kun sillan rakennussuunnitelmassa on edellytetty SR-sementin käyttämistä, vaikka ympäristön sulfaattirasitus ei olisi sitä edellyttänyt, on siltojen rakennusvaiheessa jouduttu suunnitelmia muuttamaan.

LÄHTEET:

- /1/ Sillanrakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Betonirakenteet – SYL 3. TIEH 2200034-05. + päivityssivu.
- /2/ Siltabetonien P-lukumenettely. Tiehallinnon selvityksiä 30/2005. Lokakuu 2006. TIEH 3200942-v.
- /3/ Sulfaatinkestävän sementin valinta siltojen suunnittelussa ja rakentamisessa.
- /4/ Betonirakenneohjeet 2006. TIEH 2100037-v-06.

Julkaisut 1- 4 löytyvät kokonaisuudessaan osoitteesta www.tiehallinto.fi/sillat kohdissa: *Suunnitteluohjeet ja Rakentamisohjeet.*

SELF-COMPACTING CONCRETE AND CEMENT CHOICES IN BRIDGE CONSTRUCTION

The Finnish Road Administration has updated the guidelines for bridge construction on the basis of the requirements of the renewed concrete norm, and has also standardised the guidelines for use of self-compacting concrete. These guidelines were considered necessary as the concrete norms at present do not include requirements related to self-compacting concrete, and as international standardisation with respect to self-compacting concrete is still under preparation.

Another significant change is the definition of exposure class groups for bridge components, based on the exposure conditions. The definition is included in the guidelines for concrete structures, and it is used as the basis for specifying minimum requirements for concrete strength, P rate and the nominal value of the concrete cover. In addition to these guidelines that are mainly utilised in design, guidelines have also been drawn up to designers for the selection of sulphate resistant cement for bridge construction applications.

The use of self-compacting concrete has been quite restricted in bridge applications, although it is evident that it would be the right choice in many cases. The use of self-compacting concrete has not gained ground among contractors to any significant extent. The clear advantages offered by self-compacting concrete, such as better end-product quality, less complaints and deterioration of value, shorter construction schedules and smaller work-force have not been considered sufficiently important criteria, at least not up till now. In precast element industry, on the other hand, the use of self-compacting concrete has increased commendably.

All cement grades commercially available in Finland can be used in bridge applications. All the cement grades, together with correct mix designs, will produce the P50 frost resistance class. Due to the massiveness of the structures, the retarded cement grades are recommended in order to control heat development.

SEINÄELEMENTTIENTEN JA ONTELOLAATTOJEN SAUMAUS PUMPATTAVILLA SAUMAMASSOILLA

Pekka Haanpää, Ramboll Finland Oy
Arto Suikka, dipl.ins., Betonikeskus ry

Pumpattavat saumamassat ovat yleisessä käytössä seinäelementtien ja ontelolaattojen saumauksessa. Työvaiheet ovat kuitenkin herkkiä virheille ja mm. seinäelementtien välisissä pumppusaumoissa voi esiintyä harvuutta ja vajaatäyttöisyyttä. TTY:ssä aiheesta tehtiin diplomityö vuosina 2006-07. Samalla laadittiin *uudet saumaushjeet*, joiden pääkohdat esitetään seuraavassa. Ohjeet on esitetty kokonaisuudessaan www.betoni.com -sivuilla.

TYÖMAAHAVAINTOJA

Saumaustyöntekijät ovat hyvin selvillä sääolosuhteiden vaikutuksesta saumaustyöhön. Suurimmat ongelmat syntyvät, kun aikataulu on tiukka eivätkä sääolot suosi saumaustyötä. Kiireeseen vedoten saumojen viimeistely jää helposti vaillinaiseksi ja saumausbetoniroiskeiden siivoaminen jää tekemättä.

Puutteellinen suunnittelu aiheuttaa ongelmia työmaalla. Jos sauman muoto on sellainen, että pystysaumapumppari ei näe sauman pohjalle, ei voida olla varmoja sauman täyttymisestä. Ongelma voidaan välttää siten, että saumausmenetelmä otetaan huomioon jo elementtien suunnitteluvaiheessa.

Pystysaumapumppauksen yhteydessä tukelauoituksen puuttuminen ulkoseinälinjalla aiheuttaa saumabetonin pursuamisen seinän ulkopinnan ulkopuolelle. Purseiden poistaminen myöhemmin on vaivalloista, ja siksi purseet tulisikin poistaa heti saumauksen jälkeen. Tukelautojen käytöllä voidaan säästää ylimääräistä työtä jälkeensä, ja sauma saadaan pumpattua paremmin kokonaan täyteen.

Ontelolaattasauma onnistuu kohtuullisen hyvin. Työmenetelmät ovat tavanomaisia ja tunnettuja. Ennen saumaustyötä kaikki esivalmistelut on tehtävä huolellisesti. Saumojen puhtaus, raudoitukset ja aukkojen reunamuottien pitävyys tulee olla kunnossa ennen saumaustyötä. Saumabetonin tärytykseen tulisi kuitenkin kiinnittää huomiota. Toisinaan vain seinälinjojen betonisaumat tärytetään, vaikka tärytys olisi tarpeen myös muissa saumoissa.

Talvella kannattaisi asennuttaa sähkölämmityskaapelointi elementtiin jo elementtitehtaalla. Sähkökaapelointi voidaan tehdä elementtien kaikille reunoille, jotka betonoidaan.

Suunnittelijan tulisi määrittellä käytettävä saumausbetoni. Saumausbetoniin liittyvät termit sekoittuvat keskenään melko helposti. Ennen saumabetonin tilausta tulee tarkistaa, että käytössä on uusimmat suunnitelmat. Työmaan tulee aina tarkistaa, että saapunut saumausbetoni on tilauksen mukaista.

SAUMAUSOLOSUHTEET

Betonielementtien saumaustyötä voidaan tehdä lähes kaikissa sääolosuhteissa. Helteellä ($> +30^{\circ}\text{C}$) on vaarana tuoreen laastin liian nopea jäykistyminen, koska kuuma ilma haihduttaa veden massasta nopeasti. Lämpimän sään pumppausongelmia voidaan vähentää käyttämällä:

- vaaleita, esim. keltaisia pumppausletkuja (tumma imee itseensä lämpöä)
- käyttämällä läpinäkyvää vesiletkua tai pientä ohivirtausta, jolloin vesi letkussa ei lämpene liikaa
- järjestämällä pumppuasemalle varjostus, jotta massa ei pääse lämpenemään avoimessa pumppualtaassa
- pitämällä massan notkeus mahdollisimman löysänä
- minimoimalla taukojen pituus, jolloin massa ei ehdi jäykistyä liikaa

Talvella saumaustöitä voidaan tehdä luotettavasti -15°C pakkaseen saakka. Tätä alhaisemmassa lämpötilassa saumabetonin lujuudenkehitys pysähtyy lähes täysin sekä tuoreen betonin vaurioitumisriski pakkasen takia kasvaa.

Talviolosuhteiden vaikutusta työsuoritukseen voidaan vähentää käyttämällä lämmintä vettä (maksimi 40°C) ja järjestämällä työkohteeseen



1 Sisäkuorielementtien saumassa on saumateräs jäänyt ilman suojaabetonia.

2 Sauman pumppauspuoli ja sauman pistekolo hyvin viimeistelytynä. Tarvittaessa seinän vaakasaumassa käytetään painevalua.

Kuvat: Pekka Haanpää





Kuvat: Pekka Haanpää

3 Ontelolaataston pumppusaumausta siistillä holvilla.

lämmitys esim. säteilylämmittäjillä tai tehokkaalla valaistuksella. Ontelolaattasaumojen yläpuoli tulee peittää sopivalla lämmöneristeellä, jotta sauman yläpinta ei jäädy.

Kovalla sateella pystysaumojen pinnat voivat kastua liikaa. Saumaustyötä tehdessä pinnat saavat olla mattakosteat (tummat), mutta selvää vesikalvoa ei pinnoilla saa olla. Saumattaessa sateella työkohte tulee olla yläpuolelta suojattu.

ESITYÖT

Saumabetoni toimitetaan työmaalle joko suursäkeissä tai siilossa. Suursäkit varastoidaan työmaalla esim. kuormalavojen päällä. Säkkien päälle levitetään sateen varalta suojapeite.

Työmaa osoittaa siilolle paikan, johon on kuljetusautolla helppo päästä ja joka on riittävän suora ja kantaa enintään 28 tonnin siilon painon.

Pystysaumaarakoitsijaa varten puhdistetaan noin 1m levyinen kaista seinän vierestä. Saumojen eteen ei saa varastoida mitään, mikä estää pumpparin esteettömän pääsyn saumojen luokse. Hyvän saumausslopputuloksen edellytys on, että pumppari näkee koko ajan sauman täyttymisen.

Saumauspintojen tulee olla puhtaita muottiöljystä, pölystä, vapaasta vedestä tai jäästä ennen saumaustyön aloittamista. Jäiset saumapinnat sulate-

taan varovasti esim. kaasuliekillä. Kuumaa höyryä ei suositella, koska se kastelee saumapinnat. Lumi ja muut irtorokat on kätevinä poistaa paineilmalla.

Jos sekoitus-/saumauskalustoa asennetaan holville, tulee alle laittaa ensin kevytpressu tai muu vastaava suojaus holvin likaantumisen estämiseksi.

PYSTYSAUMAUS

Saumausrakoitsija asentaa itse mahdolliset tuke- ja tukilaudat väliseinän ympärille. Työmaa järjestää työkohteeseen sopivaa puutavaraa. Ulkoseinien tarvittavat tukelaudat asentaa työmaa.

Saumamassan notkeus pidetään mahdollisimman notkeana, kuitenkin sellaisena, että se pysyy saumassa valumatta. Pumppausletkun pää työnnetään saumaan ja massaa pursotetaan saumaan pitämällä letkun pää jo saumatun pumpatun massan sisällä. Näin saadaan saumavalusta yhtenäinen. Jos massaa pudotetaan letkun päästä, ei sauma täyty kunnolla ja siihen jää paljon tyhjiä koloja. Saumamassan on ympäröitävä teräksiset kauttaaltaan – vain näin taataan terästen toimivuus sekä korroosiosuojaus.

Pystysaumamassa pumpataan noin 10 mm yli lopullisen seinäpinnan. Massan annetaan seistä hetken (noin 10...30 min), jonka jälkeen saumausrakoitsija viimeistelee saumat.

Viimeistelyssä massaa painetaan vielä voimakkaasti saumaan, jotta mahdolliset tyhjät kolot täyttyisivät. Lopuksi ylimääräinen massa leikataan terälautalla ympäröivien seinäelementtien pinnan tasoon. Jotta sauma ei jäisi ns. kovaksi, sauma voidaan painaa noin 5 mm ympäröivää seinäpintaa syvemmäksi.

Pumpattavan sauman takana suositellaan käytettäväksi tukelautaa. Mikäli sauman takana ei ole tukelautaa tai eristekerrosta, sauman kokonaan täyttyminen tulee varmistaa ja sauma tasoitetaan myös toiselta puolelta pumppauksen jälkeen. Pumpattavan sauman suurin suositusleveys on 80 mm.

Pystysauma-urakoitsija pumppaa yleensä myös seinäelementin ala- ja yläsaumat sekä täyttää varaukolot. Seinäelementin alasaumaa pumpattaessa on sauman korkeuden oltava vähintään 20 mm. Seinäelementtien asennuspalojen ympärystät tulee tiivistää huolella, jotta niihin ei jää ilmarakoja.

ONTELOLAATASTON SAUMAUS

Saumattavan kentän tulee olla puhdas ja saumaustyölle vapaa.

Ennen pumppaustyön aloitusta tehdään tarvittavat muotti- ja tukelaudoitukset ja varmistetaan että saumateräksiset ovat paikoillaan. Elementtitehdas toimittaa pyynnöstä ylimääräisiä valutulppia työ-



maalle. Läpimenot voidaan tukkia myös esim. mineraalivilla- tai EPS-paloilla. Samalla varmistetaan, että saumateräksiset ja mahdolliset läpivientikappaleet on asennettu valmiiksi.

Jos ontelolaataston saumausta tehdään normaalilla betonilla, on saumat aina tiivistettävä huolellisesti tärysauvalla. Pumpattaessa saumat itsetiivistävällä betonilla erillistä tiivistystä ei tarvita.

Jos laatastolle on tulossa pintavalu, jätetään saumat noin 20 mm vajaan pintabetonin tartunnan parantamiseksi. Jos laatastolle tulee pintasoite, pumpataan saumat täyteen ja saumojen pinnan tasataan teräslastalla.

Jos saumat on pumpattu normaalilla betonilla, on saumat hyvä esikäsitellä käsitasoiteella ennen pumpputasoitteen levitystä. Jos saumat on pumpattu itsetiivistävällä massalla, ei erillistä ositteluä tarvita.

SAUMAUSTYÖN LOPETUS

Saumaustyön päätyttyä pumppari poistaa asentamansa tukelaudat ym. väliaikaiset rakenteet, kerää materiaalit kasaan sekä siivoaa jälkensä.

Laastijätteet kerätään lattialta ennen niiden kovuuttamista ja viedään niille varattuun paikkaan.

Saumauspumppu pestään joko holvilla tai maassa. Holvilla varotaan liian veden käyttöä, jotta ei

kastella ja liata rakenteita.

Pumppari suojaa vajaan jääneet suursäkit kastumiselta ja työmaa siirtää ne odottamaan seuraavaa pumppauskertaa.

LAADUNVARMISTUS

Pumpparilla tulee olla riittävä ammattitaito työn tekemiseen. Saumaustyössä tulee aina ottaa huomioon tuotekohtaiset tekniset tiedot ja työohjeet.

Saumaustyön laatua tulee valvoa. Seinien pystysaumojen täyttymistä voidaan kontrolloida esim. painelemalla saumaan 5 mm paksulla rautatangolla, kun valu on enintään 60 minuutin ikäinen.

Julkisivun ns. sisäkuorielementtejä saumattaessa on aina varmistettava ulkopuolelta, että sauma ja varauskolot ovat täyttyneet, eikä esimerkiksi lämmöneristeen taakse jää lämpövuotoja aiheuttavia koloja tai suojaamattomia saumateräksiä.

Työmaan, saumausrakenteiden ja materiaalitoimittajan hyvä yhteistyö varmistavat hyvän lopputuloksen. Onnistuneella saumaustyöllä varmistetaan rungon vakavuus ja palonkestävyys sekä lämpötekninen- ja äänitiiveys.

Viite: Haanpää, Pekka. Betonielementtien liitosten juotosvalujen onnistuminen. Diplomityö (luonnos). Tampereen teknillinen yliopisto. 2007.

PUMPED JOINT COMPOUNDS FOR PRECAST WALL ELEMENTS AND HOLLOW-CORE SLABS

Pumped joint compounds are commonly used for jointing of precast wall elements and hollow-core slabs. The various work stages are sensitive to errors, however, and low-density joints and inadequate filling, for example, are faults found in pumped joints between precast wall elements.

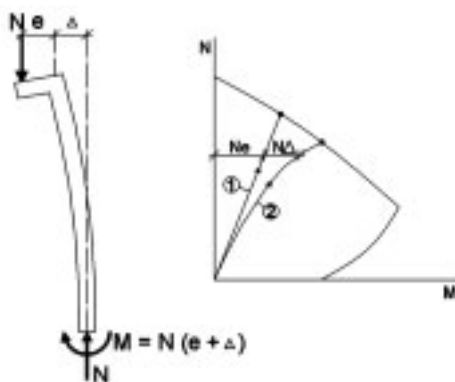
Jointing professionals are usually well aware of the influence of weather conditions on jointing work. The biggest problems are encountered when the schedule is tight and weather conditions do not favour jointing work. Deficient planning also causes problems on the site. The designer should define the jointing concrete to be used. It should also always be verified that the correct grade of jointing compound has been delivered to the site.

A good jointing result is ensured by good cooperation between the site, the jointing contractor and the material supplier.

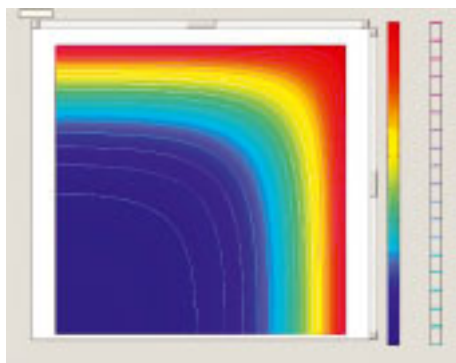
A Master's Thesis on the jointing of precast wall elements and hollow-core slabs was written at the Tampere University of Technology in 2006 - 2007. New guidelines for jointing were also drawn up in this context. The guidelines can be found on the Internet at www.betoni.com.

TERÄSBETONISEN MASTOPILARIN PALOMITOITUS EUROKOODIN MUKAAN

Mikko Salminen, diplomi-insinööri,
TTY, Rakennetekniikka



1
Epäkeskisesti kuormitetun mastopilarin vapaakappalekuva sekä pilarin vapaan pään ja juuren momentit yhteisvaikutusdiagrammissa kun kuormitusta kasvatetaan.



2
FEM-laskennalla määritetty poikkileikkauksen 480 x 480 mm² neljänneksen lämpötilajakauma palonkestoajalla R 120.

Teräsbetonisen mastopilarin palomitoitus eurokoodin mukaan - diplomityö tehtiin Tampereen teknillisen yliopiston rakennetekniikan laitoksella välillä marraskuu 2006 - toukokuu 2007. Diplomityön tarkastajina toimivat professori Matti Pentti (TTY), TkL Harri Isoherranen (Parma) ja TkL Timo Inha (TTY). Työn valvojana oli DI Tauno Hietanen (Rakennusteollisuus RT) ja lisäksi työtä ohjasi DI Jari Hietala (TTY). Diplomityön rahoitti Einar Kahelinin rahasto.

TAUSTAA

Eurokoodissa on kaksi vaihtoehtoa jäykistettyjen teräsbetonipilareiden palotilanteen taulukkomitoitukseen: menetelmät A ja B. Menetelmä A on yksinkertainen käyttää, mutta siinä rajataan pilarin nurjahduspituus niin pieneksi, että mastopilareille se ei sovellu käytännössä lainkaan. Menetelmä B soveltuu vielä pilareille, joiden hoikkuus $\lambda=80$, mutta tämän menetelmän käyttö on monimutkaisempaa ja vaatii iterointia. Jäykistämättömien pilareiden, kuten mastopilareiden taulukkomitoitus voidaan eurokoodin mukaan esittää kansallisessa liitteessä.

Työn tavoitteena oli kehittää tyypillisten mastopilareiden palomitoitukseen soveltuva laskentaohjelma / -taulukko, jossa käytetään eurokoodin mukaisia menetelmiä pilarin palonkestävyyden määrittämiseksi. Eurokoodithan otetaan rakennesuunnittelussa käyttöön vuosien 2007 ja 2010 välisenä siirtymäaikana.

TEORIAA MASTOPILAREISTA

Mastopilarilla tarkoitetaan pilaria, joka on alapäästään momenttijäykästi kiinni, mutta yläpään sivusiirtymää ja kiertymää ei ole estetty. Tyypillisesti mastopilarit ovat suhteellisen hoikkia rakenteita ja toimivat osana kehää. Niiden sivusiirtymän suuruus riippuu näin ollen kehan kaikkien pilarien jäykkyyksistä.

Hoikan mastopilarin toimintaa on selvitetty kuvassa 1. Epäkeskinen kuormitus aiheuttaa yläpäähän taivutusmomentin N_e . Momentin seurauksena pilariin syntyy taipuma Δ . Tasapainotilanteessa taivutusmomentin pilarin juuressa täytyy olla $M = N(e + \Delta)$. Kuvassa 1 on esitetty myös pilarin yhteisvaikutusdiagrammi. Viiva 1 kuvaa pilarin vapaassa päässä vaikuttavaa taivutusmomenttia kuorman N funktiona. Tässä tapauksessa taivutusmomentti on suoraan verrannollinen kuormaan. Viiva 2 puolestaan kuvaa juuren momenttia, joka riippuu myös pilarin taipumasta ollen näin epälineaarinen.

Taipumasta Δ tulee mastopilarilla nelinkertainen verrattuna molemmista päistä nivelellisesti tuet-

tuun samanlaiseen pilariin. Mastopilareilla tämä otetaan huomioon käyttämällä toisen kertaluvun tarkasteluissa nurjahduspituutena l_0 vähintään arvoa $2l$, missä l on pilarin todellinen pituus.

TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimus rajattiin käsittelemään hoikkia ($\lambda=60-140$), poikkileikkaukseltaan neliön muotoisia mastopilareita, joiden poikkileikkaus oli väliltä 480 x 480 mm² – 680 x 680 mm². Tutkittavat palonkestoajat rajattiin välille R 60 - R 120 ja eurokoodin mukaiset betonin lujuusluokat välille C30/37-C50/60. Raudoituksen keskiöetäisyyden poikkileikkauksen reunasta oletettiin olevan 50 mm. Näiden rajausten ulkopuolelta tutkittiin myös joitain pienempiä poikkileikkauksia ja palonkestoajoja siten, että laskennan toimintaa pystyttiin vertaamaan soveltuviin koetuloksiin.

Betonin lujuuden aleneminen palossa otettiin huomioon redusoidulla poikkileikkauksella käyttäen EN 1992-1-2:n liitteen B mukaista vyöhykemenetelmää. Raudoituksen palotilanteen jännitys-venymäyhteys määritettiin EN 1992-1-2:n kohdan 3.2.3 mukaisesti. Tämän jälkeen pilarin kapasiteetti laskettiin kuten normaalilämpötilassa ottaen toisen kertaluvun vaikutukset huomioon EN 1992-1-1:n kohdan 5.8.5 mukaisella nimelliseen käyritysmään perustuvalla menetelmällä.

Poikkileikkausten lämpötilojen laskennassa käytettiin FEM-laskentaa ja siitä saadut tulokset syötettiin Excel-taulukkoon, jossa laskettiin ja piirrettiin redusoidulle pilariille yhteisvaikutusdiagrammi.

KÄYTETTY MENETELMÄT

Eurokoodin mukaista vyöhykemenetelmää sovellettiin tutkimuksessa siten, että tutkitut poikkileikkaukset jaettiin 20:n samansuuntaiseen ja samanlaiseen vyöhykkeeseen, joista lämpötilat eri palonkestoajoilla määritettiin symmetrian takia vain 10:ssä. Lämpötilat määritettiin kunkin vyöhykkeen neljännessä pisteessä, koska tällöin saatiin hyvin koko vyöhykettä kuvaava lämpötila-arvo. Vyöhykkeiden lämpötilojen perusteella saatiin laskettua heikentyneen vyöhykkeen paksuus a_r , joka poistetaan poikkileikkauksen kaikilta sivuilta. Lisäksi poikkileikkauksen keskipisteen lämpötilan perusteella määritettiin redusoidun poikkileikkauksen lujuuden heikennyskerroin, joka oli kaikilla tutkituilla tapauksilla 1. Poikkileikkausten lämpötilajakaumat eri palonkestoajoilla määritettiin FEM-laskennalla käyttämällä COMSOL Multiphysics-ohjelmaa, johon syö-

tettiin eurokoodin mukaiset betonin ja teräksen materiaaliarvot. Symmetrian takia tutkittiin vain yhtä neljänestä poikkileikkauksesta. Kuvassa 2 on esitetty poikkileikkauksen 480 x 480 mm² neljänneksen lämpötilajakauma palonkestoaajalla R 120.

Toisen kertaluvun vaikutukset otettiin huomioon eurokoodissa esitetyllä nimellisellä käyrästä perustuvalla menetelmällä. Tässä menetelmässä pilarilla arvioidaan olevan suurin mahdollinen mitoittava normaalivoima vastaava käyrästä. Siitä aiheutuu taipuma ja näin toisen kertaluvun momentti. Lasketuissa yhteisvaikutusdiagrammeissa toisen kertaluvun vaikutus otettiin huomioon vähentämällä kutakin normaalivoimaa vastaava toisen kertaluvun momentti poikkileikkauksen kestävyttä vastaavasta yhteisvaikutusdiagrammista.

VERTAILU POLTTOKOKEISIIN

Laskennan toimintaa verrattiin yhteensä 16 Belgiassa, Saksassa ja Kanadassa tehtyyn polttokokeeseen. Kokeissa poltetut pilarit olivat nivelellisesti tuettuja ja suurimmillaan niiden poikkileikkaus oli 300 x 300 mm², joten vertailupohjaa todellisiin mastopilareihin ei ollut. Seitsemän verratun pilarin hoikkuus λ oli kuitenkin suurempi kuin 60, joten toisen kertaluvun vaikutukset tulivat ainakin niissä selkeästi esille.

Laskettuja palonkestoaikoja verrattiin myös Liegen yliopistossa kehitetyn SAFIR-menetelmän antamiin tuloksiin samoista polttokokeista. Graafinen vertailu polttokokeiden todelliseen ja SAFIR-menetelmän antamaan palonkestoaikaan on esitetty kuvassa 3. Tästä huomataan, että lasketut tulokset ovat pääosin konservatiivisia. Kaksi tapausta on selvästi epävarmalla puolella, mutta myös SAFIR-menetelmällä laskettaessa näille polttokokeille saadaan liian pitkät palonkestoajat.

TULOKSET

Laskentaohjelmalla laadittiin erilaisia mitoitusdiagrammeja, joilla pystytään tarkistamaan tyyppisten mastopilareiden palonkestävyys. Periaatteena on, että aluksi valitaan oikeaa poikkileikkausta ja palonkestoaikaa vastaava diagrammi. Sitten sijoitetaan siihen eurokoodin mukaisia kuormien pienenskertoimia ja yhdistelmiä vastaavat ensimmäisen kertaluvun suhteelliset rasitukset. Tämän jälkeen valitaan mekaanisen raudoitussuhteen ja pilarin hoikkuuden mukainen käyrä, joka kuvaa pilarin kapasiteettia ja katsotaan ovatko rasituspisteet käyrän sisäpuolella.

Tuloksien perusteella ei voida tehdä yleispäteviä johtopäätöksiä siitä, voiko palomitoitus tulla mastopilarille mitoittavaksi. Nyrkkisääntönä voidaan tietysti todeta, että tämän todennäköisyys kasvaa palonkestoajan, kuormitusasteen ja hoikkuuden kasvaessa. Kuvassa 4 on esitetty yksi ehdotus mitoitusdiagrammiksi. Diagrammeja voidaan laskentaohjelman avulla laskea lisää tai muuttaa halutulla tavalla. Suunnittelijan työkaluksi laaditaan jatkoyönä diagrammeja sisältävä suunnitteluohje.

KIRJALLISUUTTA:

- SFS-EN 1992-1-2. Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu - Osa 1-2: Yleiset säännöt - Rakenteiden palomitoitus. 2005, Suomen Standardisoimisliitto SFS.
- SFS-EN 1992-1-1. Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu - Osa 1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt. 2005, Suomen Standardisoimisliitto SFS.

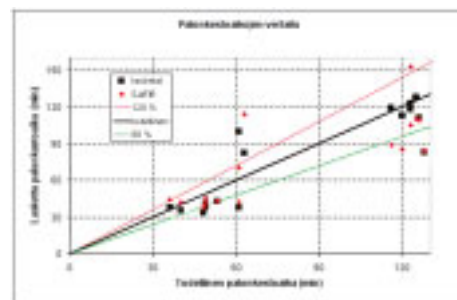
FIRE DESIGN OF UNBRACED REINFORCED CONCRETE COLUMN ACCORDING TO THE EUROCODES

There are two possibilities in the Eurocodes to design braced reinforced concrete columns under fire conditions with tabulated data: methods A and B. Method A is suitable exclusively for short columns whereas method B is complicated to use and cannot be applied for the most slender columns. Tabulated data for unbraced structures like cantilever columns may be found in a Country's National Annex.

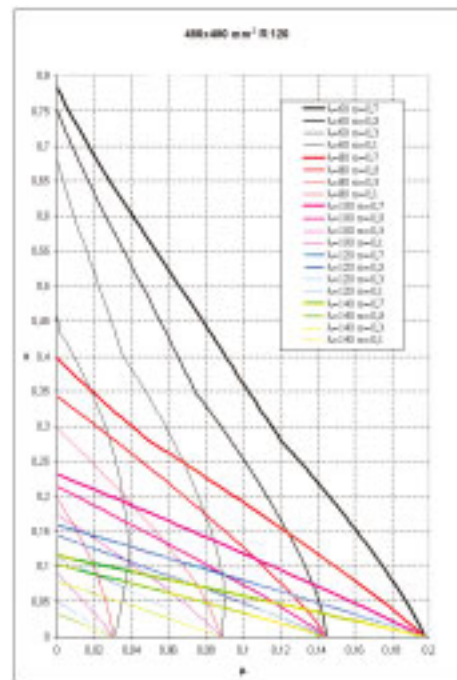
The purpose of this study was to create a spreadsheet computation with Eurocode standards, which could be used to determine the fire resistance of the most commonly used reinforced cantilever concrete columns in Finland. The zone method, which is presented in EN 1992-1-2, was used to reduce the cross-section. Second order effects were taken into consideration with EN 1992-1-1 method based on nominal curvature.

The functionality of this study's spreadsheet computation was examined by comparing it to test results. The fire resistance in minutes given by the spreadsheet computation was compared with the fire resistance of 16 tested columns. Correlation with the test results and SAFIR-method proved that the spreadsheet computation is suitable for its purpose.

This study was also about determining the influences of different factors on the columns' fire resistance. Based on this, suggestions for designing diagrams were established. This study presents also a case where capacity of



3 Laskentatulosten vertailu polttokokeisiin ja SAFIR-menetelmään.



4 Esimerkki mitoitusdiagrammista.

Suhteellinen normaalivoima $v = \frac{N_{ed,fi}}{bh f_{cd}}$ ja suhteellinen momentti $\mu = \frac{M_{ed,fi}}{bh^2 f_{cd}}$

unbraced and slender column is determined at normal temperature as well as in fire conditions.

The study presents two different examples of designing diagrams for fire conditions. Spreadsheet computation enables to include more designing diagrams or adjust them as needed.

mielikuva betonista

graafinen betoni



As. Oy Helsingin Arabianvillat



As. Oy Espoon Säterinrinne



Evira-Elintarviketurvallisuusvirasto

Betonitieto Oy teetti keväällä 2007 haastattelututkimuksen talonrakentamisen sidosryhmien piirissä tavoitteena selvittää mielikuva betonista rakennusmateriaalina ammattimaisessa talonrakentamisessa. Haastateltavia oli yhteensä 30 ja he edustivat kaavoittajia, arkkitehteja, rakennesuunnittelijoita, rakennuttajia ja urakoitsijoita. Tekn.lis. *Markku Vesa Eurodevo Oy:stä* teki haastattelut ja laati yhteenvedon.

Kullakin rakennusmateriaalilla, betonilla, puulla ja teräksellä, on runkorakentamisessa omat luontaiset käyttöalueensa. Kaikista rakennusmateriaaleista syntyy hyvä lopputulos, jos laatu hallitaan rakennusprosessin eri vaiheissa. Betonirakentaminen on rakentamisen "valtakuntaa". Se tarkoittaa, että se osataan koko ammattirakentamisen ketjussa hyvin ja ylimääräiset kustannukset ovat monien toistojen ansiosta hioutuneet minimiin.

Haastateltavien mukaan kustannusten ollessa yhtä suuret valinta useimmiten kohdistuu betoniin, koska myös tekniset syyt yleensä puoltavat betonin valintaa. Betoni on käytännössä itsestään selvä runkomateriaali asuinkerrostaloissa ja erittäin kilpailukykyinen toimistorakennuksissa. Teräksen luontaisimmat käyttökohteet löytyvät liike- sekä teollisuus- ja varastorakentamisesta erityisesti silloin, kun vaadittuihin jänneväleihin ei muilla vaihtoehtoilta päästä.

Betoniin liitetty arvot viestivät pysyvyyttä ja turvallisuutta. Puuhun sisältyy emotionaalisia arvoja ja mielikuvatasolla se usein yhdistetään kestävään kehitykseen. Teräkseen taas liitetään moderneja arvoja, kuten dynaamisuus ja trendikkyys.

Suoritetussa mielikuvatasovertailussa betoni osoittautui vahvaksi perusasioissa: kestävyyydessä, turvallisuudessa, elinkaariedullisuudessa ja kilpailukyvyssä. Erityisesti ulkonäköön liittyvissä asioissa betonilla on parantamisen varaa. Haastatellut arvioivat myös betonirakentamisen T&K:n ja viestinnän muita materiaaleja heikommaksi. Mielikuva betonista on kaiken kaikkiaan varsin hyvä – haastateltujen yleinen mielikuva kaikista materiaaleista on samalla tasolla.

Kaikkia haastateltuja henkilöitä pyydettiin arvotamaan asteikolla 1-5 eri ominaisuuksia ja asioita mielikuvatasolla betonin, puun ja teräksen osalta. Yhteenveto kaikkien haastateltujen antamien arvioiden keskiarvojen osalta on esitetty seuraavissa kaavioissa:

Haastatellut rakennuttajat, urakoitsijat ja arkkitehdit toivovat, että betonijulkisivut hyväksytäisiin vaihtoehtoksi nykyistä useammin.



As. Oy Helsingin Triadi

Betonielementtijulkisivu on edullisin ja nopein rakennustapa ja sitä haluttaisiin käyttää enemmän. Kehitysmahdollisuuksia nähdään useita, kuten muun muassa:

- graafinen betoni tehostuskeinona
- materiaalien yhdistely
- parvekkeet julkisivun jäsentelyssä
- betonin plastisuuden hyödyntäminen
- puhdasvalupintojen käyttö.

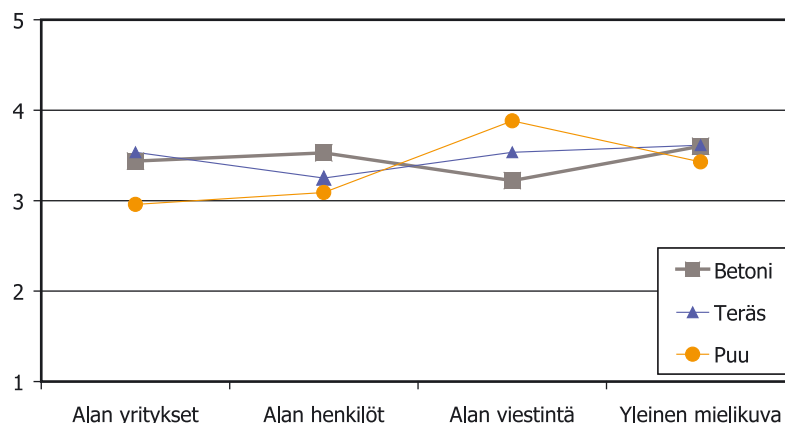
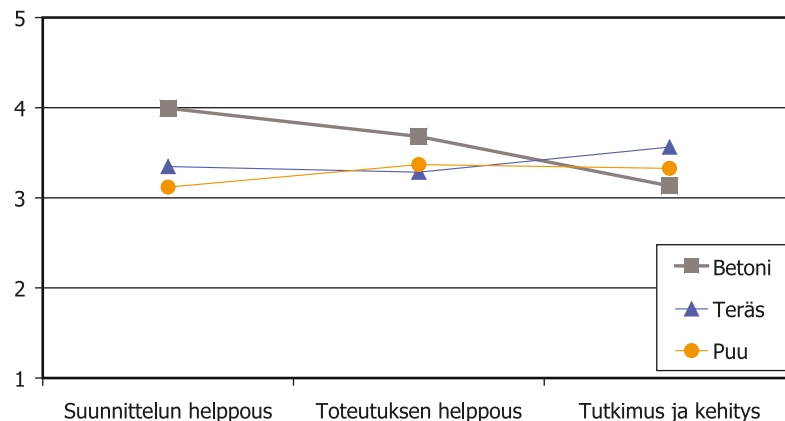
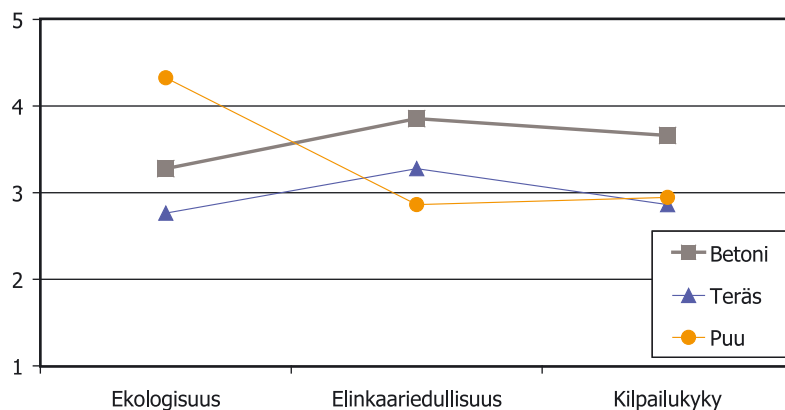
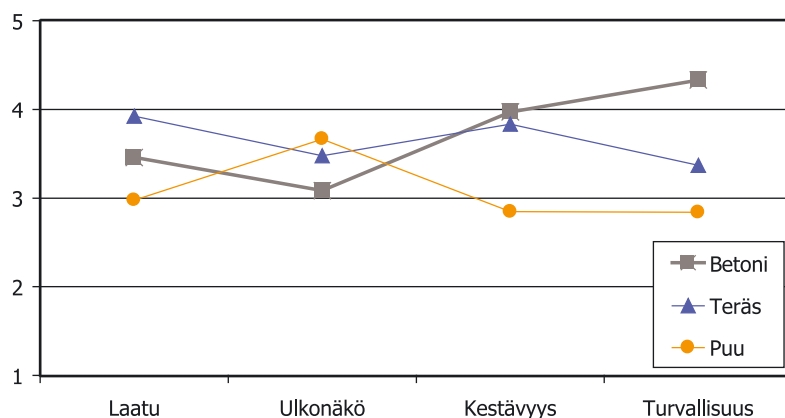
Kaavoittajien edustajilla on ennakkoluuloja betonielementtijulkisivuja kohtaan eri syistä johtuen. Vanhojen betonijulkisivujen aiheuttama mielikuvarasite on edelleen mielipiteiden taustalla. Betonielementtijulkisivujen saumojen häivyttäminen osataan nykyään hyvin, ja myös nykytekniikalla tuotettujen betonijulkisivujen kestävyys luotetaan. Betoniteollisuuden odotetaan osallistuvan aktiivisesti julkisivujen kehittämiseen, korjaamiseen soveltuva tekniikka ja tuotteet mukaan lukien.

Keskeisenä haasteena toteuttajille esitetään nykyistä hallitumpi toimitusketjun toiminta. On löydettävä keinot, joilla taataan julkisivun suunnitelmien mukainen laadukas toteuttaminen. Liian usein hyvä suunnitelma ja tavoite ovat jääneet toteutumatta, kun kilpailuttamisen seurauksena toteuttajaksi valitaan taitamaton elementtivalmistaja tai kohde toteutetaan riisuttuna kustannusten alentamiseksi.

Betoniteollisuus tulee näiden haastatteluista vedettävien johtopäätösten mukaisesti määrätietoisesti panostamaan betonijulkisivujen kehittämiseen yhteistyössä rakentamisen eri sidosryhmien kanssa. Koko betonirakentamisen tutkimusta ja kehitystyötä tullaan tarkastelemaan kriittisesti, ja suunnitelmana on tehostaa ja aktivoida sitä. Myös viestintää täsmennetään ja kohdennetaan eri tavoin. Betoniset pientalot ovat kasvattaneet viime vuosina merkittävästi markkinaosuuttaan. Betonin käyttöä myös pienimuotoisessa tuottajamuotoisessa asuntorakentamisessa tullaan aktiivisesti edistämään ja kehittämään. Rakennesuunnittelun työkaluja parannetaan edelleen, ja elementtisuunnittelun kapasiteettiin niin määrällisesti kuin laadullisesti pyritään vaikuttamaan mm. ottamalla käyttöön uusia suunnitteluohjelmia.

LISÄTIETOJA:

Toim. joht. Olli Hämäläinen,
Suomen Betonitieto Oy, puh. 050-1513
Tekn. lis. Markku Vesa,
Eurodevo Oy, 0400-314 703
sekä www.betoni.com



Petri Janhunen, diplomi-insinööri



Kuvat: Matti Janhusen arkisto

¹ Tämä kirjoitus perustuu pääosin artikkelin kirjoittajan isän diplomi-insinööri Matti Janhusen arkistossa säilyneisiin asiapapereihin sekä päiväkirjamerkintöihin. Suorat lainaukset on kursivoitu.

Esijännitetyn betonin käytön toivat Suomeen kaksi kansainvälisissä yhteyksissä erittäin aktiivista diplomi-insinööriä: Beato Kelopuu ja Matti Janhunen. Edellinen oli vuonna 1941 nimitetty maailmanlaajuisesti toimivan tanskalaisen Christiani & Nielsen A/S:n perustaman ja edelleen osittain omistaman Silta ja Satama Oy:n toimitusjohtajaksi ja jälkimmäinen toimi vuonna 1939 perustamansa Kevytbetoni Oy:n toimitusjohtajana. Silta ja Satama oli Kevytbetonin kilpailija sillä yksi sen liiketoiminta-alue oli VSB-kevytbetonin valmistus ja myynti.

Matti Janhunen oli liikkunut Hollannissa ja Englannissa toimiessaan vuosina 1935-39 Oy Shell Ab:n teknisen osaston apulaisjohtajana. Jo vuonna 1934 hän oli TVH:n stipendiaattina tehnyt 2,5 kuukauden opintomatkan Ruotsiin, Tanskaan ja Norjaan. Kevytbetoni Oy:n liiketoiminta perustui Belgiasta vuonna 1938 ostettuun Betocel-kevytbetonin lisenssiin, jonka tiimoilta Janhunen solmi liikeyhteyksiä myös Skandinavian maihin ja Sveitsiin. Vuonna 1946 hän perusti Ruotsiin Isoleringsbetong AB:n.

Syyskuussa 1948 järjestettiin International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE)-järjestön kolmas ja ensimmäinen sodanjälkeinen kongressi Liègeissä Belgiassa, jossa yksi esijännitetyn betonin pioneerejä professori Gustave Magnel piti esitelmän tästä uudesta teknologiasta. "Suomalaisia mukana Ylinen, Backmann, Bruuno (Kivisalo), Kelopuu, Rahtu rouvineen, prof. Wegelius ja Angervo ynnä minä. ... Seuraavana päivänä teimme opintomatkan prof. Magnelin luo ja hänen johdolla useille työpaikoille etujännitettyjä betonitöitä katsomaan. Suuria töitä ja mielenkiintoisia. Minä innostuin niin että koetin saada edustuksen Suomeen ja tässä suhteessa rupesi nousemaan paha ristiriita Kelopuun (oli myös mukana) ja minun välille. Hän oli myös siitä kovin kiinnostunut."

Seuraavana vuonna Janhunen tutustui useisiin tanskalaisiin betonielementtitehtaisiin. Nämä matkat olivat yhtenä innoittajana hänen suunnitellensa taitelaatan muotoista palkkia, jonka ensimmäinen koekuormitus tapahtui 23.11.49 – samoihin aikoihin kun Kevytbetoni neuvotteli Etelärantaan rakennettavan Teollisuuskeskuksen julkisivuelementtiurakasta. Tämän työn käynnistyttyä Janhunen perusti vuonna 1951 Rakennuselementti Oy:n ja alkoi suunnitella jännebetonielementtejä valmistavan teh-

taan rakentamista samalla kun hän kävi neuvottelua ja hyvän ystävänsä arkkitehti Aarne Ervin suunnitteleman Helsingin yliopiston Instituuttirakennuksen elementtirakenteista.

Toukokuussa 1950 osallistui joukko suomalaisinsinöörejä: mm. Matti Janhunen, Beato Kelopuu, Aulis Junttila, Magnus Malmberg, Toivo Pöysälä Deutsche-Beton-Vereinin kokoukseen Wiesbadenissa. Tällä matkalla tutustui Janhunen mm. Wayss & Freytagin ja Spanbeton AG:n elementtitehtaisiin sekä Dyckerhoff & Widmannin ratapölkkytuotantoon. "Kävimme myös eräällä Schüttbeton työmaalla, jossa rakennettiin taloja tiilimurskabetonista. Näimme muuten mitä valtavia probleemoja hampurilaisilla on järjestääseen valtavien rauniokasojen poiston. Juuri tuo Dyckerhoff & W rakensi paraikaa n. 2 milj. DM maksavaa sorteeraus ja murskausalitosta!"

"Kesäkuun alussa kävin neuvotteluja Junttilan yhteenjohdattamana prof. Ylinen kanssa yhteistöinnasta etujännitettyjen rakennuskappaleitten valmistamisen alalla. Ylinen on osakkaana Genius Oy:ssä ja heillä on pyrkimys startata taikka ainakin osallistua tämantapaisten artikkelien valmistamiseen. Minä taas olen perustanut Rakennuselementti Oy nimisen yrityksen samaan tarkoitukseen ja jotta turha kilpailu vältettäisiin olisivat he olleet halukkaat ostamaan osan osakkeista k.o. yhtiöstä. En kuitenkaan ollut oikein halukas myymään niitä ainakaan vielä."

Lokakuussa 1950 järjestettiin Kööpenhaminassa kurssi "etujännitetyssä betonissa" ja siihenkin osallistuivat sekä Janhunen että Kelopuu, samoin mm. Ylinen. Janhusen kurssikaveri Ylinen välitti nyt tapaamisen tri Christian Ostenfeldin kanssa. Tämän toimisto Chr.Ostenfeld & W.Jønson oli suunnitellut mm. Kaukopään tehtaiden esijännitetyt rakenteet. Tämän matkan aikana tutustui Janhunen Hedehusene Teglverkin "etujännitettyihin tuotteisiin". "Tähän päättyi hauska matka. Kurssit olivat tavallaan antoisat. Kelopuukin esiintyi, esitteli pari työtään. Hän onkin jo päässyt vähän alkuun etujännitetyssä mutta luulen ettei kannata paljontaan tehdä suuria töitä paremminkin pikkuelementtejä."

Huhtikuussa 1951 oli Janhunen taas Saksassa, jossa näki mm. "2,5 mm:n langalla esijäykistetyt ratapölkyn". Ja seuraavassa kuussa: "Aamulla 29.5 saavuimme Kööpenhaminaan ja otin yhteyden tri Ostenfeldiin. Neuvottelin hänen toimistossaan hänen ja ins. Kalhaugen kanssa Yliopiston instituuttirakennuksen esijännitys töistä. He neuvoivat minua kovin ja lupasivat tehdä piirustukset tehtaasta. Samoin

¹ Wiesbadenissa oppia hakemassa vasemmalta diplomi-insinöörit Matti Janhunen, Magnus Malmberg, Beato Kelopuu, Aulis Junttila sekä Topi Pöysälä.

² Porthanian suunnittelijat arkkitehti Aarne Ervi (vas.) ja diplomi-insinööri Uuno Varjo.

luettelon mitä tarvitsee koneita. Aamiaisen tarjosi tri Ostenfelt ja sitten ajoimme katsomaan erästä tehdasta Larsen & Nielsen, jossa pienissä ja vaatimattomissa tiloissa tehtiin hienoja esijännitettyjä elementtejä. Hieno asia että sain nähdä tämän.”

Tämän matkan aikana Janhunen teki Hede-huse-ne Teglverkin kanssa yhteistyösopimuksen, jonka mukaan hän sai lähettää miehen 4+1 viikoksi näiden tehtaalle. ”He antavat kaiken tietonsa ja se maksaa 10 000:- kr.” ”Paluumatkalla Tukholman koneessa oli ins. Peltonen, arkk. Suhonen, Juho Aalto, Westerlund, jotka olivat olleet tutkimassa porrassyökyä Tanskassa ja Ruotsissa. Olipa hyvä etten tavannut heitä edell. iltana, siitä olisi tullut kallis ja kipeä ilta!”

Näihin aikoihin julkaistiin Rakennustaito-lehdessä (3/51) Matti Janhusen artikkeli ”Esijännitetystä betonista”.

Kelopuu puolestaan oli kirjoittanut jo Liègen kongressin jälkeen yksityiskohtaisen artikkelin ”Etujännitettyä betonia Belgiassa” Rakennusinsinööri-lehden numeroon 9/1948. Hän päättää artikkelinsa: ”Nämä edut ovat siksi huomattavia, että olisi harkittava mahdollisuuksia soveltua etujännitetyn betonin käyttöä myös meidänkin maassamme.” Silta ja Satama valmistikin Kelopuun johdolla ensimmäiset kaapelein jännitetyt palkit työmaalla valettuina elementteinä Repola-Viipuri Oy:n Piki-saaren sahan kattoon vuonna 1949. Palkit olivat n. 11,5 metrin pituisia sekundaaripalkkeja, jotka asennettiin paikallavalettujen pääpalkkien väliin. Ne jännitettiin Magnel-Blaton-menetelmällä. Samana vuonna rakensi Enso-Gutzeit dipl.ins. Simo Schultzin johdolla Kaukopään kartonkitehtaan. Sen kattopalkisto tehtiin Freyssinet-kaapelein jännitettynä elementteinä. Rakennuksen pituussuuntaiset palkit jännitettiin jatkuviksi. Vuonna 1949 rakensi Silta ja Satama myös paikalla valetun Mullinkosken sillan, joka on ensimmäinen jännitetty silta maassamme. 50-luvun alussa rakensi Silta ja Satama Helsingin liikennelaitokselle raitiovaunuhallit Koskelaan. Niiden kattoristikot ja -palkit tehtiin elementteinä. Vuonna 1951 se rakensi Lapteenrantaan Kaukas Oy:n kuorimohallin pääkannattajat myöskin Magnel-menetelmällä jälkijännitettynä elementteinä. Mm. näitä töitä käsiteltiin Kelopuun Rakennustaito-lehden (8/52) artikkelissa ”Esijännitetty betoni”

PORTHANIA

Arkkitehti Aarne Ervin suunnittelemassa Helsingin

Yliopiston Insituuttirakennuksen runkotyössä elokuussa 1951 olivat Rakennuselementti ja Silta ja Satama kaksi varteenotettavaa tarjoajaa. Kelopuulla ei ollut käytössään jännebetonitehdasta ja hän tarjosikin rakennuksen välipohjan ripalaattaelementtejä normaalisti raudoitettuna ja hankki tukeen Ruotsista Betongindustri AB:n Strängbetongfabrikenin yli-ins. Ulf Bjuggrenin lausunnon, joka pyrki todistamaan jännebetoniratkaisun epäedulliseksi. Matti Janhunen puolestaan piti pääkannattajina ”rautaristikopalkkeja” asennuksen kannalta parempina.

Monien vaiheiden jälkeen päätyi yliopisto lokakuussa 1951 jakamaan työn siten, että Silta ja Satama sai tehdäkseen Freyssinet-kaapelein jännitetyt 14 metrin pituiset pääpalkit ja Rakennuselementti jännebetoniset ripalaatat, joita oli 8235 m². Insituuttirakennuksen, jolle sen valmistuttua annettiin nimeksi Porthania, jännitetyt rakenteet suunnitteli Ostenfeld & Jønson, dipl.ins. Uuno Varjon ollessa päärakennesuunnittelija. Rakennuksen pääurakoitsija oli Oy Concrete Ab. Rungon asennus ajoittui vuoteen 1952. Seuraavana vuonna tilattiin Rakennuselementiltä myös julkisivujen klinkerilaattapinta-aiset sandwich-elementit, joiden lämpöeristeenä se käytti kevytbetonia.

Kilpailu Kelopuun ja Janhusen välillä oli varsin kireää. Tammikuussa 1952 Janhunen kirjoittaa: ”Kale (Tirronen) oli muuten tavannut Kelopuun ollessaan mukana retkeilyllä viimeinmainitun työmaalle. Kelopuu oli lähettänyt minulle terveisiä että hän tulee vastustamaan esijännitettyjä tuotteita! Kale oli sanonut että taidat olla jostain vähän katkera mihin hän en suinkaan mutta Insituuttirakennuksessa saatiin esijännitetyt tuotteet läpi vain propagandal-la! Häntä siis harmittaa että minä huomasin laittaa tuon jännebetonitehtaan ja sain Insituuttityön.”

RAKENNUSELEMENTIN TEHDAS

Rakennuselementin Pitäjänmäen tehtaan esijännitys-lustat suunnitteli siis Ostenfeld & Jønson, jolta oli myös saatu käyttöön ruotsalaisen ”Strengbetoni-tehtaan” piirustukset. Tehdasta suunniteltiin samanaikaisesti Porthanian urakkaneuvottelujen kanssa. Sen ensimmäiset jännebetonipalkit valettiin 19.4.1952. Muiksi alkuvuosien tuotteiksi tulivat mm. esijännitetyt lyöntipaalut, Jännex-aitotolpat, maantiekaiteet, ontelolaattaparvekelevyt, julkisivuelementit sekä MJ-palkit.



3



4

3

Rakennuselementti Oy:n tehtaan sijoitusta pohtimassa vasemmalta diplomi-insinööri Aimo Sallinen, Matti Janhunen sekä tämän isä, rakennusmestari Aapeli Janhunen.

4

Jännitettujen lyöntipaalujen kestävyttä koestamassa Matti Janhunen sekä oikealla yksi asiakkaista, grynderinäkin menestynyt Paavo Nurmi.



5

8

5

IABSE:n kongressin ekskursiokohteen, Lontoon lentokenttähallin, rakenteita.

6

1950-luvulla ulkomaista oppia haettiin perhekunnittain. Kuvassa IABSE:n Cambridgen kongressin osanottajista vasemmalta Martti ja Hely Lounamaa, Elvi Kelopuu, Matti ja Saga Janhunen, Margareta ja Kurt Hanson sekä Beato Kelopuu.

7

Saga Janhunen ja hänen lankonsa diplomi-insinööri Bruno Kivisalo esittelemässä ekskursioselostusta.

8

Seutulan lentokonehallin kattopalkkien nostotyö käynnissä talvella 1955.

6

OPPIA HAKEMASSA

Esijännitetyt betonin käyttö oli Suomessa varsin suuren kiinnostuksen kohteena 1940 - 1950-lukujen vaihteessa. Vuonna 1949 olivat Suomen Betoniyhdistyksen kokouksissa käyneet tästä aiheesta esitelmöimässä sekä tri Ostenfeld että Ulf Bjuggren. Ja Rakennusinsinöörin numerossa 3/1952 on pitkä artikkeli kahden Imatran Voima Oy:n insinöörin E. Kilpeläisen ja Antero Kallion Tekniikan Edistämisseuran stipendin turvin tekemästä Keski-Euroopan opintomatkasta, jonka aikana tutustuttiin sekä jännebetonitehtaisiin että eri jälkijännitysmenetelmien käyttöön paikallavalutyömailla.

Janhunen puolestaan kierteli vuoden 1952 heinäkuussa kymmenen päivän ajan Saksassa, Hollannissa ja Belgiassa, joissa hän tutustui useisiin elementtitehtaisiin, mm. Schokbetonin tehtaaseen Kampenissa ja Schipolin lentokenttätöymaan elementtirakenteisiin. ”Shokki-menetelmä tuntui olevan hyvin tehokas, mutta jälkipaikkausta tuntui olevan täälläkin.”

Saksassa oli käynyt ilmi, että Kelopuu pyrki saamaan itselleen Janhuselle jo sovitun Seibert-Stinnesin välipohjapalkkikoneen edustuksen.

Elokuussa 1952 Janhunen osallistui IABSE:n kongressiin Cambridgesssä. Kongressin ohjelmaan kuu-

lui ekskursio Lontoon lentokentälle, jossa esiteltiin rakenteilla oleva lentokonehalli. ”Täällä näin ensikertaa post-tensioned palkkeja jotka siroudellaan hämmästyttivät. Tapasin niitten konstruktöörin Mr. Harris’in ja sovinn että jos tarvitsen apua Seutulan hallien tullessa kyseeseen he auttavat”.

Vuoden 1953 lokakuussa vuorossa oli osallistuminen FIP:n (International Federation for Prestressing) ensimmäiseen kongressiin Lontoossa. Myös Kelopuu osallistui ja hän tulikin valituksi FIP:n 14-jäseniseen hallitukseen. Rakennusinsinööri-lehden numeroon 5-6/1954 Kelopuu kirjoitti selostuksen kongressista ja sen työmaakäynneistä.

Pian Lontoon kongressin jälkeen kävi Janhunen vielä Tukholmassa betonitutkimuspäivillä.

Perehtyminen kansainväliseen kehitykseen jatkui sekä Janhusen että Kelopuun osalta edelleen seuraavana vuonna elementtirakennuskongressissa DDR:ssä Dresdenissä. ”Mitä mielenkiintoisin kokous sillä mukana olivat myös – ja etupäässä heitä siellä olikin – rautaesiripun takaisia professoreja ja insinöörejä. Venäjältä 18, Unkarista 2, Romaniasta, Puolasta jne. Kaikesta näkyi että varsinkin Venäjällä on tavaton innostus elementtirakentamiseen. He rakentavat muutaman vuoden sisällä 602 uutta tehdasta! Ja tuotanto juoksevalle nauhalle järjestetty! Mutta kyllä kaikesta näkyy että jälessä ollaan ja paljon siellä päin.”

SEUTULAN LENTOKONEHALLI

TVH käynnisti suuren lentokonehallin rakennuttamisen Seutulan lentokentälle vuonna 1952. Perussuunnitelman oli tehnyt dipl.ins. Varjo, mutta tarjoajille annettiin mahdollisuus myös vaihtoehtoisin suunnitelmiin. Janhusen vierailu Lontoon lentokenttätöymaalla johti yhteistyöhön Pre-Stressed Concrete Ltd:n Harrisin kanssa, jonka laatima suunnitelma osoittautuikin halvimaksi Rakennuselementin tarjotessa sitä yhteistyössä Oy Concrete Ab:n kanssa. Kilpailijoina olivat mm. Silta ja Sata-ma sekä Ilmari Helannon Teräsbetoni Oy. Monivaiheisten neuvottelujen ja intrigien jälkeen Concreten tarjous tuli hyväksytyksi joulukuussa 1953. Tässä työssä oli esijännitystekniikalla keskeinen osuus. Hallin katon 52 metrin pituiset ja 125 tonnin painoiset ristikkopalkit koottiin elementeistä maassa ja





9

jännitettiin yhteen Freyssinet-kaapelein. 70 metrin levyisten oviaukkojen yläpuolella palkit kannatettiin pääkaarista jännitetyin riipputangoin. Ovien yläpuolinen 150 metrin pituinen vaakapalkki on myös jännitetty sen toimiessa kaarien vetotankona. Vesikaton sileät kattolaatat ja MJ-palkit olivat jännebetonia. Hallin rakennustyöt ajoittuvat vuosille 1954-55.

MJ-PALKKI

Ensimmäiset kokeet taitelaatan muotoisella palkilla Janhunen teki jo 1949 ja Ervi oli Janhunen mukaan suunnittelemassa sellaista Porthaniaan, mutta Ostenfeld ei sitä hyväksynyt. Taitelaatan raudoitteita mitoitti Janhunen toimeksiannosta dipl.ins. *Paavo Simula*. Tämä oli myös vuonna 1952 luonnostellut saman tapaisen palkin käyttöä eräisiin Hagalundin talojen vesikattoihin, mutta asia ei edennyt. Vuoden 1953 kesällä tuotantokokeet johtivat lopulta myönteisiin tuloksiin ja Teora Oy:n johtaja *Leo Lyytikäinen* oli jo tilannut ensimmäiset 100 m², mutta tuotanto myöhästyi ja ”kun meillä oli osa valmiina oli hänellä jo talo valmiina”. Loppujen lopuksi toimitus n:o 1 tehtiin vuonna 1953 ”mitättömällä hinnalla” dipl.ins. Aulis Junttilan ”huvilaan”.

30 cm:n levyinen MJ-palkki oli poikkileikkaukseltaan ja raudoitukseltaan täysin vakioitu tuote, joka kevytensä (100 kg/m²) ansiosta oli 5-6 metrin jännemitoilla erittäin kilpailukykyinen vesikatto- ja myös välipohjaelementti kunnes huomattavasti suuremmat, pidempien jännemittojen TT-laatat sen syrjäyttivät.

Janhunen ja Kelopuun pioneerityöt innostivat ja kouluttivat monia heidän palveluksessaan olleita henkilöitä jatkamaan esijännitetyn betonin parissa työskentelyä. Rakennuselementti sai vähitellen myös jännebetonituotteita valmistavia kilpailijoita, ensimmäisenä tamperelaisen, kevytbetonin valmistajana jo aikaisemmin kilpailleen, dipl.ins. *Oiva Rytövuoren* Cellit Oy:n 1950 luvun puolivälissä. Seuraavat jännebetonitehtaat käynnistyivät vasta 1960-luvun puolella.

Rakennuselementin palveluksessa olivat Seutulan hallin rakentamisen aikana mm. diplomi-insinöörit *Aimo Sallinen*, *Heimo Kakko* ja *Olavi Törmänen*. Heistä kaksi ensin mainittua perusti myöhem-

min omat insinööritoimistonsa (ins.tsto Esijännitetty Betoni ja ins.tsto Heimo Kakko) ja jälkimmäinen teki pitkän uran Helsingin kaupungin rakennustarkastusviraston päällikkönä. Pitäjänmäen tehtaan päällikkönä vuosina 1955-57 toiminut rkm. *Aarre Nousiainen* puolestaan perusti Betonila Oy:n Vihtiin vuonna 1962.

Silta ja Sataman palveluksessa esijännitystekniikkaan perehtyivät mm. dipl.ins. *Ali Sandström* (vv. 1949-57) sekä dipl.ins. Pentti Kaista (vv. 1951-59). He molemmat jatkoivat uraansa omien insinööritoimistojensa johdossa. Sandströmin yhtiö oli insinööritoimisto A-Betoni Oy ja Kaistan alkuun insinööritoimisto Pentti Kaista & Co, sitten Kaista & Sebbas ja lopulta Finnmap Oy. Kelopuu siirtyi vuonna 1953 Rakennushallitukseen. Ja vuonna 1957 tuli Silta ja Satama Oy Matti Janhunen omistukseen. Näin liittyivät toisiinsa kahden alan pioneerirytyksen osaamisalueet, elementtivalmistus ja urakointi.

9

MJ-palkin levitys katolla tapahtui miesvoimin.

10

Kaksi Matti Janhusta tutkimassa MJ-palkin ensimmäistä versiota vuonna 1953. *Matti jr. Janhunen* jatkaa suvun perinteitä toimimalla jännitettyjen rakenteiden urakoitsijana.

11

Seutulan hallin rakentajia. Vasemmalta *Olavi Törmänen*, englantilainen konstruktööri *J.N. Lowe*, *Aimo Sallinen*, englantilainen valvoja *Robert Shorter* sekä *Heimo Kakko*.

12

Tulevat diplomi-insinöörit *Henri ja Petri Janhunen* seuraamassa taitelaattaelementin koekuormitusta syksyllä 1949.

10



11

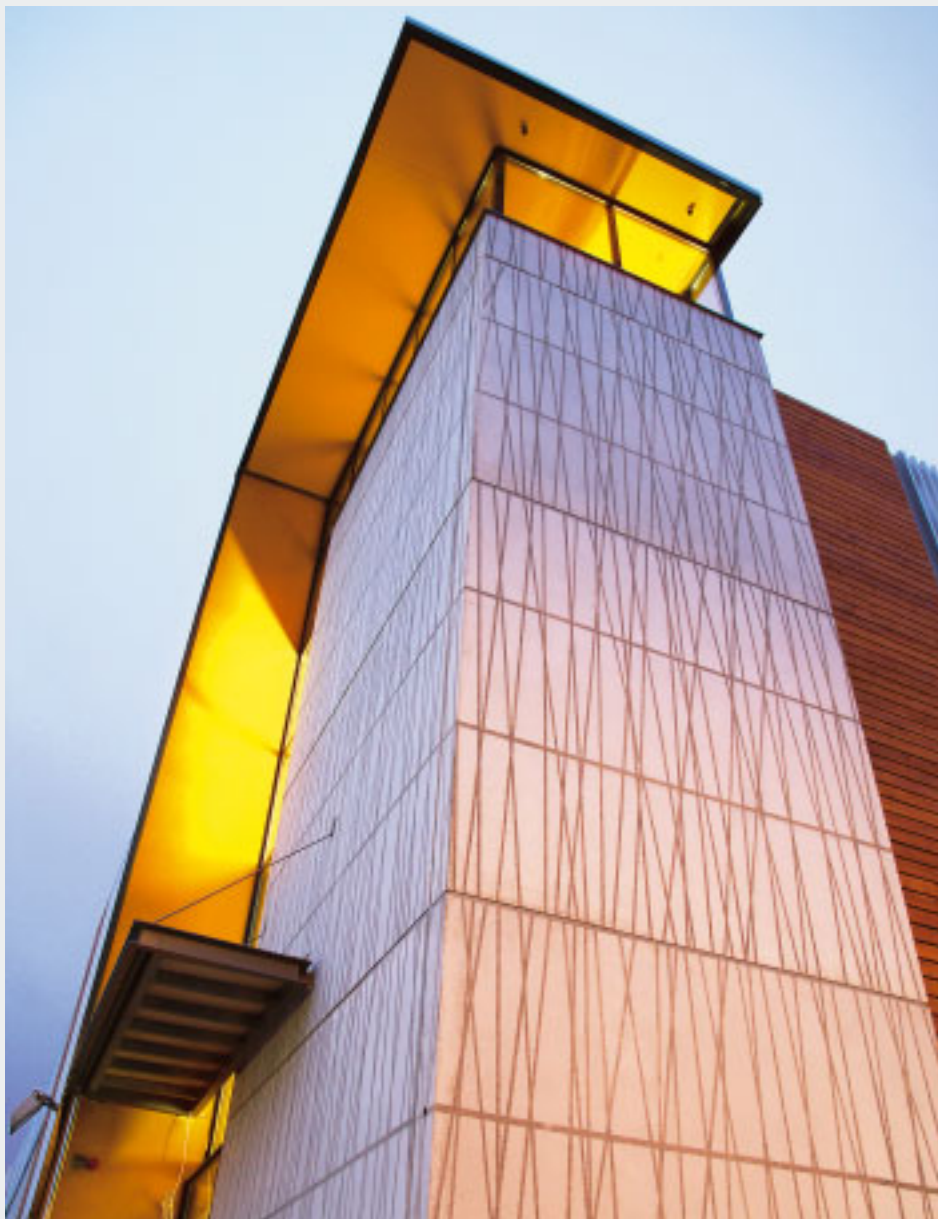


12



HENKILÖKUVASSA HARRI LANNING

Betonilehden henkilögalleriassa on tällä kertaa haastateltavana tekniikan tohtori Harri Lanning (s. 1969 Oulussa).



Graphic Concrete

1

1

Graafinen Betoni perustuu sisustusarkkitehti *Samuli Naamangan* kehittämään patentoituun keksintöön, jossa betonin pintahidastinaine voidaan levittää halutunlaiseksi kuvioksi erikoiskalvolle. Kalvo soveltuu hyvin suurienkin betonipintojen valmistukseen. Kalvoa voidaan käyttää myös puhtasvalupintojen valmistamisessa. Valmiita kohteita on Suomessakin jo runsaasti; Espooseen vuonna 2006 valmistunut Nokian pysäköintitalo on *Arkkitehtitoimisto Larkas & Laine Oy:n* käsialaa. Julkisivuelementit on tehnyt *Parma Oy*.

– Sekä tekniikka että talous kiinnostivat. Tuotantotalous tuntui pitävän ovet sopivasti auki moneen suuntaan, *Harri Lanning* perustelee syytä, miksi oululaispoika päätyi 1980-luvun lopussa opiskelemaan Teknilliseen korkeakouluun juuri Tuotantotalouden osastolle.

Harrin tähänastista työuraa kerratessa tuntuu siltä, että hänellä on ollut molemmille – siis teknikalle ja taloudelle – jo myös kovasti käyttöä.

ORGANISAATIOIDEN KEHITTÄMISESTÄ VÄITÖSKIRJAAN ASTI

Diplomi-insinööriksi Harri valmistui vuonna 1995 ja jatkoi TKK:ssa tutkijana TAI-tutkimuslaitoksella, nykyiseltä nimeltään BIT. – Bissnestä, innovaatioita ja teknologiaa, hyvin käytännönläheisten case-tutkimusten kautta, hän määrittelee monipuolista työnkuvaa, jossa ei suinkaan vetäydytty tutkijankammioon. Päinvastoin, oltiin tiiviisti mukana yritysten ja organisaatioiden kehittämisessä. Samalla etenivät myös jatko-opinnot ja 2000-luvun alussa valmistunut väitöskirja käsitteli sekin juuri organisaatioiden kehittämistä.

BIT:n jälkeen Harri työskenteli noin viisi vuotta konsulttiyrityksissä, edelleen organisaatioiden kehittämistehtävissä: – Varsin laajasti tuotantoa, logistiikkaa, asiakassuhteiden hallintaa, hän listaa.

RAKENNUSALALLE ULKOPUOLELTA

Jälkeenpäin katsottuna Harrin tutkija- ja konsultti-työt tuntuvat kuin räätälöidyltä sille, että hän kolmisen vuotta sitten tuli toimitusjohtajaksi *Graphic Concrete Oy:öön*. Graafista betonia kehittävän ja markkinoivan nuoren ja innovatiivisen yrityksen johtamisessa riittänee haastetta?

– Sikäli en hypännyt tuntemattomaan, että graafisen betonin kehitystä olen seurannut jo alkumetreiltä. Olemme näet graafisen betonin keksijän ja kehittäjän, sisustusarkkitehti *Samuli Naamangan* kanssa jo nuoruuden tuttuja, molemmat olemme Oulusta kotoisin ja vieläpä samanikäisiäkin, Harri kertoo.

– Olin myös yhtiön hallituksessa sen perustamisesta, vuodesta 2002 lähtien, mutten millään tavalla mukana operatiivisessa toiminnassa. Tämä oli pieni yritys, kuten on vieläkin ja *Veli-Pekka Rydenfelt* hoiti toimitusjohtajuutta puolipäiväisenä. Toiminnan laajentuessa tarvittiin kokopäiväinen toimitusjohtaja ja vuoden 2004 toukokuussa otin pestin vastaan.

Harri kertoo, että päätös ei ollut helppo: – Rakennusala ei ollut minulle entuudestaan kovinkaan tuttu, sille ei ollut varsinaista palloa. Lisäksi kolmen pienen lapsen isänä päätöksenteossa painaa myös

Harri Lanning myöntää, että hänelle itselleen nuoren innovatiivisen yrityksen toimitusjohtajuus oli ”kerran elämässä” -tilaisuus. Motivaatiota ja haastetta riittää rakentaa yritystä suunnitelmallisesti: – Vaikka graafisella betonilla on nyt kova imu myös maailmalla, tavoitteena on mennä eri maihin suunnitelmallisesti laadusta varmistuen, ei yksittäisiin kohteisiin pelkästään pintaa raapaisten, hän korostaa. Työ kuljettaa Harria maailmalla, mutta vapaa-aikaa viisihenkinen perhe viettää tiiviisti yhdessä, tässä Sara -tyttären kanssa Ylläksellä talvella 2007.



Peter Lanning

muiden kuin oma tulevaisuus. Toisaalta tunsin, että mahdollisuus päästä mukaan rakentamaan suunnitelmallisesti nuorta yritystä ja sen tulevaisuutta tarjoutuu ”once in the lifetime” ja minulle se oli tässä.

Omaa mukaantuloa helpotti Harrin mukaan ratkaisevasti se, että Samuli oli vienyt asioita loistavasti eteenpäin: – Alusta lähtien hän keräsi ympärilleen ihmisiä, jotka osaavat sellaisia asioita esimerkiksi betonikemiasta, joita hän ei itse graafikkona ja sisustusarkkitehtina hallitse. Valitettavan useinhan innovaatioissa käy niin, että innovaattori yrittää tehdä itse kaiken.

SUUNNITELMALLISTA ETENEMISTÄ

Samuli Naamanka, jonka ajatuksia graafisen betonin kehittämisestä voi kerrata myös Betoni-lehden (2/2003) sivuilta, onkin toiminut juuri niin kuin hän alun alkaen suunnitteli. Hän on itse vähitellen vetäytynyt taka-alalle keskittyen huonekalusuunnitteluun. Varsinaista yritystoimintaa pyritetään nyt neljän hengen voimin.

Harri huomauttaa, että vaikka graafisen betonin polku ideasta käytäntöön voi yhtäkkisesti näyttää helpolta, se on ollut pitkä taival. – Vaikka kyse on periaatteesta yksinkertaisesta keksinnöstä, painotekniikan hyödyntämisestä betonipintana, sekä tuotteen tekninen kehittäminen että uuden innovaation tuominen rakennusalan markkinoille on vaatinut ponnisteluja.

– Selkeä suunnitelma olikin kehittää graafinen betoni tuotteena ja valmistusprosessina valmiiksi täällä Suomessa. Harri kiittelee, että yhteistyö Suomen betoniteollisuuden kanssa onkin ollut hyvää: graafista betonia tekee Suomessa jo toistakymmentä betoniyritystä.

– Toki tuote ei ole valmis koskaan, vaikka meillä on siihen muutama patenttikin, vaan tuotetta ja toimintaa kehitetään tietysti koko ajan. On oltava parempia kuin muut, Harri korostaa. – Vaikka olemme tällä hetkellä maailman ainoa graafisen betonin tuottaja, ei sovi ylipistä, vaan kuunneltava nöyrästi asiakasta. Kilpailijoita näet on, meille ne ovat muut materiaalit ja betonissakin muut käsittelyt.

Aktiivisen myynti- ja markkinointityön pääsimme aloittamaan pari vuotta sitten. Siihen asti olimme enemmän tuotekehityspainotteinen. Ensimmäiset referenssit ovat tosin jo 2000-luvun alusta.

VAHVASTI KANSAINVÄLISTYMÄSSÄ

Paitsi esimerkki uuden innovaation tuomisesta kotimaan markkinoille, Graphic Concrete voisi olla case-esimerkki myös yrityksen suunnitelmallisesta

2

kansainvälistymisestä. Vuonna 2007 sen ulkomaan myynti tulee näet jo ylittämään kotimaan myynnin, vaikka Suomessakin graafisen betonin käyttö on lisääntynyt erittäin nopeasti.

– Ruotsi, Viro, Tsekki, Tanska, Hollanti, Espanja, Harri luettelee ja kertoo juuri palanneensa Italiasta yhteistyöneuvotteluista. – Kyse onkin nyt pitkälle kasvun hallitsemisesta, sillä joka puolelle ei voi mennä yhdellä kertaa. Emme halua raapaista pelkkää pintaa, vaan toimia suunnitelmallisesti ja tiiviissä yhteistyössä kumppaniemme kanssa. Kysyntä esimerkiksi USA:sta on kova, kyselyjä tulee myös Meksikosta, Uudesta-Seelannista, Japanista, Kiinasta, Dubaista.

Harrin mukaan graafisen betonin kansainvälistymiselle on asetettu selkeät kriteerit. – Haluamme päästä maihin, joissa on kokeilevaa rohkeaa arkkitehtuuria ja joissa elementtituotannolla on vankka asema.

– Toimintamallimme eri maissa vaihtelee: Suomessa kuten Ruotsissakin menetelmää käyttävät useat betoniyritykset. Joissakin maissa meillä on muutamia yhteistyökumppaneita. Sitä kautta pystymme varmistumaan elementtien sekä omien palvelujemme korkeasta laadusta.

HYVÄT KUMPPANIT JA VERKOSTOT

Kiinnostuneiden yhteydenottoja tulee Harrin mukaan eri puolilta maailmaa paitsi suunnittelijoilta ja rakennuttajilta myös betoniyrityksiltä. – On yllättävän paljon betonialan yrityksiä, jotka hakevat aktiivisesti uusia tuotteita ja ottavat meihin yhteyttä. Kun arkkitehti puhuu yleensä yhdestä projektista ja sen käynnistämisestä, elementtiteollisuuden kanssa neuvotellaan jatkuvasta yhteistyöstä.

Harri korostaa bisneksenteossa hyvien kumppaneiden tärkeyttä. Vaikka rakennusala pidetään varsin konservatiivisena kehittäjänä, graafisen betonin osalta kokemukset ovat myönteisiä. Ulkomailla käyttäen huomaa että varsinkin elementtiteollisuus on meillä edelläkävijä. Elementtiteollisuudessa huomattiin varsin nopeasti myös mahdollisuus suurentaa omaa kakkua. Graafinen betoni kisaa näet pintana usein juuri muiden materiaalien, ei välttämättä eri betonipintojen kanssa.

– Me aiomme jatkossakin pysyä pienenä organisaationa. Ydinosaaminen on meillä itsellämme, mut-

ta se mikä ei ole meille kriittistä, pyritään ulkoistamaan. Neljän henkilön porukkamme keskittyy lähinnä myyntiin ja markkinointiin, tuotekehityksessä hyödynnämme ulkopuolisia resursseja ja tuotanto teetetään alihankintana. Emme investoi sei-niin, vaan pysymme joustavana ja nopeana, Harri linjaa.

IDEOITA MUHIMASSA

Paitsi painoaineiden ja -tekniikan kehittämistä, Harrin mukaan graafisen betonin ideatynnyriässä muhii jatkuvasti myös aihioita uusille tuotteille. – Käsijarru on kuitenkin päällä. Nyt on tärkeintä saada markkinoille ja myydä niitä tuotteita, joita meillä jo on.

Tekes on ollut vahvasti mukana graafisen betonin tuotekehityksessä. – Myös Keksintösäätiöstä ja TE-keskuksesta tuli tukea. Nyt on kuitenkin edettävä omin jaloin, Harri korostaa.

PERHE ON TÄRKEIN

– Tämä on mukavaa hommaa, Harri summaa runsaan kolmen vuoden kokemuksensa Graphic Concreten toimitusjohtajana. – Toki innostava työ nuorena ja nokeassa yrityksessä tarkoittaa sitä, että elämä on nyt työtä ja perhettä, erityisharrastuksiin ei ole tässä elämäntilanteessa aikaa, hän myöntää.

Harrin harrastukset limittyvätkin kiinteäksi osaksi lapsiperheen normaalia elämänmenoa. – Kolmisen vuotta olen nikkaroinut Espoon Soukassa sijaitsevaa kotiamme kuntoon.

Keittiöstä on tehty kodin keskipiste, jossa istutaan iltaa hyvien ystävien seurassa ruokaa laittaen ja siitä nautiskellen. – Ruuanlaitossa minun osuuteni on lähinnä pilkkomista ja grillausta, sillä vaimoni on ehdottomasti maailman paras kokki, Harri hymyilee. Luonnehdinnassa ei taida olla ylisanoja, sillä ”maailman paras kokki” paljastuu koulutukseltaan ravitsemustieteilijäksi ja koksänmaikaksi. Taidot pääsevätkin kotona oikeuksiinsa, sillä työssään hän järjestellee isoja urheilutilaisuuksia.

Sirkka Saarinen



by 43 BETONIN KIVIAINEKSET 2007

Nämä ohjeet koskevat betonin kiviaineksena käytettäviä, kivennäismaalajeista ja kalliosta valmistettuja kiviaineksia.

Kiviainesohjeet by 43 / 2007 korvaavat ohjeet by 43 / 2001. Uudet ohjeet on tarkastettu eurooppalaisen betonikiviainestandardin SFS-EN 12620, kansallisen soveltamisstandardin SFS 7003 sekä näihin liittyvien testausstandardien pohjalta. Ohjeet toimivat kiviainesten ostajan ja myyjän välisen sopimuksen pohjana. Vaikka ohjeet perustuvat yllämainittuihin SFS-EN standardeihin, on näiden ohjeiden vaatimustaso jossain määrin niissä esitettyä korkeampi ja vastaa pääpiirteissään edellisen ohjeen tasoa.

Kiviainesten CE-merkintä tuli Euroopassa mahdolliseksi, kun SFS-EN 12620 oli julkaistu eurooppalaisena harmonisoituna standardina. Suomessa viranomaisohjeet (RakMK B4) eivät kuitenkaan viittaa CE-merkintään. Kiviainesten CE-merkintä Suomessa voi olla tarpeellista viettäessä kiviaineksia ja Suomessa toimivan urakoitsijan tai rakennuttajan vaatimuksesta. Tämän ohjeen noudattamista edellytetään kolmannen osapuolen valvonnassa olevilta betonin valmistajilta. Käytännössä tämän ohjeen vaatimukset täyttävä tuote täyttää myös CE-merkin asettamat vaatimukset.



by 47 BETONIRAKENTAMISEN LAATUOHJEET 2007

Suomen Betoniyhdistys ja Betonitieto käynnistivät vuoden 1998 alussa "ATT-projektin" betonirakentamisen laadun kehittämiseksi. Projektissa oli edustettuina rakentamisen ketju rakennuttajasta betonituotteiden toimittajiin, viranomaisiin sekä VTT Rakennustekniikan eri alojen tutkijoihin. Työn tuloksena julkaistiin Betoniyhdistyksen ohje by 47 Betonirakentamisen laatuohteet 2000.

Väliaikaisena julkaistu ohje by 47-2000 päätettiin vuonna 2005 saattaa ajantasalle ja julkaista BY:n tekniset ohjeet sarjassa. Ohjeisiin on nyt kerätty kaikki tavanomaisten uusien betonirunkoisten asuin-, liike- ja toimistorakennusten rakentamiseen liittyvät lautekijät, eli aikaisempien ääniteknikan, ulkonäköominaisuuksien, sisäilman ja säilyvyyden lisäksi tässä uudessa ohjeessa käsitellään kantavuutta ja palonkestoa, käyttöikää, pötevyysä sekä käyttöä ja huoltoa. Rakennuksen toimivuusvaatimukset on muutettu ohjeessa suunnitteluväatimuksiksi ja teknisten ominaisuuksien vaatimuksiksi, joille on esitetty todentamistavat. Tämä ohje korvaa väliaikaisen ohjeen vuodelta 2000.

Julkaisu by 47 on asuintalojen ja toimitilojen rakennuttajalle ja suunnittelijalle tehty ohje, jonka avulla on mahdollista saavuttaa betonirakentamisessa kohdekohtaisesti määritelty lauteataso. Se toimii myös pääsuunnittelijan apuna, kun hän huolehtii siitä, että betonirakenteiden suunnittelu ja rakentaminen tehdään lautekkaasti.



BY 41 BETONIRAKENTEIDEN KORJAUSOHJEET 2007

Ensimmäiset betonirakenteiden korjaamiseen tarkoitetut ohjeet "BY 41 Betonirakenteiden korjausohjeet 1996" laadittiin Suomen Betoniyhdistyksen työryhmän NT-75 toimesta 1990-luvun puolivälissä. Tuolloin korjaaminen oli vasta muodostumassa osaksi rakennusteollisuutta.

Betonirakenteiden korjaustoiminta on vilkastunut merkittävästi, minkä kautta alalle on syntynyt runsaasti uusia toimijoita ja osaamista sekä vaihtuneita toimintatapoja. Tässä tilanteessa katsottiin tarpeelliseksi päivittää korjausohjeet vastaamaan karttunutta tietämystä ja osaamista.

Tämä uusi ohje on käytännön sovellus eurooppalaisista SFS-EN 1504-sarjan korjausstandardeista. Se korvaa aikaisemman ohjeen vuodelta 1996.

Julkaisussa annetaan ohjeet tyyppilisten säärasitetuissa ulkabetonirakenteissa esiintyvien vaurioiden korjaamisen suunnittelua ja korjausten toteuttamista varten. Sitä voidaan käyttää soveltaen myös muun tyyppisten betonirakenteiden korjaamisessa. Ohje ei sovellu sellaisenaan esim. siltojen ja muiden pakkasuolarasitetujen rakenteiden tai merkittävälle vedenpaineelle altistuvien rakenteiden, kuten patojen korjaamiseen.

Ohje kattaa lähinnä sementtipohjaisilla tuotteilla tehtävät paikkaukset, valukorjaukset ja ruiskubetonoinnin sekä elastisten saumojen uusimisen ja erilaiset pintakäsittelyt. Rakenteiden injektointia ja vahvistamista sekä sähkökemiallisia korjausmenetelmiä käsitellään vain pääpiirteittäin. Ohjeessa ei käsitellä rakenteiden lisäeristys ja verhous -tyyppisiä korjauksia.



by 210 BETONIRAKENTEIDEN SUUNNITTELU JA MITOITUS 2005

Betonirakenteiden suunnittelu on haastava tehtävä ja vaatii hyvää tietämystä sekä materiaalien ominaisuuksista että yleisestä rakenteiden mekaanisesta käyttäytymisestä. Betonirakenteiden materiaalit kehittyvät koko ajan ja niiden lujuusominaisuudet paranevat. Kaikkia rakennusmateriaaleja halutaan käyttää yhä tehokkaammin.

Betonirakenteiden suunnittelu on kehittynyt myös voimakkaasti ja viimeinen kehitysvaihe on Eurocode-standardien tulo suunnitteluun. Tämä kirja on kooste eri maissa julkaistusta betonirakenteiden käyttöä ja suunnittelua käsittelevien teoksien aihepiiristä sekä kotimaisesta kehityksestä. Se sisältää mm. taustatietoja ja selityksiä RakMK B4 ohjeista ja Eurocode 2:sta.

Kirjassa esitellään betonirakenteiden mekaanisen ja fysikaalisen toiminnan periaatteet ja eri maissa käytössä olevat, yleisesti hyväksytyt mekaaniset mallit sekä Eurocode 2:n sisältämät suunnittelusäännöt ja merkintäsymboliikka. Kirja on tarkoitettu rakennesuunnittelijoille, opettajille ja betoniteollisuuden tuotekehittelijöille ja -suunnittelijoille.



BETONIELEMENTTI- RAKENTAMINEN CD

TIETOPAKETTI BETONIELEMENTTIRAKENTEISTA, NIIDEN SUUNNITTELUSTA JA TOTEUTUKSESTA Levylle on koottu runsaasti aineistoa betonielementtirakenteiden suunnittelusta ja toteutuksesta. Aineisto on tarkoitettu ensisijassa rakenne- ja elementtisuunnittelijoille, betonielementtien valmistajille ja tilaajille, elementtiasennuksesta vastaaville ja opetuskäyttöön.

Aineisto on koottu Betonielementtirakentaminen -nimiseksi PowerPoint-esitykseksi 56 Mt, johon on linkitetty runsaasti ohjeistusta. Linkit avautuvat vain käytettäessä PowerPointia sen esitystilassa. Kalvomateriaalia voidaan edelleenmuokata opetuskäytössä.

Toinen PowerPoint – esitys on elementtisilloista 33 Mt.

Levyiltä löytyy myös erillisinä kansi-
oina käytettäväksi mm.

- Mallielementtipiirustukset (dwg)
- Vakoliitokset (M- osa, dwg + dwf)
- Sisäkuorielementtien liitokset (dwg)
- Pilariulokkeet (P- osa, dwg + dwf)
- Betonielementtiparvekkeet (J- osa) ja
- Julkisivujen huoltokirjamalli

Dwg- liitokset ovat poimittavissa ja edelleen muokattavissa eri suunnitteluohjelmissa. Betonielementtiseinien ja ontelolaattojen asennuksesta on kummastakin mukana noin 3 minuuttia pitkä videofilmi.

CD-ROM- tiedoston koko on yhteensä 277 Mt. PowerPoint- kalvoja on yhteensä 174 kpl.



BETONIRAKENTEIDEN YMPÄRISTÖ- OMINAISUUDET

Betoni on maailman eniten käytetty rakennusmateriaali. Sen ylivoimaiseen asemaan vaikuttavat raaka-aineiden hyvä saatavuus, betonin edullisuus, helposti hallittava valmistusteknologia sekä betonin kestävyys ja turvallisuus materiaalina. Lisäksi betoni massiivisena rakenteena säästää lämmitysenergiaa, tasaa sisälämpötiloja ja vähentää jäähdytystarvetta. Betonin valmistus aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä ilmakehään, mutta osa päästöistä sitoutuu betonin karbonatisoitussa käytön aikana takaisin betoniin ja betonirakennuksen pienempi energiankulutus vähentää rakennuskannan hiilidioksidipäästöjä. Tämä tekee betonista ekotehokkaan rakennusmateriaalin. Betonirakenteen elinkaari voi olla jopa satoja vuosia. Koska kestävä materiaalin huoltokustannukset ovat lisäksi vähäiset, on betoni elinkaari-
edullinen materiaali. Tässä julkaisussa kerrotaan tarkemmin, miksi betoni on ekotehokas ja elinkaari-
edullinen rakennusmateriaali.



BETONITUOTTEET YMPÄRISTÖ- RAKENTAMISESSA

Ympäristöbetonituotteet tarjoavat monipuolisia mahdollisuuksia rakennetun ympäristön laatutason ja toimivuuden parantamiseen. Korkeatasoisesti toteutetut pihat, puistot, urheilu- ja vapaa-ajanalueet, aukiot ja torit lisäävät rakennetun ympäristön viihtyisyyttä. Ympäristöbetonituotteiden käyttö on lisääntynyt voimakkaasti myös pientalojen ja asuinkerrostalojen pihossa.

Ympäristöbetonituotteiksi kutsutaan pihan ja kulkuväylien pinnoitukseen ja kalustamiseen käytettäviä betonikiviä, betonilaattoja, reikäkiviä, vesikouruja, muurikiviä, kalusteita ja erikoistuotteita. Yhteistä näille tuotteille on kestävyys, harkitut detaljit ja yhteensopivuus sekä tarvittaessa varikkyys.

Ympäristöbetonituotteita käytetään laajasti myös erikoiskäyttökohteissa, joita ovat raskaan ajoneuvoliikenteen alueet kuten suojatiet ja bus-
sipysäkit, lentokenttien huoltoalueet sekä satamien, teollisuuden tms. varastoalueet. Näissä kohteissa päällystettyä rasittaa tavanomaista suuremmat kuormitukset, kulutus ja pak-
kasrasitus sekä joissakin tapauksissa kemialliset rasitukset.

Tämä käsikirja on tarkoitettu suunnittelijoiden lisäksi rakennuttajien ja urakoitsijoiden käyttöön. Kirja on myös hyvä apuväline opiskelussa.



BETONI 2007 KÄSIKIRJA

BETONIALAN INFO YKSISSÄ KANSISSA:

- Yritysten tuote-, laadunvalvonta- ja yhteystiedot
- Tuotteet ja palvelut
- Hakemisto
- Tyyp hyväksytyt tuotteet, varmennetut käyttöselosteet
- Alan koti- ja ulkomaiset järjestöt
- Betonialan järjestöjen myöntämät apurahat
- Betonirakentamisen suunnittelu- ja rakentamisohjeet
- Tilastot, julkaisut ym.
- Luettelo ilmoitetuista laitoksista

**BETONIKÄSIKIRJA
MYÖS VERKOSSA.
KÄY TUTUSTUMASSA
OSOITTEESSA: www.betoni.com**

232 s., 20 euroa

TILAUKSET:

betoni

PL 11 (Unioninkatu 14)

00131 Helsinki

puh. 09 – 6962 3627

fax 09 – 1299 291

internet: www.betoni.com

CD, 200 euroa

64 s., 22 euroa

80 s., 35 euroa



ScaleCAD 2 - SEINÄELEMENTTIEN SUUNNITTELUOHJEL- MAN KOULUTUS 1.- 2.11.2007

TAITOTALON KONGRESSIKESKUS,
HELSINKI

Järjestäjät:
Betonitieto Oy / Betonikeskus ry

ScaleCAD pähkinänkuoressa:

- ScaleCAD on laatta-, runko- ja seinäelementtien suunnitteluohjelma
- ScaleCAD on itsenäinen suunnitteluohjelmisto, joka on yhteensopiva muiden cad-ohjelmien kanssa.
- Kaikki tarvittavat elementtiobjektit ominaisuuksineen sisältyvät ohjelmaan.
- ScaleCAD ohjaa suunnittelijaa mittojen, aukkojen, reikien, liitosten ja raudoituksen suunnittelussa sekä alustavan kantokyvyn arvioinnissa.
- ScaleCAD sisältää integroidut tiedonsiirron osat elementtitoimittajan vastaanottojärjestelmään ja siinä on huomioitu valmiudet IFC- standardin mukaiseen tiedonsiirtoon.

Koulutus järjestetään modernissa ATK-luokassa, joissa jokaisen osallistujan käytössä on tietokone ScaleCAD-ohjelmistoinen. Kouluttajana toimii *Janne Lievonen Jidea Oy:stä*.

Lisätiedot kurssin sisällöstä ja ScaleCAD -ohjelmistosta: Jaospäällikkö Arto Suikka, Rakennusteollisuus RT/Betonikeskus ry puhelin (09) 129 9290, 0500 500 131.

Koulutustilaisuuteen voidaan ottaa max. 12 henkilöä, minimimäärä tilaisuuden järjestämiseksi on 6 henkilöä. Osallistumismaksu 650,- + alv. 22 %.

Ilmoittautumiset:
22.10.2007 mennessä!

**KURSSEILLE ILMOITTAUTUMISET
(ELLEI TOISIN MAINITA):**

betoni

Suomen Betonitieto Oy
Puhelin: (09) 6962 3626, 040 831 4577
Faksi: (09) 129 9291

Sähköposti:
pirkko.grahn@betoni.com tai
pirkko.grahn@betoniyhdistys.fi



SILTATEKNIIKAN NEUVOTTELUPÄIVÄT 13.-14.11.2007

– SUUNNITTELU, RAKENTAMINEN
JA KORJAAMINEN

RANTASIPI SVEITSI, HYVINKÄÄ

Järjestäjät:
Betoniyhdistys r.y. ja Tiehallinto/
Siltatekniikka

Ohjelma löytyy:
www.betoniyhdistys.fi -sivuilta.
Ilmoittautumiset:
29.10.2007 mennessä.

BETONIN PERUSKURSSI 29. - 30.11.2007

HOTELLI MATINLAHTI, ESPOO

Järjestäjät:
Betoniyhdistys r.y. / Betonitieto Oy

Kurssi on tarkoitettu betoniteollisuudessa toimiville henkilöille, jotka työssään tarvitsevat perustietoja betonista ja sen ominaisuuksista. Erityisen hyvin kurssi sopii betonilaborantti-myllärikurssille osallistuvalla henkilölle, joka haluaa kartuttaa esitietojaan alalta sekä saada opetusta betonilaborantti-myllärikurssilla tarvittavasta matematiikasta.

Kouluttajana toimii tekn. tri Risto Mannonen Betoniyhdistyksestä.

Ohjelma torstaina 29.11.2007

- Betonitekniikka
- Tärkeimmät käsitteet betonitekniikassa
- Kiviaineksen ominaisuuksien määrittäminen
- Betonin koostumus

Ohjelma perjantaina 30.11.2007

- Betonimatematiikka
- Betonin valmistaminen
- Kovettuneen betonin testaukset
- Lisä- ja seosaineannostelu
- Betonin lujuus

Osallistumismaksu 450,- + alv. 22 %.

Ilmoittautumiset:
20.11.2007 mennessä!



BETONILABORANTTI- MYLLÄRI

– PÄTEVÖITYSKURSSI 2008

22.-24.01.2008 I-KURSSIJAKSO
11.-14.02.2008 II-KURSSIJAKSO
11.-13.03.2008 III-KURSSIJAKSO
16.4.2008 LOPPUPÄIVÄ

HOTELLI MATINLAHTI, ESPOO

Järjestäjät:
Betoniyhdistys r.y. / Betonitieto Oy

Kurssi on elementti- ja valmisbetonitehtaiden betonilaboranteille, betonimylläreille ja sekoitauton kuljettajille tarkoitettu peruskurssi. Osanottajilta edellytetään jonkin verran alan käytännön työkokemusta, jotta he voivat omaksua kurssin suhteellisen tiiviin opetuksen. Lisäksi edellytetään betonitekniikan perusasioiden ja betonimatematiikan tuntemusta.

Kurssin tavoitteena on, että kurssin ja loppukokeen hyväksytysti suoritettuaan henkilöllä on Inspecta Sertifiointi Oy:n ohjeiden edellyttämät tiedot ja taidot.

Kurssi sisältää betonilaboranttien pätevyiden arviointilautakunnan asettamat tiedolliset vaatimukset FISE:n pätevyiden saamiseksi. Pätevyiden saaminen edellyttää lisäksi yhden vuoden työkokemusta alalla.

Osallistumismaksu 2450,- + alv. 22 %
Ilmoittautumiset:
14.1.2008 mennessä.



BETONIRAKENTEIDEN KORJAUSOHJEET

– BY 41 PÄIVITYSKURSSI

11.12.2007

ARLAINSTITUUTTI, ESPOO

Järjestäjät:
Betoniyhdistys r.y. / Betonitieto Oy

TIETOJEN PÄIVITYSKURSSI BETONILABORANTEILLE JA -MYLLÄREILLE SEKÄ VALMISBETONITYÖN- JOHTAJILLE 29. - 31.1.2008

KONGRESSI- JA KOULUTUS-
KESKUS MERIPUISTO, ESPOO

Kurssi on tarkoitettu

- Betonilaboranteille ja -mylläreille, jotka ovat suorittaneet Betonilaborantti-myllärikurssin ennen vuotta 2003
- Valmisbetonityönjohtajille, jotka ovat suorittaneet betonityönjohtajaintentin ennen vuotta 2004, eli ennen standardin SFS-EN 206-1 perustuvan betoninormin by 50 käyttöön ottoa.

Kurssi sopii hyvin myös "RakMK B4: Betonin uudet vaatimukset" -kursin käyneille, sillä laajempaan ja enemmän harjoituksia sisältävään se auttaa betonilaboranttia tai valmisbetonityönjohtajaa noudattamaan työnsään RakMK B4:n vaatimuksia.

Tämän kurssin käytyään ja siitä saadulla kurssitodistuksella betonilaborantti tai valmisbetonityönjohtaja voi osoittaa päivittäneensä FISE:n pätevyyteen vaadittavat tiedolliset asiat koskien SFS-EN 206-1 sisältöä. Kopio kurssitodistuksesta liitetään mukaan pätevyyshakemukseen.

Järjestäjät:
Betoniyhdistys r.y./Betonitieto Oy

07

VUODEN 2007 BETONIRAKENTEEN JULKISTAMISTILAISUUS JA SEMINAARI 7.2.2008

DIPOLI, ESPOO

Palkinto annetaan vuosittain suomalaista arkkitehtuuria ja betonirakennustekniikkaa hyvin edustavalle rakennuskohteelle.

Vuoden Betonirakenne on valittu vuodesta 1970 lähtien.

Kilpailutuomariston jäsenet:

Suomen Arkkitehtiliitto
Suomen Betoniyhdistys
Rakennusinsinöörit ja
-arkkitehdit
Suomen Rakennusinsinöörien
Liitto
RT Betoniteollisuus
Lehdistön edustaja

Julkistamistilaisuus:

Perinteinen julkistamis- ja cocktail-tilaisuus pidetään 7. helmikuuta 2008 Dipolissa, Espoossa. Tilaisuuden vierekkäisenä arkkitehtiluennoitsijana on arkkitehti *Quintus Miller / Miller & Maranta Architects Sveitsistä*.

Lisätietoja: www.betoni.com

BETONIPINTOJEN ARKKITEHTI- SUUNNITTELU 14. - 15. 11.2007

PÄÄPOSTITALO, MANNER- HEIMINAUKIO 1 C, HELSINKI

Järjestäjät:
SAFA / Betonitieto Oy

Kurssilla käsitellään paikallavalettujen betonipintojen ja elementtirakenteiden betonipintojen valintaan ja suunnitteluun liittyviä tehtäviä. Kurssilla käsitellään myös pintojen ikääntymistä ja korjaamista.

Ohjelma löytyy SAFAn sivuilta: www.safa.fi tai

maritta.koivisto@betoni.com

Ilmoittautumiset:

8.11.2007 mennessä: www.safa.fi



BETONIRAKENTEIDEN KORJAUS JA RAKENNUSFYSIIKKA

– PÄTEVÖITYSKURSSI NRO 12

14.-15.02.2008 1. JA 2. KURSSIPÄIVÄ
13.-14.03.2008 3. JA 4. KURSSIPÄIVÄ
04.04.2008 LOPPUTENTIT

HOTELLI VUORANTA, HELSINKI

Kurssin kaikki neljä päivää on tarkoitettu henkilöille, jotka aikovat hakea Fisen toteamaa betonirakenteiden A-vaativuoluokan korjaussuunnittelijan tai a-vaativuoluokan kuntotutkijan pätevyyttä.

Kolme viimeistä päivää on tarkoitettu henkilöille, jotka aikovat hakea Fisen toteamaa betonirakenteiden korjaustyönjohtajan pätevyyttä.

Neljäs, kurssin viimeinen päivä on tarkoitettu henkilöille, jotka haluavat täydentää rakennusfysiikan peruskoulutusta vastaamaan RakMK A2:ssa esitettyjä vaatimuksia.

Rakennusfysiikan tentin suorittaminen on vaatimuksena kaikissa betonirakenteiden korjaamista koskevilla pätevyyksissä ja pätevyysien uusimisissa, lukuun ottamatta siltoja koskevia pätevyksiä.

Järjestäjät:

Betoniyhdistys r.y./Betonitieto Oy



BY-PÄIVÄ TORSTAI 22.11.2007

SÄÄTYTALO, SNELLMANINKATU
9 – 11, HELSINKI

Ohjelma:

- Aamukahvi
- Avaus
- Rakennesuunnittelu lähiaikoina, kuka tekee ja mihin hintaan?
- by 60: Suomalainen EC2-suunnitteluohje, tuleva kurssitus ja EC2-pätevyys
- EC2-laskuesimerkki
- Keskustelu ja tauko
- Betonirakenteiden uudet korjausohjeet (by 41 2007)
- Lounas
- by 51 Rasitusluokat ja käyttöikä mm. sinkittyä raudoitusta käytettäessä
- FISE:n uudet pätevyudet, EC 2-liite, energiatodistus ym.
- Betonin kiviainekset by 43 2007
- Iltapäiväkahvi
- Lentotuhka betonissa
- Kuormia siirtävien metalliosien käyttöselosteet
- Miten käytetään EC2:n ja by50:n kanssa?
- Rakennusvirheitä
- Cocktails

Osallistumismaksu on 300,- + alv 22 %. Betoniyhdistyksen henkilöjäsenet 250,- + alv 22%.

Ilmoittautumiset:

Suomen Betoniyhdistys r.y. /

MarjaLeena Pekuri

puh: (09) 69623621 tai 040 9003575,

sähköposti:

marjaleena.pekuri@betoniyhdistys.fi

Järjestäjä:

Suomen Betoniyhdistys r.y.

Lisätietoja tilaisuudesta

www.betoniyhdistys.fi/uutiset



FISE-PÄIVÄ KESKIVIIKKONA 28.11.2007

RUOTSALAISSUOMALAINEN
KULTTUURIKESKUS HANASAARI,
AUDITORIO ASTRID, ESPOO

*Suunnittelijalähtöinen
rakennuttaminen*

Ohjelma:

- Aamukahvi
- Avaus. Eurooppalainen ja suomalainen rakennuttamistapa.
- Pääsuunnittelijakäytäntöjä eri projektimuodoissa.
- Keskustelu ja tauko
- Suunnittelijan käyttäminen rakennuttajana nyt ja lähitulevaisuudessa.
- Kokemuksia hyvästä suunnittelutiimistä. Onko suunnittelulähtöinen rakennuttaminen nostanut erityisuunnittelijoiden arvostusta?
- Keskustelu ja lounas
- Urakoitsijan puheenvuoro: Esimerkkinä Kampin projekti
- tuoteosatoimittajan rooli projektin suunnittelutiimissä.
- Kahvi ja keskustelu
- Pääsuunnittelijan työkalu. by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet.
- Eurokoodit.
- Mitä Eurokoodien voimaantulo vaikuttaa rakennesuunnitteluun ja toteutukseen vai vaikuttaako juuri millään tavalla?
- Rakennusvirhepankin käsittelyyn tulossa olevia tapauksia.
- Kokemuksia erityismenettelystä Helsingissä.
- Keskustelu ja yhteenveto
- Tilaisuuden päättäminen
- Osallistumismaksu 300,- + alv 22 %, FISE:n pätevyyden saaneet 250,- + 22 %.

Ilmoittautumiset:

Suomen Betoniyhdistys r.y. /
MarjaLeena Pekuri

puh: (09) 6962 3621 tai 040 900 3575,
sähköposti:

marjaleena.pekuri@betoniyhdistys.fi
21.11.2007 mennessä.

Järjestäjä: FISE Oy.

Lisätietoja tilaisuudesta

www.fise.fi/ajankohtaista ja
www.betoniyhdistys.fi/uutiset

betoni

STIPENDIT BETONIRAKENTAMISEN OPINNÄYTETÖIHIN

EINAR KAHELININ RAHASTO

Lisätietoja antaa Olli Hämäläinen,
puh. (09) 6962 3625 tai
(09) 696 2360.

KERTTU JA JUKKA VUORISEN RAHASTO

Lisätietoja antaa hoitokunnan sihteeri
Klaus Söderlund, Betoniyhdistys,
puh. (09) 696 2360.

by



HB-PORRASLAATTA

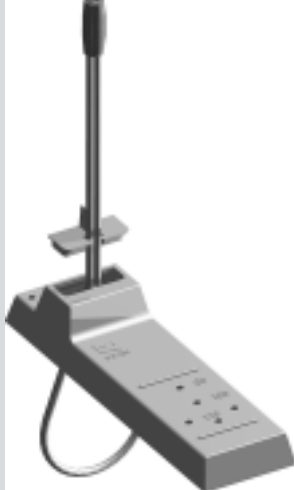
HB-Betoniteollisuus Oy:n HB-Porraslaatta on kätevä ratkaisu portaiden rakentamiseen. Porraslaatta on hyvä ratkaisu eri porrastuksien ja portaiden rakentamiseen. HB-Porraslaattoja voidaan käyttää myös nurmikonreunakivenä, jolloin korkeusvaihtoehdot ovat 150 mm ja 300 mm.

HB-Porraslaatan tekniset tiedot: koko kivi: 600x300x70mm ja 1/2 kivi: 600x150x70mm. Värivalikoimana on musta, harmaa, punainen ja Karelia.

Tarkempia asennus- ja menekkitietoja on saatavilla www.hb-betoni.fi -sivuilta. Myynti on rautakaupoissa.

Lisätietoja: Ari Kallioinen, HB-Betoniteollisuus Oy, puh. (014) 3348 233.

1., 2.
Kuvissa HB-Porraslaatta harmaa 300 mm ja 150 mm.



OKARPLAST-VAIJERILENKKIJÄRJESTELMÄ BETONIELEMENTEILLE

Okarplast-vaijerilenkkijärjestelmän avulla liitetään betonielementit toisiinsa valusauman, lenkkiraudituksen ja valusaumaan muodostuvan betonivaarnan avulla. Järjestelmä on tarkoitettu ottamaan vastaan elementtien välisen sauman pituussuuntainen leikkausvoima.

Uudelleen käytettävällä Okarplast-vaijerilenkkijärjestelmällä saadaan aikaan erittäin siisti lopputulos, joten jälkihoitotyö jää kokonaan pois. Kokonaistyöaika vaarnaa kohden on vähemmän, joten Okarplast-vaijerilenkkijärjestelmä on hyvä vaihtoehto nykyisin käytössä oleville vaijerilenkeille.

Lisätietoja tuotteesta: Okarplast Oy /myynti@okarplast.fi www.okarplast.fi



KIILTO OY:LTÄ UUSIA KUIVATUOTTEITA

Kiilto Oy on laajentanut laasti- ja kuivatupuolen tuotevalikoimaansa. Ensimmäiset uudet kuivabetonit ja -laastit on tuotu markkinoille. Tuotteet ovat: *Kiilto Ohutlaasti S 06*, *Kiilto Sementtilaasti S 30* ja *Kiilto Kuivabetoni S 100*.

Nämä perustuotteet ovat sementtipohjaisia kuivabetoneita ja laasteja, joihin työmaalla lisätään vain vesi. Eriytystä huomiota tuotekehityksessä on kiinnitetty tuotteiden helppoon työstettävyyteen ja lujuuteen; esimerkiksi Kiilto S 30 ylittää lujuusluokan C30 (entinen K30).

Tuotteiden pakkauskoost ovat paperinen 25 kg säkki sekä 1000 kg kudottu suursäkki.

Lisätietoja: Kari Poikulainen, puh. 0207 710 212 tai 0400 - 868 100.



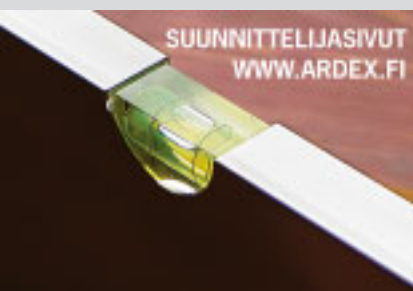
ONTELOLAATTA-TUOTANTOA UUDELLA TEKNIKKALLA

Mikkelin Betonin tuotanto alkoi jo vuonna 1968. Kesällä 1996 yritys irtaantui Polar-konsernista ja siirtyi toimivan johdon omistukseen. – Päätuotteisiin kuuluvat perinteisesti kerrostalojen seinäelementit, toimitusjohtaja Markku Vähä-Mustajärvi kertoo.

Nyt yritys laajentaa tuotantoa jännitettuihin betonielementtirakenteisiin. Mittavalla investoinnilla on yli puolet Vierumäen tehtaasta uudistettu ontelolaattatuotantoon sopivaksi. Samalla on tehostettu seinäelementtien valmistusta. Laitetoimittaja *Elematicin* uusin tekniikka on automatisoinut ontelovalmistuksen mahdollisimman pitkälle automaattisesti toimivasta betoniasemasta täysin itsenäisesti toimivaan robottisahaan, joka leikkaa ontelolaatat halutun mittaisiksi ja muotoisiksi, nopeasti ja tarkasti.

Lokakuun alussa tehtaalla alettiin kokeilla *Codator Oy:n* kehittämää ontelolaattojen dimensiomittalaitetta, joka tulostaa seuraavat tiedot: ontelolaatan päämitat eli korkeus ja leveys (sallittu mittaushajonta 2 mm), vaijerin sijainti (sallittu mittaushajonta 2 mm), vaijerin liukuma, 0-4 mm välillä ja yli 4 mm (sallittu mittaushajonta 1,5 mm), aukkojen paikat (sallittu mittaushajonta 2 mm) ja ontelolaattojen käyryys. Kokeilu on osa rakennusaineiteollisuuden Mobilding-projektia, jota Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto hallinnoi.

Investointi sisältää myös uusia tuoteinnovaatioita. Ontelolaattojen lisäksi samalla tekniikalla valmistetaan sokkielelementtejä. Uusi ontelosokkeli mahdollistaa helposti elementteistä rakennettavan kantava-alapohjaisen perustusrakennelman. Ontelosokkelille on suunniteltu kaksi eri tyyppiä, joten alapohja on mahdollista toteuttaa joko puisena tai betonisena. Mikkelin Betonin ontelolaattatehdas pystyy tuottamaan yhdessä vuorossa



ARDEX-SUUNNITTELIJASIVUT AVATTU

Ardex on avannut suunnittelijoille tarjotun osion internetissä. Rekisteröityttyään suunnittelija saa käyttöönsä yli 60 työohjetta mm. märkätiloista, lattiarakenteista ja ulkotiloista. Työohjeet ovat muokattavissa ja niitä voi hyödyntää suunnitteluprojekteissa. Suunnittelijasivut löytyvät osoitteesta www.ardex.fi

Lisätietoja Ardex Oy, puh.(09)- 6869 140

TUOTEUUTUUKSIA LUJABETONILTA

Lujabetoni on tuonut markkinoille uuden TT-laattatuotteen betonielementtirakentamiseen, erikoislevyään *SuperTT-laatan*. SuperTT mahdollistaa kattorakenteiden pidemmän jännevälän. Kattolaatan pituus on mahdollista venyttää SuperTT:llä aina 25 metriin saakka. Uuden SuperTT-laatan valmistus perustuu moderniin konetekniikkaan.

Luja-Kivisydän on suurvalmisosa, joka yhdistää perinteisen betonielementin ja modernin rappaustekniikan. Lämmöneristeen sisäpuolella on käytetty 120 mm paksua betoniseinää. Betonirunkoon kiinnitettyä EPS-eristettä on mahdollista saada eri vahvuuksilla: normaali, ultra sekä superultra.

Kivisydämen yhteydessä on julkistettu myös uusi *Luja-kivitalomallisto*, joka perustuu Luja-Kivisydän -rappausvalmisosaan.

Lisätietoja: www.luja.fi

1



2

1,2



3



Oopperatalo, Bregenz, Sveitsi.

MUURIKKOMAATTI AVUKSI PIHAMUURIEN SUUNNITTELUUN

Pihaympäristön toimivuus ja viihtyisyys edellyttää usein muurikivien käyttöä tukimuureina tai tilan rajaajina. Viheralan ammattilaisten, kuten urakointi- ja pihasuunnittelupalveluja tarjoavien yritysten työtä helpottamaan on kehitetty *Muurikkomaatti-palvelu*, jonka avulla saa helposti ja nopeasti monimuotoistenkin muurien tarkat ladontakuvat ja määrälaskennan.

Muurikkomaatti on *Lemminkäinen Betonituote Oy:n* internet-sivuilla oleva, animaatioon perustuva muurikivien suunnittelu- ja laskentatyökalu. Muurikkomaatissa piirretään suunniteltu muuri tietokoneen ruudulle helpokäyttöistä piirrosohjelmaa hyödyntäen. Muurin piirtämisen jälkeen siirrytään määrälaskuriin, jossa määritellään muurin korkeus. Seuraavaksi ruudulle tulostuvat ladontakuvat ja lista

ontelolaattoja 550 m² ja ontelosokkeleita 160 m² päivässä.

Noin kolmen miljoonan euron investointi nostaa Mikkelin Betoni Oy:n kolmen tehtaan liikevaihdon yli 20,0 miljoonaan euroon vuodessa ja varmistaa 150 ihmisen työpaikat. Vierumäen tehtaan laajennuksen yhteydessä on rakennettu myös jätevesien kierrätysjärjestelmä. Muutkin jäteaineet pyritään saattamaan mahdollisimman ekologisesti hyötykäyttöön. Tehtaan puutavarajätteet hyödyntää naapuriin valmistuva Versowoodin kuorenpolttolaitos, joka toimittaa marraskuusta lähtien lämpöenergiaa Vierumäen tehtaalle. Tehtaan betonijätteet kierrätetään murskauksen jälkeen maanrakennuksen raaka-aineeksi.

Lisätietoja: Markku Vähä-Mustajärvi, puh.(015)-321 550

tarvittavista tuotteista sekä määristä. Tästä näkymästä voi tulostaa listan itselleen ja lähettää suoraan internetin kautta tarjouspyynnön. Muurikkomaatista saa myös muurikivien ladonta- ja asennusohjeita.

Muurikkomaatti-palvelu löytyy internet-osoitteesta www.formento.fi/muurikkomaatti.

Formento

Formento -tuotevalikoima sisältää betonista ja graniitista valmistettujen päällystetutotteiden lisäksi tuotteita muureihin, aitoihin ja rakenteiden verhouksiin.

Betonisia muurikiviä on saatavana lähes kaikissa päällystekivien väreissä. Ne sopivat hyvin yhteen pihan muiden kiveysten kanssa. Lohkottavan betonimuurikiven rakenne helpottaa siistien kulmien ja loivien kaarteiden tekemistä, eikä erillistä kansiki-vaakkään tarvita. Muurin näkyvään osaan syntyy lohkoktaessa kaunis ja elävä lohkopinta.

Lemminkäisen uusin muurituote on tehtaalla valmiiksi molemmilta puolilta lohkoktuna toimitettava *Muurikko*. Uudesta muurikivestä on mahdollista latoa suoria, suorakulmaisia ja kaarevia muotoja. Kaksipuolisena tuotteena Muurikko soveltuu hyvin myös aitojen ja pilarien rakentamiseen. Muurikko-perhe koostuu kuudesta eri muurikivestä, jotka toimitetaan neljällä eri lavalla. Kiilamaisissa Muurikon peruskappaleissa on pontit sekä reiät mahdollista raudoitusta varten. Suoria kulkimia varten on erillinen kulmakappale. Valmiiksi halkaistut kulmakappaleet toimivat päätykivinä. Sileäpintainen kansikivi viimeistelee muurin. Muurikko soveltuu hyvin käytettäväksi toisen uutuustuotteen, *Porraskiven*, kanssa.

Lisätiedot: Lemminkäinen Betonituote Oy, puh. 02071 50100 tai www.formento.fi

- 1., 2. Muurikkomaatti-palvelu helpottaa pihamuurien suunnittelua ja hankkimista.
3. Muurikkomaatti antaa piirroksen perusteella ladontakuvat ja laskee tarvittavat tuotemäärät.

[FIBRE C] KUITUBETONILEVYJÄ

Seroc Oy markkinoi nyt Riederin kansainvälisesti palkittuja *[fibre C] kuitubetonilevyjä* Suomessa, Baltiassa ja Venäjällä.

Euroopassa suurta huomiota saanut *[fibre C]*-kuitubetonilevy on palamaton A-luokan materiaali. Se on aidoista luonnon mineraaleista valmistettu sementtipohjainen levy, jonka värivalikoima- ja pintakäsittelyvaihtoehdot ovat laajat. *[fibre C]*:n on saanut myös kansainvälisiä arkkitehtuuripalkintoja.

– *[fibre C]*-levyn visuaalisuus ilmenee myös siinä, että sillä päällystetään vuoden 2008 maailmannäyttelyn Expo Zaragoza 2008:n pääpaviljonki, *Seroc Oy:n* toimitusjohtaja *Petri Ahonen* toteaa. *[fibre C]* on läpäissyt vaativat sääkokeet EN 12467 mukaisesti ja sen kimmomoduli on 20 000 N/mm². *[fibre C]* asennetaan Allface-alumiinirunkoon. Ulko- ja sisäverhouksen lisäksi sovelluksia ovat lattiat ja portaitot sekä sisällä että ulkona.

Lisätietoja:

Seroc Oy, Petri Ahonen, GSM 050 358 8048, petri.ahonen@seroc.fi

Seroc Oy on osa *Semtu-konsernia*. *Seroc Oy* on erikoistunut myymään ja markkinoimaan julkisivu- ja sisävalmistustuotteita sekä talotekniikan, talonrakennus- ja yhdyskuntarakentamiseen liittyviä tuotteita ja ratkaisuja.

Rieder Group on betonielementti-valmistaja, jonka tuotteita käytetään talonrakennuksessa, yhdyskuntatekniikassa ja raiderakentamisessa. Rieder on Euroopan johtava meluesteiden ja liikenneturvallisuutta edistävien betonirakenteiden toimittaja.

YRITYSUUTISIA

Parma Oy on myynyt *Rajaville Oy:n* Oulun liiketoiminnot ja *Rajaville*-nimen *Nord Elementti Oy:lle*. *Nord Elementti Oy:n* omistavat *Betset Oy*, *Ruskon Betoni Oy* ja *Ylitornion Betonituote Oy* tasaosuuksin. *Parma* on *Nord Elementin* uutena omistajana 47,5 %:n osuudella ja samalla *Nord Elementin* nimi muutettiin *Rajaville Oy:ksi*.

Heinäkuun alussa tehdyssä järjestelyssä uusi *Rajaville* saa omistajikseen entisen omistuksen lisäksi selkeästi pohjois- ja keskisuomalaista omistusta, jolla on mielenkiintoa kehittää yritystä Pohjois-Suomen ja Pohjoiskalotin tarpeita varten. *Consolis* konserniin kuuluvan *Parman* mukanaolo antaa yritykselle mahdollisuuden kehittää alan parhaan kansainvälisen tietotaidon varassa. Uusi *Rajaville* tulee toimimaan pääosin Pohjois-Suomessa ja hakee kasvua voimakkaasti Pohjois-Ruotsin ja Pohjois-Norjan markkinoilta.

Toimitusjohtajana uudessa *Rajaville*ssa toimii *Ilka Kangas*.

Ylitornion Betonituote Oy (YBT) toimittaa Talvivaaran nikkelikaivoksen kaikki betonielementit kaivoskorjaamoon, hienomurskaamoon, agglomeroitirakennukseen, saostusreaktorirakennukseen, korjaamoon, valvontarakennukseen ja kaivoskonttoriin

Toimitus sisältää yhteensä noin 1000 elementtiä. Toimitukset alkavat kuluvan vuoden lokakuussa ja kestävät ensi kevälle saakka.

Talvivaara sijaitsee Kainuussa. Talvivaaran alueella on Euroopan suurin hyödyntämätön sulfidinen nikkeliesiintymä. Tavoitteena on aloittaa tuotannollinen kaivostoiminta vuoden 2008 loppupuolella.



ERMCON TUNNUSTUSPALKINTO SEPPO PETROWILLE

ERMCO on eurooppalainen valmisbetoniteollisuuden järjestö, jonka jäsenistö koostuu valmisbetoniteollisuuden kansallisista järjestöistä. Tällä hetkellä ERMCO:ssa on mukana varsinaisia jäsenmaita 21. Lisäksi liitännäisjäseniä on kaksi ja tukijäseniä yksi.

ERMCO perustettiin Münchenissä elokuussa 1967. Suomi on ollut ERMCON jäsen perustamisesta lähtien, mutta aktiivisesti toimintaan tultiin mukaan 80-luvulla. ERMCON toimisto on Brysselissä, jossa on yksi toimihenkilö teknisenä sihteerinä. ERMCON pääsihteeri on italialainen *Franco Biasoli* ja presidentti espanjalainen *José Ramon Bujanda Saenz*.

ERMCO on järjestänyt kongresseja kolmen vuoden välein vuodesta 1969, jolloin kongressi pidettiin Pariisissa. Suomessa ERMCON kongressi järjestettiin Helsingissä vuonna 2004.

Kesäkuussa Sevillassa pidetyn kongressin yhteydessä jaettiin ensimmäistä kertaa ERMCON tunnustuspalkintoja henkilöille, jotka ovat olleet pitkään aktiivisesti mukana ERMCON työssä. Palkintoja myönnettiin yhteensä kolme ja yksi näistä tunnustuspalkinnon saajista oli dipl.ins. *Seppo Petrow*, joka toimii Suomessa järjestön kansallisena sihteerinä. Seppo Petrow on ollut mukana ERMCON toiminnassa vuodesta 1985 lähtien eri komiteoissa ja työryhmissä. Hänen vastuullaan olivat myös ERMCON Helsingin kongressin järjestelyt.

Mitä toiminta kansainvälisessä järjestössä on antanut? – "ERMCO on erinomainen paikka luoda kontakteja, hankkia tietoa sekä keskustella valmisbetoniin ja paikallavaluun liittyvistä kysymyksistä. ERMCON toiminnassa on poikkeuksellisen hyvä ilmapiiri, puhutaan käsitteestä "ERMCO family", toteaa Seppo Petrow kysymykseen.

Lisätietoja ERMCOsta:

www.ermco.eu

BETONIN YHTEYSTIEDOT

PL 11 (Unioninkatu 14, 2. krs)
00131 Helsinki
etunimi.sukunimi@betoni.com
keskus (09) 6962 360
fax (09) 1299 291

Betonitieto Oy
etunimi.sukunimi@betoni.com

Toimitusjohtaja Olli Hämäläinen
(09) 6962 3625
(09) 1299 287

Päätoimittaja, arkkitehti SAFA
Maritta Koivisto
(09) 6962 3624, 040 9003 577

Kustannustoimittaja Annukka Siimes
(09) 6962 3623

Projekti-insinööri Petri Mannonen
(09) 6962 3633

Toim.sihtööri Irmeli Kosonen
(09) 6962 3627

Betoniyhdistys ry
etunimi.sukunimi@betoniyhdistys.fi

Toimitusjohtaja Klaus Söderlund
(09) 6962 3620

Kehitysjohtaja Risto Mannonen
(09) 6962 3631

Sihteeri MarjaLeena Pekuri
(09) 6962 3621

Tekninen johtaja Kari Tolonen
(09) 6962 3622

Koulutussihteeri Pirkko Grahn
(09) 6962 36 26

betoni.com

ILMOITTAJALUETTELO 3 2007

Betonikeskus ry
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Toimitusjohtaja Olli Hämäläinen
(09) 6962 3625
(09) 1299 287

Tuoteryhmäpäällikkö Seppo Petrow
(09) 1299 289
(09) 6962 3629

Tuoteryhmäpäällikkö Arto Suikka
(09) 1299 290
(09) 6962 3630

Standardointipäällikkö Tauno Hietanen
(09) 1299 304
fax (09) 1299 214

BETONITIEOUTTA UNIONINKADULLA

Kolme betonialan yhteisöä:
Betonitieto Oy, *Betoniyhdistys r.y.* ja
RT Betoniteollisuus – Betonikeskus ry
sijaitsevat Unioninkatu 14:ssa, toises-
sa kerroksessa.

Yhteisissä tiloissa toimii 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, puh. 09-6962 3624 tai maritta.koivisto@betoni.com

WWW.BETONI.COM SISÄLTÄÄ VALMISTAJA- JA TUOTETIETOA

www.betoni.com -betonisivut palvelevat laajasti betonista tietoa hakevia. Sivujen sisältöön pääsee helpoiten Sivukarta-painikkeen kautta. Siitä aukeavat kerralla sivujen eri osiot. Valmistajatiedot sekä tuoreet yrityssuuruus- ja markkinaosuustilastot löytyvät bannereista.

Ilmoittaja Sivu

BASF Construction Chemicals Finland Oy 12

Betonikeskus ry 4

Betonimestarit Oy 9

Contesta Oy 3

Elemento Oy Savonlinna 3

Elpotek Oy 10

Finnsementti Oy II kansi

Halfen-Deha Ab 11

Joutsenon Elementti Oy 6

Lakan Betoni Oy 12

Lammin Paja ky. 2

Lemminkäinen Betonituote Oy III kansi

Lumon Oy 6

Morenia Oy 7

Motoral Oy Ab 5

NCC Roads Oy 2

Okarplast Oy 5

Parma Oy IV kansi

Pintos Oy 3

Pultek Ky 9

Renope Oy 5

Rescon Mapei Oy 2

Ruoppaus Suominen P Oy 9

Suomen Betonitieto Oy 5, 10

Tammet Oy 12

Tikkurila Paints Oy 8

TimoL Oy 6, 9

VIA Group 10

Vink Finland Oy 10

WSP Finland Oy Tutkimus 6

betoni.com