



RADICAL WOOD PAVILIONS

HELSINKI WORLD DESIGN CAPITAL 2012
SHANGHAI RADICAL DESIGN WEEK 10/2012

AALTO UNIVERSITY

DEPARTMENT OF CIVIL AND
STRUCTURAL ENGINEERING

DESIGN+ANALYSIS
WORKSHOP

FINLAND CHINA

A?

RADICAL DESIGN
WEEK
2012
10-11
2012
SHANGHAI
WORLD DESIGN CAPITAL
2012



KAKSI PUISTA PAVILJONKIA, KAHDEN METROPOLIN YTIMESSÄ

"Suunnitellaan kaksi puista paviljonkia, toinen Helsinkiin, toinen Shanghaihin. Molemmat jakavat saman parametrinen design-DNA:n, mutta ovat keskenään erilaisia."

"Arkkitehtien, rakennesuunnittelijoiden, muotoilijoiden ja teollisuuden yhteinen ponnistus uusien innovatiivisten puurakenteiden tutkimiseksi."

TOTEUTTAJAT

Aalto yliopisto
Radical Design Week
Woodpolis opetusorganisaatio
yhtäisyhteistyökumppanit



A?

PROJEKTIKUVAUS

Aalto yliopiston rakennustekniikan laitos toteuttaa yhteistyökumppaniensa kanssa tutkimus- ja opetushanke, jonka puitteissa rakennetaan kaksi puurakenteista paviljonkia. Ensimmäinen paviljonki valmistuu syyskuussa Helsinkiin ja toinen lokakuussa Shanghaihin, Kiinaan, jossa se on osana Radical Design Week -hanke.

Projektin keskeisin tavoite on tutkia digitaalisten suunnittelualustojen luomia uusia mahdollisuuksia arkkitehtien, insinöörien ja muotoilijoiden yhteistyölle. Monitieteinen työryhmä sekä suunnittelee, valmistaa että myös rakentaa molemmat paviljongit yhteistyössä alan yritysten kanssa. Tutkimushanke painottuu erityisesti tutkimaan puurakenteisia sarjatuotettuja rakenneratkaisuja sekä niiden innovatiivista käyttöä.

Projektiin osallistuu Aalto yliopiston opiskelijoita ja henkilökuntaa rakennustekniikan laitokselta, arkkitehtuurin sekä muotoilun laitokselta. Hanketta koordinoivat arkkitehti Eero Lundén, opettava tutkija Jarkko Niiranen ja projektitutkija Markus Wikar.

Projekti on käynnistetty helmikuussa 2012. Sen intensiivisin jakso sijoittuu kesän ja syksyn 2012 ajalle. Koko prosessi dokumentoidaan kirjaksi, joka on tarkoitus julkaista Aalto yliopiston julkaisusarjassa keväällä 2013.



TAVOITTEET

1. Kehittää rakentamista yhtenäisenä prosessina, jossa uudet digitaaliset suunnittelualustat mahdollistavat arkkitehtien, insinöörien, muotoilijoiden ja tuotannon saumattoman yhteistyön.
2. Kehittää uusia innovatiivisia sarjatuotettuja puurakenteita.
3. Suunnitella, valmistaa ja rakentaa kaksi taiteellisesti ja teknisesti korkeatasoista puista rakennelmaa, joista toinen sijoittuu Helsinkiin ja toinen Shanghaihin, Kiinaan.

AIKATAULU

Helsinki paviljongin pystytys ja avajaiset
Shanghaiin paviljongin avajaiset, RDW

5.10.2012
27.10.2012

TUTKIMUS- JA OPETUSHENKILÖKUNTA

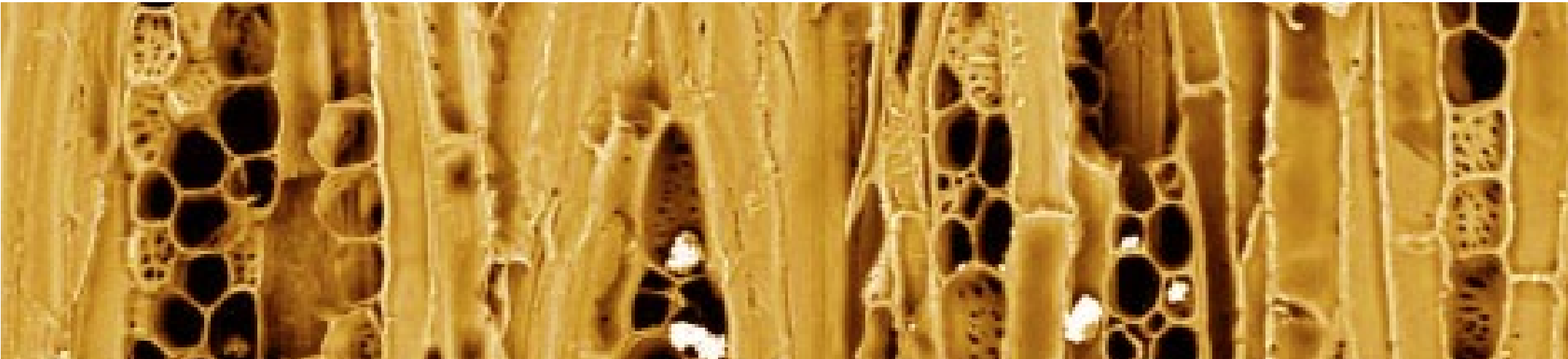
Jarkko Niiranen, opettava tutkija, laskennallinen rakennetekniikka
Eero Lunden, arkkitehti, projektipäällikkö
Markus Wikar, arkkitehtiylöppilas, projektipäällikkö ja projektitutkija

Hannu Hirsi, laboratorio-insinööri, puurakentaminen
Lauri Salokangas, professori, Infrarakenteet ja rakennesuunnittelu
Jouko Järvisalo, professori, kalustesuunnittelu
Martin Relander, lehtori, tila- ja kalustesuunnittelu

Ron Aasholm, arkkitehtiylöppilas, projektisuunnittelija
Marko Hämäläinen, rakennustekn. ylioppilas, projektisuunnittelija
Matti Kankkunen, muotoilun ylioppilas, projektisuunnittelija

10 Aalto yliopiston opiskelijaa (arkkitehtuuri, muotoilu, rakennustekniikka)
10 Tongji yliopiston opiskelijaa





TUTKIMUS JA YHTEISKUNNALLINEN VAIKUTUS

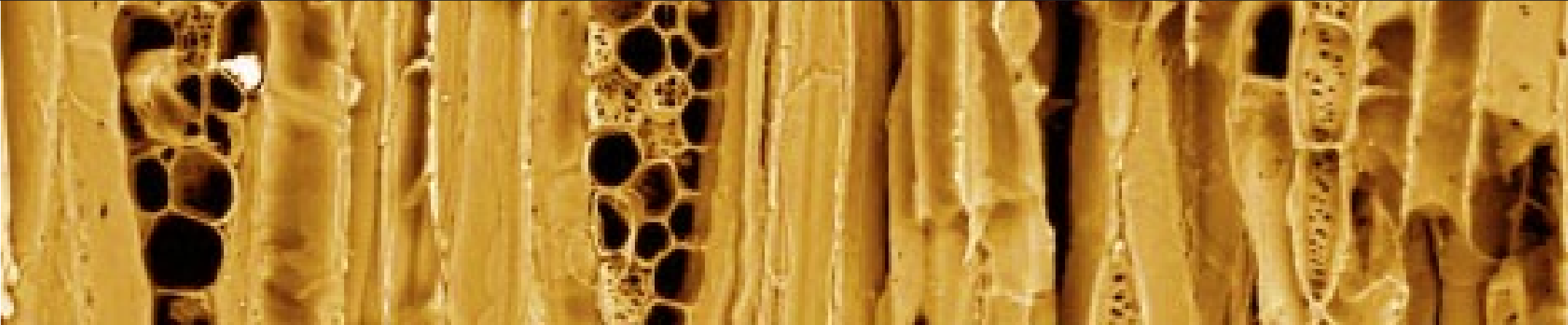
Radical Wood Pavilions on osa Design-Anlaysia-hanketta, jonka tarkoituksena on kehittää uusia yhteistyömuotoja eri alojen suunnittelijoiden välille käyttäen hyödyksi uusia digitaalisia suunnittelualustoja. Hankkeen tarkoituksena on myös luoda tiiviit yhteistyömallit eri teollisuuden alojen sekä tutkimusprojektien välille.

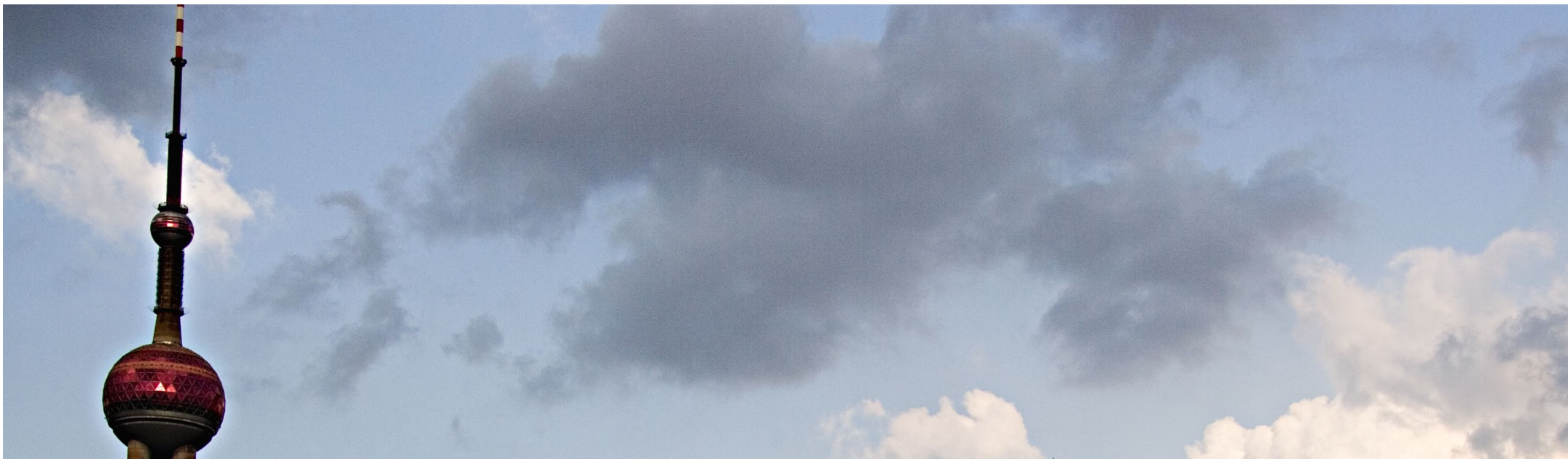
KOULUTUS JA UUDET YHTEISTYÖMALLIT

Tutkimuksen ohella, hankkeen tarkoituksena on opettaa opiskelijoille heti heidän opintojensa alkuvaiheessa uudenlainen yhteistyökulttuuri, jossa arkkitedit ja insinöörit kehittelevät ratkaisuja yhdessä. Tarkoitus on myös saada eri alojen opiskelijat miettimään puurakentamista ennakkoluulottomasti ja saada heidät kehittämään uusia tulevaisuuden puisia rakenteita ja rakennejärjestelmiä.

PUURAKENTAMISEN TUNNETTUUS

Tutkimuksen ja opetuksen lisäksi hanke tulee lisäämään puurakentamisen näkyvyyttä sekä sen ratkaisujen kilpailukykyä suhteessa muihin materiaaleihin perustuviin ratkaisuihin. Projektin yhteydessä yhteistyökumppanit ja heidän tuotteensa saavat näkyvyyttä niin Shanghaissa kuin Helsingissäkin. Tämän lisäksi eri julkaisujen kautta näkyvyyttä tulee lisää erityisesti arkkitehtien piirissä.





RADICAL DESIGN WEEK - SHANGHAI

Radical Design Week on Suomalaisten yritysten ja valtion yhteinen ponnistus hankkia näkyvyyttä Kiinassa ja Shanghaissa. Radical Design Week on osa Helsinki World Design Capital hanketta. Tapahtumassa ovat mukana Suomen merkittävimpiä yrityksiä niin teollisuuden, teknologian kuin designin alalta. Hanketta koordinoivat opetus- ja kulttuuriministeriö.

Radical Wood Pavilions on oma hankkeensa, joka toimii Radical Design Weekin yhteydessä. Radical Wood Pavilions hankkeen yhteistyökumppanit saavat näkyvyyttä myös Radical Design Weekin yhteydessä. Haemme edelleen yhteistyökumppaneita, joten jos koet, että meillä voisi olla yhteisiä tutkimuksellisia tai muita intressejä niin ole meihin yhteydessä.

RADICAL DESIGN WEEK
设计周
赫尔辛基
世界设计之都上海
2012.10.4-11





Radical Design Week 2012 in Shanghai

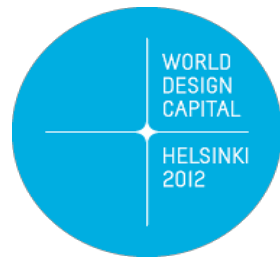
RDW2012 is a high level and profile event promoting creative and innovative, long-term Sino-Finnish cooperation in business, culture, design, architecture, creative industries, education, research, politics and innovations.

RDW2012 is organized jointly by all Finnish key actors in Shanghai.

RDW2012 venues are in key locations; Shanghai Museum of Contemporary Art MoCA, Peoples Park, Nr1 Field of Design, College of Design and Innovation, Tongji University, Sino-Finnish Centre, KIC Village, Bridge 8, Donghua University.

It is a **ten-day event** starting on 26.10 stretching to 4.11.2012 full of exhibitions, seminars, workshops, award ceremonies and high level meetings all together close to 50 different events.

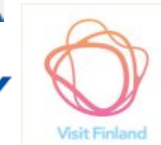
- ✓ is part of the World Design Capital Helsinki 2012 -official program
- ✓ is included in the EU-China Year of Intercultural Dialogue –program



RADICAL DESIGN WEEK PARTNERIT:



Aalto University



storaenso



DESIGN MUSEUM



REFERENSSEJÄ



PUDELMA, TURKU, 2011

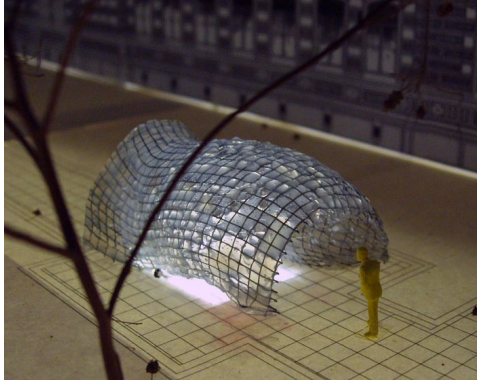
Columbia University, New York / Oulun yliopisto / Aalto yliopisto
Eero Lunden, Markus Wikar, Ravi Raj



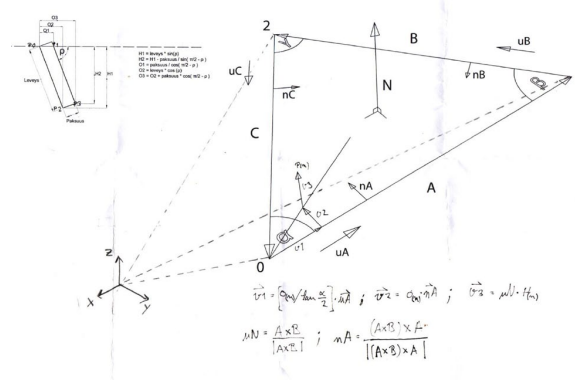
HDW, PUU-LASI-PAVILJONKI, 2005

Puu-lasi-studio, TKK, Arkkitehtuurin osasto

SUUNNITTELU JA ANALYSOINTI



1 Ajatus muodosta ja rakenteesta

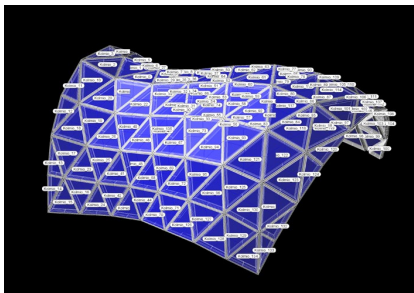


```

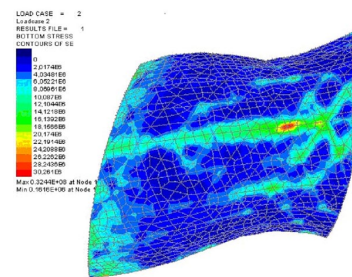
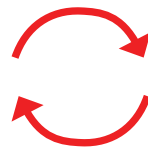
109 kulmapiste_lasi(i) = yhteenlasku3(kulmapiste_v(i),
110 Next
111
112 'lasitetaan vektorit offsettien kulmapisteiden sivuille
113 sivu_kasetti(0) = vektori(kulmapiste_kasetti(0), kulmapis
114 sivu_kasetti(1) = vektori(kulmapiste_kasetti(1), kulmapis
115 sivu_kasetti(2) = vektori(kulmapiste_kasetti(2), kulmapis
116
117 sivu_lasi(0) = vektori(kulmapiste_lasi(0), kulmapiste_las
118 sivu_lasi(1) = vektori(kulmapiste_lasi(1), kulmapiste_las
119 sivu_lasi(2) = vektori(kulmapiste_lasi(2), kulmapiste_las
120
121 '----- pisteiden sijainti avaruudessa -----
122
123 Dim multiArrPistetaulukko(2,3)
124
125 Dim indexKulma, indexPiste
126
127 For indexKulma = 0 To 2 'kulma
128   For indexPiste = 0 To 3
129
130     multiArrPistetaulukko(indexKulma, indexPiste) = yh
131     skaalaus(sivuKeskivektori(indexKulma), offset
132     skaalaus(sivuNormaali(indexKulma), offset)ind
133     skaalaus(kolmioNormaali, offset(indexPiste)1
134     kulmapiste_kasetti(indexKulma) =
135
136   Next
137 Next
138
139 '--- selvitettään layerit ja luodaan uusi layeri -----
140 '--- jonojen jono -----
141 Dim intLayers
142
143

```

2 Matematiikan ja tietokoneohjelmoinnin avulla käskytetään cad-ohjelmistoa. Tekniikalla luodaan/generoidaan geometria rakennukselle sekä "piirustukset" rakennusosille cnc-työstöä varten.



3 Itsetehdyllä ohjelmalla luotu geometria kuorelle.



5 Liitostyyppin koekuormitus

4 Rakenteen lujuusanalyysi

Jos ilmenee heikkouksia palataan vaiheeseen 2 ja luodaan uusia versioita, kunnes löytyy toimiva malli.

TYÖSTÄMINEN



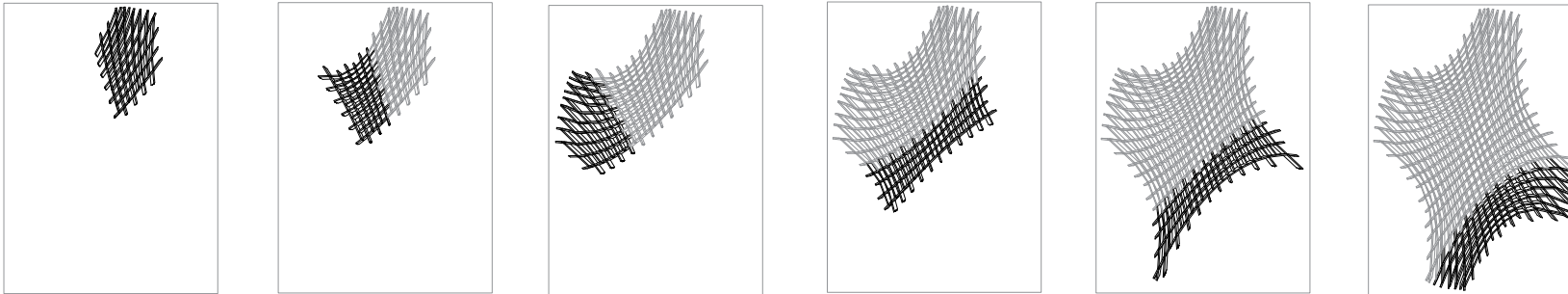
- 6 Piirustukset rakennusosien cnc-työstöä varten.
- rungon sauvat
 - teräslaipat jalkoihin
 - taustalevyt

- 7 CNC-työstö / laserleikkaus
- Rungon sauvat
 - Teräslaipat jalkoihin
 - Rakenteen taustalevyt

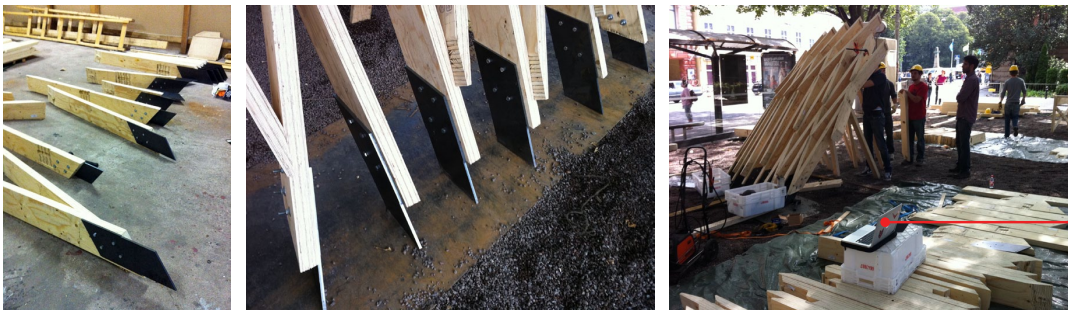
Osittainen koekasaus ja mittatarkkuuden varmistaminen rakennusosien valmistuksen yhteydessä.



RAKENTAMINEN



Rungon kokoonpanojärjestys



Rakentamisvaiheessa varmistetaan, tietokoneella olevan mallin avulla, että syntyy haluttu muoto. Rakentamisen yhteydessä otetaan jatkuvasti mittoja rakenteesta ja verrataan tuloksia tietokoneella olevaan malliin.

- 1 Perustaminen. Yksilölliset, numeroidut, laserleikatut laipat pultataan kiinni sauvoihin. Laipat hitsataan kiinni teräsrenkaaseen.

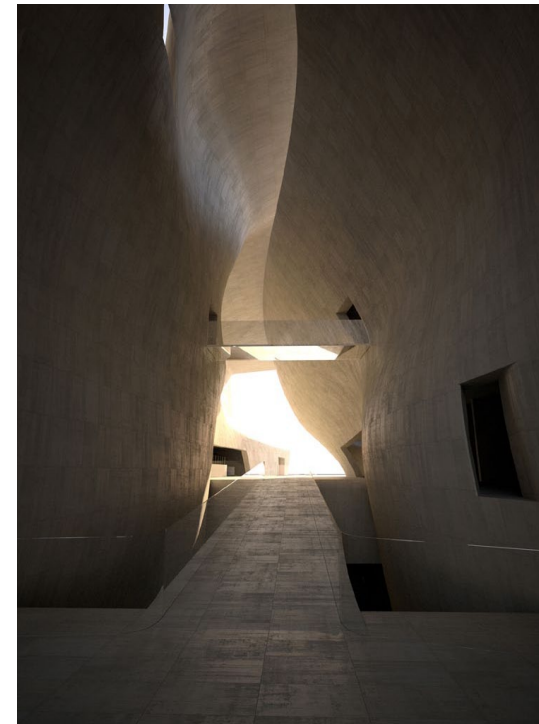
R&D LOOP - paviljongeista rakennuksiin

RESEARCH

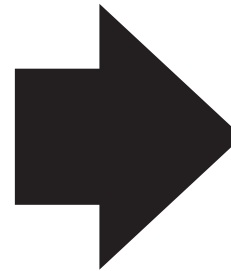


PROTOTYPING
STRUCTURAL SYSTEMS
MATERIAL RESEARCH
SOFTWARE CUSTOMIZING
ANALYZING METHODS
DIGITAL PLATFORMS

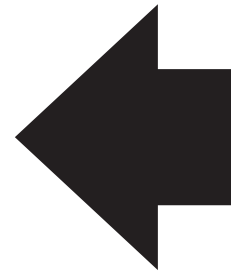
IMPLEMENTATION



CUSTOMIZED PROJECTS
SUSTAINABLE SOLUTIONS
UNIQUE ARCHITECTURE



LOOP



R A D I C A L WOOD PAVILIONS

AALTO UNIVERSITY SCHOOL OF ENGINEERING

Aalto yliopisto

Jarkko Niiranen

Eero Lunden

Markus Wikar

jarkko.niiranen@aalto.fi

eero@lmlw.fi

markus@lmlw.fi

+358 9 470 25 839

+358 40 521 3078

+358 50 552 7427

PUDELMA PAVILION, TURKU, 2011