

PWW

WOOD | HOLZ | BOIS

3/14

SUOMALAISTA PUUARKKITEHTUURIA JA -RAKENTAMISTA
FINNISH WOOD ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION



Hila

Kiikeli Island, Oulu | Suomi, Finland

Oulun yliopisto,
Arkkitehtuurin tiedekunta
University of Oulu,
Department of Architecture,
DigiWoodLab



Teksti | Text: Toni Österlund
Käännös | Translation: Nicholas Mayow
Kuvat | Photographs: Toni Österlund

Kolmiulotteista keveyttä Weightlessness

Arkkitehtiopiskelijat ideoivat ja rakensivat Hila-paviljongin Oulun kauppatorin edustalla sijaitsevalle Kiikelin saarelle. Paviljongin suorakulmainen muoto muuntuu sisätilassa vapaamuotoiseksi, ja puurakenne muodostaa sisälle pitsimäisen vaikutelman.

Nelipäiväisen workshopin aikana syntyi idea paviljongin muodosta ja hilarakenteesta, jossa puuosat kiinnittyvät toisiinsa loviliitosten avulla. Paviljongissa on yhteensä 397 esivalmistettua puuosaa ja 1027 liitosta. Liitokset sitovat paviljongin rakenteellisesti yhtenäiseksi kappaleeksi.

Suunnittelun lähtökohtana oli hyödyntää algoritmiavusteista suunnittelua ja tietokoneistettua työstöä. Paviljonki suunniteltiin parametrinen mallintamisen keinoin, jolloin geometriaa voitiin muokata nopeasti ja joustavasti. Työkaluina toimivat Rhino/Grasshopper, ja rakenteellinen analyysi tehtiin Robot-ohjelmalla.

Työstötarkkuudella rakennetussa parametrisesä mallissa muutoksia geometriaan ei tarvitse mallintaa käsin. Suunnittelu-aikaa voidaan lyhentää ja muoto voidaan optimoida sekä materiaalin että tuotannon suhteen. Liitokset syntyvät ohjelmasta automaattisesti.

5 x 5 x 4 metrin kokoinen paviljonki toteutettiin poikkileikkaukseltaan 60 x 60 millimetrin höylätystä kuusisoiroista. Puuosat työstettiin CNC-jyrsimällä viisiaksellisella Hundegger K2 -hirrentyöstökoneella. Rakennelma koottiin esivalmistetuista ja numeroituista osista viiden päivän aikana.

Hila-paviljonki on esimerkki digitaalisen suunnittelun ja työstön mahdollisuuksista. Prosessin älykkyyden mahdollistaa joustavan suunnittelun sekä tuotantotiedon tuottamisen suoraan kolmiulotteisesta suunnittelumallista. Ilman parametrinen mallintamisen tarjoamia etuja, ei paviljonkia olisi kyetty toteuttamaan näin nopeassa aikataulussa. ■

A group of architectural students designed and built the Hila pavilion on Kiikeli Island, just off the market place in the City of Oulu. Externally, the pavilion is rectangular, but in the interior, the space becomes free form. The timber construction that remains visible forms a lacy effect on the interior.

The idea of the pavilion's form and the grid-construction in which the wooden members are fixed together using mortise joints, emerged during a four-day workshop. There are a total of 397 prefabricated timber members in the pavilion and 1027 joints. The joints bind the pavilion structurally into a single unit.

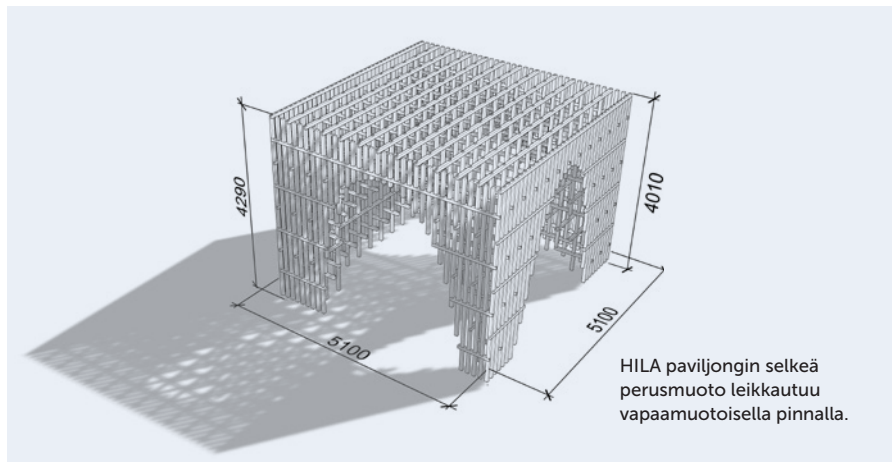
The design was based on the idea of using algorithmic modelling and computer-controlled manufacturing. The pavilion was designed using parametric modelling whereby the geometry can be altered rapidly and flexibly. The software used was Rhino/Grasshopper with Robot for structural analysis.

In the parametric model, built to working tolerances, alterations to the geometry do not need to be made by hand. Design time can be shortened and form can be

optimised in relation to both materials and production. Joints are planned by the software automatically.

The 5x4x4 metre pavilion was constructed out of 60x60 mm planed spruce. The wooden members were worked with a CNC router on a five-axle Hundegger K2 log-working machine. The structure was assembled from numbered, prefabricated components in five days.

The Hila pavilion is an example of the possibilities offered by digital design and working. The smartness of the process allows for flexible design and for the production of manufacturing data directly from the 3D design model. Without the benefits of parametric modelling, it would have been impossible to design and construct the pavilion on such a rapid time scale. ■



Algoritmit puurakenteissa

Algorithms in timber construction



HILA-PAVILJONKI on osa Oulun yliopiston arkkitehtuurin tiedekunnan kesäworkshopien sarjaa. Paviljongin rakentamisen yhteydessä julkistettiin kirja *”Algoritmit puurakenteissa – menetelmät, mahdollisuu-*

det ja tuotanto”, joka avaa algoritmiavusteisen suunnittelumenetelmien teoriaa ja käytäntöä. Kirja kuvaa menetelmien käyttöä työkalujen, tuotannon ja suunnittelun kautta. Kirja on ladattavissa ilmaisena PDF-versiona. ■

THE HILA PAVILION is one of the results of the series of summer workshops run by the University of Oulu Department of Architecture.

A book has been published in conjunction with the construction of the pavilion, entitled *”Algorithms in timber construction – methods, opportunities and manufacturing”*, which throws some light on the theory and practice of algorithm-aided design methods. The book describes the methods from the viewpoints of tools, manufacturing and design. A PDF version of the book is available, free of charge. ■

Kirjoittajat | Writers:
Tuulikki Tanska, Toni Österlund

Julkaisija | Publishers: DigiWoodLab
ISBN: 978-952-62-0455-0 (PRINT),
978-952-62-0456-7 (PDF)

www.digiwoodlab.fi

HILA

Tekijät | Students: **Jenni Ervasti, Heljä Finnilä, Aki Hirvikangas, Janne Hovi, Sonja Immonen, Marjaana Juujärvi, Sinja Kaipainen, Vilma Karjalainen, Niko Kotkavuo, Sini Kourunen, Pyry Kujanpää, Panu-Petteri Kujala, Laura Lammert, Aino Lampinen, Pauliina Laurila, Samu Leppänen, Niko Liias, Veera Limingoja, Liljastiina Luminiitty, Hanna Mattila, Karoliina Mäenpää, Roope Määttä, Juho Ojala, Niko Okkonen, Jere Paalanen, Juuso Pajukko, Eeva-Liisa Peteri, Heidi Peura, Anna Pietilä, Iiro Ristikankare, Laura Rontu, Julia Rytönen, Miia Sahlberg, Saara Savolainen, Senni Suhonen, Laura Tiainen, Salla Törmänen, Auri Vallinmäki, Vilho Vähämäki**

Koordinaattori | Coordinator:
Toni Österlund

Ohjaajat | Tutors:
Tuulikki Tanska, Toni Österlund, Matti Sanaksenaho / DigiWoodLab; Antti Karsikas, Janne Pihlajaniemi / Oulun yliopisto, arkkitehtuurin tiedekunta | University of Oulu Department of Architecture

Rakennesuunnittelu | Structural design:
Mikko Malaska, professori professor / Oulun yliopisto | University of Oulu,
Teuvo Merikäinen / Sweco Oy

CNC-työstö | CNC crafting:
Tapani Kiiskinen / TimberBros Oy