

TEEMA | THEME

Kerrostalojen korjaus ja täydennysrakentaminen

Repair of apartment blocks and supplementary building

Kestävä puujulkisivu

Durable wooden facade

1/16

SUOMALAISTA PUUARKKITEHTUURIA JA -RAKENTAMISTA
FINNISH WOOD ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION





TIKKURILA

PINJA COLOR PLUS -KUULLOTTEELLA ENTISTÄ PIDEMPI HUOLTOMAALAU SVÄLI

- Vesiohenteinen, teolliseen pintakäsittelyyn kehitetty tuote
- Puolet pidempi huoltokäsittelyväli kuin tavanomaisilla kuullotteilla
- Ennennäkemättömän hyvä auringonvalon- ja säänkestävyys
- Suojaa puuta tehokkaasti kosteudelta ja halkeilulta
- 10 intensiivistä, puun luonnollista ulkonäköä korostavaa väriä, jotka perustuvat uuteen Super Color -pigmenttitekнологiaan
- Soveltuu puujulkisivuille ja lamellihirsipinnoille
- Kuluttajien ja ammattilaisten käyttöön vesiohenteinen Valtti Plus Kesto



SYVEMPI JA KESTÄVÄMPI VÄRI
SUPER COLOR -TEKNIKALLA!

Lisätietoja:

Tikkurilan tekninen palvelu, puuteollisuus: 020 191 2005

www.tikkurila.fi/teollisuus

SISÄLTÖ | CONTENT 1/16

PÄÄKIRJOITUS | LEADER

- 5 Suuria tunteita | Feelings run high

UUTTA | WHAT'S NEW

- 6 Tuotteita ja uutisia | Products and news

RAKENNETTU | BUILT

- 10 Lisäkerros Rakuunantie 1 | Additional storey Rakuunantie 1
Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy

- 16 Hakapaavo
Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy

- 22 Pauhu-paviljonki | Pauhu Pavilion
Architecture Office Österlund

PUURAKENTEET | TIMBER CONSTRUCTION

- 28 Lähiötalon uusi elämä |
New life for a suburban apartment block
- 34 Lähiökerrostalon julkisivun korjaaminen puuelementeillä |
Repairing suburban apartment blocks with wooden elements
- 36 Lähiökerrostalon lisäkerros puuelementeistä | Additional storey
for wooden-element suburban apartment blocks

MATERIAALITIETO | MATERIALS

- 40 Kestääkö puujulkisivu? | Is a wooden facade durable?
- 44 Puun uudet käsittelymenetelmät

MAAILMALLA | ABROAD

- 48 c_13 Project
Kaden+Lager

TULOSSA | COMING

- 52 As Oy Tampereen Puolari

KOULUTUS | EDUCATION

- 56 Maaailman paras toimistorakennus | World's best office building
- 60 Aalto Wood tutkimushanke suurimittakaavaisesta
puuverhouksista | Aalto Wood research project on large-scale
wood cladding
- 62 Monitoimirakennus Porin Kirjurinluotoon |
Multifunctional building in Kirjurinluoto, Pori

PROFIILI | PROFILE

- 68 Osaaminen ja uudet tuotteet kantavat satavuotiasta
perheyrittäjä eteenpäin | Expertise and new products
take 100-year-old family business into the future
- 70 Tekijät | Credits



16



48



68

Puuta kunnioittaen



Kun puun tuntu, ulkonäkö, kulutuskesto ja luonnolliset ominaisuudet ovat etusijalla

www.osmocolor.com

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

pyydetään tekemään nettisivuilla
www.puuinfo.fi/puulehti/tilaukset
löytyvällä lomakkeella.

Mikäli osoitteenmuutos tehdään postiin,
ei erillistä ilmoitusta tarvitse tehdä.

Lehti ilmestyy kolme kertaa vuodessa.
Tilausmaksu 32 € + alv ja Euroopan
ulkopuolelle 36 €. Lehti on maksuton
SAFA:n, RIL:n, RIA:n, SI:n, SIO:n, TKO:n,
RKL:n, RTY:n ja Ornamon henkilö- ja
opiskelijajäsenille kotiosoitteeseen postitettuna.

Subscriptions and Changes of Address

If you would like to subscribe to magazine
or change your address, please complete
the form on Puuinfo's website:
www.puuinfo.fi/puulehti/subscription

The subscription fees for three issues are
32 € in Europe and 36 € outside Europe.

Julkaisija ja kustantaja | Publisher

Puuinfo Oy
Snellmaninkatu 13 Helsinki
tel. +358 9 686 5450
info@puuinfo.fi
Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti

ISSN-L 0357-9484, ISSN 0357-9484, ISSN 2243-0423

Ilmoitusmyynti | Advertising

Puuinfo Oy, Hilppa Junnikkala
hilppa.junnikkala@puuinfo.fi
tel. +358 40 940 1300

Päätoimittaja | Editor-in-Chief

Mikko Viljakainen, mikko.viljakainen@puuinfo.fi

Taitto | Layout

Susanna Lehto / Faktor Oy

Käännökset | Translations

Verbum Kielipalvelut Oy

Painopaikka | Printers

Forssaprint
ISO 14001

SUURIA TUNTEITA

Ellinen Puulehti sai poikkeuksellisen paljon palautetta. Puisten kerrostalojen rakentaminen herättää tunteita, puolesta ja vastaan.

Palautteen perusteella puukerrostaloihin ja niiden kehittämiseen liittyy edelleen koko joukko uskomuksia ja ennakkoluuloja. Siksi käytän tämän tilaisuuden oikaistakseni muutaman palautteesta esiin nousseen väärinkäsityksen.

Puun mukaantulo kerrostalorakentamiseen on tervettä kilpailua, ei haitallista vastakkainasettelua. Valtiovalta edistää puurakentamista, mutta ei tee sitä ilman omaa etuaan. Puu palaa Suomessa samoin kuin muissa maissa, vaikkei Suomen palomääräyksiä lukiessa siltä tuntuisikaan. Suomalainen puuarkkitehtuuri on ulkomailla huomattavasti arvostetumpaa kuin Suomessa. Puuala edistää puun käyttöä, mutta ei esitä kaikkea rakennettavaksi puusta. Teemme mielellään yhteistyötä myös betoni- ja terästeollisuuden kanssa.

Puurakentaminen on aina hybridirakentamista. Puukerrostaloa ei ole mahdollista tehdä nykytekniikoilla ilman terästä ja betonia. Yhdistelmä rakenteet ovat äärimmäisen järkeviä. Eri

materiaaleista saadaan niiden parhaat ominaisuudet käyttöön. Puu voi suojata palolta, betoni parantaa ääneneristystä ja teräs lujittaa liitokset.

Hyvä esimerkki eri materiaalien yhdistämisestä on vanhojen kerrostalojen korjaaminen. Niissä onkin melkoinen työ-sarka. Työ- ja elinkeinoministeriön selvityksen mukaan jopa 66 000:een 1960–1970 -luvuilla rakennettuun asuntoon on tulossa remontti seuraavan viiden vuoden aikana.

Korjaamisen ohella lisä- ja täydennysrakentaminen on usein järkevää. Se parantaa alueiden elinvoimaisuutta ja tehostaa olemassa olevan infrastruktuurin ja palveluiden hyödyntämistä. Parhaissa tapauksissa taloyhtiöiden saamat lisä- ja täydennysrakentamisen tuotot pienentävät korjaamisen aiheuttamaa taloudellista taakkaa.

Työ- ja elinkeinoministeriön selvityksen perusteella puun käyttömahdollisuuksia kerrostalojen korjaamisessa ja lisärakentamisesta ei tunneta riittävän hyvin. Toivon tämän lehden artikkelien ja esimerkkien osaltaan lisäävän tietämystä puun mahdollisuuksista. ■

FEELINGS RUN HIGH

The most recent Puulehti received an exceptional amount of feedback. The construction of wood-built apartment blocks arouses feelings, both for and against.

Based on the feedback, there are still a great many beliefs and preconceptions related to wood-built apartment blocks and their development. That is why I want to take this opportunity to correct a few misconceptions that came to light in the feedback.

The introduction of wood in construction of apartment blocks is healthy competition, not damaging confrontation. The government is promoting wood construction, but not without benefits for itself. Wood burns in Finland just as it does in other countries, even though when reading Finnish fire regulations it does not seem so. Finnish wood architecture is valued significantly more abroad than it is in Finland. The wood industry promotes the use of wood, but does not propose that everything be built with wood. We also gladly collaborate with the concrete and steel industries.

Wood construction is always hybrid construction. A wood-built apartment block cannot be constructed without steel and concrete using today's technologies. Combination structures are extremely sensible. The best characteristics of different materials are put to use. Wood can protect against fire, concrete

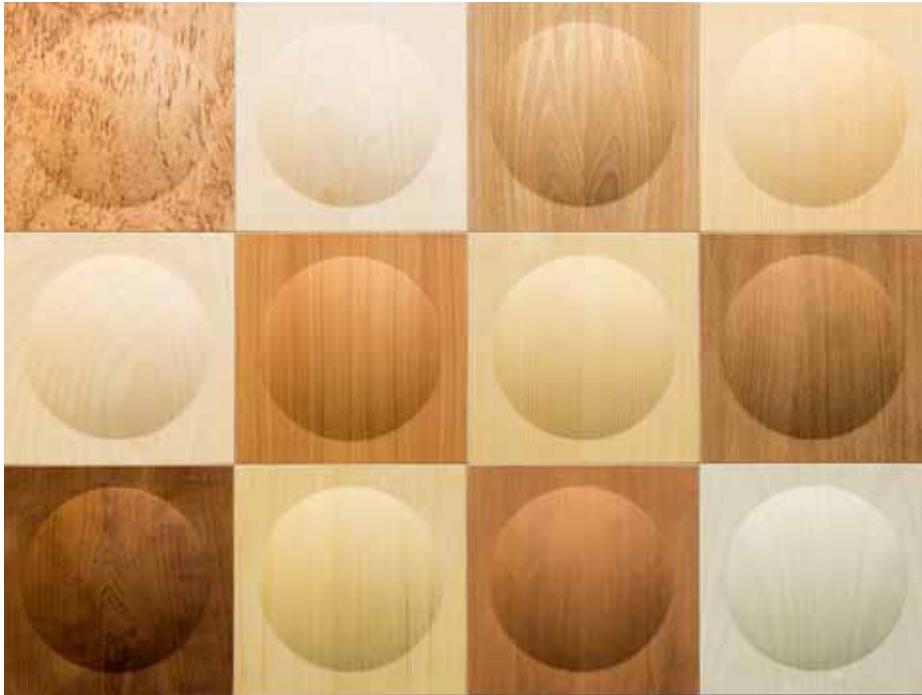
improves soundproofing and steel reinforces joints.

The renovation of old apartment blocks is a good example of combining different materials, and represents a significant field of work. According to a study commissioned by the Ministry of Employment and the Economy, as many as 66,000 flats built in the 1960s and 1970s will be renovated during the next five years.

In addition to renovations, additional and supplementary construction are also often sensible options. It improves the liveliness of the area and makes the use of existing infrastructure and services more efficient. In the best cases, proceeds received by housing companies from additional and supplementation construction decrease the financial burden caused by the repairs.

Based on the study by the Ministry of Employment and the Economy, possibilities for the use of wood in the renovation of apartment blocks are not yet well enough known. I hope the articles and examples in this magazine will increase understanding of the possibilities that wood presents. ■





Haptic - uusi innovatiivinen sisustusratkaisu

► Haptic on Taito Unitedin ja Karell Designin yhteistyössä kehittämä innovatiivinen sisustusratkaisu, jossa pintamateriaaleihin on yhdistetty kosketusteknologiaa. Kosketus saa pinnat puhumaan, soittamaan musiikkia, säätämään valoja, lähettämään viestejä tai ohjaamaan mitä vain niihin kytkettyjä palveluja. Hapticin tuotteissa yhdistyvät laadukkaat pintamateriaalit ja monikäyttöinen teknologia, jonka käyttömahdollisuuksissa vain mielikuvitus on rajana. Haptic-tuotteet valmistetaan aina räätälöitynä ja tilauksesta. Tuotteen design ja tekniikka ovat suomalaisia ja tuote valmistetaan suomalaisesta puusta. Innovaation ensimmäinen malli, Puulajit puhuvat -teos, valmistettiin Puuinfole esittelemään 12 kotimaista puulajia ennen näkemättömällä tavalla. Teos on esillä Puuinfon toimistolla.

Haptic - a new innovative interior design solution

Haptic is an innovative interior design solution combining surface materials with touch technology that was developed in collaboration between Taito United and Karell Design. Touch makes surfaces speak, play music, save on lighting, send messages or control any services linked to them. Haptic's products combine high-quality surface materials and multifunctional technology, and imagination is its only limit. Haptic products are always tailored and made to order. The product's design and technology are Finnish and the product is manufactured from Finnish wood. The innovation's first model, the 'Puulajit puhuvat' work, was produced for Puuinfo to showcase 12 Finnish wood types in a way never seen before. The work is on display at Puuinfo's offices.

INFO:

Haptic Design: Karell Design, +358 40 7234 001, info@karelldesign.fi

Haptic Technology: Taito United Oy, +358 40 5011 553, myynti@taitounited.fi
www.haptic.fi

Vaapu-kurssi rakenne-suunnittelijoille valmistui

► Puuinfon syksyllä järjestämä Vaativien puurakenteiden suunnittelu -koulutusohjelma päättyi tammikuussa. Kurssin suoritti 33 henkilöä. Koulutus on FISE:n hyväksymä ja siitä saatavia opintopisteitä voi hyödyntää vaativien ja poikkeuksellisen vaativien puurakenteiden suunnittelijan pätevyyttä haettaessa. Koulutus koostui teoriaopinnoista, niiden käytännön soveltamisesta esimerkkilaskelmin ja tentistä. Käytännössä kurssilla oli 12 lähiopetuspäivää kuudessa kahden päivän moduulissa. Tämän lisäksi oppilaat tekivät vapaa-ajallaan 36 vaativaa kotitehtävää ja tentin. Kotitehtävät koostuivat pääasiassa eritasoisista rakennelaskelmista sekä sanallista ja piirtotehtävistä. Kurssiin sisältyi myös vapaaehtoinen opintomatka ja tutustuminen Ranskan puurakentamiseen. Koulutusta rahoittivat Suomen Metsäsäätiö sekä Yrjö ja Senja Koivusen säätiö.

Course for structural engineers completed

The 'Demanding timber construction design and training' course organised by Puuinfo in the autumn came to an end in January. A total of 33 people completed the course. The training was approved by FISE, and study points earned can be used when applying for qualifications as a designer of demanding or exceptionally demanding wooden structures. Training included theory, its practical applications in sample calculations and an examination. The course included twelve days of classroom teaching in six two-day modules. In addition, on their own time students completed 36 demanding homework assignments and an exam. Homework consisted primarily of various levels of structural calculations, as well as verbal and drawing exercises. The course also included an optional educational trip to become familiar with timber construction in France. The course was funded by the Finnish Forest Foundation and the Yrjö and Senja Koivunen's Foundation.

INFO: puuinfo.fi/koulutus.

Uusi välipohjaratkaisu ilman kelluvaa lattiaa

► A-Insinöörit ja Metsä Wood ovat kehittäneet uuden välipohjarakenteen, jossa ei tarvita kelluvaa lattiaa. Lattiapäällyste asennetaan suoraan kantavan rakenteen päällä olevan rakennuslevykerroksen päälle.

Lähtökohtana välipohjan kehittämiselle oli Metsä Woodin Kerto-Ripa® -elementti. Uusi puurakenne täyttää askel- ja ilma-ääneneristysvaatimukset ilman kelluvaa lattiaa. Lattiapäällysteinä voidaan käyttää samoja tuotteita kuin betonirakenteissa asuinkerrostaloissa. Uuden ratkaisun ansiosta rakentamisen aikaisia työvaiheita voidaan siirtää puuelementtitehtaalla esivalmistettaviksi. Elementin yläpuoliset kipsilevytykset kiinnitetään elementteihin jo tehtaalla, mikä nopeuttaa työmaa-asennusta merkittävästi.

New intermediate floor solution without a floating floor

A-Insinöörit and Metsä Wood have developed a new intermediate floor structure that does not require a floating floor. The floor is installed directly on top of the construction board layer of the loadbearing structure.

The starting point for development of the intermediate floor was Metsä Wood's Kerto-Ripa® element. The new wood-built intermediate floor meets requirements concerning impact and airborne sound insulation. The same floor surfacing products that are used in concrete apartment blocks can be used with the timber-structured intermediate floor solution. As a result of the solution, phases of construction can be moved to the wooden element factory for prefabrication. Plasterboard above the elements can be attached at the factory, which significantly speeds up installation at the construction site.

INFO: mikko.kylliainen@ains.fi,
marko.kellberg@metsagroup.com

Honkasuon puinen kaupunkikylä

► Koskisen Oy:n taloteollisuus toimittaa Helsingin Honkasuolle rakenteilla olevaan puiseen kaupunkikylään nopealla aikataululla kahden 4-kerroksisen ja kahden 3-kerroksisen kerrostalon sekä kahden rivitalon puiset ulko- ja väliseinät ja sekä kattoristikot ja -elementit.

Honkasuon nykyinen metsä- ja niittyalue muuttuu kuluvan vuosikymmenen aikana vehreäksi 1 600 asukkaan puutalojen kaupunkikyläksi. Asuinalue muodostuu puiston ympärille rakentuvista omakotitaloista, kytketyistä pienaloista ja pienkerrostaloista.

Rakennusliike Reponen vastaa Honkasuolle ensimmäisenä rakentuvien kahden, lähes identtisen kerrostaloryhmittymän ja yhteensä 116 asunnon rakentamisesta. Kohteen tilaajina toimivat TA-asumisoikeus Oy sekä Suomen Vuokrakodit Oy.

Rakennusliike Reponen ja Koskisen Oy ovat tehneet yhteistyötä puukerrostalojen osalta jo vuosia.

Honkasuon kohde luovutetaan tilaajalle kahdessa osassa. TA-asumisoikeuden asunnot valmistuvat marraskuussa ja Suomen Vuokrakodien asunnot helmikuussa.

Honkasuo wooden urban village

Koskisen Oy will supply wooden exterior and interior walls as well as roof trusses and el-

ements on a rapid schedule for the wooden urban village under construction in the Honkasuo area of Helsinki. New construction will include one four-storey and two three-storey apartment blocks as well as two terraced houses.

By 2020, Honkasuo's forests and fields will be transformed into a verdant urban village with 1,600 residents. The residential area will consist of detached houses, semi-detached small houses and small apartment blocks around a park.

The construction company Rakennusliike Reponen will build Honkasuo's first two, nearly identical groupings of apartment blocks with a total of 116 flats. The site has been commissioned by TA-asumisoikeus Oy and Suomen Vuokrakodit Oy.

Rakennusliike Reponen and Koskisen Oy have collaborated on wood-built apartment blocks for many years.

The Honkasuo project will be delivered to the customers in two parts. TA-asumisoikeus Oy's flats will be completed in November and Suomen Vuokrakodit Oy's in February.

INFO: vesa.saarelainen@koskisen.com,
mika.airaksela@rklreponen.com



Kanadaan kaksitoista-kerroksisia puukerrostaloja

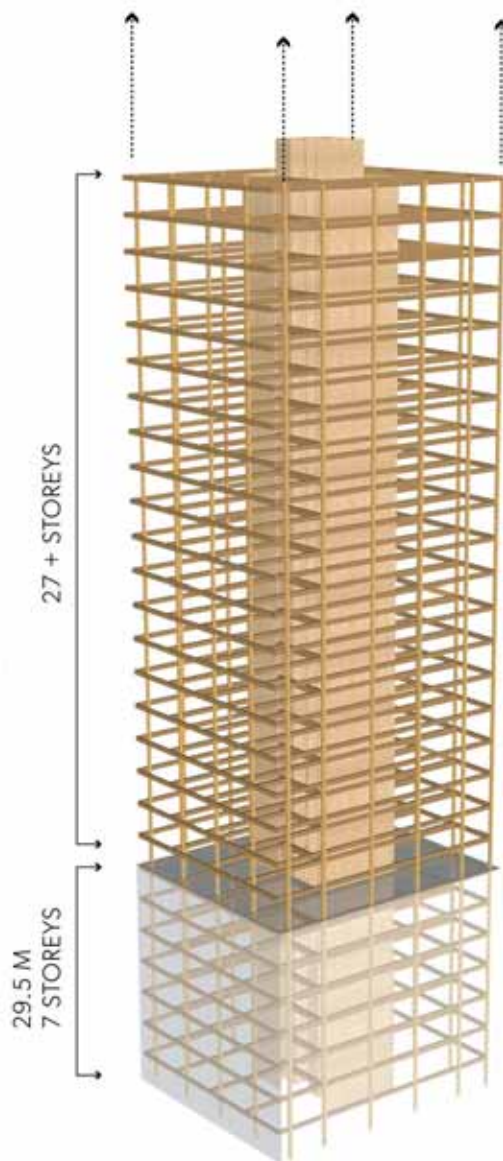
► Kanadassa on seurattu tarkkaan puukerrostaloarakentamisen eurooppalaista kehitystä ja Kanada haluaa pysyä kehityksessä mukana. Quebecin pääministeri Philippe Couillard ilmoitti hallituksen julkaiseen oppaan 12-kerroksisten puukerrostalojen rakentamiseen.

Quebecin hallituksen julkaisema opas osoittaa vaaditut periaatteet, joiden mukaan Kanadaan voi suunnitella ja rakentaa jopa 12-kerroksisia puurakenteisia kerrostaloja. Kanadan nykyisten kansallisten rakentamismääräysten taulukkomitoitus mahdollistaa puun käytön vain kuuteen kerrokseen asti.

Quebecin hallitus odottaa oppaan antavan teknisen kehityksen alati laajenevalle puurakennusteollisuuden kehitykselle. Tarpeen oppaalle ovat antaneet puurakentamisen voimakas kasvu ja kiinnostus laajentaa puun käyttöä korkeisiin rakennuksiin. Uusi tutkimus on osoittanut puusta olevan mahdollista rakentaa taatusti turvallisia rakennuksia yli nykyisin sallitun kuuden kerroksen. Kanadan johtava tutkimuslaitos FPInnovations julkaisi 2014 korkeaa puurakentamista käsittelevän teknisen oppaan, jossa käsitellään yli 12-kerroksisten puukerrostalojen rakentamista.

Twelve-storey woodbuilt apartment blocks in Canada

Canada has been closely monitoring the development of wood-built apartment blocks in Europe, and wants to keep up with the development. Premier Philippe Couillard of Quebec has announced that the government is publishing a guide for the construc-



tion of twelve-storey wood-built apartment blocks.

The guide sets out the required principles for design and construction of wood-built apartment blocks up to twelve storeys tall in Canada. Tabulated data in Canada's current national construction regulations allow use of wood for no more than six storeys.

The government of Quebec expects the guide to provide a technical framework for the constantly expanding development of the timber construction industry. The guide became necessary due to strong growth in timber construction and an interest in expanding the use of wood to tall buildings. A new study has shown that wood can be used to construct perfectly safe buildings taller than the

Puutuotealan tutkimuksen painopisteet vuoteen 2025 julkaistu

► Puutuoteteollisuus ry on julkaissut Puutuotealan tutkimusagenda 2025:n. Se sisältää toimialan tutkimus- ja kehitystoiminnan painopisteet vuosille 2015 – 2025. Painopisteitä ovat 1. resurssitehokkuus, 2. ympäristö, 3. materiaalikehitys ja 4. loppukäyttösovellukset. Tutkimuksen koordinoinnista ja toteuttamisesta vastaa Puutuoteteollisuus ry. Työ toteutetaan yhteistyössä alan yritysten, tutkimuslaitosten sekä yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa. Tutkimusagenda on ladattavissa osoitteesta puutuoteteollisuus.fi

six storeys currently allowed. In 2014, Canada's leading research institute, FPInnovations, published a technical guide addressing the construction of wood-built apartment blocks taller than twelve storeys.

INFO:

Bâtiments de construction massive en bois d'au plus 12 étages (only in French):
www.rbq.gouv.qc.ca/bois

Technical Guide for the Design and Construction of Tall Wood Buildings in Canada:

<https://fpinnovations.ca/Research-Program/advanced-build-ing-systems/Pages/pro-mo-tall-wood-buildings.aspx>

Publication of key areas of research into the wood product industry 2015-2025

Finnish Woodworking Industries Federation has published the 2025 research agenda for the wood products industry. It includes points of emphasis for research and development work in the field from 2015 to 2025. Key points are 1. resource efficiency, 2. the environment, 3. material development 4. end-use applications. Finnish Woodworking Industries Federation is responsible for coordinating and carrying out the study. The work will be done in collaboration with industry companies, research institutes as well as universities and other higher education institutions. The research agenda can be downloaded at puuteollisuus.fi.

INFO:

matti.mikkola@puutuoteteollisuus.fi

Uusi tilaelementti-konsepti nopeaan rakentamiseen

► Stora Enso on tuonut kasvaville nopean rakentamisen markkinoille CLT-massiivipuulevyyn perustuvan tilaelementtiratkaisun, jolla voidaan toteuttaa rakennuksia käyttökuntoon muutamassa viikossa. Tarveta nopeaan rakentamiseen on Euroopassa monilla aloilla, kuten opiskelija-asunnoissa, koulurakentamisessa ja nyt mittavana haasteena pakolaisten majoitustiloissa. Nopean rakentamisen konsepti perustuu arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan kanssa suunniteltuun valmiiseen teolliseen tuotteeseen. Tehdasvalmisteiset tilaelementit voidaan toimittaa muutamassa viikossa rakennuspaikalle ja asentaa valmiiksi tehdyille perustalle. Tilaelementteihin pohjautuvat konseptit sopivat myös vanhojen kerrostalojen lisäkerrosrakentamiseen ja kaupunkirakenteen tiivistämiseen.

New spatial element concept for fast construction

Stora Enso has introduced a spatial element solution based on CLT solid wood elements for the growing fast construction market, enabling buildings to be ready for use in just a few weeks. There is a need for fast construction in many sectors in Europe, for example student housing, school construction and now the significant challenge of providing housing for asylum seekers. The fast construction concept is based on a prefabricated industrial product designed in collaboration between an architect and a structural engineer. Factory-manufactured spatial elements can be delivered to the construction site in a few weeks and installed on a prepared foundation. Concepts based on spatial elements are also suitable for building additional storeys for old apartment blocks and for condensing urban structure.

INFO: www.storaenso.com



320mm
PASSIIVIELEMENTTI
240mm
MATALAENERGIAELEMENTTI

LEVYKOOT
Levyn maksimikoko on n. 2,40 x 9,00 m

PAKSUUS
Eristepaksuus 240 mm tai 320 mm (SPU AL)

LÄMMÖNJOHTAVUUS
 λ_D 0,023 W/mK

PONTTI
Suorareunainen, valmiit sandwich-elementit

PINNOITE
Molemmin puolin puulevy ja niihin kiinnitetyt tuuletus- ja asennustilan jäykistekoolaukset.

Passiivikatto on Sandwich- elementti, jossa eristelevyn molemmin puolin on puulevy ja niihin kiinnitetyt tuuletus- ja asennustilan jäykistekoolaukset. Passiivikatossa on erittäin ohuet rakennevahvuudet muihin passiiviratkaisuihin verrattuna. Ohuen ja kantavan rakenteensa takia Passiivikatto lisää neliötä rakennukseen. **Säästät rahaa asennuksessa, työstössä ja tulevaisuudessa.**

PASSIIVIENERGIATALON KATTORAKENNE YHDESSÄ ELEMENTISSÄ

www.passiivikatto.fi

RAKENNETTU | PROJECTS

Lisäkerros RAKUUNANTIE 1 Additional storey

As Oy Rakuunantie 1, Munkkiniemi, Helsinki, Finland

Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy

Kiratek Oy



YLÖS JA ULLOS

Asunto-osakeyhtiö Rakuunantien lisäkerroshanke

Lisäkerroksen suunnittelu Helsingin Munkkiniemessä sijaitsevaan 1959 valmistuneeseen Eino Tuompon suunnittelemaan asuinrakennukseen käynnistettiin taloyhtiön aloitteesta, pontimina oli linjasaneerauksen rahoitustarve sekä aikataulullinen synergiaetu.

Teksti | Text: **Minna Lukander**

Käännös | Translation: **Deborah Hodgson/Verbum Kielipalvelut Oy**



Suunnittelu käynnistyi vuoden 2011 keväällä ja kohde valmistui vuoden 2015 keväällä. Prosessi oli pitkäkö, sillä hanke vaati toteutukseen poikkeusluvan niin rakennusoikeuden kuin asemakaavassa määritellyn kerrosluvun ylittämisen johdosta.

Rakuunantie sijaitsee kulttuurihistoriallisesti arvokkaalla, 1950-60 -luvuilla tyyllisesti yhtenäisesti rakentuneella alueella. Sen varrella sijaitsevat asuinrakennukset on luokiteltu kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi, mutta alueen rakennuksia tai rakennuskokonaisuutta ei ole kuitenkaan suojeltu. Tiivistämisstrategiansa mukaisesti kaupungin kanta lisärakentamiseen oli suopea.

Poikkeamispäätöstä valmisteltaessa kaupunkisuunnitteluvirasto laati selvityksen ympäristön muidenkin rakennusten korottamismahdollisuudesta. Rakuunantie 1:stä muodostui eräänlainen kokeilu- ja pilottikohde.

Olevassa rakennuksessa ei ollut varsinaista käyttöullakkoa ja vesikaton ja yläpohjan ra-

jaama tila oli liian matala ullakkorakentamiseen. Siksi lisärakentaminen toteutettiin uuteen lisäkerroksena. Päädyttiin ratkaisuun, jossa huoneistojen ala on sisäänvedettynä pitkistä julkisivulinjoista ja huoneistojen edustalla on pitkä avoterassi.

Vanha aumakatto purettiin, sen reunaosat lisäkerroksen ympärillä ja räystää rakennettiin vanhan mallin mukaisesti. Olevat porrashuoneet korotettiin uusien asuntojen lattian tasoon. Hissejä ei jatkettu ylämpään kerrokseen, joten uudet asunnot eivät ole esteettömiä. Tässä mielessä lisäkerros on lupaprosessissa rinnastettu ullakkorakentamiseen.

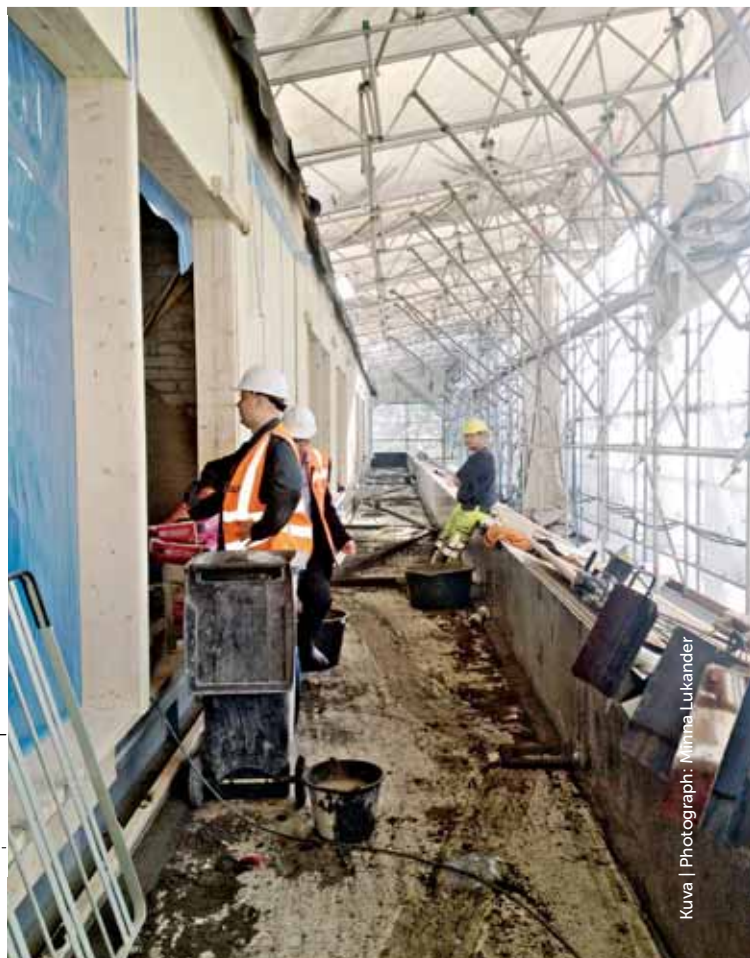
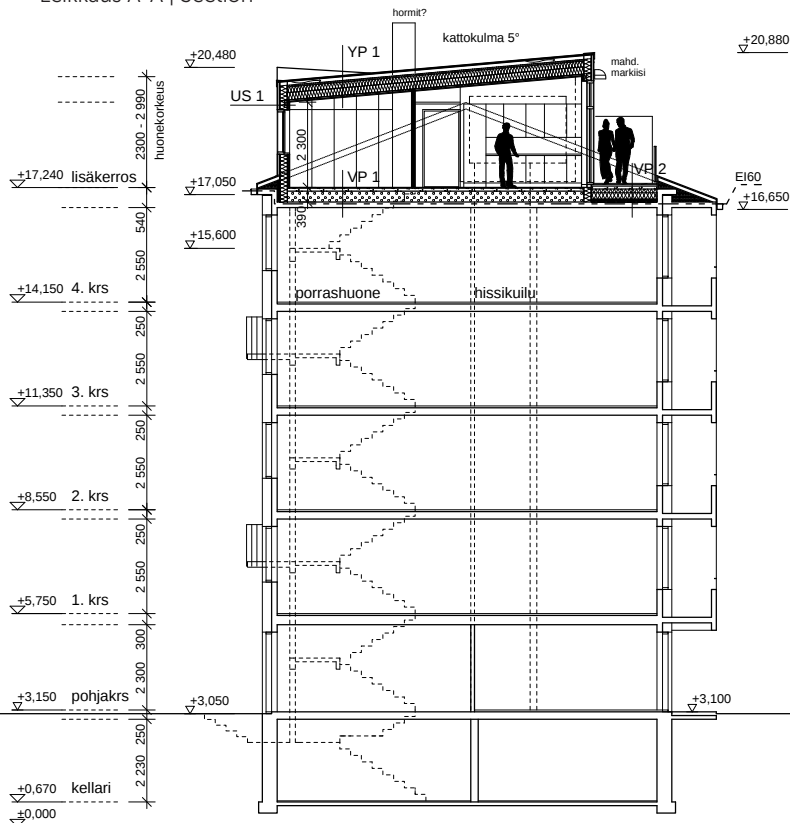
Lisäkerroksessa on kuusi uutta huoneistoa, kaksi joka porrashuoneessa. Uudet asunnot ovat läpitalon kaksioita, päädyissä ovat isommat kolmiot, jotka avautuvat kolmeen suuntaan.

Lisäkerroksen rakenteiden suunnittelussa noudatettiin RakMK E1 kohtaa 6.2.3, jonka perusteella enintään 7-kerroksisen P1-luokan rakennuksen lisäkerros voidaan rakentaa puurakenteisena. Rakenteet on palosuojaettava verhouksin.

Puurakenteiset seinät ja katto toteutettiin Koskisen Oy:n puuelementteinä. Lisäkerroksen pitkät julkisivut on verhoiltu valkoisella matalaprofiilisella teräslevyllä ja päädyt sileällä julkisivulevyllä. Ikkunat ja ovet ovat puualumiiniset ja julkisivun väriset. Eteläsvun terassilla jakoseinät ovat levyverhoillut. Kaiteet ovat teräspinnakaiteet. Isojen ikkunapintojen ylle suunniteltiin markiisit. Julkisivumateriaalit toistavat vanhan rakennuksen materiaalimaailmaa ja ovat loogisia kevytrakenteiseen rakennusrunkoon, jollaisena lisäkerros tuli rakennettavuusselvityksen perusteella toteuttaa. Lattiarakenne on vanhan betonilaatan päälle asennettu teräspalkkiarina ja teräslevy-betonirakenteinen asennuslattia.

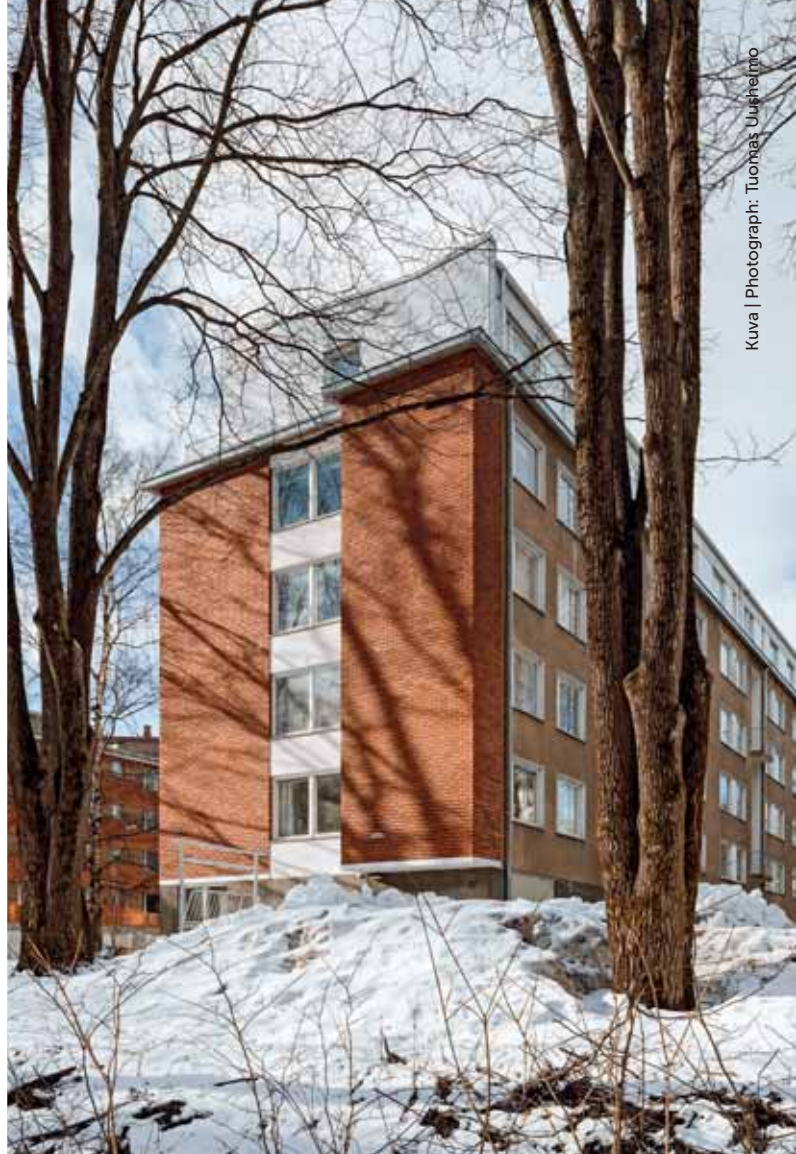
Vanhat olevien huoneistojen hormit jatkettiin vesikatolle saakka. Osa vanhoista hormoneista siirrettiin vaakasuuntaisesti lattiarakenteeseen. Uusiin huoneistoihin tehtiin vesikiertoinen lattialämmitys. Ilmanvaihtojärjestelmä on huoneistokohtainen koneellinen tulo-poistojärjestelmä varustettuna lämmön talteenottolaitteella. ■

Leikkaus A-A | Section

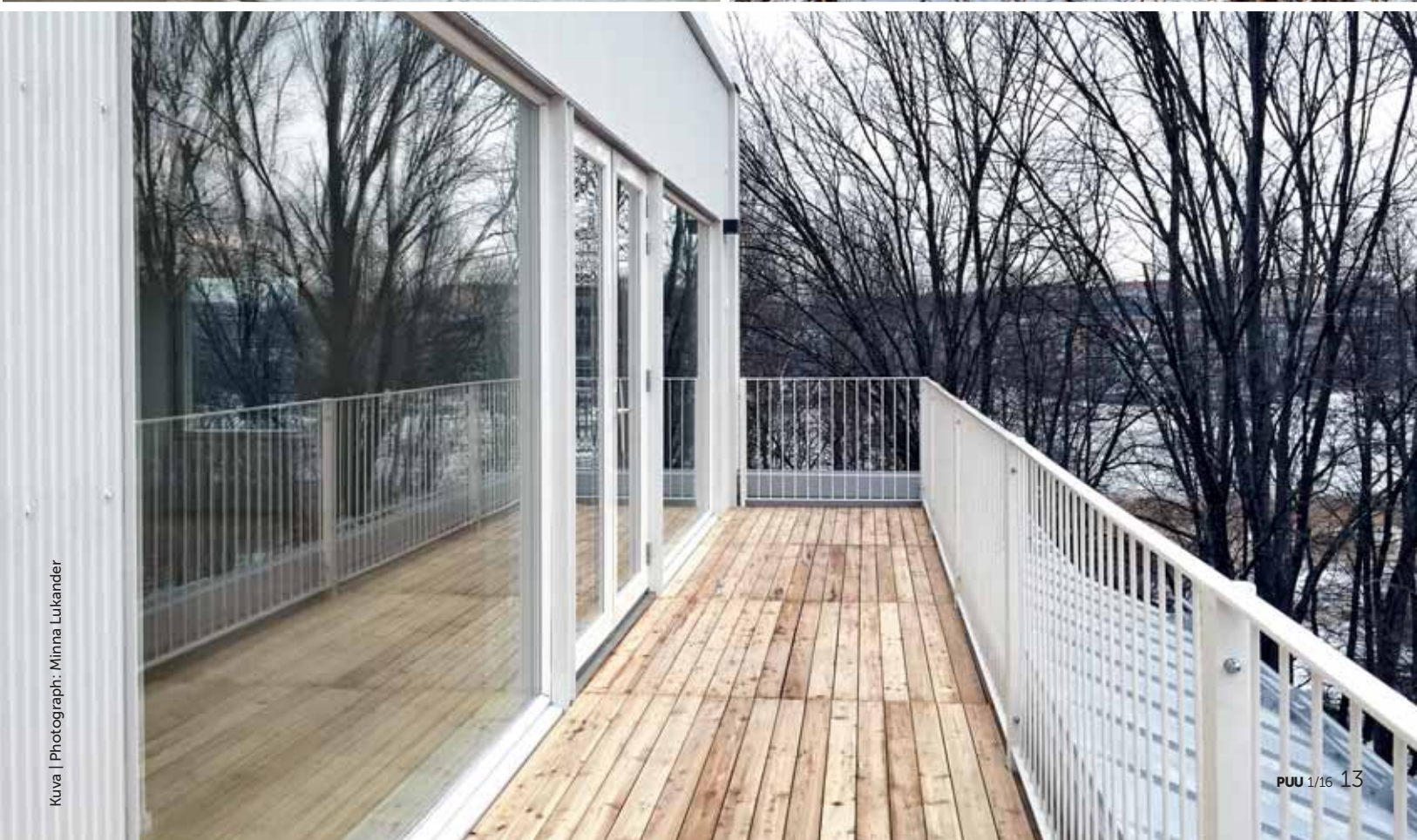




Kuva | Photograph: Tuomas Uusheimo



Kuva | Photograph: Tuomas Uusheimo



Kuva | Photograph: Minna Lukander

UP AND OUT

Additional storey for Rakuunantie 1

The planning of an additional storey for an apartment block designed by Eino Tuompo and completed in 1959 in the Munkkiniemi district of Helsinki was initiated by the housing company. Considerations were the need to finance pipe repairs as well as a synergy benefit in timing.

Planning began in the spring of 2012 and construction was completed in the spring of 2015. The process was quite long, as the project required a special zoning exception because it exceeded both the permitted building volume and number of storeys allowed.

Rakuunantie is located in a culturally and historically valuable area of stylistically coherent architecture built in the 1950s and 1960s. Apartment blocks along the street have been classified as culturally and historically valuable, but the area's buildings and urban environment have not been protected. The city's stance on further construction was favourable, following its strategy of more compact housing. While preparing the exception decision the city planning office also drafted a report on possibilities for raising the height

of other buildings in the area. Rakuunantie 1 became a kind of test and pilot site.

The existing building did not have an actual attic space, and the space between the upper and lower roof structures was too low to allow for building lofts. Instead, expansion was achieved by adding a storey. In the solution chosen, the floor area of the flats is retracted from the long facade lines and there is a long, open terrace at the front of the flats.

The old mansard roof was demolished, and its edges around the additional storey and eaves were built according to the old model. Existing stairwells were extended to the floor level of the new flats. Lifts were not extended to the top storey, so the new flats have no disabled access. In this respect the additional storey was considered comparable to loft construction in the permit process.

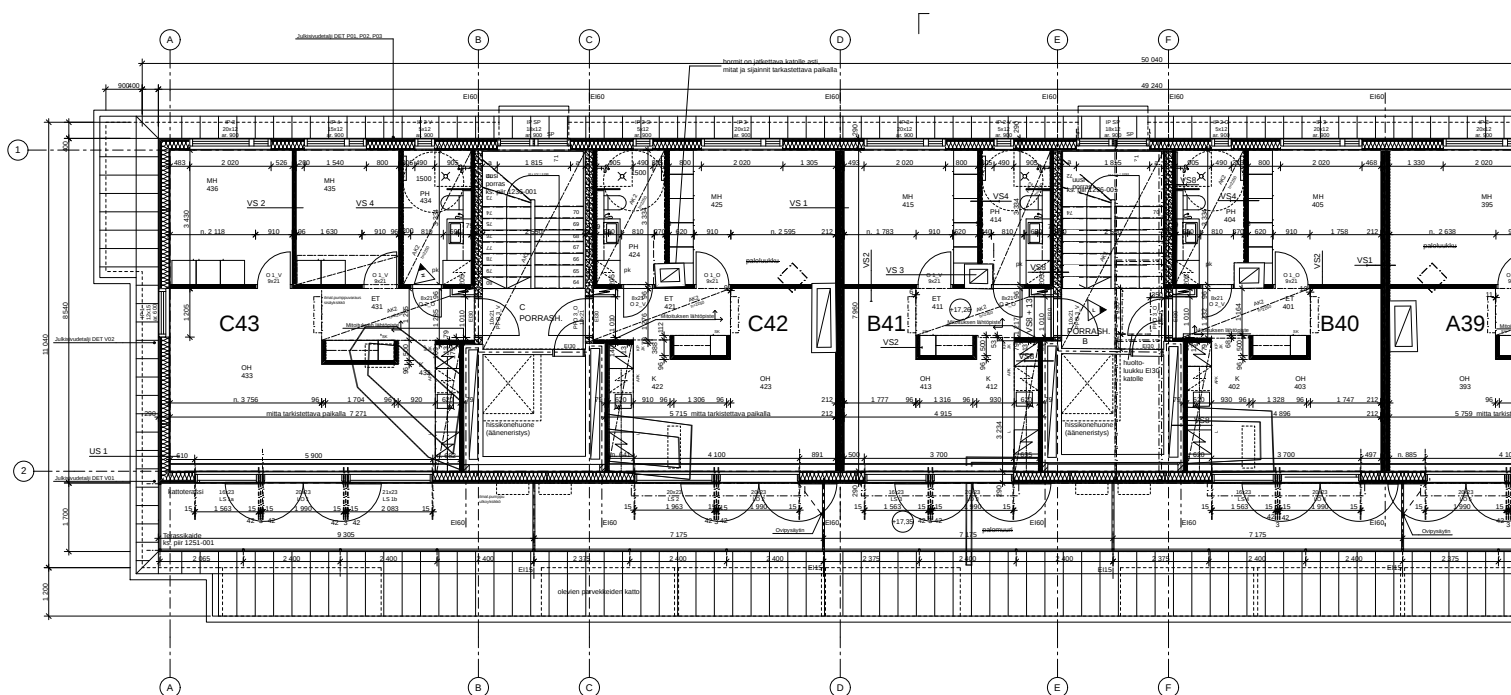
The additional storey has six new flats, two off each stairwell. The new flats are two-room

floor-through flats, with larger three-room flats at the ends that have views in three directions.

Structural planning of the additional storey followed National Building Code E1 section 6.2.3, which allows an additional storey for a class P1 building of no more than 7 storeys to be constructed from wood. The structures must be protected from fire with cladding.

The wooden walls and roof were constructed using wood elements from Koskisen Oy. The additional storey's long facades have white, low-profile steel cladding and the ends are smooth facade board. Windows and doors are wood-aluminium and the same colour as the facade. Dividing walls on the south terrace have board cladding. Railings are blued steel. Marquis were designed to top the large window surfaces. The Facade materials repeat the old building's material world and are logical for a light-frame structure, which is how, based on a construction assessment, the building had to be realised. The floor structure is a steel beam grid and a steel plate and concrete structure installed on top of the old concrete slab.

The old chimneys in existing flats were extended to the roof. Some of the old chimneys were moved horizontally in the floor structure. Hydronic floor heating was installed in the new flats. The ventilation system is a mechanical supply-exhaust system with a heat capture device, and is specific to each flat. ■





As Oy Rakuunantie 1, Helsinki

Rakennuttaja | Developer: Asuntoverstas Attic Fund I /
Samuel Tuomola

Rakennuttajakonsultti | Construction consultant:
Asuntoverstas Kiinteistökehitys Oy / **Toimi Niesniemi**

Urakoitsija PJU | Contractor PJU: Consti Julkisivut Oy /
työmaapäällikkö | construction site foreman **Marko Heiskanen**,
työmaavastaava | responsible for construction site **Mikko Saharinen**,
työmaainsinööri | construction site engineer **Jesse Suominen**

Arkkitehtisuunnittelu | Architecture design: Pää- ja
arkkitehtisuunnittelu **Minna Lukander** / Arkkitehtuuri- ja
muotoilutoimisto Talli Oy, luonnosvaiheen projektiarkkitehti
| drafting phase project architect **Karoliina Hoppu**,
pääpiirustusvaiheen projektiarkkitehti | main drawing phase
project architect **Kati Murtola**, työpiirustusvaiheen ja työmaan
projektiarkkitehti | work drawing phase and construction site
project architect **Jukka Sulonen**, avustajanaan | with assistants
Tuula Mäkinen ja | and **Oona Airas**

Rakennesuunnittelu | Structural design: Kiratek Oy / **Jyrki Pulkki**
ja | and **Ilpo Hyvärinen**

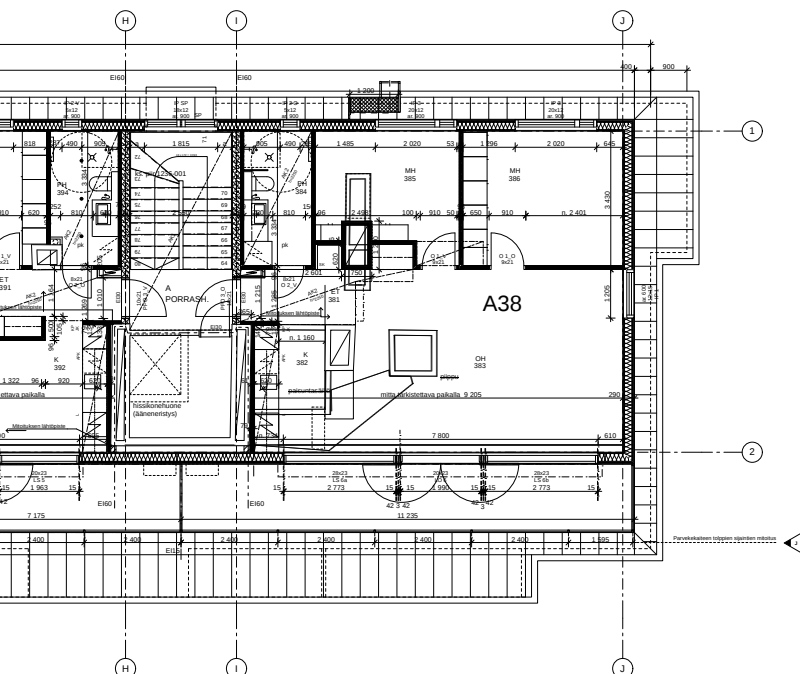
LVI-suunnittelu | HVAC design: Profil-Bau Consulting Oy /
Jussi Jaakola

Sähkösuunnittelu | Electrical design: Profil-Bau Consulting Oy /
Henri Kauppinen

Sisustussuunnittelu | Interior design: **Kirsi Valanti**

Puurakenteiden toimittaja | Supplier of wood structures:
Koskisen Oy

Lisäkerroksen pohjapiirros | Ground plan, additional storey



Lisäkerroksen laajuus | Size of additional storey:

Tilavuus | Volume 1472 m³

Kerrosala | Gross floor area 377 kem²

Kokonaisala | Total area 421 m²



HAKAPAAVO

Hyvinkää, Finland

Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy

Koskisen Oy, Teeman Oy

Lisäkerr



oksella LISÄÄ ARVOA

Hakapaavo -projektissa peruskorjattiin asuinkerrostalo ja rakennettiin yksi puurakenteinen lisäkerros.

Peruskorjauksessa uusittiin julkisivut, talotekniikka sekä huoneistot märkätiloineen ja pintoineen.

Myös huoneistojakoa muutettiin: korjauksen jälkeen noin puolet asuinpinta-alasta on pieniä yksiöitä ja kaksioita.

MORE VALUE with an additional storey

Teksti | Text: **Sami Paalosmaa, Satu Lavinen, Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy**

Kuvat | Photos: **Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy, Consti Julkisivut Oy, kuvaaja Marjo Naukkarinen**

Käännös | Translation: **Deborah Hodgson/Verbum Kielipalvelut Oy**

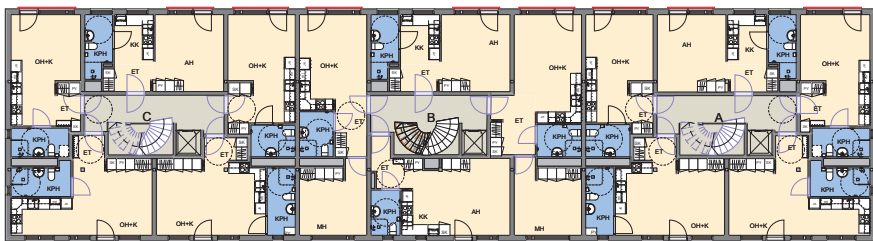


Talo sijaitsee Hyvinkäällä Paa-
volan kaupunginosassa. Ra-
kennus on valmistumisajan-
kohdalleen (1972) tyypillinen
betoninen lamellikerrostalo.
Valmistumisesta oli kulunut
jo aikaa, joten mittaville kunnostustoimen-
piteille oli tarvetta. Kohde on vuokratalo ja
kysyntäsyistä johtuen taloon haluttiin saada
nykyistä enemmän pieniä asuntoja. Peruskor-
jauksella tähdättiin myös rakennuksen arvon

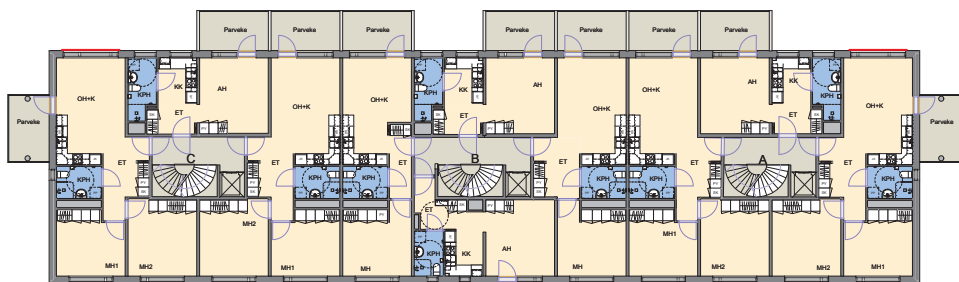
Tengbom Eriksson Arkitehdit Oy



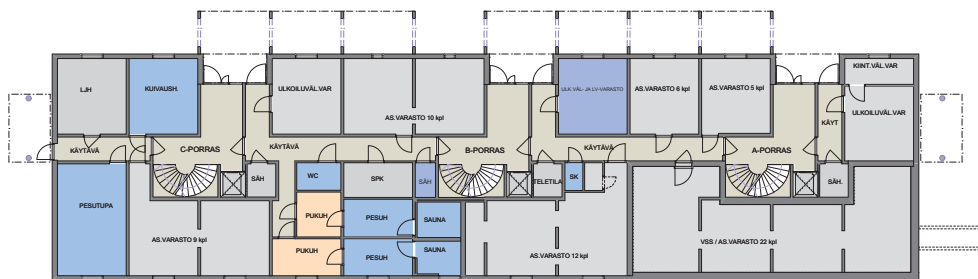
HakaPaavo ennen uudistusta | HAKAPAAVO before renovation



Lisäkerroksen pohjapiirustus 7. kerros | Floor plan for added 7th storey



Pohjapiirustus 2. – 6. kerros | Floor plan for storeys 2-6



Pohjapiirustus 1. kerros | Floor plan for 1st storey

nousuun ja alueen statuksen kohottamiseen. Tontille päätettiin hakea kaavamuutos, joka mahdollistaisi rakennuksen korottamisen yhdellä kerroksella peruskorjauksen yhteydessä. Energiatohokkuustavoitteena oli energialuokka B, mikä myös saavutettiin.

Rakennuksesta purettiin pois kantavia rakenteita lukuun ottamatta ”kaikki mikä irtosi”. Huoneistojakoa muutettiin niin, että keskimäiseen portaaseen saatiin lisää asuntoja. Talotekniikka ja hissit uusittiin. Alinta kerrosta lukuun ottamatta koko rakennus lisäeristettiin levyrappauksella, mikä tarjosi mahdollisuuden käyttää julkisivuissa useita värejä ja muokata talon ulkoarkkitehtuuria mielenkiintoisemmaksi. Ylintä kerrosta on korostettu punaruskealla värillä. Harmaata tehosteväriä on käytetty eniten takajulkisivussa, missä se sitoo ikkunoita yhteen pystysuunnassa ja rikkoo yksitotista ikkunarudukkoa.

Ylin kerros päätettiin toteuttaa puurakenteisena. Suunnittelun edetessä toteutustavaksi valikoitui suurelementtiratkaisu. Porras-
huoneiden korottaminen puisina sen sijaan
tyssäsi nykyisiin palomääräyksiin. Valtaosa
lisäkerroksen huoneistojen välisistä seinistä
sovitettiin alapuolisiin kantaviin seinälin-
joihin, samoin ulkoseinät sovitettiin samaan
linjaan alempien kerrosten lisäeristettyjen ►



HakaPaavo uudistuksen jälkeen | HAKAPAAVO after renovation



seinien kanssa. Kun viemäriasennukset saatiin mahdutettua vanhan betonisen kattoholvin ja sen päälle asennetun korotuslattian väliin, porrashuoneetkin onnistuttiin pitämään yhteneväisinä alempien kerrosten kanssa. Ylimpään kerrokseen saatiin 14 kappaletta pieniä asuntoja, mikä oli tilaajan toive.

Peruskorjauksen myötä tienristeyksessä seisova ryhdikäs talo näkyy moneen suun-

taan ja erottuu ympäristöstään värikkäänä. Ainoastaan rakennuksen muoto viittaa sen alkuperäiseen rakennusajankohtaan, joskin värit ja talon päätyihin lisätyt parveketornit häivyttävät 1970-luvun vaikutelmaa. Kaikki uudet ja lähes kaikki uudistetut asunnot täyttävät esteettömyysvaatimukset. Ylimmän kerroksen asunnoissa on bonuksena upeat näkymät Paavolan kattojen ja viheralueiden ylle. ■

The HAKAPAAVO project was a full renovation of an apartment block and construction of an additional wooden storey. The full renovation included replacement of the facades, HVAC, bathrooms and surfaces.

The space was also re-divided, with about one-half of the floor area now made up of small one and two-room flats.

The building is located in the Paavola district of Hyvinkää. The building is a concrete element apartment block typical of its era (1972). Since many years had passed since its construction, extensive repair measures were needed. The site is a block of rental flats, and small flats were in demand. The renovation also aimed to increase the property's value and improve the neighbourhood's status. Re-zoning of the property was requested to allow the addition of one more storey to the building as part of the renovation. The goal of improving energy efficiency to class B was also achieved.

Excluding the load-bearing structures, "everything that could be detached" was demolished. The space was re-divided to enable the construction of more flats off the centre stairwell of the building. HVAC and lifts were replaced. With the exception of the lowest storey additional plasterboard insulation was applied to the entire building, which made it possible to use several colours on the facades and to modify the exterior architecture to make it more interesting. The top storey was accentuated with a reddish-brown colour. A grey accent colour was used mostly on the rear facades, where it groups together the win-

dows vertically and breaks up the monotony of the grid of windows.

It was decided to construct the top storey from wood. As planning progressed, a large element solution was chosen for the implementation. Current fire regulations, however, prohibited extension of the stairways using wood. The majority of walls between flats on the additional storey were aligned with the load-bearing walls, and exterior walls were aligned with the walls below to which more insulation had been added. It was even possible to keep stairwells congruent with the lower storeys by placing sewer pipes between the old concrete roof and the raised floor installed above. Fourteen small flats were located on the top storey, as the customer had requested.

The renovation created a dynamic building at the intersection that is visible from many directions and stands out colourfully in its environment. Only the shape of the building hints at its original construction date, although the colouring and balcony towers added to the end walls minimise the 1970s look. All new and nearly all renovated flats meet accessibility requirements. A bonus in top-storey flats is the spectacular view overlooking green spaces and the rooftops of Paavola. ■



Hakapaavo

Tilaja | Customer:
Hyvinkään Vuokra-Asunnot Oy

Arkkitehti- ja pääsuunnittelu |
Architect and lead designer: **Patrick Eriksson**

Projektiarkkitehti | Project architect:
Sami Paalosmaa

Rakennesuunnittelu/puurakenteet
| Construction design / Wooden
structures: Koskisen Oy /
Janne Inkinen ja Erkki Heiskanen

Rakennesuunnittelu | Structural
design: Teeman Oy /
Teemu Männistö

Urakoitsija | Contractor:
Consti Julkisivut Oy

Valmistumisvuosi | Year completed:
2016

Laajuus: Kerrosala 2995 k-m²/
64 asuntoa, josta uutta kerrosalaa:
599 k-m² / 14 asuntoa | Floor area
2,995 floor square metres / 64 flats,
of which new floor area: 599 floor
square metres / 14 flats





Julkisivupiirustukset | Facade drawings



Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy

Pauhu-paviljonki | Pauhu Pavilion

Tampere, Finland

Architecture Office Österlund

PAUHU

Vuorovaikutusta kaupungissa

Pavilion dedicated for interaction

Tampereen Pauhu-paviljonki toimii avoimena esiintymislavana. Nimi "Pauhu" on monitulkintainen ja viittaa Tampereen koskien kuuhuntaan, ympäröivän kaupungin vilskeeseen sekä paviljongin käyttäjien innokkaisiin esiintymisiin. Rakentamisprosessi yhdistää perinteisiä ja vakiintuneita rakentamisen käytäntöjä digitaalisen suunnittelun ja tietokoneistetun tuotannon uusimpiin mahdollisuuksiin.

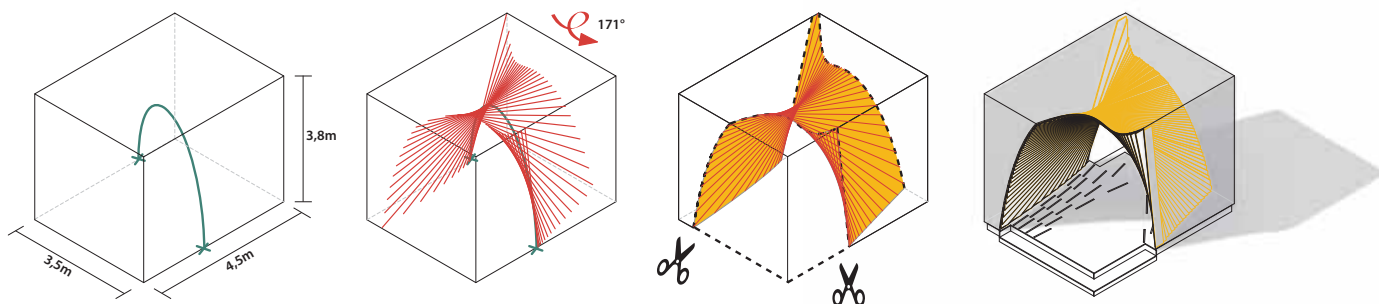
Teksti | Text: **Toni Österlund**

Käännös | Translation: **Deborah Hodgson/Verbum Kielipalvelut Oy**

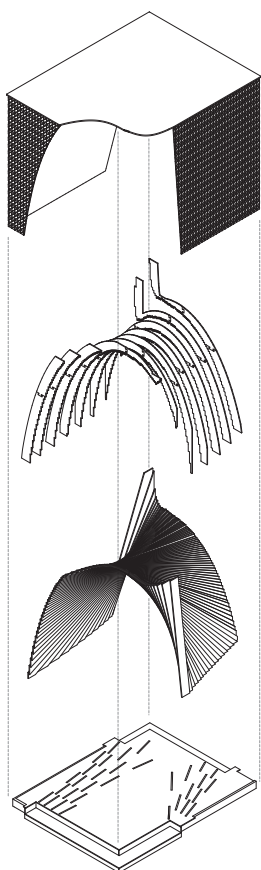
Kuvat | Photographs: **Toni Österlund**



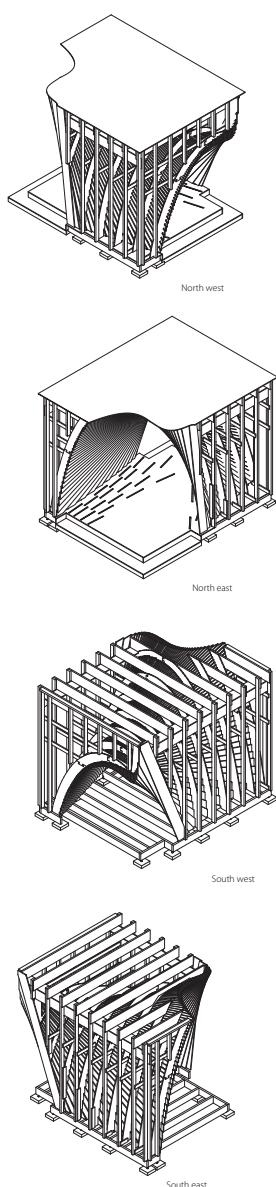
Concept



Structure layers



Isometric



Paviljonki suunniteltiin ja mallinnettiin algoritmivusteisesti mittatarkkana parametrinen kolmiulotteisena mallina, josta saatiin kaikki rakentamiseen ja tuotantoon tarvittava tieto.

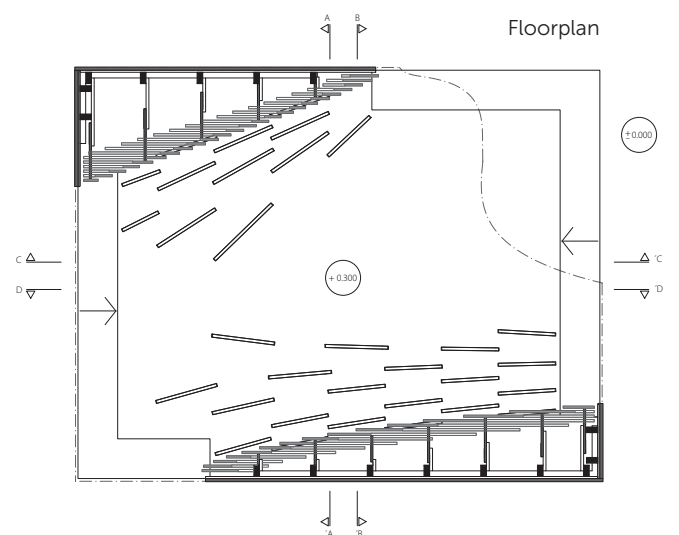
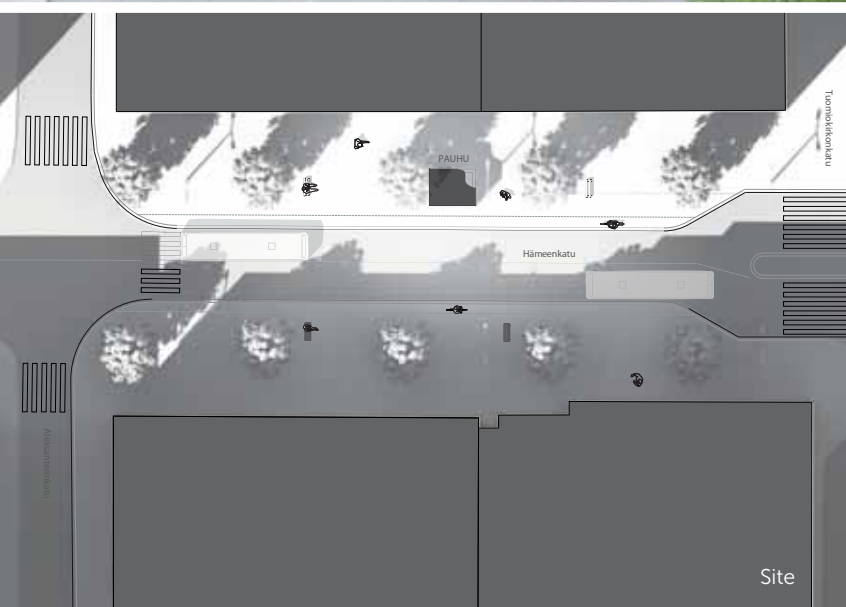
Paviljongin sisämuoto on saanut inspiraationsa kosken aaltojen kuohuista sekä Tapio Wirkkalan monimuotoisista vaneriveistoksista. Sileä sisäpinta näyttää kuin se olisi veistetty massiivisesta ja karkeapintaisesta puukuutiosta, jota sisä- ja ulkopintojen värikontrasti vielä osaltaan korostaa.

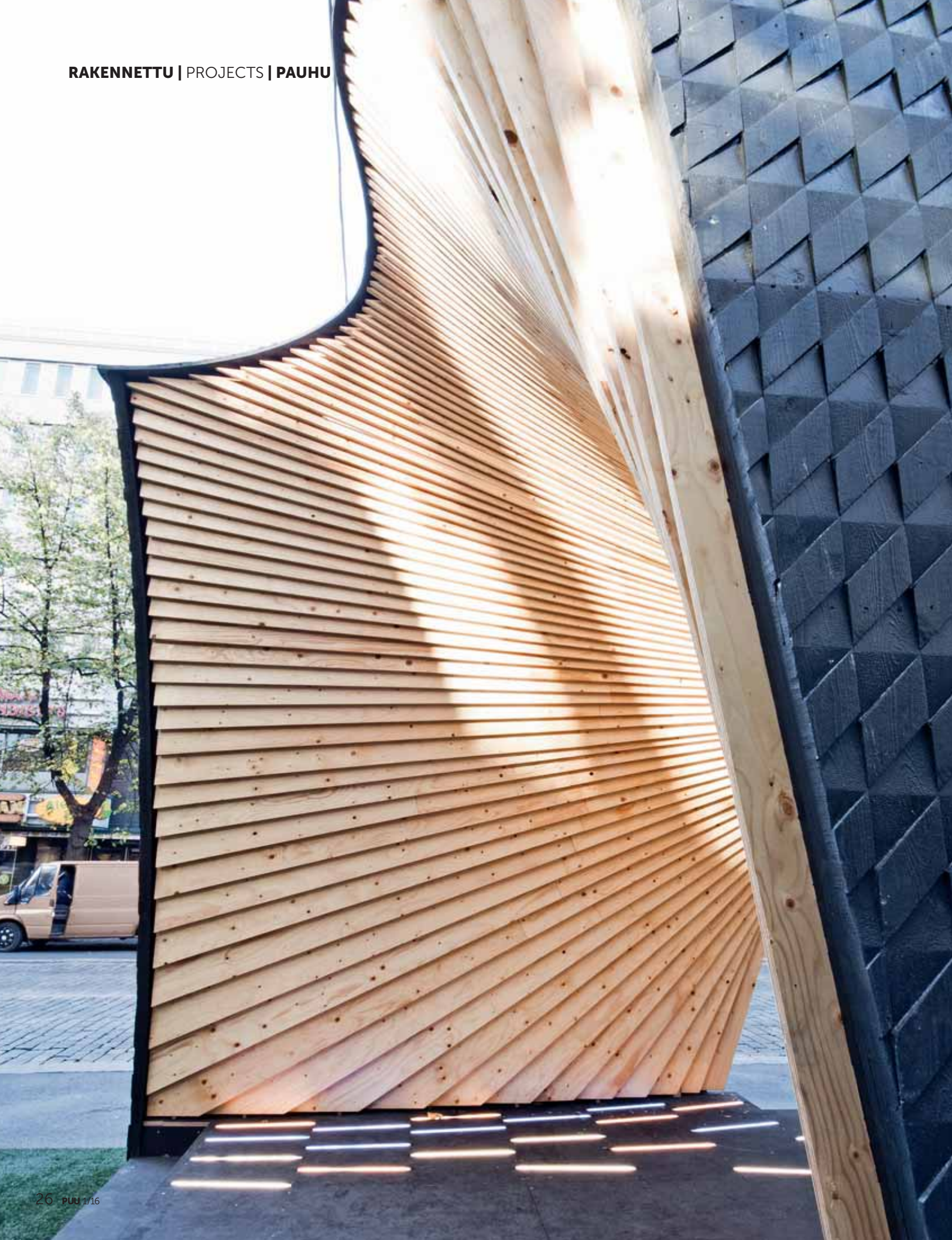
Sisäpuoli muodostaa viivoinpinnan, joka rakentuu vanerisuikaleiden kiertyessä vähitellen ympäri paviljongin leveys suunnassa. Muodostuva pinta vaikuttaa kaksoiskävelältä, mutta kaikki vanerisuikaleet ovat tasaisia, taivuttamattomia ja malliltaan suorakulmioita. Suikaleet kiinnittyvät CNC-jyrsittyjen taustakaarien koloihin, ja yksittäisten suikaleiden leveydet vaihtelevat kaaren muodon perusteella, mikä optimoi materiaalien käyttöä. Sisäpuolen rakenne on konstruktioltaan yksinkertainen minimoiden tarvittavan CNC-työstön määrän, mutta luo komean visuaalisen kehyksen ja taustan esiintyjälle.

Paviljongin ulkopuoli on päällystetty kolmiulotteisella teksturoidulla puupinnalla. Teksturoitu puupaneeli on kotimaisen Jukola Industries'n tuoteinnovaatio, nimeltään Grafwood. Teksturoitu puupinta houkuttelee ohikulkuvia ihmisiä tunnustelemaan tätä epätavallista materiaalia, jonka pinnalla valo ja varjot elävät vuorokauden rytmin ja sään mukaan.

Paviljonki rakennettiin kahdeksan päivän aikana arkkitehtipiskelijöiden toimesta halliolosuhteissa ja se kuljetettiin paikalleen nostorekan avulla. Paviljonki on väliaikainen osa Tampereen katukuvaa, jossa sen on määrä olla vuoden 2016 loppuun asti osana Hämeenkadun elävöittämishankkeen projektia.

Pauhu paviljonki toteutettiin osana Tampereen Arkkitehtuuriviikkoja, jonka tavoitteena on lisätä keskustelua ja kiinnostusta rakennetusta ympäristöstä. Aktiivisen ja mahdollistavan kaupunkikuvallisen roolinsa lisäksi Pauhun tarkoitus on edistää tulevaisuuden arkkitehtuurisuunnittelua, keskittyen innovatiiviseen puurakentamiseen. ■





Pauhu pavilion in Tampere functions as an open stage for free expression and performance. The name "Pauhu" refers to the distant roar generated by the Tampere rapids, by the city around the pavilion, as well as by the artists and presenters the pavilion is hosting. The construction process fuses conventional and tested building methods with digital design and the latest opportunities of computer-aided fabrication processes.

The pavilion was designed using algorithm-aided design methods as a detailed and accurate parametric 3D-model, from which all construction information and fabrication data was derived from.

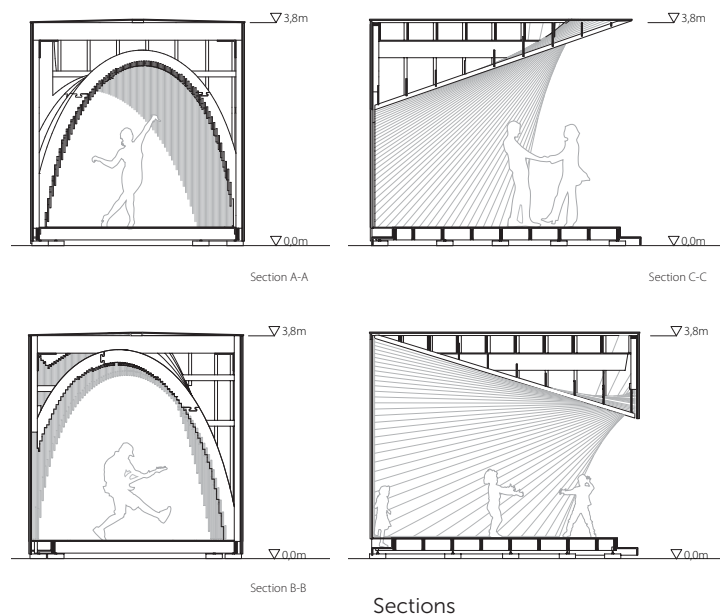
The inner smooth form of the pavilion is inspired by the flowing waves of the rapids, as well as the intricate plywood sculptures by Finnish sculptor Tapio Wirkkala. The smooth interior is seemingly carved out of a solid block of rough wood, which is emphasized by the contrasting colour tones.

The interior is generated as a ruled surface by a rotation of plywood strips along the width of the pavilion, and while it appears to be doubly curved, the strips are all flat, un-bent and rectangular in shape. The plywood strips are connected to notches on an array of CNC-milled supporting arches. The heights of the individual strips vary according to their overlap, which allows for the optimization of material usage. The resulting expressive shape forms an eye-catching frame and a backdrop for the presenter, while being a simple structural implementation using minimal amount of CNC-milling.

The outside of the pavilion is clad with a three-dimensional wood texture. The structured panelling is a new product innovation by Jukola Industries, called Grafwood. The texture invites passers-by to touch and feel the unusual material. The appearance light and shadows on the dark façade lives with the rhythm of the day and weather conditions.

The construction of the pavilion took eight days from a group of architecture students, and it was built off-site and brought to location on a truck. The pavilion is a temporary construction, scheduled to remain in its location until the end of 2016 as part of the city's project to liven up one of the central streets of Tampere.

Pauhu pavilion was realized as a part of Tampere Architecture Week, intended to add interest and discussion about the built environment. Along with its intended use as an active open-stage for public debates and performances Pauhu aims to promote forward looking thinking in architecture focusing on the innovative use of wood. ■



PAUHU-PAVILJONKI Pauhu pavilion

Tilaja | Client: Tampereen Arkkitehtuuriviikko

Valmistumisvuosi | Year of completion: 2015

Arkkitehti ja pääsuunnittelu | Architectural and principal design:
Toni Österlund, Lisa Voigtländer

Projektikoordinaattori | Project coordinator: **Henri Käpynen**

Tampereen Arkkitehtuuriviikko | Tampere Architecture Week:
Jon Thureson, Tuomo Joensuu, Saana Karala, Henri Käpynen

Valaistussuunnittelu | Lighting Design: **Heini Ylijoki** (Granlund)

Rakentamisen asiantuntija | Construction Specialist:
Harri Seelbach (Teeri-Kolmio)

Sähkötyöt | Electrics: **Antti Pesonen** (Kauppahuone Harju)

Opiskelijat | Students:
Audrey Daudon, Andrew Davis, Lauri Heino, Aapo Huotarinen, Juuso Iivonen, Kasmir Jolma, Danuta Kiedrowska, Jenni Kinnunen, Magdalena Klimczak, Adrienne Marxreiter, Leonardo Morais, Petra Moravcová, Mari-Sohvi Miettinen, Crystal Nutsch, Martina Pozarova, Paloma Sánchez, Heidi Sumkin, Mikko Toivanen, Ana Trigueiro, Manon Vanel, Lassi Viitanen

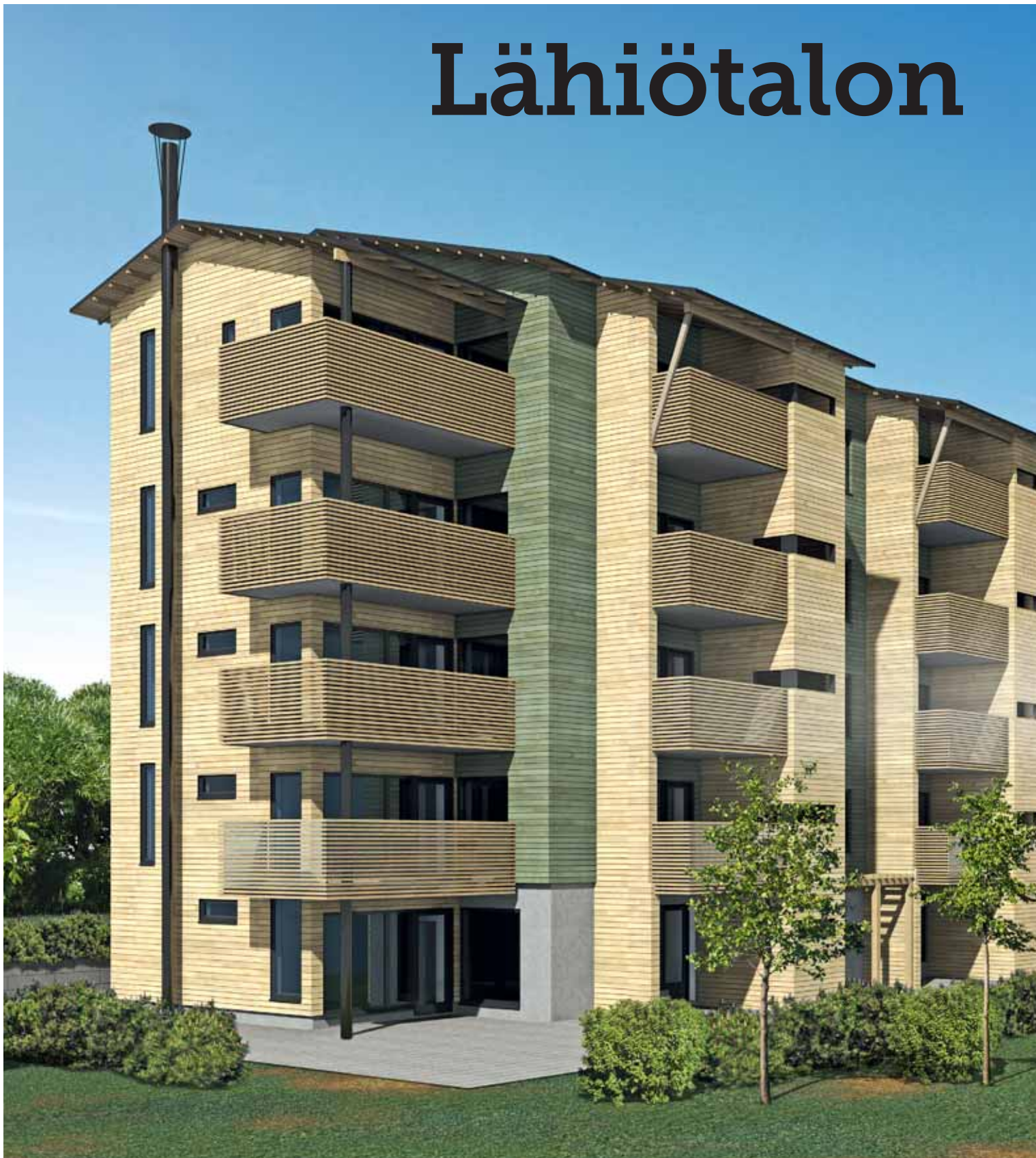
Yhteistyökumppanit | Sponsors:
UPM, City of Tampere, Jukola Industries & Siparila, Teeri-Kolmio Oy, Würth, Tikkurila, Pipu, Sähkötalo Harju, Granlund, XYZ designs, Epäsuoravallo, BUENAVENTURA, Säästöperustus, Kuljetusliike OT-Kiito, Grolls, Artek, Kotikalustamo, SAFA – Finnish Association of Architects, Puuinfo, Diapol Granite

Teksti | Text: **Puuinfo**

Käännös | Translation: **Deborah Hodgson/Verbum Kielipalvelut Oy**

Kuvat | Photographs: **Puuinfo**

Lähiötalon



uusi elämä

New life for a suburban apartment block



Tyypillinen lähiötalo ennen ja jälkeen korjauksen. Suunnitelmat ISS- Suunnittelupalvelut, Eija-Riitta Miettinen, arkkitehti SAFA (Visualisoinnit Titta Vuori, Modelark Oy).



Lähiökerrostalot ovat Suomen tyypillisintä rakennuskantaa. Suuri osa Suomen kerrostaloista on rakennettu 60- ja 70 -luvuilla. Nyt talot alkavat olla korjaamisen tarpeessa. Keskeisiä ongelmia ovat talojen heikko tekninen kunto, huono energiatehokkuus sekä puutteellinen varustelu. Kokosimme seuraaviin artikkeleihin puurakentamisen keinoja lähiötalojen kunnostamiseen ja lisärakentamiseen.

Mainettaan parempi

Lähiötaloissa on paljon hyviä puolia joten taloudellisten reunaehtojen ollessa kunnossa niitä kannattaa korjata. Lähiötalot sijaitsevat usein hyvillä paikoilla valmiiden palvelujen ja kulkuyhteyksien äärellä. Ne ovat tavallisesti melko väljästi rakennettu, mikä mahdollistaa

lisärakentamisen alueille. Asuntojen ja huoneiden mitoitus on reilu. Rakennuksilla on ehjä ja tukeva runko.

Lähiötalo on monen koti. Noin kolmasosa Suomen 52 000 kerrostalosta sijaitsee lähiössä. Nykyään viidesosa suomalaisista asuu lähiöissä. ►

Laadullisia ongelmia lähiötaloissa

- ▶ Ulkoseinien ja yläpohjan kunto ja energiatehokkuus ovat heikkoja
- ▶ Talosta puuttuu hissi
- ▶ Pienasunnoissa ei ole parvekkeita
- ▶ Ikkunaton maanpäällinen kellari on pimeä ja ulkoyhteys esim. yhteisistä saunatiloista on huono
- ▶ Asuntojen ilmanvaihto on huono
- ▶ Taloja pidetään usein rumina ja niiden imago voi olla huono
- ▶ Asuntojakaumassa on paljon suuria perheasuntoja



Suunnitelmat ISS-
Suunnittelupalvelut, Eija-Riitta
Miettinen, arkkitehti SAFA
(Visualisoinnit Titta Vuori,
Modelark Oy).

Huomattava korjaustaakka

Työ- ja elinkeinoministeriön teettämän selvityksen mukaan jopa noin 66 000:een 1960–1970 -luvuilla rakennettuun asuntoon on tulossa remontti seuraavan viiden vuoden aikana. Korjauksiin investoitaisiin noin 2,7 miljardia euroa.

Taloudellinen haaste

Valitettavan usein lähiötalojen korjaamista ei pidetä taloudellisesti perusteltuna. Jos on nähtävissä, että korjauskustannuksia ei saada siirtymään asuntojen arvoon, kynnys korjaa-

miseen kasvaa. Vastaavasti, suuren kysynnän alueilla voi olla taloudellisessa mielessä perustellumpaa purkaa vanhat rakennukset ja kaa-voittaa alue aikaisempaa tehokkaammin.

Lähiöitä saneerattaessa tulee usein harkittavaksi myös jonkinasteinen lisä-/täydennysrakentaminen. Etenkin kasvukeskuksissa pienimuotoinen lisärakentaminen ja lisäkerrosten rakentaminen voi olla taloyhtiöille varteenotettava vaihtoehto saneerausten rahoituksessa ja muun muassa hissien rakentamiskustannusten kattamisessa.

Merkittävä kannustin talojen korjaamiseen

on energiatehokkuuden parantaminen. Lämmöneristyksen parantaminen lisää asumisviihtyisyyttä ja alentaa asumiskustannuksia.

60- ja 70 -lukujen kerrostalot ovat suuri massa energiatehokkuudeltaan heikkoja rakennuksia. 70-luvun kerrostalojen energiankulutus voi olla luokkaa 220-250 kWh/brutto-m².

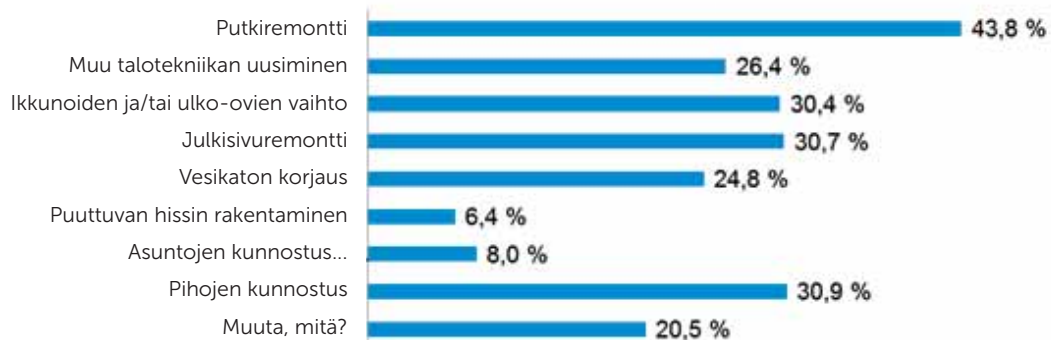
Toteutetut hankkeet osoittavat, että energiatehokkuutta voidaan parantaa merkittävästi. Esimerkiksi Riihimäen Peltosaaren Smart-TES-hankkeessa talon energiatehokkuutta parannettiin 75 prosentilla. ▶

Puun mahdollisuudet lähiökerrostalon korjaamisessa

- ▶ Vaipan energiatehokkuuden parantaminen ja uuden "kulutuskerroksen" antaminen talolle
- ▶ Julkisivumuutoksilla uusi ilme asunnoille, koko talolle ja miljöölle
- ▶ Lisäkerroksen rakentaminen ja kattomuodon muutokset
- ▶ Parveke joko runkoon ripustaen tai omille perustuksille
- ▶ Korkea esivalmistusaste ja nopea rakentaminen, jolloin häiriötekijät ajoittuvat lyhyelle jaksolle
- ▶ Puun ulkonäöstä pidetään ja se koetaan viihtyisäksi



Lähiötaloihin suunnitellut remontit





Tyypillinen lähiötalo ennen ja jälkeen korjauksen, takajulkisivun puoli. Suunnitelmat ISS-Suunnittelupalvelut, Eija-Riitta Miettinen, arkkitehti SAFA (Visualisoinnit Titta Vuori, Modelark Oy).



Olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen on myös järkevää, koska rakennukset kuluttavat noin 40 % primäärienergiasta. Uudisrakentamisen kautta rakennuskanta uusiutuu vain noin 1 – 1,5 %:n vuosivauhdilla, joten uusiutumista on järkevää vauhdittaa korjaamalla olemassa olevaa rakennuskantaa.

Puun käytön mahdollisuudet

Vuonna 2011 voimaan astuneet palomääräykset mahdollistavat lähiöalojen ulkoseinien korjaamisen ja lisäkerroksen rakentamisen myös puurakenteisina. Puurakenteita voidaan käyttää myös parvekkeissa. Tietyin ehdoin puuta voidaan käyttää myös ulkoverhouksissa.

Puun käytön etuina pidetään korkeasta esivalmistusasteesta ja kuivasta rakentamisesta johtuvaa nopeaa rakentamista, jolloin häiriötekijät ajoittuvat lyhyelle jaksolle. Korjaus on mahdollista suunnitella ja toteuttaa siten, että asukkaat voivat asua kodeissaan koko remontin ajan. Haastattelututkimusten mukaan asukkaat haluavat puuta, erityisesti näkyviin pintoihin. ■

Suburban apartment blocks are the most common type of building in Finland. A large portion of them were built in the 1960s and 1970s. The buildings are now starting to be in need of repairs. Key problems are the buildings' poor technical condition, poor energy efficiency and inadequate equipment. In the following articles we have compiled ways in which timber construction can be used in renovating and building additions for suburban apartment blocks.

Better than its reputation

There are many good sides to suburban apartment blocks, so as long as financial prerequisites are in order, the buildings are worth repairing. They are often in good locations close to existing services and transportation. These areas are usually quite sparsely built up, which enables further construction. The flats and rooms are spacious, and the buildings have undamaged, strong frames.

A suburban apartment block is home to many. About one-third of Finland's 52,000 apartment blocks are located in suburbs. Today, one-fifth of Finns live in the suburbs.

Significant repairs needed

According to a study commissioned by the Ministry of Employment and the Economy, as many as 66,000 flats built in the 1960s and 1970s will be renovated during the next five years. It would



mean an investment of about 2.7 billion euros.

A financial challenge

All too often it is not considered financially sound to repair suburban apartment blocks. If it appears that repair costs will not be offset by a rise in the value of flats, the threshold for carrying out repairs rises. Correspondingly, in areas that are in high demand, it may be more sensible to demolish old buildings and re-zone the area more effectively.

When renovating suburbs, some degree of additional/supplemental construction should also be considered. Particularly in growth centres, small-scale supplemental construction or the construction of additional storeys may be a good alternative for housing cooperatives when financing renovations, for example by offsetting the cost of constructing a lift.

A significant incentive for repairing buildings is an improvement in energy efficiency. Improving thermal insulation makes living more comfortable and lowers living costs.

Apartment blocks built in the 1960s and 1970s make up a large mass of buildings with poor energy efficiency. Energy consumption in apartment blocks from the 1970s may be as much as 220-250 kWh/m² of gross floor area.

Completed projects have shown that energy efficiency can be significantly improved. For example, in a SmartTES project in Peltoosaari in Riihimäki, the energy efficiency of the building was improved by 75 per cent.

Improving the energy efficiency of existing buildings also makes sense, as buildings use about 40% of primary energy. New construction accounts for the replacement of only about 1-1.5% of housing per year, making it worthwhile to speed up progress by repairing existing housing.

Possibilities for using wood

Fire regulations that came into force in 2011 allow wood to be used in repairs to exterior walls in suburban apartment blocks and in the construction of additional storeys. Wooden structures can also be used for balconies. Subject to certain terms, wood can also be used for exterior cladding.

Advantages of using wood include a high degree of prefabrication and dry construction that enable fast construction, minimising the period of disruptions. Repairs can be planned and carried out in a manner that allows residents to remain in their homes throughout the renovation. According to surveys, residents want to use wood, particularly for visible surfaces. ■



KUSTANNUSTEHOKASTA LISÄRAKENTAMISTA MESTARIHALLI-PAKETILLA

Mestarihalli-tuotenimestä ja edistyksellisestä puuelementtitekniikastaan tunnettu FM-Haus Oy hallitsee myös täydennysrakentamisen.

Olemassa olevan rakennuksen korottaminen onnistuu helposti ja kustannustehokkaasti puuelementeillä. FM-Haus rakentaa lisäkerrokset suurelementeistä ja juuri sopivan mallisista moduuleista – tarkasti asiakkaan tarpeiden ja toiveiden mukaan. Julkisivumateriaalin asiakas voi vapaasti valita monista vaihtoehdoista.

Tuotantotilojemme 3 200 neliön laajennusurakka Jokioisilla on loppusuoralla. Pystymme vastedes valmistamaan kaikki tarvittavat, valmiiksi lämpöeristetyt puuelementit alusta loppuun uusissa tiloissamme. Lisärakentaminen paikan päällä helpottuu huomattavasti.

Soita (03) 424 9120 ja pyydä tarjous!

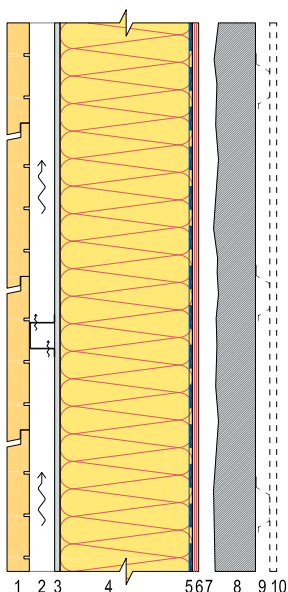


Kuvat: FM-Haus rakensi Mestarihalli-puuelementeillä asuinhuoneistoja Tammelan keskustassa olevan liikerakennuksen päälle (Hakkapeliitantie 4).

Lähiökerrostalon julkisivun korjaaminen puuelementeillä

Huonokuntoisen sandwich-betonielementin voi korvata puurakenteisella ulkokuorella. Julkisivumateriaali voidaan valita vapaasti. Ulkoseinärakenteen uusiminen mahdollistaa rakennuksen energiatehokkuuden parantamisen ja lopputuloksena talo saa uuden halutun ilmeen.

Enintään 4 krs. P1-paloluokan kerrostalon ulkoseinä. | Max 4 floor. P1-fire class exterior wall.



Enintään 4 krs. P1-paloluokan kerrostalon ulkoseinä

- 1 Ulkoverhouspaneeli
- 2 Ulkoverhouksen kiinnityskoolaus
Tuuletusrako (palokatkot 1 kpl/kerros)
- 3 Tuulensuojalevy
- 4 Tolpparunko
- 5 Lämmöneriste
- 6 Ilman- ja höyrynsulku
- 7 Rakennuslevy
- 8 Suljettu ilmarako (asennusvara)
- 9 Palo-osaston rajoissa palokatko
- 10 Vanha sandwich-elementin sisäkuori

Mittaus

Ennen suunnitelmien laatimista on tärkeää ottaa mittatiedot olemassa olevasta rakenteesta. Kohteen alkuperäisiin suunnitelmiin ei kannata luottaa kuin enintään luonnossuunnitteluvaiheessa. Kokemukset mitatuista kohteista ovat osoittaneet, että rakenteissa, ikkunoiden ja ovien paikoissa yms. on huomattavia poikkeamia todellisen ja suunnitellun välillä. Mittaustavaksi suositellaan esim. laserkeilausta.

Vanha ulkoseinän purkaminen

Vanha betonirakenteinen ulkoseinä puretaan siten, että jäljelle jää betoniseinän sisäkuori. Myös ikkunat ja niiden kiinnitysrakenteet poistetaan. Mikäli ikkunoiden kokoa, muotoa tai sijaintia muutetaan, muutokset sisäkuoreen tehdään tässä vaiheessa.

Sandwich-elementin ulkokuoren poistaminen saattaa aiheuttaa äänen sivutiesiirtymän lisääntymistä huoneistojen välillä. Tämän estämiseksi betoniseinän sisäpintaan saatetaan joutua asentamaan akustiset jousirangat ja kipsilevytys. Asia tulee tutkia kohdekohtaisesti.

Julkisivuelementtien perustus

Olemassa olevan perusmuurin viereen tehdään uusi perusmuuri, jonka päälle puurakenteiset julkisivuelementit asennetaan.

Julkisivuelementit

Julkisivuelementit ovat rankarunkoisia puuelementtejä ja ne tehdään ei-kantaviksi rakenteiksi. Rakenteen ilman- ja höyrynsulku sijoitetaan puuelementin lämpimälle puolelle. Ikkuna- ja oviaukkojen ympärillä puuelementit tiivistetään betoniseinään erillisellä tiivistysmateriaalilla (esim. ilman- ja höyrynsulun liitoskangas).

Kun puuelementtirakenteesta tehdään kauttaaltaan ilmatiivis, puuelementtien ja betonin välistä ilmatilaa ei tarvitse eristää muutoin kuin kerroksittain sijoitettavalla palokatkovillalla. Tämä helpottaa puuelementtien asennusta merkittävästi.

Julkisivuelementit kiinnitetään olemassa olevaan betonirunkoon puuelementtien välisistä saumoista. Kiinnitystä varten välipohjan kohdalle asennetaan ohjauskisko, jolla kiinnitysalusta oikaistaan. Puuelementtien saumat tiivistetään mineraalivillaa, paisuvaa saumanauhaa ja elastista polyuretaanivaahtoa käyttämällä. Mikäli betonikuoren pinnan tasoterot ovat huomattavan suuria, betonikuorta vasten voidaan rakentaa erillinen koolaus, joka muodostaa tasaisen kiinnitysalustan puuelementeille. Koolauksen välit voidaan eristää pehmeällä mineraalivillalla.

Energiatehokkuuden kannalta puuelementtien U-arvoa voidaan helposti muunnella elementin sisäpinnassa olevan pehmeän lämmöneristeen paksuutta ja elementin rankarunkon paksuutta muuttamalla. Seinän U-arvoa voidaan parantaa myös käyttämällä tuulensuojalevyn sijaan mineraalivilla-tuulensuojaa.

Parvekkeet

Parvekkeet suositellaan tehtäväksi omalla perustuksella olevan pilarirunkon varaan, joka kiinnitetään talon betoni-runkoon ainoastaan vaakasuuntaisille kuormille. Tämä mahdollistaa parveketornien elementoinnin ja yksinkertaisemmat liittymät julkisivurakenteeseen, koska parveketornit voidaan asentaa omana työvaiheena julkisivukorjauksen valmistuksen jälkeen. ■

INFO: puuinfo.fi/Rakentaminen, oikopolku Puu ja betoni

Repairing suburban apartment blocks with wood elements

Sandwich concrete elements in poor condition can be replaced with a wood-built outer shell.

Facade materials can be freely selected.

The replacement of exterior wall structures enables improvement of a building's energy efficiency, and the end result gives it a new, desirable appearance.

Measurement

Before drawing up a plan, it is important to measure the existing structure. The building's original plans should not be relied on except in the early draft-planning phase. Experience with measured buildings has shown that actual structures, window and door openings etc. differ significantly from the plans. Recommended measurement methods include laser scanning.

Demolition of old exterior wall

The old, concrete exterior wall is demolished but the concrete wall's inner shell is left intact. Windows and their fastening structures are also removed. If the size, shape or location of windows is to be changed, changes are made to the inner shell in this phase.

Removal of a sandwich element's outer shell may cause an increase in sound reverberating between flats. To prevent this, flexible acoustic panels and plasterboard may need to be installed on the inner surface. This must be examined separately at each site.

Facade element foundations

A new foundation wall is erected next to the existing one, and wood-built facade elements are installed on top of it.

Facade elements

Facade elements are non-load bearing light frame wood elements. The air and vapour barriers are placed into the warm side of the element. Wood elements around window and door openings are insulated against the concrete wall with a separate insulation material (e.g. the adhesive fabric on the air and vapour barrier).

When envelope is airtight, the space between the old structure and new element needs no insulation except the fire stop insulation at every floor. This helps the installation of the new elements.

Facade elements are attached to the existing concrete frame at the seams between wood elements. Wood element seams are insulated with mineral wool, expanding sealant tape or elastic polyurethane foam. If there are significant differences in the level of the concrete surface, a separate frame can be built against the concrete shell to form a smooth surface for attaching the wood elements. Spaces in frames are insulated with soft mineral wool.

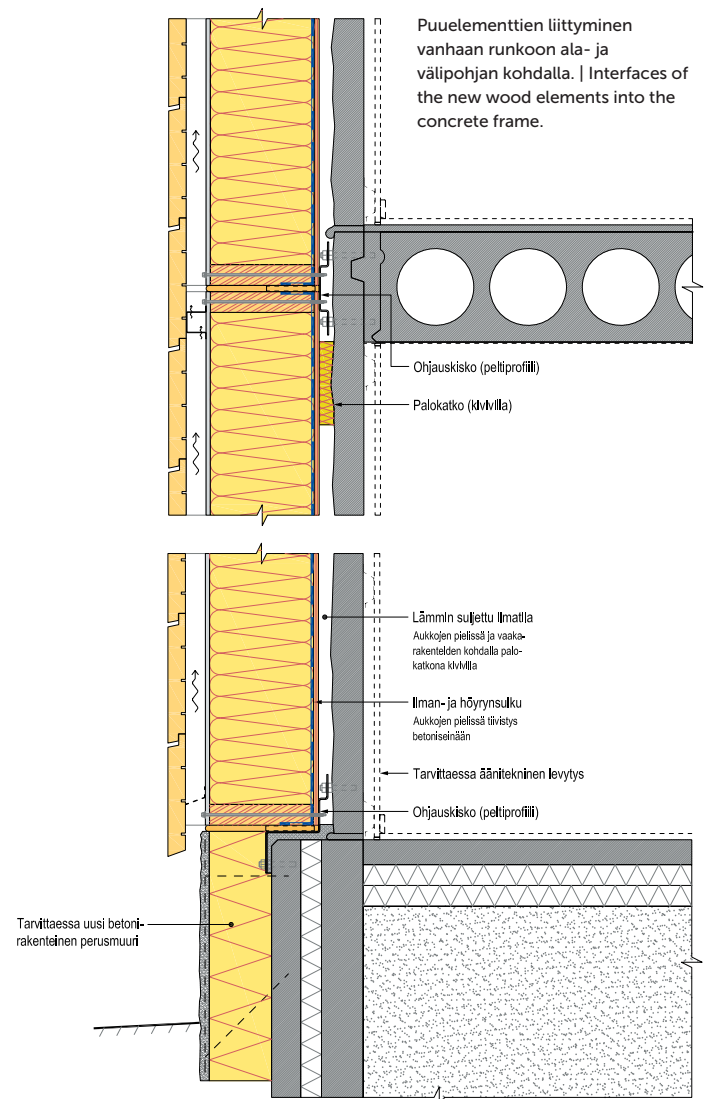
From an energy efficiency standpoint the wood element's U-value can be easily modified with the thickness of the soft insulation on

the inner surface and by changing the thickness of the element's light frame. The wall's U-value can also be improved by using wind-resistant mineral wool instead of wind-resistant board.

Balconies

Balconies should be built on their own pillar frame foundations, which are attached to the building's concrete frame to bear only horizontal loads. This enables balcony towers to be elemented and simpler attachments to be made to the facade structure, as the balcony towers can be installed in a separate work phase after the facade repair has been completed. ■

INFO: puuinfo.fi/Rakentaminen, oikopolku Puu ja betoni

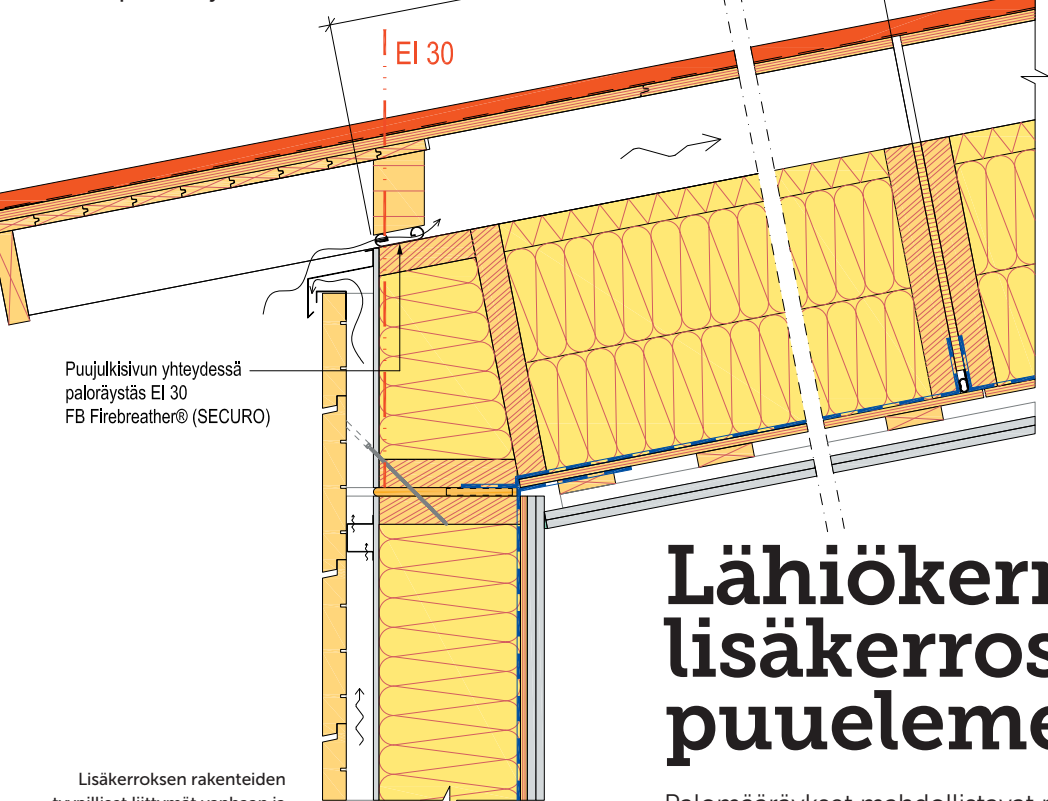


Teksti | Text: **Puuinfo**

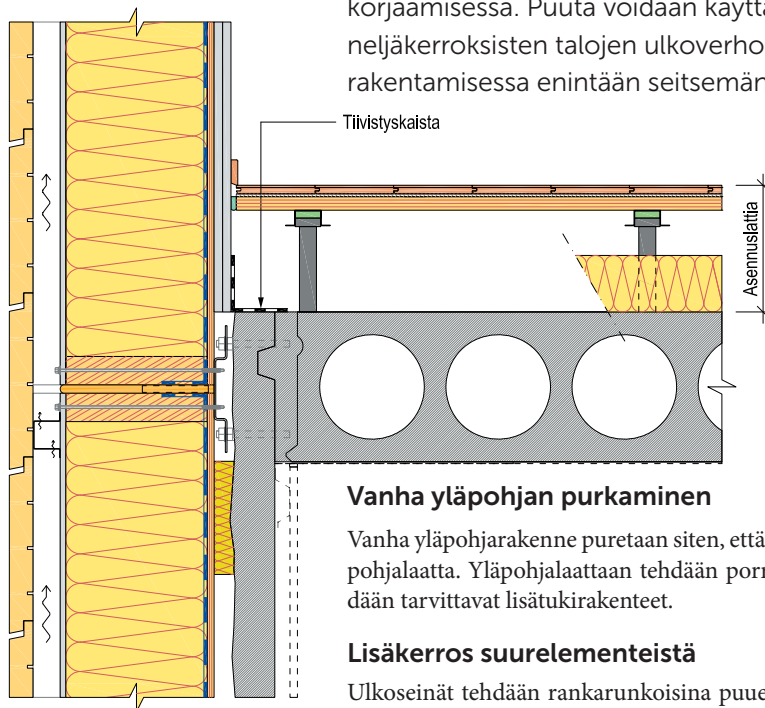
Kuvat | Photos: **Puuinfo**

Käännös | Translation: **Deborah Hodgson/**

Verbum Kielipalvelut Oy



Lisäkerroksen rakenteiden tyypilliset liittymät vanhaan ja uuteen yläpohjaan. | The interfaces between the old and new structures in additional store.



Lähiökerrostalon lisäkerros puuelementeistä

Palomääräykset mahdollistavat puun käytön lähiötalojen korjaamisessa. Puuta voidaan käyttää enintään neljäkerroksisten talojen ulkoverhouksissa sekä lisäkerroksen rakentamisessa enintään seitsemän kerroksen taloon.

Vanha yläpohjan purkaminen

Vanha yläpohjarakenne puretaan siten, että jäljelle jää betonirakenteinen yläpohjalaatta. Yläpohjalaattaan tehdään porrasaukko ja aukon ympärille tehdään tarvittavat lisätukirakenteet.

Lisäkerros suurelementeistä

Ulkoseinät tehdään rankarunkoisina puuelementteinä ei-kantaviksi rakenteiksi. Lisäkerroksen kantavat seinät sijoitetaan samoihin kohtiin kuin alapuolisen betonirungon kantavat ulkoseinät. Mikäli seinä ei ole mahdollista sijoittaa samaan linjaan alapuolisten kantavien seinien kanssa, vanhan yläpohjan päälle voidaan tehdä teräsrakenteinen arinapalkisto, jonka avulla kuormat johdetaan alapuolisille kantaville seinille. Palkisto mahdollistaa

myös talotekniikan vaakasuuntaiset siirrot. Lisäkerroksen stabiileetin takia ulkoseinissä tarvitaan jäykistäviä levytyksiä tai pilarirungossa diagonaalijäykisteitä. Päätyseinän kantava rakenne voidaan tehdä myös massiivipuulevystä kuten CLT-levystä (= Cross Laminated Timber).

Huoneistojen väliset seinät ovat kaksoisrunkoisia rankarakenteisia puuelementtejä. Kantavat huoneistojen väliset seinät sijoitetaan samoihin kohtiin kuin alapuolisen betonirungon huoneistojen väliset seinät. Mikäli seinien sijoittamien ei ole mahdollista alapuolisten kantavien seinien linjaan, käytetään edellä kuvattua teräsarinaa. Lisäkerroksen stabiileetin suunnittelussa hyödynnetään huoneistojen välisen seinän levytyksiä. Huoneistojen väliset kaksoisrunkoseinät voidaan tehdä myös massiivipuulevystä.

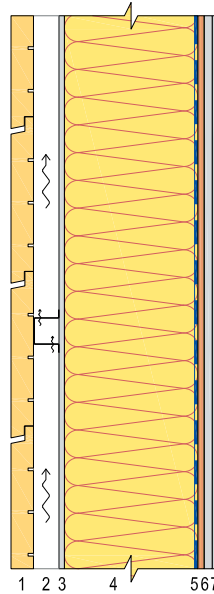
Yläpohja toteutetaan palkkirakenteisilla puuelementeillä, jotka tuetaan tavallisesti rakennuksen poikittaissuuntaisiin kantaviin huoneistojen väliin seiniin ja päätyseiniin. Yläpohjajaelementit eivät saa olla jatkuvia huoneistosta toiseen äänen sivutiesiirtymän takia. Lisäkerroksen stabiileetin takia yläpohjajaelementeissä tarvitaan jäykistävä levytys elementin alapinnassa. Katon kaltevuus ja -muoto (harja- tai pulpettikatto) tehdään kantavien seinien yläreunan muotoa muuttamalla. Myös kurkkihinnan käyttäminen on mahdollista, mikäli rakennuksen pitkien sivujen suuntaiset ulkoseinät ovat kantavia. Energiatohokkuuden kannalta puuelementtien U-arvoa voidaan helposti muunnella elementin palkkien korkeutta muuttamalla. Yläpohjan kantava rakenne voidaan tehdä myös massiivipuulevystä.

Välipohja muodostuu olemassa olevasta betonirakenteisesta yläpohjalaatasta ja sen päälle tehtävästä korokelattiasta. Korokelattia toimii ääniteknisenä rakenteena ja talotekniikan asennustilana. Korokelattian äänitekninen toiminta tulee tutkia tapauskohtaisesti.

Lisäkerros tilaelementeistä

Lisäkerros voidaan toteuttaa edellä esitetyillä periaatteilla myös tilaelementeistä. Tilaelementit voidaan toteuttaa siten, että lisäkerroksen kantavat rakenteet ovat samalla kohdalla alapuolisen betonirungon kantavien seinien kanssa, mutta suositeltavampi tapa on käyttää teräsarinaa tilaelementtien ja vanhan yläpohjan välissä.

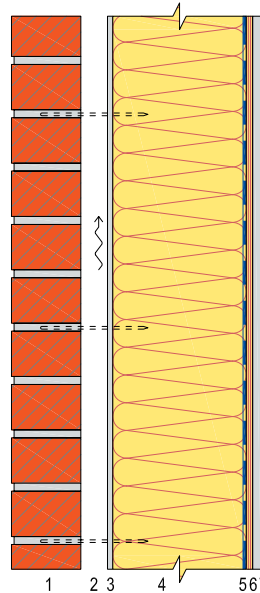
Tilaelementti sisältää aina myös alapohjarakenteen. Ääniteknikan näkökulmasta kyseisten tilaelementtien liittyminen olemassa olevaan betonilaatastoon sekä palkiston kansirakenteen tyyppi tulee tutkia kohdekohtaisesti. ■



P1-paloluokan kerrostalon lisäkerroksen ulkoseinärakenteita ml. rapattu-, muurattu- ja puujulkisivu. | The alternative exterior wall structures of the additional store on top of the P1-class building.

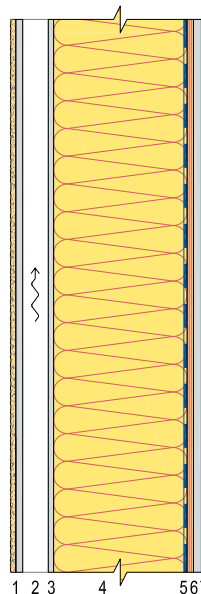
P1-paloluokan kerrostalon lisäkerroksen ulkoseinä

- | | | |
|----|--|-------------|
| 1 | Ulkoverhouspaneeli | (D-s2, d2) |
| 2 | Ulkoverhouksen kiinnityskoolaus | (D-s2, d2) |
| 3 | Tuuletusrako (palokatkot 1 kpl/kerros) | |
| 4 | Tuulensuojalevy | (B-s1, d0) |
| 5 | Tolpparunko | (D-s2, d2) |
| 6 | Lämmöneriste | (A2-s1, d0) |
| 7 | Ilman- ja höyrynsulku | |
| 8 | Rakennuslevy | (D-s2, d2) |
| 9 | Sisäverhoukseen | (A2-s1, d0) |
| 10 | (suojaverhoukseen K30, palosuojaus) | |



P1-paloluokan kerrostalon lisäkerroksen ulkoseinä

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------|
| 1 | Tiiliverhoukseen | |
| 2 | Tuuletusrako | |
| 3 | Tuulensuojalevy | (B-s1, d0) |
| 4 | Tolpparunko | (D-s2, d2) |
| 5 | Lämmöneriste | (A2-s1, d0) |
| 6 | Ilman- ja höyrynsulku | |
| 7 | Rakennuslevy | (D-s2, d2) |
| 8 | Sisäverhoukseen | (A2-s1, d0) |
| 9 | (suojaverhoukseen K30, palosuojaus) | |



P1-paloluokan kerrostalon lisäkerroksen ulkoseinä

- | | | |
|----|-------------------------------------|-------------|
| 1 | Ohutrappausjärjestelmä | |
| 2 | Ulkoverhouksen kiinnityskoolaus | (D-s2, d2) |
| 3 | Tuuletusrako | |
| 4 | Tuulensuojalevy | (B-s1, d0) |
| 5 | Tolpparunko | (D-s2, d2) |
| 6 | Lämmöneriste | (A2-s1, d0) |
| 7 | Ilman- ja höyrynsulku | |
| 8 | Rakennuslevy | (D-s2, d2) |
| 9 | Sisäverhoukseen | (A2-s1, d0) |
| 10 | (suojaverhoukseen K30, palosuojaus) | |

Lisäkerrosrakentamista koskevat palomääräykset

Seuraavat palomääräykset koskevat lisäkerrosta, joka on tehty puurunkoisilla elementeillä P1-paloluokan (palokuorma alle 600 MJ/m²) betonirunkoisen asuinkerrostalon päälle. Lisäkerroksia on yksi kappale ja se on tarkoitettu asuinkäyttöön. Lisäkerroksen palokuorma on alle 600 MJ/m². Tehtäessä useampia kerroksia noudatetaan puukerrostaloista annettuja määräyksiä.

1.1 Rakennuksen korkeus

Rakennus saa olla enintään 8-kerroksinen lisäkerros mukaan lukien. Lisäkerroksella varustetun rakennuksen korkeus saa olla enintään 26 m.

1.2 Ulkoverhous

Lisäkerroksen ulkoverhous voidaan tehdä vähintään D-s2, d2-luokan tuotteesta (esim. puu). Ulkoverhouksen suunnittelussa ja toteutuksessa otetaan huomioon ulkoverhouksista annetut määräykset ja ohjeet. Ulkoverhouksen kiinnityskoolauksen tulee olla vähintään D-s2, d2-luokan tuotetta (esim. puu). Ulkoverhouksen kiinnitysten tulee olla tehty siten, että ulkoverhouksen laajojen osien putoaminen palotilanteessa on riittävästi estetty.

1.3 Ulkoseinän tuulensuoja

Tuulensuojan tulee olla vähintään B-s1, d0-luokan tuotetta (esim. kipsilevy tai mineraalivilla).

1.4 Lämmöneristeet

Lämmöneristeiden tulee olla A2-s1, d0-luokan tuotetta (esim. mineraalivilla).

1.5 Kantavat rakenteet

Lisäkerroksen kantavat rakenteet voidaan tehdä D-s2, d2-luokan tuotteesta (esim. puu) lukuun ottamatta uloskäytävien seiniä, jotka tulee tehdä A2-s1, d0-luokan tuotteista (esim. teräsranka + kipsilevy). Kantavat rakenteet mitoitetaan luokkaan R 60 ja suojaverhotaan talon sisällä luokkaan K2 30.

1.6 Portaat

Lisäkerrokseen johtavat porrassyöksyt ja porrastasanteet tulee tehdä A2-s1, d0-luokan tuotteista. Porrassyöksyt ja porrastasanteet mitoitetaan luokkaan R 30.

1.7 Sisäpinnat

Asuntojen seinä- ja kattopinnot tulee olla vähintään D-s2, d2-luokan tuotetta (esim. puu). Asuntojen lattioille ei ole asetettu pintaluokkavaatimusta. Uloskäytävien seinä- ja kattopinnot tulee olla vähintään A2-s1, d0-luokan tuotetta ja lattia DFL-s1-luokan tuotetta.

1.8 Osastoivat rakenteet huoneistoissa

Huoneistojen väliset rakenteet mitoitetaan luokkaan EI 60.

1.9 Osastoivat rakenteet porrashuoneessa

Uloskäytävien osastoivat rakenteet mitoitetaan luokkaan EI 60 ja osastoivien seinien rakenteet tulee tehdä A2-s1, d0-luokan tuotteista (esim. teräsranka + kipsilevy).

1.10 Ullakon ja yläpohjan ontelon osastointi

Ullakko ja yläpohjan ontelo osastoidaan enintään 1600 m²:n osastoihin EI 30-luokan rakentein. Osastot jaetaan edelleen enintään 400 m²:n osiin EI 15-luokan rakentein.

1.11 Räystäät

Mikäli ulkoverhous on D-s2, d2-luokan tuotetta (esim. puu), tulee räystäät mitoitaa luokkaan EI 30 siten, että palon pääsy puujulkisivulta ullakolle tai yläpohjan onteloon on estetty.

1.12 Parvekkeet

Parvekkeiden kantavat rakenteet mitoitetaan luokkaan R 30. Parvekerakenteiden pintaluokkavaatimus on sama kuin ulkoverhouksen.

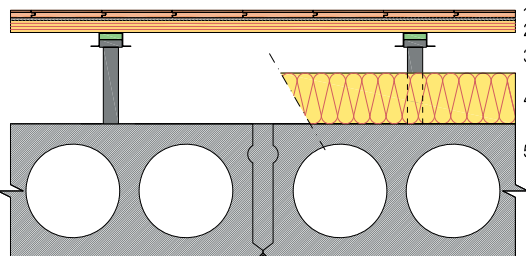
Additional storey for wooden-element suburban apartment blocks

Fire regulations allow the use of wood in repairs to suburban apartment blocks. Wood can be used in exterior cladding on buildings no more than four storeys high, as well as in construction of additional storeys for buildings of no more than seven storeys.

P1-paloluokan kerrostalon lisäkerroksen välipohja | The floor structure of the extra floor on top of the P1-fire class apartment building.

P1-paloluokan kerrostalon lisäkerroksen välipohja

- 1 Lattiapinnoite
- 2 Rakennuslevy (D-s2, d2)
- 3 Korokelattian runkorakenne (D-s2, d2)
- 4 Tarvittaessa ääneneristysvilla (A2-s1, d0)
- 5 Vanha betonilaatta



Demolition of old roof

The old roof is demolished in a way that leaves the concrete roof slab in place. A hole is drilled in the roof and the necessary additional support structures are built around it.

Additional storeys using large elements

Exterior walls are constructed with light frame wood elements as non-load bearing structures. The added storey's load-bearing walls are placed in the same locations as the exterior load-bearing walls of the concrete frame below. If it is not possible to align the

Fire regulations pertaining to additional storeys

The following fire regulations pertain to additional storeys made from wooden frame elements on top of concrete-frame apartment blocks fire class P1 (fire load less than 600 MJ/m²). There is one added storey and it is intended for residential use. The fire load of the added storey is less than 600 MJ/m². When constructing multiple storeys, regulations for wood-built apartment blocks are followed.

1.1 Building height

The building can be no more than eight storeys, including the added storey. The height of buildings with added storeys may not exceed 26 metres.

1.2 Exterior cladding

The exterior cladding of the added storey must be made using a material of at least class D-s2, d2 (e.g. wood). Regulations and instructions pertaining to exterior cladding are taken into consideration in planning and construction. The exterior cladding's fastening studwork must be at least a classification category D-s2, d2 material (e.g. wood). Exterior cladding must be fastened in a way that sufficiently prevents large sections of the cladding from falling during a fire.

1.3 Exterior wall windbreak

The windbreak must be at least a classification category B-s1, d0 material (e.g. plasterboard or mineral wool).

1.4 Thermal insulation

Thermal insulation must be a classification category A2-s1, d0 material (e.g. mineral wool).

1.5 Loadbearing structures

The added storey's loadbearing structures must be made using a material of at least classification category D-s2, d2 (e.g. wood), excluding walls of exit corridors, which must be made using a material of at least classification category A2-s1, d0 (e.g. steel frame + plasterboard). Loadbearing structures are dimensioned to class R 60 and protective shielding inside the building for class K2 30.

1.6 Stairs

Stairs and landings leading to the added storey must be made of class A2-s1, d0 materials. Stairs and landings are dimensioned to class R 30.

1.7 Interior surfaces

Walls and ceiling surfaces in flats must be at least a classification category D-s2, d2 material (e.g. wood). No surface class requirement has been set for the floors of flats. Wall and ceiling surfaces of exit corridors must be at least classification category A2-s1, d0 materials and the floor a DFL-s1 material.

1.8 Partitioning structures in flats

Structures between flats are dimensioned to class EI 60.

1.9 Partitioning structures in stairwells

Partitioned structures in exit corridors are dimensioned to class EI 60 and partition wall structures must be made of at least classification category

A2-s1, d0 materials (e.g. steel frame + plasterboard).

1.10 Partitioning attic and roof cavity

The attic and roof cavity are partitioned into compartments of no more than 1,600 m² using class EI 30 structures. Compartments are further partitioned into areas of no more than 400 m² using class EI 15 structures.

1.11 Eaves

If exterior cladding is a class D-s2, d2 material (e.g. wood), eaves must be dimensioned to class EI 30 to prevent fire from progressing from the wood facade to the attic or ceiling cavity.

1.12 Balconies

Loadbearing structures of balconies are dimensioned to class R 30. The surface class requirement for balconies is the same as for exterior cladding.

walls with the load-bearing walls below, a steel beam grid can be built on top of the old roof to distribute weight onto load-bearing walls below. The beams also enable horizontal HVAC installations. To provide stability for the added storey, exterior walls must have stiffening boards or diagonal stiffeners in the pillar frame. The end wall's loadbearing structure can also be made of solid wood board, like CLT (= Cross Laminated Timber).

Walls between flats are double-frame light frame structure wood elements. Load-bearing walls between flats are placed in the same locations as the walls of flats in the concrete frame below. If it is not possible to align the walls with the load-bearing walls below, the steel beam grid described above is used. Boards of walls between flats are utilised when designing the stability of the added storey. Double-frame walls between flats can also be made from solid wood board.

The roof is constructed using beam-structure wood elements, which are usually supported by the building's horizontal load-bearing walls between flats and end walls. Roof elements cannot be continuous from one flat to another due to flanking transmission. For stability purposes, roof elements require stiffening boards on the element's lower surface. The pitch and shape of the roof (mono or dual-pitched roof) are made by changing the shape of the top edge of loadbearing walls. A ridge beam can also be used if the exterior walls on the long sides of the building are loadbearing. From an energy efficiency standpoint, the U-value of wood elements can easily be modified by changing the height of the element's beams. The loadbearing structure of the roof can also be made of solid wood board.

The intermediate floor is composed of the existing concrete roof slab and a raised floor

built on top of it. The raised floor also serves as an acoustic structure and installation space for HVAC. The acoustic properties of raised floors must be assessed on a case-by-case basis.

Using spatial elements in an additional storey

An additional storey can also be constructed from spatial elements using the principles above. Spatial elements can be used to ensure that the new storey's load-bearing structures are aligned with the loadbearing walls of the concrete frame below, but a preferable method is to use a steel beam grid between the spatial elements and the old roof. Spatial elements also always include a floor structure. From an acoustic standpoint, both the attachment of spatial elements to existing concrete slabs and the type of decking used with the beam grid must be examined on a case-by-case basis. ■

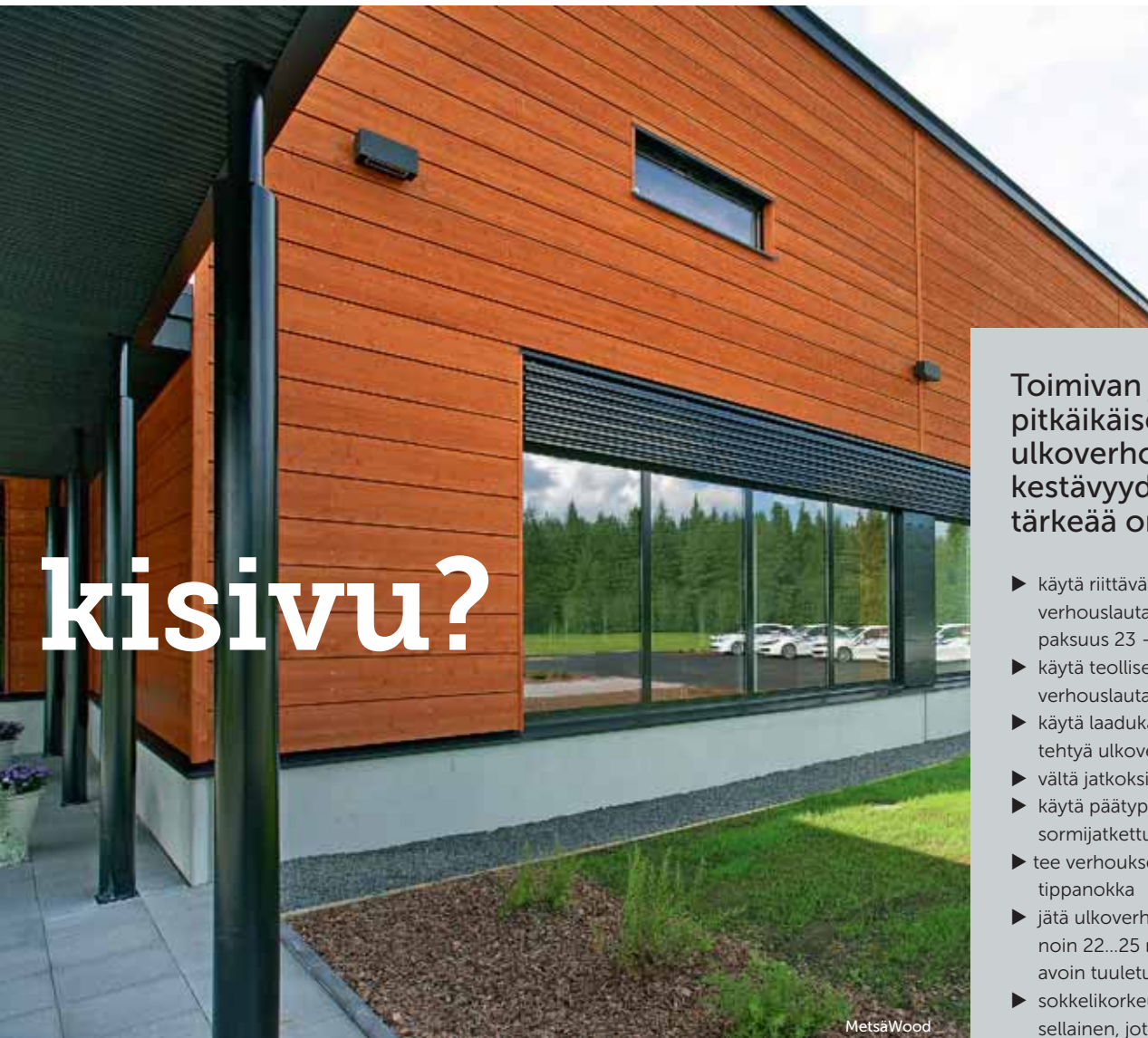
Kestääkö puujul

Kestävä puujulkisivu syntyy monen asian summana.

Yhdessä asiassa oikaiseminen voi pilata koko julkisivun.

Is a wooden facade durable?

kisivu?



MetsäWood

Toimivan ja pitkäikäisen ulkoverhouksen kestävyys kannalta tärkeää on:

- ▶ käytä riittävän paksua verhouslautaa, suositeltava paksuus 23 - 28 mm
- ▶ käytä teollisesti pohjamaalattua verhouslautaa
- ▶ käytä laadukasta sydäntavarasta tehtyä ulkoverhouslautaa
- ▶ vältä jatkoksia
- ▶ käytä päätypontattuja ja sormijatkettuja verhouslautoja
- ▶ tee verhouksen alareunaan tippanokka
- ▶ jätä ulkoverhouksen taakse noin 22...25 mm alhaalta ylös avoin tuuletusrako
- ▶ sokkelikorkeuden tulisi olla sellainen, jotta ulkoverhouksen alareuna tulee vähintään 300 mm maanpintaa ylemmäksi
- ▶ toimivat ikkunoiden vesipellit ja listoitukset / vuorilaudat
- ▶ toimivat sadevesikourut ja syöksytorvet
- ▶ räystäiden leveys vähintään 300 mm, mieluummin 600 mm
- ▶ ulkoverhouksen säännöllinen huoltomaalaus

Kestävä puujulkisivu syntyy laadukkaasta suunnittelusta, materiaalivalintojen, pintakäsittelyn ja asentamisen tuloksena. Rakenteellinen suojaus, räystäät, pellitykset ja puuverhouksen etäisyys maahan, vaikuttavat merkittävästi julkisivun kestävyysasteeseen, mutta eivät yksistään takaa sitä.

Julkisivuverhoukseen suositellaan käytettäväksi kuusta, männyn sydänpuuta, lehtikuusta, lämpökäsiteltyä kuusta tai mäntyä. Kuusen solukon läpät kääntyvät puun kuivuessa kiinni-asentoon, mikä estää kosteuden pääsyä soluihin. Siksi kuusi ei ole niin altis kosteudenvaihtelulle. Männyn pintapuussa solujen läpät kuivuvat auki-asentoon eikä sitä suositella käytettäväksi kosteudelle alttiissa pai-

koissa. Sen sijaan männyn sydänpuussa soluluontelot ovat täyttyneet pihkalla, mikä tekee siitä erittäin hyvin kosteutta kestävä. Vanha lehtikuusi kestää säänvaihteluita hyvin puun runsaiden omien uuteaineiden vuoksi.

Verhouslautojen suositellut paksuudet vaihtelevat välillä 23 - 28 mm. Mitä leveämpi lauta on, sen paksumpi sen tulee olla. Paksumpi verhouslauda kestää paremmin kosteuden vaihteluja.

Massiivipuutuotteiden rinnalle markkinoille on tullut uusi liimattuja julkisivulautoja. Niiden etuna ovat tasaiset materiaaliominaisuudet ja liimaamisesta johtuva hyvä muotopysyvyys. Liimapuusta voidaan tehdä huomattavan leveitä julkisivulautoja.

Suomessa puutavara sahataan perinteisesti niin, että sydänpuu sijoittuu laudan toiselle

puolelle. Kun sydänpuoli asennetaan seinästä ulospäin, julkisivusta tulee kestävämpi. Keski-Euroopassa puu sahataan radiaalisuunnassa eli vuosikasvustoon nähden poikisuunnassa. Radiaalisuunnassa sahatun puun kosteuseläminen on vähäisempää, joten maalikalvo pysyy puun pinnassa paremmin. ▶

Pystyverhouksessa käytetään muotoon höylättyjä puoli- tai täyspontilla varustettuja verhouslautoja. Näitä ovat lähinnä UTS- ja UYS-lautaprofiilit. Myös UTV-profiili sopii pystyverhoukseen.

Vaakaverhouslaudat ovat muotoon höylättyjä puoli- tai täyspontillisia lautoja. Näitä ovat lähinnä UTV-, UYV-, UTK- ja UYL-lautaprofiilit. UYL-verhouslauta on tarkoitettu ns. limilaudoitukseen.

Vaakasuuntaan asennettavien lautojen profiileissa tulisi välttää voimakkaita porrastuksia, joihin siitepöly ja lika voivat kerääntyä. Ne muodostavat kasvualustan sienien ym. epäpuhtauksia kertymiselle julkisivuun. Peitomaalattavissa laudoissa tulisi välttää teräviä nurkkia. Maali tarttuu paremmin, kun laudan nurkat ovat aavistuksen pyöristetyt. Liitoskohdat ja laudan päät on maalattava huolella, sillä ne imevät vettä erityisen hanakasti.

Verhouksen kiinnityspuiden paksuus vaikuttaa myös osaltaan julkisivun pitkäikäisyyteen. Verhous tulisi kiinnittää kaksi kertaa laudan paksuisilla nauloilla. Ruuveja käytettäessä kiinnityspuu voi olla ohuempi. Suosittelavin ratkaisu on lautojen piilokiinnitys, koska laudan pintakäsittelyä ei tällöin joudu lävistämään.

Erittäin hyvä vaihtoehto on käyttää teollisesti pohjamaalattua ulkoverhouslautaa, jolloin verhouslautojen pinta on suojassa sateelta ja UV-säteilyltä alusta asti. Teollisesti pohjamaalattu ulkoverhouslauta vähentää kustannuksia työmaalla. Pohjamaalaus suojaa osaltaan jo työn aikana verhousta sateelta ja auringonvalolta sekä nopeuttaa maalaustöitä, koska verhouksen asennuksen jälkeen voidaan siirtyä suoraan pintamaalaukseen. Puujulkisivun teolliset pintakäsittelyt takaavat hallitut ja optimaaliset maalausolosuhteet kosteuden, lämpötilan ja puhtauden kannalta.

Teollinen pohjamaalaus suoritetaan hallituissa olosuhteissa 60 tunnin sisällä höyläyksestä ja hienosahauksesta. Maalauksessa on otettu huomioon niin materiaalin kosteus kuin maalaus- ja kuivauslämpötilat. Ulkoverhouslautoja saa myös tilauksesta oikean värisinä ja myös täysin valmiiksi maalattuna.

Hyvin suunniteltu, tehty, pintakäsittely ja huollettu puujulkisivu kestää kymmeniä vuosia. Oikeaoppinen ja -aikainen huoltomaalaus on ehdoton edellytys puu-ulkoverhouksen pitkäikäisyydelle. Suomessa on lukuisia esimerkkejä jopa yli 100 vuotta vanhoista, edelleen hyväkuntoisista puujulkisivuista. ■

Lisätietoja: puuinfo.fi/suunnitteluohjeet/pitkäikäinen-puujulkisivu

A durable wooden facade is the sum of many things. Taking even one shortcut can ruin the entire facade.

A durable wooden facade is the result of high-quality design, material selection, surface treatment and installation. Structural protection, eaves, flashings and the wooden cladding's distance from the ground significantly affect the durability of a facade, but alone are not a guarantee.

Spruce, pine heartwood, larch, heat-treated spruce or pine are recommended for facade cladding. In pine surface wood, the lumina of a cell turns into the closed position when the wood dries, which prevents moisture from permeating the tissue. Spruce is therefore not as sensitive to variations in moisture. In pine surface wood, the lumina of a cell dries in the open position, so it is not recommended for use in locations inclined to be damp. Cell pits in pine heartwood, however, are filled with resin, making it very water resistant. An old larch withstands weather variations well because of the wood's own extracts.

Recommended thicknesses for cladding vary from 23 - 28 mm. The wider the board, the thicker it must be. Thick cladding withstands weather variations better.

Important factors in the durability of functional, long-lasting exterior cladding are:

- ▶ use sufficiently thick cladding, recommended thickness 23 - 28 mm
- ▶ use industrially base painted cladding
- ▶ use high-quality exterior cladding made of heartwood
- ▶ avoid extensions
- ▶ use tongue-and-groove and finger-jointed cladding boards
- ▶ install drip moulding at the bottom edge of the cladding
- ▶ leave an open ventilation crack of 22 - 25 mm from bottom to top behind the exterior cladding
- ▶ socle height should allow for the bottom edge of the exterior cladding to be at least 300 mm from the ground
- ▶ functional sill pans and mouldings / architraves
- ▶ functioning rain water gutters and downspouts
- ▶ width of eaves at least 300 mm, preferably 600 mm
- ▶ regular maintenance painting of exterior cladding

New glued laminated wood cladding is now available on the market alongside solid woods products. Its advantages are smooth material characteristics and good shape retention due to the glueing. Very wide cladding boards can be made of glued laminated timber.

In Finland, timber is traditionally sawn so that the heartwood is on the inner side of the board. When heartwood is installed on the outer side, the facade is more durable. In Central Europe, timber is sawn radially, in other words perpendicular to annual growth. Radially sawn timber has fewer moisture variations, so the paint membrane adheres better to the wood's surface.

Cladding boards with half or full tongues and grooves that are planed into shape are used for vertical cladding. These are generally UTS and UYS board profiles. The UTV profile is also suitable for vertical cladding.

Horizontal cladding boards have half or full tongues and grooves that are planed into shape. These are generally UTV, UYV, UTK and UYL board profiles. UYL cladding board is intended for so-called shiplap board.

Excessive grading in which pollen and dirt can accumulate should be avoided with boards that are installed horizontally. They provide a growth platform for fungi, and other contaminants can accumulate in the cladding. Sharp corners should be avoided if boards are to be painted opaquely. Paint adheres better when the corners of boards are just a tiny bit rounded. Joint and ends of boards must be painted carefully, as they absorb particularly large amounts of water.

The thickness of the cladding's attachment boards also affects the longevity of facades. Cladding should be attached with nails that are twice the thickness of the board. Attach boards can be thinner when screws are used. The most recommended solution is the hidden attachment of boards so that there is no need to pierce the surface treatment.

An excellent option is to use industrially base-coated exterior cladding, so the surface of the cladding boards is protected from rain and UV radiation from the very beginning. Industrially base-coated exterior cladding lessens costs at the construction site. Even during construction a base coat protects the cladding from the rain and sun and speeds up painting, as surface paint can be applied right after the cladding is installed. Industrial surface treatments for wooden facades guarantee managed and optimal painting conditions in terms of moisture, temperature and cleanness.

Industrial primer painting is done in controlled conditions within 60 hours of planing and fine sawing. The moisture of the material, as well as the painting and drying temperatures, has been taken into consideration in painting.

Exterior cladding can also be ordered in the desired colour or completely painted.

A well-designed, manufactured, surface treated and maintained wooden facade lasts decades. Correct and timely maintenance painting is an absolute prerequisite for the long-term durability of wooden exterior cladding. In Finland, there are numerous examples of wooden facades that are more than 100 years old and still in good condition. ■

Additional information:

puuinfo.fi/suunnitteluohjeet/pitkikäinen-puujulkisivu



D-sarjan palokatkoläpiviennit puurakentamiseen

Saatavana myös Würth Centereistä
kautta maan

019 687 7080
sewatek@sewatek.fi
www.sewatek.fi



Laadukkaat ja turvalliset ratkaisut

Paloteknistä suunnittelua
ja konsultointia
pienistä suuriin ja vaativiin
sekä erityiskohteisiin.

KK-Palokonsultti Oy

Piispanilankuja 4,
02240 ESPOO
Puh. 0293 500 000
www.kk-palokonsultti.com

Puun uudet käsittelymenetelmät

	Accoya	Kebony	Organowood-puutuotteet
Käsittelymenetelmän kuvaus	Puu kuivatetaan ja asetyloidaan eli käsitellään etikalla. Modifioinnin seurauksena puun vapaat hydroksyyliit muuttuvat asetyyliryhmiksi ja puun kyky absorboida vettä vähenee. Puu modifioidaan kauttaaltaan	Puutuotteet läpi- tai pintakyllästetään patentoidussa prosessissa paineen ja lämmön avulla niin, että sen molekyylirakenne muuttuu. Tehdaskäsitelty Kebony on väriltään tumman ruskeaa ja käsittelemättömänä ilmastoinn vaikutuksen alaisena se muuttuu vähitellen hopeanharmaaksi.	Puu painekyllästetään Organowood 01 Laho- ja Palosuoja-aineella, jolloin luonnon omat mineraalit (piimolekyylit) sitoutuvat puuhun. Käsittelyn tuloksena puu fossiloituu ja kyseiset mineraalit muodostavat fyysisen suojan lahottajasieniä ja tulta vastaan. Samalla sen pinta kovettuu ja muodostuu heikosti nesteitä imeväksi. Käsittely ei sisällä myrkyjä, raskasmetalleja, biosideja eikä liuottimia.
Käsittelyaine	Etikkahappoanhydridi, laimennettu muoto tunnetaan viinietikkana. 	Kebony-tuotteiden käsittelyaine on bio-pohjainen alkoholi (furfuryl), joka on luonnon tuote. 	Organowood 01 Laho- ja Palosuoja
Käsittelyn vaikutukset puun ominaisuuksiin	Käsitelty puu laajenee ja kutistuu 75% vähemmän kuin tavallinen puu ja maali- ja lakkapinnat kestävät 3-4 kertaa kauemmin. Accoya-puu ei ime kosteutta joten lahoamisprosessi ei pääse alkamaan ja puulle voidaan antaa 50 vuoden tehdastakuu, sekä 25 vuotta käyttökohteissa, jotka ovat maakosketuksessa tai vedessä. Accoya-käsitelty puu kovenee ja sen rakenne vahvistuu käsittelyn seurauksena.	Käsitelty eli "kebonysoitu" puu on kestävämpää, kovempaa ja vakaampaa, eli sen mittapysyvyys on normaalia puuta parempi. Kebonysoitu puu ei ime juurikaan kosteutta ja näin ollen soveltuu käytettäväksi kaikissa kosteudelle alttiissa rakenteissa.	Organowood-puutuote on ajan mittaan luonnollisesti harmaantuva laho- ja palo-suojattu tuote, jolla on 10 vuoden lahoamatomuustakuu sekä lattiamateriaaleille palo-luokitus Bfl-s1 ja seinärakenteille Cs1, d0. Tuote ei vaadi erikseen vuotuisia huoltokäsittelyjä. Pinnan heikko imukyky parantaa muotovakautta ja pienentää kosteuselämistä. Esim. terassilaudoissa ei tarvitse jättää kuivumisvaroja kappaleiden väliin. Tuote ei aiheuta kiinnikkeiden korroosiota.
	Lisätietoja: www.novewoods.fi/accoya	Lisätietoja: www.novewoods.fi/kebony	Lisätietoja: www.organowood.com/fi

Uudet käsittelymenetelmät parantavat muun muassa puun kosteudenkestävyyttä, palon- ja lahonkestoa sekä vähentävät puun kosteuselämistä. Ne parantavat maalien ja muiden pintakäsittelyaineiden pysyvyyttä ja toisaalta mahdollistavat puupintojen jättämisen kokonaan käsittelemättä. ■

PUU 1/16 45

MATERIAALITieto

	Accoya	Kebony	Organowood-puutuotteet
Mitä puulajeja voidaan käsitellä?	Radiatamäntyä käytetään pääsääntöisesti sen nopean kasvun, uusiutuvuuden ja hyvän soveltuvuuden takia.	Tällä hetkellä käytetään pohjoismaista mäntyä (scots pine), radiatamäntyä sekä amerikkalaisia mäntylajikkeita, joista käytetään lyhennettä SYP, sekä vaahteraa.	Tällä hetkellä käytetään pohjoismaista mäntyä ja kuusta. 
Asiaan liittyvät standardit ja testitulokset	Accoya-käsittelytekniikka on keksitty yli 80 vuotta sitten, jonka jälkeen tuotantomenetelmää on kehitetty ja testattu pitkään eri testeissä ja laboratoriotutkimuksissa. Accoya-raaka-aineet tulevat FSC- ja PEFC- ympäristövaatimukset täyttävistä metsistä. Lisäksi Accoyalla on alueellisia sertifikaatteja.	Kebony-tuotteille luvataan tehtaalta 30 vuoden takuu. Tuote on Joutsen-merkitty ja FSC- ja PEFC-sertifioitu. Se on saanut ruotsalaisen SundaHus ja norjalaisen Norwegian Green Building Councilin sertifikaatit.	Lahosuojatesti testattu EN 113 -lahoamistestillä. Tuotteen vedenkestävyys testattu EN 84-liukoisuustestillä. Palosuojaluokka (Bfl-s1, Cs1,d0) testattu EN 13501-1-testillä. Auringonvalon heijastuskyky SRI, ASTM E1980-11-testillä, arvo 82. Ruotsissa Sunda Hus ja Byggarbedömmingen ympäristöarviointiorganisaatioiden korkein (A) suositus. Maailman Luonnon Säätiön (WWF) myöntämä arvostettu "Climate Solver"-nimitys. FSC- ja PEFC- sertifioitua puuta.
Mahdolliset laatuoluokat ja niiden erot	Tuotteen kestävyys on I luokkaa. Accoya-tuotteet ovat kovempia ja kestävämpiä kuin luonnon tiikki, jolloin ne sopivat kosteusrasitukselle alttiisiin rakenteisiin.	Kestävyydeltään Kebony-tuotteet ovat luokiteltu EN-350 -standardien mukaan parhaimpaan luokkaan 1 ja metsämänty luokkaan 1-2.	Teollisesti käsiteltävän puutavaran laatu on ST sisältäen vain parhaat VI-kappaleet.
Mahdollinen vaikutus muuhun pintakäsittelyyn (maalaukseen, kuultoväri)	Accoya-käsittelymenetelmä helpottaa ja auttaa puun pintakäsittelyä. Maali-, lakka ja öljypinnat kestävät 2-3 kertaa kauemmin kuin tavallisessa puussa. Tuotteet sopivat myös käytettäväksi käsittelemättöminä jolloin pinta harmaantuu (hopeanharmaa) UV-säteilyn ja säärasituksen seurauksena.	Kebony-tuotteet suositellaan jätettävän käsittelemättömiksi, jolloin saadaan täysin huoltovapaa tuote. Jos ruskea värisävy halutaan kuitenkin säilyttää, niin sitä voidaan käsitellä esim. puuöljyllä vuosittain riippuen rakenteen käytöstä ja sijainnista.	Organowood-puutuotteita ei suositella käsiteltäviksi perinteisillä maaleilla, sillä maali ei imeydy puun pintaan riittävän hyvin. Valmistaja kehittää parhaillaan ympäristöluokiteltua maalijärjestelmää, joka soveltuu erityisesti Organowood-käsitellylle puulle
Suosittelavat käyttökohteet	Accoya-käsitelty puu sopii ikkunapuitteisiin, oviin, puuverhoiluun, ulkolaudoitukseen, julkisivuihin, terasseihin, venesatamiin, ulkokalusteisiin- ja varusteisiin, siltoihin ja julkisiin rakennuskohteisiin. Puuta suositellaan käytettäväksi varsinkin leikkiympäristöihin sen myrkyttömyyden takia.	Kebony-tuotteita käytetään laitureissa, terasseilla, ulkoverhoiluun, ulkokuonekaluihin, ikkunoihin, oviin ja jopa hienotyöstettyihin käyttöesineisiin, kuten aterimiin. Puuta suositellaan käytettäväksi varsinkin leikkiympäristöihin sen myrkyttömyyden takia.	Organowood-puutuotteet on suunniteltu käytettäväksi ulkona maanpinnan yläpuolisissa kohteissa kuten terasseissa, laitureissa, ulkoverhouksissa, aidoissa, pergola-rakenteissa jne. Saatavissa on joukko vakiomittaisia varastotuotteita.
	Lisätietoja: www.novewoods.fi/accoya	Lisätietoja: www.novewoods.fi/kebony	Lisätietoja: www.organowood.com/fi

	Organowood-puunsuojanesteet	NXT Lockwood (liimalevy) ja NXT Timber (massiivi-puutuotteet)
Mitä puulajeja voidaan käsitellä?	Käsittelyaineita voidaan käyttää havupuille, painekyllästetylle puulle, sekä useille lehtipuulajeille.	Kaikkia kotimaisia puulajeja. Menetelmällä on modifioitu noin 30 eri puulajia. Lisäksi voidaan hyödyntää jopa sydänkeskeistä pienpuuta ja vaneriteollisuudessa syntyviä purilaita.
Asiaan liittyvät standardit ja testitulokset	Puunsuoja-aineilla on Ruotsissa Sunda Hus ja Byggarvedbömningen ympäristöarvointiorganisaatioiden korkein (A) suositus sekä Bra Miljöval-ympäristömaininta. Maailman Luonnon Säätiön (WWF) myöntämä arvostettu "Climate Solver"-nimitys.	NEXTIMBER on FSC-sertifioitu. Prosessia on testattu ja tutkittu useissa oppi- ja tutkimuslaitoksissa, esim. LUKE ja UEF.
Mahdolliset laatuvaikutukset ja niiden erot		Termomekaaninen modifiointi tehdään aina asialähtöisesti tuotteen käyttökohteen ja tarpeiden mukaisesti. Modifoinnissa voidaan vaikuttaa useisiin ominaisuuksiin, kuten esim. pinnan kovuuteen ja väriin. Modifioitava raaka-aine määrittelee luokituksen. Lämpökäsittelyluokat kuten Thermo S & D.
Mahdollinen vaikutus muuhun pintakäsittelyyn (maalaukseen, kuultoväriin)		Ei 
Suosittelut käyttökohteet		Kaikki puurakentaminen ulkona ja sisällä.
	www.organowood.com	www.nexttimber.com



Honka Myrskytuuli - Rakentaja.fi Suuri taloäänestys 2015 -voittaja **HONKA**

Voiko puisen talon suunnittelu enää näppärämpää olla?

ArchiLogs

Suunnittele hirsirakennuksia suoraan ArchiCADissä ja siirrä tuotantoon

ARCHIFRAME

Suunnittele, luo ja muokkaa puurakenteita ArchiCADissä CNC-koodiin asti

www.mad.fi

M.A.D.
Micro Aided Design

c_13

Berliini, Saksa
Kaden+Lager
Pirmin Jung





Berliinin malliin In a Berlin way

Teksti | Text: **Kaden+Lager**
Käännös | Translation: **Deborah Hodgson/
Verbum Kielipalvelut Oy**
Kuvat | Photographs: **Bernd Borchard**

Kaden+Lager -toimiston ensimmäinen seitsemänkerroksinen 22 metriä korkea puurakenteinen e_3-talo Berliinin keskusta-alueella sai välittömästi seuraajan c_13-projektista. Seitsemänkerroksinen rakennus on aivan uudentyyppinen esimerkki puisesta täydennysrakentamisesta kaupunkimiljöössä.

Seitsemänkerroksinen rakennus sijaitsee kapealla tontilla olemassa olevassa kaupunkirakenteessa Berliinin keskustassa. Monitoimirakennus sisältää yksityisasuntojen lisäksi kahvila-pitopalvelun ja siihen liittyviä tapahtumatiloihin sekä terveydenhuollon toimijoiden ja asukas yhteisölle tarkoitettuja tiloja.

Perinteisistä arkkitehtuuriratkaisuista poiketen c_13:n sisäpihaa ympäröivä siipi on erillään palomuurista, joka heijastaa tiloihin tasaisesti valoa. Rakennuksen keskusakselia rytmittää kolme sisäpihaa, joita yhdistävät monipolviset näköalat.

Rakennuksen kantavat pystyrakenteet on tehty pääasiassa massiivipuulevyistä ja liimapuupilareista. Välipohjat ovat puu-beto-

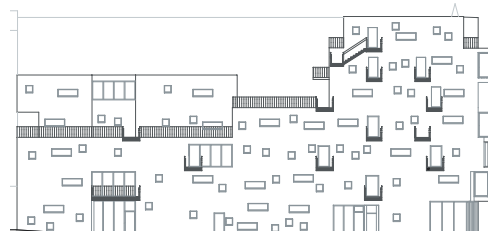
niliittorakenteiset. Niitä kannatteleva, puulla tuettu teräspalkkien verkosto ulottuu koko 45-metrin rakennuksen halki.

Sisäpihaa ympäröivä rakennus kuuluu saksalaiseen rakennusluokka 4:ään ja siinä on täysin esivalmistettu puinen runkorakenne. Massiivipuuseinät jäykistävät rakennuksen, ja kantavana julkisivuna ne myös tukevat yhdessä massiivisen, vahvistetusta betonista valetun portaikon kanssa etummaista rakennusta, joka kuuluu rakennusluokka 5:een.

Yksi rakennuksen teemoista on ”kolmas julkisivu”. Se muodostuu erillisestä porraskäytäväosasta, joka korostaa rakennuksen omakeimaisuutta ja poikkeavaa kerrosjakoa verrattuna naapuritaloihin. Samalla se johdattaa katseen suojellun koulun pihakokonaisuuteen. ■



Asemapiirros | Site Plan



Julkisivu itään | Elevation east



The c_13 project was immediate successor to Kaden+Lager's first seven-storey 22-meter-high wooden building e3-house in Berlin's downtown. The seven-storey high c_13 project is also hitherto unprecedented example of wooden supplemental construction in urban milieu.

The seven-storey building is located in a narrow site in an existing urban structure in the centre of Berlin. This multifunctional building accommodates a café with adjoining event rooms, a catering service, medical practices and community residential spaces as well as private apartments.

In opposition to the convention of the classical side wing, the courtyard development of c_13 detaches itself from the firewall, which reflects uniform light into the space. Set along the central axis of the building are three courtyards which are linked via complex views.

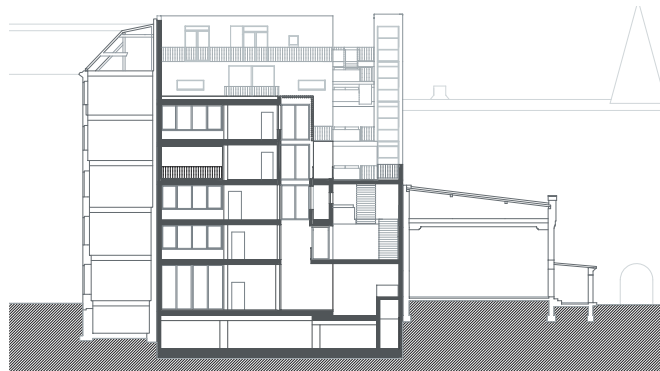
The vertical load-bearing structures of the building are mainly solid laminated timber and glued laminated timber. The intermediate floors have a wood and concrete sandwich structure. They are supported by a lucid grid of steel girders on wooden supports through the site's 45 m of depth.

The shell of the courtyard building (building class 4) consists of a completely prefabricated timber frame construction. Solid laminated timber walls are responsible for the entire stiffening of the building and as a loadbearing façade also support the front building (building class 5), along with the weight of the reinforced concrete staircase.

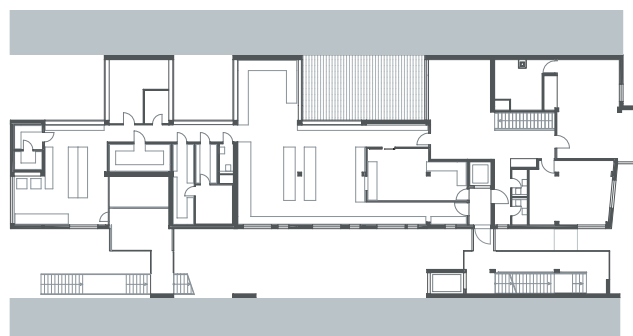
Via the theme of the "third façade", the freestanding staircase highlights the building's marked divergence from its neighbours vis à vis division into stories while guiding the gaze into the depths of a school courtyard ensemble which enjoys protected monument status. ■



Leikkaus 2 | Section 2



Poikkileikkaus | Gross Section



Pohjapiirros 1. krs | Ground plan 1st floor



Pohjapiirros 4. krs | Ground plan 4th floor



c_13 Project

Sijainti | Location: Christburger Strasse 13, Berlin, Germany
 Rakennuttaja | Client: Stiftung für Bildung, Werte und Leben
 Valmistumisvuosi | Year of completion: 2012
 Laajuus | Extent: 2 532 m²

Arkkitehtisuunnittelu | Architectural design: **Kaden+Lager / Tom Kaden, Kora Johanns, Malte Reimer, Fabio Verber**
 Rakennesuunnittelu | Structural design: **Pirmin Jung**
 Paloturvallisuusarviointi | Fire safety consulting: **Dehne Kruse Brandschutzingenieure**



Havainnekuva ilmast | Illustration of aerial view

As Oy Tampereen Puolari

Asunto-osakeyhtiö Tampereen Puolarin suunnitelmassa on rakentaa koko korttelin kokoinen kaksikerroksinen lisärakennus 8-kerroksisen rakennuksen katolle. Lisäkerrokset ovat puurunkoiset. Alkuperäinen suunnitelma oli rakentaa lisäkerrokset betonista, mutta vanhat rakenteet, muun muassa perustukset eivät olisi sitä kestäneet vahvistamatta.

Tavoitteena on rikastuttaa kaupunkirakennetta säilyttämällä ja kunnostamalla arvokkaimmat osat vanhasta kiinteistöstä sekä täydentämällä sitä ympäristöön sovitetuilla uusilla osilla. Monipuoliset asumismuodot mahdollistavat sosiaalisesti ja ikärakenteeltaan sekoittuneen, turvallisen ja elävän asuinyhteisön.

Vanhan sukkatehtaan sisäpiha rakennetaan viihtyisäksi kaikkien asukkaiden yhteiseksi puolijulkiseksi olohuoneeksi. Sisäpihalta avataan näkymät kaupungin keskustan suuntaan kaksi kerrosta korkean aukon kautta. Sukkatehtaan vanha punatiiliippipu kunnostetaan ja valaistaan alueen maamerkiksi.

Kulku asuntojen porrashuoneisiin ja vanhasta voimalasta kun-

nostettavaan monitoimitaloon ohjataan sisäpihan kautta. Vanha portti säilytetään arvonsa mukaisesti. Palvelukodin, ravintolan ja liiketilojen sisäänkäynnit sijaitsevat rakennuksen julkisella Satamakadun ja Koulukadun puolella. Vanhalle osalle, palveluasumisyksikön yhteyteen rakennetaan uusi porrashuone. Kaavan mukaiset autopaikat sijoittuvat pihakannen alle, ajo pysäköintiin Satamakadun puolelta.

Asuntojakauma on asuntotyyppien ja asumismuotojen osalta monipuolinen ja sisältää myös perheasuntoja. Lisäkerroksiin rakennetaan 24 uudisasuntoa, pinta-alaltaan yhteensä noin 2000 h-m2. Osa asunnoista on kaksikerroksia. Jokaisessa asunnossa on terassi, parveke tai molemmat. Lisäkerrosten rakenteet ovat hie- man sisäänvedettynä alkuperäisestä rungosta, jolloin lisäkerrosten ulkokehälle jää suuri kattoterassi. Sisäkehällä on lämmin luhtikäytävä, josta asuntoihin käydään.

Katutasoon sijoittuvat talon asukkaita ja ulkopuolisia palvelevat ravintola- ja liiketilat sekä pihanpuolella vierasasunnnot. A- ja B-talojen 2-3 ja 4-kerroksiin on sijoitettu ryhmäkodit, joita on viisi yksikköä. Vuokra-asunnnot ovat pääosin A- ja B-talojen ylimmissä kerroksissa. Etelän puoleinen C-talo peruskorjataan pienehköiksi omistusasunnoiksi. Purettavan osan kohdalle uudisrakennetaan D-talo erikokoisiksi omistusasunnoiksi. Ullakoille tehdään kaksi kerrosta omistusasuntoina. Osa asunnoista on kaksikerroksisia.



Havainnekuva pihalta | Illustration from yard

Säilytettävien rakennusten rapatut julkisivut ikkunoineen kunnostetaan ja uusitaan perinteisin menetelmin.

Sokkelit ja maanpaineisinät kunnostetaan ja vedenpääsy rakentisiin estetään. Uudisrakennus, D-osa sopeutetaan korttelin yleisilmeeseen, julkisivut rapataan. Vanhat ullakkorakenteet ja vesikatot puretaan.

Rakenteet

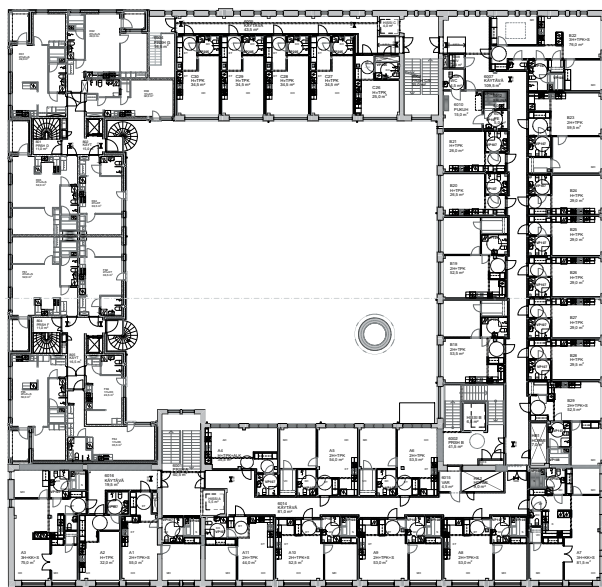
Lisäkerrosten seinät ovat pystyrunkoisia suurelementtejä ja välipohjat suurelementtejä. Yläpohja ja vesikatto on kannatettu nauvalevyristikoista kootuilla elementeillä. Luhtikäytävän pilari-palkki -rakenteet ovat terästä.

Palomääräyskokoelman osan E1 taulukkomitoituksen mukaan kohdetta ei voisi toteuttaa suunnitellusti, koska se sallii vain yhden lisäkerroksen, enintään 7-kerroksisen rakennuksen katolle, jonka kantava rakenne on D-s2, d2-luokan materiaalista. Lisäksi yli 8-kerroksisessa ei saa käyttää julkisivussa palavaa materiaalia (B-s1,d0).

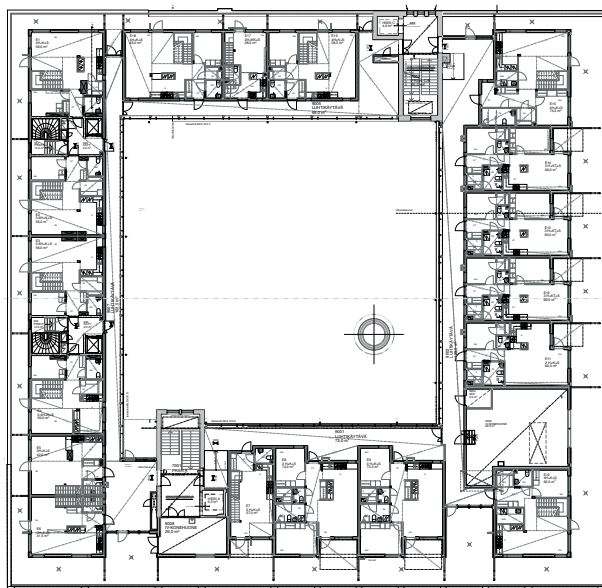
Tampereen kaupungin paloviranomaisten kanssa käytyjen neuvotteluiden jälkeen kohteelle saatiin rakennuslupa hyvin perustelluin poikkeuksin. Kohteeseen asennetaan automaattinen sammutuslaitteisto ja paloilmoinjärjestelmä. Kantavat rakenteet suojataan K2 30 -suojaverhouksella ja taloon asennetaan sammutusveden kuivanousut palokuntaa varten.

Kohteen rakenteet ovat REI60 -luokkaa. Julkisivut ovat rapattuja ja parveke- ja terassisyvennykset puuverhottuja.

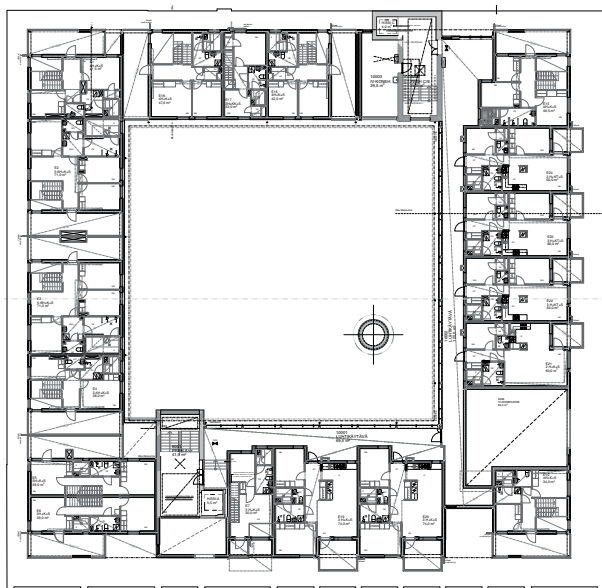
Rakenteita koskevat tiedot perustuvat Riina Savikon, A-insinöörin Oy, esitykseen Puupäivässä. ■



Lisäkerroksen pohjapiirustus 10. kerros | Floor plan for additional 10th storey



Lisäkerroksen pohjapiirustus 9. kerros | Floor plan for additional 9th storey



Pohjapiirustus 6. – 8. kerros | Floor plan for storeys 6-8



Havainnekuva sisäpihalta |
Illustration from courtyard

Tampereen Puolari

Kohteen nimi | Site name: As Oy
Tampereen Puolari, Satamakatu 17

Rakennuttaja/Urakoitsija |
Construction company/Contractor:
Lujatalo Oy

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu |
Primary planning and architectural
design: Arkkitehtitoimisto Helamaa
& Heiskanen Oy, **Juha Saarijärvi**

Rakenne-, elementti- korjaus-,
GEO- ja akustiikkasuunnittelu |
Structur, element, repair, GEO
and acoustic design: A-Insinöörit
Suunnittelu Oy

LVI-suunnittelu | HVAC design: Ins.
tsto Jarmo Kuitunen Oy

Sähkösuunnittelu | Electrical design:
Sähköins.tsto Martti Syrjä Ky

Automaatiosuunnittelu |
Automation design: Ins.tsto Sätek
Oy

Palotekninen suunnittelu |
Fire engineering design: L2
Paloturvallisuus Oy

Puutuoteosatoimittaja | Wooden
component supplier: Koskisen Oy

The housing company Tampereen Puolari is planning to construct an additional building the size of an entire city block on the roof of an eight-storey building. The additional storeys will have wooden frames. The original plan had been to build the additional storeys using concrete, but old structures, including foundations, would not have held up without reinforcement.

The goal is to enrich the urban landscape by retaining and refurbishing the most valuable parts of the old property as well as supplementing it with new sections that blends in with the environment. Multifaceted types of housing allow for a socially and age-structurally diverse, safe and lively community.

The old sock factory's courtyard will be converted into a pleasant area that will be a semi-public living room for all residents. The courtyard will open onto a view of the city centre through an opening two storeys tall. The sock factory's old red-brick smokestack will be refurbished and illuminated as a landmark for the area.

Access to the building's stairways and from the old power plant to the renovated multi-function building will be through the courtyard. The old gate will be maintained with the dignity it deserves. Entrances to the assisted living home, restaurant and businesses will be located on the building's exterior side on Satamakatu and Koulukatu. In the old section, a new stairway will be built in connection with the assisted-living unit. Planned parking spaces will be located beneath a yard roof, with the entrance off Satamakatu.

The distribution of flats is diverse in terms of type and form of living and includes flats for families, as well. Twenty-four new flats will be built in the additional storeys, with a total surface area of about 2,000 h-m². Some flats are duplexes. Each flat will have a terrace, balcony or both.

The structures of the additional storeys are slightly retracted from the original frame, forming a larger rooftop terrace along the outer ring of the additional storeys. The inner ring has a warm corridor providing balcony access to the flats.

The street level will house restaurants and businesses that provide services for residents and others, and guest flats will be located on the courtyard side. Five units of group homes will be located on storeys 2, 3 and 4 in buildings A and B. Rental flats will be primarily on

the upper storeys of buildings A and B. Building C, on the south side, will be fully renovated to house relatively small owner-occupied flats. The newly constructed D building, which will replace the demolished section, will have owner-occupied flats of various sizes. Two storeys of owner-occupied flats will be built in the loft spaces. Some flats will be duplexes.

Plastered facades and windows to be retained will be renovated and replaced using traditional methods.

Socles and retaining walls will be renovated and water seepage into structures will be prevented. The new construction, part D, will be adapted to the overall appearance of the block and facades will be plastered. Old attic structures and roofs will be demolished.

Structures

The walls of the additional storeys are vertical-frame large elements and intermediate floors are large elements. The lower and outer roofs are supported by elements made of lattice roof trusses. The pillar-beam structures of the balcony access corridor are steel.

According to section part E1 of the fire regulations the site could not be built as planned, as it allows only one additional storey on top of the roof of a building of not more than seven storeys, with a load-bearing structure of class D-s2, d2 material. In addition, combustible material (B-s1,d0) cannot be used in facades in buildings of more than eight storeys.

After negotiations with City of Tampere fire officials, the site was granted a building permit with well-founded exceptions. Automated extinguishing equipment and a fire alarm system will be installed. Load-bearing structures will be shielded with K2 30 protective cladding, and standpipes with extinguishing water will be installed for the fire brigade.

The building's structures are class REI60. Facades are plastered and balcony and terraces have wood cladding.

Information about the structures is based on the Wood Day presentation by Riina Savikko of A-insinöörit Oy. ■

Lumon parvekelasitus ja uusi lasikaide

– Parvekejulkisivun uusi aika



Lumon tarjoaa myös
ilmaiset suunnittelutyökalut!
lumon.fi/suunnittelu

Lumon parvekejulkisivuilla luot ja korostat talon yksilöllistä arkkitehtuuria

Nykyarkkitehtuuri suosii selkeyttä, keveyttä ja aineettomuuden tuntua. Lasi- ja alumiinirakenteet antavat kiehtovia mahdollisuuksia toteuttaa minimalistisia ja ajan henkeen sopivia julkisivuratkaisuja. Uusi Lumon kaidejärjestelmä vastaa eri maiden arkkitehtien toiveisiin skandinaavisesta minimalistisesta muotoilusta.

Lue lisää: www.lumon.fi/ammattilaiset



020 7403 200

(Puh. hinta 8,28 snt + 7 snt/min (lankapuh.)
tai + 17 snt/min (matkapuh.)



Puuarkkitehtuurikilpailu | Wood architecture competition

Oulun yliopisto | University of Oulu

Teksti | Text: **Rainer Mahlamäki, Johannes Koskela, Teemu Leppälä, Aleksi Rastas**

Kuvat | Photos: **Johannes Koskela** (s. 56-57), **Teemu Leppälä** (s. 58), **Aleksi Rastas** (s. 59)

Käännös | Translation: **Deborah Hodgson, Maria Kivelä/Verbum Kielipalvelut Oy**

Maailman paras toimistorakennus

World's best office building

Oulun yliopisto järjesti yhdessä oululaisen nostolaiteyritys Hongisto Oy:n kanssa viidennen vuoden arkkitehtiopiskelijoille suunnatun, puurakenteista toimistotaloa koskevan kilpailun. Tavoitteena oli, että kilpailussa löydetään sellaisia arkkitehtuurin ja rakentamisen malleja, joita ei työelämän arki kaikkine realiteetteineen aina tuota. Toivomus oli, että opiskelijoiden työn tuloksena syntyisi uudelleen ajateltuja lähtökohtia ja lähestymistapoja puuarkkitehtuurin edistämiseksi.





Kilpailun tulos täytti nämä odotukset. Juryn arvion mukaan palkitut ja lunastetut työt ovat innostavia, teknisesti kekseliäitä ja arkkitehtuuriltaan korkeatasoisia. Myös palkitsematta jääneiden töiden tasoa pidettiin hyvänä. Voittaneen ehdotuksen ennakoluuloton tilallis-teknillinen idea ja raikas arkkitehtuuri nosti Johannes Koskelan Kudos-ehdotuksen kilpailun voittajaksi. Voi vain toivoa, että voittaneen työn pohjalta käynnistyvä jatkosuunnittelu tulisi johtamaan rakennuksen toteutukseen ja sen jalostumiseen toimivaksi tuotteeksi.

Kudos, Johannes Koskela, 1.

KUDOS pyrkii etsimään uusia ratkaisuja ja ideoita tulevaisuuden toimistoilmapiiriin kehittämiseksi. Perusyksikkönä toimii joustava kuusikulmainen kennomainen moduuli, joka mahdollistaa muunneltavia tilaratkaisuja aina kevyestä paviljonkimaisesta rakenteesta valtaviin rakennuskomplekseihin. Ehdotuksessa neljä kennoa muodostaa valokuilujen ympärille kylämäisiä ryhmätyöskentelyä edesauttavia työilmapiirejä, valokuilun mahdollistaessa kerrosten välisen visuaalisen yhteyden. Kennorakenteen ja julkisivun välille muodostuu intiimimpiä talvipuutarhamaisia rentoutumistiloja. Näin tilasarja tarjoaa käyttäjälle eritasoisia, viihtyvyyttä lisääviä yksityisyyden sektoreita.

Kilpailutyölle kaavoitettu alue ja sen ympäristö on tarkoitus kehittää monitoiminnalliseksi kokonaisuudeksi.

Alueella yhdistellään asuntoja sekä toimisto- ja palvelutiloja, jotta saadaan luotua elävä ja dynaaminen, tavallisista esikaupunkialueista poikkeava ympäristö. Tämä kehitystyö on vasta aluillaan, joten alue hyötyisi innovatiivista puuarkkitehtuuria edustavasta rakennuksesta, joka toimisi tulevaisuuden suunnannäyttäjänä.

Kudos-kilpailutyö tavoittelee uudenlaisia toimistokulttuurien ja -ympäristöä. Luon-

non inspiroima puinen hunajakennorakenne mahdollistaa avarat, osiin jaettavat toimistotilat. Niissä korostuvat kiinnostavasti rytmittetyt tilanvaihtelut, jotka edistävät työntekijöiden ja työryhmien välistä yhteistyötä ja vuorovaikutusta.

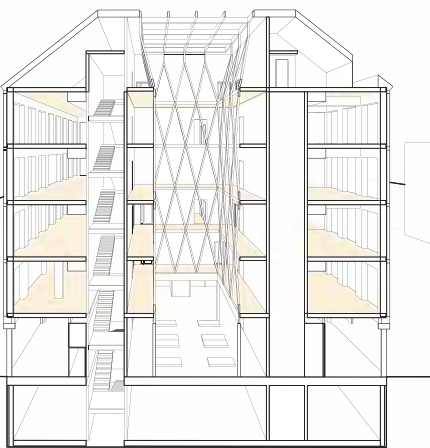
Neljä yhdistettyä kennostoa luovat kylämäisiä pienois yhteisöjä, joissa on rentoja, luonnonvalossa kylpeviä työskentelytiloja. Nämä neljä ”kyläyksikköä” voidaan mukauttaa erilaisiin tilanteisiin ja tapahtumiin, sillä ne toimivat niin pieninä yhden kerroksen kokonaisuuksina kuin valtavan monipuolisina komplekseinäkin. Kennosto on luonnostaan kevyt rakennelma ja sisältää tyhjiä tiloja, joita voidaan käyttää vaikkapa virkistävinä talvipuutarhoina. Rakenne on myös kierretävä, mikä mahdollistaa monenlaiset ilmas-

tointiratkaisut. Rakennuksen sisään pääsee luonnonvaloa suurten valotilojen kautta sekä kennostojen kulmia kallistamalla syntyneistä aukoista.

Tyylikäs kaksoisjulkisivu tuo esiin materiaalin kauneuden ja tarjoaa työntekijöille virkistävän tilan, jossa rentoutua kesken työpäivän. Julkisivu mahdollistaa monenlaiset ripustusratkaisut sekä kasvi- että aurinkopaneelijärjestelmiä varten.

Kattoterassi on jaettu kahteen osaan, jotka muodostavat ainutlaatuisen pienympäristön vuorovaikutusta ja viihtymistä varten. Sama teema jatkuu tunnelmallisessa puutarhassa, jossa voi tehdä pienen kävelyretken. ►





Puusta pitkään, Teemu Leppälä, 2.

Puu-hybridirakennus keskellä Toppilan nykyistä teollisuusaluetta on askel kohti vihreämpää ja puhtaampaa Oulua. Rakennus koostuu esivalmistetuista modulaarisista CLT-toimistoista/kattohuoneistoista sekä esivalmistetuista puuelementeistä.

Puhdaslinjainen ja yksinkertainen rakenne yhdistettynä moderniin ilmeeseen ja edistyskäsittelyyn tekniikkaan luo kokonaisuuden, joka perustuu perinteiseen osaamiseen mutta viitoittaa tietä tulevaisuuteen. Rakenteiden toistuminen ja pylväät mahdollistavat erilaiset kerrosratkaisut ja silti kohtalaisen alhaiset rakennuskustannukset. Muunnelta-

van korkeuden ja hillityn ulkonäön ansiosta rakennus voi olla joko omaleimainen yksittäinen kokonaisuus tai osa suurempaa kompleksia, jossa on jaettu ensimmäinen kerros ja laaja tarjonta julkisia palveluja.

Muhina & Kuhina, Aleksi Rastas, 3.

Muhina & Kuhina -konsepti perustuu kahteen pääajatuksen: kuinka ihmiset voisivat työskennellä entistä tuloksellisemmin ja tehokkaammin nauttien samalla työstään, ja kuinka ympäristöä säästävät, modernit ja dynaamiset toimistorakennukset voisivat sopeutua muuttuvaan kaupunkikuvaan.

Kestävän kehityksen periaate tulee esiin suunnittelun päälinjoissa, kuten rakennuksen kompaktissa muodossa ja aurinkosäleikoissa. Julkisivun pinta-ala on minimoitu, ja huolellisesti valitut huipputekniset julkisivumateriaalit estävät liian auringonvalon ja lämmön pääsyn rakennukseen. Ratkaisut tekevät rakennuksesta energiatehokkaan ja vähentävät rakennuksen energiankulutusta. ■

The University of Oulu and Hongisto Oy, a manufacturer of cranes and lifting equipment, organised a competition for fifth-year architecture students to design a wooden office building. The goal of the competition was to find architectural and construction models that everyday working life, with all its realities, does not always produce. The hope was that the students' work would create newly conceptualised starting points and approaches to further wood architecture.

The results of the competition achieved these expectations. According to the jury, the award-winning and purchased works are invigorating, technically inventive and architecturally top-notch. The level of works that did not receive awards was also considered good. The award-winning proposal's unprejudiced, spatial-technical idea and fresh architecture raised Johannes Koskela's "Kudos" to the top. I can only hope that further design based on the award-winning work will lead to construction of the building and its refinement into a functional product.

Kudos, Johannes Koskela, 1.

KUDOS tries to seek out new solutions and ideas to develop the office atmosphere of the future. The basic unit is a flexible, hexagonal honeycombed module, which allows for spatial solutions that can be modified from a light

pavilion-style structure to enormous building complexes. In the proposal, four honeycombs around light wells form a village-like atmosphere conducive to group work, and the wells enable a visual connection between storeys. Between the honeycombs and the facade, more intimate, relaxing winter-garden areas are formed. This spatial series offers the user areas on different levels that enhance privacy and comfort.

The competition site and its surroundings are supposed to be developed to an area with mixed functions. Housing, work and services would be intermingled to create a lively and dynamic area that stands out from common suburbs. Since the district is still taking its first steps towards this goal, the area could benefit from a building that is a trendsetter, leading the way for innovative construction in the future.

The “Kudos” proposal focuses on finding solutions for an office atmosphere and philosophy of the future. Inspired by nature, the wooden honeycomb structures allow for wide, divisible working spaces highlighting the interesting spatial sequences that enhance cooperation and interaction between employees and workgroups.

Four attached comb units create village-like communal microspheres where relaxed working spaces are gathered around a shared light well. These four unit “villages” can be adapted for various occasions and situations, from small one-floor pavilions to huge, diverse complexes. The combs are naturally light-weight and form a spatial void that can be used for example as a refreshing winter garden. The structure can also be rotated, making it easier to create more solutions for ventilation installations. Light enters the building through the light wells and through openings created by tilting the corners of the combs.

The elegant double facade showcases the beauty of the material and provides a midday oasis for employees. The facade offers a variety of possibilities for hanging plants as well as for solar panel systems.

Rooftop housing is split into two rows that form a unique microsphere for people to socialise and interact. The same theme continues in the back, where visitors can take a brief break to walk in the meditation garden.

Puusta pitkään, Teemu Leppälä, 2.

A wooden hybrid building in the middle of Toppila’s current industrial region will be a step towards a cleaner and greener Oulu. The building consists of prefabricated modu-

lar CLT offices and rooftop apartments along with prefab wooden elements.

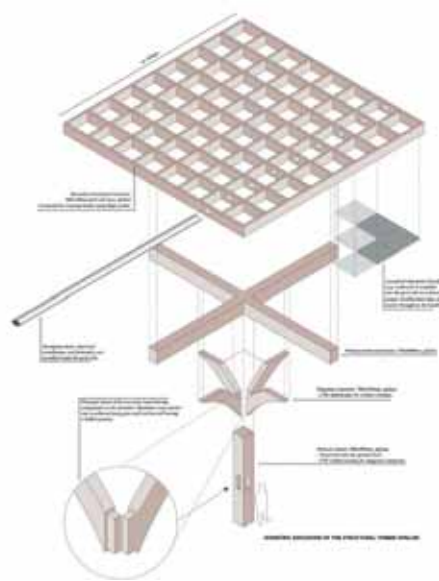
Clean lines and a simple building design combined with a contemporary essence and advanced technology create an entirety that is based on traditional know-how but defines a path toward the future. Structural repetition and columns allow for varied floor plans for different storeys while keeping building costs relatively low. Due to its modifiable height and composed exterior the building can be a single, unique entirety or part of a larger complex with a shared first floor that offers extensive public services.

Muhina & Kuhina, Aleksi Rastas, 3.

The concept of Muhina & Kuhina is based on two main ideas: how can people work together more productively and efficiently while enjoying their jobs and how can eco-friendly, modern, dynamic office buildings meld with the changing cityscape.

The principle of sustainable development can be seen in the building’s primary planning

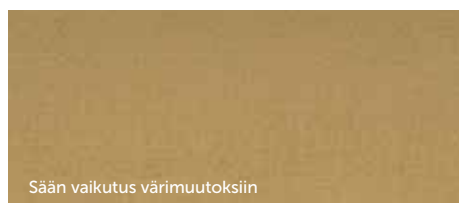
solutions, for example compact mass and solar shading. The surface area of the facade is minimised and carefully selected high-technology facade materials prevent excess sunlight and heat from entering the building. These solutions make the building thermally efficient and reduce energy consumption. ■



Aalto Wood tutkimushanke suurimittakaavaisista puuverhouksista

Aalto Woodin tutkimushankkeessa selvitettiin suurimittakaavaisten puujulkisivujen laadun ja pitkäaikaiskestävyyden parantamista.

Osana hanketta tutkittiin vaihtoehtoja Helsingin tulevan keskustakirjaston puujulkisivuun.



Aalto Wood toteutti Helsingin kaupungin tilakeskuksen toimeksiannosta hankkeen, jossa selvitettiin keinoja Helsingin uuden keskustakirjasto puujulkisivun pitkäaikaiskestävyyden varmistamiseksi. Kirjaston julkisivu on 4000 neliömetrin suuruinen ja geometrialtaan haastava. Sen kellertäväksi kuultokäsittelyt julkisivulaudat taipuvat ja kiertyvät.

Hanke jakautui kolmeen osaan. Ensimmäisessä osassa selvitettiin kokemuksia aikaisemmin toteutetuista puujulkisivuista kotimaassa ja ulkomailla. Toisessa osassa testattiin laboratoriokokein suunniteltuja ratkaisuja ja kolmannessa annettiin suosituksia julkisivun toteuttamiseksi.

Kokemukset toteutetuista julkisivuista osoittivat, että kestävyiden haasteet liittyvät julkisivun rakenteisiin ja detaljeihin, puun

muodonmuutoksiin ja halkeiluun, pintakäsittelyn värimuutoksiin sekä laadun ja erityisesti kosteuden hallintaan sekä toteutusprosessin aikana että käyttövaiheessa julkisivua huollettaessa.

Laboratoriotesteillä selvitettiin julkisivulautojen halkeilua, muodonmuutoksia ja käsittelyjä. Halkeilutestiin otettiin 28 millimetriä paksut radiaalisahatut, tangenttisahatut ja liimatut kuusilaudat, männyn pinta- ja sydänpuulaudat sekä modifioitu mäntylauda. Testimenetelmänä oli kelluttaa kappaleita tunti vedessä ja sen jälkeen kuivata niitä tunnin ajan 90 asteen pintalämmössä siten, että yksi kellutus ja kuivaus muodostivat yhden syklin. Kuuden syklin jälkeen voitiin havaita, että radiaalisahattu ja liimattu kuusi kestävät muita vaihtoehtoja paremmin testin rasituksen. Männyn osalla parhaiten kesti sydänpuu.

Muodonmuutoksia selvitettiin pitämällä em. lautavaihtoehtoja eri paksuisina (23, 28 ja 38 mm) erilaisissa kosteusrasituksissa yhteensä 12 viikon ajan. Koekappaleista mitattiin niiden kiertymistä, lapeväääryyttä, syrjäväääryyttä ja kuppiutumista. Pienimmät muodonmuutokset mitattiin radiaalisahatussa ja liimatussa kuusessa. Kuppiutumisen osalta myös laudan paksuudella oli suuri merkitys. Mitä paksumpi lauta oli, sen vähäisempiä muodonmuutokset olivat.

Käsittelyihin liittyvä testaus tehtiin kiihdytetyn ilmastorasituksen testilaitteella (QUV), joka simuloi sykleittäin kondenssia, sadetta ja UV-säteilyä. Testikappaleissa tutkittiin erilaisia kuultokäsittelyjä, palonsuojakyllästeitä sekä näiden yhdistelmiä tangenttisahatulla, radiaalisahatulla ja liimatulla laudalla. Testi kesti 12 viikkoa. Testi osoitti eri kuultokäsittelytuotteiden kestävyiden vaihtelevaksi sekä yhteensopivuudet palonsuojakyllästeiden kanssa arvaamattomiksi.

Suosituks

Tutkimuksen tulosten ja taustatutkimuksen mukaan puun halkeilua ja muodonmuutoksia voidaan vähentää merkittävästi puun radiaalisahauksella (60–90 astetta) ja käyttämällä riittävän paksua laudaa. Radiaalisahausta parantaa myös pintakäsittelyn pysyvyys.

Pintakäsittelyn kestävyteen vaikuttaa myös puun pinnan karheus. Liian karhea pinta likaantuu ja on vaikea puhdistaa. Liian sileään pintaan pintakäsittelyaine imeytyy heikosti. Epäonnistunut pinnan työstö voi puolittaa pintakäsittelyn kestävyiden. Optimaaliseen pinnan työstöön vaikuttaa myös valittava käsittelyaine. Useimmille pintakäsittelyille esimerkiksi hienosahattu, rihlattu tai harjattu pinta ovat hyviä. Rihlauksen profiilin tulee olla riittävän loiva.

Puun käsittelyt tulisi tehdä heti pinnan työstön jälkeen. Teolliset ja mahdollisimman peittävät käsittelyt ovat suositeltavia. Kuultokäsittelyt vaativat paljon huoltoa. Niissäkin mahdollisimman tummat ja peittävät sävyt ovat kestävimpiä.

Palonsuojakyllästeiden haasteena on niiden toimivuus pitkällä aikavälillä ja siitä seuraava huoltotarve. Lisäksi niiden kemiallinen yhteensopivuus muiden käsittelyaineiden kanssa tulee varmentaa.

Kosteudenhallinnan osalla on keskeistä, että lauta säilyttää 16 – 18 % kosteuden koko prosessin ajan sahalla tapahtuvasta kuivauksesta kiinnitykseen asti mukaan lukien kaikki työstövaiheet, varastoinnin ja kuljetukset.

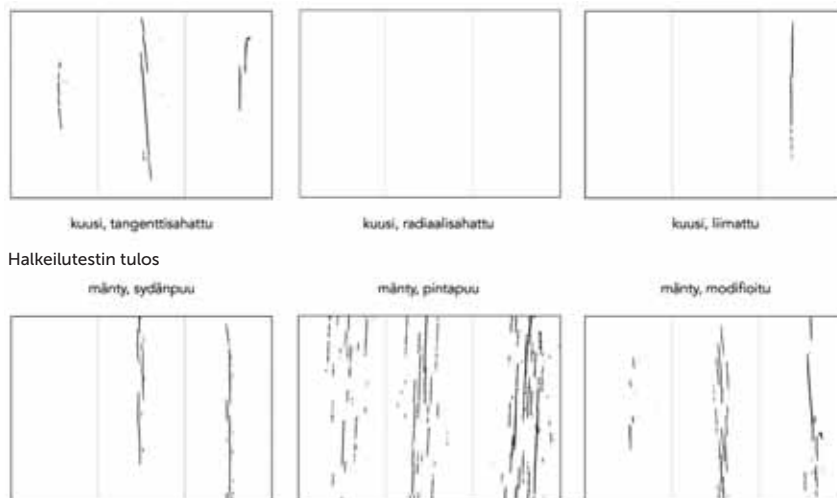
Pitkäaikaiskestävyyden varmistamiseksi ulkoeristykset tulee huoltaa säännöllisesti.

Sitä koskevat asiat kuten säännölliset tarkistukset, pesu, paikkamaalaukset sekä uudelleenkäsitteily tulee kirjata talon huoltokirjaan.

Seuraavaksi Aalto Wood tutkii hiiltämisen ja modifioitujen puiden soveltuvuutta ulko-verhouksiin. ■

Artikkeli perustuu professori Pekka Heikkisen ja Anna-Mikaela Kailan esitykseen Puupäivässä. Muut tutkimusryhmän jäsenet olivat Lauri Rautkari, Emil Jansson, Hannu Hirsi, Niclas Johansson ja Tero Lahtela.

*Lisätietoja: pekka.heikkinen@aalto.fi,
anna.kaila@aalto.fi*



Aalto Wood research project on large-scale wood cladding

Aalto Wood's research project addressed the improvement of quality and long-term durability of large-scale wood facades.

The purpose was to ensure the functionality of the wood cladding that will be used for the new Helsinki Central Library.

Aalto Wood has completed a study funded by the City of Helsinki and the Finnish Cultural Foundation to determine ways to ensure the long-term durability of the wood facade of the new Helsinki Central Library. The library's facade will span 4,000 square metres and will be geometrically challenging. The facade cladding bends and curves, and will be surface treated with a yellowish varnish.

The study consisted of three parts. The first part explored experiences with earlier wood facade installations in Finland and abroad, the second used laboratory experiments to test planned solutions and the third provided recommendations for construction of the facade.

Experiences with existing facades indicated that durability challenges are related to the facade's structures and specifications, changes in the wood's shape, splitting and colour changes in the varnish. Challenges also included management of quality and particularly moisture during the construction process and maintenance phase.

Laboratory tests were used to examine splitting of the facade's cladding, deformations and treatment agents. The splitting test utilised 28 mm thick, radially sawn, tangentially sawn and glued spruce boards, pine outer and heartwood boards as well as modified pine

boards. The test method was to float the pieces for an hour in water and then dry them for an hour in 90 degree heat, with each floating and drying phase constituting one cycle. Even after only six cycles it was evident that radially sawn and glued spruce withstood the stress test better than other alternatives. Heartwood was the most durable part of pine.

Deformations were examined by subjecting different thicknesses (23, 28 and 38 mm) of the above-mentioned board types to moisture for a total of 12 weeks. Twisting, warping, bending and sagging of the samples were measured. Radially sawn spruce and glued spruce fared best in the tests. The thicker the board, the fewer changes in shape occurred.

Treatment-related testing was done with an Accelerated Weathering Tester (QUV), which cyclically simulates condensation, rain and UV radiation. Eight different varnishes were tested with tangentially sawn, radially sawn and glued boards. The test took 12 weeks. The test confirmed that maintaining varnish colour is challenging. Fire resistance treatments also proved to be a challenge.

Recommendations

The study results indicate that splitting and deformations in wood can be significantly decreased by radial sawing (60-90 degrees) and by using sufficiently thick board. This nota-

bly improves the board's ability to maintain its shape.

Adhesion of surface treatments can also be improved with an appropriately coarse wood texture. Wood that is too coarse attracts dirt and is difficult to clean. Surface treatments applied to a smooth surface are poorly absorbed. The coarseness of a surface can double or halve the durability of surface treatment. For example finely sawn, rifled or brushed surfaces work well.

Wood treatments should be applied immediately after surface preparation. Treatments that are industrial or provide as much coverage as possible are recommended. Varnished surfaces require a great deal of maintenance. Shades that are dark and provide as much coverage as possible are the most durable.

Challenges with fire resistance treatments are uneven absorption, long-term performance and the need for maintenance. In addition, their chemical compatibility with other treatment agents must be verified.

Central to moisture management is ensuring that the board maintains a moisture content of 16-18% throughout the process, from drying at the sawmill to fastening, including all work phases, warehousing and transport.

Exterior cladding must be regularly maintained to ensure long-term durability. Related measures such as inspections, washing, paint repairs and re-treatments must be recorded in the building's maintenance log. ■

The article is based on Prof. Pekka Heikkinen's and Anna-Mikaela Kaila's Wood Day presentation. Other research group members were Lauri Rautkari, Emil Jansson, Hannu Hirsi, Niclas Johansson and Tero Lahtela.

*More information: pekka.heikkinen@aalto.fi,
anna.kaila@aalto.fi*

Teksti | Text: **Arto Ollila**

Kuvat | Photos: **Arto Ollila**

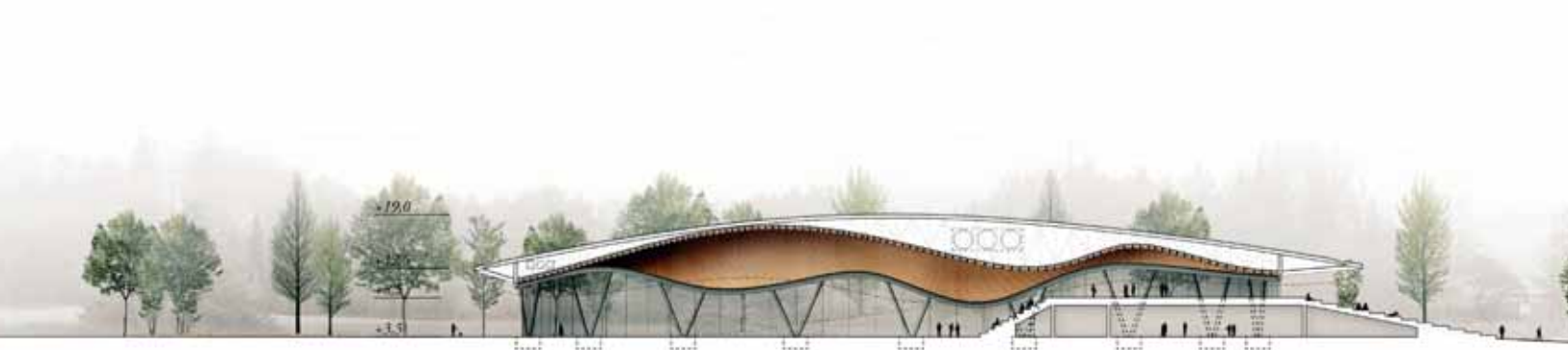
Käännös | Translation: **Deborah Hodgson/Verbum Kielipalvelut Oy**



Monitoimirakennus Porin Kirjurinluotoon

Multifunctional building in Kirjurinluoto, Pori

Diplomityössä tutkittiin kooltaan suuren monitoimirakennuksen sijoittumista Kirjurinluodon ja Hanhiluodon etelärannalle kansallisen kaupunkipuiston alueelle. Kaupunkikuvan lisäksi työssä tarkasteltiin rakennuksen sisäistä toimintaa. Kattorakenteesta muodostui yksi rakennuksen tärkeimmistä ja tunnistettavimmista elementeistä.





Työn tehtävänä oli suunnitella uudentyyppinen monitoimirakennus, joka palvelee erilaisia tapahtumia musiikki-, kongressi-, teatteri- ja urheilukäytössä. Rakennuksen piti muodostaa yksi tunnistettava hahmo, mikä ei itsessään luo liikaa mielikuvia tietyn tyyppisestä käyttötarkoituksesta, vaan toimii taustana erilaisille tapahtumille.

Lisäksi kooltaan suuri 7 500 m² rakennus tuli sovittaa Kirjurinluodon herkkään ympäristöön. Monitoimirakennukset näyttävät usein ulospäin urheiluhalleilta ja tämä haluttiin välttää. Rakennuksen harjakorkeuden tuli jäädä ympäröivän puuston keskikorkeutta (+21,5 metriä) alemmaksi.

Työssä päädyttiin jakamaan rakennus kolmeen osaan. Aputilat ja muut maantasossa olevat tilat, jotka eivät välttämättä tarvitse

suoraa luonnonvaloa sijaitsevat maastoon sulautetun kumpareen alla. Myös tekniset tilat ja ilmanvaihdon konehuoneet sijaitsevat tässä osassa.

Kumpare itsessään muodostaa ulko- ja sisäkätsomaille hyvän muodon. Sen päällä sijaitsevat kahvila ja ravintola. Kumpare jatkaa ulkotilassa puistomaisemaa ja samalla ohjaa päätuulensuunnasta saapuvan tuulen rakennuksen ohi.

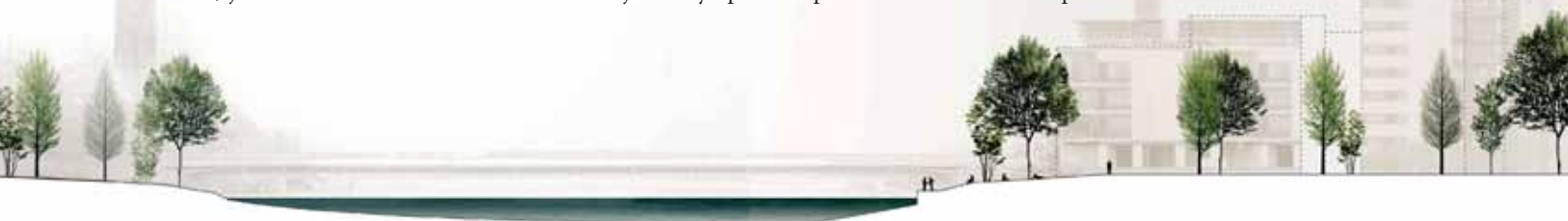
Rakennuksen kolmas ja samalla näkyvin osa on suuri puinen kuorirakenteinen katto, joka kattaa monitoimisalin, yleisötilat sekä kumpareen päällä sijaitsevat kahvilan ja ravintolan.

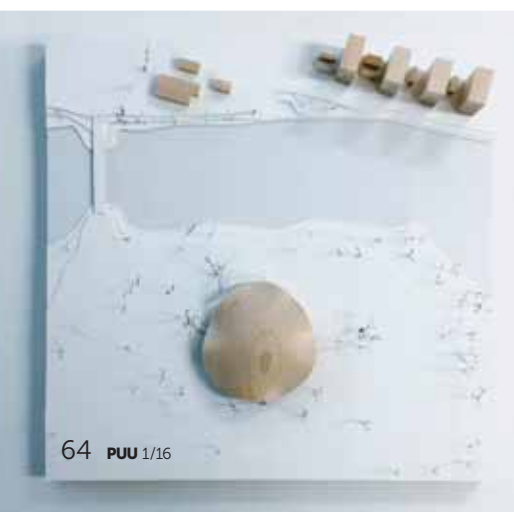
Katon alla olevat tilat on rajattu ulkoilmasta suurilla lasiseinillä. Joistain suunnista lasiseinä näyttäytyy lähes läpinäkyvänä ja toisaalta se heijastelee ympäröivää puistomaisemaa.

Katto kattaa sisätilojen lisäksi myös ulkotiloja luoden miellyttäviä ja suojaisia paikkoja. Erityisesti kesäaikaan suurten musiikkitapahtumien yhteydessä Kirjurinluodon monitoimirakennuksen tapahtumat voisivat laajentua myös ympäröivään puistoon.

Katon rakenteeksi valittiin verkkomainen puurakenteinen kuorirakenne. Se antaa rakennukselle voimakkaan identiteetin ja toimii taustana erilaisille tilaisuuksille. Katon puurakenteet muodostavat samalla sen visuaalisen ilmeen.

Kuorirakenteilla saavutetaan pitkiä jännevälejä ohuella rakennepaksuuksilla. Ne ovat materiaalikäytöltään tehokkaita. Nykyisillä tietokoneavusteisilla suunnittelu- ja valmistustekniikoilla niiden rakenteellinen simulointi ja uniikkien liitosten tekeminen ovat helpottuneet huomattavasti. ■





The Master's Thesis studied placement of a large multifunctional building on the southern banks of Kirjurinluoto and Hanhiluoto in a national urban park. In addition to the cityscape, the Thesis studied activities in the building. The ceiling structure became one of the building's most important and recognisable elements.

The goal of the thesis was to plan a new type of multi-purpose building for various types of music, congress, theatre and sporting events. The building should create a recognisable form that does not evoke too many visual images of a specific use, but rather serves as a backdrop for different types of events.

The large, 7 500 m² building also needed to be adapted to Kirjurinluoto's sensitive environment. The exteriors of multi-purpose buildings often look like sports arenas, and we wanted to avoid this. The building's roof had to be lower than the surrounding trees (+21.5 metres).

It was decided to divide the building into three parts. Utility rooms and other spaces on the ground floor that do not necessarily need direct natural light are located under a plinth integrated with the landscape. Technical facilities and ventilation equipment rooms are also located in this section.

The plinth itself forms a good shape for outdoor auditoriums and indoor stands. Above it there are a café and restaurant. In the outdoor space the plinth continues the park landscape and at the same time directs wind from the

primary wind direction past the building.

The building's third and most visible section is a large wooden, gridshell ceiling, which covers the multi-purpose hall, public spaces as well as the café and restaurant located on top of the plinth. Spaces under the ceiling are separated from the outside air by large glass walls. From some directions the glass wall appears almost transparent, and from others it reflects the surrounding park landscape.

The ceiling covers both indoor and outdoor spaces, creating pleasant, sheltered areas. Particularly in the summer, during large music performances, events at the Kirjurinluoto multi-purpose building could extend into the surrounding park.

A mesh-like wooden gridshell was chosen for the ceiling structure. It gives the building a strong identity and acts as a backdrop for different types of events. The ceiling's wooden structures also form its visual image.

The gridshell allows for long spans with thin structural thicknesses, which are efficient in terms of material usage. Their structural simulations and unique joints have been significantly facilitated by modern CAD and manufacturing technologies. ■

TIMBER STRUCTURES and ACOUSTIC DESIGN

PUURAKENTEET ja AKUSTINEN SUUNNITTELU

When we speak about acoustic design of wooden buildings, we have to mention the great chance that we have, **to act directly on the structure**. In fact, the propagation of impact noises can be strongly reduced at the structural level by using **high performing resilient soundproofing profiles**. This is the most performing solution in terms of soundproofing of timber buildings in order to avoid the transmission of structural vibration. **Xylofon**, the new soundproofing profile of Rotho Blaas is made by an elastic and stable polyurethane mixture that significantly reduces the transmission of structural noise **from 5 dB to over 15 dB**; this monolithic composition ensures stability, waterproofing and no yielding over the time in **only 6mm of thickness**. The "integrated design" enhances us to **act directly at the base of the problem** by working on the "disconnection" of all contact points along walls and floors. "We know that timber is one of the **lightest materials** and therefore one of the most sensitive to **acoustic vibration at low frequency**."

BUT, this "dry layered system" built in "sequenced phases" and for "elements overlapping" is, at the same time, the construction technology that offers us the **best chances** for intervention in impact noise soundproofing." states Michele Dal Rì, product manager in charge of soundproofing products at Rotho Blaas. Specifically, **side transmission of impact noise** through different structural paths is crucial to determinate the real behavior of the building from acoustical point of view.

The **vibration reduction index (K_{i,j})** can be determined by calculation according to EN 12354-1 or by experimental tests on real configuration of panels and connection. An appropriate acoustic design must refer to values calculable in advance and not on tests executed in retrospect on sight on isolated and unique cases.

The collaboration between **Rotho Blaas and the University of Bologna** represents a turning point in this field: an **abacus of standard connection** is provided as a powerful tool to assist designers in **predicting the desired acoustic insulation**.

Airtightness of timber buildings is strictly connected with soundproofing: airborne noise is the propagation of sound energy in the air through sound waves. For this reason, cure for details, attention to sealing, correct taping and use of foam and expanding tapes are the ideal solution for airborne soundproofing in wooden houses.

Puhuttaessa puurakennusten akustisesta suunnittelusta, voimme mainita suuren muutoksen, joka on saavutettu vaikuttamalla suoraan **rakenteiden liitospaikkoihin**. Rakennuksessa käytön seurauksena syntyviä ääniä voidaan rakenteellisella tasolla alentaa huomattavasti käyttämällä **korkealaatuisia ääni- ja värinäneristeprofileja**. Tämä on ääneneristyksellisesti kaikkein tehokkain ratkaisu puurakennuksissa, kun samalla halutaan alentaa värähtelyn siirtymistä rakenteesta toiseen eri kerrosten välillä. **Xylofon**, Rotho Blaas:n kehittämä uusi ääneneristysprofiili, on valmistettu elastisesta ja kestävästä polyuretaaniseoksesta, joka alentaa merkittävästi äänen siirtymistä rakenteiden välillä aina **5 dB:stä yli 15 dB:iin**. Xylofonin yhtenäinen koostumus varmistaa kestävyuden, vakauden, vesitiiviyden sekä ehkäisee ajan myötä tapahtuvaa vaurioitumista vain **6 mm:n** paksuisena. "Integroitu sisäinen suunnittelumme", joka käsittää rakennuksen koko liitostekniikan, antaa meille mahdollisuuden etsiä ratkaisuja ongelmakohtiin suoraan niiden **alkutilassa**. Tiedämme puun olevan **yksi kevyimmistä rakennusmateriaaleista** ja tällöin myös olevan herkempi rakenteessa tapahtuvalle **värähtelylle matalilla taajuuksilla**.

"Kuitenkin, tämä kerroksellinen järjestelmä, joka on rakennettu toistuvissa vaiheissa käyttäen puuelementtien päällekkäisyyttä, on myös samaan aikaan rakennustekniikka, joka tarjoaa **parhaat mahdollisuudet** puuttua suoraan ääneneristykseen." Toteaa Rothoblaas:n ääneneristysuotteista vastaava Tuotepäällikkö Michele Dal Rì. Erityisesti, **äänensivutiiviyden** rakenteellisten polkujen lävitse on ratkaisevaa määriteltäessä rakennuksen todellisia akustisia ominaisuuksia. **Liitoseristävyyden arvo (K_{i,j})** voidaan määrittää laskennallisesti standardin EN 12354-1 mukaan tai kokeellisella testillä käyttäen totuudenmukaista rakennetta. Tarkoituksenmukaisen akustisen suunnittelun tulee perustua laskennallisesti todettuihin arvoihin eikä menneisyydessä silmämääräisesti todettuihin havaintoihin yksittäisillä työmailla.

Rotho Blaas:n ja Bolognan Yliopiston yhteistyö rakennusakustiikassa edustaa sektorilla tapahtunutta käännekohtaa: **Abacus-projekti**, akustisten standardiliitosten mallityyppien kuvantaminen, tarjoaa suunnittelijoille uuden työkalun **saavuttaa halutut ääneneristysvaatimukset**.

Puurakennusten ilmatiiviyys on vahvasti sidoksissa ääneneristykseen: lentomelu on äänienergian etenemistä ilmassa ääniaaltojen muodossa. Tästä syystä yksityiskohdista huolehtiminen, antamalla erityishuomiota rakennuksen tiivistämiselle, oikeaoppiselle teippaukselle ja paisuvien saumatiivisteiden käyttöön, tarjoaa puurakennuksille ideaalisen ja edullisen parannuksen esimerkiksi juuri lentomelua vastaan.

 **rothoblaas**

Jarno Naskali

Puh: +358 40 657 4442

jarno.naskali@rothoblaas.com

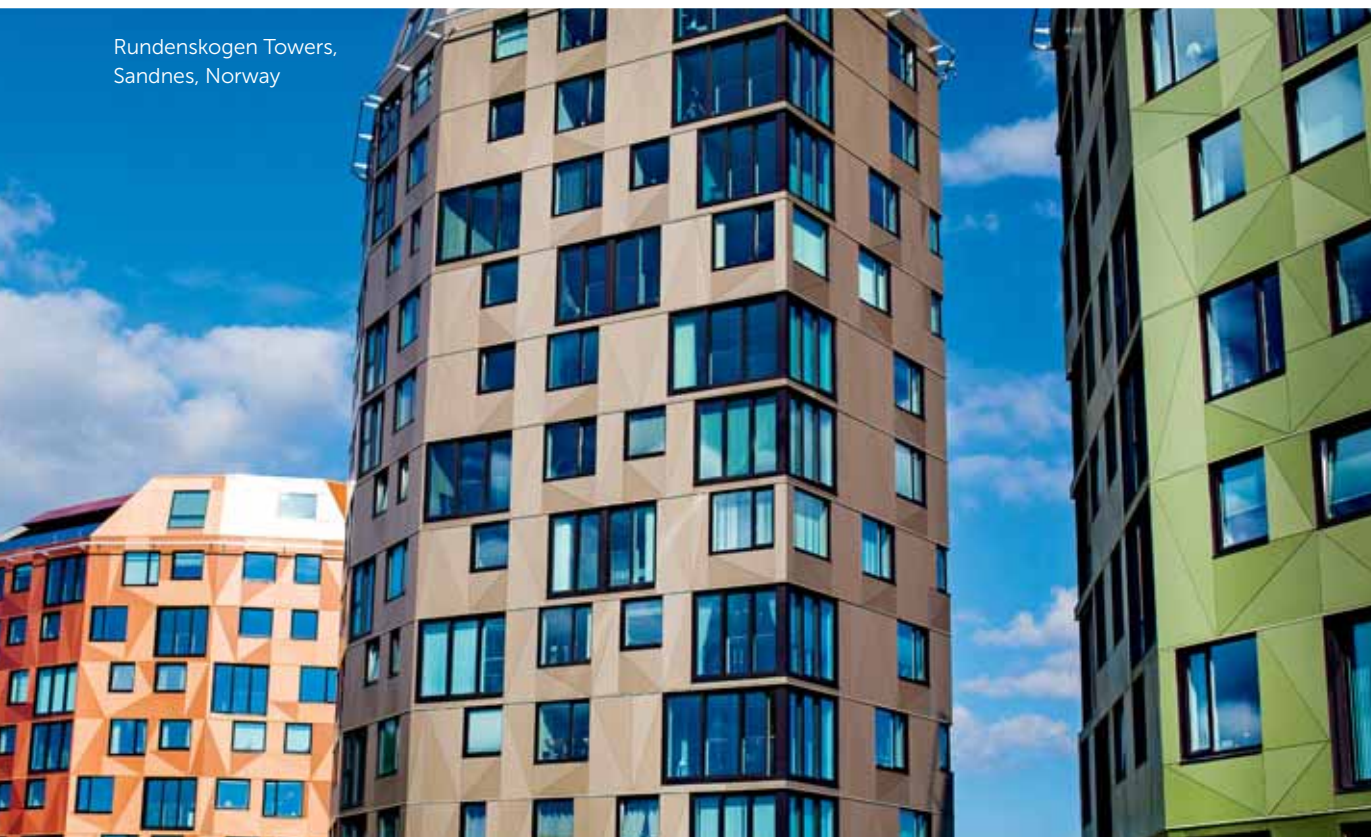
www.rothoblaas.com



Trespa® Meteon®

- uuden sukupolven
puukomposiittinen
julkisivulevy

Rundenskogen Towers,
Sandnes, Norway



Monipuoliset arkkitehtoniset mahdollisuudet antava julkisivulevy tuo rakennuksen ulkonäköön lisää syvyyttä ja luonnetta. Lukuisat väri- ja pintavaihtoehdot mahdollistavat yksilölliset ratkaisut suunnittelussa.

Trespa® Meteon® -julkisivulevyt ovat 70 % puupohjaisia. Niiden materiaali on valmistettu puupohjaisista kuiduista sekä lämpökovettuvasta hartsista. Korkeassa paineessa ja lämpötilassa valmistettu materiaali on erittäin tiivis ja tiheä sekä sillä on erinomainen lujuus/paino-suhde. Kiinteä pinta kestää hyvin UV-säteilyä, happosateita, saasteita ja se on helppo puhdistaa.

Levyjen elinikä on pitkä ja niillä on kymmenen vuoden takuu, joka koskee myös värin säilyvyyttä. Seinärakennetta suojaavan levyn ylläpitokustannukset ovat alhaiset, sillä sen kunnossapito, korjaus ja puhdistus ovat helppoja.

**Tuulettuvalle julkisivulle
ykkösluokan paloturvallisuus**

Kilpailukykyiset Trespa® Meteon® -julkisivu-

Trespa® Meteon®

- wood-based exterior solutions

Trespa® Meteon® stands out in vertical exterior wall coverings such as façade cladding, balcony panelling, sunblinds as well as horizontal exterior ceiling applications.

Trespa® Meteon® architectural panels are available in a wide choice of standard colours and effects.

yields a highly stable, dense panel with good strength-to-weight ratios.

Trespa® Meteon® performs exceptionally well outdoors and it stays looking great for many years. Sun and rain will have no significant effect on the panel's surface. The closed surface practically withstands dirt accumulation, keeping the product smooth and easy to clean. The panels have 10 year product guarantee.

Trespa® Meteon® panels are perfect for use in innovative and functional ventilated façade systems. The panels are available in fire classifications Type FR Euroclass B-s1, d0 and Euroclass B-s2, d0.

More information at www.trespa.info. ■

Trespa® Meteon® panels contain up to 70% wood-based fibres. The blend of wood-based fibres and thermosetting resins, manufactured under high pressures and temperatures,

levyt soveltuvat hyvin tuulettuvalle julkisivulle, joka energiatehokkuutensa ja taloudellisuutensa vuoksi vähentää huomattavasti myös ilmastoinnin tarvetta.

CE-merkityt Trespa® -ratkaisut sisältävät useita valmiita piilokiinnitysvaihtoehtoja. Julkisivulevyjen asennus on nopeaa riippumatta säätilasta tai vuodenajasta. Palveluun kuuluu levyjen mitoitus, sopivan kiinnitysratkaisun selvittäminen, urakkatarjouspyyntömallit sekä tarvittavat työstöt.

Trespa® Meteon® -julkisivulevyä on saatavilla myös paloluokassa FR B-s1, d0 sekä B-s2, d0.

Levyjen tarkat tekniset tiedot ja kiinnitysvaihtoehdot ovat saatavilla osoitteessa www.seroc.fi ja www.trespa.info.

Referenssejä maailmalta

Trespa® Meteon® -julkisivulevyjä on käytetty maailmalla monipuolisesti niin lämpimissä kuin kylmissäkin olosuhteissa. Suomessa julkisivukohteita ovat mm. Liipolan koulu Lahdessa ja Viherkallion koulu Espoossa. Levyt soveltuvat myös parvekekorjauksiin. ■

Liipolan koulu, Lahti



INFO:

Seroc Oy
petri.ahonen@seroc.fi
tel. + 358 50 358 8048
www.trespa.com

Teksti | Text: **Markku Laukkanen**
 Kuvat | Photos: **Koskisen Oy**
 Käännös | Translation: **Deborah Hodgson/**
Verbum Kielipalvelut Oy

Osaaminen ja uudet tuotteet kantavat satavuotiasta perheyrittystä eteenpäin

Tuskin Koskisen Oy:n toiminnan kenttäsiirkeletoiminnalla aloittanut Kalle Koskinen arvasi, että sata vuotta myöhemmin yhtiön sahatuotteista jalostetaan Aallon klassikkojakkaroita, tuulivoimaloiden siipiä, vanerituotteita veneisiin, soittimiin ja ajoneuvoihin sekä rakennetaan puutuoteosia pien- ja kerrostaloihin.

Koskisen sahayritys rakennettiin vuonna 1906 Kärkölän Järvelään rautatien varteen, johon ei ollut vesiyhteyttä. Tänä päivänä rautateiden merkitys tuotteiden kuljetuksen kannalta on vähäinen, kun pääosa tuotteiden kuljetuksista tapahtuu maanteitse, mutta raakapuun ja henkilöstön kannalta rautateillä on edelleen suuri merkitys.

Koskisen konserni on satavuotias perheyhtiö, jolla on suuri suomalainen tari-

na metsänjalostuksen ja puutuoteteollisuuden kehityksestä vuosisadan aikana. Matka kenttäsiirkelestä tämän päivän tuhat ihmistä työllistäväksi moderniksi, monipuoliseksi, puutuoteteollisuuden innovatiiviseksi jatkojalostajaksi ja kansainväliseksi puualan toimijaksi on ollut pitkä ja aika ajoin kivinenkin, mutta menestyksenkäs.

-Kyllä sillä on iso merkitys, että saamme sisäisten kanssa jatkaa kolmannessa polvessa perheyrittäjien historiaa ja työtä, sanoo perheyrittäjä Koskisen Oy:n toimitusjohtaja Markku Koskinen. Me annamme perheyrittäjälle kasvot eri tavoin kuin suurissa pörssiyrityksissä, joissa tuotteet ja toiminta eivät henkilöidy. Jos suuruudessa hävitään, niin perheyrittäjissä on paljon hyötyä siitä, että voi omistajana kohdata asiakkaan.

Koskinen näkee perheyrittäjyksen liittyvän vastuun työntekijöistä ja tehdaspaikkakuntien kehityksestä. Yhtiön liikevaihto v 2015 oli 248 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä 1050. – Kun suku on ollut näillä kulmilla isän puolelta 1500-luvulta alkaen ja yhtiö toiminnassa yli sata vuotta, sitä miettii joka päivä, miten minun ja seuraavat sukupolvet kykenevät saamansa vastuun kantamaan.

Teollinen puurakentaminen haastaa perinteisen rakentamisen

Koskisen Oy on tänä päivänä puutuoteteollisuuden integraatti, joka tuottaa sahatavaran, lastulevyn, monipuolisten vanerituotteiden ja rakentamisen puutuoteosien lisäksi haketta omaan ja lähiseudun energialaitoksiin. Yhtiö aloitti sahatuotteiden ohella vanerituotannon 1960-luvulla ja lastulevytuotannon 1970-luvulla. 1990-luku oli vahvaa kasvun aikaa, kun Koskisen osti Hirvensalmella toimineen koivutuotteita jalostavan Vilkon Oy:n ja Herrala-talojen valmistalotuotannon. Koskisen Oy oli ensimmäinen läntinen perheyhtiö, joka aloitti koivutukin sahauslinjan Venäjällä Volgdan läänissä vuonna 2007.

Koskinen uskoo, että puurakentamisen osuus voi kasvaa laajamittaisessa uudis- ja täydennysrakentamisessa, jossa puuelementit korvaavat yhtä useammin betonielementit. - Kehitämme ammattitaitoamme ja valmiuksiamme tuottaa teollisen rakentamisen tuotteita. Olemme rakentamisen tuote-osa valmistaja, rakennusliikkeeksi emme ryhdy, jotta rakentamisen vastuut säilyvät selkeinä. Siirrymme pidemmälle teolliseen valmistukseen, jonka myötä rakentamisen arvo kasvaa rakentamisen arvoketjun alkupäässä.

Herralan tehtaan suurelementtilinjoilla valmistetaan katto-, lattia- ja seinäelementtejä,

jotka kuljetetaan suojattuna rakennuspaikalle. - Se on turvallista rakentamista, kun voimme välttää kosteusongelmat ja turvata kuivarakentamisen ketjun tehtaalta valmiiksi taloksi. Teollinen puurakentaminen haastaa nyt tosisaan perinteistä rakentamista teollisen rakentamisen ratkaisuilla.

-Ekologiset teemat tulevat vahvasti rakentamiseen osin säästöjen uudistamisen ja osin arvostusten muuttumisen kautta. Esimerkiksi soijapohjaisten liimojen käyttö lisääntyy, kun

puulevyjen käyttö sisustusmateriaaleina kasvaa. Myös liimattujen insinööripuutuotteiden määrä kasvaa ja korvaa varsinkin naulattujen ja osin ruuvattujenkin tuotteiden käytön.

Koskisen mukaan ilmastomuutoskeskustelu tuo rakentamisenkin uuteen valoon, koska ison toimialan on vastattava myös päästöhaasteeseen. - Me voimme lisätä puun käyttöä rakentamisessa ja sitoa hiiltä laadukkaaseen puurakentamiseen.

Koskinen pitää perheyrittäjien ja suuryri-

tysten yhteistyötä metsäsektorilla tärkeänä Suomessa, koska suurten metsäyhtiöiden ratkaisut vaikuttavat kaikin tavoin koko toimialaan. Koskinen pitää hyvänä sitä, että ne ovat auranneet omalla tuotekehityksellään markkinoita puurakentamisen uudelle tulemiselle ja tehneet tilaa myös pienemmille puuosatoimittajille ja muillekin toimijoille rakentamisen arvoketjussa. - Ilman tätä kehitystyötä puurakentamisen tuotteille ei olisi sellaista kysyntää ja näköalaa kuin tänä päivänä on. ■

Expertise and new products take 100-year-old family business into the future

Kalle Koskinen, who started circular saw operations at Koskisen Oy, could hardly have guessed that a hundred years later the company's sawn timber products would be used for Aalto's classic stools, wind turbine blades at wind farms, veneer products for boats, musical instruments and cars as well as wood elements for small houses and apartment blocks.

The Koskisen sawmill was built in 1906 along the railway tracks in Järvelä in Kärkölä, which could not be reached by a water route. Today, railroads are of only minor importance in transporting products, as highways are the main means of transportation for timber and wood products.

The Koskisen Group is a hundred-year-old family business, a great Finnish story of forestry and timber industry development that took place over the course of a century. The journey from circular saws to a modern sawmill that employs a thousand people, an innovative refiner in the wood products industry and an international company has been long and sometimes rocky, but successful.

"It does hold great importance that we siblings can continue the third generation of the family business's history and work," says Managing Director Markku Koskinen. "We give the family business a different face than large, listed companies, whose products and operations are not personified. Even if we lose in size, a great benefit for family businesses is that the owner can meet the customer."

Koskinen feels that taking responsibility for employees and the development of municipalities where factories are located is part of a family business. In 2015 the company's turno-

ver was 248 million euros and it had 1050 employees. "Since the family on our father's side has been in this area since the 1500s and the company has been operating for more than a hundred years, I think daily about how my generation and the following ones will be able to carry the responsibility they are given."

Industrial wood construction challenges traditional construction

Today, Koskisen Oy is a wood products industry integrator, which in addition to manufacturing sawn timber products, chipboard, diverse veneer products and wood product elements provides woodchips for its own energy plant and those in the nearby area. The company began producing veneer alongside sawn timber products in the 1960s, and chipboard in the 1970s. It experienced strong growth in the 1990s, when Koskisen purchased a birch sawmill in Hirvensalmi and Herrala Houses, a manufacturer of pre-fabricated homes. In 2007, Koskisen Oy became the first Western family business to start a birch log sawmill in Russia, in the Vologda Oblast.

Koskinen believes that wood construction's share of extensive new and supplemental construction can grow, with wooden elements replacing concrete elements more and more often. "We are developing our expertise and readiness to manufacture industrial construction products. We are a manufacturer of construction elements and will not become a construction company, so responsibilities for construction will remain clear. We will move further into industrial production, through which the value of construction will grow at the beginning of the construction value-chain."

Herrala's large element production lines manufacturer ceiling and wall elements, which are transported to the construction site under a protective cover. "It is safe construction, since we can avoid moisture problems and protect the dry construction chain from the factory to a completed house. Industrial wood construction is now seriously challenging traditional construction with industrial construction solutions and environmental friendliness."

"Ecological themes will become important in construction partly due to updated regulations and partly due to changes in values. For example, the use of soy-based glues will increase as the use of wood board as an interior decorating material grows. The amount of glued engineering wood products will grow and replace in particular the use of nailed products and to some extent the use of screwed products."

According to Koskinen, the discussion about climate change will also put construction in a new light because the large industry must meet emissions challenges. "We can increase the use of wood in construction and capture carbon for high-quality wood construction."

Koskinen sees family businesses' operations in the forestry sector in Finland as challenging, as forestry companies' solutions affect the entire industry in every way. Koskinen is pleased that through their own product development they have opened up a new future for wood construction and made room for smaller timber harvesters, as well. "Without this development work with wood construction products, there would not be the type of demand and perspective there is today." ■

AS OY RAKUUNANTIE 1



Minna Lukander

Architect and member of SAFA, Helsinki University of Technology 1994

Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Tal- li Oy's work includes flats based on various concepts it has developed, spaces and houses for special groups and children, restaurant projects and interior designs.

HAKAPAAVO



Patrick Eriksson

Architect and member of SAFA, Helsinki University of Technology 1971, lead designer 2002 (Helsinki University of Technology Dipoli centre)

Patrick Eriksson's overall interest in development of the built environment can be seen in his numerous references: he has designed dozens of sites both in Finland and abroad. Eriksson has taken part in the complete renovation of valuable buildings, designs for new construction as well as zoning and land use plans for various areas around Finland. A number of com-

missions for designs have included research work, which has led to the development of an assessment method for the eco-efficiency of residential areas, parking solutions and structural systems. In recent years under Eriksson's leadership the office has drafted several eco-city plans in China.



Sami Paalosmaa

Construction Architect UAS, 2000, Lahti University of Applied Sciences

Sami Paalosmaa has diversely designed both new construction and renovation sites. The sites have included office buildings, healthcare facilities, exercise facilities and residential buildings.

PAUHU-PAVILJONKI



Toni Österlund

M.Sc. Architect SAFA University of Oulu, 2010

Toni Österlund is partner in GEOMETRIA, an office for architectural design, provid-

ing also expert services in algorithm-aided design, parametric modelling, geometric rationalization and digital fabrication in realizing complex architectural structures and forms. Toni Österlund has been teaching at the Tampere University of Technology and at the University of Oulu, where he is currently finishing his PhD. Österlund was awarded the 2012 Pietilä Award (Lundén&Österlund) and the 2014 Bryggman prize.



Lisa Voigtländer

M.Sc. Architect Tampere University of Technology, 2016

Lisa Voigtländer was working and learning the craftsmanship of furniture making before her studies of architecture. This strong connection to wood has influenced her studies and work ever since. The additional interest in digital design and fabrication has brought her together with Toni Österlund, with whom Lisa Voigtländer has been working on several projects and has been teaching the Digital design in urban environments course at the Tampere University of Technology.

Wood Forum Building | Nordic Espoo 16

PROGRESS THROUGH COLLABORATION

THE CONFERENCE WITH A FOCUS ON COOPERATION
IN WOOD ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND PRODUCTION

June 15-17, 2016

Aalto University

Otakaari 1, Espoo, Finland

Registration and further information:

www.forum-woodnordic.com



PUUINFO

 Puutuoteteollisuus



forum
holzbau



pavatex

EGGER



rothoblaas

hsbcad



Kerto-Ripa® -välipohjaelementti
VÄLIPOHJAN KANTAVA
RAKENNE ILMAN
BETONIVALUJA

Kerto-Ripa® floor elements
LOAD-BEARING INTERMEDIATE
FLOOR STRUCTURE WITHOUT
ON-SITE CASTING

WWW.METSAWOOD.COM ➔

