



Seite 3

NAISTEN RAKENNUSLIKE BAUNTERNEHMEN VON FRAUEN

Auf dem Seminar „Hin zum Nullenergie-Bauen“, das vom Staatlichen Technischen Forschungszentrum in Finnland organisiert worden war, wurde die Frage aufgeworfen, warum die finnische Bauindustrie noch keine energieeffizienten Wohnhäuser gebaut habe. Die Antwort war einfach: Niemand habe solche Häuser bestellt.

In der Diskussion wurde indes gesagt, dass beim Bauen von Kleinhäusern solche Lösungen, die dem Niveau eines Passivhauses entsprechen, schon fast zum Standard geworden seien. Dies kann man folgendermaßen auslegen: Wenn der Kunde selbst bestimmt, wird das Haus nach den neuesten Erkenntnissen gebaut, und zwar ein energiesparendes Haus von möglichst guter Qualität. Wenn dagegen die Bauindustrie bestimmt, so werden die Mindestbestimmungen eingehalten, und die Latte wird so niedrig wie möglich gelegt.

Das Baugewerbe hat man als einen primitiven Industriezweig abqualifiziert. Aber mit einer negativen Einstellung gegenüber der Entwicklung sägt man an seinem eigenen Ast, und auch der Wohnungsminister hat die Bauunternehmer schon wegen der schlechten Qualität der Arbeit und der zahlreichen Baufehler kritisiert. Dieses Bild stimmt zwar nicht ganz, aber

man kann dem Bausektor nicht gerade attestieren, aus eigener Initiative in die Zukunft zu schauen.

Die Bautätigkeit wandelt sich. Statt dass man einfach nur baut, was bestellt wird, könnte man sich zum Ziel setzen, die Trends und Anforderungen der Zukunft zu antizipieren und schon im Voraus Lösungen zu erstellen. Also noch bevor die Kunden überhaupt darauf kommen, solche Lösungen zu fordern. In der Weise geht man in höher entwickelten Industriesektoren vor.

Die Eröffnungsansprache auf dem Seminar hielt Anne Grete Hestnes, die Leiterin des norwegischen Forschungsinstituts für Nullenergiebauten ZEB. Als sie auf das Publikum schaute, das aus Herren in dunklen Anzügen bestand, konstatierte sie: „So sieht also die finnische Bauindustrie aus“. In der abschließenden Podiumsdiskussion wurde dieser Eindruck durch die alte Phrase bestätigt: „Bauen ist ein einfacher Job für einfache Männer“.

Wenn dem so ist, dann braucht der Bausektor dringend ein Bauunternehmen von Frauen, das auf den Bedarf der Menschen zugeschnittene, zukunftsweisende, mit Sorgfalt und Herz gebaute sowie preiswerte und fehlerlose Häuser baut.

Pekka Heikkinen

8-kerroksinen puutalo

Ein Holzhaus mit acht Stockwerken

Die Brandschutzbestimmungen werden reformiert. Die neuen Bestimmungen des Umweltministeriums ermöglichen den Bau von mehrgeschossigen Häusern mit Holzskelett und Holzverkleidung bis zu acht Stockwerken.

Bei der Verwendung von Tabellenbemessung werden mehrgeschossige Häuser nach wie vor mit automatischen Feuerlöschanlagen ausgerüstet. Außerdem sind die tragenden Bauteile bei drei- bis viergeschossigen Häusern mit 10-Minuten Schutzverkleidung und bei fünf- bis achtgeschossigen Häusern mit 30-Minuten-Schutzverkleidung zu versehen, wobei das mit den tragenden Teilen in Kontakt kommende Material ein Baustoff der Brandschutzklasse A sein muss. Bei einem Haus mit Holzskelett, das mit einer automatischen Feuerlöschanlage ausgerüstet ist, kann man Holz auch für die Innenoberflächen verwenden.

Gemäß den neuen Bestimmungen können Häuser mit einem Betonskelett und maximal vier Geschossen mit einer Außenverkleidung aus Holz versehen werden, auch wenn sie keine automatische Feuerlöschanlage haben. Dies eröffnet Möglichkeiten für die Verwendung von Holz sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungsobjekten. Außerdem kann auf Betonhäusern mit maximal

sieben Geschossen ein zusätzliches Stockwerk aus Holz gebaut werden, ohne dass das Haus eine automatische Feuerlöschanlage zu besitzen braucht. Das Zusatzgeschoss kann man zum Beispiel mit Raumelementen aus Holz errichten.

Ein Novum in den Bestimmungen betrifft die sog. urbanen Kleinhäuser. Damit meint man drei- bis viergeschossige Häuser, in denen sich keine Wohnungen übereinander befinden. Bei solchen Häusern kann man im Bauskelett und den Außenverkleidungen bis zu vier Geschossen Holz verwenden, ohne dass man eine automatische Feuerlöschanlage zu installieren braucht. Die tragenden Bauteile sind jedoch mit einer 10-Minuten-Schutzverkleidung der Klasse A zu versehen.

Die Bestimmungen für Hallen werden vereinheitlicht, und zwar wird nun von verschiedenen Materialien dieselbe Brandbeständigkeitsdauer verlangt. Außerdem wird die Verwendung von Holz zum Beispiel für die Innenoberflächen von Sporthallen erleichtert. Auch der Einsatz von Dämmstoffen auf Holzbasis wird möglich, vorausgesetzt, dass die tragenden Bauteile eine Schutzverkleidung besitzen.

Info:

markku.karjalainen@puuinfo.fi

mikko.viljakainen@puuinfo.fi

www.ymparisto.fi

www.puuinfo.fi

Eurooppalainen paloturvallisuusohje

Europäische Brandsicherheitsanweisungen

„Fire safety in timber buildings“ ist das erste europäische Handbuch über die Brandsicherheit von Holzgebäuden. Die Planungsanweisung enthält Informationen über die brandsichere Verwendung von Holzkonstruktionen und Holzprodukten beim Bauen, und gedacht sind die Informationen für Architekten, Ingenieure, Lehrkräfte, Behörden und Bauunternehmen.

Das Handbuch befasst sich mit der Bemessung der Bauteile, den europäischen Normen, praktischen Anweisungen und Beispielen für brandsichere Planung sowie die Grundsätze für die funktionelle Bemessung. Es konzentriert sich auf die konstruktive Brandbekämpfung und bietet neueste, detaillierte Informationen über die Tragfähigkeit von Holzkonstruktionen

Puuinfo.fi-palvelu uudistuu

Puuinfo.fi-Service aktualisiert

und die Brandabschnitte bei Brandfällen.

Die Planungsanweisung enthält die den europäischen Normen entsprechenden Angaben über das brandtechnische Verhalten von Holzprodukten. Anhand von praktischen Lösungen wird die Bedeutung einer sachgemäßen Detaillierung der Bauteile sowie der bautechnischen Ausführung und Überwachung aufgezeigt.

Das Forschungsprojekt „Fire in Timber“ wurde in den Jahren 2007–2010 in Kooperation von neun europäischen Ländern im Rahmen des Forschungsprojekts WoodWisdom-Net realisiert. Das Handbuch „Fire safety in timber buildings“ können Sie bestellen (Preis 30 € + MWS + Versandkosten) bei Puuinfo unter der Adresse kirsi.pellinen@puuinfo.fi.

Der neue puuinfo.fi-Service wurde am 18.4. geöffnet. Die Ziele der Erneuerung waren Deutlichkeit und leichte Benutzbarkeit, und vor allem soll gewährleistet sein, dass man die gewünschten Informationen nun schnell findet.

Der Service umfasst drei Teile: Bauen, Inneneinrichtung und Do-It-Yourself. Neu ist die Präsentation von unternehmensspezifischen Lösungen und Produkten. Die neuen Dateninhalte sind mit der Energieeffizienz, mit mehrgeschossigen Holzhäusern sowie mit der Verwendung von Holz beim Sanieren und Einrichten verbunden.

Der Zweck des neuen puuinfo.fi-Services besteht darin, das Auffinden von Ausgangsdaten für die Planung zu erleichtern. Man kann die Daten mit Suchwörtern suchen oder indem man

im Startmenü ein Planungsobjekt und den damit verbundenen Datenbedarf auswählt. Der Service zeigt die gefundenen Daten automatisch an.

Im Teil Bauen gibt es neun Datenkategorien, u. a. Planungsanweisungen und -tools, Berechnungsprogramme, Bestimmungen sowie Euro-Codes und ihre Auslegungen. Im Service findet sich auch eine Forschungsdatenbank für das Bauen mit Holz. In den Teilen Inneneinrichtung und Do-It-Yourself gibt es jeweils sechs Datenkategorien. Für den kostenlosen Service braucht man sich nicht zu registrieren.

Auf der Site kann man seine Kontaktangaben eingeben, wenn man auch in Zukunft über neue Anweisungen und sonstige Neuheiten informiert werden will.

Info:

kirsi.pellinen@puuinfo.fi
www.puuinfo.fi

Info:

mikko.viljakainen@puuinfo.fi

Architektenatelier
Artto Palo Rossi Tikka Oy

WSP Finland Oy

PILKE

Rovaniemi

„Ein Bauwerk muss in der Zeit, an dem Ort und im Gedächtnis der Menschen eine Spur hinterlassen.“

– Teemu Palo

Pilke ist das neue Gebäude der Staatlichen Forstverwaltung, das in Rovaniemi am Ufer des Ounasjoki-Flusses erbaut wurde. Im Gebäude sind Arbeitsplätze für 135 Personen sowie das Wissenschaftszentrum Pilke untergebracht, in dem den Besuchern die nachhaltige Nutzung der nordischen Wälder vorgestellt wird.

Im Pilke-Haus haben die ökologischen Richtlinien der Forstverwaltung ihren Ausdruck gefunden. Darum war Holz der Ausgangspunkt. Die Kohlendioxid-Emissionen des Holzgebäudes machen nur ein Drittel von denen eines entsprechenden Stahl- oder Betongebäudes aus. Bei der Bekämpfung des Klimawandels spielt das Bauen mit Holz eine wichtige Rolle.

Holz und Beton

Die tragende Konstruktion besteht aus Ständern und Trägern aus Leimholz; die Träger sind stellenweise bis zu 1,5 Meter hoch. Das Kellergeschoss besteht aus Beton. Das Ständer-Träger-Skelett wird durch Treppenhäuser und Fahrstuhlschächte aus Beton versteift. Die Primär- und Sekundärkonstruktionen hat man in den Innenräumen sichtbar gelassen.

Die Fassade ist aus hölzernen Außenwand-Elementen zusammengefügt worden. Die Geschossdecke besteht aus Nadelsperrholz, das man auf die tragenden Holzträger aufgebracht hat, sowie aus einer Estrichplatte. Der obere Abschluss und das Dach sind auf den tragenden Leimholzträgern aus Dachstühlen zusammengesetzt worden. Die Neigungen und

die Entwässerung des Dachs sind nach dem Gänserücken-Prinzip realisiert worden.

Brandtechnisch gliedert sich Pilke in zwei Abschnitte, die von einer Brandwand, die so hoch ist wie das ganze Gebäude, unterteilt wird. Das Gebäude verfügt über eine Sprinkler- und Rauchabzugsanlage samt den dazu gehörigen Sensoren. Die offenen Korridore im obersten Geschoss werden im Brandfall durch Rauchvorhänge geschlossen, so dass man sicher aus dem Gebäude hinaus gelangt.

Raum und Licht

Der Haupteingang befindet sich an der Straße Ounasjoentie, an der spitzen Ecke des Gebäudes. An den Eingang schließt sich eine Eingangshalle an, die so hoch ist wie das ganze Gebäude und die erst nach oben und dann nach unten in den Ausstellungsraum führt. Raum, Geräumigkeit und natürliches Licht sind die zentralen Elemente des Gebäudes.

Die zum Ounasjoki-Fluss hin gelegene Fassade hat Fenster, die sich über die gesamte Gebäudehöhe erstrecken, wodurch sich sofort nach dem Betreten des Hauses einem ein Ausblick auf die Landschaft eröffnet. Direkt neben der großen Fensterfläche befindet sich eine Cafeteria, die teilweise drei Stockwerke hoch ist. Die Aussicht auf die Stelle, wo sich die Flüsse Ounasjoki und Kemijoki vereinen, war ein wichtiger Ausgangspunkt für die Planung.

Die Büroräume sind um die zwei großen Eingangshallen herum angeordnet. Dank verstellbarer Trennwände aus Holz lassen sich die Büroräume leicht variieren. Die Räume werden durch einen nach oben hin offenen Korridor miteinander verbunden, dank dessen auch eine Blickverbindung zwischen den Geschossen besteht. Die Geländer der Korridore sind aus Holz und grün getöntem Glas.

Holzoberflächen

Die Fassade besteht aus dunkel gebeiztem Fichtenholz. Die lebendige Oberfläche des Holzes ist sichtbar geblieben. Die

Blendleisten der Fenster sind in Anlehnung an die Farben der Forstverwaltung grün. Für die Fassade wurden 19 792 Meter an spezialgehobelten Brettern der Maße 170–70 x 28 mm verarbeitet.

Das Grün der Fassade wiederholt sich innen an dem Muster auf der hohen Wand der Haupteingangshalle sowie in den Treppenhäusern. Im dunklen Fußboden der Eingangshalle und verschiedenen anderen Holzflächen wiederholen sich die Farben und Materialien der Fassade. Die reichliche Verwendung von Holz bringt ein warmes, behagliches Gefühl in das Gebäude ein. Weiche und von ihrer Oberflächenstruktur her unterschiedliche Holzflächen sorgen in dem hohen, weiten Raum für eine angenehme Akustik.

Holz besitzt die Fähigkeit, Feuchtigkeit aus der Innenluft aufzunehmen und sie wieder abzugeben, so dass Holzflächen die Luftfeuchtigkeit ausbalancieren und Feuchtigkeitsspitzen ausgleichen. Dies verbessert die Qualität der Innenluft und verringert den Bedarf an Luftaustausch und zugleich den Energieverbrauch.

Ein Exponat für sich

Im Erdgeschoss befindet sich das Wissenschaftszentrum Pilke. In dem Ausstellungsraum, der so hoch ist wie das ganze Gebäude, wird die nachhaltige Nutzung der nordischen Wälder präsentiert. Von der Haupteingangshalle geht man über eine Eichentreppe in den Ausstellungsraum hinab. Der Fußboden des Raums besteht aus dunklen Holzklötzen. Für den Fußboden wurden 130 000 Stück 20 cm lange Klötze und 26 Kilometer an 2x4-Zoll-Planken verarbeitet.

Das Gebäude Pilke stellt für sich das größte Exponat der Ausstellung dar. Als ökologisches Holzgebäude ist es ein Beispiel für die nachhaltige, moderne Nutzung von Holz. **PUU**

Netto-Geschossfläche: **4 844 m²**

Brutto-Geschossfläche: **5 589 m²**

Volumen: **31 500 m³**

Architektur- und Hauptplanung:

Architekturatelier Artto Palo Rossi Tikka Oy,

Teemu Palo (Hauptplaner),

Juhani Suikki (Projektarchitekt)

Tragwerksplanung:

WSP Finland Oy, Jouni Siika-aho und Marjo Ronkainen

Federführender Bauunternehmer:

Lemminkäinen talo Oy (Palmberg-Rakennus Oy),

Baustellenleiter **Taisto Rautio,**

Polier **Hannu Hyvönen,**

Produktionsingenieur **Esa Ikäheimonen**

Projektleitung und Überwachung: **Poyry CM, Veli Mettovaara**

Sprinkler: **Are Oy**

Leimholzskelett, Brettschichtholz und Sperrholz:

Metsäliitto Holzproduktindustrie, Finnforest

Holzelemente: **Suomen Rakennustuote Oy**

Innentüren aus Holz: **Jeld-Wen Suomi Oy**

Außentüren aus Holz: **Puustamo Ay**

Holzfenster: **Skaala Ikkunat ja Ovet Oy**

Einbaumöbel, Klotzfußboden und sonstige Schreinerarbeiten

Schreinereibetrieb Ari Karvo

Holtreppen mit Stahlrahmen und hölzerne Handläufe:

Combiporras Oy

Wände im Ausstellungsraum:

Stora Enso Effex™ Paneel

Fassadenverkleidung (Material): **Veljekset Vaara Oy**

A-Konsultit Oy

SS-Teracon Oy

VILLA K

Kilo, Espoo

Die Villa K dient als Versammlungsstätte für die Bewohner des Gebiets. Es ist ein Stadtviertel-Haus, das eine Kindertagesstätte, Büros und Versammlungsräume für unterschiedliche Altersgruppen beherbergt.

Das Gebäude gliedert den Hof in drei Teile: in den Eingangsbereich, den Hof der Kindertagesstätte und den im Naturzustand befindlichen Wald auf dem Gelände. Am Rande des Grundstücks, in Höhe der Traufe des Hauses, verläuft ein Fußgängerweg, und deswegen bildet auch das Dach einen wichtigen Teil der Fassade. Die Traufe wurde relativ tief gelegt, und das Dach schließt die Innenräume in sich ein. Auf dem Dach ragen farbige Oberlichter empor, die natürliches Licht in die mittleren Teile des Gebäudes einfallen lassen.

Das Herz des Hauses ist der Speisesaal, von dem aus der Blick über die Terrasse in den Wald führt. Neben dem Speisesaal befindet sich das „Stille Zimmer“ – eine aus Beton

gegossene Kapelle – und ein Auditorium für 120 Personen. Im südlichen Ende des Gebäudes ist die Spielschule untergebracht; der Eingang zu ihr befindet sich zwischen dem Gebäude und dem Schuppen. Die öffentlichen Räume betritt man durch den Haupteingang, der sich in der nordöstlichen Ecke des Hauses befindet. In der östlichen Ecke, ein halbes Stockwerk tiefer gelegen, befinden sich Gesellschaftsräume.

Das Gebäude hat ein Ständer-Träger-Skelett aus Leimholz. Die vertikal angebrachten Bretter der Außenwände sind in Anlehnung an die lokale Bautradition mit Rotocker gestrichen. Die Eingänge und Terrassen werden von einem transparent behandelten, gehobelten horizontal angebrachten Paneel hervorgehoben. Die Innenräume werden aus einer Decke aus Zement-Spanplatte miteinander verbunden, die ihre rhythmische Gliederung durch die farbigen Oberlicht-Öffnungen erhält.

Wir haben den Planungsauftrag im Sommer 2009 bekommen, und das Haus wurde schon im Herbst des darauf folgenden Jahres in Gebrauch genommen. Wegen der knapp bemessenen Terminplanung haben Planung und Bautätigkeit sich teilweise überlappt. **PUU**

Bauherr: **Kilos Svenska Stiftelse**

Architektur- und Hauptplanung:

A-konsultit Oy / Anders Adlercreutz

Tragwerksplanung:

SS-Teracon Oy / Jyrki Vainio

Federführender Bauunternehmer: **Konte Oy.**

A-konsultit Oy
Architekten
Frondelius Keppo Salmenperä Oy
Ingenieurbüro Jorma Jääskeläinen Oy

VIRVELINRANNAN RESURSSIKESKUS RESSOURCENZENTRUM VIRVELINRANTA

Hämeenlinna

Das Ressourcenzentrum für schwer behinderte Menschen, das in Hämeenlinna erbaut wurde, ragt am Ufer des Vanajavesi-Sees nah der Hämeenlinnanväylä-Autobahn empor. Auf dem Grundstück wurde ein in den achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts erbautes Gärtnerhäuschen beibehalten, und die Neubauten wurden um es herum gruppiert.

Holz war das nahe liegende Baumaterial in Anlehnung an das alte Gärtnerhäuschen. Statt einer kompakt gebauten Anstalt wollte man mehr eine Art Dorfkomplex schaffen. Die Gebäude wurden also so platziert, dass zwischen ihnen geschützte Hofflächen verblieben. Aus den Fenstern eröffnen sich Ausblicke auf das Ufer des Vanajavesi-Sees.

Das Zentrum umfasst die Räume für die Tagesbetreuung der Bewohner, die Dienstleistungen für die Behinderten und die Zimmer für das betreute Wohnen. Das Zentrum

für die Tagesbetreuung bildet das größte Gebäude des gesamten Komplexes. Hier sind der Speisesaal, ein weiterer Saal, die Badeabteilung sowie verschiedene Therapieräume und drei Tagesbetreuungs-Abteilungen untergebracht. Das Herz des Gebäudes ist der Innenhof, von dem man über den Vanajavesi-See hinweg einen Ausblick auf die Stadtmitte von Hämeenlinna hat.

Die Wohneinheiten sind auf drei Gebäude verteilt: auf ein Reihnhaus, ein Atriumhaus und ein Doppelhaus. Das Reihnhaus enthält Wohnungen für Menschen, die imstande sind, selbständig zu wohnen. Die Menschen, die mehr Betreuung benötigen, wohnen im Doppel- oder im Atriumhaus, wo es auch gemeinsame Räume gibt. Die Privatsphäre der Wohnungen, die sich zum Hof hin öffnen, ist durch Terrassen verstärkt worden, die von Rankengittern aus Leimholz geschützt werden. Rankengitter bieten zudem den nach Süden hin gelegenen Wohnungen einen Sonnenschutz.

Das hauptsächliche Fassadenmaterial ist Holz. Nur die zur Autobahn hin gelegene Gebäudegruppe ist verputzt worden. Der italienisch rote Ölanstrich der Holzfassaden erinnert an das traditionelle Dorfmilieu. **PUU**

Architekturplanung:

A-Konsultit / Jyrki Iso-Aho und Teemu Taskinen sowie
Architekten Frondelius Keppo Salmenperä /
Jari Frondelius, Jaakko Keppo und Juha Salmenperä

Tragwerksplanung: **Jorma Jääskeläinen**

Rakennukset valmistuivat keväällä 2010.

Die Gebäude wurden im Frühjahr 2010 fertig gestellt.

www.afks.fi

www.a-konsultit.fi

CUTTY SARK

Pavillon

London

Das Segelschiff Cutty Sark, das zu den berühmtesten Sehenswürdigkeiten Londons gehört, wurde 2007 bei einem Brand schwer beschädigt. Ein provisorischer Pavillon, der über die Restaurierung des fast 150 Jahre alten Museumsschiffes informiert, gelangte in nur sechs Monaten vom ersten Entwurf bis zum fertigen Gebäude. Für den Pavillon, der von den Segeln und den drei Masten des Schiffes inspiriert wurde, wurde eine leichte Holz-Stahl-Konstruktion konzipiert, die mit Zeltstoff gedeckt wurde.

Die Geometrie des Pavillons basiert auf Sechsecken, deren mittlere Teile als unterschiedlich hohe Spitzen aufragen. Die Form wurde geplant, indem man den Grundriss und die Idee von einem gebogenen Dach als Parameter in den Computer eingab. Das Modellierungsprogramm Generative Components hat die Konstruktion und die dazu passende Ummantelung konzipiert.

Die Seiten der Sechsecke der Holzkonstruktion sind unterschiedlich lang und treffen in unterschiedlichen Winkeln aufeinander. Die Idee bestand darin, eine ganz aus Holz bestehende Konstruktion zu schaffen, aber die ersten Tragwerksberechnungen ergaben, dass die Dimensionen der

Holzteile dann zu groß würden. Unter Zuhilfenahme von Zugstangen aus Stahl konnte man die Maße der Holzteile auf 180 x 180 Millimeter reduzieren. Es wurde geleimte Douglas-Fichte verarbeitet, die schwächer ist als normales Leimholz, aber preiswerter.

Die an den Enden verjüngten Holzteile wurden über kugelförmige Stahlgelenke miteinander verbunden. An die Gelenke wurden auch die Zugstangen befestigt, die aus 16 mm starken Stahlgewindestangen bestehen. Die unteren Stahlgelenke, die auf dem Boden aufliegen, wurden zu Halbkugeln gespalten und mit Stahlplatten im Fundament verankert. Der hölzerne untere Abschluss, der auf Gewindestäben gegründet worden war, wurde im letzten Moment gegen eine Platte aus Betonschutt ausgetauscht, den man vor Ort gefunden hatte.

Der PVC-beschichtete Polyesterstoff wurde auf die vom Computerprogramm vorgegebenen Maße zugeschnitten. Aus dreieckigen Stücken wurden Sechsecke geformt, die zu einer einheitlichen Decke zusammengeschweißt wurden. Der über die hölzernen Sechsecke und die teleskopförmigen Stahlstangen gespannte Stoff wurde an den unteren Rahmen der Holz-Stahl-Konstruktion sowie an jedes Kugelgelenk befestigt.

Das Gebäude wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Hersteller geplant. Die Architektur- und Tragwerkspläne wurden direkt in digitale Produktionspläne übersetzt. Wegen des knappen Zeitplans waren wir bestrebt, die Details und Verbindungen möglichst einfach zu gestalten. Das restaurierte Schiff wird im Frühjahr 2012 für die Öffentlichkeit wieder eröffnet. **PUU**

Architekturplanung:

Youmeheshe / Simon Beames, Simon Dickens, Alastair Townsend

Tragwerksplanung: **Gordon Cowley**

Baujahr: **2009**

Baukosten: **£ 350,000**

Bauherr: **The Cutty Sark Trust**

Software: **Bentley's Generative Components**

www.youmeheshe.com

www.bakoko.jp

www.cuttysark.org.uk

ENNAKKOLUULOTTOMUUTTA JA ARVOVALTAA

UNVOREINGENOMMENHEIT UND PRESTIGE

Die Estnische Holzarchitekturkonferenz 2010 war ein internationaler Event mit angenehmer Stimmung und unerwartet hohem Prestige. Die Eröffnungsrede hielt der Umweltminister, und Reihe der Vorträge wurde abgeschlossen vom Staatspräsidenten Toomas Henrik Ilves, der auch die Holzarchitekturpreise verteilte. Als Konferenzstätte diente das Staatliche Kunstmuseum Kumu, und das Publikum bestand aus estnischen Architekten, Ingenieuren, Studenten und Repräsentanten der Holzbranche. Auch die Brandschutz-Offiziellen waren in Dienstuniform mit vertreten.

Der Hauptinhalt der Konferenz bestand aus fünf internationalen Vorträgen, denen die Ausblicke auf die Zukunft des Bauens mit Holz und dessen Umweltauswirkungen gemeinsam waren.

Professor Magnus Silfverhielm von der Linnaeus-Universität aus dem schwedischen Växjö sprach über nachhaltige Holzarchitektur. Silfverhielm betonte, dass man mit der Technologie von heute nahezu alle beliebigen Formen zustande bringen könnte. Seine Beispiele für vielseitiges Bauen mit Holz führten das Publikum nach London, Berlin, Paris, nach Chile und ins finnische Lahti sowie in die nordschwedische Stadt Skellefteå, wo ein außerordentliches Parkhaus aus Holz erbaut worden ist.

Der Norweger Stein Halvorsen ist 2008 als Sieger des Wettbewerbs zur Planung des Parlamentsgebäudes der Sami bekannt geworden. Bei der Konzeption des Gebäudes wurden die nordischen Bedingungen – der Schnee, die Polarnacht und die hellen Sommernächte – mit einbezogen. Auf das Parlamentsgebäude folgten weitere ehrgeizige Bauten aus Holz: das Justizhaus der Sami, die Feuerwehration von Bergen, das Psychiatrische Krankenhaus von Viken und das Bürogebäude der Forstverwaltung in Hønefoss. Auf dem Reißbrett befindet sich zurzeit das große Gewächshaus von Tøven in der Nähe des Munck-Museums, bei dem die Kombination von Holz- und Glastechnologie erprobt werden soll.

Halvorsen erinnerte daran, dass es eine Kunst für sich sei, den heutigen Bauherren Holzarchitektur zu verkaufen – vor allem wenn man in Kauf nehmen muss, dass sich ein

Holzhaus im Laufe der Zeit farblich verändert. Das Haus der Forstverwaltung in Hønefoss ist jedoch ein Beispiel dafür, dass sich auch das Geschäftsleben als Warenzeichen für seine Gebäude Holzarchitektur zu Eigen machen kann.

Schwedische Architektur wurde vertreten durch das Architektenbüro White, das in Schweden und Dänemark mehrere Niederlassungen hat. White hat in trefflicher Weise seine „Planungsfabrik“ in kleine, atelierartige Studios aufgeteilt, in der eine künstlerisch hochklassige Architektur zur Geltung kommen darf.

Der Architekt Fredrik Pettersson präsentierte mehrere Holzgebäude, die mit ihrer Umgebung kommunizieren; das bekannteste dürfte das Seeschwimmbad Kastrup in Dänemark sein. Weitere Objekte sind u. a. die Naturum-Naturzentren in Dalarna und Småland. Petterssons minimalistische und einfallsreiche Weise, Holz zu verwenden und es mit anderen Baumaterialien zu kombinieren, hat nicht ohne Grund Anerkennung gefunden.

Der Österreicher Harald Professner stellte das zusammen mit Hermann Kaufmann entwickelte Konzept „Life Cycle Tower“ vor. Den Finnen war das Büroturm-Konzept schon von auf dem Holztag gehaltenen Vorlesung bekannt. Es ist geplant, in nächster Zukunft den Prototyp des Turms zu erstellen. Professner vertraut darauf, dass entsprechende Holzbauwerke mit bis zu 30 Stockwerken auch in Europa Fuß fassen werden.

Grüße aus der Schweiz überbrachte Professor Yves Weinand, der das IBOIS-HolzbauLaboratorium an der Technischen Hochschule Lausanne leitet. Laut Weinand haben vor allem die Ingenieure Holz als Baumaterial offensichtlich vergessen. Bei den Projekten des IBOIS vereinigen sich Mathematik, Erfindungsreichtum und Experimentierfreudigkeit mit Architektur. Man hat dort sogar textilartige und elastische Holzkonstruktionen erprobt. IBOIS hat auch bereits richtige Gebäude erstellt, die computergestützt ausgeführt sowie industriell und vor allem aus Massivholz gebaut worden sind.

Es lohnt sich, auf der Website des estnischen Holzinfos einen Blick in das Programm der Konferenz des Jahres 2011, die im Herbst abgehalten wird, zu werfen.

Estnischer Holzarchitekturpreis

Den Estnischen Holzarchitekturpreis des Jahres 2010 erhielt überraschend Mihkel Tüür von KOSMOS Architects. Das von ihm entworfene, auf der Insel Muhu errichtete Haus ist ein pfiffiges Bauwerk, das zugleich die Traditionen respektiert.

Tüür war bestrebt, „organischen“ Raum und günstigen Preis miteinander zu vereinen. Er kennt sich jedoch besser mit der Anfertigung von Miniaturmodellen aus als mit dem praktischen Bauen mit Hammer und Säge. Die Idee bestand gerade darin, dass er sich nicht anmaßte, nicht vorhandene handwerkliche Fertigkeiten zu nutzen, sondern dass er

Methoden verwendete, die ihm vertraut waren. Das Gebäude wirkt wie zusammengeleimt, so wie die Miniaturmodelle des Architekten.

Das Haus dient als bescheidenes Sommerhaus für die Familie Tüür. Tüürs Ehefrau berichtete, dass die Errichtung des Hauses nach dem hektischen Bauboom in Estland dem Architekten und seiner Familie einen wichtigen Zufluchtsort geboten hat.

Aus dem Refugium wurde nun überraschenderweise ein prämiertes Objekt – der Preis wurde vom Staatspräsidenten persönlich überreicht. **PUU**

www.puuinfo.ee

VENETSIAN PAVILJONKI PÄIVITETTYNÄ PAVILLON VON VENEDIG AKTUALISIERT

Der Künstler Vesa-Pekka Rannikko nimmt auf der Biennale von Venedig 2011 den Pavillon Finnlands in Beschlag. Als Ausgangspunkt für das Ausstellungsprojekt dient der von Alvar Aalto im Jahre 1956 entworfene Pavillon, der anfangs als Provisorium gedacht war, das man auf- und abbauen kann.

Einen Vorgeschmack von den Plänen Rannikkos erhält man in der Ausstellung in der Forum Box „Storage – A Prologue to Venice Biennale 2011“ in Helsinki. Der Künstler hat geplant, das blau-weiße Äußere des Pavillons durch eine Installation aus schwarzweiß gestrichenem Brettschichtholz, Sperrholz und Brettern zu ersetzen. Das einst als Provisorium konzipierte Gebäude, das heute unter Schutz steht, erhält damit erneut ein provisorisches Aussehen. Für den Innenraum er-

stellt Rannikko ein Videowerk über den Pavillon, das im Laufe des Frühjahrs gefilmt wird.

Die erste Ausstellung im Pavillon hat sich mit der Kunst der finnischen Goldenen Ära, unter anderem mit den Werken von Helene Schjerfbeck, befasst. Die im Hinblick auf die heutige Zeit archaisch anmutende Ausstellung wurde in dem neuen Gebäude mit gemischten Gefühlen aufgenommen. In der Ausstellung des Sommers 2011 wird Vesa-Pekka Rannikko dagegen die Spannungen eruieren, die zwischen dem 55 Jahre alten Pavillon und der neuesten modernen Kunst entstehen.

Die Ausstellung wird von dem Ausstellungsaustauschzentrum FRAME produziert. Als Kuratorin fungiert Laura Köönikkä, die künstlerische Leiterin des Zentrums. **PUU**

JKMM Architects

APILA

Das Synergiehaus,
ein ökoeffizientes Bürogebäude für das Finnische Institut für Umwelt

Wissenschaftspark Viikki, Helsinki

Die größte Herausforderung für das Bauen in der Zukunft besteht darin, eine nachhaltige, die natürlichen Ressourcen schonende Bauweise zu entwickeln. Das Synergiehaus von Viikki ist ein Laboratorium, das Lösungen für ein energieeffizientes finnisches Bauen ermitteln soll.

Das Haus ragt am Rande einer Feldlandschaft wie eine Insel auf. In seiner Mitte befindet sich ein Garten, um den herum die Arbeitsräume gruppiert sind. Die Holz-Ebenen des Gartens dienen dem Personal als Stätten für Pausen und Begegnungen. Außerdem fungieren sie als Zonen, die das Mikroklima regulieren. Die schalenförmigen Fußbodenflächen der Höfe gleichen die Schwankungen des Wasserpegels auf dem Grundstück aus.

Energieeffizienz soll durch einfache Mittel erreicht werden. Der äußere Mantel des Gebäudes wurde so klein gehalten wie möglich und hat eine wirksame Wärmedämmung erhalten. Der Garten fungiert als halbwarme Zone, durch die indirek-

tes natürliches Licht in die Arbeitsräume fällt. Die Form der Öffnungen und die das Gebäude umgebende Laubbaumzone bieten einen Schutz vor direktem Sonnenlicht. Mit diesen Maßnahmen spart man Energie und erspart sich eine maschinelle Kühlung. Außerdem ist man bestrebt, so viel wie möglich lokale und erneuerbare Energie zu nutzen.

Für die Wahl der Materialien ist das Bestreben ausschlaggebend, die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Das hauptsächliche Material ist Holz. Das Haus hat ein Ständer-Träger-Skelett aus Kerto-Brettschichtholz, das durch Kerto-Rippenplatten ergänzt wurde. Die Fassade ist mit unbehandelten Brettern verkleidet, die mit der Zeit eine graue Farbe annehmen. Die Auskleidungen des inneren Gartens bestehen gleichfalls aus unbehandelten Brettern. Als Wärmedämmung dient ein Holzfaser-Dämmstoff, der aus Altpapier gewonnen wurde.

Die das Gebäude umgebenden angepflanzten Bäume schützen außer vor Sonne auch vor Wind. Mit den Anpflanzungen erreicht man eine große Biomasse, die die Luft reinigt, Kohlendioxid speichert und die Absorption von Wasser in den Boden reguliert. Angepflanzt werden solche Bäume, die im Gebiet von Viikki auch natürlich vorkommen. **PUU**

Seite 40

E2 –KILPAILU POIKI KAKSI VOITTAJAA ZWEI SIEGER IM E2-WETTBEWERB

Puu-Bo© und E²volution sind die Sieger des von der Stadt Kouvola veranstalteten Holzbau-Wettbewerbs E2 – Ökologie und Ökonomie.

Das Ziel des internationalen Wettbewerbs, der im März entschieden wurde, war es, industrielle Holzgeschossbau-Systeme und Geschäftstätigkeits-Modelle für das Bauen mit Holz zu entwickeln und ein

Stadtviertel mit mehrgeschossigen Holzhäusern am Ufer des Kymijoki-Flusses zu planen. Der E2-Wettbewerb ist eine Reaktion auf den Strukturwandel, der sich in der Holzverarbeitenden Industrie der Region Kouvola vollzogen hat.

Das Ziel der Holzbautätigkeit ist es, einen Gewerbebezirk aufzubauen, der eine Alternative zur chemischen Holzverarbeitungsindustrie bildet. Die Stadt Kouvola plant, auf der Basis der Entwürfe ein Holzhausviertel mit 15 000 Quadratmetern Geschossfläche am Ufer des Kymijoki-Flusses zu errichten.

Puu-Bo©

Das von der dänischen BIG geleitete Team erhielt den einen der zwei ersten Preise für sein die Umwelt berücksichtigendes Konzept. Das bogenförmige Gebäude schmiegt sich der Uferlinie des Flusses an, und seine Hofflächen bilden einen attraktiven Rahmen zum Wohnen und für einen öffentlichen Park.

Das bogenförmige Gebäude schließt verschiedene Wohnungstypen in sich ein, von kleinen Appartements bis hin zu mehrgeschossigen, reihenhausartigen Wohnungen. Diese Vielfalt bietet die Möglichkeit, das Wohnen in mehrstöckigen Häusern gegenüber dem in Eigenheimen aufzuwerten. Die Aufteilung der Wohnungstypen wurde so konzipiert, dass sich die Wohnungen für verschiedene Lebenssituationen eignen.

Das trapezförmige Modulnetz des Entwurfs macht Gebäude von unterschiedlicher Form möglich. Die Holzelement-Lösung

ist ein idealer Ansatz für die Fertigung auf CAD/CAM-Basis, die einem bei der Festlegung der Formen große Freiheiten bietet.

Das Konstruktionssystem basiert auf der CLT-Technik, wenn auch in hohem Maße unterschiedliche Konstruktionen miteinander verbunden wurden. Die tragenden Konstruktionen sind die Außen- und Zwischenwände. Das Endergebnis zeichnet sich durch Vielgestaltigkeit und kurze Spannweiten aus. Für die interessante architektonische Lösung wäre es jedoch gut, eine Konstruktionslösung zu finden, die besser zur industriellen Fertigung passt. Mit Hilfe leichterer Konstruktionen wäre es möglich, in den Geschossdecken weniger Beton zu verarbeiten, als in dem Entwurf für die Geschosskonstruktionen vorgesehen ist. **PUU**

Autoren des Entwurfs:

BIG – Bjarke Ingels Group (Gruppenleiter)

Pirmin Jung Ingenieure für Holzbau

AOA Anttinen Oiva Arkkitehdit

Stora Enso Timber Oyj

Vahanen

www.kouvola.fi/E2

E²volution

Der Entwurf des internationalen Planungsbüros Arup hat mit seiner konstruktionsmäßigen Konsequenz den Spitzenplatz verdient. Die Lösung basiert auf drei Basiselementen aus Kerto-Brettschichtholz: aus einer Geschossdeckenplatte (samt oberem Abschluss), einem tragenden Wandelement und einem äußeren versteifenden Element. Aus diesen Elementen lassen sich sowohl Wohn- als auch Bürogebäude erstellen.

Als vertikale Bauteile dienen die tragenden Außenwandelemente und die versteifenden Elemente. Die Elemente können bis zu 12 m hoch sein, weswegen sich Außenwände für vier Geschosse aus einheitlichen Elementen errichten lassen. Bei Bedarf kann man die Konstruktionen noch höher hinaufziehen.

Die Geschossdeckenkonstruktionen basieren auf Platten aus Kerto-Brettschichtholz mit einer Spannweite von 8 oder 10 Metern. Die Spannweite lässt sich leicht bis auf 12 m ausdehnen, wodurch sich die Elastizität der Bodenlösungen verbessern würde. Der Vorteil der großformatigen und leichten

Elemente besteht darin, dass sie sich preiswert transportieren und schnell montieren lassen.

Die tragenden Außenwände und die großen Spannweiten bieten neue Möglichkeiten auch für die Wohnungsplanung. In der Praxis lassen sich die Innenräume frei planen und variieren. Die Geschossdecken-Lösungen des Entwurfs sind rechteckig, aber mit den vorgeschlagenen Konstruktionen lassen sich auch noch vielförmigere Grundrisslösungen erstellen.

E²volution beinhaltet reichlich entwicklungsfähige Ideen für die industrielle Fertigung, den Transport und die Montage der Bauteile. Mit den Lösungen des Entwurfs fällt die Architektur leicht in sich selbst wiederholende praktische Umsetzungen, aber zum Beispiel mit der Formgebung bei den Geschossdeckenplatten und der Kombination der versteifenden Elemente mit den tragenden Wänden ließe sich mehr Freiheit für die Planung der Wohnungen und die Fassadenlösungen schaffen. **PUU**

Autoren des Entwurfs:

Arup GmbH (Gruppenleiter)

HHS Planer

Finnforest Merk Metsäliiton puutuoteteollisuus Finnforest

Arkkitehtitoimisto HVM Oy (lokaler Architekturberater)

TU Darmstadt

GTL Gnüchtel Triebswetter Landschaftsarchitekten

www.finnforest.fi/kerrostalojarjestelma

www.arup.com

www.hhs-architekten.de

LATOKARTANON KERROSTALOKORTTELI EIN APARTMENTHAUS-VIERTEL IN LATOKARTANO

Viikki, Helsinki

Das Holzhausviertel Latokartano in Viikki, Helsinki, umfasst fünf mehrgeschossige Wohnhäuser, die jeweils rund 1 000 Quadratmeter Geschossfläche enthalten. Die Häuser haben drei oder vier Stockwerke und ein Treppenhaus sowie einen Aufzug.

Das Projekt beinhaltet insgesamt 113 Wohnungen, deren Bodenfläche im Durchschnitt 55 Quadratmeter beträgt. Bei den Wohnungen handelt es sich um frei finanzierte Mietwohnungen. Am Südrand des Grundstücks werden außerdem fünf Doppelhäuser gebaut.

Das Objekt stellt eines der bislang größten Holzgeschosshaus-Projekte in Finnland dar. Das Ziel ist, für den Wohnungsbaumarkt ein industriell ausführbares, auf modernen Holzkomponenten basierendes modulares Geschosshausssystem zu erstellen, bei dem sich die

Schnelligkeit des Bauens der Lösungen, die Ökoeffizienz und die kommerzielle Konkurrenzfähigkeit miteinander kombinieren lassen.

Die Konstruktion basiert auf dem Finnforest-Geschosshausssystem, das ein steifes Kerto-Brettschichtholzskelett enthält, wobei das Dach, die Außenwände und die Rippenplatten-Geschossdecken als Fertigteile geliefert werden. Durch das Fertigteilkonzept lassen sich die Arbeiten auf der Baustelle und die Menge des Materialausschusses reduzieren. Des Weiteren lassen sich während des Lebenszyklus des Gebäudes Änderungs- und Ausbesserungsarbeiten an dem Holzskelett leichter durchführen als bei Betongebäuden.

Das Holzgeschosshausprojekt Viikki ist ein Teil des Programms „Geschosshaus in der Entwicklung“ der Stadt Helsinki. Es entspricht den Zielen der Stadt, eine ökologische Bautätigkeit und die Weiterentwicklung von mehrgeschossigen Wohnhäusern zu fördern. **PUU**

Die Bauarbeiten beginnen im Sommer 2011.

Bauherr:

Etera

Federführender Bauunternehmer: **Peab**.

Hersteller der Holzbauteile:

Metsäliiton Puutuoteteollisuus Finnforest

Hauptplaner:

Architektenbüro HMV Architect's Office HMV /

Jari Viherkoski

www.PUUINFO.FI

Direkter Weg zu den U-Werten

Auf der Puuinfo.fi-Website gibt es zwei neue Kalkulations-Tools zur Planung von energieeffizienten Holzgebäuden. Das erste hilft bei der Berechnung der U-Werte von verschiedenen Geschossdecken (unterer und oberer Abschlüsse) aus Holz sowie von Außenwänden und Blockbohlenkonstruktionen. Das Programm rechnet den oberen und unteren Annäherungswert für den Gesamtwärmewiderstand aus, und aufgrund dieser Werte wird der U-Wert der Konstruktion ermittelt. Bei der Berechnung der Annäherungswerte wird die Konstruktion in Teilbereiche unterteilt.

Das Programm berücksichtigt nicht die Auswirkungen von nicht durchlüfteten oder wenig durchlüfteten Luftschichten oder eines durchlüfteten Unterbodens auf den U-Wert der Konstruktion. Bei der Bestimmung des inneren Oberflächenwiderstands berücksichtigt das Tool auch keine

Vorsprünge der inneren Oberfläche, sondern nimmt an, dass die Innenflächen eben sind.

Mit einem zweiten Programm kann man den U-Wert eines unteren Abschlusses berechnen. Der untere Abschluss kann direkt auf dem Erdboden aufliegen oder als Kellerboden eines geheizten Kellerraums fungieren. Bei der Berechnung des U-Wertes eines auf dem Erdboden aufliegenden unteren Abschlusses kann man eine zusätzliche Dämmung an den Rändern des unteren Abschlusses berücksichtigen. Bei der Berechnung des U-Wertes eines Kellerbodens berücksichtigt das Programm auch die Auswirkung der an den Erdboden grenzenden Kellerwände, mit anderen Worten den effizienten U-Wert des Kellers.

Bei der Berechnung finden Kalkulationsverfahren gemäß den Normen SFS-EN ISO 6946 und EN ISO 13370 Anwendung. Die Programme sind von der Technischen Universität Tampere geprüft worden.

Mikko Viljakainen@puuinfo.fi

LUPAUS PIDETTIIN DAS EINGELÖSTE VERSPRECHEN

Teemu Palo nahm zu Beginn der neunziger Jahre zusammen mit seinen Kommilitonen Aaro Artto, Yrjö Rossi und Hannu Tikka seine Tätigkeit als Architekt auf. Die erste Planungsaufgabe ergab sich für das Team aus dem Sieg im Wettbewerb für das Gebiet Ørestad, und die Aufgabe bestand darin, in Dänemark eine ganze Stadt zu planen.

Teemu Palo meint zwar, er sei erstrangig ein Städteplaner, aber auch das Entwerfen von Häusern geht ihm von der Hand. Als Beispiel hierfür kann Pilke, das Bürogebäude der Finnischen Forstverwaltung in Rovaniemi (S. 6–13) dienen, bei dem Palo als Hauptplaner fungiert hat. In diesem Haus vereint sich die städteplanerische Idee mit Holzarchitektur.

„Wir sind nicht davon ausgegangen, ein Holzhaus zu entwerfen“, räumt Palo ein. „Wichtigere Fragen waren für uns und für Rovaniemi das Stadtbild und die Lösung für ein Bürogebäude. Das Holz kam erst an zweiter Stelle.“ Die hölzerne Ständer-Träger-Konstruktion eignet sich jedoch gut für das Büroraum-Modul des Hauses von 5,4 Metern.

Die Konstruktionen wurden einfach und universell gemacht. Obwohl es keine fertigen Holzkonstruktionssysteme gibt, war man bestrebt, das Haus mit Typenkonstruktionen zu erstellen. Dem zum Trotz hat Holz eine wichtige architektonische Rolle gespielt. Bei dem Pilke-Holz sieht und spürt man die Holzkonstruktion.

Die Baustelle des Pilke-Hauses war gut unter Kontrolle. Das kleine Grundstück zwang einen dazu, möglichst viel im Werk vorzufertigen und pünktlich anzuliefern. So wurde zum Beispiel der Baustellenkran erst im letzten Moment im Raum der Eingangshalle abmontiert, damit das Dach gebaut

werden konnte. Die Enge hat auch Erfindungsgeist verlangt: Die Dachbinder wurden an die Hauptträger von Gerüsten aus montiert, die man bis auf das Niveau des fünften Geschosses abgehängt hatte.

„Die Baustelle war außergewöhnlich sauber“, meint Teemu Palo, der vorher schon Bürogebäude entworfen hatte. „Nicht einmal die Nachbarn haben die Geräusche der Werkzeuge für die Bearbeitung des Holzes als störend empfunden, obgleich unter Ausnutzung der langen Sommertage im Norden zum Teil in zwei Schichten gearbeitet wurde.“

Das Unternehmen Lemminkäinen, das das Haus gebaut hat, ist eigentlich kein Spezialist im Bauen mit Holz, aber bei einem so großen Projekt lernt man viel. „Jetzt wissen wir, wie man ein Bürogebäude aus Holz baut“, meinte der verantwortliche Baumeister im Nachhinein.

Palo merkt lobend an, dass alles glatt gelaufen ist. „Der wichtigste Grund für das Gelingen lag darin, dass die Forstverwaltung das Haus für sich selbst gebaut hat.“ Der Architekt konnte die Lösungen direkt dem Endnutzer vorlegen. Deswegen konnten die Vorstellungen des Planers und die Wünsche des Auftraggebers gleichzeitig realisiert werden.

Das Pilke-Haus war ein lokales Projekt, mit dem man in Rovaniemi hoch gespannte Erwartungen verbunden hatte. „Wir haben unser Versprechen eingelöst – oder besser gesagt: wir haben mehr geliefert, als man erwartet hatte.“

Die nächste Herausforderung, die Palo bevorsteht, ist die Station der West-Metro im Stadtteil Tapiola in Espoo. „Das ist der absolute Gegensatz zum Pilke-Haus. Zurzeit wird der Felsen durchbohrt, und die Verwendung von Holz beschränkt sich auf die Holzbänke in der Metro-Station.“ Die Bürger werden die Bänke im Dezember 2015 testen können. **PUU**