

# PUUOPETUKSEN TULEVAISUUS

Suomen puurakentaminen on elänyt viimeisen vuosikymmenen voimakkaan nousun aikaa. Tähän ovat olleet vaikuttamassa mm. yleinen ekologinen herääminen käyttämään yhä enemmän uusiutuvaa luonnonmateriaalia rakentamisessa, rakennusmääräysten uusiminen puun saattamiseksi tasavertaiseksi muiden rakennusmateriaalien kanssa sekä kaikilla tasoilla lisääntynyt puurakentamisen koulutus. Tuloksena ovat esimerkiksi uudet puukerrostalot, tiiviit modernit puukaupunkialueet, yksittäiset järjestelmärakentamiseen perustuvat pientalot sekä suuret julkiset puurakennukset ja siltarakenteet, joita tässäkin lehdessä esitellään. Kilpailukyky on löytynyt.

Puurakentamisen jatkuvan kehittymisen edellytyksenä on tästä eteenkinpäin alaan liittyvän tutkimuksen ja koulutuksen tehostaminen. Korkeakoulujen ja yliopistojen puustudiot ovat kouluttaneet uutta nuorta arkkitehti- ja insinöörikuntaa, jotka jo nyt ovat siirtyneet työelämään ja antamaan uutta suuntaa rakentamiskulttuuriimme. Heidän kädenjälkensä näkyy jo monissa toteutuneissa puurakennushankkeissa. Tänä vuonna aloittaa myös taideteollisen korkeakoulun puustudio muotoilijoiden tehostuvan koulutuksen. Toisaalta teknillisen korkeakoulun viiden vuoden määräaikainen professori on katkolla tänä vuonna ja jatko on epävarmaa.

Tiedämme hyvin kaikkien korkeakoulujen perusopetuksen rahoitusvaikeudet laman jälkitilanteessa. Tämä ei saisi kuitenkaan koskea niitä suomalaisen teollisuuden peruspilareita, joilla maan vientiteollisuutta rakennetaan tulevaisuudessakin. Yhä lisääntyvän elektroniikkateollisuutemme rinnalla on puuhun liittyvä osaaminen ja ennen kaikkea puurakentamisen kehittyminen yksi tärkeimpiä tulevaisuuden visioitamme. Tavoitteeksi on asetettu puun olevan vuosikymmenen kuluttua rakentamisen tärkein materiaali Euroopassa. Tämä edellyttää meiltä vientiponnisteluja, mutta myös panostamista alan tutkimukseen ja opetuksen kehittämiseen. Ei ole varaa luopua yhdestäkään oppitulistasta, päinvastoin resursseja pitäisi lisätä. Olemme saavuttaneet tason puurakentamisen huippuosaajana – siitä emme saa luopua!

Jussi Vepsäläinen



# VIHANTASALMEN PUUSILTA

## MÄNTYHARJU

DI Timo Rantakokko  
Insinööri-toimisto Rantakokko & Co Oy

Vihantasalmen silta on rakennettu Mäntyharjun kunnassa olevan Vihantasalmen yli valtatielle 5. Silta valmistui syyskuussa 1999. Silta korvasi vanhan huonokuntoisen, teräksisen Langer-palkkisillan.

Sillan uusimista suunniteltaessa tuli esiin ajatus rakentaa luonnonkauniiseen paikkaan puusilta, joka voisi muun muassa ilmentää alueen luonnetta puumateriaalin lähteenä ja jalostajana sekä korostaa alueen ekoimagoa. Koska hanke oli sekä teknillisesti että maisemallisesti erittäin vaativa, järjestivät Kaakkois-Suomen tiepiiri, TEKES, EU ja Etelä-Savon maakuntaliitto yhteistyössä kohteesta suunnittelukilpailun talvella 1996-1997 parhaiden ideoiden esiin saamiseksi.

Suunnittelukilpailun voitti Insinööri-toimisto Rantakokko & Co Oy:n kokoama työryhmä ehdotuksella "Honkahimmeli", jonka päälaatija oli DI Risto Kallio ja arkkitehtoninen asiantuntija arkkitehti Ilpo Väisänen. Palkintolautakunta totesi tästä voittaneesta ehdotuksesta mm. seuraavaa:

"Voittanut ehdotus on puurakentamisen perinteitä kunnioittava mutta samalla moderni ja nykYTEKNOLOGIAA hyvin soveltava. Sen suunnittelussa on pystytty tasapainoisesti yhdistämään rakenteen puhdaspiirteisyys ja tarkoituksenmukaisuus esteettisesti korkeatasoiseen ja puurakenteita ilmentävään ulkomuotoon."

Lopullinen suunnitelma perustuu tähän voittaneeseen ehdotukseen.



1

### VIHANTASALMI BRIDGE

*The bridge crosses the Vihantasalmi Straits that are located in the municipality of Mäntyharju on highway no. 5. The new bridge was completed in September 1999 and replaced the old run-down steel bridge.*

*When plans were made to build a new bridge, the idea was proposed that this scenic location deserved a wooden bridge that would reflect the importance of the area as a source of timber and a base for the wood industry, and to enhance the area's ecological image. As the project was extremely demanding both in terms of construction techniques and visually, a design competition was organised to find the best solution.*

*The first prize went to a team put together by the engineering firm Rantakokko & Co Oy for its entry entitled "Honkahimmeli" (a timber structure that resembles a traditional Finnish*

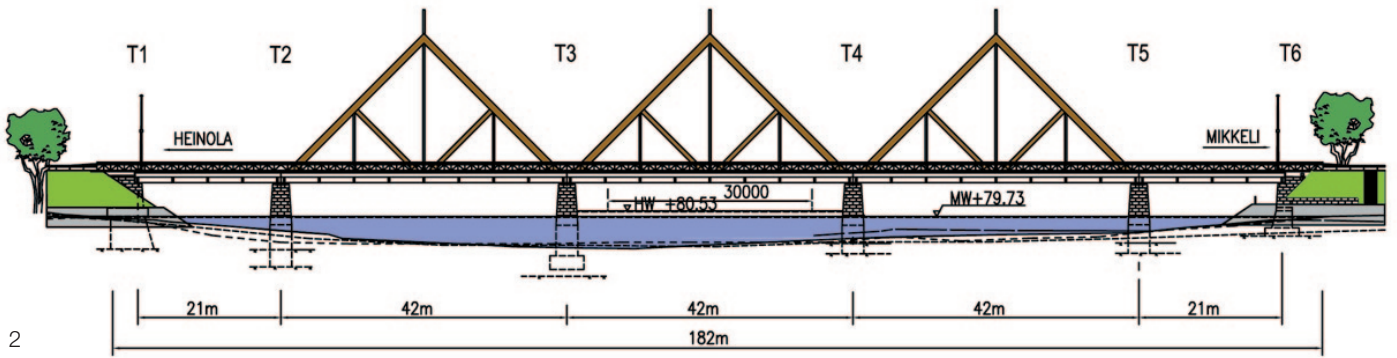
*Christmas decoration made of straw), of which the judging panel said as follows:*

*"The winning entry is respectful of the traditions of wood construction but at the same time modern in its application of today's technology. The design successfully combines clean structural lines and practicality with an aesthetically high-standard appearance that brings the essence of timber structures to the fore." The final design was based on the winning entry.*

*Technically, the three mid-spans consist of a truss-framed structure made of glue-laminated timber while the end spans are timber-concrete composite beam bridges. The spans are 21 + 42 + 42 + 21 = 168 m. The carriageway is 11m wide and the pedestrian and bicycle path 3.0 m wide. The total length of the bridge is 182 m, and the clearance under the deck is 4.0 m.*

*The basic idea of the bridge drew upon traditional bridge engineering but its dimensions made it a highly demanding task. The distance from the surface of the lake to the highest point of the bridge is approx. 31 m. As far as is known, this is, in terms of surface area, the world's largest wooden bridge ever built on a highway. Compared to the longest wooden road bridges previously built in Finland, the span of this new bridge is twice as long.*

*When the bridge was designed, use was made of the results of the latest research and development work on wooden bridges. This research work has been carried out jointly by the National Road Administration and the Helsinki University of Technology since the late 1980s and within the framework of Nordic co-operation since the 1990s. Additionally, fatigue testing on the dowels used in the timber-concrete composite beam bridge was carried out*



2



3

verify the performance of the selected dowel types and adhesives. Innovative solutions were also required in the superstructure of the truss-framed bridge where a combination of wood, concrete and steel was employed. In particular, the design of the numerous jointing details required major work input.



4

## SILTATYYPPI

Silta on tyypiltään kolmessa keskimmissä aukossa liimapuinen riippuansassilta ja reuna-aukoissa puu-betoni-liittopalkki-silta. Sillan tukivälit ovat  $21 + 42 + 42 + 42 + 21 = 168$  m. Sillan ajoradan leveys on 11,0 m ja kevyen liikenteen väylän leveys 3,0 m. Sillan kokonaispituus on 182 m. Alkukukkorkeus on 4,0 metriä HW:stä mitatuna.

Silta on perusidealtaan perinteisiin tekeutuva, mutta mittasuhteiltaan erittäin vaatava. Etäisyys vedenpinnasta sillan korkeimpaan huippuun on n. 31 m. Silta on tiettävästi pinta-alaltaan maailman suurin valtatiellä oleva puusilta. Jännemitat ovat kaksinkertaisia Suomen pisimpiin tähänastisiin tielikenteen puusiltoihin verrattuna.

## ALUSRAKENNE

Sillan toinen päätuki on perustettu teräsbetonisten lyöntipaaluun varaan. Muut tuet ovat joko kallion- tai maanvaraisia. Tuet on verhoitu näkyviltä osilta graniitilla, mikä sopii hyvin vanhaan siltapaikkaan ja näyttävään puusiltaratkaisuun. Välituet on tehty avonaisiksi keskiosalta niiden keventämiseksi. Kevennyksen sivupinnat on viistetty samaan kulmaan ( $45^\circ$ ) kuin mitä on käytetty pääkannattimissa.

## PÄÄLLYSRAKENNE

Kolmessa keskimmissä aukossa on pääkannattimina puurakentamisen perinteitä kunnioittavat, mutta nykyteknologialla valmistettavat, liimapuiset riippuansasskannattimet.

Ansaiden pääpalkkeina on liimapuu-palkkipari, joka toimii betoni-liimapuu-liittorakenteena teräsbetonisen kansilaatan kanssa. Liimapuupalkin korkeus on 1350 mm ja leveys 265 mm. Päädiagonaalit muodostuvat kahdesta suorasta liimapuupalkista ( $990 \times 265 \text{ mm}^2$ ), joiden välistä riippuvat teräksiset vetotangot. Liimapuupalkit on yhdistetty toisiinsa säänkestävällä vanerilla. Tällöin sauva toimii yhdistettynä rakenteena sivusuunnassa nurjahdusta vastaan. Vanerilevyt kiinnitettiin liimapuihin naulaa-

malla. Päädiagonaalien poikkileikkauksen ulkomitat ovat  $1000 \times 1100 \text{ mm}^2$ . Väli-diagonaalit muodostuvat myös kahdesta liimapuusta ja niitä yhdistävistä vanerilevyistä, jotka oli liimattu yhteen jo tehtaalla. Väli-diagonaalien poikkileikkauksen mitat ovat  $630 \times 670 \text{ mm}^2$ .

Ajoradan yläpuolella on pääkannattimet yhdistetty toisiinsa poikittaisilla ristikoilla, joissa on liimapuuvertikaalit ja teräksiset diagonaalisauvat. Vertikaalit on liitetty momenttijäykästi ansaiden päädiagonaaleihin käyttäen vertikaaleissa olevia terästan-koja liitososina.

Kansilaatan yläpuoliset liimapuusauvat on rakenteellisesti suojattu ultravioletisäteilyä ja kosteusrasituksia vastaan liimapuisella verhouksella sivupinnoilta ja ylä- ja alapinnan reunoilta. Ylä- ja alapinnassa näkyviin jäävä vaneri on säänkestävä ja suojamaalattu.

Ajoradan teräsbetoninen kansilaatta on tuettu kahdella sekundäärisellä ja pituus-suuntaisella betoni-liimapuu-liittopalkilla. Palkit on tuettu poikkisuunnassa liimapuun, betonin ja teräksen yhdistelmäristikoilla, joissa terästä ovat alapäärre ja diagonaalit, liimapuuta vertikaalit ja betonia yläpäärre. Kansilaatan valun aikana poikkiristikko muodostui liimapuun ja teräksen yhdistelmä-rakenteesta. Reunajänteet tehtiin betoni-liimapuu-liittopalkkeista, joissa teräsbetoninen kansilaatta on yhdistetty harjateräsvarnoilla liimapuupalkkeihin. Kevyen liikenteen kaista tehtiin puurakenteisena ulokkeena, jossa myös kansilaatta on puusta. Tällöin se on jalankulkijoiden kannalta miellyttävä ja sopii hyvin puusillan ilmeeseen.

Puuosat ovat kreosootti- tai suolapainekyllästettyjä ja punaruskeiksi pintakäsiteltyjä kansilaatan yläpuolisilta osilta. Teräsosat ovat kuumasinkittyjä.

## RAKENTEIDEN MITOITUS

Puu-betoni-liittorakenteiden mitoituksessa on otettava huomioon, että puulla ja betonilla viruma pienentää pitemmillä kuormitusajoilla kimmomoduleja likipitäen samalla tavalla. Betonille voidaan tällöin määrittää puun aikaluokkia vastaavat kimmomodulit.

Puu-betoni-liittorakenteiden tarkastelut voidaan tehdä näissä aikaluokissa vaikuttaville kuormille. Ansassillassa puu-betoni-liittovaikutuksen hyöty jää pienemmäksi kuin palkkisillassa, koska ansassillan toimintaan vaikuttaa oleellisesti koko ansasrakenne. Päädiagonaalien, vaakapalkkien ja jäykistyssteiden muodostamien poikittaiskehien stabiilisuus ja voimasuureet on ratkaistu ns. toisen asteen teoriolla avaruusmallia käyttäen.

Rakenne mallinnettiin laskentaa varten ottaen huomioon rakenteen asennus- ja valmistustoleranssit (vinoudet ja alkukäyrryydet) ja kuormitettiin murtotilan laskentakuormilla. FEM- ohjelma suoritti rakenteen epälineaarisen laskennan ja

tulosti siirtymät ja voimasuureet. Vetotankojen vaakakomponenteilla oli merkittävä kehiä stabilisoiva vaikutus, koska kansilaatta levyrakenteena sivusuunnassa estää vetotankojen alapäiden siirtymät.

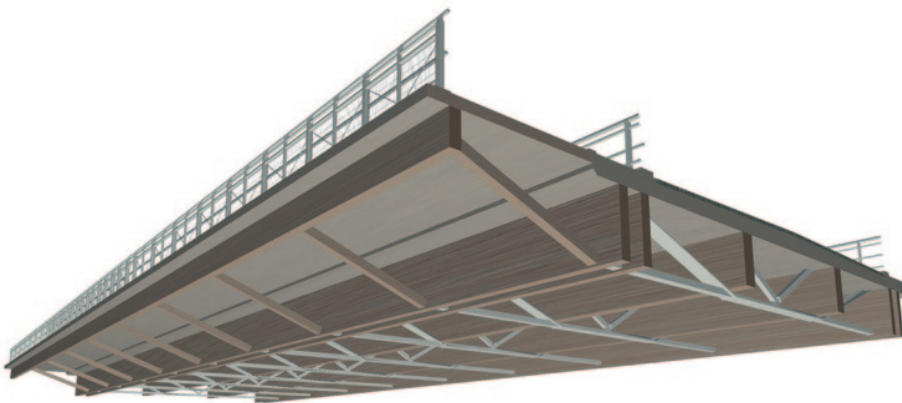
## VAARNAT

Sillan kansi suunniteltiin puu-betoni-liittorakenteena, jossa liimapuupalkkien ja teräsbetonisen kansilaatan välisinä liitoselininä toimivat palkkeihin vinosti ( $45^\circ$ ) porattuihin reikiin liimatut, ristikkäiset harjaterästangot. Liimana käytettiin epoksiliimaa. Liitoksen liittovaikutusta tehostettiin loveamalla liimapuupalkkien yläpinta.

Vaarnojen väsykestävyyttä tutkittiin Helsingin teknillisessä korkeakoulussa tehdyillä kokeilla. Käytetty vaarnatyyppi osoitautui tutkituista tyypeistä jäykimmäksi ja kesti hyvin yli kaksi miljoonaa kuormitusker-tä. Liitoksen jäykkyyttä lisäsivät oleellisesti puristusteräksiset ja lovet. Liimoista epoksi-liima oli selvästi parempi kuin polyuretaani-liima.

## LIITOSDETALJIT

Järeiden puurakenteiden mitoituksessa ovat suurimmat ongelmat liitosdetaljen suunnittelussa. Tässä sillassa liitoksissa vaikuttavat voimat ovat poikkeuksellisen suuria, joten niissä on jouduttu käyttämään suhteellisen painavia ja monimuotoisia teräsosia. Ansassillan diagonaalien ja pääpalkkiparin liitok-

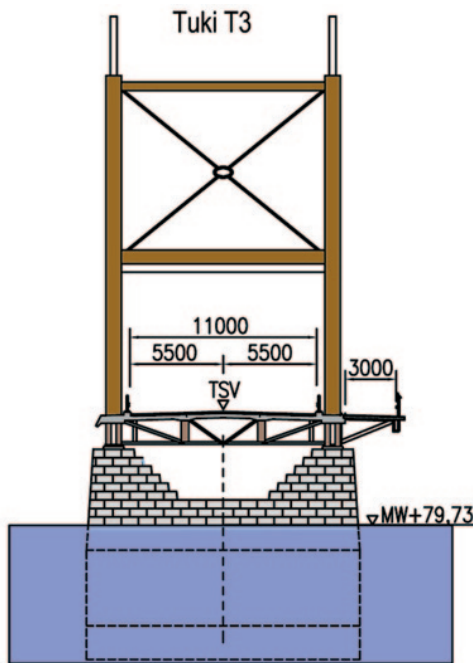


## 5 BRÜCKE ÜBER DEN VIHANTASALMI-SUND

*Die Brücke wurde in der Gemeinde Mäntyharja für die Hauptverkehrsstraße 5 über den Sund Vihantasalmi gebaut. Fertiggestellt wurde sie im September 1999. Die Brücke ersetzte eine alte Stahlbrücke, die bereits in schlechter Verfassung war.*

*Als man daran ging, die Erneuerung der Brücke zu planen, kam der Gedanke auf, an dieser wunderschönen Stelle eine Brücke aus Holz zu bauen, die den Charakter der Umgebung als Quelle für Holz und das ökologische Image des Gebiets unterstreichen sollte. Da das Vorhaben sowohl in technischer Hinsicht als auch in Bezug auf die Landschaft sehr anspruchsvoll war, wurde ein Architekturwettbewerb zur Ermittlung der besten Ideen ausgeschrieben.*

- 1  
Silta etelästä nähtynä
- 2  
Pituusleikkaus
- 3,4  
Yleisnäkymiä sillasta
- 5  
Rakenneleikkaus
- 6  
Poikkileikkaus
- 7,8  
Puusilta kevättälvellä 2000



6



7



8

Den Sieg trug eine vom Ingenieurbüro Rantakokko & Co Oy berufene Arbeitsgruppe mit ihrem Entwurf „Föhrenhimmel“ davon. Die Jury des Wettbewerbs äußerte sich zu dem Entwurf wie folgt:

„Der siegreiche Entwurf respektiert die Traditionen des Bauens mit Holz, ist aber zugleich modern und lässt sich gut mit moderner Technologie vereinbaren. Bei der Planung wurden die reinen Linien und die Zweckmäßigkeit der Konstruktion in gelungener, ausgewogener Weise mit einer ästhetisch hochwertigen Form verbunden, bei der der Charakter des Holzes in Erscheinung tritt.“

Der endgültige Plan basiert auf dem genannten Entwurf.

Die Brücke ist von ihrem Typ her bei den drei mittleren Öffnungen eine Hängewerksbrücke aus Leimholz und bei den außen gelegenen Öffnungen eine Gleitbalkenbrücke aus Holz und Beton. Die Stützweiten der Brücke sind 21 +42

+ 42 + 42 +21 = 168 m. Die Fahrbahn auf der Brücke ist 11,0 m und der Weg für den leichten Verkehr 3,0 m breit. Die Gesamtlänge der Brücke beträgt 182 m. Die lichte Durchfahrts Höhe beträgt 4,0 m.

Von ihrer Grundidee lehnt die Brücke sich an die Traditionen an, aber von ihrem Maßstab her ist sie ein äußerst anspruchsvolles Bauobjekt. An ihrer höchsten Stelle beträgt die Höhe der Brücke, gemessen vom Wasserspiegel bis zum höchsten Punkt der Brücke, ca. 31 m. So weit man weiß, ist die Brücke flächenmäßig die größte für den Straßenverkehr gebaute Holzbrücke der Welt. Verglichen mit bisherigen größten Holzbrücken im Straßenverkehr betragen die Spannweiten das Doppelte.

Bei der Planung der Brücke wurden die Erkenntnisse der Forschungs- und Entwicklungsarbeit über den Bau von Holzbrücken genutzt, die das Finnische Straßenbauamt zusammen mit der Technischen Universität

Helsinki seit den achtziger Jahren und seit den neunziger Jahren als nordisches Gemeinschaftsprojekt betrieben hatte. Außerdem wurden bei der Brücke von Vihantasalmi die Dübel der Holz-Beton-Gleitbalken Ermüdungstests unterworfen, um die am besten geeigneten Dübeltypen und Leime herauszufinden.

Bei der Planung der Brücke waren auch neue, innovative Lösungen z.B. zum Überbau von Trägerbrücken gefragt. Für den Überbau wurden Kombinationskonstruktionen aus Holz, Beton und Stahl eingesetzt. Eine besonders aufwendige Arbeit war bei der Planung zahlreicher Verbindungsdetails zu leisten.



9,10,12  
Sillan rakenteita

11  
Maisema puusillan alta

9

sisäkäyttöön teräsholkkeja, joissa voimat siirrettiin pääasiassa pulttiliitoksilla. Asennuksen jälkeen pulttien reiät injektioitiin tiiviiksi epoksiliimalla. Myös pää- ja välidiagonaalien liitoksissa käytettiin pulttiliitosta.

Ansaan pääpalkit on ripustettu niiden ympärillä olevien teräsosien avulla vetotankoihin. Näihin teräsosiin tukeutuvat myös välidiagonaalien alapää. Puun kosteusvaihteluista aiheutuvan pystysuoran muodonmuutoksen eliminoimiseksi on teräsosien alueella liimapuussa käytetty epoksilla liimattuja kierretankoja, jotka kierretään liimapuuhun tehtyihin reikiin. Ansaan ylänurkassa on liimapuiden päät puolelta leveydeltä tasattu vaakasuoriksi. Tälle tasolle siirretään teräsosien avulla riipputangolta tulevat kuormat. Liimapuiden pystytasot ottavat vastaan vaakasuorat kuormat.

#### RAKENTAMINEN

Sillan rakentaminen oli myös vaativa tehtävä. Aikaisemmin ei ole tämän tyyppisiä siltoja rakennettu ja lisäksi rakennusaika oli lyhyt. Työssä onnistuttiin laadullisesti hyvin. Urakoitsija kokosi kaikki kolme ansasta liimapuu- ja teräsosista suoraan niiden lopulliseen asemaansa aputukien varassa. Pisimmät liimapuupalkit olivat 42 m pitkiä. Näiden päihin oli jo liimapuutehtaalla kiinnitetty teräksiset nurkkaosat pulttiliitoksilla. Muut teräsosat asennettiin paikoilleen työmaalla. Suurta huolellisuutta vaati teräsosien liittäminen liimapuupalkkeihin pulttiliitoksilla,

koska reiät tuli porata sinkittyjen teräsosien vuoksi myös liimapuuhun etukäteen. Riittävään tarkkuuteen päästiin poraamalla reiät samalla sapluunalla niin konepajalla kuin liimapuutehtaalla.

Osa teräsosien liitoksista jouduttiin tekemään hitsaamalla työmaalla kuten poikirikistikoiden diagonaalien liitokset sekä vetotankojen jatkokset ja pääpalkkien ripustusosien kiinnitykset niihin. Oma työväheensä oli vanerilevyjen kiinnitys naulaamalla päädiagonaaleihin. Urakoitsija kehitti kiipeävän kelkan, jolta työ sujui hyvin. Teräsbetoninen kansilaatta valettiin paikalla. Koska kaikki kolme ansasta olivat samanlaisia, oli sarjatyöstä selvästi etua, sillä ensimmäisen jännevälän asennuksen jälkeen meni vähemmän aikaa kahden seuraavan asennuksessa.

#### YHTEENVETO

Vihantasalmen sillan suunnittelu ja rakentaminen osoittaa todeksi, että puuta voidaan käyttää myös valtateiden silloissa kantavien rakenteiden oleellisina osina.

Tämän sillan suunnittelussa käytettiin uusinta tietoa puusiltojen tutkimus- ja kehitystyöstä, jota oli tehty tielaitoksen, Helsingin teknillisen korkeakoulun, puuteollisuuden ja TEKESin kanssa yhteistyönä 1980-luvun lopulta lähtien sekä pohjoismaisena yhteistyönä 1990-luvulla. Lisäksi tätä siltaa varten tehtiin puu-betoni-liitospalkin vaarjien väsytykokeita valittujen

vaarnatyyppien ja liimojen varmistamiseksi. Suunnittelu vaati myös uusia innovatiivisia ratkaisuja esim. ansassillan päällysrakenteessa, jossa käytettiin puun, betonin ja teräksen yhdistelmä-rakennetta. Erityisen suuri suunnittelupanos tarvittiin monien liitosdetaljien suunnittelussa.

Silta soveltuu hyvin puhdaspiirteisyydellään ja puurakenteita ilmentävällä muodollaan herkkään järvien ja mäntymetsien muodostamaan maisemaan. Silta on herättänyt jo rakennusvaiheessa ainutlaatuisuudellaan laajaa mielenkiintoa niin kotimaassa kuin ulkomailla.

## LE PONT EN BOIS DE VIHANTASALMI

*Le pont est construit au-dessus de la route nationale 5 à Vihantasalmi dans la commune de Mäntyharju. Il a été achevé en septembre 1999. Il a remplacé l'ancien pont en acier qui était en mauvais état.*

*Lorsque le remplacement du pont a été planifié, l'idée est venue de construire un pont en bois dans ce bel emplacement. Ce pont pourrait entre autre symboliser cette région caractérisée par la production et la transformation du bois et en accentuer l'image écologique. En considération des exigences posées par la technique et le paysage, un concours de planification a été organisé pour découvrir les meilleures idées.*

*Le concours de planification a été remporté par l'équipe du bureau d'études Insinööri-toimisto Rantakokko & Co Oy dont le projet "Honka-*

*himmeli" a été entre autre apprécié par le jury comme suit:*

*"Le projet gagnant respecte les traditions de la construction en bois, mais il est également moderne et applique bien la nouvelle technologie. Le plan combine la régularité et l'adéquation de la structure à un aspect extérieur d'un haut niveau esthétique qui caractérise les structures en bois."*

*Le plan final est basé sur ce projet gagnant. Le pont est un pont suspendu à armatures en bois lamellé dans les trois ouvertures du milieu et un pont à poutres pleines combinées en bois et béton dans les ouvertures de bord. Les intervalles des supports du pont sont 21 + 42 + 42 + 42 + 21 = 168 m. La largeur de la chaussée du pont est de 11,0 m et celle de la voie pour les véhicules légers de 3,0 m. La longueur totale du pont est de 182 m. La hauteur du passage au-dessous du pont est de 4,0 mètres. Le pont est construit selon un principe tradi-*

*tionnel, mais ses proportions ont rendu sa construction très difficile. La distance de la surface de l'eau au sommet du pont est d'environ 31 m. Le pont est, autant qu'on le sache, le pont en bois franchissant une route nationale le plus grand du monde par sa surface. Sa portée est double par rapport aux ponts en bois destinés à la circulation routière les plus longs de Finlande.*

*Pour la construction de ce pont, on a utilisé les informations les plus récentes fournies par la recherche-développement sur les ponts en bois effectuée par les Ponts et Chaussées de Finlande et l'Ecole des Hautes Etudes Techniques depuis la fin des années 1980 et en coopération nordique dans les années 1990. Des essais d'endurance des goujons des poutres combinées en bois et béton ont été effectués pour assurer le bon choix des goujons et des colles.*



10



11



12

*De nouvelles solutions innovatrices ont été également nécessaires pour le revêtement du pont à armatures pour lequel une structure combinée de bois, de béton et d'acier a été utilisée. La conception des détails des raccords a en particulier demandé beaucoup de travail.*

VIHANTASALMEN PUUSILTA  
Mäntyharju

RAKENNUTTAJA  
Tielaitos, Kaakkois-Suomen tiepiiri

SILLAN SUUNNITTELUN OHJAUS JA  
TARKASTUS  
Tielaitos, Siltayksikkö

SILLAN SUUNNITTELU  
Insinööritoimisto Rantakokko & Co Oy

ARKKITEHTONISENA ASIAANTUNTIJANA  
Arkkitehtitoimisto Ilpo Väisänen Oy

RAKENNUSPROJEKTIN JOHTO JA  
VALVONTA  
Tielaitos, Tuotanto

PÄÄURAKOITSIJA  
YIT-Yhtymä Oyj

PUURAKENTEET  
Vierumäen Teollisuus Oy

TERÄSRAKENTEET  
Terästyöpaja Oy

VALOKUVAT  
Mikko Junninen 1, 3, 4, 9–12

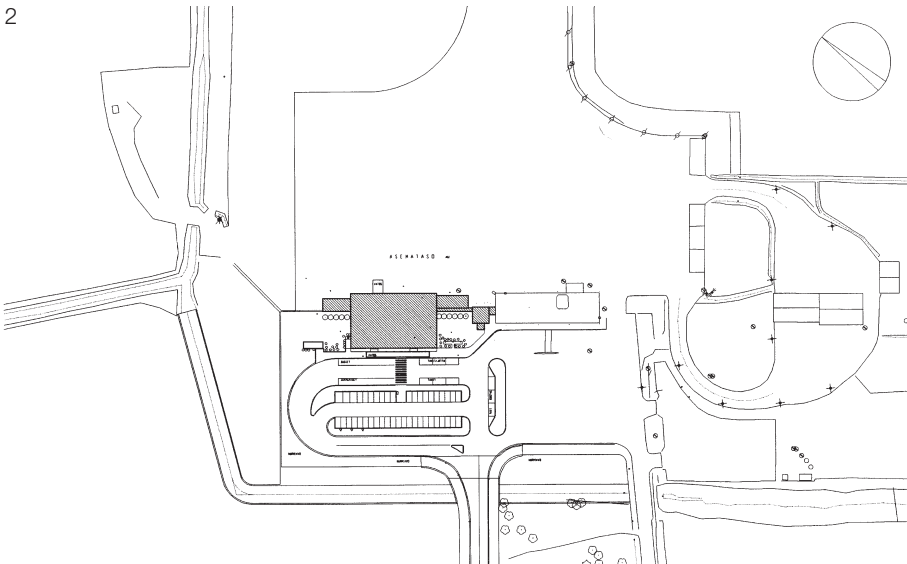
Heikki Heiniö 7, 8

# VARKAUDEN LENTOASEMA

Arkkitehtitoimisto  
Reino ja Kaarina Huhtiniemi Oy



1



2

## VARKAUS AIRPORT

*Although several extensions have been added to it over the years, the terminal building at Varkaus airport was still found to be too small and in bad repair. Additionally, the old control tower was too low. A decision to build a new terminal and control tower was made in the autumn of 1999 and the building inaugurated in April 2000. As Varkaus is located in an area where the wood industry has traditionally played a central role, it was natural that the client's and designers' thoughts turned timber as a material for the frame and cladding of the new terminal. In contrast, the sensitive equipment in the control tower required a structure that was less prone to vibration than wood, which in this case led to the selection of steel and reinforced concrete as construction materials.*

*The terminal frame consists of pairs of glue-lam beams curved in two directions, and*



1,4  
Sisäänkäyntijulkisivu

2  
Asemapiirros 1:3000

3  
Sisäänkäyntikatos

Varkauden lentokentän useaan kertaan laajennettu asemarakennus todettiin Ilmailulaitoksen, Varkauden kaupungin ja lähialueiden kuntien taholta ahtaaksi ja huonokuntoiseksi. Lisäksi vanha lennonjohtotorni oli liian matala. Päätös uuden terminaalin ja tornin rakentamisesta tehtiin syksyllä 1998, rakennus vihittiin käyttöön huhtikuussa vuonna 2000. Varkauden sijainti perinteisellä metsäteollisuusalueella johti niin rakennuttajan kuin suunnittelijan ajatukset puun käyttöön uuden terminaalin runko- ja verhoustratkaisuissa. Sen sijaan lennonjohtotornin herkät laitteet vaativat puurunkoa vähemmän värähtelevän rakenteen, tässä tapauksessa teräs- ja teräsbetonirakenteen.

Terminaalin runko muodostuu kahteen suuntaan kaarevista liimapuupalkkipareista ja niitä kannattavista pilareista. Muoto on leikkaukseltaan yhtenäinen, jotta myöhemmät laajennukset olisivat mahdollisia. Kolmessa rivissä olevista pilareista reunimaiset ovat terästä ja keskimmäiset, aulatilaa sijoittuvat pilarit puuta. Reuna-alueiden teräspilareihin päädyttiin koska ne soveltuivat paremmin kaksikerroksiseen osaan, jossa sijaitsee mm. teknisiä tiloja ja väestönsuoja. Keskiinjan puupilarit ovat kaksiosaisia liimapuisia ”kimppupilareita”, jotka haaroittuvat yläpäästään palkkeja kantaviksi sormiksi. Puupilari on jaettu kahteen osaan paitsi hoikentamaan pilarin ulkonäköä, myös jotta lähteviä ja saapuvia matkustajia rajaavat liikutettavat lasiseinät saatiin



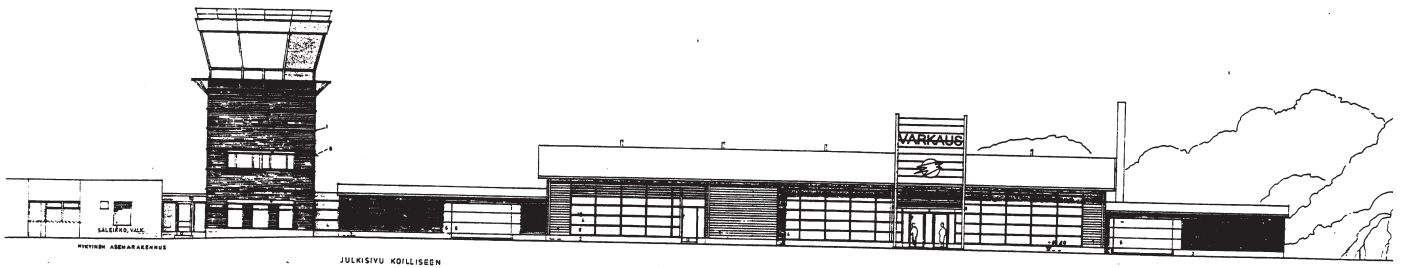
3

*supporting columns. The form is uniform in cross-section to allow future expansion. The outermost columns, placed in three rows, are of steel and the mid-columns in the lobby area made of wood. The mid-section timber columns are two-section glue-laminated “column bundles” that branch out at the top to form fingers that support the beams.*

*The flooring is made of an epoxy compound that will gradually fade in colour with time, while the café floor is covered with parquet made of heat-treated wood. The upper sections of the walls in the lobby are partially clad with perforated, veneer-faced wood-plaster board, and the ceiling is completely covered with perforated plywood. External cladding consists of wooden latticework and fine-sawn spaced boarding fixed to a plywood substrate that is treated with a mixture of tar and linseed oil. The colour is identical with that used on the timber claddings of the old terminal.*



4

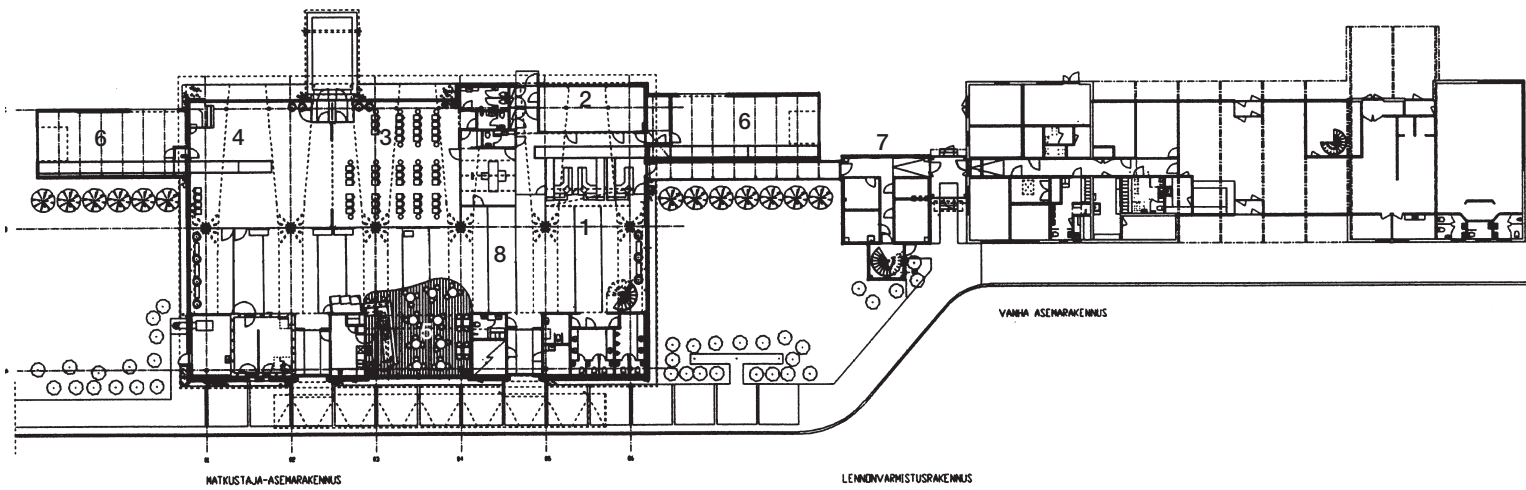


5



6

7



5  
Julkisivupiirros koilliseen asematasolle 1:500

6  
Pysäköintialue

8  
Kahvio

sijoitettua ja tuettua pilarilinjan keskelle.

Rakennuksen lattia on ajan mittaa hieman himmenevää epoksimassaa, kahvion lattia lämpöpuuparkettia. Aulan yläosan seinissä on käytetty osin rei'itettyä, viilupintaista Sas-mox-levyä, katto on kauttaaltaan rei'itettyä muottivaneria. Ulkoverhouksena on muottivanerin päälle asennettu tervapellavaöljyseoksella käsitelty hienosahattu rakolauta ja rimoitus, sävy on sama kuin vanhan terminaalin puuverhouksissa. Matkatavarasäilytystilat samoin kuin tornin jalustaosa on verhoiltu hopeanharmaalla poimulevyllä.

Vihkiäistilaisuudessa terminaalin akustiikka testattiin korkeatasoisella musiikkiesityksellä ja havaittiin kelvolliseksi jatkossakin erilaisille musiikkitapahtumille.

7  
Pohjapiirros 1:500

- 1 Check-in
- 2 Toimistot
- 3 Lähtö
- 4 Tulo
- 5 Kahvio
- 6 Matkatavaroiden käsittelytilat
- 7 Torni
- 8 Aula



8

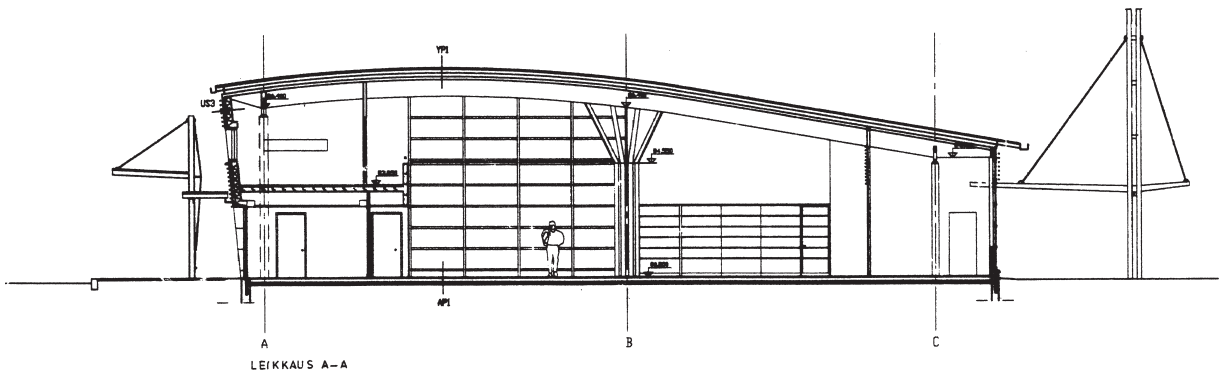
## FLUGHAFEN VARKAUS

*Das Gebäude des Flughafens Varkaus, das früher bereits mehrmals erweitert wurde, erwies sich schließlich als zu eng. Das Gebäude war in schlechter Verfassung, und der Tower war zu klein. Im Herbst 1998 wurde beschlossen, ein neues Terminal samt Tower zu errichten. Im April 2000 wurde der Neubau eingeweiht. Da die Stadt Varkaus in einer von der Forstindustrie geprägten Region liegt, war es sowohl für die Architekten als auch die Bauherren ein naheliegender Gedanke, beim Baukörper und den Verkleidungen Holz einzusetzen. Die empfindlichen Instrumente des Towers dagegen verlangen eine Konstruktion, die weniger stark vibriert als ein Holzbau, weswegen der Tower aus Stahl und Stahlbeton ausgeführt wurde.*

*Das Bauskelett des Terminalgebäudes besteht aus in zwei Richtungen gebogenen Leimholz-*

*Balkenpaaren und den diese tragenden Pfeilern. Auf diese Weise ergab sich eine Form mit einem einheitlichen Schnitt, die spätere Erweiterungen zulässt. Von den in drei Reihen stehenden Pfeilern sind jeweils die äußeren aus Stahl und die inneren, in der Eingangshalle befindlichen aus Holz. Die Holzpfeiler in der mittleren Linie sind zweiteilige Bündelpfeiler aus Leimholz, die sich an ihrem oberen Ende zu Fingern verzweigen, die die Balken tragen. Der Fußboden des Gebäudes besteht aus einer Epoximasse, die mit der Zeit einen etwas matten Ton annimmt, und der Fußboden der Cafeteria ist ein Parkettboden aus thermobehandeltem Holz. Bei den Wänden im oberen Teil der Eingangshalle wurden zum Teil gelochte, mit Furnier beschichtete Holz-Gipsplatten verwendet, und die Decke besteht ganz als gelochtem, in Form gepresstem Sperrholz. Außen am Gebäude ist auf dem formgepressten Sperrholz eine Verkleidung aus feingesägten*

*Spaltbrettern und Latten angebracht worden, die mit einer Mischung aus Teer und Leimöl gestrichen wurde. Der Farbton ist derselbe wie der der Holzverkleidungen des alten Terminalgebäudes.*



9



10

11



## AEROPORT DE VARKAUS

Le bâtiment de l'aéroport de Varkaus plusieurs fois agrandi était exigu et en mauvais état. L'ancienne tour de contrôle était de plus trop basse. La décision de construire un nouveau terminal et une nouvelle tour a été prise en automne 1998 et le bâtiment a été inauguré en avril 2000. L'emplacement de la ville de Varkaus dans une zone d'industrie forestière traditionnelle a donné tant au maître de l'ouvrage qu'au concepteur l'idée d'utiliser le bois pour l'ossature et les revêtements du nouveau terminal. Les dispositifs sensibles de la tour de contrôle nécessitent par contre une structure moins vibrante, dans ce cas une structure en acier et en béton armé. L'ossature du terminal est composée de paires de poutres en bois lamellé courbées dans deux directions et des piliers qui les soutiennent. La forme de la coupe est simple, ce qui permet-

9  
Leikkaus 1:250

10,13  
Aula

11  
Lähtöselvitys

12  
Asemataso



12



13

*trait des agrandissements ultérieurs. Parmi les piliers placés sur trois rangs, les plus éloignés du centre sont en acier et ceux du milieu, se trouvant dans le hall, sont en bois. Les piliers en bois se composent de "piliers en fagot" en bois lamellé en deux parties. Ils se divisent à leur extrémité supérieure en doigts qui supportent les poutres.*

*Le sol du bâtiment est en pâte d'époxyde qui foncera avec le temps. Le plancher du café est un parquet en bois traité par la chaleur.*

*Des plaques de plâtre plaquées de bois partiellement perforées ont été utilisées pour la partie supérieure des murs du hall. Le plafond est en contreplaqué stratifié entièrement perforé. Le revêtement extérieur se compose de lames et de lattes sciées fin traitées par un mélange de goudron et d'huile de lin et montées sur du contreplaqué stratifié. La teinte est la même que celle du revêtement de l'ancien terminal.*

VARKAUDEN LENTOASEMA

OSOITE  
79600 Joroinen

RAKENNUTTAJA  
Ilmailulaitos

ARKKITEHTISUUNNITTELU  
Arkkitehtitoimisto Reino ja Kaarina Huhtiniemi  
Oy / Reino Huhtiniemi, Perttu Huhtiniemi

SISUSTUSSUUNNITTELU  
Kaarina Huhtiniemi

RAKENNESUUNNITTELU  
Insinööritoimisto Kalervo Kakko Ky

SÄHKÖSUUNNITTELU  
Projectus-Team Oy, Sähkötekniillinen Insinööritoimisto, SIT

LVI-SUUNNITTELU  
LVI-insinööritoimisto Seppo Huovinen Ky

POHJARAKENNUSSUUNNITTELU  
Maa ja Vesi Oy / Jaakko Pöyry Group

ULKOALUESUUNNITTELU  
Ilmailulaitos / Lentokenttäteknikka

PÄÄURAKOITSIJA  
Skanska Itä-Suomi Oy

VALOKUVAT  
Mikko Junninen

# MIKKELIN PALOASEMA

Arkkitehtitoimisto Ark'idea Oy  
Konstru Oy



1

## MIKKELI FIRE STATION

The idea of a timber-framed fire station was suggested in 1996. The following year, the project was approved for inclusion in a research and development programme funded by TEKES, the Finnish National Technology Agency. Next, a design and implementation competition was declared. As well as functionality and high quality, the competition rules called for investigations to be carried out into how extensively wood could be used in this type of project and research and development on new structural and production solutions. Functionally, the fire station is divided into two clearly distinguishable sections: the vehicle hall with its storage and work areas on one hand, and the office and staff facilities on the other. Physically, the building is split into two halves that flank an inner courtyard. The underlying idea of the design was to optimise the use

of wood in purpose-built structures. All areas coming into contact with water were made of rock. The rafters in the vehicle hall consist of several trusses joined with nail plate connectors, the longest span being 18 metres. This method of construction is new in Finland and was used in this building for the very first time. The office section with its auditorium and communal areas was made of timber using the platform technique.

Most of the external walls were clad with 28 mm thick vertical boarding. All wood surfaces were finished with an oil-based paint. The most impressive thing about the building is the glass/glass door façade of the vehicle hall through which the massive roof trusses can be discerned.

## FEUERWACHE MIKKELI

Der Gedanke, eine Feuerwache mit einem Bauskelett aus Holz zu errichten, kam im Jahre 1996 auf. Im Jahr darauf wurde das Vorhaben als ein vom Zentrum für Technologieforschung finanziertes Forschungs- und Entwicklungsprojekt genehmigt. Auf dieser Grundlage wurde ein Wettbewerb zur Planung und Ausführung des Gebäudes ausgeschrieben. Außer Funktionalität und hoher Qualität wurde eine Klärung darüber verlangt, in welchem Umfang bei einem derartigen Objekt Holz eingesetzt werden kann. Zugleich sollten neue Konstruktions- und Produktionslösungen entwickelt und untersucht werden.

Die Feuerwache unterteilt sich funktionell in zwei deutlich voneinander getrennte Teile: in die Gerätehalle samt Lager- und Arbeitsräumen und in den Teil mit den Büro- und Mannschaftsräumen. Auch physisch ist das Gebäude

- 1 Toimisto- ja miehistöosa
- 2 Kalustohalli
- 3 Asemapiirros

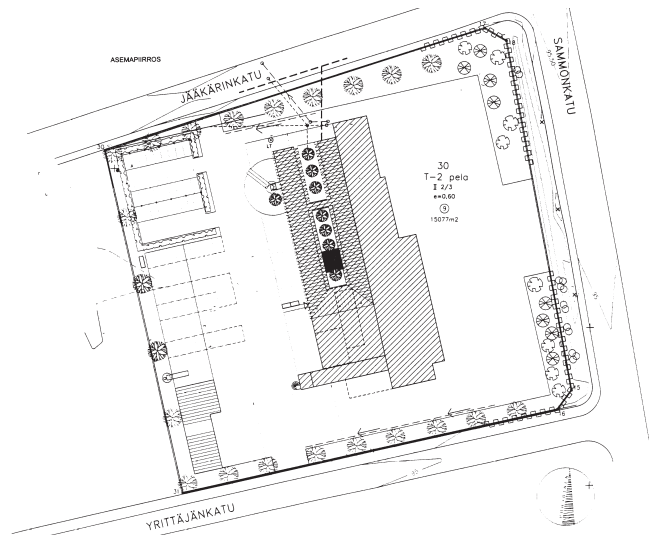
Ajatus puurunkoisesta paloasemasta syntyi 1996. Seuraavana vuonna hanke hyväksyttiin TEKES:in rahoittamaksi tutkimus- ja kehityshankkeeksi. Tämän pohjalta käynnistyi suunnittelu- ja toteutuskilpailu, minkä työryhmä Ark'idea Oy/Teräsbetoni Oy voitti. Kilpailussa edellytettiin toiminnallisuuden ja laadullisuuden lisäksi selvittävän kuinka laajasti puumateriaalia voidaan käyttää tämänkaltaisessa kohteessa. Lisäksi edellytettiin uusien rakenne- ja tuotantoratkaisujen tutkimista ja kehitystyötä sekä yhteistyötä puuta käyttävän teollisuuden kanssa. Varsinainen suunnittelu käynnistettiin lähes kilpailuehdotuksen pohjalta. Ark'idean työryhmän muodosti koko suunnittelun ajan allekirjoittaneen lisäksi arkkitehdit Pia Sopanen ja Ilkka Svärd sekä RA Tuomo Sinkko.

Paloasema jakautuu toiminnallisesti kahteen selvästi toisistaan erottuvaan osaan: kalustohalliin varasto- ja työtiloineen ja toisaalta toimisto- ja miehistötiloihin. Fyysisesti rakennus jakautuu kahteen osaan joiden väliin jää suunnitelman keskeinen osa: sisäpiha. Ratkaisussa on pyritty puun optimaaliseen ja tarkoituksenmukaiseen käyttöön. Kaikki veden tai kosteuden kanssa tekemisiin joutuvat tilat toteutettiin kivirakenteisina. Myös kalustohalli aputiloineen on pääosin kivirakenteinen. Kalustohallin kattokannattajat ovat liittorakenteisia puuristikoida sahatavarasta. Toteutustapa on Suomessa uusi ja käytössä ensimmäisen kerran. Ns. toimisto-osa auditorioineen ja yhteistiloineen toteutettiin kokonaan puurakenteisena.



2

*in zwei Teile gegliedert, zwischen denen sich der Innenhof befindet. Das Bestreben ging dahin, Holz in einer optimalen und zweckmäßigen Weise einzusetzen. Sämtliche Bauteile, die mit Wasser oder Feuchtigkeit in Berührung kommen, wurden aus Stein ausgeführt. Die Deckenträger der Gerätehalle sind aus mehreren Nagelplatten-Fachwerkkonstruktionen zusammengesetzt. Die größte Spannweite im Fachwerk beträgt 18 Meter. In dieser Weise ausgeführt stellen die Deckenträger in Finnland ein Novum dar. Der Bürotrakt samt Auditorium und Gemeinschaftsräumen wurde in der Plattform-Bauweise vollständig aus Holz errichtet. Die Fassaden wurden zum größten Teil mit 28 mm starken, vertikal angebrachten Brettern verkleidet. Die Holzoberfläche erhielt einen Schutzanstrich aus Ölfarbe. Die eindrucksvollste Fassade des Gebäudes ist die mit der Glas-tür der Gerätehalle, durch die der Blick auf das massive Deckenfachwerk fällt.*



3



4  
Kalustohallin julkisivu

5  
Pääty pohjoiseen

6,7  
Pohjapiirrokset 1:600

8  
Toimisto- ja miehistöosan julkisivu 1:500

9  
Miehistön laskeutumistanko kalustohallissa

10  
Toisen kerroksen yhdyssilta

Paloaseman toimisto-osan alapohja oli tarkoitus alun perin rakentaa tuulettuvaksi perinteisen mallin mukaan. Ratkaisusta jouduttiin luopumaan maaston korkojen takia. Se oli ainoa merkittävä muutos kilpailuehdotukseen nähden. Julkisivut toteutettiin lähes kilpailuehdotuksen mukaisesti, pääsääntöisesti pystylautaverhouksena 28 mm paksusta laudasta. Puupintoja suojaa öljymaali. Rakennuksen vaikuttavin julkisivu lienee kalustohallin lasi/lasiovirakenteinen fasadi, jonka läpi näkyvät massiiviset katto-ristikot.

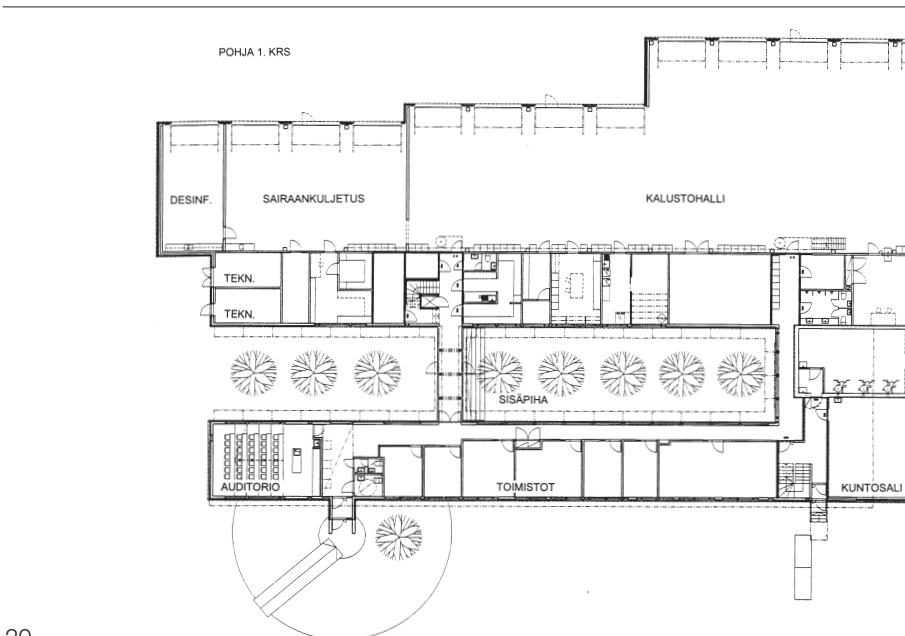
Varsin laaja puunkäyttö paloasemarakennuksessa on osoittautunut sekä luonnolliselta että perustellulta. Lienee niin, että puun käytölle laajemmassa mittakaavassa ja merkityksessä on paljon asenteellisia esteitä, mikä seikka on tullut monesti esille ennakkokäsityksinä suunnittelun aikana. Puupaloasema on terminä vieras – ainakin toistaiseksi.

Mikkelin Paloaseman bruttopinta-ala on 3488,5 m<sup>2</sup> ja tilavuus 17900 m<sup>3</sup>.

JP Tuomainen

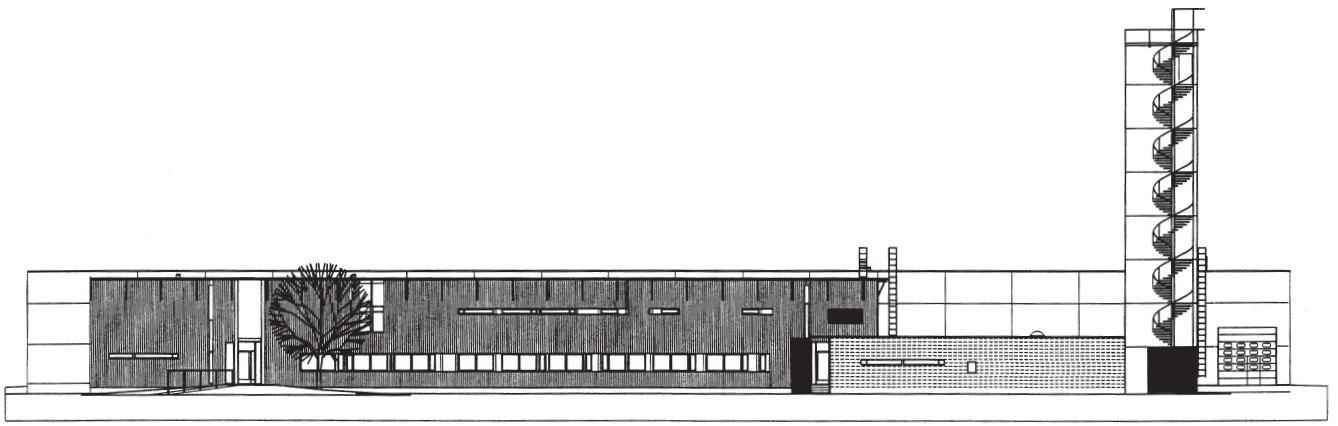


4



6





8



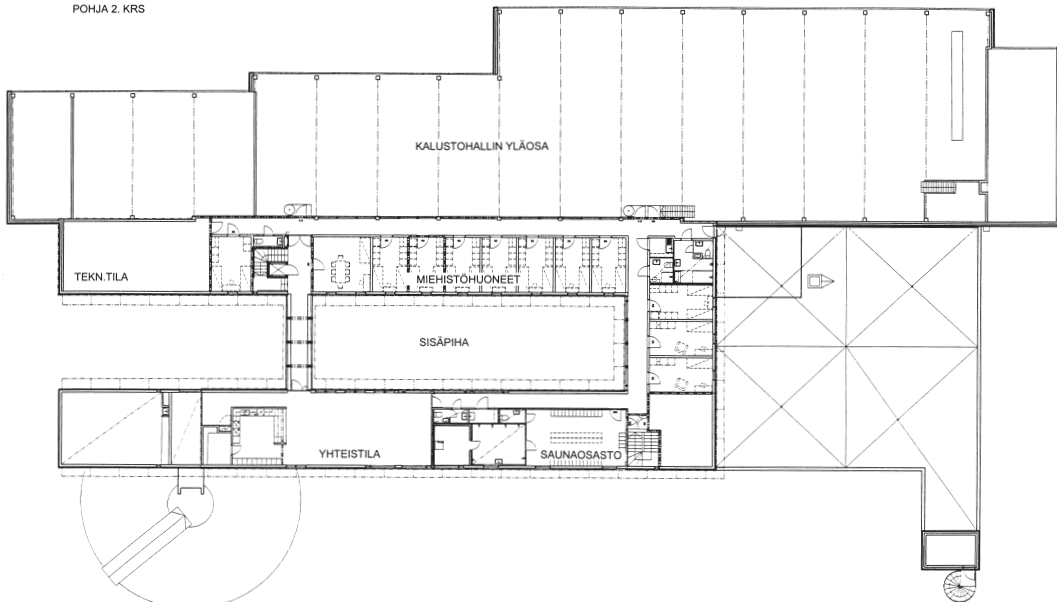
9



10

7

POHJA 2. KRS





11,12

Kalustohallin kattoristikot työmaavaiheessa

13

Leikkaus 1:250

14

Kalustohalli

11

## MIKKELIN PALOASEMAN RAKENTEET

Rakennuksen rungosta pääosa on puurakenteinen ja maanvaraisesti perustettu. Betonirakenteiset väestönsuoja ja letkutorni on perustettu lyöntipaaluanturoille. Kaksikerroksinen toimisto- ja miehistötilojen osa on toteutettu Platform-periaatteella ja autohalliossa liimapuupilarein sekä puuristikoin. Rakennuksen paloluokka on P2.

## TOIMISTO- JA MIEHISTÖOSIEN PLATFORM-RAKENTEET

Maanvarainen betonialapohja tehtiin ennen seinärunkojen pystyttämistä, jolloin saatiin tasainen työalusta seinärunkojen kokoaamista varten. Ulkoseinärunkoihin kiinnitettiin kipsilevytuulensuoja ennen niiden pystyttämistä. Ohut tuulensuojalevy on herkkä vaurioitumaan koottaessa seinärunkoelementtejä työmaolosuhteissa. Seinärunkojen asennus vaatii hyvin tasaisen alustan, niinpä betonisten sokkielementtien päälle piti osittain tehdä tasausvalua.

Välipohjan vaakakannattajat ovat 400 mm korkeita naulalevyristikoita noin 6 metrin jännevälillä. Suurempien kuormitusten kohdalla käytettiin 400 mm kannattajakokoa, muualla 600 mm. Ikkuna-aukkojen ylitykset tehtiin tyypillisillä Platform-ratkaisuilla. Pidemmällä aukkoilla oli kiinnitettävä erityistä huomiota aukkopalkkien taipumiin, jotta ikkuna-asennuksissa välttyttiin ongelmilta. Välipohjarakenteen äänieristys on ratkaistu vanerin

päälle tehdyllä uivalla kuitubetonilaatalla sekä asentamalla välipohjan alapintaan kaksinkertainen kipsilevytys ns. akustorangan varaan. Yläpohjan kannattajat ovat naulalevyristikoita. Niiden 30 minuutin palonkesto perustuu siihen, että lämpöeristeen sisällä oleva alapaarre on toimii palotilanteessa palkkina. Sekä välipohjan että yläpohjan ontelot on jaettu palokatkoilla useaan osaan.

Rakennusmassa on pitkä ja kapea ja poikittaisia seiniä on suhteellisen vähän. Tämän takia jäykistävässä poikittaisissa seinissä on jouduttu käyttämään jäykistyslevynä vaneria sekä rakenteiden keveyden takia teräsankkurointeja. Osalla rakennusta on myös hyvin korkeita seiniä, joiden pystyttämisen nostamisessa käytettiin kevyttä autonosturia.

## KALUSTOHALLIN KANTAVAT RAKENTEET

Kantavat pystyrakenteet ovat liimapuupilareita, jotka on kiinnitetty perustuksiin liimapulttiteräskengillä. Kattoristikot ovat 4...6 naulalevyristikosta yhteenliitetyjä kannattajia, joiden 30 minuutin palonkesto perustuu kokonaan hiiltymämitoitukseen. Ristikoiden pisin jänneväli on 18 m. Ristikotoimituksen yhteydessä Napalkki Oy teki merkittävää kehitystyötä.

Kattorakenne muodostuu tyypihyväksytystä SPU-elementtirakenteesta. Kalustohallin jäykistys on toteutettu kattotasoon

sijoitetuilla terässiteillä, päätyjen betonielementtiseiniillä sekä osin liimapuupilareilla. Betoniseiniä on käytetty kovan kosteus- ja mekaanisen rasituksen takia. Oviseinä on lasiseinä, jonka teräsrunkoa on käytetty hyväksi rakennuksen pituussuuntaisessa jäykistyksessä.

Jorma Eskola

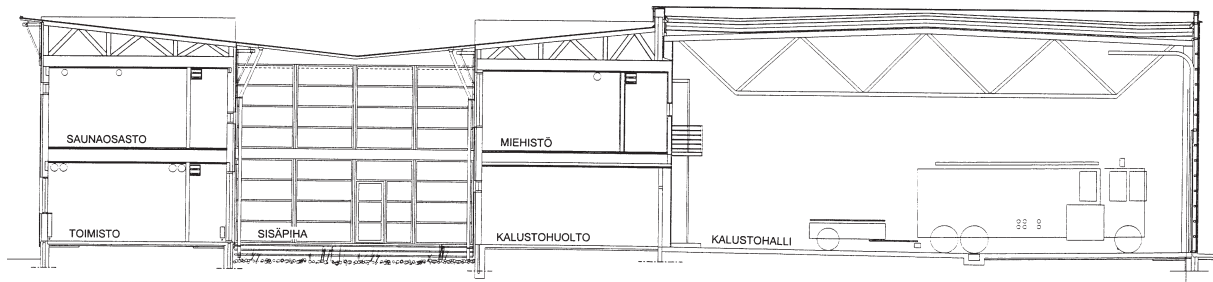
12



## CASERNE DE POMPIERS DE MIKKELI

*L'idée d'une caserne de pompiers en bois est née en 1996. L'année suivante, ce projet a été approuvé comme projet de recherche et de développement financé par TEKES. Un concours de conception et de réalisation a été organisé sur cette base. Le concours avait pour exigences non seulement une fonctionnalité et une haute qualité, mais également une étude pour savoir dans quelle mesure le bois peut être utilisé dans un bâtiment de ce genre et une recherche-développement sur de nouvelles solutions relatives aux structures et à la production.*

*La caserne de pompiers est fonctionnellement divisée en deux parties clairement distinctes: la remise du matériel avec un entrepôt et des ateliers et d'autre part des bureaux et des locaux pour les hommes. Le bâtiment est physiquement*



13



14

*divisé en deux parties séparés par une cour intérieure. Cette solution assure une utilisation optimale et appropriée du bois. Tous les locaux en contact avec l'eau ou l'humidité sont en pierres. Les supports du toit de la remise du matériel sont des supports formés de plusieurs dispositifs d'assemblage à plaques à clous. La plus grande portée des treillages en bois est de 18 mètres. Cette méthode de construction est nouvelle en Finlande et utilisée pour la première fois ici. La partie bureaux avec l'auditorium et les locaux communs a été entièrement construite en bois à l'aide du système platform. Les surfaces extérieures sont principalement revêtues de planches verticales d'une épaisseur de 28 mm. Les surfaces en bois sont protégées par de la peinture à l'huile. La façade de la remise du matériel en verre/portes vitrées à travers laquelle apparaissent les treillages massifs du toit est impressionnante.*

MIKKELIN PALOASEMA

OSOITE  
Jääkärikatu 16  
50100 Mikkeli

RAKENNUTTAJA  
Mikkelin kaupunki ja Mikkelin maalaiskunta

ARKKITEHTISUUNNITTELU  
Arkkitehtitoimisto Ark'idea Oy /  
JP Tuomainen, Pia Sopanen, Ilkka Svärd,  
Tuomo Sinkko

RAKENNESUUNNITTELU  
Konstru Oy

PÄÄURAKOITSIJA  
Teräsbetoni Oy

LVIS-URAKOITSIJA  
Are Oy

VALOKUVAT  
Mikko Junninen 1,2,4,5,9,10,14  
Jorma Eskola 11,12

# TILAPÄINEN SIIRTOKELPOINEN LISÄRAKENNUS

## HELSINGIN KANSAINVÄLINEN KOULU

Seppo Häkli, arkkitehti SAFA

Rakennus sijaitsee Helsingin Ruoholahden lounaiskärjessä, kaupunginosaa halkovan Ruoholahden kanavan etelärannalla. Rakennuspaikka rajautuu toisaalta rakennettuihin kaupunkimaisiin kerrostalokortteleihin ja toisaalta satama-alueeseen, jolle on visuaalisesti luonteenomaista värikkäiden konttien varastointi.

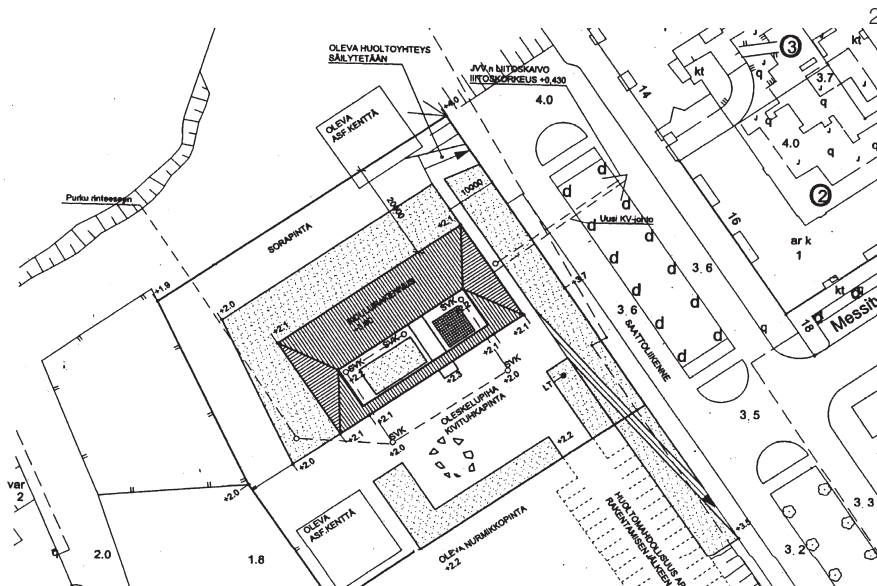
Rakennuksen ulkoarkkitehtuurissa on hyödynnetty läheisen konttimaailman värikkyyttä ja tilapäisyyden luonnetta. Konttien tavoin koulurakennus on koottu kahdeksastoista erillisestä tehdasvalmisteisesta puusesta tilaelementistä, joiden ulkopinnat on rakennuspaikalla verhoiltu kuultoväritetyillä pääosin kuusivaneripintaisilla julkisivuelementeillä konttisaumoja tietoisesti korostuen.

Rakennuksen pohjaratkaisu on leveä u-muoto. Etelään avautuva katoksella rajattu sisäänkäyntipiha tarjoaa suojatun lähioleskelualueen merellisen tuulisella rannalla. Luokat sijoittuvat pohjoissivulle Ruoholahden kanavan puolelle.

Rakennuksen suunnittelu käynnistyi maaliskuussa ja rakennus otettiin käyttöön elokuussa, koko prosessi kesti yhteensä viisi kuukautta. Poikkeuksellisen nopea aika-tila edellytti, että suunnittelu ja toteutus tapahtui pitkälle tilaelementtirakentamisen vakiorakenteita ja periaatteita noudattaen. Tavoitteena oli tilaajan toivomuksen mukaisesti antaa rakennukselle tilapäisyydestään huolimatta urbaani ja kansainvälinen ilme.



1



### INTERNATIONAL SCHOOL OF HELSINKI TEMPORARY MOVABLE EXTENSION

The building is located on the south-west tip of Ruoholahti Bay on the southern side of the canal that runs through the area. On one side, the site is bounded by urban high-rise blocks, and on the other side by the harbour area, visually dominated by the colourful cargo containers stored in the area.

The design draws upon the colourful appearance of the nearby container yard and its temporary character. Like the containers, the school building consists of eighteen separate prefabricated wooden space elements whose external surfaces were clad in situ with natural-finish, mostly spruce-plywood faced façade units that intentionally accentuate the boundaries between the containers.

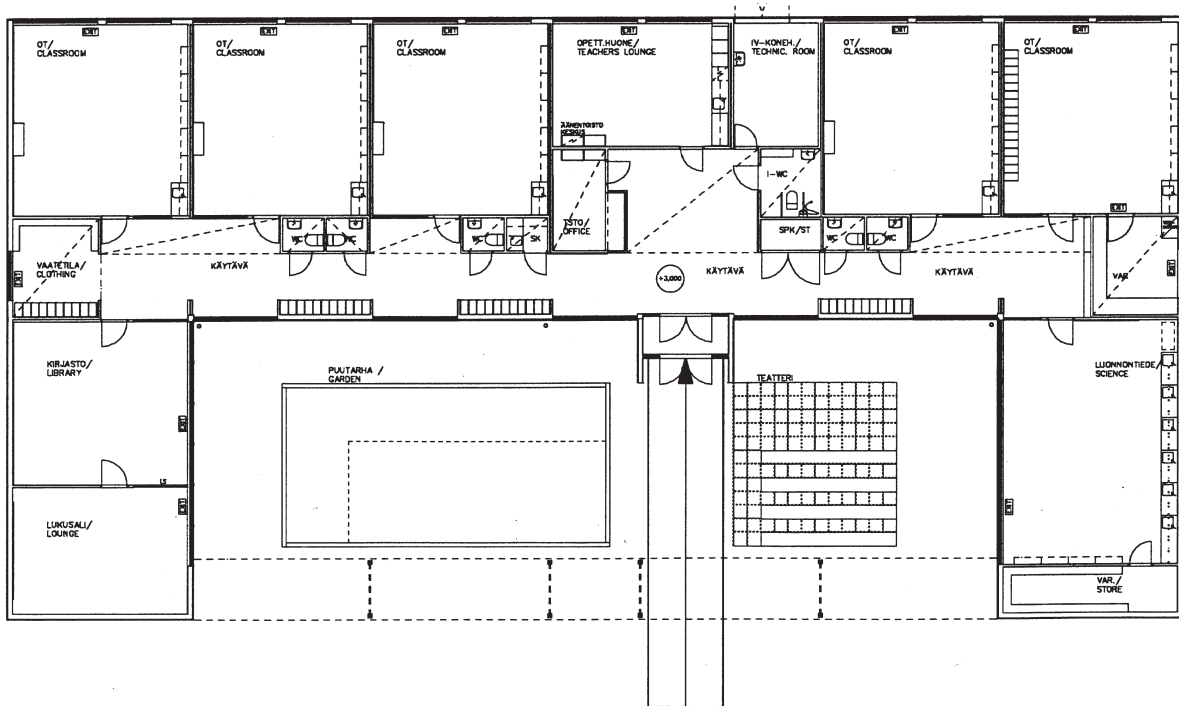
Design commenced in March and the building



3



4



4

was inaugurated in August, the whole process taking only 5 months. Because of the exceptionally tight schedule, design and implementation was, to a great extent, carried out using standard prefabricated structures and methods. In accordance with the client's wishes, the idea was to give the building an urban and international look even though it has only been designed for temporary service.

### INTERNATIONALE SCHULE HELSINKI PROVISORISCHER MOBILER ANBAU

Das Gebäude befindet sich am südwestlichen Ende des Helsinkier Stadtteils Ruoholahti, am Südufer des Ruoholahti-Kanals, der das Stadtviertel durchzieht. Der Bauplatz grenzt auf der einen Seite an bebaute urbane Gevierte mit mehrgeschossigen Wohnhäusern, auf der anderen Seite an ein Hafengelände, das sein visuelles Gesicht von den vielfarbigem, dort gestapelten Containern erhält. Bei der Architektur des Gebäudes wurde die Buntheit und provisorische Natur der benachbarten Container-Welt genutzt. Ähnlich wie die Containerstapel ist auch das Schulgebäude aus achtzehn separaten, im Werk hergestellten hölzernen Raumelementen aufgebaut. Die Außenflächen der Elemente wurden vor Ort mit Fassadenelementen verkleidet, deren transpa-

rent gestrichene Oberfläche vorwiegend aus Birkenperrholz besteht. Bei der Anbringung der Fassadenelemente wurden die Fugen zwischen den Raumelementen bewusst unterstrichen.

Die Planung des Gebäudes wurde im März eingeleitet, und das Gebäude wurde im August in Gebrauch genommen. Der gesamte Prozess hat also insgesamt fünf Monate gedauert. Der außerordentlich schnelle Zeitplan verlangte die Nutzung von weitgehend standardisierten Fertigteilen und Raumelementen. Das Ziel war, gemäß den Vorgaben des Auftraggebers dem Gebäude trotz seines provisorischen Charakters ein urbanes, internationales Gesicht zu geben.

- 1 Käytävä
- 2 Asemapiirros
- 3,4 Koulu satamaympäristössä
- 5 Pohjapiirros 1:300
- 6 Julkisivu luoteeseen
- 7 Puutarha
- 8 Julkisivu oleskelupihalle



6



7



8

## ECOLE INTERNATIONALE DE HELSINKI ANNEXE PROVISOIRE DEPLAÇABLE

*Le bâtiment se trouve à la pointe sud-ouest du quartier de Ruoholahti à Helsinki, sur la rive sud du canal de Ruoholahti qui traverse ce quartier. Le lieu de construction est limité d'un côté par des blocs d'immeubles urbains et de l'autre par la zone portuaire caractérisée visuellement par les conteneurs riches en couleurs qui y sont entreposés.*

*L'architecture du bâtiment met à profit les couleurs riches et le caractère provisoire des conteneurs proches. Le bâtiment scolaire est composé de dix-huit éléments en bois séparés préfabriqués dont les surfaces extérieures ont été couvertes sur le chantier de revêtements principalement en contreplaqué de sapin peints avec de la peinture transparente et dont les jointures ont été consciemment accentuées.*

*La planification du bâtiment a débuté en mars et le bâtiment a été inauguré en août. Le processus tout entier a pris au total cinq mois. Le calendrier exceptionnellement serré a nécessité que la planification et la réalisation observent les normes relatives aux structures et les principes de construction en éléments. L'objectif, conformément aux souhaits du maître de l'ouvrage, a été de donner au bâtiment un caractère urbain et international bien qu'il soit provisoire.*



9,10  
Vanerijulkisivun yksityiskohtia

11  
Käytävä

12  
Tilaelementtien asennus

9



11



10



TILAPÄINEN SIIRTOKELPOINEN  
LISÄRAKENNUS

HELSINGIN KANSAINVÄLINEN KOULU

TILAAJA  
Helsingin kaupunki, Opetusvirasto

RAKENNUTTAJA  
Helsingin kaupunki, HKR-Rakennuttaja

KÄYTTÄJÄ  
International School of Helsinki

ARKKITEHTISUUNNITTELU  
Seppo Häkli/Arkkitehtitoimisto Häkli Ky

LVI-SUUNNITTELU  
Insinööritoimisto Lång Oy

SÄHKÖSUUNNITTELU  
Insinööritoimisto Stacon Oy

PÄÄURAKOITSIJA  
Tilamarkkinat Oy

TILAELEMENTIT  
Parmaco Oy

VALOKUVAT  
Jussi Tiainen 3, 4, 7, 8, 10  
Seppo Häkli 1, 6, 9, 11, 12