

FINLAND AND WOODEUROPE

Nearly 80% of all wood produced by the mechanical wood-processing industry in Finland is used for building. Accordingly, the use of wood in construction has been increasing in this country, having doubled over the past 5 years to reach record levels by European standards: one cubic meter per inhabitant. The Finns like to live in wooden houses because wood is perceived as a pleasant material that enhances the standard of housing. At the same time, we should not forget that in Central Europe there also are strong traditions of timber engineering going back a long way.

However, during the past few years, wood products have lost relative market shares to competing materials in Europe. Despite this, the European wood industry has been able to increase its output because of the construction boom generated by strong economic growth. But what happens when the growth in construction levels off as a result of a downswing? It seems that the relative share of wood products in construction materials is constantly diminishing.

In this situation, our aim is, in co-operation with other countries, to promote the use of wood in ways that are typical of each area involved and to develop new wood products. A central task is to improve the image of wood and timber engineering throughout the EU and in the prospective new member states. This is seen as the best way of increasing the total usage of wood relative to other materials. Then, the wood industry in each country will have a larger slice of the domestic and export market without having to fight over market shares on unsustainable terms in a shrinking market.

The central arguments in the efforts to enhance the positive image of wood products are that wood is ecological, healthy, and socially acceptable, as well as stylish, beautiful and individualistic. Economic considerations should not be forgotten either. New housing production and building repairs based on the use of wood can only be successful if total costs are competitive relative to other materials. Against this background, we should set out to establish a European timber engineering programme and create a standardised pan-European timber construction system.

Jari Vilén
Minister of Foreign Trade



FINLANDE ET L'EUROPE DU BOIS

En Finlande, le bâtiment emploie environ 80 % de la production du bois. La construction en bois est de plus en plus appréciée chez nous, ce qui fait que l'utilisation du bois a doublé au cours des cinq dernières années et se trouve maintenant au plus haut niveau européen: un mètre cube par habitant. Les Finlandais habitent volontiers dans une maison en bois. Le bois est considéré comme un matériau agréable qui améliore la qualité de la vie. Mais il ne faut pas oublier que de fortes traditions de construction en bois existent également dans de nombreux pays de l'Europe centrale et occidentale.

Ces dernières années, les produits en bois ont cependant perdu en Europe une partie du marché au bénéfice des matériaux concurrents. L'augmentation de la construction durant la période de forte croissance économique a permis à l'industrie européenne des produits en bois d'accroître son volume de production. Mais que se passera-t-il lorsque la croissance de l'économie et de la construction s'arrêtera par suite des fluctuations conjoncturelles? Il semble que la part relative des produits en bois dans le volume des matériaux de construction employés diminue régulièrement.

Face à cette situation, notre objectif est d'encourager, en coopération avec les autres pays, l'utilisation du bois propre à chaque région et de développer de nouveaux produits en bois. Une tâche importante l'amélioration de l'image du bois et de son utilisation dans l'UE tout entière et également dans les nouveaux pays membres. C'est le meilleur moyen d'augmenter l'utilisation globale du bois par rapport à d'autres matériaux. L'industrie des produits en bois de chaque pays obtiendra alors une part plus grande qu'auparavant tant sur le marché intérieur que dans les exportations. Les entreprises n'auront pas non plus à lutter pour leur part de marché dans les conditions trop difficiles dues à la diminution de la demande des produits en bois.

Le caractère écologique, sain et socialement acceptable des produits en bois ainsi que leurs style, beauté et individualité sont des facteurs importants pour améliorer encore leur image positive. Les facteurs économiques ne doivent pas non plus être oubliés. Il n'est possible de réussir dans la construction de nouveaux bâtiments en bois et la rénovation des anciens que si les frais globaux sont compétitifs par rapport à ceux des autres matériaux. L'établissement d'un programme européen de construction en bois et d'un système européen de construction à base de bois aussi standardisé que possible basée sur le bois peut être considéré comme notre objectif.

Jari Vilén
Ministre du Commerce extérieur



SUOMI JA PUUEUROOPPA



Suomessa puunkäytöstä vastaa pitkälti rakennussektori noin 80 prosentin osuudella. Puurakentaminen onkin kasvattanut meillä suosiotaan, minkä seurauksena puunkäyttö on viimeisen viiden vuoden aikana kaksinkertaistunut ollen nyt Euroopan huipputasoa: yksi kuutiometri kutakin suomalaista kohden. Suomalaiset asuvat mielellään puutalossa; puu materiaalina koetaan miellyttävänä ja asumisen laatua kohottavana. Mutta ei pidä unohtaa, että monissa Keski-Euroopan maissa on myös vahva ja perinteikäs puurakentamisen kulttuuri.

Viime vuosina puutuotteet ovat kuitenkin menettäneet Euroopassa markkinaosuuttaan kilpaileville materiaaleille. Eurooppalainen puutuoteteollisuus on voinut kasvattaa tuotantomääriään voimakkaan taloudellisen kasvun aikaansaaman rakentamisen lisääntymisen myötä. Mutta entä sitten, kun suhdannevaihteluiden vuoksi talouden ja sitä kautta rakentamisen kasvu hiipuu. Näyttää siltä, että puutuotteiden suhteellinen osuus käytetystä rakennusmateriaalimäärästä pienenee tasaisesti.

Tässä tilanteessa tavoitteenamme on yhteistyössä muiden maiden kanssa tukea kullekin alueelle perinteistä puunkäyttöä ja kehittää uusia puutuotteita markkinoille. Keskeinen tehtävä on puun ja sen käytön imagon nostaminen koko EU:n sekä myös uusien jäsenmaiden alueella. Tätä kautta puun kokonaiskäyttö suhteessa muihin materiaaleihin saadaan parhaiten kasvamaan. Tällöin kunkin maan puutuoteteollisuudelle jää aikaisempaa suurempi osuus jaettavaksi niin koti- kuin vientimarkkinoilla, eikä yritysten tarvitse kilpailla kohtuuttomien ehtojen markkinaosuudestaan supistuvilla puutuotemarkkinoilla.

Puutuotteiden positiivisen ja korkeatasoisen imagon nostamisen keskeisiä tekijöitä ovat tuotteiden ekologisuus, terveellisyys, sosiaalinen hyväksyttävyys sekä tyyli, kauneus ja yksilöllisyys. Taloudellisiakaan tosiasioita ei tule unohtaa. Puuhun perustuva korjaus- ja uudisrakentaminen menestyy vain, jos se on kokonaiskustannuksiltaan kilpailukykyinen muihin materiaaleihin verrattuna. Tavoitteenamme voidaan pitää eurooppalaisen puurakentamisohjelman aikaansaamista ja mahdollisimman pitkälle yhtenäistetyn puuhun perustuvan yleiseurooppalaisen rakennusjärjestelmän luomista.

Jari Vilén
Ulkomaankauppaministeri

FINLAND UND HOLZEUROPA



In Finnland stellt mit einem Anteil von etwa 80 Prozent das Bauwesen der größte Nutzer von Holz dar. Holzarchitektur ist bei uns immer beliebter geworden, und in Folge dessen hat sich die Verwendung von Holz in den letzten fünf Jahren verdoppelt und ist zur Zeit von europäischem Spitzenniveau: Auf einen Einwohner Finnlands kommt ein Kubikmeter Holz. Die Finnen wohnen gern in Holzhäusern, und Holz gilt als ein angenehmes Material, das die Wohnqualität erhöht. Wir dürfen indes nicht vergessen, dass es auch in vielen mitteleuropäischen Ländern lebenskräftige Traditionen im Bauen mit Holz gibt.

In den letzten Jahren haben die Holzserzeugnisse in Europa allerdings Marktanteile an konkurrierende Materialien verloren. Die europäische holzbearbeitende Industrie hat durch den Bauboom, der durch den starken Aufschwung in der Wirtschaft ausgelöst wurde, ihr Produktionsvolumen erhöhen können. Aber was passiert, wenn aufgrund Konjunkturschwankungen das wirtschaftliche Wachstum und damit die Bautätigkeit zurückgeht? Es sieht so aus, dass der relative Anteil der Holzprodukte an dem Volumen der verwendeten Baumaterialien stetig zurückgeht.

In dieser Situation ist es unser Ziel, in Kooperation mit anderen Ländern eine solche Nutzung von Holz zu verstärken, die den Traditionen des jeweiligen Gebietes entspricht, und für die Märkte neue Holzprodukte zu entwickeln. Eine zentrale Aufgabe besteht darin, das Image von Holz in der ganzen EU und auch in den neuen Mitgliedstaaten zu heben. Auf diese Weise kann es gelingen, den Anteil von Holz in Relation zu den übrigen Baumaterialien insgesamt zu steigern. Für die holzbearbeitende Industrie eines jeden Landes würde dann ein größeres Stück vom Kuchen zum Aufteilen übrig bleiben, im Binnen- wie im Außenmarkt, und die Unternehmen brauchen nicht auf einem schrumpfenden Markt zu unangemessenen Konditionen um ihre Marktanteile zu kämpfen.

Zentrale Faktoren bei der Hebung des positiven Images von Holz sind ökologische Aspekte, Gesundheit, soziale Akzeptanz sowie Eleganz, Schönheit und Individualität. Aber auch die ökonomischen Fakten dürfen nicht vergessen werden. Eine Neubau- und Sanierungstätigkeit, die auf dem Einsatz von Holz basiert, ist nur dann von Erfolg gekrönt, wenn sie in ihren Gesamtkosten mit der Verwendung von anderen Materialien konkurrieren kann. Es ist unser Ziel, ein europäisches Programm für das Bauen mit Holz zustande zu bringen und ein möglichst weitgehend vereinheitlichtes, gesamteuropäisches, auf Holz basierendes Bausystem zu schaffen.

Jari Vilén
Außenhandelsminister

JULKISET RAKENNUKSET

Puun käyttö julkisten rakennusten materiaalina on lisääntynyt Suomessa voimakkaasti 1990-luvulta alkaen. Eräänlainen merkkipaalu oli Sibeliustalon rakentaminen Lahteen valtiotalon tuella vuonna 2000 uuden puurakentamisen lippulaivaksi. Suurin odotuksin, mutta myös epäilyksin toteutunut konserttitalo osoittautui menestykseksi ja sen korkea käyttöaste ja vierailujen suuri määrä kertovat yleisön mielenkiinnosta uutta puuarkkitehtuuria kohtaan.

Vielä merkittävämpi muutos on tapahtunut julkisten palvelurakennusten materiaalivalinnoissa. Puukerrostalojen rakenneratkaisujen soveltaminen Suomessa toi mukanaan uudet paloturvallisuusmääräykset, joiden antamat mahdollisuudet puurakenteiden käytössä on nopeasti omaksuttu. Yhä useampi lasten päiväkotit, koulu, vanhusten palvelutalo tai muu pienempi julkinen rakennus toteutetaan puurunkoisena. Myönteinen asenne puurakentamista kohtaan päättäjien ja rakennuttajien keskuudessa on vakiintunut ja puu on palauttanut arvostetuksi rakennusmateriaaliksi. Kunnallisessa päätöksenteossa omaksutun kestävän kehityksen periaatteen kannalta puu on ekologisena ja sympaattisena materiaalina erinomainen vaihtoehto pieniin ja keskisuuriin julkisiin rakennuksiin. Se soveltuu sekä runkorakenteisiin, julkisivuverhouksiin että sisustukseen. Kun Metsämuseo Lustoa 1990-luvun alkupuolella suunniteltiin, oli talon runko vielä tehtävä betonista, mutta vain vuosikymmen myöhemmin voidaan suuriakin julkisia rakennuksia toteuttaa puurunkoisina.

Mainio mahdollisuus modernille arkkitehtuurille on erilaisten puun jatkojalosteiden



1

2



1,2
Sibeliustalo, Lahti
Sibelius Hall
Sibelius-Halle
Palais Sibelius
Arkkittehtityöhuone Artto, Palo, Rossi, Tikka

käyttö rakenne- ja pintamateriaalina. Uusia puutuotteita, kuten julkisivuvanereita ja saha-teollisuuden väljalosteita on yhä enemmän alettu käyttää arkkitehtuurin symbolimerkityksiä ilmentämään. Käyttämällä rinnan perinteisiä laudoituksia ja vaneripintoja yhdessä muiden materiaalien kanssa syntyy vastakohtaisia mahdollisuuksia karheiden pintastruktuurien ja tasaisten levymäisten vaikutelmien välille. Monipuoliset työstötavat ja pintakäsittelyvaihtoehdot antavat julkiseen rakentamiseen yhä kasvavia rakenteellisia ja esteettisiä mahdollisuuksia.

Puun käyttö on lisääntynyt ja monipuolistunut nykyarkkitehtuurissa. Edellisillä vuosikymmenillä puu on ollut Suomen julkisessa rakentamisessa täydentävä ja kokonaisuutta pehmentävä materiaali. Viime aikoina on kuitenkin syntynyt yhä enemmän julkisia rakennuksia, joissa puurakenteet ovat arkkitehtuurin merkittävä osatekijä ja rakenteellisten liitosten detailointiin on kiinnitetty erityistä huomiota. Suomalaiseen modernismiin on kuulunut oleellisena piirteenä erilaisten materiaalien rinnakkainen käyttö. Tästä löytyy hyviä esimerkkejä myös uudesta arkkitehtuurista. Puun käytön lisääntyessä rakennetaan kuitenkin yhä enemmän julkisia rakennuksia, joissa puu on siirtynyt pääosaan ja muita materiaaleja käytetään tehosteina.

Yrjö Suonto
Arkkitehti SAFA



3



4

3
Metsärannikko, Rauma
Arkkitehtitoimisto Jukka Koivula

4
Juminkeko, Kuhmo
Arkkitehtuuritoimisto Heikkinen-Komonen

PUBLIC BUILDINGS



5

Since the 1990s, the use of wood in public buildings has been rapidly increasing in Finland. A milestone of sorts was reached with the completion of the government-subsidised Sibelius Hall in Lahti in 2000. This was seen as a flagship of modern timber engineering. A lot of hopes, as well as doubts, were pinned on the concert hall, which proved to be a success and its high utilisation rate and large number of visitors are living proof of a widespread interest in modern wood architecture.

The change has been even more marked in the selection of materials. New structural solutions applied to wooden multi-storey apartment buildings led to the revision of fire safety regulations that were quickly adopted to make full use of timber structures. An increasing number of day-care centres, schools, old people's homes and other smaller public buildings are being built with a timber frame. At present, the use of wood in construction is approved of by decision-makers and developers and it is regaining its position as a valued building material. Wood, as an ecological and sympathetic material, is a highly attractive optional material for small and medium-sized buildings in light of the principle of sustainable development, which is widely adopted in municipal decision-making. It is suitable for building frames, claddings and interiors. When the Finnish Forest Museum Lusto was designed in the early 1990s, it was necessary to construct the building frame from concrete but now, just a decade later, the frames of even large public buildings can be built from wood.

The use of various processed wood products for structural and cladding materials presents an excellent opportunity for modern architecture. New products, such as plywood claddings and semi-processed sawn timber, are being increasingly employed to convey architectural symbolism. By using traditional boarding and plywood alongside other materials, it is possible to create contrasts between roughly textured surfaces and smooth board-like planes. The numerous ways that wood can be worked, and the various surface-finishing techniques, offer new structural and aesthetic opportunities for public construction.

Wood is being used more and more extensively in modern architecture and in increasingly varied ways. In the preceding decades, wood was used as a complementary and softening element in public buildings. In recent years, an increasing number of public buildings in which wood structures are a significant architectural element, and in which special attention is paid to jointing details, have been constructed. The parallel use of different materials has always been an essential feature of Finnish modernism. Good examples of such usage can also be found in new architecture. However, as the use of wood increases, more and more public buildings are being constructed with wood as their main component and with other materials merely used for special effects.

Yrjö Suonto
Architect SAFA



6



7

5
Kirjasto, Porvoo
Library
Bibliothek
Bibliothèque
Arkkittehtimistö Tuomo Siitonen

6
Metsä museo Lusto, Punkaharju
Forest museum Lusto
Forstmuseum Lusto
Musée de foresterier Lusto
Arkkittehtimistö KLM

7
Lentoasema, Varkaus
Airport
Flughafen
Aéroport
Arkkittehtimistö Kaarina ja Reino Huhtiniemi

ÖFFENTLICHE GEBÄUDE

Seit den neunziger Jahren wird in Finnland immer mehr Holz als Baumaterial für öffentliche Gebäude eingesetzt. Ein Markstein war die Errichtung des Sibelius-Hauses in Lahti. Mit Unterstützung des finnischen Staates wurde dieses Konzerthaus im Jahre 2000 als Flaggschiff eines neuartigen Bauens mit Holz erstellt. Man hegte hohe Erwartungen, aber es gab auch viele skeptische Stimmen. Inzwischen kann man konstatieren, dass das Projekt von Erfolg gekrönt ist: Das Haus wird eifrig genutzt, und allein schon die hohe Zahl der Besucher beweist das große Interesse an moderner Holzarchitektur.

Ein noch bedeutenderer Wandel ist bei der Wahl der Materialien für solche Gebäude eingetreten, die öffentliche Dienstleistungen beherbergen. Neue Vorschriften betreffend die Feuersicherheit haben es möglich gemacht, Lösungen für mehrgeschossige Häuser aus Holz zu erstellen, und man hat von diesen Möglichkeiten ausgiebig und rasch Gebrauch gemacht. Immer mehr Kindertagesstätten, Schulen, Seniorenheime und andere kleinere öffentliche Gebäude werden mit einem Skelett aus Holz erbaut. Unter den Entscheidungsträgern und Bauherren hat sich eine positive Einstellung zum Bauen mit Holz breit gemacht, und Holz erfreut sich wieder einer hohen Wertschätzung als Baumaterial. Bei der Beschlussfassung in den Kommunen spielt das Prinzip der Nachhaltigkeit eine immer wichtigere Rolle, und als ökologisches, sympathisches Material stellt Holz eine ausgezeichnete Alternative für kleine und mittelgroße öffentliche Gebäude dar. Holz eignet sich sowohl für tragende Kons-

8

truktionen und Fassadenverkleidungen als auch für Inneneinrichtungen. Als Anfang der neunziger Jahre das Forstmuseum Lusto geplant wurde, wurde der Baukörper noch aus Beton erstellt, aber nur ein Jahrzehnt später ist man dazu übergegangen, auch große öffentliche Gebäude mit Skeletten aus Holz zu errichten.

Eine vorzügliche Möglichkeit für die moderne Architektur besteht darin, als Konstruktions- und Oberflächenmaterialien unterschiedlich verarbeitete Holzkomponenten zu verwenden. Neue Holzprodukte, zum Beispiel Fassadenplatten aus Sperrholz und diverse Zwischenprodukte der Sägeindustrie, werden immer häufiger in der Architektur als Symbolträger eingesetzt. Indem man herkömmliche Bretterverkleidungen und Sperrholzplatten nebeneinander verwendet, kann man mit der rauen Oberfläche der Bretter und der glatten der Sperrholzplatten interessante Kontraste erzeugen. Vielseitige Bearbeitungsverfahren und Oberflächenbehandlungen bringen in den Bau von öffentlichen Gebäuden neue strukturelle und ästhetische Möglichkeiten ein.

In der modernen Architektur hat die Verwendung von Holz zugenommen. In früheren Jahrzehnten galt Holz als ein Material, mit dem man in öffentlichen Gebäuden den Baukörper ergänzte und diesem ein sanfteres Gepräge verlieh. In der jüngsten Zeit sind jedoch immer mehr öffentliche Gebäude entstanden, in denen Holzkonstruktionen einen bedeutenden Bestandteil der Architektur darstellen. Zugleich hat man auf die Detaillierung der Verbindungen zwischen den

Bauteilen ein größeres Augenmerk gerichtet. Ein wesentlicher Zug für den finnischen Modernismus besteht darin, dass man unterschiedliche Materialien nebeneinander einsetzt. Hierfür lassen sich gute Beispiele aus der neueren Architektur anführen. Mit der Zunahme der Verwendung von Holz werden indes immer mehr öffentliche Gebäude errichtet, in denen Holz die Hauptrolle übernommen hat, während andere Materialien nun wiederum als Effektmittel eingesetzt werden.

Yrjö Suunto
Architekt SAFA

9

8
Liikuntasali, Uusikaupunki
Sports hall
Gymnastiksaal
Salle de sport
Arkkittehtitoimisto Ark'Aboa

9
Päiväkoti, Helsinki
Day-care centre
Kindertagesstätte
Jardin d'enfants
Arkkittehtitoimisto Kirsti Siven





10

L'emploi du bois comme matériau de construction pour les édifices publics augmente rapidement en Finlande depuis les années 1990. La construction du Palais Sibelius, produit emblématique de la nouvelle construction en bois, à Lahti en l'an 2000 avec une subvention de l'Etat a marqué une étape importante. Ce palais de concerts, dont la construction a éveillé de grandes attentes, mais également des doutes, est un succès. Son haut degré d'utilisation et le grand nombre de visiteurs témoignent de l'intérêt du grand public pour la nouvelle architecture en bois.

Un changement encore plus important s'est produit dans le choix des matériaux pour les bâtiments destinés aux services publics. La mise en pratique des solutions structurelles relatives aux immeubles en bois a entraîné en Finlande l'établissement de nouveaux règlements pour la sécurité anti-incendie. Ceux-ci ont donné à l'utilisation des structures en bois de nouvelles possibilités rapidement mises à profit. Un nombre de plus en plus grand de jardins d'enfants, d'écoles, de résidences pour personnes âgées ou autres petits édifices publics sont pourvus d'une ossature en bois. Du point de vue du principe du développement durable adopté pour les prises de décision communales, le bois est, en tant que matériau écologique et sympathique, un excellent choix pour des édifices publics de petites et moyennes dimensions. Il convient aussi bien aux ossatures, aux revêtements et à la décoration intérieure. Lorsque le musée forestier Lusto a été conçu au début des années 1990,

l'ossature du bâtiment a dû être faite en béton, mais maintenant, une seule décennie plus tard, même de grands édifices publics peuvent être construits avec une ossature en bois.

L'utilisation de différents produits du bois dans les structures et les revêtements donne d'excellentes nouvelles possibilités à l'architecture moderne. De nouveaux produits en bois, tels que les contreplaqués de revêtement et les produits intermédiaires de scierie, sont de plus en plus utilisés pour exprimer les significations symboliques de l'architecture. L'emploi parallèle des revêtements traditionnels en planches et des surfaces en contreplaqué avec d'autres matériaux produit des effets contrastés entre les structures de surface rugueuses et les plaques uniformes. Les méthodes d'usinage diversifiées et les options de traitement de surface donnent plus de possibilités structurelles et esthétiques pour la construction publique.

L'utilisation du bois a augmenté et s'est diversifiée dans l'architecture moderne. Ces dernières décennies, le bois était un matériau complémentaire qui tempérait l'ensemble dans la construction publique finlandaise. Un nombre croissant d'édifices publics dans lesquelles les structures en bois constituent une part importante de l'architecture et où une attention particulière a été portée aux détails des assemblages structurels ont été toutefois construits ces derniers temps. L'utilisation parallèle de différents matériaux a toujours été une caractéristique importante du modernisme finlandais. La

nouvelle architecture en fournit également de bons exemples. Plus l'utilisation du bois augmente, plus on construit également des édifices publics dans lesquels le bois occupe le rôle principal, les autres matériaux étant employés pour en augmenter l'effet.

Yrjö Suonto
Architecte SAFA

FOTO
Mikko Auerniitty 1,2,4,7
Yrjö Suonto 3,5,8
Jussi Tiainen 6,10,13
Raimo Ahonen 11
Ilpo Okkonen 12
Matti Karjanoja 14

11

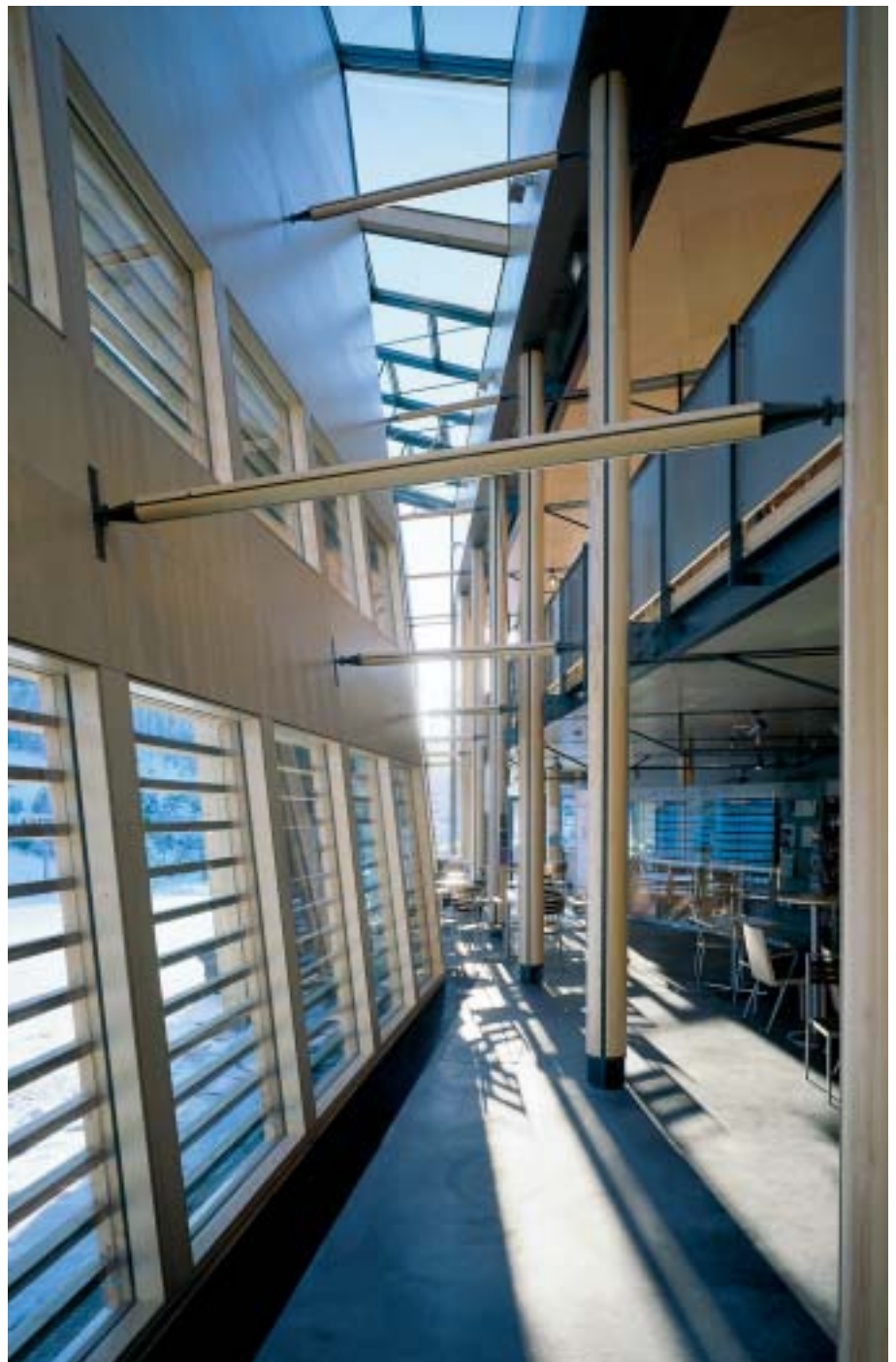


10
Päiväkoti, Espoo
Day-care centre
Kindertagesstätte
Jardin d'enfants
ARK-house Arkkitehdit

11
Korttelitalo, Oulu
Multi-function building
Mehrzweckhaus
Batiment polyvalent
Arkkitehdit Maija Niemelä ja Pentti Myllymäki



12



13

12
Aitta, Oulu
Warehouse
Speicherhaus
Magasin
Arkkittehtuimisto Ulla ja Lasse Vahtera

13
Hiihtomuseo, Lahti
Ski museum
Skimuseum
Musée de ski
Arkkittehtuimisto Pekka Salminen

14
Ravintola, Helsinki
Restaurant
Arkkittehtuimisto Mauri Mäki-Marttunen



14

PUUSTA RAKENNETUT ASUNTOALUEET



2

Suomi on Espanjan jälkeen Länsi-Euroopan kerrostalovaltaisimaa, vaikka rakennusperinteemme on muuta – yksi ja kaksikerroksisia puisia kyliä ja kaupunkeja. Viime vuosikymmeninä vallinneen kerrostalovaltaisen asuntotuotannon kanssa ristiriitaista on myös se, että ihmiset pitävät useiden eri tutkimusten mukaan ihanteasumismuotona pientaloa ja puuta asuinympäristöihin parhaiten sopivana materiaalina. Niinpä maassamme on viime vuosina herännyt uusi kiinnostus puurakentamista kohtaan ja halu rakentaa puusta yhä enemmän uusia asuinrakennuksia ja kokonaisasuntoalueita. Ihmisläheisillä ja tiiviillä puumiljoilla halutaan tarjota uusi asumisen vaihtoehto suurimittakaavaiselle kerrostalorakentamiselle. Tätä kehitystä tukee muun muassa valtakunnallinen Moderni puukaupunki –hanke.

Puuarkkitehtuurin avulla on luonteva ja helppo saada aikaan elävää ja runsasta massoittelua sekä rakennusmassojen pintoihin rikasta vaihtelua ja detaljointia, mikä on omlaan lisäämään asuinmiljöiden kauneutta ja viihtyisyyttä. Tässä suhteessa useat suunnittelijat ovatkin halunneet opiskella puuarkkitehtuurin perinnettä ja ottaa oppia vanhojen puukaupunkien rakennuksista. Tämän johdosta puun käyttö myös asuinrakennusten julkisivuverhouksissa on alkanut selvästi lisääntyä.

Viime vuosina maahamme rakennetut monet uudet puiset asuntoalueet ovat jo osoittaneet, että puisista pientaloista ja pienkerrostaloista muodostuvat tiiviit asuinmiljööt ja vanhojen puukaupunkien kaltainen rikas tilanmuodostus ovat mahdollisia. Tulevien vuosien asuntorakentamisessa tulisikin keskittyä

3



2,3,4

Asunto Oy Tuusulan Huminakuja, Tuusula
Arkkitetoimisto Mikko Kaira



1

pääosin kaksikerroksisten, tiiviiden puisten asuntoalueiden rakentamiseen sekä asumis-
viihtyisyyden että ekologisten ja taloudellisten
syiden vuoksi. Hyvä arkkitehtuuri ei ole kos-
kaan materiaalisidonnaista, mutta kullakin
materiaalilla on omat luontaiset piirteensä –
puu tuo pienimittakaavaisuutensa ja väreile-
vyytensä ansiosta asuinympäristöön leppoi-
saa herkkyyttä.

Jouni Koiso-Kanttila,
professori, arkkitehti SAFA
Markku Karjalainen,
tekn.tri, arkkitehti SAFA



5

4



6



5,6
Niiralan Kulma Oy Kortekatu, Kuopio
Arkkitehtitoimisto Jarmo Pulkkinen

RESIDENTIAL AREAS WITH WOODEN BUILDINGS



In terms of relative numbers of high-rise buildings, Finland ranks second after Spain in Western Europe. However, traditional buildings in this country are mostly single- and two-storeyed villages and towns in which the predominant construction material was wood. People have indicated in various surveys that they prefer low-rise housing and consider wood to be the best material for their living environment in contradiction with the high-rise dominated construction of the past few decades. It is of little wonder, therefore, that, in the past few years, there has been a renewed interest in wood as a construction material in Finland and that there is a growing desire to build more and more homes and, in fact, entire neighbourhoods from wood. Compact wooden milieus on a human scale are designed to offer an alternative to large-scale high-rise construction. One scheme encouraging this trend is the nationwide Modern Wood Town project.

Timber architecture provides a natural and easy means of creating lively and rich massing as well as introducing rich variations and details to the surfaces of buildings. This will add to the beauty and welcoming appearance of residential settings. Many designers have wanted to study the timber architectural tradition in this respect, in order to learn from the buildings of old timber-built towns. This has also contributed to the marked increase in the use of wood as an exterior wall material for residential buildings.

The many new timber-built residential areas that have been constructed during the last few years have already demonstrated that inti-

mate settings consisting of wooden detached houses and small blocks of flats can be created, as can the rich atmosphere of old timber-built towns. The residential construction business should in the future concentrate predominantly on close-knit residential areas with wooden two-storey houses, for reasons of living comfort, ecology and economy. Good architecture is never limited to certain materials, but each material has its own natural characteristics – due to its small texture and vibrancy, wood adds genial sensitivity to the living environment.

Jouni Koiso-Kanttila,
Professor, Architect SAFA
Markku Karjalainen,
Doctor of Science (Technology),
Architect SAFA

8



9



7,8
Kiinteistö Oy Linnakotka, Oulun Puu-Linnanmaa
Puustudio, Oulun yliopiston arkkitehtuurin
osasto

9,10,11
Asunto Oy Linnamaahinen, Oulun Puu-Linnan-
maa
Arkkitehti Tomi Jänkälä / Arkkitehtitoimisto
Jouni Salokannel



10



12

12
Puu-Linnanmaa, Oulu

11





13

AUS HOLZ ERBAUTE WOHNGEBIETE



14

Von den Ländern des westlichen Europas liegt Finnland an zweiter Stelle, was den Anteil von mehrgeschossigen Wohnhäusern am gesamten Häuserbestand anbelangt. Der traditionelle Baubestand ist indes ein ganz anderer: es hat früher in Finnland – neben den Städten – vor allem Dörfer gegeben, deren Häuser kleine, ein- oder zweistöckige Holzhäuser waren. Im Widerspruch zu der Bevorzugung großer Geschossbauten im Wohnungsbau – ein Trend, der in den vergangenen Jahrzehnten dominiert hat – steht auch die Tatsache, dass mehreren Untersuchungen zufolge den Menschen als ideale Wohnung ein Eigenheim vorschwebt und dass sie Holz für das Material halten, das sich am besten in das Wohnumfeld einfügt. In den letzten Jahren ist daher ein neues Interesse am Bauen mit Holz aufgekommen, und es besteht der Wunsch, immer mehr neue Wohngebäude und ganze Wohngebiete aus Holz zu errichten. Ein menschliches, dicht bebautes Holzhausmilieu soll den Menschen eine neue Wohn-Alternative zu den in großem Maßstab konzipierten Wohngebieten mit Geschossbauten bieten. Diese Entwicklung wird unter anderem durch das landesweite Projekt "Moderne Holzstadt" gestützt.

Mittels Holzarchitektur lässt sich in natürlicher und müheloser Weise eine lebendige, vielfältige Gliederung sowie Abwechslung und reichhaltige Detaillierung der Baumassen erreichen, was zur Schönheit und Gemütlichkeit der Wohnumfelder mit beiträgt. Von daher sind viele gewillt, die Traditionen der alten Holzarchitektur zu studieren und von den Häusern der alten Holzstädte zu lernen.

Die Verwendung von Holz hat bereits bei den Fassadenverkleidungen von Wohngebäuden merklich zugenommen.

In den letzten Jahren sind in Finnland zahlreiche neue Wohngebiete aus Holz erbaut worden, die einen lebendigen Beweis dafür darstellen, dass es möglich ist, mit kleinen Holzhäusern dichte Milieus und eine für die alten Holzstädte typische Vielfalt an Raumbildungen zu erreichen. In den nächsten Jahren sollte man sich im Wohnungsbau auf die Errichtung von Wohngebieten mit hauptsächlich zweigeschossigen Holzhäusern konzentrieren, und zwar aus Gründen der Wohnbehaglichkeit, der Ökologie und Ökonomie. Gute Architektur ist nie an ein bestimmtes Material gebunden, aber ein jedes Material hat seine naturgemäßen Eigenschaften. Als kleinförmig gestaltbares, vibrierendes Material bringt Holz in das Wohnumfeld eine legere Sensibilität ein.

Jouni Koiso-Kanttila,
Professor, Architekt SAFA
Markku Karjalainen,
Dr. rer. techn., Architekt SAFA

FOTO
Jussi Tiainen 5,6
Muut kuvat Puustudio

13,14
Kiinteistö Oy Asentopuulaaki, Sodankylä
Arkkitehtitoimisto Jouni Koiso-Kanttila

15
Asunto Oy Oulun Puu-Linnankatu 8
Arkkitehtitoimisto Jouni Koiso-Kanttila

15



ZONES RÉSIDENTIELLES CONSTRUITES EN BOIS



16

La Finlande est après l'Espagne le pays occidental qui possède le plus d'immeubles, bien que cela soit contraire à nos traditions selon lesquelles les villages et les villes étaient formés de maisons en bois sans étage et à un étage. Le fait que les immeubles ont constitué ces dernières décennies la part principale de la production de logements est également en contradiction avec les résultats de nombreuses études selon lesquels la forme idéale d'habitation est la maison individuelle et le bois le matériau le plus approprié à l'environnement de l'habitat. C'est pourquoi il apparaît en Finlande un nouvel intérêt et un désir de construire en bois plus de bâtiments et des zones résidentielles tout entières. Le bois crée un environnement humain et compact et offre une alternative à la construction d'immeubles aux vastes dimensions. Ce développement est entre autres encouragé par le projet national Ville moderne en bois.

L'architecture en bois est un moyen naturel et facile pour créer des masses vivantes et riches ainsi que pour varier et détailler les surfaces des bâtiments, ce qui augmente la beauté et le confort de l'habitat. De nombreux architectes ont désiré étudier les traditions de l'architecture en bois et prendre exemple sur les bâtiments des anciennes villes en bois. C'est pourquoi le bois est aujourd'hui beaucoup plus utilisé dans les revêtements extérieurs des immeubles d'habitation.

Les nombreuses nouvelles zones résidentielles en bois construites en Finlande ces dernières années montrent que les habitats compacts formés par des maisons

individuelles et de petits immeubles en bois peuvent coexister avec la richesse des formes des anciennes villes en bois. Il faudrait à l'avenir construire principalement des zones résidentielles compactes en bois formées d'immeubles à un étage, aussi bien pour le confort des habitants que pour des raisons écologiques et économiques. La bonne architecture n'est jamais liée au matériau, mais chaque matériau possède ses caractéristiques particulières – les petites dimensions des constructions faites dans ce matériau vibrant qu'est le bois apportent de la sensibilité à l'habitat.

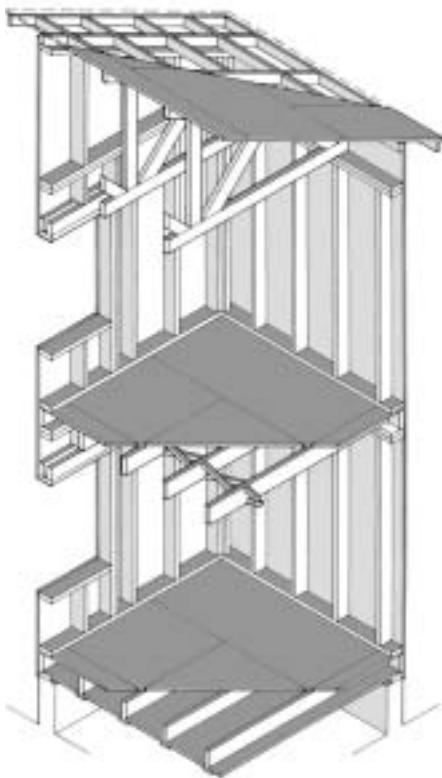
Jouni Koiso-Kanttila,
professeur, architecte SAFA
Markku Karjalainen,
docteur en technologie, architecte SAFA

16,17
PSOAS 20, Oulun Puu-Linnanmaa
Arkkittehtitoimisto Huttu-Hiltunen

17



AVOIN PUURAKENNUS-JÄRJESTELMÄ



1

Keskeinen rooli viime vuosien puun käytön kehitystyössä Suomessa on ollut avoimella puurakennusjärjestelmällä. Tavoitteena on ollut muodostaa yksi yhteinen, rakentamisen eri osapuolet yhdistävä järjestelmä puurakentamiseen ja koota tehdyn kehitystyön tulokset sen osaksi kaikkien puun käyttäjien apuvälineiksi. Järjestelmän ensimmäinen sukupolvi on nyt valmis.

Rakenteellisesti järjestelmä on edelleen kehitetty versio perinteisestä kantavaseinäisestä rankarakenteesta. Talot toteutetaan kerroksittain siten, että lattiat toimivat työalustoina seuraavan kerroksen seiniä pystytettäessä. Järjestelmä soveltuu käytettäväksi asuinrakennuksissa pien-, rivi- ja kerrostalorakentamisessa ja soveltuvin osin myös muussa rakentamisessa. Tunnetuinta on paikalla rakentaminen – platform – mutta järjestelmäratkaisut on saatavissa myös pitkälle esivalmistettuun elementtirakentamiseen. Myös erilaiset rakennusosien esivalmistusasteet ovat mahdollisia.

Järjestelmän tarkoitus on tuottaa etua kaikille rakentamisen osapuolille. Käytännössä järjestelmä tarjoaa käyttäjilleen

- yhteensopivat, tutkitut ja turvalliset tekniset ratkaisut rakenteille ja liitoksille
- suunnitteluohjeet arkkitehteille ja rakenne-suunnittelijoille sekä työohjeet rakentajille painettuina oppaina ja internetin välityksellä
- tietokoneavusteiseen suunnitteluun tarkoitettua PuuCAD- suunnitteluapuvälineet
- laatuluokitellut, mitoiltaan yhteensopivat tuotteet runkorakentamiseen
- tuotteiden jakelukanavat ja toimituspalvelut

työmaille puutavarakauppojen kautta.

Järjestelmä käytettäessä arkkitehtisuunnittelu on vapaata. Rakennuksen käyttötarkoitus, koko, muoto, pintaverhoukset, varusteet ja laitteet voidaan valita vapaasti. Rakennetekniset reunaehdot suunnittelulle ovat samat kuin muussakin puurakentamisessa. Saadut kokemukset ovat osoittaneet, että harjaantumisen myötä järjestelmä on kustannustehokas.

Järjestelmä on kaikkien vapaasti hyödynnettävissä. Internetin kautta saatavat ohjeet ja sähköiset suunnittelun apuvälineet ovat maksuttomia. Järjestelmä kehittyy koko ajan, sillä sitä täydennetään ja parannetaan rakentamisesta saatavan palautteen avulla.

Mikko Viljakainen
Wood Focus Oy

1 Rakenteellisesti järjestelmä on kantavaseinäinen. Palkistot asennetaan aina seinärunkojen päälle

In the system, walls serve as the load-bearing structures. All beams rest on wall frames

Strukturell basiert die Holzrahmenbauweise auf tragenden Wänden. Die Balken werden auf den Wandrahmen aufgebracht

Le système a une structure de murs portants. La charpente est toujours posée sur le corps des murs

2 Järjestelmään on saatavissa mitoiltaan yhteensopivat laatuluokitellut tuotteet, jotka puutavarakauppiaat toimittavat kohteeseen järjestykseen pakattuna, oikeaan aikaan ja paikkaan. Avointa järjestelmää käyttämällä rakennus voidaan suunnitella ja toteuttaa tehdasvalmisteisista valmisosista käyttämällä samassa hankkeessa yhdessä tai erikseen eri valmistajien komponentteja

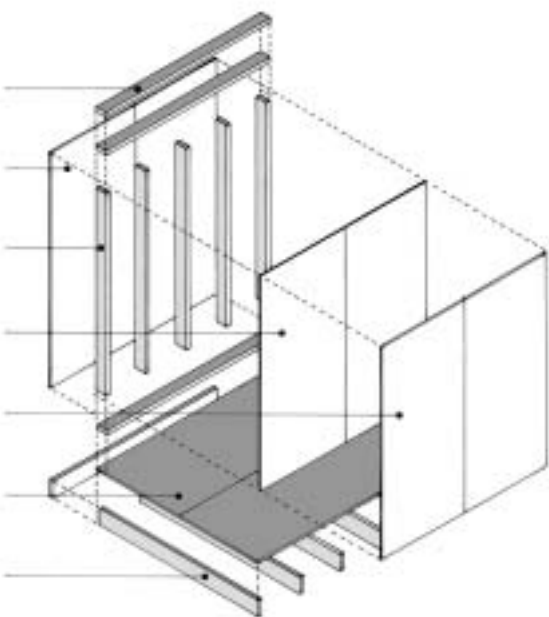
The system includes compatible quality-graded products supplied by timber traders to the site at the right location at the right time and packaged in the correct sequence. By using the open system wood frame houses in any given project can be designed and erected using industrially prefabricated components from several suppliers both separately and jointly

Für das System sind qualitätsklassifizierte Produkte, die in ihren Abmessungen zueinander passen erhältlich. Vom Holzhandel werden diese in der richtigen Reihenfolge und zur

richtigen Zeit zur Baustelle geliefert. Bei der Holzrahmenbauweise kann man bei demselben Projekt auch vorgefertigte Bauteile nutzen, und zwar separat oder zusammen mit Komponenten von verschiedenen Herstellern

On peut se procurer des produits de qualité classée aux dimensions compatibles qui sont livrés emballés en ordre sur le chantier en temps voulu par les fournisseurs de bois d'œuvre. Le système ouvert permet de concevoir et de construire le bâtiment en éléments préfabriqués pouvant provenir d'un seul ou de plusieurs fabricants

OPEN TIMBER CONSTRUCTION SYSTEM



2



3

The open timber construction system has played a central role in the efforts to enhance the use of wood in construction in Finland. Its objective is to create a single uniform system common to all parties involved in construction, and to gather the information and experiences gained in the process for use as tools in the actual building work. The first generation system has now been completed.

Structurally, the new system is an extension of the traditional light frame system with load-bearing walls. Houses are built floor-by-floor in such a way that each floor serves as a work platform when walls are erected. The system can be used for building low-rise residential buildings, terraced houses and multi-storey buildings and, when suitably adapted, for other types of construction as well. The in-situ platform method is the most common, but system solutions can also be applied to construction with prefabricated units. It is also possible to have various degrees of prefabrication in the building components.

The system is designed to benefit all parties involved in construction. In practice, the system offers the users:

- compatible, tested and safe technical solutions for structures and joints;
- design instructions for architects, structural engineers and builders, in the form of printed manuals and electronic publications available on the Internet;
- the PuuCAD (WoodCad) design tool for computer-aided design;
- quality-rated dimensionally compatible products for framework construction;
- product distribution (or supply) channels

and logistical to sites through timber traders.

With this system, architectural design is unrestricted. The intended use of the building and its shape, claddings, fittings and appliances can be freely selected. The limits imposed on structural options by the system are the same as in other timber engineering projects. Experience indicates that the system is cost-efficient once it has been fully mastered.

Accordingly, the system is freely available to all. The instructions, which can be downloaded from a web site, are free, as are the electronic design aids. The system is being developed on a continual basis in response to feedback from constructors.

Mikko Viljakainen
Wood Focus Oy

3,4
Kerrostalo- ja pientalorakentamista avoimella järjestelmällä

Construction with open timber construction system

Bauen mit Holzrahmenbauweise

Construire avec le système ouvert de construction en bois



4

6, 7, 8

Puurakentamisen ohjeet ja apuvälineet on saatavissa käsikirjoina ja internetin välityksellä

Instructions and tools for timber engineering projects are available as printed documents and in electronic format on the Internet

Richtlinien und Hilfsmittel für das Bauen mit Holz sind in Form von gedruckten Leitfäden und über das Internet erhältlich

Les manuels et l'Internet fournissent les instructions et les outils destinés à la construction en bois



HOLZRAHMEN-BAUWEISE

Bei der Entwicklung der Verwendung von Holz für Bauzwecke hat die Holzrahmenbauweise in Finnland eine zentrale Rolle gespielt. Das Ziel hat darin bestanden, ein einheitliches, die verschiedenen Beteiligten zusammenbringendes System zu erstellen und die Ergebnisse der bisherigen Entwicklungsarbeit allen Instanzen nutzbar zu machen, die im Bauen mit Holz involviert sind. Die erste Generation dieses Systems ist nun fertig.

In struktureller Hinsicht ist das System eine weiterentwickelte Version der herkömmlichen Bauweise mit Holzbalken und tragenden Wänden. Die Häuser werden Stock für Stock hochgezogen, wobei die Fußböden als Arbeitsplattform bei der Aufstellung der Wände des nächsten Geschosses dienen. Das System eignet sich für den Wohnungsbau, d.h. speziell für die Errichtung von Eigenheimen, Reihenhäusern und mehrgeschossigen Wohnhäusern, aber auch für andere Bauobjekte. Die bekannteste Version dürfte das Plattform-System sein, aber es sind auch Systemlösungen erhältlich, die auf der Verwendung von weitgehend vorgefertigten Fertigteilen basieren. Auch die Vorfertigung von verschiedenen Gebäudetrakten ist möglich.

Der Zweck des Systems besteht darin, sämtlichen am Bauprojekt Beteiligten Vorteile einzubringen. In der Praxis bietet das System

- miteinander kompatible, geprüfte und sichere technische Lösungen für Baukonstruktionen und deren Verbindungen,
- Planungsrichtlinien für Architekten und Konstruktionsplaner sowie Arbeitsanweisungen für Bauunternehmer, die in Form

von gedruckten Leitfäden oder im Internet zur Verfügung stehen,

- CAD-Planungshilfsmittel für die computer-gestützte Planung,
- Vertriebskanäle für die Produkte und Lieferungen zur Baustelle über den Holzhandel.

Bei der Anwendung des Systems hat die Architekturplanung freie Hände. Verwendungszweck, Größe und Form des Gebäudes sowie dessen Oberflächenverkleidungen, Ausrüstungen und Anlagen können frei gewählt werden. Die konstruktionstechnischen Randbedingungen für die Planung sind dieselben wie bei dem sonstigen Bauen mit Holz. Die bislang gewonnenen Erfahrungen haben gezeigt, dass das System kostengünstig wird, sobald man mit ihm eine gewisse Routine erhalten hat.

Das System ist von allen frei nutzbar. Die über das Internet erhältlichen Richtlinien sind, ebenso wie die Hilfsmittel für die Elektroplanung, kostenlos. Das System entwickelt sich ständig weiter, denn auf der Grundlage des von verschiedenen Projekten eingehenden Feedbacks wird es fortwährend ergänzt und verbessert.

Mikko Viljakainen
Wood Focus Oy



6

FOTO
Yrjö Suonto 3
Mikko Auerniitty 4

5

Ratkaisut on saatavissa sähköisessä muodossa internetistä osoitteesta www.puuinfo.fi

Solutions can be downloaded in electronic format from www.puuinfo.fi

In elektronischer Form finden Sie die Lösungen im Internet unter der Adresse www.puuinfo.fi.

Les solutions se trouvent sous forme électronique sur l'Internet à l'adresse www.puuinfo.fi





7



8

LE SYSTÈME OUVERT DE CONSTRUCTION EN BOIS

Le système ouvert de construction en bois a joué ces dernières années un rôle essentiel dans le développement de l'utilisation du bois. L'objectif a été de créer dans le domaine de la construction en bois un système commun qui relie les différentes parties du bâtiment et de regrouper les résultats de cette recherche dans le système pour les mettre à la disposition de tous ceux qui utilisent le bois. La première génération du système est maintenant achevée.

Structurellement le système est une version élaborée du système traditionnel d'ossature à murs portants. Les bâtiments sont construits étage par étage, les planchers étant utilisés pour l'érection des murs de l'étage suivant. Ce système convient à la construction de logements, tels que les maisons individuelles, les maisons en rangée et les immeubles, ainsi que d'autres bâtiments auxquels il est en partie applicable. Le plus connu dans ce système, c'est la construction sur place appelée technique platform, mais le système offre également des solutions pour la construction en préfabriqué. Les différents degrés de préfabrication des éléments sont également possibles.

Ce système est destiné à faciliter le travail de tous les participants. En pratique, le système offre à ses utilisateurs

- des solutions techniques bien étudiées, compatibles et sûres pour les structures et les assemblages
- des instructions relatives à la conception pour les architectes et les ingénieurs-constructeurs ainsi que des instructions relatives au travail pour les constructeurs

sous forme de guides imprimés et sur l'Internet

- des outils de conception BoisCAD destinés à la conception assistée par ordinateur
- des produits de qualité classée et de dimensions compatibles pour la construction des ossatures
- des voies de distribution et des services de livraison des produits sur les chantiers par les fournisseurs de bois d'œuvre.

La conception architecturale est libre lorsqu'on utilise le système. L'emploi, les dimensions, la forme, les revêtements, l'équipement et les accessoires du bâtiment peuvent être choisis librement. Les limitations imposées par la technique structurelle à la conception sont les mêmes que dans toute autre construction en bois. L'expérience a montré que le rapport rendement-prix du système s'améliore à l'usage.

Le système est à la disposition de tous. Les instructions et les outils électroniques de la conception obtenus sur l'Internet sont gratuits. Le système se développe constamment, car il est complété et amélioré en tenant compte des réactions reçues.

Mikko Viljakainen
Wood Focus Oy

9
Järjestelmän tarkoituksena on tehdä rakentamisen eri osapuolten toimintoista ja tuotteista toisiinsa yhteensopivia sopimalla ja siten helpottaa rakentamisen hallintaa. Rakennusjärjestelmä koostuu rakennuksen tuote-, tieto ja tuotantojärjestelmistä ja säännöistä ja periaatteista näiden yhteensovittamiseksi. Yhteensopivuus varmistetaan antamalla prosessin eri osapuolille yhteinen

- käsitteistä ja termit
- mita- ja toleranssijärjestelmä
- teknisten järjestelmien liittymäsäännöt ja ratkaisuperiaatteet
- komponenttien tyyppivalikoima
- suunnitteluohjeet
- tiedonsiirron kieli

The aim of the system is to harmonise the activities and products of the various trades involved in construction, thus facilitating the management of the building process. The system consists of the product, data and production systems and the rules and principles for their harmonisation. Compatibility is ensured by specifying common

- concepts and terminology
- measures and tolerances
- technical system interfaces and solutions
- ranges of component types
- design instructions
- data exchange language

Der Zweck des Systems besteht darin, die Funktionen und Produkte der einzelnen am Bauprojekt Beteiligten kompatibel zu machen und damit das Baumanagement zu erleichtern. Das Bausystem besteht aus Produkt-, Daten- und Produktionssystemen sowie aus Regeln und Prinzipien darüber, wie diese Systeme miteinander zu vereinbaren sind. Die Kompatibilität wird gewährleistet, indem die Beteiligten folgendes erhalten:

- gemeinsame Begriffe und Termini,
- ein gemeinsames Mess- und Toleranzsystem,
- Regeln und Lösungsprinzipien für die Verbindung verschiedener technischer Systeme,
- ein Typensortiment der Komponenten,
- Richtlinien für die Planung,

- eine gemeinsame Sprache der Datenübertragung

Le système est destiné à permettre la compatibilité des fonctions et des produits des différents participants à la construction et donc à faciliter le contrôle de celle-ci. Le système de construction comprend des systèmes de produits, de données et de production ainsi que des règles et des principes permettant la compatibilité de ces systèmes. Cette compatibilité est assurée en donnant aux différents participants au processus

- des concepts et une terminologie communs
- un système commun de dimensions et de tolérances
- des règles communes d'adoption des systèmes techniques et des principes de solution communs
- une gamme commune de types de composants
- des instructions communes relatives à la conception
- un langage commun pour la transmission des données

SUURET PUURAKENTEET

Suomesta on aiemmin puuttunut selkeä vaihtoehto kaarirakenteille suurilla jänneväleillä; kaarirakenteet ovat edullisin muoto rakenteelle mutta kaaren pelkistetty muoto rajaa käyttökohteita. Ristikkorakenteet antavat vapauden rakenteen muodolle ja erilaisille sovelluksille. Liima- ja kertopuuristikoiden liitokset ovat tap-pivaarnaliitoksia ja näiden lisäksi on käytettävissä suurien jännevälien puurakenteilla myös muitakin liitintyyppisiä kuten hammas- ja ren-gasvaarnat.

Sveitsiä on pidetty yhtenä julkisen puura-kentamisen esimerkkinä. Siellä toteutettiin muutama näyttävä julkisen puurakentamisen kohde 80-luvun alussa ja nämä esimerkkikohteet synnyttivät Sveitsiin uuden puurakentamisen aallon. Vastaava kehitys tapahtui Norjassa Lillehammerin talviolympialaisten aikaan kun talvikisoihin rakennettiin suuria puurakenteisia halleja. Sama konsepti toteutettiin Suomessa 90-luvun loppupuolella mm. TEKES:n teknologiaohjelmissa, teollisuuden tuotekehitystoiminnassa ja puutuotealan kampanjoissa. Näiden toimenpiteiden johdosta Suomessa on toteutettu kymmeniä hyvän puurakentamisen esimerkkejä suurissa puurakenteissa. Päiväkotien, koulujen, kirjastojen, urheiluhallien, siltojen ja näyttelytilojen puiset kantavat rakenteet ovat tänä päivänä Suomessa normaalia, hyväksi koettua ja taloudellista rakentamista.

SUURET PUURAKENTEET

Näyttävin suomalaisen puurakentamisen esimerkki on Sibelius-talo. Konserttitalo oli erittäin vaativa kohde sekä akustiikan että arkkitehtuurin osalta ja siinä pyrittiin esittämään puurakentamisen parhaat mahdollisuudet.

Sibelius-talossa yhdistyvät näyttävän arkkitehtuurin lisäksi uudet tekniset ratkaisut runkorakenteissa, konserttitalon vaipparatkaisuissa ja sisustustuotteissa.

Suurten puurakenteiden kantavat rakenteet ovat kaaria, ristikkoita, kuoria tai kolminivelkehiä. Rakenteista kaari edullisin. Tasakorkean rakenteen materiaalimenekki on neljä kertaa suurempi kuin kaaren ja vastaavasti ristikkorakenteen alle kaksi kertaa kaaren menekki. Pirkka-hallissa on toteutettu em. rakenteiden yhdistelmä eli ristikko-kaari, jossa yhdistyvät kaaren ja ristikön edut.

Jäähallien sisäilmasto asettaa kovia vaatimuksia kantaville rakenteille ja puurakenteet ovat osoittautuneet suosituiksi ratkaisuiksi jäähalleissa. Kantavissa rakenteissa on suosittu palkkirakenteita tai jäykistettyjä palkkeja. Kertopuu- ja liimapuuristikoiden palosuojattujen liitosratkaisuiden kehittyä ovat ristikkorakenteet osoittautuneet hyvin kilpailukykyiseksi kantavaksi rakenteeksi.

Pohjola-stadion Vantaalla on yksi esimerkki suomalaisen puutuotealan uudistuneesta strategiasta, kun puutuotealan yritys, Finnforest Oyj on kehittänyt laajan ja täysin kattavan katsomojärjestelmän. Tässä Silva-konseptissa tarjotaan modulaarisia vaihtoehtoja, joissa on käytetty puutuotteita hyvin monipuolisesti. Ulokepalkisto on toinen useasti käytetty katetun katsomon rakenneratkaisu. Ratkaisu voidaan toteuttaa useilla eri materiaalien yhdistelmillä.

PUUSILLAT

Sillat ovat yksi vaativimmista puurakentamisen kohteista kun rakenteet ovat sekä suurten staattisten että dynaamisten kuormien kuormittamia ja sateelta suojaamattomia. Tavallisesti siltojen rakenteet valitaan puhtaasti teknis-taloudellisten arvojen perusteella, jolloin sillat ovat hyvin pelkistettyjä palkkisilloja. Keski-Euroopassa on käytössä lukemattomasti monisatavuotisia puusilloja ja puusiltojen liitokset ovat joko mekaanisia liitoksia tai puusepänlitoksia. Tämän voidaan katsoa kuvaavan parhaiten puun ja liitoksien pitkäaikaiskestävyyttä.

Vihantasalmen silta Mäntyharjulla on uuden silta-arkkitehtuurin ja -tekniikan näyttävä esimerkki. Silta on tiettävästi maailman suurin valtatiesilta. Sillan rakennustekniikassa on käytetty mekaanisilla liitoksilla toteutettavaa riippuansastekniikkaa ja sillan päällysrakenteessa on käytetty puun, betonin ja teräksen yhdistelmä-rakennetta. Silta palkittiin vuoden 2000 Puupalkinnolla.

Uudelle moottoritieosuudelle Toijalaan on valmistunut kevyen liikenteen silta on ainutlaatuinen vetokaarisilta eli ansas- ja kaarisillan yhdistelmä. Sillan kansilaatta on liimapuuta ja kannatin on liimapuinen vetoansas, joka muodostuu vedetystä yläpaarteesta, puristetusta alapaarteesta ja välituilta lähtevistä puristus-sauvoista.

Mika Leivo, tekn. tri
Puutuotealan osaamiskeskus/
Wood Focus Oy



1

1
Sibelius-talo, Lahti
Sibelius Hall
Sibelius-Halle
Palais Sibelius

2
Pirkka-halli, Tampere
Sports hall
Sporthalle
Salle de sport

3
Jäähalli, Valkeakoski
Ice stadium
Eispalast
Patinoire couverte

LARGE WOODEN STRUCTURES



2

LARGE WOODEN STRUCTURES

In the past, there was no obvious alternative to large-span arch structures available in Finland; arches are the most advantageous form of structure, but the rather basic shape of the arch limits the scope of possible applications. Trusses allow the freedom to choose different shaped structures and different applications. Dowel joints are used in the gluelam and laminated veneer lumber trusses; other joint types, such as bolts, shear and ring connectors can be used for large-span timber structures.

Switzerland has been considered one of the model countries for timber construction. A few impressive timber construction projects were implemented there in the early 1980s, and these examples encouraged a new wave of timber construction in Switzerland. A similar development took place in Norway at the time of the Lillehammer Winter Olympics, when large timber-structure halls were built for the Games. The same concept was implemented in Finland during the late 1990s, e.g. with the technology programmes of the National Technology Agency, with the R&D activities of the industry, and with the campaigns of the wood products industry. These actions have resulted in dozens of examples of impressive timber construction being implemented in long span structures. Today, the wooden load-bearing structures in day-care centres, schools, public libraries, sports halls, bridges and exhibition premises are normal practice, tried and tested, economical methods of construction.

The most impressive example of Finnish timber engineering is the Sibelius Hall. This concert hall was a most demanding application, both in terms of its acoustics and its architecture, and the aim was to demonstrate all the best possibilities offered by timber engineering. The Sibelius Hall combines impressive architecture with modern technical solutions in its frame structures, wall structures and furnishings.

The load-bearing structures of large wooden constructions are either arches, trusses, shell structures or three-joint frames. Of these, arches are the most economical. The material required for the construction of a constant height beam is four times that required for an arch, and, similarly, a truss will require less than twice the amount of material needed for an arc. A combination of the latter two structures, i.e. a truss arch, has been used for the Pirkka Hall, thus combining the advantages of both arches and trusses.

The atmosphere inside ice stadiums places severe demands on the load-bearing structures; consequently, wooden structures have proved popular in these applications. Beams and trussed beams have been favoured for load-bearing structures. As the fire-protected joints of laminated veneer lumber and gluelam trusses have become more advanced, truss structures have proven to be very competitive alternatives for load-bearing structures.

The Pohjola Stadium at Vantaa is yet another example of a fresh strategy by the Finnish wood products industry, where

Finnforest Oyj, a company in the wood products business, has developed an extensive, all-inclusive spectator stand system. This Silva concept provides modular alternatives where wooden products have been used in a multitude of ways. The cantilever beam structure is another popular alternative for covered spectator stands. Several different materials can be combined for use in this solution.

WOODEN BRIDGES

Bridges are among the most demanding applications for timber engineering, as structures are under large static and dynamic loads and the elements are unprotected. The bridge structure types are usually chosen solely on the basis of technical and economic properties, resulting in beam bridges of rather simple construction. There are hundreds of extremely old wooden bridges still in use in Central Europe, and the joints in these bridges are either mechanical or carpenter's joints. This is a good demonstration of the long-term durability of wood and joints.

The Vihantasalmi Bridge in Mäntyharju is an imposing example of modern bridge architecture and technology. The bridge is reported to be the world's largest wooden highway bridge. A king-post truss structure with mechanical joints has been used for the bridge, and a composite structure of wood, concrete and steel has been used for the deck. The bridge was awarded the Wood Award in 2000.

The pedestrian and light traffic bridge constructed for the new section of motorway in Toijala is of unique tensioned arch construction.

3



tion. The deck plate is composed of gluelam and the supporting structure is a truss made of gluelam, with the upper flange having tension and the lower compression. The truss is supported to the middle pillars by compression beams.

Mika Leivo, Doctor of Science
(Technology)
Wood Focus Oy



4

In Finnland hat bislang eine klare Alternative für Bogenkonstruktionen mit großen Spannweiten gefehlt. Bogenkonstruktionen stellen eine sehr preisgünstige Alternative dar, aber die schlichte Bogenform hat bislang die Einsatzmöglichkeiten beschränkt. Mit Fachwerkkonstruktionen lassen sich leichter unterschiedliche Formen und Anwendungen verwirklichen. Die Verbindungen bei den Fachwerkkonstruktionen aus Leimholz und Leimschichtholz sind Zapfendübel-Verbindungen. Bei Holzkonstruktionen mit großen Spannweiten finden zudem auch andere Verbindungstypen wie Zahn- und Ringdübel Verwendung.

Die Schweiz gilt als ein Musterland, was den Bau von öffentlichen Gebäuden aus Holz anbelangt. Zu Beginn der achtziger Jahre wurden dort einige ansehnliche Objekte ausgeführt, die eine neue Welle der Holzarchitektur zur Folge hatten. Eine entsprechende Entwicklung kam in Norwegen durch die Olympischen Winterspiele von Lillehammer in Gang, wo für die Spiele große Hallen aus Holz errichtet wurden. Ein ähnliches Konzept wurde in Finnland gegen Ende der neunziger Jahre verwirklicht, und zwar u.a. in den Technologieprogrammen der Zentrale für Technologische Entwicklung TEKES, in der Produktentwicklung der Industrie und den Kampagnen der Holzproduktbranche. In Folge dieser Maßnahmen sind in Finnland Dutzende Objekte realisiert worden, die als gute Beispiele dafür gelten können, wie bei großen Konstruktionen Holz eingesetzt werden kann. In Finnland ist es heutzutage normal, dass in Kindertagesstätten, Schulen,

Bibliotheken, Sporthallen, Brücken und Ausstellungsräumen tragende Holzkonstruktionen verwendet werden. Derartige Konstruktionen haben sich bewährt und auch als wirtschaftlich erwiesen.

GROßE HOLZBAUTEILE

Das repräsentativste Beispiel für moderne finnische Holzarchitektur ist das Sibelius-Haus in Lahti. Hinsichtlich der Akustik- und Architekturplanung ist dieses Konzerthaus ein sehr anspruchsvolles Objekt gewesen, und man war bestrebt, in dem Gebäude alle Vorzüge des Bauens mit Holz zur Geltung kommen zu lassen. Im Sibelius-Haus vereinigt sich repräsentative Architektur mit neuen technischen Lösungen in den Konstruktionen und Lösungen für den Baukörper, den Gebäudemantel und die Inneneinrichtung.

Die tragenden Konstruktionen von großen Bauteilen sind Bögen, Fachwerke, Gebäudemäntel und Dreigelenkrahmen. Von diesen Konstruktionen ist der Bogen der preisgünstigste. Gegenüber einer Bogenkonstruktion beträgt der Materialverbrauch bei einem Bauteil gleicher Höhe das Vierfache und bei einer Fachwerkkonstruktion das Doppelte. Bei der Pirkka-Halle fand eine Kombination von Fachwerk- und Bogenkonstruktionen Verwendung, bei der sich die Vorteile beider Konstruktionsformen vereinen.

Das Innenklima in Eissporthallen stellt hohe Anforderungen an die tragenden Konstruktionen. Auch hier haben sich Konstruktionen aus Holz als geeignete Lösungen erwiesen. Bei den tragenden



5



GRANDES STRUCTURES EN BOIS

6

Bauteilen hat man die Verwendung von Balkenkonstruktionen oder versteiften Balken vorgezogen. Nach der Entwicklung von feuergeschützten Verbindungen für Fachwerke aus Leimholz und Leimschichtholz haben sich auch Fachwerke für tragende Konstruktionen als recht konkurrenzfähig erwiesen.

Das Pohjola-Stadion in Vantaa ist ein gutes Beispiel für die neue Strategie der finnischen Holzproduktbranche. Ein Unternehmen dieser Branche, Finnforest Oyj, hat ein umfassendes System für eine gedeckte Tribüne entwickelt. Bei diesem sog. Silva-Konzept werden Modul-Alternativen angeboten, bei denen Holzprodukte in vielfältiger Weise Verwendung finden. Eine Gegenhalter-Trägerkonstruktion ist eine zweite Lösung, die bei gedeckten Tribünen häufig Anwendung findet und die sich mit verschiedenen Materialkombinationen verwirklichen lässt.

HOLZBRÜCKEN

Brücken gehören beim Bauen mit Holz zu den anspruchsvollsten Objekten, da sie großen statischen und dynamischen Belastungen sowie den Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Für gewöhnlich werden die Brückenkonstruktionen rein anhand von technischen und wirtschaftlichen Kriterien gewählt, und in diesen Fällen entscheidet man sich für sehr schlichte Balkenbrücken. In Mitteleuropa sind zahlreiche Holzbrücken in Gebrauch, die zum Teil mehrere hundert Jahre alt sind, und die Verbindungselemente sind entweder mechanische Verbindungen oder

Schreinerverbindungen. Derartige Brücken sind gute Beispiele für die Langlebigkeit von Holzbrücken und ihren Verbindungselementen.

Die Vihantasalmi-Brücke in Mäntyharju ist ein repräsentatives Beispiel für eine neue Brückenarchitektur und -technik. Es handelt sich – soweit man weiß – um die größte aus Holz erbaute Straßenbrücke der Welt. In der Brücke fanden Hängeträger mit mechanischen Verbindungen Anwendung, und der Überbau der Brücke wurde aus Holz, Beton und Stahl ausgeführt. Die Brücke wurde mit dem Holzpreis des Jahres 2000 ausgezeichnet.

An der neuen Autobahntrasse nach Toijala wurde zur Überführung des leichten Verkehrs eine Brücke erbaut, die den einzigartigen Typ einer Zugbogenbrücke vertritt. Die Deckplatte der Brücke besteht aus Leimholz. Die Träger sind Zugträger aus Leimholz, die sich aus einem gezogenen Obergurt, einem gepressten Untergurt und aus von den Zwischenstützen kommenden Pressstäben zusammensetzt.

Mika Leivo, Dr. rer. techn.
Wood Focus Oy

Il n'y a pas eu jusqu'ici en Finlande de véritable alternative aux structures en arc de grande portée; l'arche est la forme la moins coûteuse des structures, mais sa simplicité en limite l'utilisation. La structure en treillis donne plus de liberté à la forme et peut être employée pour différentes applications. Les assemblages des treillis en bois lamellé sont des assemblages à tenons et mortaises. En outre, d'autres types d'assemblages peuvent être utilisés dans des structures en bois de grande portée tels que les assemblages à chevilles dentelées et annulaires.

La Suisse est considérée comme l'un des pays modèles de la construction publique en bois. Quelques projets remarquables de construction publique en bois y ont été réalisés au début des années 80, ce qui a lancé une nouvelle vague de la construction en bois en Suisse. Une évolution semblable a eu lieu en Norvège avant les Jeux olympiques d'hiver de Lillehammer avec la construction de grands halls en bois. Le même concept a été appliqué en Finlande à la fin des années 90, entre autres pour les programmes technologiques du TEKES (Centre de développement technologique), pour la recherche-développement de l'industrie et pour les campagnes lancées par la branche des produits en bois. C'est pourquoi il existe maintenant en Finlande des dizaines de bons exemples de constructions de grandes structures en bois. Les structures portantes en bois des jardins d'enfants, des écoles, des bibliothèques, des halls de sport couverts, des ponts et des salles d'exposition

4,5
Kevyen liikenteen silta, Toijala
Pedestrian and light traffic bridge
Leichtverkehrbrücke
Pont affecté aux véhicules légers

6,7
Vihantasalmen puusilta, Mäntyharju
Vihantasalmi bridge
Brücke über den Vihantasalmi-Sund
Le pont en bois de Vihantasalmi

7





8,9
Katsomorakennus, Vantaa
Spectator stand
Tribüne
Tribune

8

appartiennent aujourd'hui en Finlande à la construction normale, économique et éprouvée.

GRANDES STRUCTURES EN BOIS

Le Palais Sibelius constitue l'exemple le plus spectaculaire de la construction en bois finlandaise. La conception de ce palais de concerts a été confrontée à de grandes exigences tant pour l'architecture que pour l'acoustique. L'objectif était d'exploiter dans ce palais toutes les possibilités de la construction en bois. Le Palais Sibelius associe une architecture impressionnante à de nouvelles solutions techniques pour les structures d'ossature, les murs extérieurs et les éléments décoratifs.

Les structures portantes des grandes constructions en bois sont des arches, des treillis, des coffrages ou des cadres à trois articulations. L'arche est la moins coûteuse. Une structure d'une hauteur égale emploie quatre fois plus de matériaux qu'une structure en arc et une structure en treillis un peu moins de deux fois plus qu'une structure en arc. Le hall Pirkka a été construit en combinant les structures susmentionnées, à savoir avec des arches en treillis qui associent les avantages de l'arche et du treillis.

L'atmosphère intérieure des patinoires couvertes pose de grandes exigences aux structures portantes et c'est pourquoi les structures en bois se sont révélées être un bon choix pour les patinoires. Les structures portantes sont en général faites de poutres ou de poutres renforcées. Le développement

des solutions d'assemblage des treillis de bois lamellé ininflammables a fait de la structure en treillis une structure portante très compétitive.

Le stade Pohjola à Vantaa est un exemple de la nouvelle stratégie de la branche des produits en bois. L'entreprise Finnforest Oyj a développé un système de tribunes complet. Ce concept Silva offre des options modulaires dans lesquelles les produits en bois ont été utilisés d'une manière très diversifiée. Les cantilevers sont une autre solution structurelle souvent employée pour les tribunes couvertes. Cette solution peut être réalisée par la combinaison de plusieurs matériaux différents.

PONTS EN BOIS

Le pont est l'une des constructions les plus difficiles à réaliser en bois, car les structures sont soumises à de grandes charges statiques et dynamiques et ne sont pas protégées de la pluie. Les structures des ponts sont en général choisies en tenant compte des valeurs purement économiques et techniques, ce qui fait que les ponts sont souvent des ponts à poutres simplifiés. D'innombrables ponts en bois datant de plusieurs centaines d'années sont toujours utilisés en Europe occidentale. Les assemblages de ces ponts sont soit des assemblages mécaniques soit des assemblages de charpenterie. Cela explique bien la résistance du bois et des assemblages.

Le pont de Vihantasalmi à Mäntyharju est un bon exemple de l'architecture et

de la technique nouvelles des ponts. Il est probablement le plus grand pont en bois de route nationale du monde. On a appliqué pour le construire la technique du pont suspendu à armature en utilisant des assemblages mécaniques. Le bois, le béton et l'acier ont été combinés dans la structure de surface du pont. Ce pont a reçu le Prix du bois 2000.

Le pont destiné aux véhicules légers, construit sur une nouvelle section d'autoroute à Toijala est un pont en arc étiré unique en son genre. Son tablier est en bois lamellé et le support est une ferme en bois lamellé formée d'une membrure supérieure étirée, d'une membrure inférieure comprimée et de tiges de compression partant des supports intermédiaires.

Mika Leivo, docteur en technologie
Wood Focus Oy

FOTO
Mikko Auerniitty 1,4-9,11
Yrjö Suonto 10

9





10



11

10
Tutkimushalli, Siuntio
Livestock research hall
Forschungshalle
Hall de recherche

11
Lentoasema, Varkaus
Airport
Flughafen
Aéroport

PUU SISUSTUKSISSA



1

Puulle ominainen pinnan struktuuri ja luonnosta peräisin oleva materiaalin yllätyksellisyys antavat yliveraisen mahdollisuuden puulle sisustusmateriaalina. Lähietäisyydeltä katsottuna puutuotteiden elävä pinta korostuu ja suurina pintoina puuverhoukset antavat tiloille rauhallisen ja inhimillisen luonteen. Puun käytöllä on rajattomat mahdollisuudet ja se soveltuu yhtä hyvin lattioihin, seiniin, kattoihin kuin kalusteisiin. Kun puu nostetaan etualalle se viestii rohkeasta valinnasta ja halusta saada persoonallista luonnetta sisätiloihin.

Puusisustus tuotteiden käytön puolesta puhuvia perusteita ovat pinnan moni-ilmeisyyden lisäksi niiden terveellisyys ja ympäristöystävällisyys. Sisäpinnoissa ja kalusteissa käytetty puu tasaa huoneilman lämpötilaa ja kosteutta ihmisen terveyden kannalta optimaaliselle tasolle kaikissa ilmasto-olosuhteissa. Toisaalta puutuotteiden ympäristöystävällisyys perustuu luonnosta peräisin olevaan alati uusiutuvaan materiaaliin ja energiatehokkaaseen valmistusprosessiin.

Kehittyvä jatkojalosteteollisuus tuo uusia sisustus tuotteita markkinoille ja kuluttajan on yhä helpompi löytää helposti asennettavia pintaverhouksia. Samalla suunnittelijoille avautuvat monipuoliset mahdollisuudet sisätilojen ilmeikkyyden lisäämiseen. Toisiinsa sopivat puu- ja levytuotteet sallivat elävien ja rauhallisten pintojen yhdistelyn. Jo luonnosta löytyvät monet puulajit antavat tekijöille lukemattomia mahdollisuuksia. Huonekaluissakin puu on tärkein materiaali mm. Saksassa. Suomessa palkitut muotoilijat taivuttavat puusta tuotteensa ja käyttävät hyväksi sen erinomaisia lujuusominaisuuksia. Suomalaisessa huone-

kalussa osataan raaka-aineen monimuotoisuus tuoda aina lopputuotteeseen saakka.

Pintakäsittelyjen kehittyminen on avainasemassa puun sisustuskäytön laajentumisen osalta. Viime vuosina erilaiset läpikuultavat pintakäsittelyt, vahat ja öljyt, ovat voimakkaasti yleistyneet koko Euroopan alueella. Tämä koskee sekä pintaverhousmateriaaleja että huonekaluja. Niiden hyvä puoli on puuaineksen elävän pinnan näkyminen. Toisaalta peittävällä maalilla käsitelty pinta taas luo rauhallisen taustan poistamatta puulle ominaista pehmeyttä ja lämpöä.

On nähtävissä, että puu tulee yhä näkyvämmän sisustamaan kodit, toimistot ja julkiset tilat koska eurooppalainen kuluttaja arvostaa laatua, terveellisyttä ja ympäristön huomioitavia tuotteita ympärillään. Tulevaisuuden eurooppalaisella on myös sekä rahaa että aikaa panostaa kotiinsa. Tarvitaan kuitenkin pitkälle jalostettuja tuotteita sekä mielenkiintoisia, monipuolisia ja rohkeita esimerkkejä.

Minna Hämäläinen
Wood Focus Oy



2



3



4

WOOD IN THE INTERIOR

Because of its surface texture and unpredictability as a natural material, wood is a superior interior cladding material. The living origin of wood products is highlighted when viewed close up, while the overall effect of wood surfaces creates a tranquil and warm atmosphere. Wood has unlimited uses and is equally suitable for floors, walls, ceilings and furnishings. Wood manifests a boldness in the selection of materials and a desire to give an individualistic touch to the interior.

The arguments for the use of wood include not only its varied surface texture but also its healthiness and environment-friendliness. Wood used on interior surfaces and fixtures helps to regulate indoor temperature and humidity to a level that is optimum for health in all climatic conditions. In addition, wood is kind to the environment because it is a renewable material and its processing is energy-efficient.

With the expanding reprocessing industry launching new interior products on a continuous basis, consumers now have access to a wide range of easy-to-install claddings. At the same time, designers are offered new tools for enhancing the vividness of interior spaces. Compatible wood and board products allow free combinations of living and composed surfaces. For one thing, the wide variety of natural species affords designers innumerable possibilities. For example, wood is the most important furniture material in countries such as Germany. In Finland, many award-winning designers make use of bent wood and its excellent strength properties. In Finnish furniture design, the versatility of wood is



5

1
Puun ominaispiirre on sen muotoiltavuus ja ilmeikkyy

Wood has character and is easy to work

Formbarkeit und Ausdruckskraft sind die charakteristischen Eigenschaften von Holz

La facilité d'usage et l'expressivité sont caractéristiques du bois

2,3,4

Puu soveltuu monenlaisiin sisustustarkoituksiin

Wood can be used for a wide range of interior applications

Holz lässt sich in der Inneneinrichtung mannigfaltig einsetzen

Le bois convient à différents usages de décoration intérieure



6

HOLZ IN DER INNENEINRICHTUNG

beautifully expressed in the final products.

The progress made in developing surface finishing techniques has been the key to the expanding use of wood in interiors. During the past few years, various translucent finishes, such as waxes and oils, have won great acclaim in Europe, both in cladding materials and furniture. One of the advantages of these techniques is that the living texture of wood remains visible. On the other hand, painted wood creates a tranquil backdrop without compromising the softness and warmth typical of wood.

There is no doubt that wood will play an increasingly visible part in the interiors of homes, offices and public premises, because the European consumer values quality and health and wants to be surrounded by products that have little negative impact on the environment. In the future, Europeans will have both the money and the time to invest in their homes. What are needed are processed products and interesting, versatile and bold examples.

Minna Hämäläinen
Wood Focus Oy

Aufgrund seiner einzigartigen Oberflächenstruktur stellt Holz, ein in der Natur gewachsener Stoff, ein optimales Material für Inneneinrichtungen dar. Aus der Nähe betrachtet sieht man die lebendig gemaserte Oberfläche des Holzes, und in großen Flächen geben Verkleidungen aus Holz dem Raum eine ruhige, menschliche Note. Der Verwendung von Holz sind kaum Grenzen gesetzt; es eignet sich für Fußböden, Wände und Decken ebenso gut wie für Möbel. Eine Wohnung, in der Holz akzentuiert zur Geltung kommt, spricht für einen unvoreingenommenen Charakter und den Wunsch, den Räumen eine persönliche Note zu verleihen.

Das mannigfaltige Äußere von Einrichtungen aus Holz ist nur ein Grund, die Gesundheit des Materials und seine Umweltfreundlichkeit sind weitere Gründe, die für die Verwendung von Holz sprechen. Als Verkleidungsmaterial und in Möbeln gleicht Holz die Temperatur und die Feuchtigkeit der Zimmerluft aus, so dass sich diese, unabhängig von den äußeren Klimaverhältnissen, auf ein für die Gesundheit des Menschen optimales Niveau einpendeln. Die Umweltfreundlichkeit von Holzprodukten wiederum basiert darauf, dass Holz ein aus der Natur stammendes, erneuerbares Material ist, das sich energieeffektiv verarbeiten lässt.

Die sich entwickelnde holzbearbeitende Industrie bringt neue Einrichtungsprodukte auf den Markt, und der Verbraucher findet unter dem Angebot leicht die ihm zusagenden Oberflächenverkleidungen. Dem Innenarchitekten eröffnen sich neue Möglichkeiten, den Räumen ein persönliches Gesicht zu geben. Zueinander passende Holz- und

Plattenprodukte erlauben es, lebendige und ruhige Oberflächen miteinander zu kombinieren. Bereits die Holzarten, die man in der Natur vorfindet, bieten einem unzählige Möglichkeiten. Unter anderem in Deutschland ist Holz ein gern verwendetes Möbelmaterial. In Finnland verfertigten prämierte Designer ihre Erzeugnisse u.a. aus gebogenem Holz und nutzen zugleich die ausgezeichneten Festigkeitseigenschaften dieses Materials. Man versteht man es, die Vielfältigkeit dieses Werkstoffes bis zum fertigen Endprodukt hin zu nutzen.

Wenn es darum geht, die Verwendungsmöglichkeiten für Holz in der Inneneinrichtung zu erweitern, so spielt die Weiterentwicklung der Oberflächenbehandlungen eine Schlüsselrolle. In den letzten Jahren haben diverse transparente Oberflächenbehandlungen (Wachsen, Ölen) in ganz Europa Fuß gefasst, und zwar sowohl bei Möbeln als auch bei Verkleidungen. Der Vorzug dieser Behandlungen ist, dass die lebendige Oberfläche des Holzes sichtbar bleibt. Aber auch mit deckenden Farben gestrichene Holzflächen schaffen einen ruhigen Hintergrund, ohne dass die dem Holz eigene Wärme und Sanftheit verloren geht.

Es ist offensichtlich, dass Holz in den Einrichtungen von Wohnungen, Büros und öffentlichen Räumen immer mehr zur Geltung kommen wird, da der europäische Verbraucher in seiner Umgebung hochwertige, gesunde und ökologisch unbedenkliche Materialien haben will. Der Europäer der Zukunft verfügt zudem über ausreichend Geld und Zeit, in seine Wohnung zu investieren.



7



8



9

5,6,7

Erilaiset puutuotteet antavat identiteettiä
oleskelutiloihin

Wooden products add character to spaces

Verschiedene Erzeugnisse aus Holz geben den
Wohnräumen eine eigene Identität

Les divers produits en bois donnent une identité
aux salles de séjour

10,11

Suomalaisia puuhuonekaluja

Finnish wooden furniture

Finnische Holzmöbel

Meubles finlandais en bois

Dafür sind indes Produkte mit einem hohen
Veredlungsgrad sowie interessante, vielseitige
und unvoreingenommene Beispiele nötig

Minna Härmäläinen

Wood Focus Oy



10



12

12

Monimuotoista vanerin käyttöä porrasken-
teessä

Diverse use of plywood on a staircase

Vielseitige Verwendung von Sperrholz in
Treppenkonstruktionen

L'utilisation variée du contreplaqué dans un
escalier

8,9

Puu pihatilojen ja leikkialueiden rakentamisessa

Wood used for courtyard structures and in
playgrounds

Holzprodukte in den Interieurs öffentlicher
Räume

Bois utilisé dans les cours et les aires de jeux

11





13

LE BOIS DANS LA DÉCORATION



14

FOTO
Mikko Auerniitty 3,5,6,8
Jyrki Tasa 12
Matti Karjanoja 13
Jussi Tiainen 14
Markku Korpi-Hallila 15
Muut kuvat Wood Focus Oy

La structure typique de la surface du bois et le caractère surprenant de ce matériau naturel font que le bois convient à la décoration mieux qu'aucun autre matériau. Examinée de près, la surface vivante des produits en bois s'accroît. Les vastes surfaces de revêtement en bois apportent en revanche du calme et de l'humanité aux locaux. Les possibilités d'utilisation du bois sont illimitées. Il convient aussi bien aux planchers, aux murs et aux plafonds qu'aux meubles. L'utilisation du bois témoigne de la hardiesse du choix et du désir de créer des intérieurs qui aient du caractère.

L'utilisation des produits en bois dans la décoration est favorisée non seulement par les aspects multiples du bois, mais également par son caractère sain et écologique. Le bois utilisé pour les revêtements intérieurs et les meubles égalise la température et l'humidité ambiantes pour qu'elles soient à un niveau optimal pour le bien-être de l'homme dans toutes les conditions climatiques. D'autre part, les produits en bois sont écologiques, car le bois est un matériau renouvelable provenant de la nature et les procédés de fabrication économisent l'énergie.

De nouveaux produits de décoration arrivent sur le marché avec l'évolution de l'industrie des produits transformés et il est de plus en plus facile pour le consommateur de trouver des revêtements faciles à fixer. Les architectes ont également plus de choix pour augmenter l'expressivité des décorations intérieures. Les produits en bois et les panneaux compatibles les uns avec les autres permettent de créer des combinaisons de surfaces vivantes

et harmonieuses. Les différentes espèces de bois naturelles donnent des possibilités illimitées. Le bois est le matériau le plus important pour la fabrication des meubles, entre autres en Allemagne. En Finlande, des designers couronnés font des produits en bois fléchi en se servant des excellentes propriétés de résistance du bois. Dans les meubles finlandais, la diversité de la matière première est également visible sur le produit final.

L'augmentation de l'utilisation du bois dans la décoration est en grande partie due au développement des produits de traitement de surfaces. Les différentes finitions transparentes, telles que les cires et les huiles, sont de plus en plus répandues dans toute l'Europe. Elles sont utilisées tant pour les revêtements que pour les meubles. La surface vivante du bois est bien en vue lorsqu'on s'en sert. Une surface traitée avec une peinture non transparente crée en revanche un fond posé sans éliminer la douceur et la chaleur caractéristiques du bois.

Le bois sera de plus en plus utilisé dans la décoration des maisons, des bureaux et des locaux publics, car le consommateur européen apprécie la qualité et les produits sains et écologiques. L'Européen de l'avenir possédera également suffisamment d'argent et de temps pour pouvoir investir dans son habitation. Il devra cependant avoir à sa disposition des produits élaborés et des exemples intéressants et hardis.

Minna Hämäläinen
Wood Focus Oy

15



13,14,15
Puutuotteet julkisten tilojen interiööreissä

Wooden products in a public interior

Holzgebäude gehören zur finnischen Landschaft

Produits en bois dans les intérieurs des locaux publics

VAPAA-AJAN RAKENTAMINEN



1

Suomessa riittää luontoa kaikille asukkaille. Meillä tuhansien järvien maassa on totuttu siihen, että kesää vietetään järven tai meren rannalla omassa mökissä. Kun väestö on yhä enemmän keskittynyt asutuskeskuksiin, on tämä kaipuu entisestään lisääntynyt. Samalla kun luonnonsuojelu on vähentänyt lomatonttien valikoimaa ovat elämäntavatkin muuttuneet. Loma-aika ei enää aina ole kesän paras kuukausi, erilaiset harrastukset ja matkat muuttavat lomatottumuksia. Vapaa-ajan asuminenkin on muuttunut ympärivuotiseksi.

Perinteisten kesämökkien lisäksi rakennetaan vapaa-ajan asuntoja, joissa jopa etätyöskentely nykyisenä tietotekniikan aikana on mahdollista. Palveluja haluavat ihmiset asettuvat mielellään lomakyltiin, joissa erilaiset osaomistumuodot alentavat loma-asumisen kustannuksia. Matkailubisnes tuottaa yhä uusia palveluja sekä kotimaisille että ulkomalaisille turisteille. Erilaiset elämykset houkuttelevat nuoria ja varttuneita loman viettäjiä. Tästä huolimatta yhä osa suomalaisista haluaa oman huvilan ja oman rauhan.

Arkkitehdit ovat pitäneet kesämökkien ja saunojen suunnittelua eräänlaisena sormiharjoitteluna ja luovana välityönä suurimittakaavaisemman rakentamisen ohessa.

Niinpä niistä monet ovat riemastuttavia pieniä helmiä suomalaisessa luonnossa. Kaiken kivisen ja kovan kaupunkirakentamisen vastapainoksi vapaa-ajan asunnot ovat lähes poikkeuksetta tehty puusta. Näin puurakennusten suunnittelun ja rakentamisen taito ei ole hävinnyt vaan se on ollut ikään kuin piilossa viime vuosikymmenet. Tämän ansiosta uusi puurakentamisen uusi nousu on

ollut mahdollista kaikilla rakentamisen sektoreilla.

Luontoon rakentaminen on aina herkkää ja sopeuttavaa. Siihen puu sopiikin mitä luontevimmin. Tehdäänpä loma-asunnot massiivisesta hirrestä tai modernilla puurakennustekniikalla niiden tulee sopeutua ympäristöön. Puulla on monia ylivoimaisia ominaisuuksia, joista sen helppo työstettävyys ja värimahdollisuuksien kirjo antavat rajattomia mahdollisuuksia vapaa-ajan rakentamisessa. Ympäriällä kasvava metsä kertoo puun ekologisuudesta ja muistuttaa tästä alati kasvavasta ja uusiutuvasta rakennusmateriaalista.

Jussi Vepsäläinen
Arkkitehti SAFA

2





HOLIDAY CONSTRUCTION

3



4

In Finland, natural beauty is everywhere. Living in a country with countless lakes, we are used to spending the summer at a holiday home by a lake or by the sea. As the people are becoming increasingly concentrated in population centres, this longing has only been intensified. At the same time, natural conservation has narrowed the range of sites available for holiday construction and lifestyles are changing. Annual leave is not necessarily being spent during the best month of the summer, as various hobbies and trips affect holiday-making patterns. Increasingly, summer places are being used throughout the year.

Alongside the traditional summer cottages, people are building holiday homes that even permit telecommuting thanks to modern information technology. Those who want services tend to flock to holiday camps with various time-sharing schemes that reduce the cost. The travel industry is producing an increasing range of services for domestic and foreign tourists. Various adventures and experiences attract holiday-makers of all ages. Even so, many Finns still want a place of their own that they can enjoy in peace and quiet.

More often than not, architects have regarded the design of holiday homes and saunas as a sideline and an exercise in creativity in between major projects. Accordingly, many of them are truly delightful gems of construction in the Finnish landscape. As a counterbalance to concrete-based businesslike urban construction, nearly all holiday homes are built from wood. As a result, the art of designing and constructing wooden

buildings has not disappeared but has been kept at bay over the past few decades, consequently rendering the recent resurgence of timber engineering possible on all fronts.

Constructing a building in a natural setting calls for a sensitive and adaptive approach. Wood is ideal for this purpose. Irrespective of whether the holiday homes are made from solid logs or using modern timber engineering techniques, they must always blend in with the surroundings. Wood has a number of superior properties: its easy workability and wide range of colour schemes offer unlimited opportunities to the designer. The forest growing around the building serves as a constant reminder of the ecological character of wood as a renewable construction material.

Jussi Vepsäläinen
Architect SAFA

1,2,3,4,5
Puurakennukset sulautuvat suomalaiseen maisemaan

Wooden buildings blend in with the Finnish landscape

Holzgebäude gehören zur finnischen Landschaft

Les bâtiments en bois se fondent bien dans le paysage finlandais

5





FREIZEITHÄUSER UND -WOHNUNGEN AUS HOLZ

6



In Finnland gibt es genug Natur für jeden Einwohner. Im Land der tausend Seen verbringt man den Sommer üblicherweise am Ufer eines Sees oder an der Küste des Meeres in einer eigenen Hütte. Da sich auch die finnische Bevölkerung immer mehr auf einige Ballungszentren konzentriert hat, ist das Verlangen nach einer eigenen Sommerhütte nur noch größer geworden. Auf der anderen Seite ist wegen der Aspekte des Naturschutzes die Auswahl an Grundstücken für Sommerhäuser kleiner geworden, und auch die Lebensweisen der Menschen haben sich geändert. Die Urlaubszeit fällt nicht unbedingt mehr in die beste Sommersaison, und auch verschiedene Hobbys und Reisen gehören heute zu den Ferien. Freizeitwohnungen werden auch nicht mehr nur im Sommer, sondern rund um das Jahr genutzt.

Neben herkömmlichen Sommerhütten werden heutzutage auch Freizeitwohnungen erstellt, in denen es mittels moderner Technik möglich ist, Telearbeit zu betreiben. Viele Menschen möchten auch in den Ferien allerlei Dienstleistungseinrichtungen in ihrer Nähe haben und wohnen gern in Feriendörfern, in denen diverse Formen des Teilbesitzes von Ferienwohnungen die Kosten herabsetzen. Die Tourismusbranche bringt immer neue Services hervor, für Touristen aus dem In- und Ausland. Für neuartige Erlebnisse interessieren sich jüngere wie ältere Urlauber. All dem zum Trotz sehnen sich immer noch viele Finnen nach einer eigenen Ferienhütte und eigenem Frieden.

Bei den Architekten galt die Planung von Sommer- und Saunahütten als eine

7

8



6,7,12,13
Puumateriaali antaa mahdollisuuksia monenlaisen muodonantoon

The range of materials used in holiday homes is virtually unlimited

Bei Freizeitwohnungen sind die Materialalternativen unbegrenzt

Le choix des matériaux utilisés dans la construction des résidences secondaires est illimité



9

Art Fingerübung und Kleinkreativität, die man zwischen großen Planungsprojekten einschalten konnte. Viele Ferienwohnungen sind daher kleine Perlen inmitten der finnischen Natur. Im Gegensatz zu dem harten urbanen Bauen aus Stein und Beton sind diese Ferienwohnungen fast immer aus Holz errichtet. Auf diese Weise sind die Fertigkeiten im Planen und Bauen von Holzgebäuden nicht untergegangen, sondern jahrzehntelang latent geblieben, was den neuen Aufschwung im Bauen mit Holz auf sämtlichen Sektoren möglich gemacht hat.

Bauen inmitten der Natur ist immer eine delicate Angelegenheit. Wichtig ist es, den Bau in das Milieu einzufügen, und da stellt Holz die natürlichste Alternative dar – gleich ob man die Ferienwohnungen aus massiven Blockbohlen errichtet oder mittels moderner Holzbautechniken. Holz verfügt über viele gute Eigenschaften. Es lässt sich leicht bearbeiten, und auch die Vielfalt der Farbtönungen lassen mannigfaltige Möglichkeiten zu. Der Wald, der die Ferienhäuser umgibt, legt Zeugnis ab vom ökologischen Charakter des Holzes und erinnert einen an die Existenz dieses ständig nachwachsenden, erneuerbaren Baumaterials.

Jussi Vepsäläinen
Arshitekt SAFA



10

8,11
Puiset sisätilat aukeavat luontevasti ympäristöön

Wooden interior opens up naturally to the surroundings

Les intérieurs en bois s'harmonisent tout naturellement avec l'environnement

9,10
Kesäinen merimaisema ja talvinen tunturimaisema

A sea view in summer and a fell landscape in winter

Eine sommerliche Landschaft am Meer und eine winterliche Landschaft im gebirgigen Lappland

Paysage maritime en été et paysage montagneux en hiver



11

LA CONSTRUCTION DE RÉSIDENCES SECONDAIRES



14

Il y a suffisamment de nature en Finlande pour tous les habitants du pays. Nous autres qui résidons dans ce pays aux milliers de lacs avons coutume de passer nos vacances d'été dans un chalet situé au bord d'un lac ou de la mer. Comme la population est de plus en plus concentrée dans des agglomérations, ce désir croît sans cesse. La protection de la nature a diminué le choix de terrains à bâtir et les habitudes ont changé. Les vacances n'ont plus nécessairement lieu durant le meilleur mois de l'été. Les différents hobbies et les voyages modifient les habitudes prises pour le congé. Les résidences secondaires sont maintenant utilisées toute l'année.

En plus des chalets traditionnels, on construit des résidences secondaires où même le télétravail est possible à notre époque informatisée. Les personnes qui désirent se trouver près des services s'installent volontiers dans des villages de vacances dont les différentes formes de propriété partielle diminuent les frais d'habitation. Le secteur touristique fournit constamment de nouveaux services tant aux touristes étrangers que finlandais. Les diverses expériences attirent les vacanciers jeunes et plus âgés. Malgré tout cela, une partie des Finlandais désirent toujours avoir leur propre chalet en plein calme.

Les architectes ont considéré la conception des résidences secondaires et des saunas comme un exercice ou des œuvres intermédiaires effectué entre des travaux de plus grande envergure. C'est pourquoi beaucoup de ces résidences sont comme des bijoux réjouissants dans la nature finlandaise.



12

Pour contrebalancer les constructions urbaines dures en pierre, les résidences secondaires sont presque sans exception construites en bois. Le savoir-faire de la conception et de la construction des bâtiments en bois n'a donc pas disparu, il a été en quelque sorte caché pendant ces dernières décennies. Cela a permis l'arrivée de la nouvelle vague de la construction en bois dans tous les domaines du bâtiment.

Construire dans la nature nécessite toujours du tact et de l'adaptation. Le bois s'y prête très bien. Que les résidences secondaires soient construites en madriers massifs ou à l'aide d'une technique moderne de construction en bois, elles doivent être assorties avec leur environnement. Le bois possède plusieurs caractéristiques excellentes. Le fait qu'il est facile à travailler et la grande variété des couleurs offrent des possibilités illimitées à la construction de résidences secondaires. La forêt environnante témoigne du caractère écologique du bois et rappelle qu'il s'agit d'un matériau de construction sans cesse renouvelable.

Jussi Vepsäläinen
Architecte SAFA

FOTO
Timo Korhonen 1
Jussi Tiainen 2,7,10,11
Niko Sirola 4,12
Seppo Häkli 5,14
Hannu Koivisto 6
Arno de la Chapelle 8
Sari Knuuti 13

13



14
Hirsi on perinteinen suomalaisen huvilan tai saunan rakennusmateriaali

Die Blockbohle stellt das traditionelle Baumaterial für finnische Ferienhäuser und Saunahütten dar

Logs are the traditional building material for Finnish villas and saunas

Le madrier est un matériau de construction traditionnel pour les chalets et les saunas finlandais

TERVEELLINEN SISÄILMASTO

SISÄILMASTON SÄÄTELY PUURAKENTEIDEN AVULLA

Tavanomainen rakentamiseen ja sisustamiseen käytettävä puu kuten pohjoisen ilmaston mänty ja kuusi on merkittävästi hygroskooppinen aine. Hygroskooppinen puu sitoo itseensä ympäristön vesihöyryä, kun ympäristön suhteellinen kosteus nousee. Vastaavasti puu luovuttaa kosteutta vesihöyrynä ympäristöön, kun suhteellinen kosteus alenee. Huoneilmaan kosketuksessa oleva puu toimii siten kosteuden varastona, jota täytetään suhteellisen kosteuden ollessa nousussa ja jota vastavasti puretaan takaisin huoneilmaan, kun ilma pyrkii kuivumaan. Tämä ilmiö vaimentaa huoneilman kosteuden ajallista vaihtelua, kun kosteuden tuotto huoneessa vaihtelee. Seurauksena on sekä suoraan että välillisesti huoneilman laatua parantavia vaikutuksia.

Puurakentamisen perinteeseen sisältyy kokemusperäinen tieto rakenteiden ja huoneilman kosteuden välisestä myönteisestä vuorovaikutuksesta. Kuitenkin vasta muutaman viime vuoden aikana on rakennusfysiikan tutkimus kyennyt selvittämään tuon vuorovaikutuksen fyysikaalisen luonteen ja käytännöllisen merkityksen. Tämä on tutkimusmenetelmien kehittymisen ansiota. Rakennukset laitejärjestelmineen ovat jatkuvasti muuttuvissa oloissa. Ulkoinen sää vaihtelee ja rakennuksen sisäiset, sen käytöstä aiheutuvat lämpö- ja kosteuskuormitukset ovat ajallisesti vaihtelevia. Hyvin usein tuo vaihtelu tapahtuu syklistä vuorokausirytmillä kuten ihmisen toiminnotkin. Tutkimusmenetelmän on kyettävä käsittelemään rakenteiden

ja huoneilman tilaa ja vuorovaikutuksia näiden muutosten vallitessa.

SUhteellisen Kosteuden VAIKUTUS HUONEILMAN LAATUUN

Rakennuksen tärkein tehtävä on ylläpitää käyttötarkoituksen edellyttämää viihtyisää ja terveellistä sisäilmastoa, joka muodostaa ihmisen välittömän toimintaympäristön. Tämä vaatimus sisältyy jo Rakennustuotedirektiivin olennaisiin vaatimuksiin. Sisäilman laatuksien mukaan ilman lämpötila ja suhteellinen kosteus vaikuttavat suoraan aistinvaraisesti havaittavaan lämpöviihtyvyyden tunteeseen sekä ilman raikkauteen. Huonelämpötilan ollessa tavanomainen heikentää ilman korkeaa suhteellisen kosteuden lämpöviihtyvyyttä ja lisää tunkaisuuden tuntua. Lisäksi liian matalasta tai korkeasta suhteellisesta kosteudesta seuraa lukuisia välillisiä haittoja. Tällaisia ovat mm. bakteerien, virusten, homeiden ja pölypunkkien kasvun lisääntyminen. Sisäilmastoasiantuntijat suosittelevatkin, että suhteellisen kosteuden optimaalinen alue on 28 %...55 % R.H.. Kun ylitetään suhteellinen kosteus 60 % R.H., alkaa kosteuden haitallisuus lisääntyä sitä nopeammin mitä korkeampi suhteellinen kosteus on.

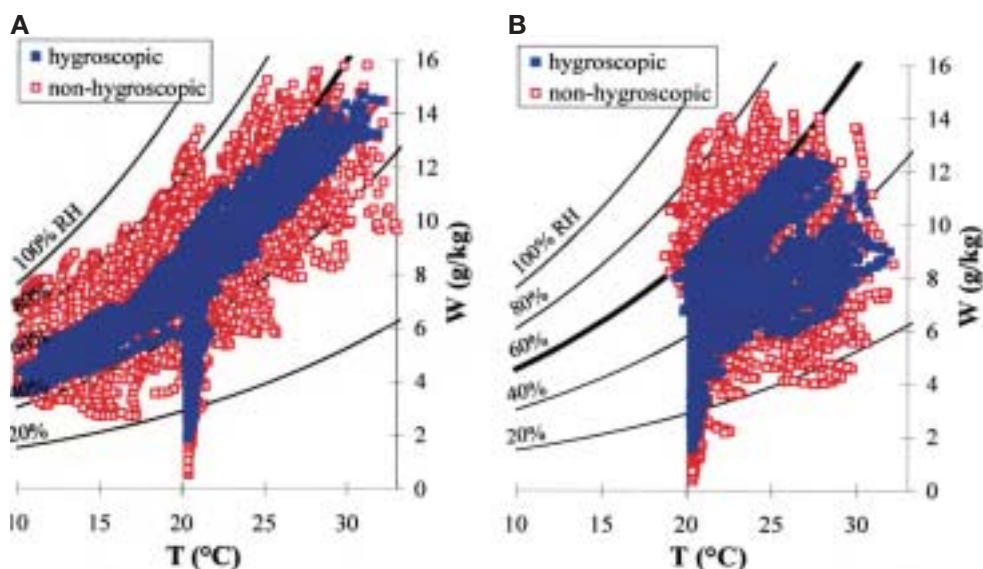
PUUN VAIKUTUS HUONEILMAN KOSTEUTEEN – VIIMEISET TUTKIMUSTULOKSET

Uudet tutkimustulokset osoittavat, että asuntojen huoneilman suhteellinen kosteus vaihtelee suunnitelmien mukaisesta ilmanvaihdosta huolimatta varsin laajoissa rajoissa, ellei kos-

teutta varastoida tilapäisesti hygroskooppisiin rakennusaineisiin. Kuvassa 1 esitetään todellisilla säätiedoilla tunneittain laskettu kahden aikuisen makuuhuoneen ilman lämpötila ja kosteus Holzkirchenin ja Helsingin säätiedoilla. Makuuhuoneessa on yöaikainen miehitys eikä siellä päivällä ole kosteuskuormitusta. Ilmanvaihtona vaihdetaan jatkuvasti ilmaa puolet huoneen tilavuudesta tunnissa. Kaikki seinät ja katto on päällystetty hygroskooppisella puulla tai puupohjaisella rakennuslevyllä. Kuvassa 1 sininen alue edustaa tilannetta, jossa tämä hygroskooppinen materiaali on vapaasti vuorovaikutuksessa huoneilmaan. Punainen alue edustaa tilannetta, jossa seinien ja katon sisäpinta on päällystetty vesihöyrytiiviillä pinnoitteella, joka estää höyryn pääsyn hygroskooppiseen rakenteeseen.

Kuvan 1 mukaan ilmastosta riippumatta erityisesti huoneilman korkean suhteellisen kosteuden esiintymisaika vähenee. Kun rakenteiden hygroskooppisuus hyödynnetään saadaan vuodessa 7...11 viikkoa enemmän aikaa, jolloin huoneilman suhteellinen kosteus on vähemmän kuin 60 %. Vastaavasti myös kaikkien matalimmat suhteellisen kosteuden arvot leikkautuvat pois, kun rakenteet luovuttavat kosteutta päiväsaikaan takaisin huoneilmaan.

Huoneilman suhteellinen kosteus on kuvassa 1 esitettyä korkeampi, mikäli ilmanvaihto on suunniteltua pienempi tai kosteuskuormitus suurempi kuin kahden aikuisen yöaikainen kosteuden tuotto. Tällöin hygroskooppisten rakennusaineiden merkitys entisestään korostuu, sillä hygroskooppiset rakenteet sietävät huoneessa noin kolminkertaisen kosteuskuormituksen verrattuna tiivis-



HEALTHY INDOOR ATMOSPHERE

pintaiseen ratkaisuun. Tämä tarkoittaa sitä, että huoneilman suhteellisen kosteuden enimmäisarvo on yhtäsuuri ilmanvaihdon ollessa puoli vaihtoa huonetilavuudesta tunnissa. Yleisesti on kuitenkin syytä todeta, ettei rakenteiden hygroskooppisuus korvaa ilmanvaihtoa, vaan se tulee toteuttaa suunnitelmien mukaan. Huoneilman kosteuteen rakenteiden hygroskooppisuudella on kuitenkin ilmanvaihtoon rinnastettava olennainen vaikutus.

Tutkimustulosten valossa on selvää, että huoneissa tarvitaan runsaasti puupintaa, jos halutaan kosteusvaihtelun vaimentuvan merkittävästi. Olennaista on myös se, ettei hygroskooppisen aineen pintaa saa päällystää höyrytiivillä maalilla tai vastaavalla. Pinnoitteen kyky läpäistä vesihöyryä tulisi olla mahdollisimman hyvä (pieni höyrynvastus). Halutulla tavalla toimivia ratkaisuja voidaan toteuttaa asentamalla hygroskooppinen materiaali kuten puuverhous suoraan rakenteen sisäpintaan tai käyttämällä vesihöyryä diffuusiolla läpäiseviä sisäverhouksia ja hygroskooppista lämmöneristettä kuten puukuitueriste (cellulose fibre insulation). Ratkaisuja voidaan soveltaa sekä uudis- että korjausrakentamisessa parantamaan huoneilman kosteuden hallintaa. Rakentamisessa tulee panostaa energiatehokkuuden ohella hyvän sisäilmaston suunnitteluun. Tällöin on pohdittava mahdollisuuksia passiivisten keinojen hyödyntämiseen. Mikäli nämä eivät riitä varmennetaan hyvä lopputulos taloteknisillä järjestelmillä.

Erkki Kokko
Konsultti, rakennusfysiikka

INDOOR AIR HUMIDITY CONTROL WITH WOODEN STRUCTURES

The wood materials used for ordinary construction and decoration purposes, such as northern pine and spruce, tend to be hygroscopic materials. Hygroscopic wood will absorb ambient water vapour when the relative humidity increases. Similarly, wood will release humidity as water vapour to the ambient air when the relative humidity decreases. Thus, wood in contact with the atmosphere in a room will act as a humidity reservoir that is filled up when the relative humidity rises and discharged back to the room when the air tends to grow dry. This phenomenon reduces the moisture variations in a room's atmosphere. This consequently improves indoor air quality, both directly and indirectly.

The tradition of timber construction includes empirical information about the positive interaction between structures and indoor air humidity. However, it has only been in the last few years that construction physics research has succeeded in establishing the physical nature and practical significance of that interaction. This has been possible thanks to advancing research methods. Buildings and their heating and ventilation systems face constantly changing conditions. Outside, the weather keeps changing, and the internal heat and humidity loading on the building, caused by its occupancy, also vary with time. Very often such changes follow the same 24-hour cycle as people's activities. Research methods must be capable of analysing the state of and interactions

between structures and indoor air as these variations take place.

THE EFFECT OF RELATIVE HUMIDITY ON INDOOR AIR QUALITY

The principal purpose of a building is to maintain, according to its intended use, a comfortable and healthy indoor atmosphere for the occupants' normal range of activities. This condition is even included in the essential requirements of the Directive relating to construction products.

According to the quality criteria for indoor air, the temperature and relative humidity of air have a direct effect on the sensory experience of thermal comfort and freshness of air. With ordinary room temperatures, high levels of relative humidity will reduce the feeling of thermal comfort and increase the feeling of stuffiness. In addition, excessively low or high relative humidity will cause various indirect problems. These include an increase in the growth of bacteria, viruses, moulds and dust mites. Experts on indoor atmosphere recommend that the relative humidity should optimally be kept in the range of 28–55%. More harmful effects of humidity will start to set in when 60% R.H. is exceeded.

1
Huoneilman tunnittainen lämpötila ja kosteus kahden aikuisen makuuhuoneessa. Kuva a) edustaa Holzkirchenin ja kuva b) Helsingin ilmastoa

The hourly temperature and humidity readings of air in a bedroom occupied by two adults. Figure (a) represents the climate of Holzkirchen, and (b) illustrates the climate of Helsinki

Die stündliche Temperatur und Feuchtigkeit der Zimmerluft in einem Schlafzimmer für zwei Personen. Bild a) zeigt das Klima in Holzkirchen und Bild b) das in Helsinki

Température et humidité par heure de l'air ambiant d'une chambre occupée par deux adultes. La figure a) représente l'atmosphère de Holzkirchen et la figure b) celle de Helsinki

2





3

THE INFLUENCE OF WOOD ON INDOOR AIR HUMIDITY – THE RESULTS OF LATEST RESEARCH

New research results show that the relative humidity of indoor air in homes varies quite widely (despite the use of ventilation systems that are operated according to the engineering designs), if humidity cannot be stored temporarily in hygroscopic construction materials. Figure 1 illustrates the temperature and humidity of air in a bedroom with two adults, calculated hourly using actual weather data from the towns of Holzkirchen and Helsinki. The bedroom is only occupied at night, and there is no humidity loading during daytime. The ventilation system is constantly changing half of the air in the room every hour. All walls and the ceiling are covered with hygroscopic wood or wood-based construction panels. The blue area in Figure 1 represents a case where this hygroscopic material is in open contact with the bedroom air. The red area represents a case where the walls and ceiling are covered with a vapour-proof coating that stops humidity from entering the hygroscopic structure.

Figure 1 indicates, in particular, that the duration of high relative humidity is shortened irrespective of the outdoor climate. When the hygroscopic qualities of structures are fully utilised, the duration of the period when the relative humidity of indoor air stays below 60% is 7–11 weeks longer in the year. Similarly, the occurrences of lowest relative humidity are eliminated when the structures release

humidity back into the room air during the daytime.

The relative humidity of room air will be higher than that indicated in Figure 1 in cases where the ventilation rate is lower than the specified value, or where the humidity loading is higher than that resulting from the two adults occupying the room during the night. In this case, the significance of hygroscopic construction materials is further emphasised, because they can handle three times the humidity loading of structures with vapour-proof surfaces, resulting in the same maximum reading of relative air humidity when the ventilation rate is half of the room volume per hour. In general, hygroscopic structures are no substitute for ventilation, and it should be implemented according to the engineering design. However, the hygroscopic properties of structures affect the humidity of indoor air in a significant manner, similar to ventilation.

Research results clearly indicate that rooms should have plenty of wooden surfaces if the humidity variation is to be significantly reduced. It is also important not to cover the surfaces of hygroscopic materials with vapour-proof paint or something similar. The surface should have the best vapour permeability possible. The desired effect can be achieved by installing the hygroscopic material, such as wood panelling, directly on the inside wall of the structure, or by using covering materials that allow water vapour to diffuse through and hygroscopic insulation materials such as cellulose fibre insulation. These solutions can be applied both in new



4



GESUNDES INNENKLIMA

buildings and in renovation work to improve the control of indoor air humidity. In building construction, one should invest both in energy efficiency and in good indoor air quality. Here, possibilities for utilising passive methods should be given due consideration. When they alone will not suffice, the optimal end result can be ensured using appropriate heating and ventilation systems.

Erkki Kokko
Consultant, construction physics

REGULIERUNG DES INNENKLIMAS MIT HILFE VON HOLZKONSTRUKTIONEN

Gewöhnliches Holz, wie es zum Bauen und für die Inneneinrichtung verwendet wird, zum Beispiel in den nördlichen Zonen gewachsenes Kiefern- und Fichtenholz, ist ein wichtiges hygroskopisches Material. Bei steigender relativer Feuchtigkeit bindet hygroskopisches Holz den Wasserdampf der umgebenden Luft. Entsprechend gibt das Holz Feuchtigkeit an die Umgebung ab, wenn die relative Feuchtigkeit sinkt. Wird Zimmerluft befeuchtet, so fungiert das in dem Zimmer befindliche Holz also als Feuchtigkeitsspeicher, der sich mit steigender relativer Feuchtigkeit anfüllt und die Feuchtigkeit wieder in die Zimmerluft entlässt, sobald die Luft wieder trockener wird. Dieses Phänomen dämpft die zeitlichen Schwankungen in der Feuchtigkeit der Zimmerluft, wenn die Einbringung von Feuchtigkeit variiert. Die Folge davon sind sowohl direkte als auch indirekte positive Auswirkungen auf die Qualität der Zimmerluft.

Zu der Tradition des Bauens mit Holz gehört empirisches Wissen über die positive Wechselwirkung zwischen den Baukonstruktionen und der Feuchtigkeit der Zimmerluft. Dennoch ist erst in den letzten Jahren die bauphysische Forschung in der Lage gewesen, die physikalische Natur und die praktische Bedeutung dieser Wechselwirkung zu ermitteln. Ermöglicht wurde dies durch die Weiterentwicklung der Untersuchungsverfahren. Gebäude mitsamt ihren verschiedenen Anlagen sind ständig wech-



6

elnden Verhältnissen unterworfen. Das Außenklima verändert sich, und die durch die Nutzung des Gebäudes verursachten Wärme- und Feuchtigkeitsbelastungen variieren zeitlich. Sehr häufig laufen diese Schwankungen zyklisch im Tagesrhythmus ab – ebenso wie die Aktivität des Menschen. Man muss dazu imstande sein, mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden die Beschaffenheit der Baukonstruktionen und der Zimmerluft und deren Wechselwirkungen aufeinander unter den sich wandelnden Verhältnissen zu erfassen.

DER EINFLUSS DER RELATIVEN FEUCHTIGKEIT AUF DIE QUALITÄT DER ZIMMERLUFT

Die wichtigste Aufgabe eines Gebäudes besteht darin, ein seinem Verwendungszweck angemessenes, angenehmes und gesundes Innenklima zu gewährleisten, welches das unmittelbare Lebens- und Arbeitsmilieu des Menschen darstellt. Dieses Kriterium ist bereits in den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie über Bauprodukte niedergeschrieben worden. Gemäß den Qualitätskriterien für die Innenluft haben die Temperatur und die relative Feuchtigkeit der Luft einen direkten Einfluss auf die sinnlich wahrnehmbare Wärmebegünstigung und die Frische der Luft. Bei normaler Zimmertemperatur verschlechtert eine hohe relative Feuchtigkeit die Wärmebegünstigung, und der Mensch empfindet die Luft als dumpf. Eine zu geringe oder zu hohe relative Feuchtigkeit hat zudem zahlreiche indirekte Nachteile zur Folge. Zu

FOTO
Wood Focus Oy

7



8





9

nennen wären da das vermehrte Wachstum von Bakterien, Viren, Schimmelpilzen und Staubmilben. Experten in Sachen Innenluft empfehlen, dass der optimale Bereich der relativen Feuchtigkeit zwischen 28 und 55 % rF liegt. Wird der Wert von 60 % rF überschritten, so nehmen die nachteiligen Auswirkungen in demselben Maße zu, wie die relative Feuchtigkeit ansteigt.

DIE AUSWIRKUNG VON HOLZ AUF DIE FEUCHTIGKEIT DER ZIMMERLUFT – DIE JÜNGSTEN FORSCHUNGSERGEBNISSE

Die jüngsten Forschungsergebnisse zeigen, dass die relative Feuchtigkeit der Zimmerluft in den Wohnungen trotz eines normgemäß verwirklichten Luftaustausches in einer recht großen Breite variieren, wenn nicht die Feuchtigkeit zwischenzeitlich in hygroskopischen Baumaterialien gespeichert wird. Im Bild 1 sind anhand von realen Witterungsangaben die Temperatur und die Feuchtigkeit der Luft in einem Schlafzimmer für zwei Erwachsene berechnet worden. Die Wetterdaten stammen aus Holzkirchen und Helsinki. Das Schlafzimmer wird in der Nacht benutzt, aber tagsüber besteht keine Feuchtigkeitsbelastung. Von der Zimmerluft wird ständig pro Stunde die Hälfte des Raumvolumens ausgetauscht. Sämtliche Wände und die Decke sind mit hygroskopischem Holz oder mit aus Holz hergestellten Platten verkleidet. Im Bild 1 stellt der blaue Bereich die Situation dar, dass dieses hygroskopische Material sich in freier Wechselwirkung mit der Zimmerluft befindet.

Der rote Bereich steht für die Situation, dass die Oberflächen der Wände und der Decke mit einer für Wasserdampf undurchlässigen Beschichtung versehen sind, welche ein Eindringen des Dampfes in die hygroskopischen Bauteile verhindert.

Gemäß Bild 1 ist unabhängig von dem Außenklima vor allem die Zeit geringer, in der eine hohe relative Feuchtigkeit auftritt. Wenn man die hygroskopische Beschaffenheit der Bauteile nutzt, erhält man im Jahr sieben bis elf Wochen mehr Zeit, in der die relative Feuchtigkeit der Zimmerluft unter 60 % liegt. Entsprechend fallen auch die niedrigsten Werte der relativen Feuchtigkeit weg, wenn die Bauteile im Laufe des Tages Feuchtigkeit zurück an die Zimmerluft abgeben.

Die relative Feuchtigkeit der Zimmerluft ist höher als in Bild 1 dargestellt, wenn der Luftaustausch geringer oder die Feuchtigkeitsbelastung größer ist als die Feuchtigkeit, die von zwei Erwachsenen während der Nacht produziert wird. In diesem Falle wächst die Bedeutung hygroskopischer Baustoffe nur noch, denn die hygroskopischen Bauteile werden in dem Zimmer, im Vergleich zu der Lösung mit undurchlässiger Oberfläche, mit einer dreifachen Feuchtigkeitsbelastung fertig. Dies bedeutet, dass der maximale Wert der relativen Feuchtigkeit der Zimmerluft ebenso groß ist wie bei einem Luftaustausch von der Hälfte des Raumvolumens pro Stunde. Im Allgemeinen sollte jedoch betont werden, dass der hygroskopische Charakter der Bauteile nicht den Luftaustausch ersetzt, sondern dieser sollte den einschlägigen Empfehlungen entsprechend verwirklicht

werden. Auf die Feuchtigkeit der Zimmerluft übt die hygroskopische Beschaffenheit der Bauteile indes eine bedeutende Wirkung aus, die mit der des Luftaustausches vergleichbar ist.

Im Licht der Forschungsergebnisse ist es klar, dass man in den Zimmern reichlich Oberflächen aus Holz benötigt, wenn man wünscht, dass die Feuchtigkeitsschwankungen erheblich gedämpft werden. Wesentlich ist auch, dass die Oberfläche von hygroskopischen Baustoffen nicht mit für Dampf undurchlässigen Anstrichen oder anderen Beschichtungen versehen werden darf. Die Fähigkeit der Beschichtung, Wasserdampf durchzulassen, sollte zumindest möglichst gut sein (kleiner Dampf Widerstand). Lösungen, die in der gewünschten Weise funktionieren, kann man verwirklichen, indem man das hygroskopische Material, zum Beispiel eine Holzverkleidung, direkt auf die innere Oberfläche der Bauteile aufbringt oder indem man Innenverkleidungen verwendet, die Wasserdampf per Diffusion durchlassen, und zusätzlich als Wärmedämmung ein hygroskopisches Material wie Holzfasern (cellulose fibre insulation) in die Wände einbringt. Derartige Lösungen können zur Verbesserung der Zimmerluft sowohl bei Neubauten als auch bei der Sanierung von Altbauten genutzt werden. Beim Bauen sollte man sein Augenmerk nicht nur auf die Energiewirtschaft richten, sondern auch durch korrekte Planung ein gutes Innenklima gewährleisten. Dabei sind die Möglichkeiten für den Einsatz passiver Mittel zu erwägen. Falls diese nicht ausreichen, muss ein gutes

2-15

Puu ja puutuotteet erilaisissa sisätiloissa

Wood and wood products in the interior

Holz und Holzprodukte in der Inneneinrichtung

Bois et produits en bois dans la décoration

10



UNE ATMOSPHÈRE INTÉRIEURE SAINES

Endergebnis durch diverse mechanische gebäudetechnische Systeme gesichert werden.

Erkki Kokko
Berater, Bauphysik

CONTRÔLE DE L'HUMIDITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR À L'AIDE DES STRUCTURES EN BOIS

Le bois normalement utilisé pour la construction et la décoration, tel que le pin et le sapin nordiques, est une matière très hygroscopique. Le bois hygroscopique absorbe la vapeur d'eau environnante lorsque l'humidité relative du milieu ambiant augmente. De même, le bois restitue l'humidité sous forme de vapeur d'eau dans le milieu ambiant lorsque l'humidité relative diminue. Le bois en contact avec l'air ambiant sert ainsi à emmagasiner l'humidité jusqu'à ce qu'il en soit plein lorsque l'humidité relative augmente et il restitue cette humidité dans l'air ambiant lorsque celui-ci commence à s'assécher. Ce phénomène atténue la variation de l'humidité de l'air ambiant dans le temps lorsque la production d'humidité dans la pièce varie. Il en résulte des effets directs et indirects qui améliorent la qualité de l'air ambiant.

La construction en bois s'appuie traditionnellement sur les connaissances relatives à l'interaction positive des structures et de l'humidité de l'air ambiant. C'est toutefois seulement ces dernières années que la recherche sur la physique structurelle a permis de comprendre le caractère physique de cette interaction et son importance pratique. Cela est redevable à l'évolution des méthodes de recherche. Les bâtiments et leurs systèmes d'équipement sont soumis à des conditions qui varient sans cesse. Les conditions atmosphériques extérieures sont changeantes, la chaleur et l'humidité intérieures dues à



11

l'utilisation du bâtiment varient dans le temps. Ces variations sont très souvent cycliques et conformes au rythme circadien tout comme les fonctions de l'homme. La méthode de recherche doit permettre l'examen de l'état et des interactions des structures et de l'air ambiant au cours de ces variations.

EFFET DE L'HUMIDITÉ RELATIVE SUR LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

Un bâtiment est principalement destiné à maintenir une atmosphère intérieure agréable et saine que le bâtiment nécessite et qui forme le milieu immédiat de l'homme. Cette exigence est inscrite dans la directive sur les produits de construction. Conformément aux critères qualitatifs de l'air ambiant, la température et l'humidité relative de l'air influent directement sur l'impression de confort thermique perçue par les sens et sur la fraîcheur de l'air. Lorsque la température ambiante est normale, la haute humidité relative de l'air réduit le confort thermique et augmente le sentiment de renfermé. L'humidité relative trop basse ou trop élevée entraîne en outre plusieurs inconvénients indirects. L'un d'entre eux est l'augmentation excessive des bactéries, des virus, des moisissures et des acariens. C'est pourquoi les experts en matière d'atmosphère intérieure recommandent une gamme optimale d'humidité relative de 28 % à 55 %. Lorsque l'on dépasse une humidité relative de 60 %, plus l'humidité relative est élevée, plus la nuisance de l'humidité augmente.

Lähdekirjallisuus
Bibliography
Quellen
Sources

1. Simonson, Carey J.; Salonvaara, Mikael; Ojanen, Tuomo. Improving indoor climate and comfort with wooden structures. Espoo, VTT Publications 431, VTT Building Technology, 2001. 200 s.+ liitt. 91 s. ISBN 951-38-5847-2
2. Carey, J. Simonson. Moisture, Thermal and Ventilation Performance of Tapanila Ecological House. VTT Research notes 2069. Espoo 2000. 141p.

12



13





14

ACTION DU BOIS SUR L'HUMIDITÉ DE L'AIR AMBIANT – DERNIERS RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

Les nouveaux résultats de la recherche montrent que, malgré la conformité de la ventilation au plan, l'humidité relative de l'air ambiant des appartements varie beaucoup si l'humidité n'est pas provisoirement emmagasinée dans des matériaux de construction hygroscopiques. La figure 1 montre la température et l'humidité de l'air calculées par heure dans une chambre occupée par deux adultes avec les données atmosphériques de Holzkirchen et de Helsinki. La chambre est occupée la nuit et il n'y a pas de charge d'humidité durant la journée. Le renouvellement constant de l'air par heure correspond à la moitié du volume de la chambre. Tous les murs et le plafond sont revêtus de bois hygroscopique ou de panneaux de revêtement à base de bois. Sur la figure 1, la zone bleue indique le cas où ce matériau hygroscopique a une interaction libre avec l'air ambiant. La zone rouge indique le cas où la surface intérieure est recouverte d'un revêtement étanche à la vapeur d'eau qui empêche l'entrée de la vapeur dans la structure hygroscopique.

Selon la figure 1, la durée de l'humidité relative élevée de l'air ambiant, en particulier, diminue indépendamment de l'atmosphère. Lorsque l'on met à profit l'hygroscopicité des structures, on obtient 7 à 11 semaines de plus par an durant lesquelles l'humidité relative de l'air ambiant est inférieure à 60%. De même, les valeurs les plus basses de

l'humidité relative sont éliminées lorsque les structures restituent de l'humidité dans l'air ambiant durant la journée.

L'humidité relative de l'air ambiant est supérieure à celle indiquée sur la figure 1 si le renouvellement de l'air est inférieur à la prévision ou si la charge d'humidité est supérieure à la production d'humidité de deux adultes durant la nuit. L'importance des matériaux de construction hygroscopiques augmente dans ce cas, car ils supportent une charge d'humidité environ trois fois plus grande dans la chambre que lorsque les surfaces sont étanches. Cela signifie que la valeur maximum de l'humidité relative de l'air ambiant est aussi grande lorsque le renouvellement de l'air en une heure correspond à la moitié du volume de la chambre. Il faut cependant constater que, en général, l'hygroscopicité des structures ne peut pas remplacer la ventilation qui doit être installée conformément aux plans. L'hygroscopicité des structures a toutefois un effet semblable à celui de la ventilation sur l'humidité de l'air ambiant.

À la lumière des résultats de la recherche, il apparaît clairement que les pièces ont besoin de grandes surfaces en bois pour que la variation de l'humidité puisse être considérablement réduite. Il est également important de ne pas appliquer sur la surface d'une matière hygroscopique une peinture étanche à la vapeur ou un produit analogue. Le revêtement doit pouvoir laisser passer la vapeur d'eau aussi bien que possible (faible résistance à la vapeur). Pour obtenir le résultat désiré, on peut monter directement le



15

matériau hygroscopique tel que le revêtement en bois sur la surface intérieure de la structure ou employer des revêtements intérieurs qui laissent passer la vapeur d'eau par diffusion et un isolant thermique hygroscopique tel que l'isolant en fibre de cellulose. Ces solutions sont applicables tant à la construction de nouveaux bâtiments qu'à la rénovation pour améliorer le contrôle de l'humidité de l'air ambiant. Dans la construction il faut rechercher un bon rendement énergétique et une bonne conception de l'atmosphère intérieure. On doit alors envisager les possibilités d'utiliser les moyens passifs. S'ils ne sont pas suffisants, on doit assurer le bon résultat final à l'aide de systèmes techniques.

Erkki Kokko
Consultant, physique structurelle



THE NEW ADVENT OF WOOD

Finnish Forest Association organizes 20th Nordic Forest Congress in Finland June 16-19th 2002. A series of top-quality excursions have been prepared for the Congress. One of these "The New Advent of Wood" is arranged June 17-18th. It concentrates in contemporary Finnish wood architecture and Finnish wood-product industry.

A two-day excursion starts in Helsinki area where both the classical and the most interesting new examples of wood architecture are studied. The second day is oriented to Lahti direction. The biggest new wood building in Europe Sibelius Hall is of course visited. The participants also have a view to the most advanced part of Finnish wood industry and new wooden constructions in that area.

More information about the excursion available at www.smy.fi/nsu

