



RAKENTAMISEN HYVÄT KÄYTÄNNÖT EUROOPASSA



2017

PUU-LEHDEN ERIKOISNUMERO

Koulusta ammattilaisia
teollisuuden tarpeisiin

Huippuosaamista
asiakkaan ehdoin

Kilpailukyky perustuu
hyvään suunnitteluun



SISÄLLYSLUETTELO

PUU

RAKENTAMISEN HYVÄT
KÄYTÄNNÖT EUROOPASSA



8



28

- 3 Pääkirjoitus – Hyvät käytännöt
- 4 Puurakentamisen koulutus Keski-Euroopassa
- 8 Huippututkimusta ja tuotekehitystä käytännön tarpeisiin
- 14 Keski-Euroopan puurakentaminen on suunnittelijavetoista
- 18 Uniikkia huppuosaamista asiakkaan ehdoin
- 22 Puutuoteteollisuus on palveluliiketoimintaa
- 28 Poliittinen ohjaus vetää puurakentamista Ranskassa
- 34 Vihreä rahoitus ohjaa rakentamista Itävallassa
- 38 Keski-Euroopan perheyriyksiä johdetaan arvoilla ja perinteillä
- 42 Puurakentamisen kilpailukyky Keski-Euroopassa
- 46 Lontoo rakentaa puusta



18



42

PUU

RAKENTAMISEN HYVÄT KÄYTÄNNÖT EUROOPASSA

Huhtikuu 2017

Julkaisija

Puuinfo Oy

Kustantajat

Marjatta ja Eino Kollin Säätiö,
Puuinfo Oy
info@puuinfo.fi

Toimittaja

Markku Laukkanen /
Audiomedia Oy

Taitto

Susanna Lehto / Faktor Oy

Painopaikka

Forssaprint
ISO 14001

Lukemisto on kooste toimittaja Markku Laukkanen toimittamasta artikkelisarjasta, joka käsittelee puurakentamisen toimintatapoja ja trendejä eri puolilla Eurooppaa. Sarjan tavoitteena on tehdä tunnetuksi sellaisia puurakentamisen hyviä käytäntöjä, joista oppimalla ja joita soveltamalla Suomessakin puurakentamisen kilpailukykyä voitaisiin parantaa.

Lukemiston kuvituskuvat ovat haastateltujen yritysten toteuttamista kohteista Euroopassa.

HYVÄT KÄYTÄNNÖT

Puurakentamisen hyvät käytännöt -viestintähanke toteutettiin siihen tarkoitukseen vuonna 2016 myönnettyllä Marjatta ja Eino Kollin Säätiön rahoituksella. Hankkeen tavoitteena on edistää puu- ja rakennusalan yritysten tuotekehitystä ja liiketoimintaa tuomalla Suomessa toimivien alan yritysten tietoon ja kehitystyön kannustimeksi hyviä kansainvälisiä käytäntöjä ja puurakentamisen kasvun trendejä.

Hanke tuotti noin 40 haastatteluun perustuvaa artikkelia Keski-Euroopan puurakentamisen käytännöistä. Haastateltavina olivat puutuotealan tutkimuksen, koulutuksen, yritysten, rakentajien ja tilaajien edustajia sekä suunnittelijoita, arkkitehtejä ja poliittisia päättäjiä.

Artikkelit käsitelivät laajasti muun muassa puurakentamisen työelämälähtöistä koulutusta, mestari-kisälli oppisopimusmallia, teollisen puurakentamisen kehittämistä, innovaatioiden ja tutkimuksen hyödyntämistä sekä erityisesti suunnittelun keskeistä merkitystä puurakentamisen kilpailukykyllä. Lisäksi artikkeleissa käsiteltiin puurakentamisen ekologisuutta, yritysten arvoja ja perinteitä sekä puurakentamisen trendejä ja kasvun tekijöitä.

Käytännössä hanke toteutettiin Puuinfon ja Audiomedian kehittämällä artikkelikonseptilla. Artikkelit on tuotettu journalistisin periaattein ja ne kuvaavat haasteltujen henkilöiden näkemyksiä ja kokemuksia siitä, mitä ovat puurakentamisen hyvät käytännöt. Artikkelit on jaettu noin kerran kuussa Puuinfon laajassa mediajakelussa tiedotusvälineiden vapaaseen käyttöön sekä Puuinfon uutiskirjeen tilaajille.

Artikkelisarja on ollut Puuinfon artikkelipalvelun luetuimpia. Puualan koulutuksen käytännönläheisyys, puurakentamisen suunnitteluvaltaisuus ja sen mukanaan tuomat kilpailukykyyn elementit ovat herättäneet kiinnostusta. Siksi päätimme koota artikkelit vielä kerran Puulehden erikoisnumeroksi. Toivon lukemiston herättävän keskustelua ja siten palvelevan alan yrityksiä, toimijoita ja oppilaitoksia myös tässä muodossa.

Sarja saa myös jatkoa. Siinä pyrimme löytämään uusia näkökulmia puun käytön mahdollisuuksiin ja nostamme esille myös suomalaisia puurakennushankkeita ja suomalaisten yritysten osaamista.

Kiitän lämpimästi Marjatta ja Eino Kollin Säätiötä hankkeen rahoituksesta, kaikkia haastattelun antaneita sekä Markku Laukasta tarinat eloon herättävästä terävästä tekstistä.

Mikko Viljakainen

Toimitusjohtaja, Puuinfo





Puurakentamisen koulutus Keski-Euroopassa

Saksankielisen Euroopan puurakentamisen koulutus painottuu vahvasti työn ja opiskelun yhdistävään oppisopimuskoulutukseen ja työelämälähtöiseen jatkuvan opiskelun malliin. Suuri osa valmistuvista puurakennusinsinööreistä valmistuu käden taitoja korostavan oppisopimuskoulutuksen kautta.

Osaamista arvostetaan aidosti ja koulutus on käytännönläheistä. Rosenheimin koulun toimintaa ohjaa yritysten edustajista muodostettu hallitus, minkä kautta yritykset ovat vahvasti sitoutuneita koulutukseen ja valmistuvien opiskelijoiden työllistämiseen. Opettajilta edellytetään vähintään kuuden vuoden käytännön työkokemus teollisuudessa ennen opettajaksi ryhtymistä.

Koulutus kattaa kaikki puuteollisuuden alat mukaan lukien niihin liittyvät teknologia, koneet ja laitteet. Koulutuksen ajantasaisuudesta huolehditaan uusimalla koulun laitteet viiden vuoden välein. Koulutuksen painopiste on ammattialueissa, minkä seurauksena opiskelijat ovat koulun käytyään valmiita työelämään.

Puutekniikan insinööreille opetetaan myös puurakenteiden suunnittelu ja mitoitus sekä valmistuksessa tarvittavien työstökoneiden ohjelmointi. Valmistuvat osaavat toimia teknisessä myynnissä, tuotekehityksessä ja valmistuksessa.

Ammattilaisia teollisuuden tarpeisiin

Puurakentamisen ja puutuoteteollisuuden edistyneisyys saksankielisessä Euroopassa on Rosenheimin ammattikorkeakoulun rehtorin, professori **Heinrich Kösterin**

mielestä seurausta hyvästä koulutuksesta ja ammattikorkeakoulujärjestelmästä.

– Meidän koulutuksemme perustuu malliin, jossa vahva käytännön ammatillinen työkokemus ja teoreettinen koulutus kulkevat käsi kädessä. Tässä meidän koulutuksemme eroaa monista maista kuten Suomesta, jossa painotetaan enemmän teoreettista opetusta.

– Opetuksemme lähtökohtana ja tavoitteena on tuottaa puutuotteelle mahdollisimman paljon arvoa. Koulutamme osaajia ja ammattilaisia puutuoteteollisuudelle. Koulutuksemme alkaa metsästä puun kaadosta ja jatkuu puunjalostuksen kokonaishallintaan, sen prosesseihin ja talouteen, kuvailee Köster.

Opiskelijoilla on käytössä modernit laboratoriot ja työpajat, joiden uusimmat koneet ja laitteet tulevat suoraan valmistajilta. – Näin opiskelijat pääsevät oppimaan puualan uusimmasta teknologiasta, kun laboratoriot mahdollistavat käytännön työskentelyn, työvaiheiden havainnoinnin ja testauksen. Kaikki opiskelijat osallistuvat opintojen aikana useisiin projekteihin, vierailevat yrityksissä ja suorittavat työharjoittelun.

Koulutus painottaa työkokemusta

Saksa, Itävalta ja Sveitsi ovat oppisopimuskoulutuksen malilmaita, joissa kaikissa oppisopimuskoulutukseen lähtevien osuus 16–18-vuotiaiden ikäluokasta on runsas puolet. Lukion jälkeen aloitettava oppisopimuskoulutus kestää 3–4 vuotta ja jakautuu työharjoitteluun ja teoreettiseen osuuteen. Opiskelijat tekevät koulutussopimuksen yrityksen kanssa ja saavat porrastetusti nousevaa palkkaa opintojen edetessä siten, että

kolmantena vuotena palkka on minimipalkan tasoa. Opiskelijalle on tarjolla palkallista työtä, käytännönläheistä opetusta ja yleensä varma työpaikka.

Kösterin mukaan korkeakoulu arvostaa ja tarvitsee yrittäjäyhteistyötä. – Yritykset ovat hyvin sitoutuneita tähän oppisopimusjärjestelmään, koska yritykset haluavat ammattitaitoista työvoimaa. Kun opiskelijat työskentelevät yrityksissä, ymmärrys niiden tarpeisiin ja käytännönläheisyys opinnoissa säilyy.

Koululla on tiivis yhteistyö teollisuuden kanssa, mitä osoittaa se, että korkeakoulun neuvostossa istuu teollisuuden myös puutuoteteollisuuden edustajia. – Pääosalla meiltä valmistuvista insinööreistä on valmistuttuaan vahva työkokemus teollisuudesta. Me emme halua vain akateemisia loppitutkintoja, vaan ammattilaisia, joilla on myös käytännön työkokemus.



Rhomberg Bau GmbH

– Oppisopimusmalli vaatii työnantajien ja koulutuksesta vastaavien läheistä yhteistyötä. Yrityksen osuus on koulutuksessa jopa 70 prosenttia. Kouluopetusta keskitetään työskentelyjaksojen väleihin 1–3 viikon moduuleihin ja sillä tavoitellaan korkean tason osaamista ja teknistä tietämystä, kuvailee Köster.

Oppilaitokseen voi hakeutua suoraan kolme vuotta kestävään kandidaattitason puuinsinöörin opinto-ohjelmaan tai suorittaa oppisopimusjärjestelmän puitteissa ensin puusepän ammattitutkinnon ja sen jälkeen tarvittaessa hakeutua puuinsinööriksi koulutukseen, mikä avaa mahdollisuuden maisteritutkintoon yliopistossa.

– Koulutusmalli kouluttaa nuoria oikeille aloille työmarkkinoilla. Esimerkiksi puutuoteteollisuudessa on vahva pienen ja keskisuuren teollisuuden verkosto, johon nuoret voivat kouluttajana ja työpaikan tarjoajana luottaa. Saksassa on EU:n alhaisin alle kahdeksan prosentin nuorisotyöttömyysaste, muistuttaa Köster.

Oppisopimusmallissa yrityksessä olevilta kouluttajilta odotetaan paljon. – Heidän tulee ammattitietämyksensä ja opetuksen ohella ymmärtää ja valvoa nuorten kokonaisvaltaista kehitystä, omata silmää nuoren sosiaalisille tarpeille, olla esikuvana ja vastata oppiohjelmien käytännön toteutuksesta. Kouluttajan tulee raportoida säännöllisesti koululle, vanhemmille ja järjestelmää valvovalle kauppakamarille.



Työmarkkinoiden ykkösluokkaa

Puualan opetusohjelmassa ovat keskeisesti mukana puunjalostuksen komponentit, ikkunat, ovet, sillat, puolijalosteet ja puun käytön hallinta sen eri käyttöalueilla. – Kun arkkitehdit visioivat, insinöörien on osattava mahdollistaa niiden toteutus.

Toinen iso opinto-ohjelma käsittää puurakentamisen rakentamisen fysiikan, rakenneopin, estetiikan ja lujuuslaskennan. Koulusta valmistuvat puuinsinöörit ovat valmiita rakennesuunnittelijoita, jotka hallitsevat puurakentamisen teknologian, fysiikan, puurakenteiden suunnittelun, lujuuslaskennan ja mitoituksen. Tämän lisäksi valmistuvilla puuinsinööreillä on valmiudet projektihallintaan, rakentamisen työjohtoon ja perustiedot rakentamisen sääöksistä.

– Tavoittemme on kouluttaa ammattilaisia teollisuuden markkinoiden tarpeisiin ammattilaisia, jotka hallitsevat puun käytön vaativissakin kohteissa ja puurakenteissa. Jos et hallitse tuotteiden valmistusta ja ominaisuuksia, miten voit niitä myydä asiakkaille.

Kolmas osa-alue on sisustaminen, jossa puun käytön alue on hyvin laaja alkaen huonekaluteollisuudesta ja päätyen lentokone- ja laivateollisuuden sisustusratkaisuihin. – Koulutamme toiminnalliseen esteettiseen suunnitteluun puun käytössä erikoistuneita sisustusarkkitehtejä, jotka ovat sijoittuneet hyvin töihin huonekaluteollisuuden lisäksi lentokone-teollisuuteen ja isoille telakoille.

Puutuotealan yritysten keskipakko Saksassa on kuusi työntekijää. – Monet opiskelijamme perustuvat omia yrityksiä tai menevät töihin pikkufirmoihin koska 10–15 työntekijän yrityksessä on oltava insinööri.

– Meiltä valmistuvat opiskelijat sijoittuvat työmarkkinoille ykkösluokkaan, muistuttaa Köster. Kaikki sijoittuvat sataprosenttisesti, kun alan osaajista on pulaa. Lähes kolmannes valmistuneista lähtee ulkomaille kuten Pohjois-Amerikkaan, Australiaan, Kanadaan ja Kiinaan, joissa maissa puunjalostus on vahvassa kasvussa ja tarve koulutetusta työvoimasta on suurta.

Puumarkkinan kasvu edellyttää koulutuksen lisäämistä

Köster arvioi Saksan puurakentamisen markkinan kasvavan vain koulutusta lisäämällä. – Tuotamme nyt vuodessa 15 tuhatta puurakenteista asuntoa, mikä on normaalikapasiteetti. Jos haluamme puurakentamisen markkinaa kasvattaa, meidän on tuotettava puuseppiä ja insinöörejä alalle lisää. Sama koskee teollista kerrostalomarkkinaa, joka voi kasvaa vain tekijöiden määrää lisäämällä.

– Puutuoteollisuuden yritykset ovat tuoneet korkean jalostusasteen tuotteita puurakentamisen markkinoille. Valmistus on yhtä enemmän digitaaliseen suunnitteluun perustuvaa esivalmistusta tehtaissa ja työmaille jää lähinnä valmisosien asennus. Kapasiteetin kasvu perustuu entistä pidemmälle jalostettujen tuotteiden valmistukseen, arvioi Köster.

Kösterin mukaan yritykset erikoistuvat yhä pidemmälle esivalmistukseen. – Joku yritys tekee kattoja, joku seinäelementtejä, joku taas portaita ja muita sisustamisen komponentteja. Puurakentamisessa siirrytään parhaillaan rakentamisesta valmisosien asentamiseen ja kokoonpanoon samalla tavoin kuin huonekaluteollisuudessa on jo tapahtunut. Tässä markkinakehityksessä pienten puutuoteollisuuden yritysten merkitys on hyvin suuri. Ne voivat tuottaa elementtejä ja muita puurakentamisen komponentteja ja verkottua keskenään. Olennaista on tunnistaa tässä kehityksessä asiakaslähtöisyys ja erikoistuminen. Meidän on suunniteltava ja rakennettava sellaisia taloja ja asuntoja, joita asiakkaat haluavat.

Kisällimallin pitkät perinteet

Rosenheimin ammattikorkeakoulussa on yli 80 vuoden ajan koulutettu puuteknologian osaajia. Korkeakoulun juuret ovat puutekniikassa, joka on vahvasti läsnä kampuksen elämässä ja lukuisissa perinteissä. Rosenheimiläisyys yhdistää opiskelijoita ja koulusta valmistuneita, joilla on oikeus käyttää ”Holzer”-hattua.

Saksan oppisopimusjärjestelmällä ”kisällimallilla” on pitkät perinteet, mikä aikanaan helpotti muutosta käsityövaltaisesta taloudesta teollisuuteen erityisesti 1800-luvun aikana. Koulutus paransi erityisesti pienyritysten toimintaedellytyksiä.

Rosenheimin puuteknologian ja -rakentamisen professorit ovat tunnustettuja alan erityisosaajia. Tullakseen professoriksi puutuotealalla, on oltava teollisuudesta viiden vuoden työkokemus. Kösterillä itsellään on saksalaisen puuinsinöörin tavallinen tarina. Köster hakeutui lukion jälkeen oppisopi-

muksen piiriin, minkä jälkeen ammattikorkeakouluun. Hän toimi puuseppänä ja eri tehtävissä puutuoteteollisuudessa 20 vuotta. Kösteristä tuli opettaja Bielin ammattikorkeakouluun, myöhemmin opettaja Vancouverin British Columbian yliopistoon ja jatko-opintojen jälkeen rehtori Rosenheimiin.

Köster pitää Sveitsissä sijaitsevaa Bielin ammattikorkeakoulua, British Columbian yliopistoa ja Hildesheimin ammattikorkeakoulua opetusohjelmaltaan lähinnä Rosenheimia olevina oppilaitoksina puualalla. Kösterin viesti suomalaisen puualan koulutukseen ja teollisuuteen on selvä. – Oppisopimuskoulutusta ja pikkuyrityksiä lisää. Suomessa ammattikorkeakoulut eivät ole sananmukaisesti ammattikorkeakouluja, vaan ne yrittävät olla samanlaisia kuin yliopistot. Ammattikorkeakoulun tavoitteena ei ole tuottaa väitöskirjoja vaan nuoria osaavia insinöörejä puutuoteteollisuuden palvelukseen.

Työmarkkinat avoinna puuinsinöörille

Puuinsinööriksi valmistuva baijerilainen **Marlene Zulauf** on edennyt opinnoissaan niin pitkälle, että jäljellä on seitsemän lukukauden jälkeen kandidaatin tutkinnon edellyttämä loppu-työ ja viiden kuukauden työskentely puualan yrityksessä.

Mutta miksi nuori nainen haluaa puuinsinööriksi? – Äitini on arkkitehti ja minua on aina kiinnostanut rakentaminen, rakennukset ja niiden ominaisuudet. Alkuun ajattelin arkkitehdin opintoja, mutta tässä puuinsinöörin koulutuksessa pääsee sisälle itse rakentamiseen kuten minua kiinnostaviin rakennusten fysiikkaan, lämmöneristämiseen ja akustiikkaan.

Zulauf kertoo viime vuosina kiinnostuksen kasvaneen nuorten keskuudessa puualan opintoja kohtaan nopeasti. – Meidän opiskelijoiden mielestä puu edustaa tulevaisuuden rakentamista ja sen käyttö rakentamisessa on nopeassa kasvussa. Kysehän on esteettisesti hienosta materiaalista, se on uusiutuvaa ja ekologista, minä vuoksi ihmiset haluavat asua puutaloissa. Sen hyvä tunnelma, tuoksu ja hyvä sisäilma pitää itse kokea.

Zulauf ei opiskele oppisopimusmallin piirissä, vaan hakeutui suoraan puuinsinöörinkoulutukseen. – Monelle opiskelukaverille oppisopimusmalli on sopivampi tie kuin tulla suoraan opiskelemaan. Nuoret haluavat kiinni työelämään ja oppia käytännön kautta.

Zulauf on ollut neljänä kesänä kuukauden kerrallaan töissä puualan puutuotealan yrityksissä, jotka maksavat opiskelijalle noin 80 euron päiväkorvauksen. – Ne työjaksot ovat olleet todella hyödyllisiä, koska on päässyt yrityksiin sisälle oikeisiin töihin ja näkee, miten kaikki toimii käytännössä. Koulun omista laboratorioissa on uusimmat puutuotealan koneet ja laitteet, joilla voimme työskennellä ja kokeilla puurakentamisen käytännön ratkaisuja.

Zulauf ei ainakaan toistaiseksi aio hakeutua maisteriohjelman koulutukseen Münchenin teknilliseen yliopistoon.

– Käytännössä maisteritutkinnosta on hyötyä, jos haluat rakentaa isoja vaativia hankkeita kuten julkisia rakennuksia, kouluja tai siltoja.

Rakentamisen fysiikkaan, lämmöneristykseen ja akustiikkaan erikoistunut Zulauf näkee tulevaisuuden työllistymismahdollisuudet erinomaisina. – Töitä on paljon tiedossa niin täällä Baijerin alueella, muualla Saksassa, Itävallassa, Sveitsissä ja monissa muissa maissa kuten Kanadassa ja Pohjoismaissa. Uskon hakeutuvani valmistumisen jälkeen ulkomaille hakemaan kokemusta.

Oppilaitosyhteistyö varmistaa työvoiman saannin

Michael Regnauer johtaa kolmannessa polvessa Baijerin Seebruckissa sijaitsevaa vuonna 1927 perustettua Regnauer Fertighaus perheyriytystä. Yritys on erikoistunut puurakenteisten perheasuntojen ja julkisten rakennusten kuten toimistojen, koulujen ja päiväkotien tuotantoon avaimet käteen periaatteella.

– Meidän konseptiimme kuuluu vahvasti se, että meillä on oma suunnitteluosasto arkkitehteistä rakennesuunnittelijoihin ja talotekniikan osaajiin. Tarvitsemme koko ajan huippukoulutettuja osaajia koska käytämme uusinta suunnittelutekniikkaa ja ohjelmistoja suunnittelussa, tuotannossa ja kustannuslaskennassa, sanoo Regnauer.

250 työntekijää työllistävää yhtiötä johtava Regnauer on huomannut nuorten opiskelijoiden keskuudessa kasvaneen kiinnostuksen puutuotealaa ja puurakentamista kohtaan. – Uskon sen johtuvan siitä, että tämän alan työmahdollisuudet ovat markkinoiden kasvun myötä hyvät, nuoret arvostavat puun ekologisia ominaisuuksia ja puurakentamisen suunnittelu ja tuotanto on teollisen internetin piirissä.

– Meillä on hyvä yhteistyö Rosenheimin ammattikorkeakoulun kanssa. Meillä on usein opiskelijoita, jotka oppivat täällä oppisopimuksen puitteissa konkreettisia työvaiheita suunnittelussa, elementtituotannossa, markkinoissa ja asentamisessa. Täällä opitaan koneiden käyttöä, ohjelmistoja, tuodaan teoriaa käytäntöön ja opitaan erityisesti se, miksi mikäkin vaihe tehdään näin, kuvailee Regnauer.

Regnauerin mielestä on välttämätöntä, että opiskelijat näkevät jo opiskelujen aikana, miten teollisuus toimii. – Tämä on kummallekin win-win -tilanne, koska opiskelijat tarvitsevat työharjoittelua ja me taas investoimme opiskelijoihin varmistamme koulutetun osaavan työvoiman saantia tulevaisuudessa.

– Duaalimalli on käytännössä ”learning by doing” -malli. Me haluamme yrittäjinä siirtää omaa osaamistamme alalta eteenpäin. Se kannattaa, koska viivan alle jää osaamista, tulevaisuuden työntekijöitä ja euroja. Koulutusyhteistyö on yrityksen, nuorten ja kansantalouden hyväksi. ■





Rhomberg Bau GmbH / Norman A. Miller

Huippututkimusta ja tuotekehitystä käytännön tarpeisiin

Saksankielisen Keski-Euroopan menestys puurakentamisessa perustuu vankkaan insinööriosaamiseen ja innovaatioihin, joiden taustalla on pitkäjänteinen, eri toimialat yhdistävä kehitystyö. Innovaatiot ovat syntyneet rakentamisen käytännön tarpeista. Tuloksena on valmiita rakentamisen ratkaisuja, jotka sisältävät paitsi kokoonpanon osat myös osaamisen, ohjelmistot ja laitteet niiden suunnittelemiseen ja valmistukseen.

Korkean puukerrostalorakentamisen tekniset kysymykset on pääosin ratkaistu. Kolmiulotteiseen mallinnukseen liittyvä suunnittelu ja työstö ovat jo nyt arkipäivää monimutkaisten puurakenteiden valmistuksessa, mutta arkkitehdit ja rakennesuunnittelijat luottavat yleensä perinteisempiin menetelmiin.

Huippututkimuksen painopiste on siirtynyt etsimään uusia parempia ratkaisuja, joilla voidaan korvata nykyisiä. Esimerkiksi kovapuun käytöllä voidaan nostaa merkittävästi puurakenteiden lujuutta ja mahdollistaa jälkijännitettyjen puurakenteiden käyttö.

Uusinta puututkimusta edustavat kolmiulotteinen printtaus ja esineiden internet, joiden uskotaan mullistavan rakennusala merkittävästi. Puun käyttö mahdollistaa radikaalisti uusien toimintamallien ja -menetelmien käyttöönoton mitkä kautta on saavutettavissa huomattavaa parannusta tuotavuuteen, laatuun ja nopeuteen. Puutekniikan insinööreille opetetaan myös puurakenteiden suunnittelu ja mitoitus sekä valmistuksessa tarvittavien työstökoneiden ohjelmointi. Valmistuvat osaavat toimia teknisessä myynnissä, tuotekehityksessä ja valmistuksessa.

Teollisen puurakentamisen kehittäjät



Sveitsiläistä **Hermann Blumeria** voidaan pitää modernin puurakentamisen uranuurtajana. Blumer tunnetaan erityisesti suurten puurakenteiden tappivaarnaliitostekniikan kehittämisestä, minkä lisäksi hänen uralleen mahtuu paljon myös muita merkittäviä edelleen käytössä olevia puurakentamisen innovaatioita.

Hermann Blumer tuli Sveitsin Herissa vuonna 1907 perustetun perheyriksen johtoon vuonna 1980. Yrityksen menestys oli vaihdellut sotien myllerryksessä. Blumerin tullessa taloon sillä oli 20 työntekijää. Hän aloitti siihen asti lähinnä puusepäneriikasta toimineessa yrityksessä puutuoteosien teknisen kehitystyön. Blumer toi markkinoille puurakentamisen liitostekniikan mullistaneen tappivaarnaliitoksen, josta tuli heti Euroopan laajuinen menestystarina.

Blumerin keskeiset innovaatiot ovat syntyneet rakentamisen käytännön tarpeista. – Tappivaarnaliitostekniikka syntyi, kun puurakenteita haluttiin alkaa käyttää yhä suuremmilla jänneväleillä. Niiden kokoamiseksi ei ollut olemassa sopivaa liitostekniikkaa, joten sellainen piti keksiä ja kehittää, toteaa Hermann Blumer.

Blumerin johtama kehitystyö on ollut aina laaja-alaista, eri toimialoja ja teknologioita yhdistävää. Puualan yritysten lisäksi mukana on konepajayrityksiä, jotka kehittävät samalla liitosvälineiden valmistuksessa ja työstöissä tarvittavat koneet ja laitteet, sekä suunnittelijoita ja ohjelmistotaloja, jotka kehittävät tarvittavat suunnitteluohjeet ja -ohjelmat. Kehitystyön tuloksena syntyy valmis ratkaisu, joka sisältää paitsi kokoon-

panon fyysiset osat myös osaamisen, ohjelmistot ja laitteet niiden suunnittelemiseen ja valmistukseen.

Tappivaarnaliitoksesta tuli heti Euroopan laajuinen menestys. Ensimmäistä St. Gallenin Sääntöparkiin rakennettua kauppakeskusta ja kylpylää kävi katsomassa Blumerin mukaan koko Eurooppa. Sen seurauksena Blumer alkoi valmistaa suuria kattoristikkoja ympäri Eurooppaa.

Tappivaarnaliitostekniikan menestyksen myötä yhtiössä aloitettiin kotololaan kehitys. – Tarve sen kehitystyölle syntyi huomattumme, ettei tappivaarnaristikoiden päälle ollut silloin olemassa järkevää teollisesti valmistettavaa kattorakennetta. Myös kotololaan kehittäminen edellytti laajaa kehitystyötä eri yritysten kesken, jotta laattojen valmistusteknologia saatiin kilpailukykyiseksi.

– Jokaisen tuotteen kehityksen takana oli laaja-alaista yhteistyötä insinöörien, puuosaajien, konepajojen ja terästeollisuuden kanssa, sanoo Blumer. Tuotteen ja sen valmistukseen tarkoitettujen koneiden suunnittelu, kehitystyö, valmistus ja ohjelmistojen käyttöönotto veivät kymmenen vuotta ja maksoivat paljon.

Blumer on ollut edelläkävijä tietotekniikan hyödyntämisessä. Hänen johdolla on kehitetty valmistukseen soveltuvien koneiden lisäksi myös niiden ohjelmistot. – Yhtiön ensimmäinen tietokone oli HP 85, joka tämän päivän vertailussa on hyvin vaatimaton kone, mutta sen avulla saatiin tuotanto käyntiin, muistaa Blumer.

Kehitystyön tulokset edelleen tuotannossa

Blumerin mukaan rakentamisen aidosta tarpeesta lähtenyt tutkimus- ja kehitystyö johti käytännönläheisiin ja kilpailukykyisiin ratkaisuihin, joista tuli menestystuotteita ja teollisia toistettavia ratkaisuja. Menestyksen tuoman kasvun ja investointien ansiosta yhtiö kasvoi nopeasti 600 työntekijän yritysryppääksi, jossa sahatteollisuustuotteiden lisäksi





valmistettiin suuria tappivaarnaristikkorakenteita, kotelolaattoja, ikkunoita ja muita puusepäntuotteita. Lisäksi yhtiöön perustettiin oma puurakenteiden suunnitteluun erikoistunut insinööritoimisto.

– Nyt ajateltuna investoimme tuolloin liikaa ja kasvoimme liian nopeasti. Lisäksi teimme virheen laittamalla kaikki munat samaan koriin. Emme hajauttaneet eri tuotteiden valmistusta eri yhtiöihin, vaikka se olisi ollut järkevää, arvioi Blumer nyt.

– Ajauduimme vuonna 1997 talousongelmiin. Olimme investoineet paljon, vaikka raha oli tuolloin kallista. Juuri kun investoinnit olivat valmiita, markkinat sulivat alta. Vaikka tuotimme uudella tekniikalla menestystuotetta; kotelopalkkia, markkina ja yritys menivät alta suhdanteiden myötä.

Tuotteiden valmistus jatkui yritysryppäessä, jonka perustaminen mahdollistui yrityksen työntekijöiden investoitua tuotannon jatkamiseen. Nykyisin yhtiön eri osat toimivat erillisinä työntekijöidensä omistamina yrityksinä. – Jälkeen päin ajatellen tuo kasvun aika oli minun elämäni parasta aikaa, vaikka ajauduimmekin talousongelmiin. Meillä oli itse kehitetyt koneet, tuotteet, teollinen valmistus sekä osaavia ihmisiä toteuttamaan niitä.

Blumerin työn jäljiltä Appenzellin alueella on paljon puu-

sepänyrityksiä ja niillä hyvä osaamis pohja. Alueelle on muutanut myös Sveitsin Bielin ammattikorkeakoulusta valmistuneita nuoria puuseppiä ja puuinsinöörejä, jotka turvaavat alueen yritysten ammattitaitoisen työvoiman saannin.

– Vaikka taloudellisessa katsannossa olimme liian aikaisin kehittämässä uusia tuotteita ja niitä valmistavia koneita ja ohjelmistoja, voimme nyt sanoa, että olimme silti oikealla tiellä. Kun silloin ei ollut teollisen rakentamisen edellyttämiä tuotteita, saati ohjelmistoja suunnitteluun tai koneita valmistukseen, meidän piti kehittää nämä kaikki.

Puurakentaminen on aito vaihtoehto betonirakentamiselle

Tänä päivänä Hermann Blumer iloitsee siitä, että on huippuarkkitehtien ja rakentajien keskuudessa kysytty asiantuntija. Hän työskentelee Creation Holz- yrityksessään, joka tuottaa asiantuntijapalveluita puurakentamisen tarpeisiin. Yrityksessä Blumerin ydinryhmä keskittyy uusiin kehityshankkeisiin.

– Kun arkkitehti tulee meille luonnoksineen, me katsomme miten sen voi toteuttaa puusta. Teemme arkkitehtien ja rakennesuunnittelijoiden kanssa esiselvityksiä rakennushankkeisiin, jotka sitten toteutamme paikallisten rakennusyritysten kanssa eri maissa. Työn alla on Sveitsin Bieliin toteutettava koulurakennus, jossa haasteena ovat ennen näkemättömän vaativat välipohjarakenteet.

Blumer korostaa erityisesti rakennesuunnittelun ja -suunnittelijoiden osaamisen merkitystä puurakentamisen tulevaisuudelle. – Ongelma on se, että isojen projektien puurakenteet ovat hyvin monimutkaisia mutta vain kymmenen prosenttia rakennesuunnittelijoista on erikoistunut puuhun.

Puurakentamisen markkina kasvaa vahvasti saksankielisessä Euroopassa. – Korkeat rakennukset ovat markkinak kasvun vetureina. Varsinkin Sveitsissä tehdään paljon 6-8 kerroksisia kerrostaloja.

– Meillä on hyvää yhteistyötä myös betoniteollisuuden kanssa, mutta osat ovat vaihtuneet. Kun betonirakentajat olivat ennen isännän roolissa, nyt puurakentajat tekevät ensin osuutensa ja sitten betoni. Esivalmistukseen perustuva puurakentaminen on iso muutos perinteiseen paikan päällä rakentamiseen.

Blumerin mukaan julkinen sektori haluaa käyttää puuta enemmän rakentamisessa. – Nyt halutaan suosia vähähiilistä rakentamista, luoda ekologista imagoa sekä edistää omien metsien käyttöä ja tukea paikallisia yrityksiä.

– Asenteet puurakentamista kohtaan ovat muuttuneet viime vuosien aikana myönteisemmiksi. Investoijat uskovat ja luottavat puurakentamiseen. Jokaisessa kilpailussa on oltava mukana puuvaihtoehto.

Blumer muistuttaa, että markkinoilla on edistyneitä puurakentamisen ratkaisuja ja tuotteita. – Kun tappivaarnaliitos mahdollisti pitkät jännevälit, esivalmistukseen ja rakentamisen kokoonpanoon on tullut nyt uusia innovaatioita. Markkinoilla on uusia teolliseen rakentamiseen soveltuvia puurakentamisen tuotteita ja osaavia valmistajia, mikä edistää edelleen puurakentamisen markkinan kasvua.

Käytännön tarpeet ohjaavat puurakentamisen huippututkimusta

Suomessakin hyvin tunnetun Münchenin yliopiston puutekniikan professorin **Stefan Winterin** mukaan puukerrostalorakentamisen tekniset kysymykset on pääosin ratkaistu. - Tiedämme, miten puukerrostalo rakennetaan teknisesti, miten se toimii. Tulevaisuudessa tarvitsemme lisää tutkimukseen perustuvia standardisoituja detaljiratkaisuja. Puutuoteteollisuuden haasteena on kehittää rakentamisen ratkaisuja, jotka toimivat laajamittaisessa teollisessa rakentamisessa kaikkialla, toteaa Winter.



Winterin mukaan kerrostalorakentamisen tulevaisuus perustuu vakioituihin teollisiin ratkaisuihin, joita ei tarvitse joka kerta erikseen suunnitella. - Vain koeteltujen ratkaisujen ja toistojen kautta tulee todellista kilpailukykyä totuttuja rakentamistapoja vastaan, muistuttaa Winter.

- Kun on valmiita ratkaisuja, arkkitehtien ja rakennesuunnittelijoiden työ helpottuu. Sama koskee niin tilojen suunnittelua, rakenteiden mitoitusta kuin palo-, kosteus- ja akustiikkaratkaisuja. Valmiiden vakioratkaisujen hyödyntäminen avaa puutuoteteollisuudelle mahdollisuuksia rakentaa puurakenteita kilpailukyvyyn edellyttämässä isoissa valmistussarjoissa.

Puurakentamisen markkinassa Winter uskoo massiivipuun ja viilupuulevyteknikoiden käytön ja esivalmistuksen laajenemiseen. - Tulemme näkemään investointeja tehtaassa tapahtuvaan moduulirakenteiden tuotantoon, jossa on talotekniikka mukana. Moduulirakentamisella voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä rakennusajassa. Kokoonpanotöiden teollisuushallissa on tehokasta. Työmaalla tarvittavan työvoiman määrä pienenee.

- Teemme tutkimusta myös eurokoodi 5:n puurakenteita koskevien osien täydentämisen parissa. Tavoitteena on saada standardisoituja puuratkaisuja, jotka perustuvat eri toimialojen yhteiseen tutkimus- ja kehitystyöhön. Tällaisia ovat esimerkiksi puusementti, itseporautuvat ruuvit, liimapuun vahvistaminen ja puurakenteiden palokestävyyden hyväksyttävyyden parantaminen, kuvailee Winter.

Winter uskoo, että esimerkiksi palosäädöksiin voidaan vaikuttaa parhaiten kehittämällä valmiita vakioratkaisuja ja osoittamalla ne toimiviksi palotilanteissa. Niiden myötä palosäädöksiä voidaan muuttaa paremmin puun ominaisuuksia huomioon ottaviksi.

Tämän hetken merkittävänä uutena tutkimuskohteena Winter pitää varsinkin Keski-Euroopan metsissä runsaan kovapuun (pyökki) käyttökohteiden lisäämistä, koska sen hakkuumahdollisuudet kasvavat nopeasti. Parhaat käyttökohteet ovat tällä hetkellä viilupuupohjaisessa levy- ja palkkituotannossa. Kovapuun käyttö parantaa merkittävästi rakenteiden lujuutta.



Rhomberg Bau GmbH

Pyökkiviilusta tehdyllä palkilla voidaan saavuttaa samat lujuusarvot kuin havupuisella kolmanneksen pienemmän palkin korkeudella. Kovapuu helpottaa myös liitosten suunnittelua, koska kova puuaines ei painu kasaan voimien vaikutuksesta. Myös jälkijännitetyt rakenteet ovat tällöin mahdollisia.

Winterin mukaan puupohjaisiin materiaaleihin perustuvan kolmiulotteisen tulostuksen käyttökohteet laajenevat. Kestävästi tuotettu puukuitu on ehtymätön lähde printtauksen raaka-aineeksi. - Esimerkiksi huonekaluteollisuudessa ja rakentamisen detaljeissa sitä voidaan hyödyntää paljonkin. Tutkimuksessa tehdään paljon töitä uusien kuitupohjaisten materiaalien kehitystyössä, jonka tuloksena meillä on jo erittäin kestäviä komposiittituotteita ja puusementtisovelluksia.

Winter uskoo myös robottitekniikan ja mallintamiseen perustuvan suunnittelun lisääntymisen parantavan puutuotteiden valmistuksen kilpailukykyä, tarkkuutta ja laatua. Jo nyt kolmiulotteinen mallinnus ja robottien hyödyntäminen kokoonpanossa mahdollistavat nykyistä monimutkaisempien rakenneteknisten kokonaisuuksien toteutuksen.



Rhomberg Bau GmbH

Rhomberg uudistaa radikaalisti rakentamisen prosesseja

Itävallasta toimiva rakennusyhtiö Rhomberg on alkanut kehittää radikaalisti uudenlaisia rakentamisen käytäntöjä. Malleja niihin on otettu autoteollisuudesta. Yhtiön uusilla toimintatavoilla voidaan parantaa merkittävästi rakentamisen tuottavuutta ja laatua. Vastuullisuus rakentamisen ympäristövaikutusten pienentämisestä on tuonut myös puun osaksi yhtiön rakentamisen ratkaisuja.

Vuonna 1886 perustettu Rhomberg on neljännessä polvessa toimiva perheyriutus, joka toimii yritystensä kautta sekä rakentamisen että rautateiden maailmassa. Yritysten yhteenlaskettu liikevaihto on yli puoli miljardia euroa.

Yhtiön toimitusjohtajan **Hubert Rhombergin** mukaan nykyisen rakentamisen suurin ongelma on suunnittelun vääränlainen ajoitus.

Suunnittelu aloitetaan ja sitä tehdään liian myöhään. Usein suunnittelua tehdään vielä yhtä aikaa valmistusprosessin kanssa. – Eihän autojakaan valmisteta siten, että niitä suunnitellaan ja muutetaan vielä kaksi viikkoa ennen valmistumista.



Autojen valmistus perustuu vakioitujen korien, moottorien ja alustojen tehokkaaseen teolliseen sarjatuotantoon. Se ei kuitenkaan tarkoita, että kaikki autot olisivat samanlaisia. Autoja massakustomoidaan asiakkaiden erilaisiin mieltymyksiin erilaisten osien avulla.

– Jotta teollinen rakentaminen on mahdollista, suunnitelmat tulee olla täysin valmiita ennen tuotannon aloitusta. Tuotannon tulee perustua etukäteen suunniteltuihin ja valmistettuihin komponentteihin, joita ei enää kokoonpanon yhteydessä muuteta. Osia voi olla paljon. Niiden määrä, laatu ja mahdollisuudet yhteensovittamiseen vaikuttavat siihen, kuinka hyvin järjestelmä joustaa erilaisiin asiakastarpeisiin.

Rhombergin mukaan on yksi asia kehittää järjestelmä, sen osat ja niiden valmistus, ja toinen soveltaa sitä erilaisiin asiakastarpeisiin. Näitä ei pidä sekoittaa keskenään. Asiakkaalle tehtävä suunnittelu perustuu ennalta kehitettyjen valmiiden ratkaisujen ja komponenttien hyödyntämiseen. Vain siten voidaan varmistaa, että osien tuotanto ja kokoonpano voidaan tehdä teollisena sarjatuotantona. Suunnittelun tulee olla kurinalaista. Variaatioita voidaan tehdä, mutta vain järjestelmän asettamissa rajoissa.

– Hyötynä on, että suunnittelija voi keskittyä täysipainoisesti asiakkaalle parhaiden ratkaisujen löytämiseen, kun suunnittelijan ei tarvitse suunnitella joka kerta uudelleen koko järjestelmää.

Järjestelmällä on aina rajoitteensa. Siksi järjestelmän myyjällä on vastuu tunnistaa ne tapaukset, joissa järjestelmän käyttö on järkevää. Sitä ei kannata tarjota kaikkiin tapauksiin.

Hubert Rhomberg on perehtynyt laajasti rakentamisen ympäristövaikutuksiin. Hänen mukaansa ihmiskunnalla ei ole muuta vaihtoehtoa kuin pienentää rakentamisen ympäristövaikutuksia. Siksi puulla on merkittävä rooli hänen yhtiönsä kehittämässä uusissa ratkaisuissa.

Rhombergin kehittämät uudet ratkaisut perustuvat puun, teräksen ja betonin yhdistämiseen. Hubert Rhombergin mukaan yhtiön aikeita käyttää puuta korkeiden talojen rakenteissa ei otettu aluksi vakavasti. Kahdeksankerroksisen Life Cycle Tower 1 -toimistotalon valmistuminen muutti kuitenkin ajatukset. Rakennus on myös saanut seuraajia, joissa siinä kehitettyä teknologiaa hyödynnetty.

Yhtiö ei kuitenkaan aio itse ryhtyä rakentamaan taloja eri puolille maailmaa. Ympäristöön liittyvät haasteet ovat maailman laajuiset, joten ne merkitsevät voimakasta kansainvälistä kiinnostusta yhtiön kehittämiä ratkaisuja kohtaan. Siksi yhtiö myy valmistuslisenssejä ratkaisuilleen, jotta niitä voidaan alkaa valmistaa eri puolilla maailmaa.

Sopimuskumppanit saavat ratkaisuihin, niiden valmistukseen ja suunnitteluun liittyvän tiedon ja koulutuksen. Yhtiö myös tarjoaa kumppaneilleen yhteisen alustan tiedon jakamiselle, jolloin yhdessä paikassa tehty kehitystyö ja innovaatiot ovat välittömästi myös muiden sopimuskumppaneiden tiedossa. Tämä koskee myös alihankkijoita. Se parantaa alihankkijoiden asemaa, koska nämä pääsevät myymään tuotteitaan alustan kautta kaikille sopimuskumppaneille.

Verkostonsa kautta Rhombergin tavoitteena on tulla maailmaan suurimmaksi rakentajaksi. Suurin kiinnostus järjes-

telmää kohtaan tulee Aasiasta ja Lähi-Idästä, joihin lisenssejä on jo myyty.

Valaisin kertoo kaiken

Esineiden internet on tulossa osaksi rakennuksia. Rhombergin pääkonttorin kokoustilan valaisin on esimerkki siitä, mihin nykyinen esineiden välinen internet pystyy tänä päivänä.

Kokoushuoneen lattialla seisova kauniisti muotoiltu valaisin ei alkuun herätä suurta huomiota. Todellisuudessa se ei vain säädä valaistuksen voimakkuutta automaattisesti vaan se myös mittaa huoneilman hiilidioksidipitoisuutta ja säätää ilmanvaihdon voimakkuutta sen mukaan. Se ohjaa ikkunoiden kaihtimia sulkien ne, jos tila alkaa ylikuumeta liiallisen auringonpaisteen vuoksi.

Valaisin menee päälle liiketunnistimilla. Samalla se kertoo talon aulavahdeille ja kokousvarauskalenterille onko tilassa käyttäjiä. Tällöin aulavahti tai kuka tahansa talossa työskentelevä voi tarkistaa omalta tietokoneeltaan, onko tila tarvittaessa käytössä.

Kaikki toiminnot perustuvat valaisimelle annettuun omaan IP-osoitteeseen. Sen kautta valaisin voi välittää keräämäänsä tiedot talon muille järjestelmille.

Esineiden internet voi mullistaa puurakentamisen

Sveitsiläisen professori **Frank Pillerin** mukaan esineiden internet tulee mullistamaan rakennusten käyttöä ja rakentamista. Saatavat säästöt ja vaikutus laatuun ovat huimat. Puutuotealalla on hyvät mahdollisuudet hyötyä kehityksestä olemalla kehityksen kärjessä.

Pillerin mukaan esineiden internetillä tarkoitetaan sitä, että esineet ja laitteet liitetään oman internetin yhteyskäytäntöosoitteen (IP) avulla osaksi tietoverkkoa. Tällöin ne pystyvät välittämään antureidensa ja sensoreidensa avulla keräämäänsä tietoa toisille laitteille tai tietokantoihin näiden hyödynnettäväksi. Kun toimitaan langattomasti, saadaan aikaan suuria säästöjä pelkästään laitteiden kaapeloinnissa.

Pillerin mukaan esineiden internetin käyttömahdollisuuksia on lähes rajattomasti. Esimerkeiksi kodeissa laitteet voivat säätää automaattisesti kodin valaistusta, ilmanvaihtoa ja lämmitystä. Laitteet voivat itse välittää tiedon huoltotarpeestaan huoltoliikkeelle. Julkisissa tiloissa laitteet voivat kertoa tilojen käyttöasteesta, siivoustarpeesta jne. ja tilata niihin liittyviä palveluita.

Teollisuus voi hyödyntää tietoverkon antureita ja sensoreita myös koneissaan. Tällöin puhutaan teollisesta esineiden internetistä. Sen avulla koneet voivat muun muassa suorittaa itse laadun tarkkailua ja dokumentoida valmistuksen eri vaiheet. Koneet voivat myös vaihtaa valmistukseen liittyviä tietoja keskenään.

Säästöjä syntyy muun muassa dokumentoinnin helpottamisesta. Kun nykyisin valmistukseen liittyvä dokumentaatio tehdään usein erillisenä prosessina käsityönä, jo nyt koneisiin liittyvät anturit ja sensorit voivat parhaimmillaan siirtää valmistukseen liittyvän dokumentaation suoraan pilvipalveluun, josta se on tarvittaessa palautettavissa käyttöön esimerkiksi rakennuslupaviranomaisia varten.

Pillerin mukaan teollinen esineiden internet tehostaa koneiden käyttöä. Se mahdollistaa tuotannon hajauttamisen pienempiin yksiköihin. Pillerin mukaan erityisesti laajoissa puurakennushankkeissa on usein ongelmana, että ne ovat liian suuria yhden valmistajan toteutettavaksi mutta liian pieniä, jotta riittävän suuren uuden koneen hankinta olisi kannattavaa.

– Teollinen esineiden internet helpottaa tuotannon hajauttamista pienempiin yksiköihin, joita Keski-Euroopan puurakennusteollisuudessa on paljon. Kun laitteet ohjelmoidaan samojen suunnitelmien pohjalta, niiden yhteensopivuuteen ei synny ristiriitoja. Koneiden itse suorittama laadun tarkkailu eliminoi inhimilliset virheet.



Teollisen esineiden internetin käyttöön ottaminen edellyttää liiketoimintamallien uudelleen arviointia ja kehittämistä. Perinteisellä ja konservatiivisesti ajattelevalla rakennusalaalla tämä voi olla haasteellista. Sen sijaan puurakentamisessa vakiintuneita liiketoimintamallit ovat vasta kehittyessä, joten niissä Piller näkee huimaa kehityspotentiaalia.

Teollisen esineiden internetin käyttö edellyttää myös huolellista ennakosuunnittelua ja oliopohjaisia suunnittelumenetelmiä. Myös tässä puurakennusala voi edelläkävijä, koska kolmiulotteinen tietomallinnus on jo nyt arkipäivää puisten rakennusosien CNC-työstöissä.

Pillerin mukaan teollinen esineiden internet parantaa tuotavuutta ja laatua merkittävästi. Sen avulla on mahdollista palauttaa perinteisten teollisuusmaiden kilpailukyky globaalissa kilpailussa ja siirtää valmistusta näihin takaisin. ■



Hummelkaserne / © paul ott fotografiert

Keski-Euroopan puurakentaminen on suunnittelijavetoista

Keskieurooppalaisessa puurakentamisessa suunnitteluosaamisen arvostus on suurta. Suunnittelupalkkiot ovat moninkertaiset Suomeen verrattuna. Insinööreillä on vahva käytännön osaamispohja. Suuri osa on hankkinut ensin käden taidot kyseisessä työssä oppisopimuskoulutuksen kautta. Suunnittelua tehdään tiiminä, jossa mukana ovat myös arkkitehti ja erikoisuunnittelijat. Vetovastuu on tavallisesti arkkitehdillä.

Myös suunnittelijoiden vastuu on suuri. Rakentaminen on suunnittelijavetoista. Suunnitteluun varataan aikaa, eikä rakentamista voida aloittaa ennen kuin hanke on suunniteltu viimeistä piirtoa myöten. Rakennusosien esivalmistus korostaa suunnittelun merkitystä. Suunnittelua on tehtävä perusteellisesti aiemmin.

Puualan yrityksillä on vahva oma tekninen osaaminen ja tekninen myynti. Suunnittelijoita palvelee parhaiten korkealla asiantuntemuksella ja osaamisella. Yritykset panostavat siksi omaan osaamiseen ja ohjeistukseen paljon. Haastavissa kohteissa niihin erikoistuneet yritykset ottavat mielellään suunnitteluvastuun puurakenteista ja niiden valmistuksesta itselleen.

Puurakentamisen kilpailukyky perustuu hyvään suunnitteluun



Insinööri **Konrad Merz** johtaa rakennesuunnittelutoimistoa Merz & Kley Itävalan Dornbirnissä lähellä Sveitsin rajaa. Toimisto toimii kummassakin maassa ja se tunnetaan puurakentamisen osaavana ja hallitsevana toimistona.

– Keski-Euroopassa rakentaminen on suunnittelijavetoista työtä, jossa arkkitehtien ja suunnitteluinsinöörien vastuu on suuri. Tämän seurauksena rakennussuunnitteluun on

varattava riittävästi aikaa ja hankkeiden toteuttaminen aloitetaan vasta sitten, kun kohteen koko detaljiikka on suunnittelutasolla valmiina.

Puurakentamisen suunnittelu on Merzin mukaan erityisen vaativaa. – Se vaatii paljon suunnittelulta. Suunnittelun tarvetta korostaa puualalla tyypilliset yrityskohtaiset järjestelmät, koska puurakentamisessa ei ole esimerkiksi betonirakentamisen kaltaisia vakiintuneita ratkaisuja. Myös teollinen esivalmistus edellyttää tarkkaa suunnittelua. Lisäksi puusta rakennetaan paljon uniikkikohteita.

Suunnittelun merkitys ja arvostus korkealla

Suunnitteluosaamista arvostetaan, mikä näkyy esimerkiksi siinä, että rakennusten suunnittelupalkkiot ovat Suomeen nähden moninkertaiset.

– Itävallassa 12 prosentin suunnittelukustannus on varsin normaali, Sveitsissä 17 prosenttia on mahdollinen. Korkean profiilin hankkeissa Saksassa kokonaissuunnittelun osuus voi

nousta yli 20 prosentinkin. Julkisen puolen hankkeissa suunnittelukustannus on yleensä suurempi kuin yksityisen puolen hankkeissa, joissa kilpailu on kovempaa, kuvailee Merz.

Erot palkkioissa ovat Suomeen verrattuna suuria myös eumääräisesti. Kun Suomessa kaiken suunnittelun sisällään pitävä kokonaissuunnittelukustannus asuntokohteessa on luokkaa 80 euroa neliömetriltä, Itävallassa kustannus on 200 euroa neliömetriltä. Molemmissa maissa suunnittelupalkkio jakautuu suunnittelijoiden kesken suurin piirtein samalla tavoin. Palkkiosta noin puolet on arkkitehtipalkkiota ja loppu rakennesuunnittelijan ja muiden teknisten suunnittelijoiden palkkioita.

Mikäli puuosatoimittaja tekee osan puuosiin liittyvästä suunnittelutyöstä, tämä vähentää muiden suunnittelijoiden osuutta. Tällöin normaali arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan suunnittelupalkkio voi jäädä jopa viiteen prosenttiin rakennuskustannuksista.

Suunnittelu perustuu arkkitehtien ja insinöörien yhteistyöhön

Suunnittelijoiden vastuut ovat huomattavasti Suomea suuremmat. Nämä vastaavat esittämiensä ratkaisujen teknisestä toimivuudesta ja myös siitä, että hanke pysyy aikataulussa ja budjetissa. Rakennusvalvontojen roolit ovat erilaiset eri maissa. Esimerkiksi Sveitsissä ei ole lainkaan rakennusvalvontaa vaan suunnittelijat kantavat täyden vastuun rakenteiden vaatimusten mukaisuudesta.

Merzin mukaan rakennussuunnittelu on vahvasti arkkitehtien ja suunnitteluinsinöörien keskinäistä yhteistyötä. – Suunnittelussa kokemus on valttia. Suunnittelijoilla, niin arkkitehteillä kuin insinööreillä, on vahva osaamis pohja ja -ote käytäntöön, mikä kumpuaa oppisopimusjärjestelmän työelämälähtöisestä kokemuksesta.

– Kun uusi arkkitehti ryhtyy puurakentamisen suunnitteluun uudella tiimillä, se maksaa tietysti enemmän kuin jos tiimillä on paljon aiempaa kokemusta puurakenteiden suunnittelusta. Kun tekee kymmenen vuotta töitä samalla tiimillä, ei kaikkea tarvitse enää tehdä alusta, vaan suunnittelussa voi hyödyntää aiempien kohteiden kokemuksia ja niissä syntyneitä osaamista, muistuttaa Merz.

Suunnittelijoiden roolijako ja vastuut ovat selvät. Rakennesuunnittelija tekee rakennepiirustukset arkkitehdin suunnitelmien pohjalta ja puuosatoimittaja tekee rakennekuvien pohjalta valmistuskuvat. Merzin mukaan suunnittelun haastavuus ei riipu niinkään materiaalista vaan siitä, mihin suunnittelija on harjaantunut. – Minulle esimerkiksi puu on parempi kuin betoni, koska tunnen sen käyttäytymisen rakenteissa, hän toteaa.

Puisten rakennusosien toimittajien osaamisen ja palvelutason Merz toteaa olevan pääosin hyvällä tasolla mutta riippuvan myös yhtiöstä. – Olisi hyvä, jos kaikilla olisi yhtä hyvä ymmärrys asioista. Kaikki asiakkaat eivät halua vakioratkaisuja, vaikka ne olisivatkin teollisuuden mieleen. Puusta ei myöskään kannata yrittää tehdä aivan kaikkea. Suuriin kohteisiin on ehkä kymmenen osaavaa puuosatoimittajaa, Merz kertoo.



Hummelkaserne / © paul ott photographiert



Merz on tietoinen rakentamiskustannusten eroista eri maiden välillä. Sveitsin korkeita rakennuskustannuksia selittävät pääasiassa korkeampi vaatimustaso ja laadukkaammat materiaalit ja laitteet. Sen sijaan suomalaisen rakentamisen korkeat kustannukset ihmetyttävät. Työ- ja materiaalikustannuksissa tai määräystasossa ei ole kovin merkittäviä eroja Suomen ja Itävallan välillä ja silti rakentaminen maksaa Suomessa 30-50 prosenttia enemmän kuin Itävallassa.

Merzin mukaan asuntorakentaminen Itävallassa on kannattavaa korkeintaan investoijille. Sektori on erittäin kilpailtua ja kilpailun kovuutta lisää Itä-Euroopasta tuleva halpa työvoima.

Puurakentamisen markkina kasvussa

Merzin mukaan puurakentamisen markkina on kasvussa. Sekä julkinen että yksityinen puoli ovat yhä useammin kiinnostuneita puisesta vaihtoehdosta. – Hankkeiden koko on viime aikoina kasvanut, kun nyt tehdään isoja projekteja. Ennen tavallisia kohteita olivat erilaiset puukatot, nyt rakennetaan isoja ja etenkin korkeita kohteita, Merz toteaa.

Syitä puun suosion kasvuun Merz näkee useita. – Sääntely kuten palomääräykset ovat muuttuneet CLT:n yleistymisen myötä puulle suosiollisemmaksi. Puun edullinen hiilijalanjälki antaa puulle paremman kilpailuaseman.

Esimerkiksi Itävallassa sosiaalisen asuntotuotannon tuen määrä on kytketty rakennuksen ekologisuuteen. Mitä ekologisempi talo on, sitä suurempi tukikin on. Rakentamisessa on käytössä pisteytysjärjestelmä, jossa saat vihreitä pisteitä vähäisestä hiilijalanjäljestä ja uusiutuviin perustuvasta lämmitysmuodosta.

– Lisäksi puun käytön terveysvaikutukset ovat saaneet ihmiset haluamaan puuta entistä enemmän sisätiloihin, kertoo Merz. Tällä hetkellä suurin puurakentamisen suunnittelun haaste ei ole Merzin mukaan detaljiikka, vaan halu voida tuntea puu eri aistein. – Tilaajat puhuvat nyt puun läsnäolosta. Puuta halutaan päiväkoteihin, kouluihin, hotelleihin ja koteihin, jossa se koetaan tilassa lämpimänä, terveellisenä ja läsnä olevana materiaalina kovaan betoniin verrattuna.

Merzin mukaan nyt alkaa löytyä puurakentamisen osaajia myös rakennusyhtiöistä, joita puu on alkanut kiinnostaa aiempaa enemmän. – Pieniä puurakentamiseen erikoistuneita yrityksiä ja puuosatoimittajia on tullut markkinoille paljon.

– Uskon, että puurakentamisen tulevaisuus on prosessi ja evoluutio, jonka seurauksena puun käyttö rakentamisessa kasvaa. En usko mihinkään isoon läpimurtoon tai suureen markkinaosuuteen, mutta puurakentaminen vakiinnuttaa asemansa. Riippuu paljon myös julkisen sektorin päätöksistä, miten puuta halutaan suosia.

Merz uskoo ekologisten arvojen ja yhteiskunnan toimien nopeuttavan puurakentamisen kasvua odotettua enemmän. Puurakentamisen markkinaa kasvattaa myös se, että Itävallassa ja Baijerissa yhteiskunta tukee vahvasti vähähiilistä rakentamista. – Esimerkiksi Vorarlbergin maakunnassa maakuntahallinto maksaa viidenneksen talon hankintahinnasta, jos talossa on pieni hiilijalanjälki, hyvä sisäilma ja se on energiatehokkuudeltaan passiivitasoa.

Merz & Kley - puurakenteiden osaaja

Rakennesuunnittelutoimisto Merz & Kley toimii Dornbirnissä lähellä Sveitsin rajaa. Toimistolla on 20 työntekijää ja puu-

rakentamisen suunnitteluun erikoistuneen yhtiön kokemus ja maine. – Meille tulee töitä arkkitehtien kautta, koska he tuntevat osaamisemme ja kokemuksemme. Myös puurakentamista haluavat asiakkaat ottavat suoraan yhteyttä, kertoo Merz.

– Meille kaikille suunnittelutoimistoille suurin haaste on saada osaavia puurakentamisen hallitsevia insinöörejä. Koulusta valmistuvilla insinööreillä on kaikilla jo töitä valmiiksi, koska he ovat hankkineet myös käytännön työkokemusta osana koulutusta. Hyvän koulutuksen päälle tulee kokemus työelämästä ja sen kautta valmius vaativiinkin kohteisiin. Jos on hyvä insinööri ja lupaa olla töissä ainakin kaksi vuotta, lähtöpalkka on 5 000 euroa kuukaudessa, lupaa Merz.

Puutuoteyritykset panostavat suunnittelijoiden osaamiseen

Suunnitteluosaaminen korostuu myös puutuotteiden valmistuksessa ja myynnissä. Peruspuutuotteita valmistavilla yrityksillä on oma vahva tekninen osaaminen ja tekninen myynti. Suunnittelijoita palvelee korkealla asiantuntemuksella ja osaamisella. Yritykset panostavat siksi omaan osaamiseen ja ohjeistukseen paljon. Yritysten palveluksessa on kymmeniä rakennusinsinöörejä ja arkkitehteja. Myyntitehtäviä hoitavat tuotteen ja tuotannon mahdollisuudet läpikotaisin tuntevat myynti-insinöörit. Rakennesuunnittelijoille on tarjolla ohjeistusta, koulutusta ja työkaluja.

Uusi tapa palvella suunnittelijoita ja rakentajia ovat niin sanotut avoimet järjestelmät, joita on Binderholzin lisäksi myös muilla puutuotteiden valmistajilla kuten Eggerillä ja Stora Ensoilla. Ne tarjoavat tuotteiden käyttöön liittyvän kattavan ohjeistuksen tarvittavine taustatietoineen. Tarkoituksena on luoda markkinaa näyttämällä, miten tuotteita rakentamisessa käytetään. Samalla yritykset itse voivat keskittyä tuotteidensa valmistukseen.

Huippuosaaminen kasvattaa puutuotteiden arvoa

Keski-Euroopassa toimii lukuisia yrityksiä, joiden ydintoimintaa ei ole puutuotteiden valmistus vaan niiden jalostaminen rakennusosiksi. Yhteinen nimittäjä yrityksille on korkean tason suunnitteluosaaminen. Vaativissa kohteissa niihin erikoistuneet yritykset ottavat suunnitteluvastuun puurakenteista ja niiden valmistuksesta itselleen. Yrityksillä on itsellään vahva suunnittelu- ja ohjelmointiosaaminen, jotta osien CNC-työstöt onnistuvat. Tällöin syntyy korkean lisäarvon tuotteita. Esimerkiksi kahteen suuntaan taivutetun, valmiiksi työstetyn liimapuun hinta voi olla 6 000 euroa kuutiometriltä.

Saksan Baden Württembergin osavaltiossa sijaitsevan Holzbau Amann GmbH -yhtiön projektijohtaja **Tobias Döbele** korostaa suunnittelun keskeistä merkitystä vaativien puurakentamisen osien esivalmistuksessa.



Yhtiö on erikoistunut kahteen suuntaan taivutettuihin ja kiertäviin liimapuurakenteisiin.

– Tämä edellyttää korkean tason osaamista suunnittelusta toteutukseen. Suunnittelun merkitys korostuu alusta alkaen valmistuksessa. Työstämme hanketta arkkitehdin kanssa asiakkaalta saatujen kolmiulotteisen mallinnuksen pohjalta. Kun kykenemme määrittelemään hankkeen hinnan ja toteutustavan, tulee asiakkaalta lopullinen päätös mahdollisesta tilauksesta. Vasta sitten alkaa varsinainen suunnittelu, ohjelmointi ja tuotanto, kuvaa Döbele hankkeiden tilausprosessia.

– Vaativien kohteiden toteuttaminen edellyttää poikkileikkausten lisäksi liimaus- ja liitostekniikan suunnittelun ja hallinnan. Kierron saaminen liimapuuhun kahteen suuntaan on vaativaa ja toteuttaminen hidasta, mutta kaarevien kokonaisuuksien valmistuminen on myös palkitsevaa, sanoo Döbele.

Yhtiön valmistamia vaativia, kaarevia ja taivutettuja liimapuurakenteita voi tavata esimerkiksi muotitalo Hermeksen myymälöissä Pariisissa ja Moskovassa sekä Pariisin Pompidou-keskuksessa. – Pompidou-keskuksen detaljen suunnittelu ja kehittäminen ennen tuotannon aloittamista kesti kymmenen kuukautta, kuvaa Döbele suunnittelun keskeistä merkitystä rakenteiden valmistuksessa. ■



Rhomberg Bau GmbH

Uniikkia huippuosaamista asiakkaan ehdoin

Keskieurooppalaiset puurakentamisen palveluntarjoajat Timber Code ja Amann ovat vieneet asiakaslähtöisyyden huippuun. Asiakkaalle tehdään sitä mitä tämä haluaa ja se tehdään kellon tarkasti mahdollisimman hyvin. Oma osaaminen, koneet ja laitteet on hankittu sen mukaan mitä asiakas tarvitsee. Koneet jopa rakennetaan itse siksi, että pystytään tekemään asiakkaan tarvitsemia ratkaisuja eikä tarvitse toimia laitteiden ehdoin.

Toteutettavat hankkeet ovat usein huippuarkkitehtien uniikkeja korkean lisäarvon kohteita ja ne sijaitsevat ympäri maailmaa. Yritykset vastaavat kohteiden puuosatoimituksesta asiakkaan vision/suunnitelmien perusteella. Yritysten puuinsinöörit vastaavat puuosien suunnittelusta, mitoituksesta, koneistuksen ohjelmoinnista ja koneistuksesta sekä joskus myös asennuksesta. Puun arvo helposti yli kymmenkertastuu prosessissa.

Hyvä suunnittelu on avain toteutukseen



– Meidän tuotteissamme hyvä suunnittelu on avain kaikkeen, tuoteosien toteutuksesta asennukseen, sanoo sveitsiläisen Lehmann Timber Code -yhtiön toimitusjohtaja **Martin Antemann**. Itse uskon puurakentamisessa yhä enemmän teolliseen esivalmistukseen, jossa parhaiten pystytään hallitsemaan asennusvaiheessa esiin tulevat riskit. Tuoteosien on oltava valmiita niin, että asennusvaiheessa ei tarvitse enää miettiä sääsuojausta tai muitakaan asennusta hidastavia tekijöitä.

Timber Code -yhtiö tuottaa monimutkaisia rakenteita ja rakennusten komponentteja. –Tuotamme isokokoisia räätälöityjä puukomponentteja ja palveluita puutuote- ja laivanrakennusteollisuudelle sekä malleja rakennusyhtiöille. Tämä

erityisosaamiseen perustuva palvelumme soveltuu erityisen vaativien puurakentamisen kohteiden toteuttamiseen.

– Olemme siinä mielessä onnekkaita, että meillä on taustalla paljon asiantuntemusta ja osaamista vaativien kohteiden toteuttamiseen, mutta myös asiakkaita, joilla on haastavia visioita, jotka he haluavat toteuttaa kanssamme, sanoo Antemann.

Valmiin tuotteen on toimittava asennusvaiheessa

Timber Code -yhtiö on riippumaton palvelun tuottaja, joka muuntaa ja ohjelmoi cad-cam -työkalulla 3D-suunnitelmat valmiiksi CNC-konetyöstöön. – Pystymme käsittelemään 27 metriä pitkiä ja 1,5 metriä paksua liimapuuta tai CLT-massivipuulevyjä, joita käytetään vaativissa ja todella isoissa kohteissa, kertoo Antemann.

– Kun työstämme 3D-mallinnuksia, suurin haaste on koneen ohjelmointi tekemään työ oikein sekä eri osien kuljetus ja kokoaminen paikalla. Valmiin tuotteen on toimittava asennusvaiheessa, koska muutosten tekeminen tämän koko luokan tuotteisiin on rakennuspaikalla käytännössä mahdotonta. Käytämme tuotannossa tietysti robottitekniikkaa, mutta sitä pitää ohjelmoida ja hallita ihmisvoimin.

Antemann muistuttaa, että puu on korkean teknologian materiaali, josta saa yksilöllisiä, korkealaatuisia ja vaativia tuotteita rakentamisen perustuotteiden rinnalla. – Puu on usein vastaus asiakkaille, jotka haluavat jotain uutta ja erityistä. Korkeassa rakentamisessa voidaan puulla mennä sataan kerrokseen asti, mutta se loppuu, jos joku mokaa.



Rhomberg Bau GmbH



Meillä on tietotaitoa, jota tulisi myös viedä sellaisiin maihin joissa puurakentamisen osaaminen on alkutekijöissään.

– Me teemme koko ajan puutuotteiden kehitystyötä. Käytämme eri puulajeja, jotka kaikki käyttäytyvät eri tavoin samoin kuin eri materiaalit kuten vanerit, CLT-massiivipuulevyt tai liimapuu. Kehitämme kolmiulotteisuutta, kahteen suuntaan tapahtuvaa liimapuun taivutusta, liitostekniikkaa sekä palamatonta ja lahoamatonta puuta, kuvailee Antemann yhtiössä tehtävää vaativien puurakenteiden kehitystyötä.

Puurakenteiden kehitystyö kaikkien käyttöön

Antemannin mukaan hankkeiden ja kehitystyön myötä kertyy koko ajan lisää tietoa ja osaamista puurakenteiden suunnittelusta, jota halutaan levittää avoimesti kaikkien käyttöön. – Haluamme toimia ammattimaisesti, olla alamme asiantuntijoita ja hallita ison määrän yksittäisiä osia ja niiden ominaisuuksia koskevaa tietoa ja pitää huolta tuotteiden korkeasta laadusta.

– Meillä on 12 työntekijää, alansa huippuammattilaisia, eikä tavoitteenamme ole kasvattaa työntekijämäärää. Jos asiakas haluaa teettää meillä enemmän työvoimaa vaativan kohteen, asiakas resurssoi myös kohteen edellyttämän lisätyövoiman hankinnan, huomauttaa Antemann.

Antemann uskoo, että yritys pystyy kasvamaan seuraavat kymmenen vuotta, jonka jälkeen on arvioitava tulevaisuutta. – Me haluaisimme pysyä siinä koossa, että meillä on omia voimavaroja kehittää omaa laadukasta tuotantoamme. Vaikka nyt on meneillään ilmiö, jossa isot yritykset ostavat parhaat pienet, en näe meille sitä vaihtoehtona, vakuuttaa Antemann.

– Kun suuret arkkitehtinimet alkavat suosia puuta, se näkyy tietysti kasvavana puun käyttönä rakentamisessa. Selvästi puun uusiutuvuus, vähähiilisyys ja muut ekologiset seikat ovat kasvattaneet puun käyttöä rakentamisessa, mutta puu on jo nyt taloudellisesti kilpailukykyinen rakentamisessa.

Insinööripuun taivuttaja ja taitaja

Saksan lounaiskulmassa Baden Württembergin osavaltiossa sijaitseva Holzbau Amann GmbH -yhtiö on erikoistunut vaativien kaarevien ja taivutettujen liimapuurakenteiden suunnitteluun ja toteutukseen. Yhtiön näyttäviä rakenteita voi tavata Pariisin ja Moskovan muotitaloissa, Pompidou-keskuksessa, lentokentillä, eläintarhoissa, urheilu- ja näyttelyhalleissa. Yhtiö valmistaa ja asentaa puuosarakenteet kouluihin, päiväkohteihin, toimistotaloihin ja puusiltoihin.

– Yhtiön toimintatapaan kuuluu myös omien tuotteiden asennus. Kun toteutimme Pariisissa sijaitsevan koulun puuosien toimituksen, niiden pakkaaminen ja toimittamisen oikea-aikaisuus olivat asentamisen kannalta välttämättömiä. Kun asentaminen on omissa käsissä, voimme taata tarkkuuden ja laadun omalla kokeemukseen perustuvalla työllämme eikä alihankkijoiden kanssa tarvitse riidellä. Kyse on myös vastuista ja takuusta, jonka kykenemme itse tehtynä parhaiten antamaan, kuvailee yhtiön projektijohtaja Tobias Döbele.

Yhtiön puutuotteiden referenssiliista on hengästyttävän pitkä ja sijaintinsa ansiosta sille avautuvat markkinat Saksan lisäksi Sveitsiin, Ranskaan ja Itävaltaan. Parhaillaan yhtiöllä on vientihankkeina projekteja Dubaissa ja asennusvaiheessa toimistorakennuksia Iso-Britanniassa.

Menestys vientimarkkinoilla perustuu Döbelin mukaan vahvaan puurakentamisen tekniseen ja myynnin osaamiseen. – Koulutetut puuinsinöörit tuntevat meidän asiakkaittemme tarpeet ja tietävät mitä me osataan ja voidaan myydä.

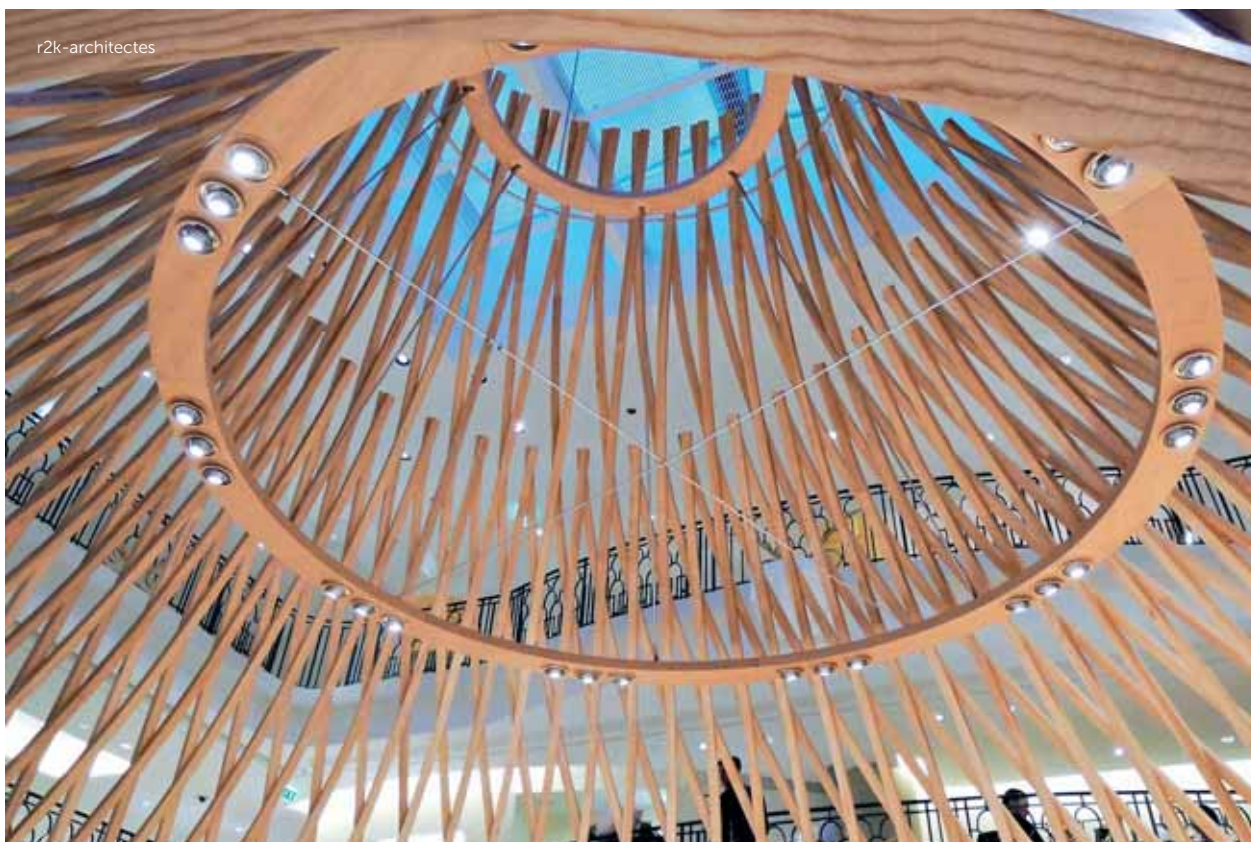
Logistiikkakustannukset on vientihankkeissa Döbelin mukaan otettava huomioon jo suunnitteluvaiheessa. – Kuljetuskustannus ei riipu yksinomaan etäisyydestä, vaan myös kuorman luonteesta, siitä minkälaisia komponentteja kuljetamme. Saksassa laskemme esimerkiksi seinäelementtien kuljetukseen kuusi euroa per elementin neliometri.

Fokus insinööripuurakentamisessa

Yhtiön toiminnan fokus on insinööripuurakentamisessa. Näyttävien sisätilaratkaisujen lisäksi yhtiö on ollut mukana useissa julkisissa projekteissa kuten koulujen, päiväkotien ja siltojen rakentamisessa useissa Keski-Euroopan maissa. Perinteistä asuinrakentamista yhtiö tekee vain pienessä mittakaavassa lähitöillä. Yhtiöllä on 50 työntekijää ja liikevaihto vuodesta riippuen 12 miljoonan euron vaiheilla.

– Mekin olemme, kuten suurin osa Saksassa toimivista puusepänyrityksistä, varsin pieniä. Mutta pienuus merkitsee myös joustavuutta, koska voimme valita projektit vapaasti, kun emme ole kiinni vain tietyissä tuotteissa. Sama koskee materiaalia, josta voimme valita liimapuun tai CLT-massiivipuulevyn käytön, sanoo Döbele.





Vaikka yhtiöllä on yhteistyötä liimapuutuottajien kanssa, Döbele korostaa vapautta kilpailuttaa hankekohtaisesti materiaalihankinnat. – Me olemme Creation Holz -yhtiön kanssa monissa tutkimus- ja kehityshankkeissa, joita hyödynnämme suunnittelussa, mallinnuksessa ja teollisessa esivalmistuksessa. Insinööripuutuotteissa jokainen projekti on uniikki omine ratkaisuneen.

Luottamus syntyy osaamisesta ja hyvin tehdyistä kohteista

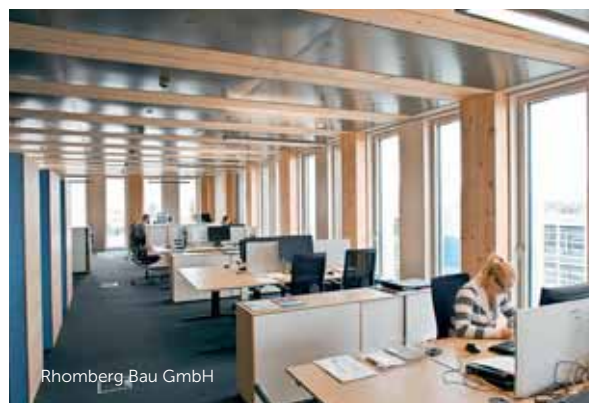
Döbelen mukaan yhtiön tavoitteena on tuottaa insinööripuutuotteita tulevaisuudessa erityiskohteisiin ja toteuttaa harvakseltaan vaativia suuria projekteja. – Kun pääosa asiakkaistamme on isoja yrityksiä tai julkinen sektori, kohteet ja projektit meidän pitää itse löytää. Olemme aktiivisia ja osallistumme tarjouskilpailuihin, joissakin tapauksissa asiakkaat itse ottavat yhteyttä. Parasta markkinointia ovat hyvät referenssit ja toteutetut kohteet, joista syntyy luottamus. Jos olemme tehneet vaikkapa jalkapallostadionin, voimme tarjota sitä muillekin.

– Arkkitehdit alkavat jo tuntea ja tietää insinööripuun käyttömahdollisuudet. Julkisella puolella eivät valitettavasti aina politiikka ja käytäntö kohtaa. Vaikka periaatteessa poliitikot haluavat puuta ekologisista syistä, lopputulos on kuitenkin usein ihan muuta, huomauttaa Döbele.

Yhtiöllä on pulaa osaavista puusepistä, mallintajista ja asentajista. – Ammattilaisten saaminen töihin ei ole helppoa.

Vaikka olemme keskellä Keski-Eurooppaa, olemme maaseudulla, jonne on vaikea saada kouluista valmistuneita nuoria. Monet menevät kaupunkeihin ja työskentelevät siellä, mutta ne jotka tulevat tänne, asettuvat alueelle, perustavat perheen, hankkivat talon ja ovat pitkäjänteisesti yhtiössä töissä.

– Eurokoodit ovat kannaltamme työtä helpottava tekijä, koska säädökset ovat yleensä eri maissa samat. Arkkitehtien ja suunnittelijoiden on tiedettävä, missä säädösten mukaan voi puuta käyttää ja miten esimerkiksi palosuojaus tehdään. Kun paikallinen rakennustarkastus on ratkaisun hyväksynyt, me pääsemme sen toteuttamaan valmiiksi hyväksytyssä muodossa. ■





Friz Egger GmbH / Christian Vorhofer

Puutuoteteollisuus on palveluliiketoimintaa

Oman suunnittelun, kattavan neuvonnan ja palvelun merkitys on kasvanut keskeiseksi osaksi keskieurooppalaisen puutuoteteollisuuden kilpailukykyä. Itävaltalaisen Egger- ja Binderholz -yhtiöiden keskeinen toimintaidea perustuu mittavaan omaan suunnitteluosastoon, jossa työskentelee arkkitehtejä, insinöörejä ja asiakaspalveluun erikoistuneita myynti-insinöörejä.

Puurakentamisen tuoteosien lisäarvo syntyy yhä enemmän asiakkaille suunnatuista palvelusta, tiedosta ja ylläpidosta, mikä parantaa yhtiön tuotteiden houkuttelevuutta ja kokonaiskilpailukykyä. Puuosatuotannon keskiössä on asiakaslähtöisyys ja palvelu, minkä seurauksena perinteinen puutuoteteollisuus on muuttanut yhä vahvemmin asiakkaat huomioivaksi palveluliiketoiminnaksi ja sen uudet innovaatiot asiakkaiden tarpeiden ymmärtämiseksi.

Valmiita ratkaisuja asiakkaille

Itävaltalaisen Egger-yhtiön tarina on tyypillinen perheyriksen tarina. Yrityksen toiminta alkoi vuonna 1961 panimolla ja sahaustoiminnalla, josta syntyvän sahanpurun hyödyntämisestä alkoi lastulevytuotanto. Yhtiön perustaja oli sitä mieltä, että puu sahanpurunakin oli liian arvokasta heitettäväksi pois.

Kun alkuun lastulevytuotanto oli runsaat kymmenen tuhatta tonnia vuodessa, nyt tuotanto on 6,5 miljoonaa kuutiota erilaisia pinnoitettuja levyjä. Yhtiö toimii 17 eri paikkakunnalla viidessä Euroopan maassa sekä Venäjällä ja Turkissa, se työllistää 7 500 työntekijää ja sen 2,26 miljardin euron liikevaihdosta kaksi kolmasosaa tulee edelleen levytuotannosta, loput sahatavarasta.

– Vaikka olemme levytuotantoon perustuvan tuoteperheen valmistaja ja tuottaja, haluamme mennä strategiamme mukaan syvemmälle markkinaa. Näytämme ark-

kitehdeille ja muille suunnittelijoille, miten tuotteemme toimivat ja miten niitä käytetään rakentamisessa tai huonekaluteollisuuden tuotteissa, kertoo myynti- ja markkinointijohtaja **Carsten Ritterbach**.

Yhtiö pyrkii Ritterbachin mukaan luomaan markkinaa näyttämällä, miten tuotteita käytetään ja miten ne toimivat. – Puu on hyvin tekninen tuote ja asiakas tarvitsee siitä teknistä tietoa. Yhtiön koulutetut tuotteiden

omat myynti-insinöörit kohtaavat teollisuuden ja rakentamisen asiakkaat. Haemme pitkäkestoisia asiakassuhteita, sillä se takaa pitkäjänteistä kehitystyötä molemmille osapuolille.

– Oma suunnitteluosaaminen, ammattitaitoinen sekä pätevä neuvonta ja palvelu ovat tämänkaltaisen yhtiön menestyksen ehto. Meillä on arkkitehtejä, sisustus- ja rakennussuunnittelun ammattilaisia töissä. Esimerkiksi rakentamisen ja sisustuksen tuotteille meillä on 30 omaa arkkitehtia töissä eri yksiköissä. Pelkästään Saksassa sisustuksen neuvontatyötä tekee 30 henkilöä, joilla on 400 asiakasta, kertoo Ritterbach.

Egger panostaa toiminnassaan uusimpaan tieto- ja viestintäteknikkaan. Se tarjoaa esimerkiksi kotisivuillaan digitaalisia visualisointityökaluja asiakkaiden käyttöön. – Tällä palvelulla asiakkaat auttavat meitä kehittämään tuotteitamme edelleen. Viime kädessä uudet innovaatiot perustuvat aina markkinoiden ja asiakkaiden tarpeiden ymmärtämiseen.

Laatu ja ekologisuus tuotekehityksen ytimessä

Pääosa Eggerin tuotannosta menee huonekalu- ja lattiateollisuuden käyttöön. Levyjen perusvalikoimassa on 110 erilaista levyä, joihin on saatavissa vaihtoehtoina yli tuhat huonekalu- ja lattiateollisuuden käyttämää pintaa. – Innovatiivinen kehitystyö on meille hyvin keskeinen osa toimintaa, koska uusien tuotteiden ja suuntien kehittäminen asiakkaille on välttämätöntä. Kun tuotamme eri käyttöön sopivia tuotteita, kaikkien täytyy sopia yhteen. Sama pintakuvio löytyy lastulevyistä ja listoista, jotka muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden ja tuoteperheen, kuvailee Ritterbach.

Pyrimme palvelemaan yhtä hyvin sekä suuria että pieniä asiakkaita. Yksilöllisten tuotevariaatioiden toteutus edellyttää usein suuria toimituseriä. Me pystymme toimittamaan myös pieniä erii, koska pidämme laajaa tuotevalikoimaa valmiina varastossa.

Ritterbachin mukaan yhtiön visiona on kehittää maailmanlaajuinen brändi, jossa tarjotaan valmiita käyttöratkaisuja joka tuotteelle. – Eri maista ostamamme ja käyttämämme puu on sertifioitua. Nämä ekologiset tekijät kuten puuraaka-aineen sertifioitu alkuperä, uusiutuvuus, vähähiilisyyys ja kierätettävyys painavat laatutekijöiden rinnalla yhä enemmän tuotteiden kehitystyössä.

– Olemme itävaltalainen yhtiö, mutta toimimme Euroopan laajuisesti ja ajattelemme globaalisti. Olemme laajentaneet toimintaamme muihin maihin vuodesta 1998 alkaen. Ulkomailla pyrimme pitkäjänteiseen kumppanuuteen emmekä toimi lyhytaikaisten suhdanteiden perusteella.





Yhtiö nojaa laatuun ja arvoihin

Joka maassa tavoitteena on Ritterbachin mukaan luoda tunnistettava paikallinen identiteetti omalle tiimille, jolla on vahvat arvot. – Meidän toiminnan arvot ovat esillä joka paikassa. Kunnioitus, luottamus, kumppanuus ja lojaalisuus kuvaavat joka päivän toimintaa. Haluamme olla perheyriytynä alueen paras työnantaja. Siksi kehitämme arvo-ohjelmia kunkin maan erityisolot huomioon ottaen. Olemme tässä onnistuneet. Työntekijöiden työurat ovat yhtiössä pitkiä, jopa 30–40 vuotta.

– Tavoittelemme tuotannossamme aina laatua, jonka kehityksen keskiössä ovat ekologisuus, uusiutuvuus ja vastuu tulevista sukupolvista. Näillä arvoilla haemme puulle mahdollisimman suurta jalostusarvoa, pitkää elinkaarta ja kierärettävyyttä.

Yhtiö investoi joka vuosi 50–60 miljoonaa euroa tuotantoon ja erityisesti laadun parantamiseen. – Olemme halunneet pysyä itsenäisenä perheyriytynä emmekä ole menneet pörssiin pääomien tarpeen takia vaan olemme kyenneet tekemään investoinnit itse.

Nopean rakentamisen ratkaisu maahanmuuton tarpeisiin

Vuoden 2015 aikana nopeasti kasvanut Eurooppaan suuntautunut pakolaisvirta käynnisti Egger-yhtiössä nopeaan tarpeeseen tarvittavan asuntorakentamisen suunnittelun. Yhtiössä kehitettiin yhteistyössä arkkitehti Bruno Moserin kanssa suurlastulevyn (Oriented Strand Board eli OSB) käyttöön perustuva moduulirakennus pitkän ja lyhyen aikavälin käyttöön. – Kun haluttiin nopeita ja taloudellisia rakentamisen ratkaisuja, halusimme osoittaa, miten voidaan rakentaa hyvälaatuisia puurakennuksia maahanmuuton tai luonnonkatastrofien aiheuttamaan tarpeeseen, sanoo Ritterbach.

Ritterbachin mukaan tavoitteena oli luoda rakentamisen konsepti, joka voidaan kasata ja purkaa tarvittaessa nopeasti. Modulaariratkaisua voi käyttää nopeaan pakolaisten asuttamiseen, mutta myös opiskelija-asuntolana, päiväkotina tai toimistorakennuksena.

– Konseptitalo on asiakkaille tarkoitettu valmis ratkaisu, jolla haluamme osoittaa tuottamamme levyn käyttökelppoisuuden kevyen elementtitalon nopeassa rakentamisessa. Vaikka meidän roolimme on olla puuosatoimittaja, tällä koetalolla haluamme luoda puurakentamisen markkinaa.

Egger-talokonseptia ei voi pitää Ritterbachin mukaan perinteisenä konttiratkaisuna, vaan se täyttää laadukkaan asutuksen edellytykset nopeudesta ja väliaikaisuudesta huolimatta. – Valmis rakennus toimitetaan sijoituskohteeseen elementteinä siten, että kuljetus- ja varastointikustannukset minimoidaan, koska olemme optimoineet raaka-aineen käytön ja toteuttaneet helposti käsiteltävän ja kuljetettavan kevyen elementtiratkaisun.

– Konseptitalon etuna on vielä sen muunneltavuus ja päivittäminen uuteen käyttöön. Kun kyseessä on uusiutuva puu, se voidaan lopulta elinkaaren päätteeksi ottaa energiakäyttöön.

Yhtiö on ladannut sivuilleen videon, jolla kuvataan elementtitalon kokoaminen. – Tämä on nyt valmis tuote, johon tilaajat ja rakennusyhtiöt voivat tarttua, me toimitamme elementit, materiaalit ja kokoamisohjeet, muut toteuttavat, sanoo Ritterbach.

Hallintorakennus vakioiduista OSB-levymoduuleista

Kun yhtiö käynnisti vuonna 2009 uuden Stammhaus-hallintorakennuksen rakentamisen, järjestettiin arkkitehtikilpailu, jonka voitti tunnettu puurakentaja, itävaltalainen arkkitehti Bruno Moser. Lähtökohtana oli rakentaa korkealaatuinen puurakennus, joka perustui Egger-yhtiön valmistamista OSB-levyistä rakennettuihin moduuleihin. Uusi Stammhaus on nelikerroksinen puurakennus, joka tarjoaa työpisteet yhteensä yli 250 työntekijälle, 48 neuvotteluasemaa ja 220-paikkaisen henkilökuntaravintolan, jonka erikoisuutena on yhtiön alusta alkaen valmistama oma Egger-olut.

– Voimme osoittaa liimattujen levyjen toimivuuden joustavasti eri käyttötarkoituksissa seinissä ja lattioissa tai moduuleissa. Meidän arkkitehdit kehittivät paikallisen rakennus-

yhtiön kanssa todella joustavan rakentamisen konseptin, jossa kaikki perustuu vakiotuotteisiimme, kuvailee Ritterbach.

Stammhausin rakentaminen Itävallan St.Johann Tirolissa alkoi maaliskuussa 2014, puuelementtien asennus touku-
kuussa 2014 ja rakennus oli valmiina maaliskuussa 2015. Rakennuksen kerrosala on 10 440 neliömetriä ja tilavuus 45 502 kuutiometriä.

– Pääkonttorin rakentamisella halusimme näyttää tuotteisiimme liittyvää osaamista ja sitä, miten mittaviin rakentamisen kohteisiin puuosatuotantoamme voi käyttää. Luonnollisesti puulla oli keskeinen rooli rakentamisessa. Halusimme varmistaa, että kaikkien puupohjaisten materiaalien tuli olla omaa tuotantoa. Strategiassamme emme aio kilpailla asiakkaittemme kanssa, vaan pysyä tuoteosatoimittajana, täsmentää Ritterbach.

Rakentamisen ympäristövaikutuksia arvostava yhtiö las-
ki uuden toimistotalon tuottavan kolme tuhatta tonnia hiili-
dioksidipäästöjä, mikä vastaa kolmea edestakaista lentoa New Yorkiin.

Puosatuotanto on palveluliiketoimintaa

Binderholz-konserni on itävaltalainen vuonna 1957 perustettu perheyhtiö, joka työllistää 1 350 työntekijää. Binderholz tuottaa puurakentamisen tuoteosia, kuten CLT-elementtejä rakennusyhtiöille. Yhtiöllä on asiakkaiden palveluun tarkoitettu rakenne- ja tuotantosuunnitteluun erikoistunut osasto, jossa työskentelee 50 arkkitehtiä, suunnitteluinsinööriä ja teknistä piirtäjää.



binderholz glulam with CNC timber framing © binderholz

– Tarjoamme kaiken tuoteosatieon asiakkaille, arkkitehteille ja suunnittelijoille. Kun neuvonta johtaa usein kaup-
paan, palvelutoiminnasta on tullut keskeinen osa liiketoimintaamme, kuvailee Binderholz Bausystemen toimitusjohtaja **Helmut Spiehs** suunnittelu- ja neuvontapalvelun merkitystä yhtiön toimintastrategiassa.



Spiehsin mukaan neuvonta tukee tuotteiden markkinointia ja myyntiä sekä johtaa pitkäkestoi-
siin asiakassuhteisiin. – Emme tuota vain tuotebrosyyreitä, vaan tarjoamme tarvittaessa henkilökohtaista neuvontaa tuotteidemme teknisistä ominaisuuksista, jol-
loin koko tuote nähdään kokonaisuutena rakentamisessa, täsmentää Spiehs.

Binderholz on tuottanut arkkitehteille ja suunnitteluin-
sinööreille tarkoitettua suunnitteluoppaan, jossa on esitelty tuotteet ja niihin perustuvat rakentamisen ratkaisut. – Olemme rakentaneet itse rakentamisen tuotteita ja tuoteosia testataksemme, miten ne toimivat yhteen muiden materiaalien kanssa. Meillä on testirakentamisen ansiosta tieto tuotteen toimivuudesta, kun suunnittelemme ja työstimme CLT-levyt aukotuksineen oikeaan muotoon. Sen jälkeen toimitamme ne asiakkaille, jotka varustelevat levyt asennuskuntoon.

– Tuotamme rakentamisen järjestelmiä ja komponentteja, mutta emme ole rakennusyhtiö, vaan ne ovat meidän asiakkaitamme. Olemme hyvin fokuusoituneita konseptimme toteuttamiseen ja haluamme kauttamme tarjota linkit koko rakentamisen arvoketjuun, muistuttaa Spiehs.

Suunnittelu- ja laskentaohjelmat mobiiliin

Yhtiön julkaisemassa rakentamisen opaskirjassa, manuaalissa, on suunnitteluohjeet välipohjien, seinien ja kattojen rakentamiseen ja tietoa, minkälaiset rakennekerrokset tarvitaan, jotta saadaan tietty kestävyys aikaiseksi. Manuaalissa on määritelty tuoteosien ekologinen ja fyysikaalinen luokitus sekä paloturvallisuus- ja akustiset ominaisuudet. – Manuaalin tavoitteena on liittää oma tuoteosaamisemme rakentamiseen.

Myyntipäällikkö **Arthur Walchin** mukaan yhtiössä on testattu 130 eri rakennetyyppiä ja laadittu 3 500 piirustusta kuvaamaan rakentamisen detaljiikkaa, kuinka kaikkia eri tuoteosia voidaan käyttää yhdessä. – Kaikki tieto on vapaasti asiakkaittemme käytössä. Parhaillaan valmistamme manuaalista kaikille avointa mobiiliversiota, joka pitää sisällään tuotetiedot ja 3D-kuvat eri suunnitteluohjelmille ja palvelusta voidaan ladata laskentaohjelmat erityyppisille piirros- ja suunnitteluohjelmille.



– Meillä on paljon asiakkaina manuaalia käyttäviä arkkitehtejä ja rakennesuunnittelijoita, jotka ovat jääneet siihen koukkuun. Me tarjoamme huoltoa, ylläpitoa ja puuosatu-

tantoon lisäarvoa tuottavaa tietoa. Puutuoteosien tuotanto on yhä enemmän palveluliiketoimintaa, koska siitä saadaan yhä enemmän arvoa kuin pelkästä tavaratoimituksesta, täsmen-tää Walch.

Walchin mukaan yhtiön tarjoama tieto tuo lisäarvoa rakentamisen tuotteisiin. – Siksi meillä on vahva tekninen tuki arkkitehdeille ja suunnittelijoille. Mutta tämä toimii myös toisinpäin; me kuuntelemme asiakkaitamme, arkkitehtejä ja suunnittelijoita, joiden palautteen pohjalta suunnittelemme ja hankimme koneita, joilla parhaiten pystymme tuottamaan asiakkaiden kysymiä tuotteita.

Linkki puurakentamisen käsikirjaan:

<http://www.massivholzhandbuch.com/index-en.html>

Binderholz investoi koulutukseen ja työvoimaan

Toimitusjohtaja Helmut Spiehs pitää hyvin koulutetun ja osaavan työvoiman saantia tulevaisuuden suurena haasteena. – Tämä on haastavaa siksi, että meillä on kasvava markkina ja paljon töitä tarjolla. Vaikka sijaitsemme alan koulujen läheisyydessä, ei ole helppo saada esimerkiksi puuinsinöörejä, joilla on osaamista puutuotealan teollisista prosesseista.

Spiehs näkee puutuotealan kasvualana, johon tarvitaan lisää koulutuspaikkoja. – Olemme tänä vuonna palkanneet jo kymmenen uutta puuinsinööriä pelkästään CLT-BBS -liiketoiminta-alueelle, mutta tarvitsemme lisää puualan teknii-kan ja kustannuslaskennan osaajia.

– Puurakentamisen tuotteet ovat korkean tason insinööri-tuotteita, joiden suunnitteluun ja tuotantoon tarvitsemme korkean tason osaamista. Koska arkkitehdit ja rakennesuunnittelijat eivät tunne puun käytön mahdollisuuksia rakentamisessa, olemme alkaneet järjestää huipputason binderholz-seminaareja alan ammattilaisille.

Binderholz järjestää myös koulutusohjelmia omille työntekijöilleen. – Koska olemme nähneet, miten paljon vetovoimaa ja myötätuulta tällä alalla on, haluamme tarjota lisää koulutusta. Sen lisäksi jatkamme yhteistyötä oppilaitosten kanssa ja tarjoamme opiskelijoille harjoittelupaikkoja.

Spiehs korostaa, että tulevaisuuden rakentamisessa osaaminen ja tieto rakentamisen teknologiasta sekä materiaaleista ja rakentamisen digitaalinen hallinta on välttämätöntä. – Siksi haluamme investoida koulutukseen ja ihmisiin, joilla on vastaava tieto ja asiantuntemus.

Puun kilpailukyky paranee elinkaarivertailussa

Helmut Spiehsin kokemukset Englannin markkinoista ovat samanlaisia kuin itävaltalaisen KLH:n Susanna Moderin ja Marco Huterin. – Varsinkin kaupunkirakentamisessa nopeus tuo tehokkuutta, säästöjä ja kilpailukykyä puurakentamisen eduksi. Esimerkiksi Lontoon keskustan kerrostalokohteissa työ rakennuspaikalla vie merkittävästi vähemmän aikaa perinteiseen rakentamiseen verrattuna, tuotamme ympäristölle vähemmän häiriötä, koska asentaminen on hiljaista, kuljetuksia ja nosturitarvetta on vähemmän.

Yhtiön puurakentamisen ratkaisu perustuu täysin vakioituun järjestelmä-rakentamiseen, jossa kaikki detaljit ovat va-

kioituja eri kohteisiin. Järjestelmä sopii kerrostalorakentamisen lisäksi julkiseen rakentamiseen kuten päiväkodeihin ja kouluihin sekä vanhusten taloihin.

– Valmiiden teollisuushalleissa esivalmistettujen komponenttien merkitys rakentamisessa kasvaa nopeasti. Tämä on parantanut rakentamisen laatua ja ennen muuta nopeutta. Tulevaisuuden rakentaminen perustuu yhä enemmän teolliseen esivalmistukseen, joka mahdollistaa jokaisen vaiheen ja ratkaisun suunnittelun etukäteen. Otamme esimerkiksi valmiiden komponenttien kuljetuksessa kosteusriskit huomioon ja suojaamme ne kosteudelta ja valolta.

Esivalmistus tuo nopeutta ja laatua

Spiehs korostaa pitkälle viedyn esivalmistuksen merkitystä kilpailukyvyllä ja laadulla. – Mitä enemmän on teollista esivalmistusta, sitä parempi laatu tuotteissamme on. Kilpailukyky syntyy ratkaisujen nopeudesta, joka säästää rakentamisen kokonaisaikaa merkittävästi. Kiteyttäisin kilpailukyvyn tuotteen laatuun, hintaan, nopeuteen sekä tietotaidon ja logistiikan hallintaan.

– Meidän tulee edelleen kehittää älykkäitä rakentamisen järjestelmiä ja kun tulevaisuudessa vähähiilisyys ja elinkaarirajattelu valtaavat alaa, olemme erittäin kilpailukykyisiä. Materiaalin käyttö ja energiatehokkuus tulee olla rakentamisessa balanssissa. Me panostamme tästä johtuen korkeaan laatuun rakennuksen vaipparakenteessa, yläpohjissa ja ulkoseinissä. Tekovaiheessa on panostettava laatuun, koska korjaaminen on kallista. Tässä teollinen esivalmistus on laadun tae, kuvailee Spiehs.

– Olemme voittaneet isoilla hankkeilla paljon puurakentamiseen kohdistuvia ennakkoluuloja. Nyt kun osaamiseen liittyvät tekniset rakennekysymykset on ratkaistu ja kilpailukyky kunnossa, ei löydy enää argumentteja puuta vastaan. Lontoon kerrostaloprojektien myötä on havahduttu Itävallasakin huomaamaan, että jos siellä voi tehdä, miksei täälläkin. Esimerkillä on voimaa.

Spiehsin mukaan suuret betonirakentajat ovat tulossa mukaan yhteis- ja kehitystyöhön puurakentamisessa. – Kun isot perinteiset betonirakentajat alkavat käyttää puuratkaisuja osana rakentamista, olemme kyenneet saamaan uskottavuuden ja luottamuksen, mikä onkin viime vuosina kasvanut. On tärkeää, että saamme perus- ja yleisrakentajat löytämään puuratkaisujen edut kuten nopeus ja kustannustehokkuus rakentamisessa.

– Julkisen sektorin hankkeissa kuten koulurakentamisessa puu on mennyt hyvin läpi, mutta ei vielä laajamittaisessa asuntotuotannossa. Lähivuosina tullaan puusta rakentamaan yhä korkeampia kerrostaloja ja puu tulee vahvasti sosiaaliseen asuntotuotantoon, jota tosin ohjaa enemmän alhainen kustannus kuin laatutavoitteet.

Elinkaarilaskenta tarjouksiin

Spiehs kiinnittää huomiota rakennuksen elinkaaren aikaiseen kustannukseen, josta vain viidennes on kohteen rakennuskustannus. – Nyt kaikki ovat kiinnostuneita vain tästä yhdestä viidenneksestä eikä rakennuksen koko eliniän kustannukses-



binderholz CLT BBS ceiling © DasPosthotel GmbH

ta. Puurakentaminen on erittäin kilpailukykyinen, jos kuluttaja vertailee sitä elinkaarivertailun pohjalta.

– Kun elinkaarivertailu tulee rakentamisen säädöksiin, on selvää, että investoijat ja rakentajat alkavat kiinnostua siitä. Jos otamme käyttöön esimerkiksi materiaalin käytön kierrätysmaksun tai suosimme muutoin vähähiilistä materiaalia verokohtelulla, se kasvattaa puurakentamisen markkinaa. Voisimme siirtyä vihreästä verotuksesta harmaaseen verotukseen eli verottaissimme ympäristön pilaamista.

Spiehs uskoo, että ympäristötekijät ovat yhä suurempi tekijä rakentamisessa. – Hiilijalanjälki on laskettu valmiiksi kaikissa tuotteissamme. Meidän täytyy muuttaa koko rakentamista koskevaa ajatteluamme. Esimerkiksi tarjousprosessi voitaisiin uudistaa siten, että elinkaari- ja energiakustannus otettaisiin siinä huomioon. Tätä varten voidaan rakentaa tarjousmenettely, jossa huomioitaisiin muutakin kuin rakennusaikainen kustannus.

Julkiseen rakentamiseen vähähiilisiä investointeja

Massiivipuurakentamisen markkina on Spiehsin mukaan vahvassa vedossa. – Ei se kasvu itsestään synny, vaan kovan työn myötä. Poliittisen tuen myötä syntyviä isoja julkisia hankkeita tarvitaan, mutta suurin haaste on päästä laajamittaisen rakentamisen tavanomaiseen markkinaan.

– Julkisessa rakentamisessa hallitusten tulisi suosia ilman muuta ympäristöystävällisiä investointeja. Jokaisessa julkisessa hankkeessa rakentamisen tulisi täyttää rakennuksen elinkaarikustannuksen kriteerit. Tämä tarkoittaa kierrätettyvyyden osalta esimerkiksi sitä, että nyt rakennettavan rakennuksen materiaalit voi seuraavat sukupolvet kierrättää vielä 70 vuoden käytön jälkeen. Arkkitehtien tulisi ottaa tämä huomioon tehdessään kestäviä valintoja ja ratkaisuja suunnittelussaan, muistuttaa Spiehs. ■



Gymnase Clos Jouvin

Poliittinen ohjaus vetää puurakentamista Ranskassa

Puurakentamista pidetään Ranskassa yhtenä tulevaisuuden taloudellista kasvua tuovana toimialana, jota edistetään politiikkatoimin myös osana ilmastomuutoksen vastaista politiikkaa. Valtio haluaa aktivoida yrityksiä ja kuntia puurakentamiseen erilaisten kampanjoiden ja kilpailuiden avulla sekä tarjoamalla rahoitusta rakennusprojekteille. Ranskassa on pari vuotta sitten eri julkisten toimijoiden kesken solmittu sopimus, jonka tavoitteena on matalahiilisen talouden kehittäminen, kilpailukyvyyn kasvattaminen ja puualan nostaminen tulevaisuuden alaksi.

Kuvat: **r2k-architects**



Vaikka pientalorakentaminen on Ranskassa viime vuosina vähentynyt, uusien hankkeiden myötä puun käyttö monikerroksisissa rakennuksissa ja kaupunkirakentamisessa on kasvussa. Nyt lisätään merkittävästi julkista puurakentamista kuten päiväkotia, kouluja, kirjastoja, urheilupaikkoja ja asuntotuotantoa.

Keskusjohtoisena maana Ranskassa on aiemmin ollut jopa pakottavaa lainsäädäntöä puun käytön edistämiseksi, mutta sittemmin siitä on luovuttu. Nykyisin puun käyttöä edistetään vapaaehtoisin sitoumuksin, ohjaamalla poliittisesti paikallisia julkisia hankkeita ja tekemällä puurakentamisesta kuluttajan kannalta helpommin saavutettavaa ja haluttavaa. Betoniteollisuus on varautunut tulevaan kehitykseen ostamalla puurakennusalan yrityksiä päästäkseen mukaan alan osaamiseen, kehitykseen ja liiketoimintaan.

Ympäristötekijät, paikallisuus ja työllisyys puurakentamisen vetureina

Grenoblessa toimivan r2k-architects -toimiston omistaja, arkkitehti **Veronique Klimine** esittelee yllpeään toimistonsa suunnittelemaa Ranskan suurinta 12 kentän tenniskeskusta. Ranskan Grenoblen alppialueesta ja sen ympäristöstä on tullut yksi Ranskan puurakentamisen kasvualueista. Alueella on toteutettu useita puurakenteisia urheilu- ja kulttuuritaloja, kouluja, päiväkotia ja sosiaalisen asuntotuotannon kohteita. – Julkinen puurakentaminen varsinkin alppialueilla on kasvussa, koska täällä on omia metsävaroja ja



poliitikot haluavat edistää ympäristöystävällistä rakentamista, arvioi Klimine.

– Puun käyttö rakentamisessa on osa ilmastomuutoksen vastaista taistelua, vahvistaa Grenoblen kaupungin vihreä pormestari **Eric Piolle**. Olemme asettaneet kaupunkisuunnittelun periaatteeksi käyttää rakentamisessa paikallista, uusiutuvaa materiaalia puuta ja rakentaa matalaenergiataloja.

Pormestarin mukaan kaupunki on edistänyt puurakentamista rakennuttamalla puusta asuintaloja, päiväkoteja, kouluja ja tennishallin. – Samalla olemme tukeneet paikallisia yrityksiä ja taloutta, kasvattaneet puurakentamisen yksityistä markkinaa ja saaneet hyvää työn laatua paikallisilta suunnittelijoilta, puutuote- ja rakentamisen yrityksiltä ja rakentajilta.

– Puu on osoittautunut rakentamisessa ilman muuta kilpailukykyiseksi. Asuinrakentamisessa puun käyttö rakentamisessa on tulossa vahvasti sosiaaliseen asuntotuotantoon, jossa tuotamme asumisoikeustaloja, kertoo Piolle.

Myös Klimine näkee sosiaalisessa asuntotuotannossa paljon puurakentamisen kasvun mahdollisuuksia, kun kunta osoittaa tontin ja hankkeelle saadaan julkinen rahoitus. – Samassa talossa voi olla sosiaalista tuotantoa, vuokra-asuntoja ja omistusasuntoja. Näissä tilaaja eli kunta voi asettaa tason, minkä verran on rakennuksissa oltava puuta.



– Poliitikkojen puurakentamisen kiinnostuksen takana on paikallisuus, työllisyys ja yhä enemmän ympäristötekijät. Kun Ranskassa on hankala työllisyystilanne, paikallisia työpaikkoja luova puurakentaminen kiinnostaa. Monille poliitikoille kuten Grenoblen uudelle pormestarille puurakentaminen on ekologisten lupauksen lunastamista. Eli puusta on tullut myös poliittinen asia, kommentoi Klimine.



Gymnase Clos Jouvin

Poliittinen tahto ohjaa rakentamista

Veronique Klimine suunnitteli Pariisin lähistöllä sijaitsevan Ranskan suurimman puurakenteisen koulukeskuksen yhteistyössä Grenoblessa työskentelevän arkkitehti **Olavi Koposen** kanssa. Tuhannen oppilaan koulukeskuksen rakentamisen puusta oli Koposen mukaan kaupungin johdon vaatimus. – Pormestari halusi puuta rakentamiseen ja puun käyttö ilmaistiin jo kilpailun julkistamisen vaiheessa. Ranskassa ilmastomuutoksen hillintä, rakentamisen energiatehokkuus ja ekologisuus ovat vahvasti mukana julkisessa rakentamisessa.

Koposen mukaan Ranskassa voi kohdata rakentamisessa äärimmäistä byrokratiaa, mutta samalla val-



Gymnase Clos Jouvin

miutta joustavuuteen ja hienojen ennakkoluulottomien ideoiden toteuttamiseen. – Tämän seurauksena poliitikot ovat luoneet painetta puurakentamiselle viime vuosina. Valtio ja kunnat ovat erittäin vahvoja tekijöitä julkisessa rakentamisessa ja puurakentamisen edistämisessä. Kunta- ja kaupunkitasolla pormestarin kanta saattaa olla ratkaisevaa, kertoo Koponen.

– Odotan että puurakentamisen varsinainen läpimurto tapahtuu asuntorakentamisessa, jonka lisäämiseen Ranskassa on nyt valtaisa poliittinen paine. Puusta voi sosiaalisessa asuntotuotannossa tulla merkittävä tekijä, koska siellä on rakentamisen volyymit ja tonttitarjontaa. Meiltäkin on pyydetty ideoita kustannustehokkaan sosiaalisen asuntotuotannon toteuttamiseen, sanoo Koponen.

Ranskassa on tietoisesti haluttu edistää ympäristöystävällistä rakentamista ja puurakentaminen on koettu siihen hyväksi keinoksi. Poliitikalla on Koposen mukaan keskeinen rooli siinä, minkälaista rakentamista halutaan edistää. – Kun paikallisen pormestarin näkemyksillä on keskeinen rooli valinnoissa, tahtotila puurakentamiseen vaihtelee paikallisesti. Esimerkiksi Geneven ja Grenoblen puolivälissä sijaitseva Annecyn kaupungin johto halusi puurakenteisen kulttuurikeskuksen, jonka toteutimme teollisesti esivalmistetuista puuelementeistä.

Rakennushankkeiden kilpailuehdotusten pitkään kestävä arviointi ja paremmuusjärjestykseen asettaminen poikkeavat muista maista esimerkiksi siinä, että arkkitehtien rooli on arvioinnissa pienempi kuin Suomessa. Koposen mielestä ongelma on poliitikkojen keskeinen rooli rakentamisen valinnoissa voi tulla silloin, kun poliittinen valta vaihtuu. – Rakentamisen osalla se voi merkitä suuria muutoksia. Suuriakin hankkeita voidaan keskeyttää tai vastaavasti käynnistää.

Rakentamisen kilpailutus toimii

Ranskassa julkisesta rakennushankkeesta tulee järjestää kutsukilpailu, mihin osallistutaan tiiminä. Tiimin tulee kattaa kaikki hankeosapuolet kuten arkkitehti- ja muun suunnittelun, kustannuslaskennan sekä toteutuksen. Vetovastuu tiimin kokoamisesta ja johtamisesta on arkkitehdillä. Arkkitehtikilpailuja on paljon ja niistä maksetaan käypä korvaus, mikä turvaa kilpailuihin osallistumisen.

Klimine pitää kilpailuprosessia raskaana, koska siihen pääseminen edellyttää tiimin muodostamista ja pyrkimistä mukaan kilpailuun ehdokasmenettelyn kautta. Kilpailuehdotukselta vaadittavat suunnitteluasiakirjat ovat erittäin yksityiskohtaiset ja niiltä vaaditaan paljon. – Suunnitelman laajuus voi olla 500 sivua ja sen tulee sisältää tarkat budjettilaskelmat, jossa liikkumavaraa on vain muutama prosentti. Me arkkitehteinä vastaamme budjetista kohteen luovutukseen asti, kertoo Klimine.

– Pidän kilpailumenettelyä kuitenkin kaikkien osapuolten kannalta hyvänä. Emme voi kilpailuvaiheessa esittää muuta kuin toteutettavaksi aiottuja suunnitelmia. Edes tilaaja ei voi vaihtaa tiimin osapuolia matkan varrella ilman että koko kilpailumenettely joudutaan uusimaan. Tämä tuo turvaa osallistujille, sanoo Klimine.



Gymnase Clos Jouvin

Betoniteollisuus mukana puurakentamisen kehittämisessä

Vaikka toistaiseksi puurakentamisen markkinaosuus on Ranskassa vähäinen, sen merkitys poliittisen ohjauksen seurauksena kasvaa erityisesti julkisessa rakentamisessa. Tämän on tunnistanut myös ranskalainen betoniteollisuus, mikä varautuu tulevaan kehitykseen osallistumalla puurakentamisen kehittämiseen. Betoniteollisuus on esimerkiksi ostanut puurakennusalan yrityksiä päästäkseen mukaan alan osaamiseen, kehitykseen ja liiketoimintaan. Ennusteiden mukaan betoniin tarvittavan hiekan saatavuus hankaloituu Ranskassa huomattavasti seuraavan 10 vuoden aikana, minkä seurauksena betonirakentaminen tulee kallistumaan.

Koposen mukaan rakentamisen ympäristövaikutukset, energiatehokkuusnormit ja betonin nouseva hinta johtavat siihen, että puurakentamisella ostetaan tilaa toisaalla betonirakentamiselle. – Jokaisen rakennusliikkeen on tuotettava tietty määrä vähäpäästöistä ja energiatehokasta rakentamista, jos ne haluavat jatkaa vanhalla betonirakentamisen tiellä, arvioi Koponen.

Vahvin puurakentamisalue on Koillis-Ranskassa. Sen puurakentamisen liiketoiminnan arvo on noin puoli miljardia euroa. Lyonin alueella puusta rakennetaan noin 350 miljoonalla eurolla. – Vaikka asenne Ranskassa on kääntynyt puurakentamiselle myönteiseksi, ongelma on se, että toistaiseksi maassa ei ole riittävästi puuosateollisuutta tai puurakentamisen järjestelmätoimittajia. Rakentamisessa käytettävä puutavara ja puurakentamisen järjestelmät tuodaan pääosin Saksasta kuten Li-meill-Brevansin koulurakennukseen, huomauttaa Klimine.



Tennis Grenoble



Puurakentamisessa uudet tuulet

Ranskan Bordeauxissa toimiva Teknologianinstituutti FCBA palvelee koko metsäsektoria sekä puu- ja huonekaluteollisuuden tutkimus- ja kehitystoimintaa. Instituutissa haetaan uusia innovaatioita tutkimalla tulevaisuuden rakentamista ja asumista kuten talotekniikkaa ja energiatehokkuutta. Puurakentamisen tutkimuksen painopisteet ovat ympäristöystävällisessä rakentamisessa kuten elinkaariajattelussa, materiaalien kestävyudessa, kierrätettävyydessä ja uudelleenkäytössä.

Teknologianinstituutti FCBA:n johtaja **Georges-Henri**

Florentine mukaan Ranskassa puhaltavat rakentamisessa nyt uudet tuulet, edessä on puurakentamisen kevät. – Vaikka me olemme puun käytössä kymmenen prosentin osuudella jäljessä verrattuna Saksaan, Skandinaviaan, Japaniin ja Pohjois-Amerikkaan, puumateriaalista ja ekomateriaaleista kiinnostuneiden rakentamisen ammattilaisten määrä kasvaa vuodesta toiseen.



Florentine mukaan puurakentamisen kehitystyön kipinä syttyi Bordeauxissa sijaitsevassa laboratoriossa Norjan Lillehammerin talviolympialaisiin rakennettujen puukohteiden seurauksena. – Vastataksemme haasteeseen kasvattaa puurakentamisen markkinaosuutta, tarkoituksena on poistaa kulttuurilliset ja lainsäädännölliset esteet, jotka haittaavat puumateriaalin käyttöä rakentamisessa. Vuodesta 2009 alkaen Ranskan yleisessä politiikassa on jatkuvasti suosittu puun käyttöä rakentamisessa, mikä on näkynyt esimerkiksi säädösten keventämisinä.

– Meillä on tavoitteena kiria muiden maiden etumatkaa puurakentamisessa kiinni rakentamalla yhä enemmän ranskalaisesta puusta, mikä merkitsee uuden puurakentamisen tuotteita jalostavan puutuoteteollisuuden tarvetta Ranskaan, arvioi Florentine.

FCBA:lle on valmistunut Pariisiin uusi puurakenteinen toimitalo, jossa on sekä laboratorio- että toimistotiloja. Ranskalaisesta puusta toteutettu toimitalo sijaitsee keskellä Cité Descartes'ia, joka on tulevaisuuden asumisen ja kestävän kaupungin keskus. Teknologianinstituutti on perustanut rakennukseen tulevaisuuden asumisen laboratorion, jossa testataan muun muassa energiatehokasta asumista. ■



Vihreä rahoitus ohjaa rakentamista Itävallassa

Itävallassa vihreän rakentamisen rahoitusjärjestelmästä on tullut merkittävä rakentamisen ohjauskeino. Tukea myönnetään kestävän kehityksen rakentamisen kohteisiin ja se voi olla osavaltiosta riippuen viidestä kymmeneen prosenttiin rakentamisen kokonaiskustannuksista. Yksityisen rakentamisen tuessa on ekologisuuden ohella myös pieni- ja keskituloisia suosiva sosiaalinen näkökulma, minkä ansiosta puurakentaminen on kasvussa sosiaalisessa asuntotuotannossa.

Kuvaaja: **Bruno Klomfar**

Hankkeen ekologisuuden arviointi perustuu rakennuslupakuviissa ilmoitettuihin ratkaisuihin, miltä pohjalta pankit tekevät laskennan ja otavat tuloksen suoraan huomioon rahoituspäästöissään. Pankit ovat ekotehokkuuden asiantuntijoita, jotka myöntävät tuen suorana investointina tai korkotukena.

Puurakentamisen kannalta vakiintunutta ja kasvavaa järjestelmää pidetään hyvänä ja kannustavana. Ekologisuuden rinnalla varsinkin julkisessa rakentamisessa korostetaan omien metsävarojen, aluetalouden ja puutuotealan yritysten suosimisen merkitystä puurakentamisen edistämässä

Vorarlberg vihreän puurakentamisen edelläkävijänä

Sveitsin rajalla sijaitseva Itävallan Vorarlbergin maakunta on tunnettu omista runsaista metsävaroista ja puurakentamisesta. Maakunnassa on käytössä vakavarainen osavaltion asuntorahasto, Wohnbauförderung, joka myöntää rahoitusta ja tukea ekologiseen rakentamiseen.

Ludeschin kolmen tuhannen asukkaan pikkukaupungin pormestarina vv. 2005–2008 toimineen **Paul Ammannin** virka-aikana tehtiin päätös uuden kunnantalon rakentamisesta. – Tavoitteena oli alusta alkaen käyttää oman alueen puuta, työvoimaa ja osaamista kunnantalon rakentamisessa. Halusimme kestävän kehityksen rakennuksen, joka on myös tilojen osalta muunneltava ja monikäyttöinen.

– Päädyimme rakentamaan monitoimitalon, jossa on kunnan hallintopalvelujen lisäksi ravintola, lääkärin vastaanotto, kirjasto, päiväkotito, energianeuvoja ja muita kuntalaisten käytössä olevia tiloja. Olen lopputuloksesta todella ylpeä.

Kunnantalon rakentamisen materiaalina käytettiin valko-kuusta, joka estää alppialueilla lumivyöryjä ja sitä on perinteisesti käytetty polttopuuna ja rakentamisessa. – Koska kuusta on uusiutuvana materiaalina saatavana paljon, voimme käyttää sitä monipuolisesti rakentamisessa kestävän käytön periaatteiden mukaisesti. Lopulta kaikki rakentamisen materiaalit huonekaluja myöten valittiin ekologiselta pohjalta. Puutavara on täällä jalostettu ja eristeenä käytetty lampaanvilla saimme lähimarkkinoilta, kuvailee Ammann.

Ammannin mukaan kunta oli kestävän kehityksen rakentamisessa tinkimätön ja pystyi osoittamaan, että ekologinen rakentaminen ei ollut kokonaisuudessaan sen kalliimpaa kuin perinteinen betonirakentaminenkaan. – Vajaan sadan tuhannen euron lisäkustannus tuli takaisin nopeasti alhaisina rakennuksen huolto- ja ylläpitokustannuksina.

– Vorarlbergin maakunta näkee tulevaisuuden rakentamisen perustuvan ekologisiin lähtökohtiin ja haluaa tukea kestävän kehityksen ratkaisuja rakentamisessa. Meidän jälkeemme muutkin kunnat ovat tehneet samanlaisia valintoja julkisessa rakentamisessa, kertoo Ammann.



Ludesch monitoimitalo

Rakentamisen tuki kytketty ekologisuuteen

Ludeschin kunnantalon rakentamisen kuuden miljoonan euron kokonaiskustannuksista kunta sai takaisin 1,6 miljoonaa euroa Vorarlbergin maakunnalta siksi, että käytettiin puuta ja rakennettiin ekologisesti. – Tuki painoi päätöksessä erittäin paljon oman alueen materiaalien ja työvoiman lisäksi, vahvistaa Ammann.

Itävallassa myös sosiaalinen asuntotuotanto on ekologisen tuen piirissä. Mitä ekologisempi talo, sitä suurempi tuki voi olla. Tukien painotukset vaihtelevat Itävallan eri osavaltioissa. Tuen määrä voi olla viidestä kymmeneen prosenttia rakentamiskustannuksista. Yksityisen rakentamisen tuessa on ekologisuuden ohella myös pieni- ja keskituloisia suosiva sosiaalinen näkökulma. Järjestelmää rahoitetaan osavaltioiden asuntorahastoista, Wohnbauförderungeista, joilla on hyvä vakavaraisuus.

Ammannin mukaan tuki ulottuu myös yksityiseen rakentamiseen ja siksi puu käyttö julkisen rakentamisen ohella myös asuinrakentamisessa on kasvussa. – Rakennuttajan on täytettävä tietyt puun käytön kriteerit, jotta on oikeutettu tukeen. Tuki on saanut täällä ilmapiirin myönteiseksi puurakentamista kohtaan myös julkisessa rakentamisessa, vaikka asuntorakentamisessa olemme puuta käyttäneetkin aina. Itävaltaisille oma talo on linna, muistuttaa Ammann.

Tukikriteereissä painavat muun muassa energiamuodot ja materiaalivalinnat. Energiatoteutuksesta ja ekologisista materiaalivalinnoista voi kummastakin saada enimmillään 10 000 euron tuen. Myös pellettilämmitys, aurinkoenergian hyödyntäminen ja lämmön talteenotto lisäävät tuen määrää.



Ludesch monitoimitalo

Tuen määrää Ammann pitää kannustavana, kun sitä vertaa asuntorakentamisen kustannuksiin Itävallassa. – Itävallassa sosiaalisesti tuotettu asuntotuotanto saa maksaa enintään 1 300 euroa neliömetriltä ilman tonttikustannuksia. Se kannustaa ekologiseen rakentamiseen ja osoittaa ymmärrettävästi, mistä ekologisuus muodostuu.

Tuki kannustaa puurakentamiseen

Puurakentamisen kannalta järjestelmää voi pitää hyvänä ja kannustavana. Uusien eurooppalaisten standardien mukaan puutuotteilla voi olla negatiivinen hiilijalanjälki ja puusta rakennetut rakennukset pärjäävät ekovertailussa erinomaisesti. Eri puolilla maailmaa tieteellisesti laadittujen ympäristövertailujen mukaan puutalon hiilijalanjälki on keskimäärin vain 55 prosenttia muusta vastaavasta rakentamisesta. Yhtenäiset eurooppalaiset standardit luovat hyvän perustan rakennushankkeiden ekologisuuden arviointiin.

Hankkeen ekologisuuden arviointi perustuu rakennuslupakuvissa ilmoitettuihin ratkaisuihin. Tilaajan kannalta järjestelmä ei merkitse lisätyötä. Laskennan tekevät pankit, jotka ottavat tuloksen suoraan huomioon rahoituspäätöksissään. Pankeista on tullut erittäin hyviä ekotehokkuuden asiantuntijoita, jotka myöntävät tuen suorana investointina tai korkotukena. Tällöin asukas maksaa lainastaan nolla korkoa niin kauan kuin myönnetty tukisumma on tullut täyteen.

Rakenteellisten ratkaisujen vertaamiseksi niiden ekotehokkuus on indeksoitu yhtenäisen standardin mukaisesti. Rakenteen ekotehokkuusindeksi ilmoitetaan osana rakennetyyppitietoja samalla tavoin kuin palonkesto, ääneneristävyys ja energiatehokkuus. Puurakenteiden ekotehokkuusindeksit ovat erittäin hyvät ja puutaloihin saadaan yleensä korkea tuki.

Itävallan kaltaista vihreän rakentamisen rahoitusta on esimerkiksi Norjassa. Suomessa Kuntarahoitus on lanseerannut ensimmäisen vihreän rakentamisen rahoitusohjelman ja rahoittanut Kuhmoon uuden puurakenteisen Tuupalan koulun rakentamisen.

Vihreä rahoitus tulee rakentamiseen

Grazin kaupungin ja Teknillisen yliopiston kaupunkirakentamisen projektijohtaja, arkkitehti **Kai-Uwe Hoffer** kertoo puukerrostalohankkeesta, jonka toteuttaminen nopeutui vihreään rahoitukseen erikoistuneen sijoitus-säätiön ansiosta.

– Voimme tunnistaa myös taloustieteissä kestäväen talousajattelun piirteitä. Tämä näkyy meillä siten, että paikalliset pankit alkavat taas miettiä paikallisen pankin perimmäistä tarkoitusta rahoittaa lähihankkeita ja siinä, että poliitikot ovat johtajia myös kestävässä kehityksessä.

Hofferin mukaan kestävydestä ja vähähiilisestä rakentamisesta tulee maailmanlaajuinen trendi, jonka vahvistamiseen tarvitaan innovatiivisia tulevaisuuden katsovia poliitikkoja. – Opiskelijat valitsivat kurssini, koska haluavat löytää realistisia ratkaisuja tulevaisuuden rakentamiseen. Vaikka rakennustyömailla naureskellaankin vielä näille näkemyksille, nämä ovat opiskelijoille itsestään selviä lähtökohtia. Muutos tulee heidän, taloudellisen tilanteen ja teknologian kehityksen kautta.

– Puurakentaminen asuinrakentamisessa, sosiaalisessa asuntotuotannossa ja kaikessa julkisessa rakentamisessa kasvaa. Puurakentaminen on laadukkaampaa ja kilpailukykyistä. Parin kolmen vuosikymmenen aikana betonin valmistus on vaikeuksissa materiaalipulan takia. On mietittävä uusia tapoja betonin käyttöön kuten betoninkierrätystä, mikä on hyvin vaikea asia rakennusteollisuudelle, huomauttaa Hoffer.

Hofferin mielestä rakentamisen vähähiilisyys edistämiseen tarvitaan säädöksiä, mutta erityisesti vahvoja asioita tukevia politiikkoja ja tietoa. – Rakennuslalle ja kuluttajille tiedottaminen puurakentamisen eduista ja vaikutuksista rakentamisessa ja infrastruktuurissa on tutkimus- ja kehitystyön rinnalla tärkeää.

Kunnissa puu ensisijainen rakentamisen materiaali

Modernista puurakentamisesta tunnettu itävaltalainen arkkitehti **Hermann Kaufmann** haluaa edistää rakentamisen muutosta, joka on Itävallassa meneillään.

– Vorarlbergin maakunta on Itävallassa pisimmällä puurakentamisen kehitystyössä. Saimme myytyä uudenlaisen ajattelun myös kunnille, joissa onnistuimme muuttamaan poliittisen ajattelun. Nyt joka kunnassa puu on ensisijainen materiaali julkisissa rakennuksissa, on kyse sitten päiväkodeista, kouluista, kunnantaloista tai vaikkapa paloasemista.



Kaufmannin mukaan kunnissa ymmärretään myös puurakentamisen aluetaloutta vahvistava merkitys, kun materiaali, sen jatkojalostus ja rakentaminen tulee omalta alueelta. – Miksi rakennusmateriaaleja pitää kuljettaa pitkiä matkoja?

– Koska puurakentamisella on tulevaisuus, kannattaa laittaa voimavaroja rakentamisen laatuun ja koulutukseen sekä saada julkinen sektori vakuuttuneeksi, että puurakentamisen edistäminen on perusteltua sekä taloudellisesti että ekologisesti.

Kaufmannin mukaan tulevaisuuden rakentamisessa on käytettävä enemmän vähäpäästöisiä uusiutuvia rakennusmateriaaleja. – Muutos ja puurakentamisen uusi tuleminen alkoi siitä, kun hyvin koulutetut ihmiset tunnistivat tämän uuden aallon yhdistää uutta vanhaan perinteeseen ja aloimme monen toimiston kanssa luoda uudenlaista puurakentamisen kulttuuria.

– Monet ihmiset eivät ymmärrä puun tarinaa siltä pohjalta, että meillä on omissa metsissämme paljon materiaalia ja hyödynnämme siitä ekologisesti, kun rakennamme puusta, korostaa Kaufmann. Koska puurakentamisessa on suuri paikallinen ja kansallinen intressi, olemme järjestäneet puurakentamisen konferensseja ja seminaareja, pyrkineet vaikuttamaan politiisiin päättäjiin ja tehneet lobbausta puun puolesta.

Lobbaus on tuottanut tulosta. Esimerkiksi Itävallassa, Saksassa ja Sveitsissä on puurakentaminen saatettu lainsäädännössä samalle viivalle muiden rakennusmateriaalien kanssa.

– Uudet palomääräykset mahdollistavat suurten rakennuskompleksien, kuten asuin-, toimisto- tai liikeyritysten rakentamisen yksinomaan puusta, selventää Kaufmann.

Puurakentamisen konsepti nopeaan asuntotarpeeseen

Kaufmann kehittää Vorarlbergin maakuntahallinnon toimeksiannosta yhteistyössä arkkitehtien

Andreas Postnerin ja Konrad Duellin

kanssa puurakentamisen konseptia nopeaan pakolaistilanteen aiheuttamaan asuntojen rakentamisen tarpeeseen. – Olemme kehittäneet konseptin, jossa voidaan soveltaa yksinkertaistettuja standardeja ja rakentamisen vähimmäisvaatimuksia. Tämä tarkoittaa esimerkiksi nopean rakentamisen mahdollistavan OSB-tuotteen käyttömahdollisuutta, pyysäköintitiloista luopumista ja lattiapinta-alan minimoimista, kuvailee arkkitehti Andreas Postner konseptin kehitystyötä.



Postnerin mukaan tavoitteena on integroida uusi nopeasti toteutettava puurakennuskanta vanhaan maaseudun asutukseen maakunnassa. – Koska täällä on tarvetta myös paikallisilla asukkailla asunnoille, olemme kehittäneet konseptin, joka soveltuu sekä lyhytaikaiseen että pitkäaikaiseen asumisen tarpeeseen.

– Maakunnan hallinnon tuki puurakentamiselle on perusteltua ja tulemme jatkamaan samaan suuntaan, koska se vahvistaa perinteitä ja taloutta yhtä aikaa. Se on tärkeää tulevaisuutta ajatellen ekologisesta, eettisestä ja taloudellisesta näkökulmasta. Tavoitteemme on luoda kestävä ja toimiva ketju metsän, puutuoteteollisuuden ja rakentamisen välille. Kun ekologinen ja matalahiilinen keskustelu on suuri asia tällä hetkellä, olemme oikeilla jäljillä tässä kehitysjätkätelussa, sanoo Postner.

Postner on Kaufmannin kanssa samoilla linjoilla ja kannattaa säädöksiä Sveitsin tapaan vähähiiliseen rakentamiseen siirtymiseksi.

– Kestävyyttä ei ole vielä laissa määritelty. On tärkeää saada tätä edistävä laki Itävaltaan.

– Betonirakentamiseen päädytään edelleen siksi, koska joissain tapauksissa se on halvempaa. Puurakentamisen kehitystyössä tulisi keskittyä puun ja betonin liittoratkaisuihin, missä voi olla suuria mahdollisuuksia.

Vaikka puun käyttö rakentamisessa Itävallassa on jo korkealla, Vorarlberg odottaa lopullista puurakentamisen läpimurtoa. – Itävallan tulee olla kestävä kehityksen kärjessä kaikilla aloilla. Mielestäni emme tarvitse puurakentamisen edistämiseen helpotuksia esimerkiksi palosäädöksiin, vaan puulle pitää antaa vielä enemmän mahdollisuuksia. Tutkimus- ja kehitystyön tuloksena meillä on paljon tietoa puurakentamisen eduista, minkä haluamme siirtää teollisuuden käyttöön. ■



Ludesch monitoimitalo



Pôle-Pasteur / r2k-architectes

Keski-Euroopan perheyriityksiä johdetaan arvoilla ja perinteillä

Pääosa Keski-Euroopassa toimivista puutuotealan yrityksistä on perheyriityksiä, joilla on takanaan monen sukupolven työ puutuotealan ja puurakentamisen parissa. Perinteisen puualan käsityötaidon yhdistämisestä uuteen teknologiaan ja osaamiseen on tullut keskeinen osa yritysten toiminta-ajatusta. Perheyriitysten johtajat ovat yleitä perheyriityksissä vuosikymmenien varrella syntyneestä paikallisesta yrityskulttuurista ja luottavat käytännön osaamisen ja uuden tiedon yhdistämisen voimaan.

Perheyritysten johtajat mainitsevat kukin samankaltaisia toimintaa ohjaavia arvoja kuten laatu, toimitus- ja kustannusvarmuus sekä asiakaslähtöisyys, mikä merkitsee kokonaisvastuuta kohteiden toteuttamisessa suunnittelusta asennukseen. Kaikki näkevät puurakentamisen markkinan kasvun perustuvan ekologisten arvojen nousuun, sen kilpailukykyyn ja uusien rakentamisen innovaatioiden kehittämiseen ja käyttöönottoon.

Perinteisen ja uuden osaamisesta syntyy yrityksen brändi

Saksalainen perheyhtiö Gump&Maier ei syytä käytä markkinoinnissaan slogania ”ratkaisuja puusta”. Yhtiön referenssilistalta löytyy kaikkea mahdollista puurakentamista alkaen päiväkodeista ja kouluista päätyen toimisto- ja asuntorakentamiseen. Yhtiö sijaitsee Baijerissa lähellä Augsburgia ja on aloittanut toimintansa 1930-luvulla saha- ja puusepänyrityksenä. Gump&Maier -yhtiöllä on kahdet vahvat juuret. Vuonna 1930 Josef Maierin isoisä Josef Maier perusti puusepänyrityksen ja vuotta myöhemmin kirvesmies Leonhard Gump aloitti yrittäjänä. Vuonna 2004 Gump-yhtiöön yhdistettiin toisella toimialalla toiminut Maier-yhtiö, minkä jälkeen yhtiön henkilökunnan määrä nousi lähes sataan.

– Olemme erilaisesta ajattelutavasta huolimatta löytäneet hyvän tavan työskennellä yhdessä, kuvailee toimitusjohtaja **Alexander Gump**. Kun kaksi erilaista ihmisistä alkoivat tehdä yhdessä töitä, siitä tuli vahvuutemme. Istumme samassa toimistossa ja yhdistämme osaamistamme. Tiedämme tarkasti vahvuutemme ja keskittymällä siihen voimme kehittyä ja menestyä.

Alexander Gump vastaa yhtiön ke-

hityksestä ja vientikaupasta, kun taas Josef Maier kotimaan kaupasta ja tuotannosta. Gump&Maier tuottaa puurakenteisia elementtejä ja kehittää rakentamisen hybridijärjestelmiä yhdessä yliopiston kanssa. – Aloitimme perinteisestä talonrakentamisesta täysin ekologisista ja kestävästä materiaaleista jo yli 20 vuotta sitten. Olemme ottaneet ehkä liikaakin riskejä ajoittain, mutta olemme olleet edelläkävijöitä vihreässä rakentamisessa ja kehittämisessä kuten yrityksen pitääkin olla, sanoo Gump.

– Meidän vahvuutemme on yrityksen sopiva koko, mikä tuo joustavuutta. Meillä on yrityksessä omat suunnittelijat, arkkitehdit, rakennusinsinöörit ja paljon puurakentamisen osaajia perinteisesti. Meillä on työntekijöitä, jotka opiskelevat uutta ja perinteistä osaamista, josta yhdessä syntyy yrityksen brändi.

Puusepän ja puuinsinöörin koulutuksen hankkinut Gump korostaa käytännön osaamisen ja uuden tiedon yhdistämisen välttämättömyyttä. – Nämä erilaisen osaamisen

taustan omaavat ihmiset luovat yrityksen menestyksen ja kehityksen. Kun itsekin olen valmistunut puuinsinööriksi op-
 pisopimusreitillä, haluan tarjota koulutussopimuksia nuorille ja tehdä yrityksestä houkuttelevan työpaikan tuleville alan ammattilaisille.

Arvot todellisuutta, ei juhlapuheita

Gump korostaa yhtiön arvojen olevan todellisuutta arjen toiminnassa eikä vain annettuja juhlallisia lupauksia. – Haluamme tuottaa laadukkaita, ensiluokkaisia ratkaisuja vaativille asiakkaille. Pyrimme olemaan innovaatioissa aina huolellinen, mutta edelläkävijä. On silti hyvä muistaa, että parempi voi olla hyvän vihollinen.

Korkeaan laatuun pääseminen edellyttää Gumpin mielestä huolellista työtä. – Käytämme uusinta kone- ja laitekantaa jolla pääsemme suureen mittatarkkuuteen ja high-end tuotteeseen. Tässä tarvitaan hienosäätöä työntekijöiden käsityöosaamisen ja koneiden prosessituotannon kesken. Meille jokainen hanke on painopiste. Kun työntekijät ovat motivoituneita, saavutamme tavoitteemme yhdessä ja nojaamme toiminnassamme rehellisyyteen ja ennustettavuuteen. Kun lupamme jonkin toimitusajankohdan, pidämme tuotanto- ja asennuspäivistä kiinni.

– Hyvät puurakentamisen ratkaisut ovat lopulta yksinkertaisia. Työskentelemme hyvien työntekijöiden kanssa, käytämme hyvälaatuista sertifioitua puumateriaalia ja meillä on yli 80 vuoden kokemus, kiteyttää Gump yhtiön arvopohjaa.



Puutuoteala perustuu osaaviin ihmisiin eikä koneisiin

Katharine Lehmann jatkaa viidennessä polvessa perheyri-tyksen johdossa hallituksen puheenjohtajana. Teemme haas-tattelia Sveitsissä Gossaun lähellä sijaitsevassa Erlenhofin pikkukylässä keskellä tehdasaluetta sijaitse- vassa talossa, jossa Lehman on syntynyt ja joka toimii nyt työntekijöiden ruo- kalana.



– Kaiken pohjalla on intohimo puuhun, joka on kiehtonut meitä 140 vuotta. Arvostamme perinteis- tä puun jalostamisen käsityötaitoa ja tämän päivän kehittyntä tek- nologiaa, jotka yhdessä muodostavat vahvan pohjan teolliselle toiminnalle.

Yhtiöllä on tyypillinen alppimaan puu- tuotealan yhtiön historia. Perhe harrasti maan- viljelyä 140 vuotta vanhalla sukutilalla, kunnes Leonhard Lehmann perusti vesivoimalla pyörivän sahan vuonna 1875. Vuonna 1935 Lehmannin isä laajensi sahaustoimintaa puu- tuotteiden valmistukseen ja vuonna 1999 aloitti yhteistyön puurakentamisen elementti- ja liitostekniikkaan erikoistu- neen Hermann Blumerin kanssa. – Isä oli kiinnostunut kai- kesta puusepäntyöstä ja tutki mitä kaikkea puusta voi tehdä. Ensimmäisiä tuotteita olivat maataloudessa tarvittavat puu- rakenteiset suolasiihot, jotka ovat vieläkin yhtiön maamerk- keinä, kertoo Lehmann.

– Yhdistämme perinteistä käsityötaitoa innovatiiviseen valmistukseen, missä käytämme huipputeknologiaa. Meillä on rakkautta puuhun rakennusmateriaalina, meillä on visio ja otamme aina uudet ideat käyttöön. Tuntemme osaamisem- me integroituna puutavaran asiantuntijana ja hallitsemme jo- kaisen prosessin vaiheen alkaen sahalta ja päätyen puuraken- tamisen tuoteosien ja pellettienergian tuotantoon, kuvailee Lehmann yrityksen arvoja.

Menestys edellyttää uusiutumisen kykyä

Lehmann muistuttaa, että puu on kiehtonut Sveitsin maa- seudulla ihmisiä aina. – Puu on minusta monipuolisin ra- kennusmateriaali ja siinä on monia poikkeuksellisia ominai- suuksia. Puu on uusiutuva, hiilineutraali materiaali ja toimii erinomaisesti energianlähteenä. Huippuluokan käsittelytek- niikat ja suunnittelu avaavat puulle uusia käyttötarkoituksia sekä arkkitehtuuriin että rakentamiseen.

Omistautuminen puun kestäväan käyttöön näkyy Leh- mannin mukaan edelleen yhtiön niin strategisissa paino- tuksissa kuin jokapäiväisessä työssäkin. Yritykset käyttävät raaka-aineen kokonaisuudessaan ja aina kestäväällä tavalla. Yhtiöt valmistavat sahateollisuuden ja insinööripuutuottei- ta sekä rakentamisen tuoteosia puurakentamisen tarpeisiin ja jätetuusta pellettejä energiakäyttöön. – Teetämme esimer- kiksi liimapuun kaltaisen insinööripuun omasta sahatavaras- ta muualla koska näin saamme sen edullisemmin kuin mitä oma tuotanto maksaisi.

Nyt yritysryppäeseen kuuluvat Blumer-Lehmann AG, Lehmann HOLZWERK AG, Lehmann Pellets AG, Lehmann Energie AG ja BL Silobau AG, joita Lehmannin perhe on hoi- tanut viisi sukupolvea. – Joka yhtiössä vallitsee avoin perhe- kulttuuri. Kun on tällainen perheyri-tyksen historia, sydän on jokaisella tässä puun kiehtovassa maailmassa mukana.

– Jouduin 24-vuotiaana isän sairastumisen myötä otta- maan vastuun yhtiön johdosta. Tuolloin opiskelin taloutta, mutta nyt olisi tietysti tekniikan opinnoista ollut matkan var-rella hyötyä, kun tässä teollisuuden ja rakentamisen välissä toimii. Koko ajan on joutunut pätkäilemään tulevaisuutta ja valitsemaan, mitä visiota kulloisessakin tilanteessa kehittää, pohtii Lehmann.

Osaaminen avainasemassa

Lehmann korostaa välttämättömyyttä hakea yrityksissä koko ajan uusiutumisen mahdollisuuksia sekä osaamisen paran- tamista ja laajentamista, kun integroinnin myötä tulee uusia liiketoiminta-alueita. Puurakentamisen markkinan Lehmann näkee kasvavana. – Puutuotteissa yhdistyvät uusiutuva mate- riaali ja moderni rakentamisen teknologia. Vaikka ala on ko- neistunut valtavasti, tämä on silti osaavien ihmisten bisnestä eikä koneiden. Meillä on yli 200 työntekijää, jotka tekevät päi- vittäin luovia ratkaisuja puun käyttöön rakentamisessa.

– Tarjoamme houkuttelevia työpaikkoja, vastuullisia teh- täviä ja ystävällisen työympäristön. Työntekijämme ovat pe- rusta menestyksemme. Kun hyvä yritys voi olla elinikäinen työpaikka, tarjoamme oppisopimusperusteisia koulutuspaik- koja eri ammatteihin yhtiössämme.

Osaaville ammattilaisille puutuoteala tarjoaa Lehmannin mukaan töitä tulevaisuudessa yhä enemmän. – Puuinsinöö- riksi tulee opiskella ja on hankittava käytännön kokemusta, jota syntyy vain vuosien työstä puutuotealalla, siihen ei ole suoraa tietä. Tässä on ymmärrettävä materiaali aivan eri ta- valla kuin betonissa ja teräksessä. Esimerkiksi 3D-mallin- nuksen käyttö modernissa puurakentamisessa antaa uusia



Fritz Egger GmbH / Christian Vorhofer



Fritz Egger GmbH / Christian Vorhofer

mahdollisuuksia teolliseen valmistukseen, mutta vaatii suunnittelijalta paljon osaamista.

Yksinkertaisia ratkaisuja ja normaalia rakentamista

– Puurakentamisen kasvun esteenä ei saa olla liian monimutkaiset rakenteet. Puurakentamisen suunnittelun tulee olla yksinkertaista ja puun käytöstä rakentamisessa on tehtävä todellista ja normaalia laajamittaista rakentamista. Haastavia erikoisrakenteita ja korkean imagon projekteja tarvitaan siksi, että ne herättävät luottamusta ja uskottavuutta puurakentamiseen, sanoo Lehmann.

Lehmann uskoo ekologisten tekijöiden lisäävän puun käyttöä rakentamisessa. – Ekologisuus ja kustannustietoisuus voidaan yhdistää, koska puun pitää olla kilpailukykyinen ja tarjota ratkaisuja rakennusteollisuudelle.

Vaikka rakentaminen on ensi sijassa paikallista liiketointimintaa, yhtiö haluaa kasvaa Lehmannin mukaan myös vientimarkkinoilla. – Itävallassa ja Saksassa vannotaan tuotteissa paikallisuuden nimiin enemmän kuin Sveitsissä. Haluamme olla uskottavia vientituotteissamme ja rakentaa innovatiiviset arvoketjut tuotteista kuljetukseen ja tekniseen tukeen asiakkaille. Silloin tuotteemme ei ole enää vain puuteollisuuden tuote vaan osa vaikkapa huonekaluteollisuutta.

Saurer rakentaa puusta suunnittelusta asennukseen

Saurer-yhtiön historia alkoi runsaat viisi vuosikymmentä sitten puuseppä Franz Saurerin tammilattioiden valmistuksella. Itävallan Tirolissa, Reutlessa sijaitseva puusepän tuotteita ja puurakentamisen tuoteosia valmistava ja asentava yritys toimii kolmannessa sukupolvessa veljesten Manfred ja Wolfgang Saurerin johdolla. Mukana on myös neljäs sukupolvi, joka valmistautuu ottamaan vastuuta yhtiöstä seuraavaksi.

– Olemme hyvin tietoisia perinteistämme. Haluamme yhdistää perinteet nykyaikaan, sanoo puuseppämestarin koulu-

tuksen saanut **Manfred Saurer**. Samalla kun nojaamme yrityksessä viiden vuosikymmenen perinteeseen, visioimme uusia projekteja eteenpäin ja kehitämme uusia puun käyttökohteita puurakentamiseen.

Saurer on erikoistunut kaikkiin puurakentamisen kohteisiin suk-sivarastoista toimistorakennuksiin, päiväkodeista asuintaloihin sekä isoihin kauppahalleihin ja kouluihin. Yhtiössä on sata työntekijää, omia rakennesuunnittelijoita, puuseppiä ja asentajia. – Meillä on vakiintuneet kumppanudet yli kahdenkymmenen yrityksen kanssa. Koska nykyaikainen puurakentamisen tuoteosatuotanto ja rakentaminen vaativat laatua ja tarkkuutta, olemme koneellistaneet tuotannon ja asennamme tuoteosat itse työmaalle. Varsinkin ulkomailla olisi riski käyttää ulkopuolista työvoimaa elementtien asennuksessa. Työntekijöiden matkat ja tuoteosien kuljetus eivät ole kustannuksiltaan este.

– Rakennuttajan etu on, että rakennushankkeesta vastaa vain yksi taho. Avaimet-käteen periaate tarkoittaa, että meillä on koko kohteen rakentamisen prosessin hallinta suunnittelusta toteutukseen. Me haluamme pysyä luvatussa hinnassa ja aikataulussa sekä tarjota kustannusvarmuutta rakennuttajille.

Saurer uskoo puurakentamisen markkinoiden kasvuun, koska sillä on nyt markkinoilla hyvä imago. – 20 vuotta sitten sitä ei vielä puurakentamisella ollut. Ihmisillä oli ennakkoluuloja puurakentamisen kalleuteen. Nyt olemme todella kilpailukykyisiä ja ekologisuudesta on tullut kuluttajille tärkeää. Tämä muutos ilmapiirissä, puun vähähiilisyys ja muut ympäristöystävälliset ominaisuudet kasvattavat puurakentamisen markkinaa.

– Itävallassa on edelleen turhaa rakentamisen sääntelyä, joka vaikeuttaa innovatiivista rakentamista. Meillä on paljon uusia innovaatioita ja teknologisia ratkaisuja, joita emme voi normien takia ottaa käyttöön. Pyrimme kehittämään koko ajan uusia tuotteita ja rakennusten energiatehokkuutta. Teollisesti valmistetut laadukkaat elementit on helppo kuljettaa ja asentaa, mikä parantaa rakentamisen laatua, nopeutta ja kilpailukykyä. Rakentaminen menee yhä enemmän kohti teollista valmistusta.

Saurerin mukaan yhtiössä käytetään rakennuskohteissa puun lisäksi paljon muitakin luonnonmukaisia materiaaleja. – Meille energiatehokkuuden ja ekologisuuden lisäksi myös valoisat tilat ja hyvä huoneilma ovat rakentamisessa tärkeitä. Mielestäni teemme hienoja kohteita. Varmaan tulevaisuudessa ymmärtää, että me olemme tehneet tämän ja voimme olla siitä ylpeitä.

Saurer korostaa yhtiössä vallitsevaa hyvää työilmapiiriä. – On mukava tulla töihin joka aamu, kun ei ole mitään stressiä ja työmme tulee sydämeistä. Meillä monet työntekijät tekevät elämänmittaisen työuran. Olemme hyvin haluttu oppisopimuskoulutuspaikka, koska meillä on hakijoita aina kolme kertaa enemmän kuin voimme ottaa. Panostamme yhtiön kaikkien työntekijöiden koulutukseen koko ajan. ■





Rhomberg Bau GmbH / Norman A. Miller

Puurakentamisen kilpailukyky Keski-Euroopassa

Puurakentamisen kilpailukyky perustuu hyvään suunnitteluun, asentamisen nopeuteen ja tuoteosien keveyteen, jotka tuovat säästöjä kaikkiin rakentamisen vaiheisiin. Lisäksi teollinen valmistus parantaa tuotteen laatua, minkä arvostuksen uskotaan kasvavan rakentamisessa.

Toimitusjohtaja Marco Huterin mielestä puurakentamisen kilpailukyky perustuu sen nopeuteen, laatuun ja hyvään sidosryhmien palveluun. Puu on tulossa vahvasti kaupunkirakentamiseen, missä puutuoteosien nopea asennus ja vähäinen työmaaliikenne tekevät siitä kilpailukykyisen perinteiselle rakentamiselle.

Tähän asti asuntorakentamisen markkinaa on hallinnut ajattelu, että kun kaikki menee kuitenkin kaupaksi, tehdään halpaa ja nopeasti eikä välitetä laadusta, sanoo kehitysjohtaja Harald Professner. Nyt rakentamiseen tulee uudenlaista konseptiajattelua.

Laatu, nopeus ja palvelu vanhan perheyhtiön kilpailukykyyn ytimessä

Perheyhtiö Johann Offnerin omistamalla KLH:lla on keskieurooppalaisessakin vertailussa pitkät 1700-luvulle ulottuvat perinteet. Nyt kahdeksannessa polvessa toimivan 250 vuotta vanhan yrityksen tuotannollinen historia liittyy raudanjalostukseen ja työkalujen valmistukseen. Vasta 1960-luvulla yhtiö aloitti Wolfsbergissa sahaustoiminnan, joka kasvoi

1990-luvun lopulla liimapuun ja myöhemmin massiivipuulevyjen valmistukseen. Yhtiö teki Grazin yliopiston kanssa tutkimus- ja kehitystoimintaa, jonka tuloksena se jatkojalostaa lähes miljoona kuutiometriä puuta vuodessa rakennusteollisuuden tuoteosiksi. Kolme neljäsosaa tuotannosta menee vientiin, pääosin Englantiin, mutta myös Ranskaan, Saksaan, Sveitsiin, Italiaan ja Aasian maihin. Yhtiön tuotteita on käytetty 18 tuhanteen rakentamiseen projektiin eri puolilla maailmaa.

– Laatu ja palvelu ovat edelleen keskeisiä arvojamme, kuten ne ovat olleet kaikilla nämä sukupolvet, kun yritys on toiminut, sanoo toimitusjohtaja **Marco Huter**. Arvostamme työhön sitoutumista, osaamista ja kumppanuutta, jota haluamme vaalia.

Huterin mukaan kokonaisvaltaisen yhteistyö sidosryhmien kanssa on osa yrityksen kilpailukykyä. – Panostamme palveluun, minkä lisäksi meillä on paljon tuotannon osaamista ja tietoa markkinoista. Tämä tuo meille kilpailuetua, jota haluamme edelleen kehittää investoimalla osaamiseemme ja kehitystyöhön koko ajan.



Rhomberg Bau GmbH / Norman A. Miller



Rhornberg Bau GmbH / Norman A. Miller

Puun kilpailukyky kaupunkirakentamisessa vahva

Yhtiön kansainvälisestä myynnistä ja markkinoinnista vastaava johtaja **Sonja Moder** sanoo elementtien keveyden ja nopean asennuksen tekevän massiivipuulevypohjaisesta rakentamisesta erittäin kilpailukyisen.

– Vertailimme Lontoossa rakennettua puukerrostalon kustannuksia perinteiseen rakentamiseen ja kokonaiskustannuksissa puu osoittautui edullisemmaksi. Puurakenteisena kohde valmistui puoli vuotta nopeammin, sen rakennusaikainen melutaso oli olematon perinteiseen rakentamiseen nähden ja rakennustyömaa aiheutti liikennettä merkittävästi vähemmän, koska elementit tuotiin paikalle pitkälle valmiina, kuvailee Moder.

Moderin mukaan massiivipuuelementtien kuljetuskustannus Itävaltasta Lontoon ei heikennä kilpailukykyä eikä kasvata merkittävästi hiilijalanjälkeä. – Kuljetamme työmaille vain aukotetut CLT-levyt ilman varustelua kuten ikkunoita. Teemme valmiit rakentamisen puutuoteosat asiakkaan pii-

rustusten mukaisesti ja kuljetamme ne asennuksen edellyttämässä järjestyksessä. Parhaimmillaan koko kohteen asennus tapahtuu sen osaavien ammattimiesten toimesta vuorokaudessa, mikä on ekologista ja kustannustehokasta.

Moder muistuttaa, että asiakkaiden mielestä massiivipuurakentaminen sopii kaupunkirakentamiseen hyvin, kun rakennustyömaan lähiympäristöä ei tarvitse pysäyttää työmaaliikenteen takia niin usein. – Keveitä puuelementtejä mahtuu kuljetuksiin enemmän ja niiden asentaminen on nopeaa.

Ekologiset arvot kasvattavat puurakentamista

Huterin mukaan betonielementtejä ohuemmista CLT-väliseinistä syntyy huoneistoihin enemmän myytäviä neliöitä. – Oma arkkitehtien ja insinöörien suunnitteluyksikkö on kilpailukykyisen tuotannon avain. Kun asiakas ottaa meihin yhteyttä, suunnittelutiimimme tekee ehdotuksen ja tarjouksen, jonka pohjalta asiakas päättää tilauksesta.

Eurooppa on rakentamisessa Huterin mukaan edelleen betonivetoinen ja rakentamisessa mennään aina kustannukset edellä. – Varsinkin pienissä perheasunnoissa korostuvat muut arvot kuten materiaalin uusiutuvuus, hyvä sisäilma ja puun luoma tunnelma. Nämä ekologiset arvot kasvavat nyt myös kerrostalorakentamisessa.

– Tällä hetkellä julkinen sektori on veturi puurakentamiselle. Varsinkin Englannin kohteissa olemme voineet jättää puuta runsaasti esille, mitä asukkaat ja tietysti mekin haluamme. Puurakentamisen ekologiset ominaisuudet ovat yhä tunnetumpia ja uskon, että puun vähäinen hiilivaikutus rakentamisen säästöissäkin tulee kasvamaan, uskoo Huter.

Huter arvioi, että kuusi–kahdeksan kerrosta on optimikorkeus puun käytölle kerrostalorakentamisessa. – Korkeiden talojen rakentamisen merkitys on siinä, että niiden rakentamisella voidaan näyttää, että puurakentaminen on mahdollista vaativassakin kohteissa. Samalla ne lisäävät uskottavuutta ja luottamusta puurakentamista kohtaan.

Puurakentaminen mahdollistaa tarkan ja laadukkaan konseptirakentamisen

Rakentaminen on kovassa muutoksessa, uskotaan rakennusliike Rhomberg-yhtiössä Itävallan Dornbirnissä. – Rakentaminen muuttaa työmailta tehtäisiin ja siinä vaiheessa puusta tulee johtava rakentamisen materiaali. Mittatarkka puu sopii hyvin rakentamiseen teollisiin konsepteihin. Puurakentamisen muina etuina ovat puun uusiutuvuus ja sen päästöttömyys sekä keveys kuljetuksissa ja nostoissa, sanoo kehitysjohtaja **Harald Professner**.

– Uuden rakentamisen konsepti perustuu puurakentamiseen, koska vain se mahdollistaa siirrettävien, tarkkojen komponenttien ja tuotesien esivalmistuksen.

Professner muistuttaa, että puurakentamisen teollinen logiikkaa on erilainen, koska siinä käytetään samoja yhteensopivia osia. – Kun kaikkien osien yhteensopivuus on mietitty kunnolla ja esivalmistettujen tuoteosien toteutus tehty huolella, tulee merkittävää säästöä rakennuspaikalla ja ajan säästöä koko rakentamisen prosessiin. Meillä on valmis rakentamisen konsepti, joka sopii erilaisiin rakentamisen tarpeisiin ja jonka rakenneosat ja liitokset ovat täysin vakioituja.

– Kun rakentaminen on ensi sijassa paikallista, paikallisten toimijoiden kanssa on muualla haastavaa kilpailla. Kun otat omaan konseptiin paikallisia toimijoita mukaan kumppaneiksi, se onnistuu. Konseptiajattelu hyödyttää kaikkia, koska se vähentää virheiden määrää ja parantaa rakentamisen laatua.

Yhtiössä laaditaan jokaisesta rakennuskohteesta tietokanta. – Kun kaikki elementit ja tuoteosat on testattu ja viranomaisen hyväksymiä, ne toimivat Itävallan lisäksi muuallakin. Tuotetiedon hallinta on räjähtämässä käsiin, siksi tarvitaan tämänkaltaisen tietopankki, korostaa Professner.

Investoijat hakevat laaturakentamista

Tähän asti asuntorakentamisen markkinaa on Professnerin mukaan hallinnut ajattelu, että kun kaikki menee kuitenkin kaupaksi, tehdään halpaa ja nopeasti eikä välitetä laadusta.

– Nyt tilanne on muuttumassa. Palvelun ja laadun varmistuksen merkitys rakentamisessa kasvaa nopeasti.

Investoijat hakevat Professnerin mukaan uutta markkinaa ekologisten arvojen kautta, kun vähähiilistä asuntotuotantoa käytetään jo nyt markkinoinnissa. – Rakennusalanakin tulee sitoutua ilmastositouksiin ja tavoitella energiatehokkuuden rinnalla myös vähäpäästöisyyttä.

– Rakentamisen säästöissä tämä tulisi ottaa paljon paremmin huomioon. On aivan käsittämätöntä, että liimapalkit, pilarit ja massiivipuulevyt pitää peittää kipsilevyillä ja rakentaa silti vielä automaattinen sammutusjärjestelmä. Meillä on Itävallassa onneksi myönteinen esimerkki, jossa kaupungin viranomaisen hyväksyi sprinklauksen poisjättämisen massiivipuutalossa.

Yhtiö tavoittelee kasvua maailmanlaajuisesti ja haluaa olla lähivuosina maailman suurin rakennusyhtiö. – Muistutamme epäuskoisia sillä, että tarvitsemme vain 0,05 prosentin siivun rakentamisen maailmanmarkkinasta, niin olemme suurin. Käymme parhaillaan keskusteluja Japanissa, Singaporessa, Malesiassa, Kiinassa ja Kanadassa, missä tarkoituksemme on myydä konseptimme lisenssi paikallisille toimijoille. Koulutamme parhaillaan paikallisia yrityksiä konseptimme muuntamiseksi sopivaksi paikallisiin oloihin.

– Tarvitsemme eri kohdemaissa hyvän, innovatiivisen partnerin, joka voi optimoida konseptimme paikalliseen markkinaan. Vaikeinta on eri maissa löytää ihmisiä jotka ymmärtävät tämän toimintatavan logiikan, sanoo Professner. ■



Rhomberg Bau GmbH / Norman A. Miller



Kingsgate House. Kuva Mikko Viljakainen

Lontoo rakentaa puusta

Lontoossa on käynnissä suurin puurakentamisen buumi sitten suuren Lontoon palon (1666). Lontoon alueelle on noussut viime vuosina enemmän puukerrostaloja kuin koko Suomeen. Buumin taustalla on CLT-massiivipuun suosio. Sen avulla rakennetaan kohti korkeuksia jo 10-kerroksisia taloja ja puisia pilvenpiirtäjiäkin suunnitellaan. Puurakentamisen vahvuudeksi on suurkaupungin rakentamisessa osoittautunut sen nopeus ja keveys. Puurakentamisen työmaat eivät häiritse ympäristöä ja liikennettä samalla tavoin kuin perinteinen rakentaminen. Investoijat ja kuluttajat ovat yhä kiinnostuneempia puurakentamisesta sen vähähiilisuuden ja ekologisuuden vuoksi. Haastattelimme joukkoa lontoolaisen puurakentamisen edelläkävijöitä puurakentamisen suosion syistä.

Vakuutusyhtiö investoi vihreään puurakentamiseen

Yksi Britannian suurimmista vakuutusyhtiöistä Legal & General aloittaa tänä vuonna puurakentamiseen perustuvan mittavan asuntotuotannon. Ensimmäisessä vaiheessa vakuutusyhtiön perustama L&G Homes investoi 70 miljoonaa euroa CLT-tehtaaseen ja teolliseen puutalotuotantoon. Tavoitteena on tuottaa Leedsin lähistölle Yorkshireen rakennettavassa tehtaassa alkuun neljä tuhatta asuntoa vuodessa.

Asuntotuotantoon perustetun uuden L & G Homes -yhtiön kehitysjohtajan **Graig Liddellin** mukaan vakuutusyhtiö haluaa ratkaista brittien vakavaa asuntopulaa ja tuottaa kohtuuhintaisia ja energiatehokkaita asuntoja markkinoille.

- Meillä on Britanniassa valtava pula sopivista, edullisista ja laadukkaista asunnoista. Nyt rakennetaan vain viidennes 250 tuhannen asunnon vuositarpeesta. Tähtäämme suurimmaksi valmistalovalmistajaksi Britanniassa, missä kukaan ei tällä hetkellä tarjoa teolliseen valmistukseen perustuvia asuntoja, sanoo Liddell.

- Meillä on suurena vakuutusyhtiönä yhteiskunnallinen tehtävä kantaa vastuuta tämän ongelman ratkaisemisesta. Taloudelliset ja sosiaaliset tavoitteet voivat kulkea käsi kädessä. Emme odota investoinneilta pikavoittoja, vaan sitoudumme 18 miljardin investoinneilla tähän pitkäjänteisesti, kuvailee Liddell vakuutusyhtiön lähtöä asuntotuotantoon.

Liddellin mukaan CLT-massiivipuun käyttöön rakentamisessa päädyttiin siksi, että se on teolliseen tuotantoon sopiva, skaalattavissa ja ekologinen materiaali. - Puuhun päädyttiin myös siksi, että vakuutusyhtiön omistajat halusivat investoida vihreään rakentamiseen, jolle on kysyntää myös asiakaskunnassa.

Teollinen puurakentaminen tehokasta ja nopeaa

L & G Homes-yhtiön tarkoituksena on tuottaa puukerrostalojen lisäksi rivitaloja sekä pari- ja pientaloja. Tehdas tulee valmistuttuaan olemaan Euroopan suurin, 55 tuhannen neliömetrin laajuinen talotehdas, joka tuottaa CLT-massiivipuulevyjä ja teollisesti esivalmistettuja taloja. Tehdasvalmistetut talot varustellaan tehdastiloissa täysin valmiiksi sisätiloja, talotekniikkaa ja kodinkoneita myöten. Tehtaaseen tulee maailman suurin CLT-puristin, jolla pystytään tuottamaan 20 m x 6 m suuruisia levyjä.

- Aloitamme oman tuotannon siksi, ettemme olisi tuotantoketjujen toimitusten varassa. Haluamme että koko tuotanto toimii joustavasti ilman riskejä. Voimme oman tuotannon kautta alentaa kokonaiskustannuksia alas, koska saamme siitä myös muita rakentamisen komponentteja ja säästämme 70 prosenttia rakentamisen kokonaisajassa.

Liddell muistuttaa tehdastuotannon ja standardisoitujen komponenttien käytön tuovan rakentamiseen tarkkuutta,

laatua ja rakennuspaikalla vähemmän häiriötä ympäristön asukkaille ja liikenteelle. - Emme halua jälkikorjaustöitä ja ongelmia vaan korkeaa laatua. Perinteinen rakentaminen on hidasta ja sen takia valitsimme nopeamman tuotantotavan, johon saamme paremmin työntekijöitä.

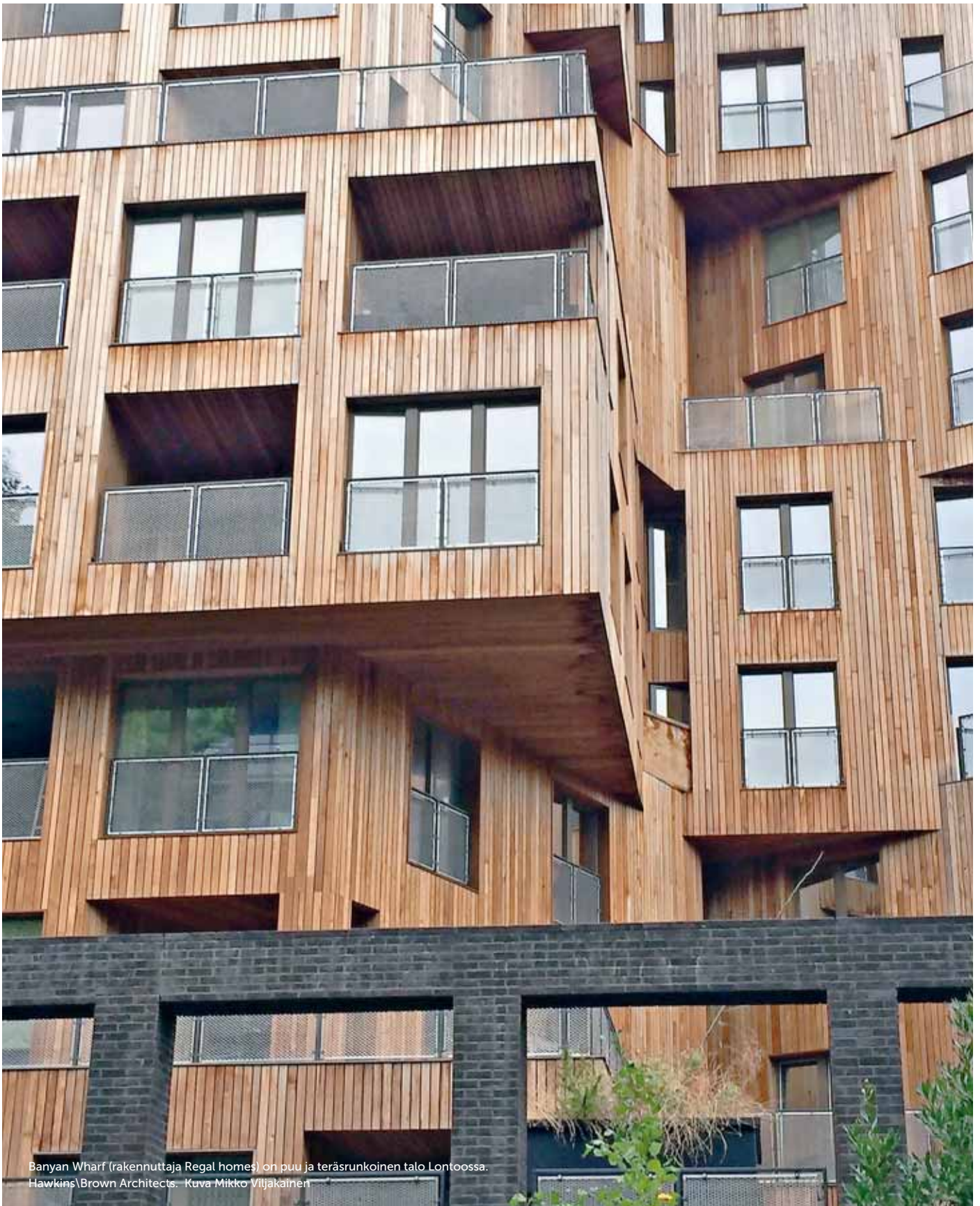
- Koska Britanniassa on pulaa ammattitaitoisesta rakentamisen työvoimasta, viemme työpaikat tehdashalliin, kertoo Liddell. Uudessa tehtaassa tulee työskentelemään noin 40 henkilöä kahdessa vuorossa. Tehtaassa on 12 erilaista tuotantolinjan osaa, jossa jokainen työntekijä on koulutettu toimimaan jokaisessa tuotantolinjan kohdassa. Yhtenä päivänä he voivat kasata CLT-moduulia, toisena asentavat ikkunoita ja seuraavana päivänä putkia tai sähköjä.

Kaikki eivät kuitenkaan ole innostuneita puurakentamisen kasvusta Britanniassa. Liddell ihmettelee betoniteollisuuden aktiivisuutta puurakentamisen vastaisessa työssä. - Minua huvittaa, että betoniteollisuus pitää puurakentamista niin suurena uhkana. En ole mukana betoni- ja sementtituotannossa, mutta annan heidän silti jatkaa tekemisiään. En voisi kuvitella kirjoittavani pakonomaisesti tarinoita betonirakentamista vastaan. He tuntuvat ottavan asian hyvin henkilökohdaisesti, kommentoi Liddell.



Kingsgate House (rakennuttaja Catalyst Housing) on aurinkopaneeleilla vuorattu puukerrostalo Lontoossa. Hordon Cherry Lee Architects. Kuva Mikko Viljakainen

LONTOO RAKENTAA PUUSTA



Banyan Wharf (rakennuttaja Regal homes) on puu ja teräsrunkoinen talo Lontoossa.
Hawkins\Brown Architects. Kuva Mikko Viljakainen



Puurakentaminen kasvaa kaupungeissa



Anthony Thistleton-Smith, toinen Waugh Thistleton Architects -yrityksen perustajista, kertoo saaneensa ensikosketuksen puurakentamiseen vuonna 2004. Ensimmäisen CLT-rakennusurakan teimme erään englantilaisen koulurakennuksen laajennuksena. Ymmärsimme heti, että puurakentaminen eroaa täysin siitä, mitä olimme aikaisemmin tehneet.

– Kustannustehokkuus, rakentamisnopeus ja ympäristölliset edut ovat tärkeimpiä puurakentamisen ominaisuuksia ja etuja perinteiseen rakentamiseen verrattuna. Näiden lisäksi rakennusprosessi on hiljaisempi, puu on materiaalina parempaa ja painaa vain viidenneksen betonin painosta. Valmistuneet rakennukset ovat asuinympäristönä hiljaisempia, terveellisempiä, ja lämpimiä puun tiheyden vuoksi.

Asukaspalautteen mukaan ihmiset pitävät Thistleton-Smithin mukaan puukerrostaloissa asumisesta. – On tärkeää saada selkeää palautetta sekä arviointeja valmiista tuotteista, jotta voimme kehittyä puurakentajina ja arkkitehteina. Asukkaat ovat erityisen kiinnostuneita rakennusprosessista ja siksi olemme saaneet paljon siihen liittyviä kysymyksiä.

– Sen lisäksi, että puuta pidetään esteettisenä visuaalisena elementtinä, on tutkittu, että oppilaat pärjäävät paremmin

puurakenteisissa koulurakennuksissa. Puukouluissa oppilaat ovat tutkimusten mukaan yleisesti rennompia ja rauhallisempia kuin betonikouluissa opiskelevat, muistuttaa Thistleton-Smith.

Puurakentamisella enemmän samalla työvoimalla

Arkkitehtitoimisto pyrkii käyttämään puuta suunnittelemis- ja hankkeissa Thistleton-Smithin mukaan mahdollisimman paljon. – Tavoitteenamme on vähentää betonin käyttöä minimiin ja valita puu aina, kun on mahdollisuus valita.

– Puurakentaminen on vahvassa nousussa kasvavilla rakennusmarkkinoilla. Lontoossa vallitsee asuntokriisi, ja puun kanssa voimme rakentaa enemmän samalla määrällä työntekijöitä, kertoo Thistleton-Smith.

Toisena tekijänä puurakentamisen nousuun Thistleton-Smith pitää ilmastomuutosta ja päästöongelmaa, mikä pahenee jatkuvasti. – Kun Lontoo on sitoutunut alentamaan päästöjä ja CLT-rakentaminen mahdollistaa korkeiden asuintalojen rakentamisen, puu sopii kaupunkirakentamiseen myös sen ekologisuuden ja ympäristön suojelemisen kannalta.

Britanniasta CLT-rakentamisen edelläkävijä

Gareth Mason, Stora Enson Lontoon toimiston myyntijohtaja, näkee puurakentamisen olevan Britanniassa vahvassa kasvussa. Mason arvelee L&G Homesin CLT-tehtaan perustamisen kasvattavan kokonaisuudessaan puurakentamisen markkinaa. – Se saa liikkeelle muutkin investoijat, jotka ovat ilmaiseet kiinnostuksena. CLT-rakentaminen on ylivoimaisesti paras menetelmä, millä kyetään nopeasti vastaamaan Britannian asuntotarpeeseen.

– Puurakentamisen uskottavuus on toteutettujen kohteiden myötä kasvanut. Rakennuttajia vakuuttaa materiaalin tarkkuus, 3D-malliin perustuva elementointi, rakentamisen suunnittelmallisuus ja aikatauluissa pysyminen.

Masonin mukaan meneillään on paljon julkista puurakentamista suurissa kohteissa kuten asuntotuotantoa, kouluja ja monikerroksisia asuntoja. – CLT-rakentaminen mahdollistaa suuria monikerroksisia rakennuksia nopeasti ja ekonomisesti tuotettuna. Useimmiten asiakkaat vaihtavat betonirakentamisen puuhun sen nopeuden, tarkkuuden ja ekologisen kestävyuden vuoksi.

Laatu ja nopeus perustuvat hyvään suunnitteluun

– Kun puurakentaminen on suunnittelulähtöistä, se tuo merkittäviä säästöjä varsinaiseen rakentamiseen, huomauttaa Mason. Puurakentamisessa säästetään materiaalissa ja kul-



jetuksissa, koska tuote on kevyesti liikuteltavissa. Työmaalla työskentely on nopeampaa, mikä tekee puurakentamisesta kilpailukykyisen. Nykypäivän suunnitteluohjelmistoilla ja teknologialla voidaan käyttää hyödyksi kaikki sen edut ja mahdollisuudet

Masonin mukaan CLT-levyjen kuljetuskustannukset Itävallasta Britanniaan eivät syö puurakentamisen kilpailukykyä. – 50 kuution kuljetus maksaa kolme tuhatta puntaa. Jos kuormassa on paksuja lattiarakenteita, saadaan kuljetettua 15 kappaletta kerralla. Riippuen seinäpaneelien koosta ja muodosta, kuorma-autoon saadaan pakattua 50–100 seinäpaneelia.

– CLT-levyjen toimitusaika Itävallan tehtailta Britanniaan on kuudesta seitsemään viikkoa. Se sisältää piirroksia ja suunnittelun. Itse paneelien tuotanto kestää kaksi viikkoa ja kuljetus 4–5 päivää. Eniten aikaa vie suunnittelutyö. Se kuitenkin tulee halvemmaksi, kun ei tarvitse tehdä ylimääräisiä työstöjä rakentamisen aikana.

Mason uskoo seuraavan puurakentamisen kehitysvaiheen olevan moduulirakentaminen. – Moduulit rakennetaan tehtaissa ja laatu pysyy korkeana. Puu sopii hyvin moduulirakentamiseen keveytensä ja lujuuksiensa ansiosta. Tulevaisuudessa myös ekologisten arvojen laajeneminen lisää puun käyttöä rakentamisessa.

Mason uskoo ekologisen vihreän rakentamisen kasvuun. – Rakentamismateriaalin pääkilpailu käydään tulevaisuudessa CLT:n, betonin ja teräksen välillä. Meidän tavoitteemme on päästä eroon fossiiliperäisistä materiaaleista ja siirtyä täysin vihreään rakentamiseen. Luotan siihen, että rakentamista tullaan säädöksiin ohjaamaan uusiutuvien materiaalien käyttöön. Puurakentaminen on herättänyt jo nyt myönteistä huomiota, kun ekologiset arvot yhteiskunnassa ovat kasvussa.

Puu uudistaa rakentamisen kulttuuria

Arkkitehti **Stefan Mannewitzin** johtama toimisto on erikoistunut puurakentamisen suunnittelutyöhön. – Kimoke hyvin suunniteltuun puurakenteeseen elementtirakenteeseen syntyi asukkailta, jotka olivat kylästäyneet asumaan perinteisten meteliä ja sotkua aiheuttavien rakennustyömaiden keskellä.

– Rakensimme ensimmäiset kuusi neljän makuuhuoneen omakotitaloa moduulielementeistä kymmenessä päivässä asuk-



Smile sisältä. Kuva Mikko Viljakainen



The Smile on 3,5 m korkea, 4,5 m leveä ja 34 m pitkä kaareva suorakulmainen putki. Se on tehty pohjoisamerikkalaisesta kovapuusta valmistetusta CLT-levystä. Hankkeen tarkoitus on esitellä puun käyttöä tavallisille lontoolaisille tuomalla se tutuksi keskelle kaupunkia. Samalla Smile edisti amerikkalaisen kovapuun markkinoita. Smile on suunnitellut arkkitehti Alison Brooks Arkkitehdit ja Arup. Hankkeen rahoittaa American Hardwood Export Council. Se oli näytteillä osana London Design Festivalia Chelsea College of Arts koulun paraatipihalla viime syksynä. Kuva Mikko Viljakainen

kaiden kesälomien aikana, kun perinteisin menetelmin siihen olisi kulunut kahdeksan viikkoa.

Kohde otettiin Mannewitzin mukaan markkinoilla innostuneesti vastaan. – Se osoitti kaikille rakentamisen sidosryhmille, että meidän on uudistettava rakentamisen käytäntöjä. Muihin materiaaleihin verrattuna puu on inhimillinen ja lämmin materiaali, se on myös kestävä ja teknisesti paras ratkaisu moniin rakentamisen ja asumisen ongelmiin.

– Ekologinen kestävyysajattelu lisääntyy joka puolella. Ensimmäisten rakennusten naapurit kertoivat, kuinka hyvälle puu tuoksuu ja pysyvät tekemään laajennuksen heillekin.

Toimisto suunnittelee pääosin vuokra-asuntoja. – Nyt uusi sukupolvi haluaa vanhan tilalle vihreää rakentamista laajennusosilla tai rakentamalla uutta. Vaikka tämä perustuu ensi sijassa yksityiseen rahoitukseen, puurakenteinen vuokratuotanto tulee kasvamaan erityisesti vähähiilisyteen pyrkivässä kaupunkirakentamisessa.

– Törmäämme vieläkin siihen rakennuttajien ajatukseen, että vuokra-asuntojen ei tarvitse olla niin laadukkaita. Me olemme ylpeitä, kun teemme vuokrataloja, joita ihmiset pitävät hienoina. Kustannuksetkin ovat halvempia kuin tavallisessa kerrostalossa. Luotamme CLT-rakentamiseen, koska se on tarkkaa ja täsmällistä ja kestävä.

Mannewitz toivoo rakentamiseen tulevaisuuteen tähtäävää ajattelua. – Koko rakentamisen käytäntö voidaan uudistaa. Työmaiden ei tarvitse olla meluisia eikä asukkaita tai liikennettä häiritseviä.

Me tarvitsemme rakentamiseen enemmän insinöörisuunnittelua ja enemmän teollista esivalmistusta, minkä myötä voimme tuottaa tehokkaita ja pitkälle kehitettyjä rakennuksia. Seuraava sukupolvi voi rakennusten vanhetessa niitä taas päivittää uusilla komponenteilla.

– Nyt on aika rakentaa uutta rakentamisen kulttuuria. Mutta se vaatii osaamista suunnittelijoilta, arkkitehteiltä, tuotesatoimittajilta ja rakentajilta sekä tietoa rakennuttajilta ja kuluttajilta, joiden pitää tietää mitä tilaa. ■



Smile sisältä. Kuva Mikko Viljakainen



PUU

RAKENTAMISEN HYVÄT KÄYTÄNNÖT EUROOPASSA

-lukemisto käsittelee puurakentamisen toimintatapoja ja trendejä eri puolilla Eurooppaa. Artikkelisarjan tavoitteena on tehdä tunnetuksi sellaisia puurakentamisen hyviä käytäntöjä, joista oppimalla ja joita soveltamalla Suomessakin puurakentamisen kilpailukykyä voitaisiin parantaa.

Marjatta ja Eino Kollin Säätiö on rahoittanut hanketta.

