

PUULÄHTÖINEN ARKKITEHTISUUNNITTELU -HANKE

Nopeammin – korkeammin – osaavammin. Puulähtöinen arkkitehtisuunnittelu kaupunkimaisessa rakentamisessa

VN/15367/2020

LOPPURAPORTTI

20.12.2022

Aalto-yliopisto,

Arkkitehtuurin laitos

Puuarkkitehtuuri

Pekka Heikkinen, Laura Zubillaga

SISÄLLYSLUETTELO

1. Tavoite
2. Puuarkkitehtuurin oppimiskokonaisuus Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksella
3. Kehitystyön rakenne ja toimenpiteet
4. Oppimiskokonaisuuden analyysi ja ideointi
5. Vierailut tuotantolaitoksiin, yrityksiin ja puurakentamiskohteisiin
6. Työpajat, konferenssit ja haastattelut
7. Kehitystoimenpiteet
8. Tulevat toimenpiteet
9. Kehitystyön tulosten arviointi
10. Julkisuus
11. Tekijät
12. Liitteet

1. TAVOITE

"Nopeammin – korkeammin – osaavammin. Puulähtöinen arkkitehtisuunnittelu kaupunkimaisessa rakentamisessa" -hankkeen tavoitteena on kehittää ja uudistaa Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksella vuodesta 2000 järjestetyn teollisen puuarkkitehtuurin oppimiskokonaisuuden vastaamaan rakentamisen muutosta kolmella tasolla:

- Puun ja puutuotteiden ominaisuudet ja kierto
- Teollisen puurakentamisen periaatteet ja ratkaisut
- Tiedon soveltaminen suunnittelutehtävissä

Kehitystyön tavoitteena on yhdistää puun ja puutuotteiden ominaisuuksien sekä teollisen puurakentamisen periaatteiden tunteminen kiinteämmin osaksi arkkitehtuurin laitoksen maisteriopiskelijoiden osaamista ja suunnitteluratkaisuja.

Uudistus tähtää puu- ja käytännönlähtöisyyteen sekä monialaiseen näkökulmaan ja vaikuttavuuteen.

Tavoitteena on lisätä rakentamisen eri osa-alueiden välistä ymmärrystä, kouluttaa alaa laajasti tuntevia suunnittelijoita ja siten pienentää suunnitteluvaiheessa puurakennusprosessin epäjatkuvuuskohtia. Periaatteena on, että osaamisen lisäämisellä vastataan osaltaan puun käytön esteisiin

Hanke tähtää opetuksen tason merkittävään kohottamiseen. Se tuo osaltaan kansainvälisen tiedon ja ratkaisumallit suomalaisen puurakentamisteollisuuden käyttöön.

Oppimiskokonaisuus tuottaa osaajia suunnittelutoimistojen, kaupunkien ja kuntien, rakennuttajien, puurakennus- sekä puutuoteteollisuuden käyttöön. Hanke pyrkii verkostoitumaan ja toimimaan yhdessä alan keskeisten toimijoiden kanssa Suomessa ja ulkomailla.

2. PUUARKKITEHTUURIN OPPIMISKOKONAISUUS AALTO-YLIOPISTON ARKKITEHTUURIN LAITOKSELLA

Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksen puuarkkitehtuurin oppimiskokonaisuuden painopiste on

- kaupunkimaisessa puurakentamisessa,
- puurakennusten teollisen toteutuksen logiikassa sekä
- puun käytön elinkaaren huomioivassa suunnittelussa.

Oppimiskokonaisuus on suunnattu arkkitehtuurin opiskelijoille sekä soveltuvin osin rakennus- ja puutuotetekniikan opiskelijoille. Se on osa arkkitehtuurin, rakennustekniikan ja biotuotteiden ja -tekniikan laitosten yhteistä Aalto Wood -sivuainekokonaisuutta.

Osaamisen lisäksi oppimiskokonaisuus tuottaa vuosittain päivittyvää ja ajantasaista opetusmateriaalia, jota voidaan käyttää soveltaen myös muissa oppilaitoksissa. Opiskelijat tuottavat yleisesti hyödynnettävää opetus- ja analyysimateriaalia teollisen puurakentamisen ratkaisusta Suomessa ja ulkomailla puurakentamisen keskeisillä kehitysalueilla puukerrostalorakentamisessa ja julkisessa rakentamisessa.

Kehitystyön perustana ovat kokemukset vuosina 2000–2019 toteutetusta "Industrial Wood Architecture" -kurssista sekä muista puuarkkitehtuurin kursseista Aalto-yliopistoissa ja kansainvälisissä yliopistoissa.

3. KEHITYSTYÖN RAKENNE JA TOIMENPITEET

Analysointi- ja ideointityön lisäksi kehitystyötä on esitelty eri vaiheissa ja erilaisissa tilaisuuksissa puualan kotimaisille ja kansainvälisille asiantuntijoille. Keskustelujen ja kommenttien perusteella kehitetty oppimishjelma on toteutettu lukuvuonna 2021–2022. Tarvittavat parannukset tehdään vuosien 2023–2024 aikana ja sen jälkeen kahden vuoden välein Aalto-yliopistossa tehtävän tutkinnonuudistuksen yhteydessä.

Kehitystyö koostui seuraavista osista:

- oppimiskokonaisuuden analysointi, ideointi ja kehittäminen
- tutustuminen puurakentamisen opetus- ja tutkimustoimintaan kansainvälisissä yliopistoissa
- vierailut tuotantolaitoksiin, yrityksiin ja puurakentamiskohteisiin
- kotimaiset ja kansainväliset kehitystyöpajat, konferenssit ja haastattelut

Kehitystyön osat on tarkemmin kuvattu seuraavilla sivuilla sekä liitteissä raportin lopussa.

4. OPPIMISKOKONAISUUDEN ANALYYSI, IDEOINTI JA KEHITTÄMINEN

Kehitystyö aloitettiin analysoimalla olemassa oleva opetustarjonta ja -kokonaisuus Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksella. Samalla järjestettiin kuukausittaiset tapaamiset, joissa käsiteltiin Aalto Wood -ryhmän opetuksen- ja tutkimuksen kokonaisuutta arkkitehtuurin, rakennustekniikan ja sekä biotuotteiden ja -tekniikan laitoksilla.

Tapaamisten tavoitteena oli tutustua eri laitosten toimintaan, löytää mahdollisia yhteisiä toimintoja, muodostaa yhteisiä oppimiskokonaisuuksia sekä poistaa päällekkäisiä toimintoja. Säännölliset tapaamiset liittyivät Aalto-yliopiston tutkinnonuudistukseen 2022–2024 sekä biotuotteiden ja -tekniikan laitoksella samanaikaisesti tehtävään opetuksen kehitystyöhön.

Arkkitehtuurin laitoksella kehitystyö kohdistui kurssirakenteen kirkastamiseen kokonaisuutena sekä opintojaksojen, analyysi-, soveltamis- ja harjoitustehtävien sekä oppimismateriaalin ja ohjeistuksen yksityiskohtaiseen tarkentamiseen. Opiskelijoiden tuottaman, ajantasaisen ja päivittyvän materiaalin julkistamiseen tehtiin suunnitelma, joka toteutetaan keväällä 2023. Opintojaksojen roolia kokonaisuudessa tarkennettiin. Biotuotteiden ja -tekniikan laitoksen uudet online-kurssit liitettiin kiinteäksi osaksi oppimiskokonaisuutta (kts. sivu 16).

Oppimiskokonaisuudessa hahmotettiin kaksi erillistä linjaa:

- materiaalilähtöinen oppiminen ja
- suunnittelulähtöinen oppiminen.

Materiaalilähtöinen lähestyminen perustuu puumateriaalin yksityiskohtaiseen oppimiseen, erilaisiin omin käsin tehtäviin kokeiluihin sekä koko rakennusprosessin kattavaan, pienimittakaavaiseen suunnittelu- ja rakennushankkeeseen. Suunnittelupainotteinen oppiminen soveltuu arkkitehdin tai sisustusarkkitehdin ammatin harjoittamisen taitoihin suuremmissa mittakaavassa. Molempien lähestymistapojen soveltamis- ja suunnittelutehtäviä tukevat yhteiset luennot ja analyysitehtävät.

Materiaalilähtöiseen oppimiskokonaisuuteen on suunniteltu vuoden pituinen, kokopäiväinen 60 opintopisteen ohjelma. Suunnittelupainotteinen kokonaisuus on vapaammin suoritettava ja opiskelija voi valita opintojaksoja oman kiinnostuksensa ja tutkintonsa mukaan tai 18–60 (arkkitehtuuri) 15–60 (sisustusarkkitehtuuri) opintopisteen väliltä. Laajimmillaan puuarkkitehtuuriopinnot voivat kattaa puolet maisterintutkinnosta (60/120 op) tai opinnäytetyö mukaan luettuna kolme neljäsosaa maisterin tutkinnosta.

Opintojakso tasolla uudistus tarjoaa puuarkkitehtuurin ja kestävän rakentamisen monimutkaisen kokonaisuuden pienissä, helposti omaksuttavissa ja sovellettavissa osissa. Teoriaosaa seuraa aina sovellusosa, jossa omaksuttua tietoa voi soveltaa suunnitteluratkaisuun.

5. VIERAILUT TUOTANTOLAITOKSIIN, YRITYKSIIN JA PUURAKENTAMISKOHTEISIIN

Hankkeen aikana järjestettiin opintomatkoja Suomeen, Tanskaan ja Kanadaan. Vierailuilla tavattiin teollisen puuarkkitehtuurin ja -rakentamisen keskeisiä toimijoita yliopistoissa, rakennustyömailla ja tuotantolaitoksissa. Tavoitteena oli tutustua erilaisiin opettaa, suunnitella ja toteuttaa puuarkkitehtuuria sekä puuarkkitehtuurin ja -rakentamisen ajankohtaisiin kysymyksiin ja kehitykseen.

Vierailut on kuvattu raportin lopussa sivuilla 12–13.

6. TYÖPAJAT, KONFERENSSIT JA HAASTATTELUT

Tilaisuuksien tavoitteena oli saada laaja kotimainen ja kansainvälinen näkökulma ja ymmärrys teolliseen puuarkkitehtuuriin ja -rakentamiseen, teollisiin ansainta- ja toteutusmalleihin sekä niiden oppimiseen ja tutkimukseen. Asiantuntijoina käytettiin kotimaisia ja kansainvälisiä puurakentamisen asiantuntijoita.

Strukturoiduilla haastatteluilla, työpajoilla ja pyydetyillä esityksillä pyrittiin saamaan ajankohtaista tietoa ja ideoita oppimiskokonaisuuden kehittämiseen. Yliopistovierailuilla tutustuttiin ajankohtaisiin kehitys- ja tutkimuskysymyksiin, yliopistojen toimintaan ja olosuhteisiin sekä tapoihin ja välineisiin opettaa puuarkkitehtuuria. Tuotantolaitos- ja yritysvierailuissa tutustuttiin puurakenteiden ja -komponenttien teolliseen toteutukseen ja uusimpaan tekniikkaan kotimaisissa ja kansainvälisissä tuotantolaitoksissa. Konferenssiesityksissä kehityssuunnitelmaa testattiin ja keskustelun kautta saatiin kommentteja yleisöltä. Työpajoissa tarkasteltiin kehitystyötä kokonaisuutena.

Haastattelut ja keskustelut auttoivat hahmottamaan puurakennustuotannon kokonaiskuvaa ja rakennussuunnittelun osaamistarpeita.

Työpajojen ja konferenssien tarkempi kuvaus on raportin lopussa sivuilla 11–15.

7. KEHITYSTOIMENPITEET

Työpajoissa, konferensseissa ja haastatteluissa keskeisimpiä esille tulleita kehitysalueita olivat:

RAKENTAMISEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET:

- Rakentamisen ympäristövaikutusten kokonaiskuvan hahmottaminen
- Tieto metsien käytöstä

SUUNNITTELU- JA RAKENNUSPROSESSI

- Suunnittelun ja rakentamisen kokonaisuus ja niiden vaikutukset rakennusten elinkaareen
- Suunnittelun- ja rakentamisen materiaali-, kustannus- ja energiatehokkuus
- Palotekniset ratkaisut ja talotekniikan integrointi rakennussuunnitelmiin
- Kokonaisvaltaisen pääsuunnittelun merkitys maankäytöstä, rakenne- ja talotekniikkaan, toteutusmuotoihin sekä yksityiskohtiin

PUUTUOTETEOLLISUUS:

- Puurakentamisen ja -rakennusosien tuotteistaminen ja ansaintamallit

YLEISTÄ:

- Monialaisuus ja kiinteä yhteistyö puurakentajien, puuosatoimittajien ja tuotantolaitosten kanssa
- Motivointi puurakentamisen oppimiseen ja lisäämiseen

Näihin on reagoitu sekä oppimiskokonaisuuden että yksityiskohtaisten analyysi- ja harjoitustehtävien suunnittelussa. Lisäksi kehitettiin ohjeistusta ajantasaisen opetusmateriaalin luomiseen ja sen ylläpitämiseksi vuosittain (esimerkiksi analysoitu tieto uusimpien puukerrostalohankkeiden toteutusratkaisuista)

8. TULEVAT TOIMENPITEET

Lukuvuonna 2022–2023 sekä Aalto-yliopiston tulevassa tutkinnonuudistuksessa 2024–2026 oppimiskokonaisuutta kehitetään edelleen saatujen kokemusten mukaan. Eri korkeakouluissa samanaikaisten tehdyn opetuksen kehitystyön mahdollisesti aiheuttamat päällekkäisyydet pyritään poistamaan.

Osana Aalto-yliopiston kansainvälistymistä vahvistetaan verkostoitumista aluksi pohjoismaisten ja Baltian alueen arkkitehtikoulujen kanssa. Tavoitteena on kehittää puuarkkitehtuurin opetukseen liittyviä yhteisiä osa-alueita.

9. KEHITYSTYÖN TULOSTEN ARVIOINTI

Oppimiskokonaisuuden vaikuttavuutta mitataan opintojaksokohtaisella opiskelijapalautteella sekä opintosuoritusten määrällä ja laadulla. Kansainvälistä vaikuttavuutta seurataan vierailujen, yhteistyön ja kansainvälisten vaihto- ja maisteriopiskelijoiden lukumäärällä.

10. JULKISUUS

Kehitystyön raportti ja yksityiskohtaiset opintojakso-ohjelmat on nähtävillä Aalto-yliopiston MyCourses -sivustolla sekä Puutuoteteollisuus ry:n ylläpitämässä hankeportaalissa.

Tieto, tuotettu materiaali sekä loppuraportti jaetaan avoimesti Aalto-yliopiston verkkosivuilla ja alan seminaareissa koti- ja ulkomailla. Tiedonjakamista kurssi- tai hankekohtaisilla verkkosivuilla kehitetään. Puuarkkitehtuurin Instagram -tilillä jaetaan materiaalia ajankohtaisista hankkeista.

Tavoitteena on, että oppimiskokonaisuuden tuottama aineisto on soveltaen käytettävissä koti- ja ulkomaisissa oppilaitoksissa.

LIITTEET:

1. Toimenpiteet ja työpajat
2. Puuarkkitehtuurin oppimiskokonaisuus arkkitehtuurin laitoksella
3. Arkkitehtuurin laitoksen puuarkkitehtuurin opintojaksojen materiaali
4. Kehitystyön tekijät

LIITE 1: TOIMENPITEET JA TYÖPAJAT

Hankkeessa on tehty seuraavat toimenpiteet

- A. Opintokokonaisuuden analyysi, ideointi ja uudelleen järjestäminen
- B. Pyydetty esittely teollisesta puuarkkitehtuurista ja -rakentamisesta
- C. Vierailut teollista puurakentamista opettaviin ja tutkiviin yliopistoihin
- D. Vierailut teollisiin tuotantolaitoksiin
- E. Esittely kansainvälisessä konferenssissa ja siihen liittyvä työpaja
- F. Esittely- ja palautetyöpajat
- G. Haastattelut

Tilaisuuksien tavoitteena on ollut saada nykyistä laajempi näkökulma kotimaiseen ja kansainväliseen teolliseen puuarkkitehtuuriin ja -rakentamiseen sekä niiden opettamiseen ja tutkimukseen.

Asiantuntijoina on käytetty kansainvälisiä puurakentamisen asiantuntijoita.

Lisäksi Arctic Wood verkoston yliopistojen kanssa on järjestetty kolme vierailua (Aarhus University, McGill University ja Aalto-yliopisto) joiden yhteydessä on järjestetty kolme puurakentamisen eri alueita käsitteleviä työpajaa ja yritysvierailuja.

A. OPINTOKOKONAISUUDEN ANALYYSI, TAVOITTEIDEN ASETTELU JA UUELLEEN JÄRJESTÄMINEN

Tavoite: Tarkastellaan oppimiskokonaisuuden kattavuutta, mahdollista tarpeettomia osia ja päällekkäisyyksiä. Tarkennetaan kunkin opetusmoduulin tavoitetta ja roolia kokonaisuudessa.

xxx

B. PYYDETYT ESITTELYT TEOLLISESTA PUUARKKITEHTUURISTA JA -RAKENTAMISESTA

Tavoite: saada uusia näkökulmia erilaisiin tapoihin toteuttaa puuarkkitehtuuria.

Pyydetyt puheenvuorot ja näkökulma:

5. Oslo Tre / Jørgen Tycho: arkkitehtivetoinen, design and build-tyyppinen, teollinen puurakentaminen
6. Voll Arkitekter / Øystein Elgsaas: 18-kerroksisen puutalon suunnittelu ja toteutus pilari-palkkirakenteena
7. White Architects / Robert Schmitz: 20-kerroksisen hybridirakennuksen suunnittelu ja toteutus hybridirakenteena
8. MDH Arkitekter / Minna Riska: CLT puukerrostalon suunnittelu ja toteutus
9. Vitkala Association / Jorma Vitkala: Teollinen tuotanto lasiarkkitehtuurissa
10. Waugh Thistleton Architect / Andrew Waugh: Kiertotalousratkaisut puurakentamisessa

C. VIERAILUT TEOLLISTA PUURAKENTAMISTA OPETTAVIIN JA TUTKIVIIN YLIOPISTOIHIN

Tavoite: tutustua erilaisiin tapoihin opettaa puuarkkitehtuuria, ajankohtaisiin tutkimus- ja kehityskysymyksiin sekä yliopistojen toimintaan ja olosuhteisiin

Vierailut: Arctic Wood -verkoston yhteistyökumppaniyliopistoihin:

11. Aarhusin yliopisto, Tanska (2.5-3.5.2022)
12. McGill yliopisto, Kanada (10.-14.10.2022)

osallistujat:

13. Pekka Heikkinen, Jaakko Torvinen, Laura Zubillaga (Aalto-yliopisto)
14. Niels Martin Larsen, Anders Kruse Aagaard, Matthias Klith Hardarson (Aarhus University)
15. Michael Jemtrud, Salmaan Graig, Philip Tidwell (McGill University)
16. Toni Österlund (Geometria Oy)

Ohjelmat liitteenä.

D. VIERAILUT TEOLLISIIN TUOTANTOLAITOKSIIN SUOMESSA JA ULKOMAILLA

Tavoite: tutustua puurakenteiden ja -komponenttien teolliseen toteutukseen ja uusimpaan tekniikkaan kotimaisissa ja kansainvälisissä tuotantolaitoksissa

Arctic Wood -verkoston työpajojen yhteydessä on toteutettu vierailut seuraaviin tuotantolaitoksiin:

17. Profin Oy, Kontiotuote Oy, Koskisen Oy / Suomi
18. Odigo Construction Robotics / Tanska
19. Serex Wood Innovation Service, Cedrico Group Inc / Kanada

Kustannukset: vierailut on tehty kohdan 2 yhteydessä

E. ESITTELY KANSAINVÄLISESSÄ KONFERENSSISSA JA SIIHEN LIITTYVÄ TYÖPAJA

- 5th International Conference on Structures and Architecture, Aalborg University
6.6.-8.6.2022

Tavoite: kertoa Aallon teollisen puurakentamisen opetuksesta ja toiminnasta kansainvälisessä seminaarissa sekä saada kommentteja työpajan yhteydessä

osallistujat:

20. professorit Niels Martin Larsen (puheenjohtaja), Anders Kruse Aagaard (Aarhus University)
21. professorit Olga Popovic Larsen, Tom Svilans (Royal Danish Academy, DK)
22. professori Philip Tidwell (McGill University)
23. Pekka Heikkinen, Jaakko Torvinen (Aalto University)

Ohjelma liitteenä

F. KEHITYSSUUNNITELMAN ESITTELY- JA PALAUTETYÖPAJAT

Kehityssuunnitelman esittely- ja palautesseminaarit (3 kpl) Aalto-yliopistossa

Tavoite: saada kansainvälinen näkökulma puuarkkitehtuuriin ja palaute laadittuun kehityssuunnitelmaan

TYÖPAJA 1: osallistujat

24. Pekka Pakkanen / Planetary Architecture
25. Mauri Konttila / Metropolia ammattikorkeakoulu

TYÖPAJA 2: osallistujat

26. Pekka Heikkinen, Jaakko Torvinen, Laura Zubillaga (Aalto-yliopisto),
27. professorit Niels Martin Larsen, Anders Kruse Aagaard, Matthias Klith Hardarson (Aarhus University DK)
28. professorit Michael Jemtrud, Philip Tidwell (McGill University CA)

Ohjelmat liitteinä

TYÖPAJAT 3: osallistujat:

29. Alan Organschi (Grey-Organschi Architecture, US)
30. Andrew Waugh (Waugh Thistleton Architects, UK)
31. Mårten Leringe (C.F. Møller Architects, DK)

Ohjelma liitteenä

LIITE 2. PUUARKKITEHTUURIN OPPIMISKOKONAISUUS AALTO-YLIOPISTON ARKKITEHTUURIN LAITOKSELLA

Nopeammin – korkeammin – osaavammin
Puulähtöinen arkkitehtisuunnittelu kaupunkimaisessa rakentamisessa

<p>WOOD PROGRAM: MATERIAL-ORIENTED LEARNING 52 cr</p> <p>HANDS-ON / DESIGN & BUILD COURSES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;"> WOOD MATERIAL AND CONSTRUCTION (ARTS) </td> <td style="width: 30%; padding: 5px;"> Wood Architecture, Material Studies: Timber, Tool, Technique 6 cr max. 24 students </td> <td style="width: 30%; padding: 5px;"> Wood Architecture, Experimental Building Project 15 cr max. 24 students </td> </tr> </table>	WOOD MATERIAL AND CONSTRUCTION (ARTS)	Wood Architecture, Material Studies: Timber, Tool, Technique 6 cr max. 24 students	Wood Architecture, Experimental Building Project 15 cr max. 24 students	MASTER'S THESIS			
WOOD MATERIAL AND CONSTRUCTION (ARTS)	Wood Architecture, Material Studies: Timber, Tool, Technique 6 cr max. 24 students	Wood Architecture, Experimental Building Project 15 cr max. 24 students					
<p>JOINT COURSES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; padding: 5px;"> WOOD PROPERTIES AND PRODUCTS (CHEM) </td> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> Wood material science 5 cr online > no limitations </td> <td style="width: 40%; padding: 5px;"> Wood Products and Processes 5 cr online > no limitations </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> SUSTAINABILITY (CHEM + ARTS) </td> <td style="padding: 5px;"> Forest, Wood, and Carbon 5 cr online > no limitations </td> <td style="padding: 5px;"> Sustainability Tools for Building Designers 6 cr max. 24 students </td> </tr> </table>	WOOD PROPERTIES AND PRODUCTS (CHEM)	Wood material science 5 cr online > no limitations	Wood Products and Processes 5 cr online > no limitations		SUSTAINABILITY (CHEM + ARTS)	Forest, Wood, and Carbon 5 cr online > no limitations	Sustainability Tools for Building Designers 6 cr max. 24 students
WOOD PROPERTIES AND PRODUCTS (CHEM)	Wood material science 5 cr online > no limitations	Wood Products and Processes 5 cr online > no limitations					
SUSTAINABILITY (CHEM + ARTS)	Forest, Wood, and Carbon 5 cr online > no limitations	Sustainability Tools for Building Designers 6 cr max. 24 students					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; padding: 5px;"> INDUSTRIAL USE OF WOOD IN ARCHITECTURE PUBLIC / TALL WOOD BUILDINGS (ARTS) </td> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> Wood Architecture, lecture course: Wood in Architecture and Construction 5 cr max. 36 students </td> <td style="width: 40%; padding: 5px;"> Wood Architecture, research course: Industrial Wood Construction 6 cr max. 36 students </td> </tr> </table>	INDUSTRIAL USE OF WOOD IN ARCHITECTURE PUBLIC / TALL WOOD BUILDINGS (ARTS)	Wood Architecture, lecture course: Wood in Architecture and Construction 5 cr max. 36 students	Wood Architecture, research course: Industrial Wood Construction 6 cr max. 36 students				
INDUSTRIAL USE OF WOOD IN ARCHITECTURE PUBLIC / TALL WOOD BUILDINGS (ARTS)	Wood Architecture, lecture course: Wood in Architecture and Construction 5 cr max. 36 students	Wood Architecture, research course: Industrial Wood Construction 6 cr max. 36 students					
<p>DESIGN STUDIOS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; padding: 5px;"> ARCHITECTURAL / INTERIOR DESIGN (ARTS) </td> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> Design Studio: Wood Architecture 12 cr max. 36 students </td> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> Wood Studio, Design Project 9 cr max. 15 students </td> </tr> </table>	ARCHITECTURAL / INTERIOR DESIGN (ARTS)	Design Studio: Wood Architecture 12 cr max. 36 students	Wood Studio, Design Project 9 cr max. 15 students				
ARCHITECTURAL / INTERIOR DESIGN (ARTS)	Design Studio: Wood Architecture 12 cr max. 36 students	Wood Studio, Design Project 9 cr max. 15 students					
<p>MASTER LEVEL STUDIES: DESIGN-ORIENTED LEARNING 18-60 cr</p>	30 cr						

Aalto-yliopisto, Arkkitehtuurin laitos, Puuarkkitehtuuri
20.12.2022

LIITE 4: KEHITYSTYÖN TEKIJÄT

Kehitystyöhankkeeseen ovat osallistuneet Aalto-yliopiston Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulun henkilökunnasta

- professori Pekka Heikkinen (vastuullinen johtaja)
- lehtori Laura Zubillaga (projektipäällikkö)
- lehtori Philip Tidwell
- arkkitehti Jaakko Torvinen
- arkkitehtiylioppilas Sonja Äärilä
- DI Hannu Paajanen (digitalisointi)

Ulkopuolisina, määräaikaisina asiantuntijoina (tuntipalkkio) ovat toimineet:

- arkkitehti Pekka Pakkanen, Planetary Architecture (kestävä kehitys ja kiertotalous)
- DI Mauri Konttila, Metropolia ammattikorkeakoulu (rakennetekniikka ja rakennusprosessi)
- DI Hannu Hirsi (rakennetekniikka ja -suunnittelu)

Kehitystyö on tehty tutkinnonuudistuksen yhteydessä yhdessä Kemian tekniikan (CHEM) ja Insinööritieteiden (ENG) korkeakoulujen kanssa ja rinnan Biotuotteiden- ja tekniikan laitoksen samanaikaisen kehityshankkeen sekä Aalto-yliopiston tutkinnonuudistuksen kanssa.

Edellä mainituista korkeakouluista työhön ovat osallistuneet:

- Professori Gerhard Fink, puurakennetekniikka
Rakennustekniikanlaitos, Insinööritieteiden korkeakoulu ENG
sekä
- Professori Lauri Rautkari, puumateriaalitiede
- Professori Mark Hughes, puutuotetekniikka
- Tekniikan tohtori Kristiina Lillqvist, puumateriaalitiede
Biotuotteiden- ja tekniikan laitos, Kemian tekniikan korkeakoulu CHEM

Kansainväliset asiantuntijat:

- Jørgen Tycho / Oslo Tre, Norja
- Øystein Elgsaas / Voll Arkitekter, Norja
- Robert Schmitz / White Architects, Ruotsi
- Minna Riska / MDH Arkitekter, Norja
- Andrew Waugh / Waugh Thistleton Architects, Iso-Britannia
- Niels Martin Larsen, Anders Kruse Aagaard, Matthias Klith Hardarson / Aarhus University, Tanska
- Michael Jemtrud, Salmaan Graig, Philip Tidwell / McGill Universi, UKty, Kanada
- Olga Popovic Larsen, Tom Svilans / Royal Danish Academy, Tanska
- Alan Organschi / Grey-Organschi Architecture, US; Bauhaus der Erde, Saksa
- Mårten Leringe / C.F. Møller Architects, Tanska, Ruotsi

Kotimaiset asiantuntijat (haastattelut):

- Janne Pihlajaniemi / Oulun yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö
- Matti Mikkola / Puutuoteteollisuus ry
- Sauli Ylinen / Puutuoteteollisuus ry
- Joran Hasenson / Pientaloteollisuus ry, Kastelli Oy
- Jorma Vitkala / Vitkala Association
- Toni Österlund / Geometria Oy

Kehitystyöhön on saatu Ympäristöministeriön puuohjelman valtionavustus.