

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Hankehakemus

Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020
Suomen rakennerahasto-ohjelma



ETELÄ-SAVON
MAAKUNTALIITTO

Viranomaisen merkintöjä

Saapumispäivämäärä	Diaarinumero
Käsittelijä	Puhelinnumero
Hakemusnumero 308048	Hankekoodi
Hakemustyyppi Uusi	Tila Keskeneräinen

1 Viranomainen, jolle hakemus osoitetaan

Viranomainen Etelä-Savon maakuntaliitto
--

2 Hakijan perustiedot

Hakijan virallinen nimi Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu Oy		
Organisaatiotyyppi Ammattikorkeakoulu	Y-tunnus 2472908-2	
Jakeluosoite Patteristonkatu 3D, PL 68	Puhelinnumero 040 655 0555	
Postinumero 50100	Postitoimipaikka Mikkeli	
Tilinumero (IBAN) FI09 5506 0020 1177 09	BIC OKOYFIHH	
WWW-osoite http://www.xamk.fi		
Hankkeen yhteyshenkilön nimi Lasse Pulkkinen	Yhteyshenkilön asema hakijaorganisaatiossa tutkimusjohtaja	
Yhteyshenkilön sähköpostiosoite lasse.pulkkinen@xamk.fi	Yhteyshenkilön puhelinnumero 044 571 5861	
Hakijoiden lukumäärä tai tuen siirto -menettely <input checked="" type="checkbox"/> Vain yksi hakija <input type="checkbox"/> Hakijoita on useampi kuin yksi (yhteishanke) <input type="checkbox"/> Hakija siirtää osan haettavasta tuesta yhdelle tai useammalle taholle hankkeen toteuttamista varten (tuen siirto)		

3 Hankkeen perustiedot

Hankkeen julkinen nimi Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio	
Alkamispäivämäärä 1.5.2020	Päätymispäivämäärä 31.12.2021
Toimintalinja 2. Uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen	
Erityistavoite 4.1. Tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta	

4 Tiivistelmä (julkaistaan internetin tietopalvelussa)

4.1 Hankkeen julkinen tiivistelmä (tavoitteet, toimenpiteet, tulokset)

Vähähiilisen rakentamisen ennakoitaan kasvavan merkittävästi tulevaisuudessa. Tämä tarjoaa metsävaltaiselle Etelä-Savolle merkittävän mahdollisuuden vahvistaa alan osaamista, erikoistunutta tutkimus- ja kehitystoimintaa sekä edistää materiaalien kestävään ja innovatiiviseen hyödyntämiseen pohjautuvaa uutta yritystoimintaa. Yksi merkittävä mahdollisuus edistää vähähiilisyttä on käyttää puuta rakentamisessa. Puun lisäksi erilaiset yhdistelmämaterialit, kuten puun, betonin ja teräksen innovatiivinen yhteiskäyttö suuren mittakaavan rakentamisessa synnyttää uusia testaus- ja innovaatiotarpeita. Projektissa suunnitellaan ja toteutetaan suuren mittakaavan puu- ja yhdistelmä-rakenteiden fysikaaliseen sekä olosuhdetestauksen tarpeisiin koestusinfrastruktuuri Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Xamkin kehitystoiminnan osaksi Savonlinnan teknologiapuistoon. Laitteistot ovat laaja-alaisesti alan teollisuuden, tutkimuksen sekä alan korkea-asteen osaamisen ja koulutuksen käytössä. Projektin tuloksena alueellinen erikoisosaaminen ja tekninen infrastruktuuri vahvistuu. Alan maakunnan toimijat pääsevät merkittävään rooliin vähähiilisen rakentamisen tulevaisuuden mahdollisuuksien hyödyntäjänä Euroopassa.

4.2 Hankkeen nimi englannin kielellä

Testing laboratory facilities for massive wood and hybrid building sector

4.3 Hankkeen julkinen tiivistelmä englannin kielellä

Low-carbon building demands are expected to increase in a remarkable way in near future. This trend creates remarkable possibility for the South-Savo region to increase knowhow, specialized R&D and business development based on innovative use of biomaterials in the building sector. Wood construction development has important role in the field of low-carbon building. Also hybrid materials development in large scale building industry is developing rapidly and this increases the demand for the research and testing facilities. In this project the massive wood and hybrid building environment for physical, climate and energy efficient testing purposes will be implemented in Savonlinna technology park operated by South-Eastern Finland University of Applied Sciences. Facilities will be used in university and industrial co-operation in the field of knowhow development and testing of innovative materials structures. As a result regional smart specialization, technical infrastructures and competences deepens. Regional actors will strengthen their position in the growing low-carbon building sector.

5 Hankkeen tarve, tavoitteet ja kohderyhmä

5.1 Mihin tarpeeseen tai ongelmaan hankkeella haetaan ratkaisua? Miten hanke on valmisteltu? Miten valmistelussa on otettu huomioon aiemmin rahoitettujen hankkeiden tulokset?

Ilmakehään vapautuva hiilidioksidi on yksi merkittävimmistä ilmastomuutoksen aiheuttajista. Ilmastomuutos on tuonut mukaan tarpeen kiireellisesti vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Tähän velvoittavat myös Pariisin ilmasopimus ja EU:n päästövähennystavoitteet. Rakennettu ympäristö aiheuttaa kolmanneksen Suomen kasvihuonekaasupäästöistä ja näin olleen ympäristöministeriö on ottanut tavoitteekseen ohjata rakennuksen elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä lainsäädännöllä vuoteen 2025 mennessä. Vähähiilisyttä voidaan edistää monella tavalla. Uudisrakentamisen energiatehokkuuden kehityksessä ollaan jo pitkällä, mutta sen myötä materiaalitehokkuus nousee tärkeään asemaan. Pääosa rakennusmateriaalien ja -tuotteiden aiheuttamista päästöistä syntyy valmistusvaiheessa. Yhtenä mahdollisuutena edistää vähähiilisyttä on käyttää puuta rakentamisessa. Puun käyttö alentaa rakentamisen hiilijalanjälkeä, koska puu kasvaessa sitoo hiiltä ja puun sitoma hiili säilyy rakenteissa pitkään. Puun käytön lisääminen rakentamisessa on myös tehokas keino saavuttaa kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaiset energia- ja ilmastotavoitteet ja alentaa Suomen hiilijalanjälkeä vuoteen 2030 mennessä. Projekti tukee näin ollen myös maan uuden hallituksen ilmastotavoitteina. Konkreettisenä askeleena on käynnistetty ympäristöministeriön hallinnoima puurakentamisen ohjelma (2016-2021), jonka tavoitteena on edistää puun käyttöä kaupunkirakentamisessa, julkisessa rakentamisessa, sekä lisätä suurten puurakenteiden rakentamista. Sen lisäksi ohjelman tavoitteena on alueellisen osaamisen kasvattaminen ja koulutuksen kehittäminen ammatillisissa oppilaitoksissa ja ammattikorkeakouluissa. Xamk on konsultoinut Ympäristöministeriön asiantuntijoita alan osaamis- ja testausympäristön kehittämiseksi edellä mainituista lähtökohdista.

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Hankkeen valmistelussa on tehty laajaa yhteistyötä Ympäristöministeriön puurakentamisen ohjelman, puutuoteteollisuuden, Savonlinnan seudun elinkeinotoimiston ja Savonlinnan kaupungin sekä Xamkin rakennustekniikan / teollisen puurakentamisen koulutusohjelman asiantuntijoiden kanssa. Suunnitelman toteuttamisessa on pureuduttu puu- ja hybridirakentamisen kilpailukykyhaasteisiin ja haetaan niihin ratkaisua alan erikoisosaajien kanssa yhteistyössä. Puurakenne (esim. CLT) -hybridirungoilla on mahdollista päästä hiilinegatiivisiin rakentamisen rakenneratkaisuihin, ja näihin liittyvä korkeatasoinen suunnittelu- ja rakennusosaaminen parantaa Suomen kilpailukykyä sektorilla.

Hankkeessa on hyödynnetty TEM:in tukemassa BioGrowth-hankkeessa tehtyjä suunnitelmia puurakentamisen testauslaboratorion toteuttamiseksi Savonlinnaan. Ohjausryhmässä on hankkeen suunnitelmiin saatu palautettu mm. Ympäristöministeriön, TEM:in ja VTT:n asiantuntijoilta.

5.2 Mitkä ovat hankkeen tavoitteet?

Puu- ja hybridirakentamisen testauslaboratorio –hankkeen tavoitteena on hankkia ja ottaa käyttöön avaintestaus- ja tutkimusympäristöt suuren mittakaavan puu- ja hybridirakenteiden fysikaaliseen ja olosuhdetestaukseen. Tavoitteena on tuottaa puurakentamiseen ratkaisuja ja innovaatiopalveluja, jotka palvelevat puualan yrityksiä ja ratkovat kaikkein akuutimpia puurakentamisen haasteita. Toiminnallisena tavoitteena kehitysprojektissa on käynnistää tutkimuslaboratorion toiminta ja tuottaa open source-tapaan ratkaisuja ja tutkittua tietoa puualan yrityksille ja klusterin käyttöön. Esimerkkejä akuuteista tutkimusinfraalla kehitettävistä kohteista, joilla parannetaan puurakentamisen kilpailukykyä ja luodaan uutta teollisuutta ovat mm:

- Välipohjien kehittäminen värähtely-, ääni- ja lujuusteknisesti
- Hybridirakenteiden kehittäminen (puun, betonin ja teräksen yhdistelmä rakenteet)
- Runkorakenteiden konseptointi (asuinkerrostalot, toimistot, koulut, päiväkodit)
- Uudenlaisten rakennusjärjestelmien kehittäminen
- CLT-rakenteiden lujuusteknisen mitoituksen kehittäminen, jolla yksinkertaistetaan rakennesuunnittelua
- Rakenteiden välisten voimaliitosten kehittäminen, jolla yksinkertaistetaan rakennesuunnittelua

Puurakentamisen testauslaboratorio on keskeinen osa toimintaa, kun halutaan luoda puupohjaisten tuotteiden tutkimuksen huippuosaamista ja yritys-tutkimusverkostoja alueelle. Puu- ja hybridirakentamisen testauslaboratorion toimintaympäristön kehittämisen avulla on tavoitteena:

- palvella puurakenteiden insinööriopetusta Xamkin Savonlinnan kampuksella ja lisätä alan kansallista ja kansainvälistä vetovoimaa, erikoisosaamista ja tunnettuutta vähähiilisen rakentamisen alalla.
- luoda toimintaympäristö, jolla voidaan aktivoida yleisesti puurakenteiden korkeatasoista tutkimusta kansallisesti ja kansainvälisesti (EU-hankkeet)
- tuottaa huippututkimusta yhdessä Xamk Kuitulaboratorion ja Xamkin TKI-kumppaneiden, kuten VTT:n kanssa (esim. uudet kuitupohjaiset rakennusmateriaalit)
- luoda fasiliteetit puurakentamisessa toimivien yritysten tuotekehitykselle sekä Xamkin alan insinöörikoulutuksen ja yritysten väliselle osaamisyhteistyölle
- tarjota testilaitteet myös muiden tutkimuslaitosten käyttöön Suomi- ja kansainvälisellä tasolla
- luoda tekninen valmius tuottaa tuotehyväksynnöissä tarvittavia testauksia teollisuuden tarpeista

5.3 Mikä on hankkeen uutuus- tai lisäarvo? Mitä toimintatapojen muutosta halutaan saada aikaan?

Hankkeen uutuusarvona on teollisen puu- ja hybridirakentamisen fysikaalisen testauksen (staattiset ja dynaamiset rasiukset erilaisille rakenneratkaisuille ja materiaaleille) sekä energiatehokkuuteen keskittyvän kehitysympäristön toteuttaminen täydentämään kansallista ja eurooppalaista alan kehitys- ja tutkimusympäristöä.

Suuren mittakaavan teollisen puurakentamisen kasvu on mahdollisuus lisätä työllisyyttä ja vientiä. Puurakentamisen järjestelmät ja toimintamallit ovat kuitenkin Suomessa vielä kehitysvaiheessa ja alan tutkimus- ja kehitystoimintaan on panostettu niukasti. Puurakentaminen on keskeisessä roolissa pienennettäessä rakentamisen hiilijalanjälkeä. Puurakentamisen teknisissä ratkaisuissa on edelleen paljon kehitettävää ja yhdenmukaistettavaa. Erilaista puurakentamisen tutkimusta tehdään tällä hetkellä eri puolilla Suomea, mutta se on hyvin pienimittakaavaista. Puualan

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

yritykset eivät ole kovinkaan voimakkaasti mukana tutkimushankkeissa. Rakennusliikkeet eivät ollenkaan. Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että Suomessa puualan yritykset ovat melko pieniä, joten T&K-toimintaan on hyvin rajallinen budjetti ja osaaminen. Tutkimuksista saatava tieto ei myöskään jalostu Suomessa yritysten käyttöön, koska ei ole riittävää vahvaa riippumatonta tahoa, joka tämän jalostuksen tekisi. Joissakin tapauksissa tutkitut asiat eivät edes ole siten realistisia, että niistä saataisiin kannattavaa liiketoimintaa. Puurakentamisen T&K-toiminta tulisi saada yhteiselle platformille ("Savonlinnan biotuotetekniikan keskus"), jossa on fasilitetit kunnossa ja osaavaa henkilökuntaa.

Puurakentamisessa on alueellisesti ja kansallisesti valtavat mahdollisuudet erityisesti silloin, kun puu liitetään muihin materiaaleihin (hybridirakentaminen). Pelkästään hiilijalanjäljen näkökulmasta massiivipuun käyttö hybridirakentamisessa "pelastaa maailmaa". Esimerkiksi hybridirakentaminen on Suomessa lähes tutkimaton ala - ajatellaan yksioikoisesti, että on täysin betonirunkoisia taloja tai täysin puurunkoisia taloja ja nämä kilpailevat liian usein keskenään. Testaus- ja innovaatioympäristön sekä siihen kytkeytyvän innovaatio- ja osaamisverkoston avulla on tavoitteena uudistaa ja vahvistaa alan tuotekehityskäytäntöjä sekä edistää alan kilpailukykyyn kehittymistä alueellisesti ja kansallisesti.

5.4 Mitkä ovat hankkeen varsinaiset kohderyhmät?

- Teollisen puurakentamisen järjestelmä- ja komponenttitoimittajat
- Mekaanisen metsäteollisuuden yritykset
- Hybridirakentamisen (betoni-teräs-massiivipuun) yritykset ja materiaalikehittäjät
- Eristemateriaalien (biomateriaalit, puukuitueristeet) kehittäjät
- Alan laite- ja teknologiayritykset
- Rakentamiseen (puu- ja hybridirakentaminen) erikoistuneiden liitosratkaisujen kehittäjät
- Suunnittelutoimistot
- Yhteistyötutkimuslaitokset ja korkeakoulut Suomessa ja kansainvälisesti.

5.5 Mitkä ovat hankkeen välilliset kohderyhmät?

Rakentamisen klusteriin ja vähähiiliseen rakentamiseen liittyvät yritykset laajemminkin. Aihealueella toimivat tutkimusorganisaatiot Suomessa ja kansainvälisesti. Opiskelijat rakennustekniikoiden alalla laaja-alaisesti. Toisen asteen oppilaitokset ja ns. väyläopiskelijat

6 Toteutus ja tulokset

6.1 Mitkä ovat hankkeen konkreettiset toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi?

Projektin toteutus on jaettu seuraaviin osakokonaisuuksiin:

WP1: Kuormituskehä suuren mittakaavan puu- ja hybridirakenteiden sekä elementtien staattiseen ja dynaamiseen testaamiseen

- WP 2: Säähuoneet rakennuselementtien ja materiaalien energiatehokkuuden sekä säänkeston tutkimukseen ja kehittämiseen
- WP 3: Pienen mittakaavan testauslaitteet
- WP 4: Testikenttä

Työpaketeittain testauslaitteet ja niiden käytettävyyden puu- ja erilaisten hybridirakenteiden tutkimuksessa on seuraava:

Täyden mittakaavan kuormituskehä (WP 1)

Testikehällä on mahdollista testata täyden mittakaavan seinäelementtejä, palkkeja, liitoksia ja ristikkorakenteita aina 10 metrin pituuteen asti (max korkeus testattavalle elementille/rakenteelle 3,5 m, leveys 2,5 m). Mahdolliset testaukset ovat staattista tai dynaamista kuormitusta aina 2hz asti. Staattiset kuormitukset ovat: veto, puristus ja leikkaus. Dynaamisella kuormituksella voidaan simuloida tuulen aiheuttamaa värähtelyä rakenteissa. Laitehankinta

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

kattaa testauskehän runkorakenteet, 2-suuntaisen vetolaitteen testattavalle massiivisille kappaleelle, turvajärjestelmät, 3 kpl aktuaattoreita, ohjausjärjestelmän sekä jäädytysjärjestelmän. Lisäksi hankinta kattaa anturi- ja mittausjärjestelmän: 8 kanavaa värähtelyantureille, 16 kanavaa lämpötilalle ja 16 kanavaa venymäliuskoille sekä tulosten analysointiin ja seurantaan ohjelmiston.

Laitteisto mahdollistaa käytännössä rajattoman määrän erilaisia puu- ja hybridirakenteita testattavaksi teollisessa ja/tai lähellä todellisia rakentamisen osakokonaisuuksia vastaavissa mittakaavoissa. Esimerkkejä testattavista rakenteista ovatkin seuraavat:

- CLT-rakenteet
- LVL-rakenteet
- Hirsirakenteet
- Liimapuurakenteet (myös ristikkorakenteet)
- MHM-rakenteet (massiv holz mauer)
- Syrjälankkurakenteet
- Naulalevyrakenteet
- Puikkoliitokset (myös puutappi)
- Naulalevylitokset
- Liimatankoliitokset
- Jännitetyt puurakenteet
- Puu-betoni-komposiittirakenteet

Mahdolliset testaukset

Staattinen testaus (lujuus- ja muodonmuutokset)

- Seinä
- Palkki
- Ristikko
- Välipohja
- Rakenteelliset liitokset (veto, puristus, leikkaus)

Dynaaminen testaus (lujuus- ja muodonmuutokset)

- Välipohjan värähtely
- Jäykistävät rakenteet (tuuli, maanjäristys)

Yritysyhteistyö

Kuormituskehällä voidaan palvella yritysten tuotekehityshankkeita. Saatavat hyödyt ovat seuraavat:

- Yritys voi kehittää uutta tuotetta täyden mittakaavan prototyypillä
- Yritykselle voidaan tuottaa rakennesuunnittelussa tarvittavia parametreja täyden mittakaavan ja standardien mukaisten testausten perusteella
- Yritykselle voidaan tuottaa tuotehyväksynnöissä tarvittavia koekuormituksia

Yleinen tutkimus

Puurakenteiden laboratorio tuottaa puurakenteiden tutkimusta yleiseen käyttöön (EU-hankkeet).

Tutkimuslaitosyhteistyö

Laitetta voidaan vuokrata muiden tutkimuslaitosten käyttöön.

XAMK

Laitetta käytetään puurakenteiden opetuksessa.

Kustannusarvio: 1240 000 €

Säähuoneet (WP 2)

Moduulityyppisellä säähuoneella voidaan tehdä esimerkiksi puu- ja hybridielementtien energiatehokkuusmittauksia,

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

kuitupohjaisten eristemateriaalien tutkimusta, ikkunoiden ja ovien testaamista ja kehitystyötä lämpötila-alueilla -40 - + 80 astetta. Säähuoneet soveltuvat rakenteiden rakennusfysikaalisiin testauksiin. Säähuoneilla voidaan kuormittaa täysikorkuista seinärakennetta. Säähuoneet toimivat myös muun teollisuuden kehityksessä, muun muassa sähkö ja elektroniikkateollisuus ja logistiikka-ala voivat hyötyä testauksista. Säähuoneista on mahdollista käyttää myös vain toista huonetta, esimerkiksi voidaan pakkasrasittaa tai vain kosteusrasittaa. Tähän tarpeeseen hankitaan valmis teollinen säähuonemoduli ohjausjärjestelmineen ja kytkentöineen. Vastaavia laitteita ei ole Suomessa, ja lähimmät löytyvät Ruotsista ja Norjasta yliopistoista ja tutkimuslaitoksista.

Esimerkkejä testattavista ratkaisuista ovat:

- Ulkovaipparakenteet
- Sisäverhousmateriaalit
- Julkisivumateriaalit
- Materiaalitutkimus (voidaan käyttää vain toista kammiota)
- Kalusteet (voidaan käyttää vain toista kammiota)
- Kuljetusolosuhteiden simulointi (logistiikka)
- Elektroniikkaa, automaatio- ja sähkötekniikkaa

Mahdolliset testaus- ja tutkimustyytit ja asetelmat

- Kosteuden ja lämmön siirtyminen rakenteessa
- Kosteuden ja lämmön vaikutus tuotteeseen
- Vesisateen vaikutus tuotteeseen
- Pakkasen vaikutus tuotteeseen
- UV-säteilyn vaikutus tuotteeseen
- Mahdolliset testaustyytit:

Yritysyhteistyö

Säähuoneilla voidaan palvella yritysten tuotekehityshankkeita. Saatavat hyödyt ovat seuraavat:

- Yritys voi kehittää uutta tuotetta täyden mittakaavan prototyypillä
- Yritykselle voidaan tuottaa rakennesuunnittelussa tarvittavia parametreja täyden mittakaavan ja standardien mukaisten testauksen perusteella
- Yritykselle voidaan tuottaa tuotehyväksynnöissä tarvittavia parametreja

Yleinen tutkimus

- Puurakenteiden laboratorio tuottaa rakennusfysikaalista tutkimusta yleiseen käyttöön (EU-hankkeet)
- Puurakenteiden laboratorio voi käyttää säähuoneita uusien biopohjaisten rakennusmateriaalien kehityksessä (EU-hankkeet) (kuitupohjaiset komposiittirakenteet)
- Kuitulaboratorio voi käyttää säähuoneita omissa tutkimuksissaan

Tutkimuslaitosyhteistyö

Laitetta voidaan vuokrata muiden tutkimuslaitosten käyttöön.

XAMK

Laitetta käytetään puurakenteiden opetuksessa.

Kustannusarvio: 1 085 000 €

Pienen mittakaavan testauslaitteet (WP 3)

Tutkimusalueet

Esimerkkejä

- Laadunvalvonta
- Puumateriaalitutkimus
- Tuotekehitys, kuten puun puristus ja liimausratkaisujen TKI-toiminta

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Mahdolliset testaukset

- Vetolujuus
- Puristuslujuus
- Taivutuslujuus
- Leikkauslujuus
- Muodonmuutokset

Yritysyhteistyö

Pienen mittakaavan testauslaitteilla voidaan palvella yritysten tuotekehityshankkeita ja olemassa oleviin tuotteisiin liittyviä seikkoja. Saatavat hyödyt ovat seuraavat:

- Yritys voi kehittää uutta tuotetta prototyypillä
- Yritykselle voidaan tuottaa tuotehyväksynnöissä tarvittavia parametreja standardien mukaisten testausten perusteella
- Yrityksen voidaan tuottaa laadunvalvonnassa tarvittavien koekappaleiden testauksia

Yleinen tutkimus

- Puurakenteiden laboratorio tuottaa materiaalitutkimusta yleiseen käyttöön (EU-hankkeet)
- Kuitulaboratorio voi käyttää testauslaitetta omissa tutkimuksissaan

Tutkimuslaitosyhteistyö

Laitetta voidaan vuokrata muiden tutkimuslaitosten käyttöön.

XAMK

Laitetta käytetään puurakenteiden opetuksessa.

Kustannusarvio: noin 250 000 €

Testikenttä (WP 4)

Testauslaboratorion yhteyteen on suunniteltu ulkotilaan sijoittuva testauskenttä, jolle voidaan sijoittaa mm. energiatehokkuutta demonstroivia ”mallitaloja” ja ”boxeja” ja tähän liittyen onkin käynnistymässä yhteistyötä mm. Munchenin teknillisen yliopiston sekä Aalto-yliopiston kanssa.

Esimerkkejä

- Todellisten rakenteiden testaus 3D-maailmassa
- Elementtien asennuksen harjoittelualaue
- Sääsuojausten kehittäminen
- Taloteknisten ratkaisujen kehittäminen

Mahdolliset testaukset

- Rakenteiden kosteustekninen toiminta
- Rakenteiden lämpötekniinen toiminta
- Rakenteiden äänitekniinen toiminta
- Rakenteiden ilmanpitävyys
- Ulkoverhousmateriaalien pitkäaikaiskestävyys
- Taloteknisten laitteiden mittaukset

Yritysyhteistyö

Testikentällä voidaan palvella yritysten tuotekehityshankkeita ja olemassa oleviin tuotteisiin liittyviä seikkoja.

Saatavat hyödyt ovat seuraavat:

- Yritys voi kehittää uutta tuotetta prototyypillä (tekninen toiminta, asennettavuus)

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Yleinen tutkimus

- Puurakenteiden laboratorio tuottaa tutkimusalueisiin liittyvää tutkimusta yleiseen käyttöön (EU-hankkeet)
- Kuitulaboratorio voi käyttää testikenttää omilla tutkimuksissaan

Tutkimuslaitosyhteistyö

Kansalliset ja kansainväliset tutkimushankkeet.

XAMK

Testikenttää käytetään puurakenteiden opetuksessa, yrityslähtöisissä opiskelijaprojekteissa sekä energia- ja ympäristötehokkaan rakentamisen kansainvälisissä yhteistyöprojekteissa.

6.2 Mitä tuloksia hankkeella saadaan aikaan? Mitä lyhyen ja pitkän aikavälin vaikutuksia sillä on?

Projektin tuloksena saadaan avaintestauslaitteet teollisen puu- ja hybridirakentamisen osaamisen kehittämiseen ja yritys yhteistyöhön Savonlinnan teknologiapuistoon Xamkille. Lyhyellä aikajänteellä varmistetaan alan TKI-ympäristön erikoistuminen sekä alan insinöörikoulutuksen ja osaamisen vetovoima alueella. Hanke tukee myös puututkimusta ja edistää alueen strategista erikoistumista. Pitkällä aikajänteellä projekti edistää merkittäväällä tavalla uuteen osaamiseen sekä innovatiiviseen tuotekehitykseen pohjautuvaa materiaalikehityksen, suunnittelun sekä järjestelmätoimittajien yritystoiminnan klusterin kehittymistä vähähiilisen ja laadukkaan rakentamisen sektorilla.

6.3 Miten hakemuksen kohteena olevaa toimintaa jatketaan ja tuloksia sekä kokemuksia hyödynnetään hankkeen päättymisen jälkeen?

Onnistuessaan hanke luo edellytykset teollisen, vähähiilisen rakentamisen yritys yhteistyölle, liiketoimintaekosysteemien kehittämiseksi sekä kansainvälisen tason osaamisen kehittämiseksi Savonlinnassa ja laajemmin Etelä-Savossa. Hanke vahvistaa pitkäjänteisesti uudistuvan rakentamisen toimialan osaamisvetovoimaa, korkea-asteen koulutusta sekä kansainvälisyyttä alueella. Hankkeen tuloksia hyödynnetään alan oppimis- ja kehitysympäristönä sekä TKI-toiminnan kansainvälistämisessä.

7 Kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman tiivistelmä

Hankkeelle haetaan ennakkoa <input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei
Kustannusmalli Kaikki kirjanpidon kustannukset ilmoitetaan tosiasiallisesti aiheutuvien kustannusten mukaan
Perustele, miksi hankkeessa käytetään tosiasiallisesti aiheutuvien kustannusten mallia Hanke on investointihanke, ja hankkeessa ei ole henkilöstökuluja.

Hankkeen kustannukset ja rahoitus

Kustannukset	Yhteensä €	Rahoitus	Yhteensä €	Osuus nettokustannuksista (%)
1 Palkkakustannukset	0	1 Haettava EAKR- ja valtion rahoitus	1 900 920	70,00
2 Ostopalvelut	0	2 Kuntien rahoitus	0	0,00
3 Aineet, tarvikkeet ja tavarat	0	3 Muu julkinen rahoitus	814 680	30,00
4 Matkakustannukset	0	4 Yksityinen rahoitus	0	0,00
5 Kone- ja laiteinvestoinnit	2 715 600			
6 Rakennukset ja maa-alueet	0			
7 Muut kustannukset	0			
8 Välilliset kustannukset	0			
Kustannukset yhteensä	2 715 600	Rahoitus yhteensä	2 715 600	100,00
9 Tulot	0			
Nettokustannukset yhteensä	2 715 600			

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Kustannusarvio yhteensä	2 715 600	Rahoitussuunnitelma yhteensä	2 715 600
--------------------------------	-----------	-------------------------------------	-----------

8 Muilta rahoittajilta haettu rahoitus

8.1 Mitä sitovia sopimuksia tai aiesopimuksia on rahoitussuunnitelmassa esitetystä muun julkisen rahoituksen, kuntarahoituksen ja yksityisen rahoituksen osuuksista (ml. omarahoitusosuus)?

Neuvottelu Savonlinnan kaupungin sekä mahdollisten teollisten toimijoiden rahoitusosuuksista on kesken.

8.2 Onko hankkeeseen haettu tai ollaanko hakemassa rahoitusta muilta rahoittajilta? Mistä ja milloin rahoitusta on haettu? Kuinka paljon rahoitusta on haettu tai myönnetty?

Hankkeen rahoituksesta on tavoite käydä neuvottelua TEM:in kanssa.

9 Yhteydet muihin hankkeisiin

9.1 Mihin muihin Manner-Suomen rakennerahasto-ohjelmasta rahoitettaviin hankkeisiin tai hankekokonaisuuksiin hakemus liittyy ja miten? (Merkitse myös hakemusnumerot tai hankekoodit.)

Hanke liittyy tänä PUURAKES ja RAKES –hankkeisiin. Wood-AI Laite-projekti (ABES –mittauslaite).

9.2 Mihin muista rahoituslähteistä rahoitettaviin hankkeisiin tai hankekokonaisuuksiin hakemus liittyy ja miten? (Merkitse myös hakemusnumerot tai hankekoodit, jos niitä on.)

TEM:in osarahoittama ja Xamkin toteuttama BioGrowth - Biotalousuuden uudet kasvunlähteet -projekti, jossa on tehty teknistaloudellista esisuunnittelua testilaboratorion osalta.

10 Maantieteellinen kohdealue

<input checked="" type="checkbox"/> Hankkeen toiminta kohdistuu yhden maakunnan alueelle	<input type="checkbox"/> Hankkeen toiminta kohdistuu usean maakunnan alueelle	<input type="checkbox"/> Hankkeen toiminta on valtakunnallista
Maakunnat Etelä-Savo		
Seutukunnat Mikkelin, Savonlinnan, Pieksämäen		
Kunnat Enonkoski, Joroinen, Juva, Mikkelin, Puumala, Rantasalmi, Savonlinna, Sulkava, Hirvensalmi, Pieksämäki		

Jos hanke toteutetaan yhdessä paikassa, mikä on toteutuspaikan osoite?

Jakeluosoite Vipusenkatu 10	Postinumero 57220	Postitoimipaikka Savonlinna
--------------------------------	----------------------	--------------------------------

11 Hakijan osaaminen, hankkeen riskiarviointi ja ohjausryhmä

11.1 Minkälainen on hakijan osaaminen ja kokemus hankkeiden toteuttamisesta ja hankesuunnitelman mukaisesta sisällöllisestä teemasta?

Xamk on vahva TKI-toimija ja sillä on vahva rakennustekniikan ja testausalan osaaminen. Suuren mittakaavan puurakenteiden testausosaaminen edellyttää organisaation ja osaamisen kehittämistä tulevaisuudessa. Xamkilla on Savonlinnassa hyvä projektitoiminnan osaaminen. Xamk on vahvistanut Savonlinnassa rakennustekniikan insinööriopintuitusta AMK, painoituksena teollinen puurakentaminen ja alan opettajaresurssit tukevat asiantuntemuksellaan projektin toteuttamista.

11.2 Minkälaisia riskejä hankkeen toteuttamiseen liittyy ja miten riskejä hallitaan?

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Riski	Toimenpiteet riskin toteutumisen todennäköisyyden pienentämiseksi
Laitteistojen tekninen vastaavuus monipuolisiin testaustarpeisiin	Laboratorioon suunniteltuja laitteistoja ei staattisen ja dynaamisen kuormituksen testausten osalta ole käytössä missään maailmassa samassa mittakaavassa. Riski on hallittu hyvällä esisuunnittelulla.
Projektin hallinta ja osaaminen	Projektin hallintaan valjastetaan OTO:na kokenut projektipäällikkö
Toimintaympäristön keskeneräisyys	Valmiita toimitiloja testauslaitteille ei ole olemassa - riski pyritään hallitsemaan yhteistyössä Savonlinnan kaupungin ja teknologiapuiston toimijoiden yhteistyönä

11.3 Esitys hankkeen ohjausryhmän kokoonpanoksi

Matti Skyttä, Savonlinnan kaupunki, Tero Lahtela Insinööri-toimisto Lahtela Oy, Petri Heino Ympäristöministeriö, Petteri Härkönen Xamk, Tapio Tirri Xamk Kuitulaboratorio, Kalevi Niemi Xamk, Jukka Silvennoinen Puutaito Oy.

12 Hakemusvaiheessa ilmoitettavat arviot hankekohtaisista seurantatiedoista

Tuotosindikaattorit

Toimintalinja 2. Uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen

Erityistavoite 4.1. Tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta

Muuta tukea kuin rahoitustukea saavat yritykset	
Uudet tuella aikaansaadut t&k&i-työpaikat	2
joihin työllistyvät naiset	1
Tutkimus- ja kehittämisinstituutioiden vetämään hankkeeseen osallistuneet yritykset	5
Yritykset, jotka käynnistävät t&k&i-toiminnan tai t&k&i-yhteistyön yliopistojen, korkeakoulujen tai tutkimuslaitosten kanssa	5
Uudet innovaatioalustat	2
Innovaatioalustoissa kehitetyt ja pilotoidut tuotteet tai palvelut	
Kaupunkien kanssa innovaatioympäristöissä yhteistyötä tekevät yritykset	

13 Horisontaaliset periaatteet

13.1 Sukupuolten tasa-arvo

	Kyllä	Ei	Perustelu
Hankkeessa on tehty toimintaympäristön analyysi sukupuolinäkökulmasta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kyseessä on investointihanke, jolla ei ole todettu olevan sukupuolivaikutusta.
Sukupuolinäkökulma on huomioitu hankkeen toiminnassa (valtavirtaistaminen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kyseessä on investointihanke ja sillä ei ole sukupuolivaikutuksia.
Hankkeen päätavoite on sukupuolten tasa-arvon edistäminen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hanke on tekninen investointihanke.

13.2 Kestävä kehitys

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Vaikutuksen kohde	Vaikutusaste		Perustelu
	Välitön vaikutus	Välillinen vaikutus	
Ekologinen kestävyys			
Luonnonvarojen käytön kestävyys	5	8	Hanke edistää merkittävästi luonnonvarojen kestäväää käyttöä.
Ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien vähentäminen	5	8	Hanke edistää merkittävästi suuren mittakaavan puurakentamista ja näin ollen parantaa hiilensidontaa ja pienentää rakentamisen CO2 päästöjä.
Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus			Ei vaikutusta.
Pinta- ja pohjavedet, maaperä sekä ilma (ja kasvihuonekaasujen väheneminen)			Ei vaikutusta.
Natura 2000 -ohjelman kohteet			Ei vaikutusta.
Taloudellinen kestävyys			
Materiaalit ja jätteet	4	7	Hanke edistää rakentamisen materiaalitehokkuutta.
Uusiutuvien energialähteiden käyttö			Ei vaikutusta.
Paikallisen elinkeinorakenteen kestävä kehittäminen	6	9	Hanke vahvistaa merkittävästi elinkeinojen ja osaamisrakenteiden murroksesta kärsivän Savonlinnan seudun elinkeinorakenteen uudistumista.
Aineettomien tuotteiden ja palvelujen kehittäminen	5	7	Hanke edistää kestävä ja vähähiilisen rakentamisen asiantuntijapalvelujen kehittämistä alueellisesti.
Liikkuminen ja logistiikka			Ei merkittävää vaikutusta.
Sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys sekä yhdenvertaisuus			
Hyvinvoinnin edistäminen	4	7	Hanke lisää Savonlinnan seudun sekä maakunnan taloudellisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin kehittymistä.
Tasa-arvon edistäminen			Ei vaikutusta.
Yhteiskunnallinen ja kulttuurinen yhdenvertaisuus			Ei vaikutusta.
Kulttuuriympäristö			Ei vaikutusta.
Ympäristöosaaminen	5	8	Hanke edistää merkittävästi ympäristötehokkaiden rakentamisen ratkaisujen kehittämistä.

14 Liitteet

Xamk_arvonlisäverolausunto

Hakija vakuuttaa tässä hakemuksessa ja sen liitteissä antamansa tiedot oikeiksi.

Viranomaisella on oikeus tarkastaa hakijaa koskevat verovelkatiedot, arvonlisäverovelvollisuutta koskevat tiedot sekä muut tarvittavat toiselta viranomaiselta saatavat tiedot, joilla voi olla vaikutusta rahoituksen myöntämiseen.

Yhteishankkeessa tarkastusoikeus koskee kaikkia hakijoita ja tuen siirto –menettelyssä hakijan lisäksi kaikkia tuen siirronsaajia.

Päiväys ja hakijaorganisaation sähköinen allekirjoitus

Lomake jätetään järjestelmässä viranomaiskäsittelyyn vahvasti tunnistautuneena valtuudella

Rakenerahastohankkeen asiakirjojen valmistelu ja käsittelyyn jättäminen. Tämä korvaa perinteisen allekirjoituksen.

Paperilomaketta ei allekirjoiteta käsin eikä sitä lähetetä postitse viranomaiselle

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Hakijan taustalomake

Hakijan nimi Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu Oy	Y-tunnus 2472908-2	Organisaatiotyyppi Ammattikorkeakoulu
Organisaatiotyypin mukainen omarahoitusosuuden laji Muu julkinen rahoitus		
Jakeluosoite Patteristonkatu 3D, PL 68	Postinumero 50100	Postitoimipaikka Mikkeli
Hakijan yhteyshenkilö Lasse Pulkkinen	Yhteyshenkilön puhelinnumero 040 655 0555	Yhteyshenkilön sähköpostiosoite lasse.pulkkinen@xamk.fi

De minimis -tuki-ilmoitus**1 Harjoittaako hankkeen hakija hankkeessa taloudellista toimintaa, jossa on kyse tavaroiden tai palvelujen tarjoamisesta tietyillä markkinoilla?** Kyllä Ei**2 Osallistuuko hankkeen toimenpiteisiin hyödynsaajina taloudellista toimintaa harjoittavia organisaatioita?** Kyllä Ei**Hankkeen kustannusarvio****Kustannusmalli**

- Flat rate 24 % palkkakustannuksista
- Flat rate 15 % palkkakustannuksista
- Kertakorvaus (lump sum)
- Kaikki kirjanpidon kustannukset ilmoitetaan tosiasiallisesti aiheutuvien kustannusten mukaan

Hankkeen kustannukset

- Arvonlisävero jää hakijan lopulliseksi kustannukseksi. Ilmoitettaviin kustannuksiin sisältyy alv.
- Arvonlisävero ei jää hakijan lopulliseksi kustannukseksi. Kustannukset on ilmoitettu verottomina.

1 Palkkakustannukset

Tehtävä	Kokoaikainen/ osa-aikainen	Henkilötyökk	2020	2021	Yhteensä
1Yhteensä		0	0	0	0

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Kustannusten perustelut

2 Ostopalvelut

Kustannus	2020	2021	Yhteensä
2 Yhteensä	0	0	0

Kustannusten perustelut

3 Aineet, tarvikkeet ja tavarat

Kustannus	2020	2021	Yhteensä
3 Yhteensä	0	0	0

Kustannusten perustelut

4 Matkakustannukset

Kustannus	2020	2021	Yhteensä
4 Yhteensä	0	0	0

Kustannusten perustelut

5 Kone- ja laitehankinnat

Kustannus	2020	2021	Yhteensä
Loadframe WP1 mittausjärjestelmiseen, tarvittava jäähdytysratkaisu ja 3 kpl aktuaattoreita, WP2 säahuone energiatehokkaiden rakenteiden tutkimukseen, testikenttä sekä WP4 neljä pienen mittakaavan koelaitteet. Tarkemmat erittelyt toteutusosiossa.	930 000	1 785 600	2 715 600
5 Yhteensä	930 000	1 785 600	2 715 600

Kustannusten perustelut

Kustannusten perustelut on eritelty suunnitelmassa kohdassa 6.1. työpaketeittain.

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

6 Rakennukset ja maa-alueet

Kustannus	2020	2021	Yhteensä
6 Yhteensä	0	0	0

Kustannusten perustelut

7 Muut kustannukset

Kustannus	2020	2021	Yhteensä
7 Yhteensä	0	0	0

Kustannusten perustelut

8 Välilliset kustannukset

Kustannus	2020	2021	Yhteensä
8 Yhteensä	0	0	0

Kustannusten perustelut

1 - 8 Hankkeen kustannukset

	2020	2021	Yhteensä
1 - 8 Yhteensä	930 000	1 785 600	2 715 600

9 Tulot

Tulot	2020	2021	Yhteensä
9 Yhteensä	0	0	0

Nettokustannukset yhteensä

	2020	2021	Yhteensä
Yhteensä	930 000	1 785 600	2 715 600

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

Hankkeen rahoitussuunnitelma**Rahoitus hankkeen kustannuksiin****1 Haettava EAKR- ja valtion rahoitus**

	2020	2021	Yhteensä
1 Yhteensä	651 000	1 249 920	1 900 920

2 Kuntien rahoitus**2.1 Kuntien rahoitus, tuensaajan omarahoitus**

Rahoitus	2020	2021	Yhteensä
Kuntien rahoitus: Tuensaajan omarahoitus			0
2.1 Yhteensä	0	0	0

2.2 Kuntien rahoitus, ulkopuolinen rahoitus

Rahoitus	2020	2021	Yhteensä
2.2 Yhteensä	0	0	0

2.1 - 2.2 Kuntien rahoitus yhteensä

	2020	2021	Yhteensä
2.1 - 2.2 Yhteensä	0	0	0

3 Muu julkinen rahoitus**3.1 Muu julkinen rahoitus, tuensaajan omarahoitus**

Rahoitus	2020	2021	Yhteensä
Muu julkinen rahoitus: Tuensaajan omarahoitus	139 500	267 840	407 340
3.1 Yhteensä	139 500	267 840	407 340

3.2 Muu julkinen rahoitus, ulkopuolinen rahoitus

Rahoitus	2020	2021	Yhteensä
Savonlinnan kaupunki.	139 500	267 840	407 340
3.2 Yhteensä	139 500	267 840	407 340

Hankkeen nimi: Puu- ja hybridirakentamisen testilaboratorio

3.1 - 3.2 Muu julkinen rahoitus yhteensä

	2020	2021	Yhteensä
3.1 - 3.2 Yhteensä	279 000	535 680	814 680

4 Yksityinen rahoitus**4.1 Yksityinen rahoitus, tuensaajan omarahoitus**

Rahoitus	2020	2021	Yhteensä
Yksityinen rahoitus: Tuensaajan omarahoitus			0
4.1 Yhteensä	0	0	0

4.2 Yksityinen rahoitus, ulkopuolinen rahoitus

Rahoitus	2020	2021	Yhteensä
4.2 Yhteensä	0	0	0

4.1 - 4.2 Yksityinen rahoitus yhteensä

	2020	2021	Yhteensä
4.1 - 4.2 Yhteensä	0	0	0

1 - 4 Rahoitus hankkeen kustannuksiin yhteensä

	2020	2021	Yhteensä
1 - 4 Yhteensä	930 000	1 785 600	2 715 600