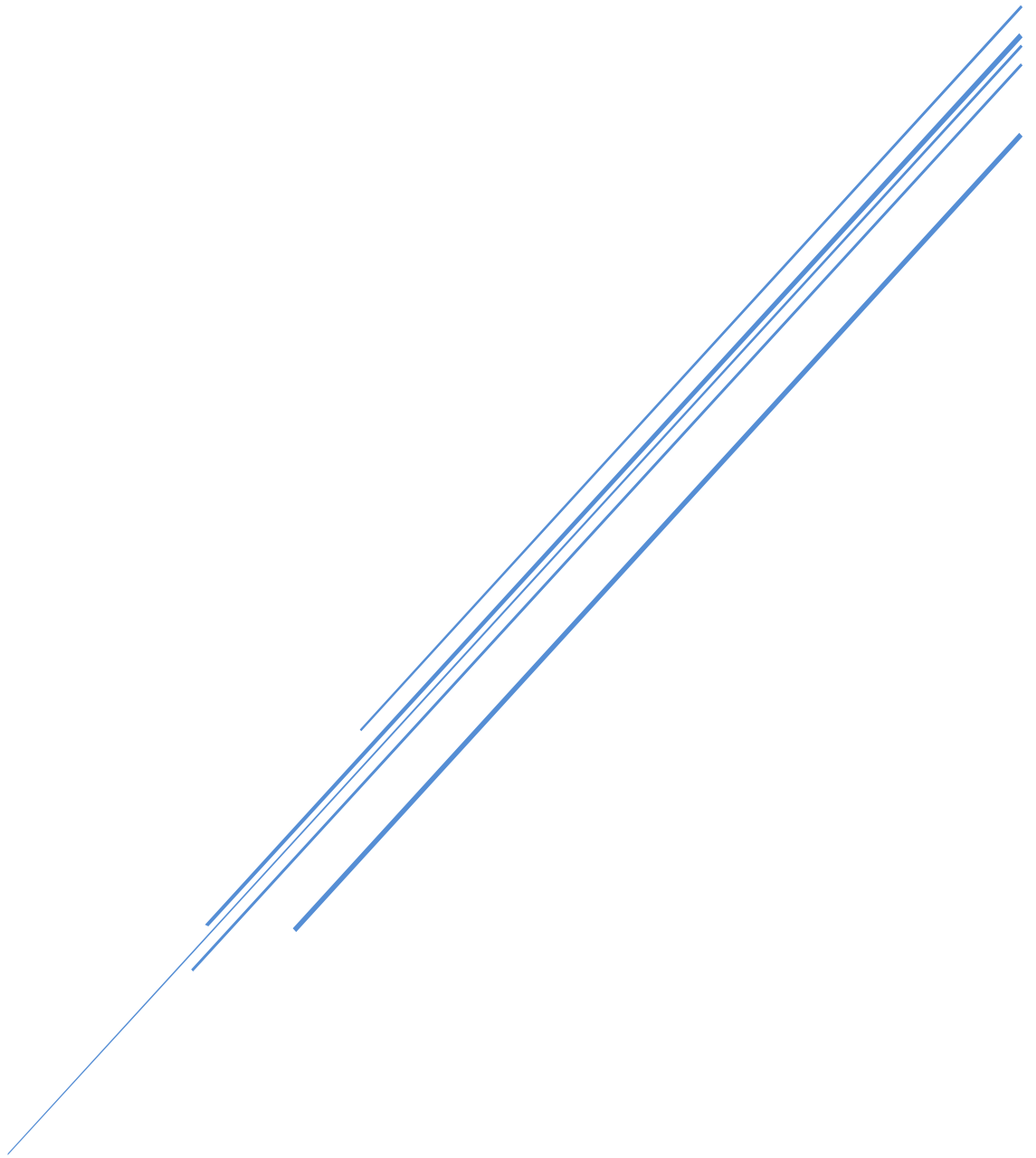


Kasvua ja kehitystä puusta

Hanke 2018 - 2020

Suomen Puukerrostalot OY



Kasvua ja kehitystä puusta Hanke 2018 1.12.2018-30.6.2020
VN/5289/2018

Sisällys

Tiivistelmä	2
Hankkeen osapuolet ja menetelmät	3
Hankkeen tulokset ja problematiikka	6
Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset.....	9
Viestinnän toteutuminen ja tulokset	9
Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen	10
Talousraportti.....	10
Suosituksot tulevia hankkeita ja ohjelmia varten	10
Johtopäätökset /Yhteenveto hankkeesta ja päätuloksista.....	11

Tiivistelmä

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on kehittää yleistä avointa rakennejärjestelmä suomalaisiin puukerrostalohankkeisiin. Rakennejärjestelmää testataan hankeaikana Vertex Systemsin kehittämää tietomallia (BIM) hyödyntäen todellisia kohteita käyttäen. Tietomallia (BIM) hyödynnetään hankkeessa ensimmäisistä luonnoksista aina tuotantolaitteiden ohjaamiseen saakka. Hankkeessa kehitetään myös parhaita käytäntöjä prosessin eri vaiheiden ja niissä käytettävien ohjelmistojen (esim. tuotannonohjausjärjestelmät, asiakastietojärjestelmät, Intranet) rajapintoihin.

Hanke edistää puukerrostalojen rakentamista vakioimalla parhaiksi todettuja käytäntöjä. Standardi tapa rakentaa ja hyödyntää tietomallia koko suunnittelu- ja tuotantoprosessissa tehostaa alan yritysten kilpailukykyä esim. betonirakentamiseen verrattuna. Puu-ala on Suomessa hyvin alkutekijöissä potentiaalista huolimatta. Ala tarvitsee paljon tekijöitä ja yhteistyön lisäämistä rakennuskulttuurin muutoksessa. Hankkeessa saadut opit ovat monistettavissa myös muilla aloilla ja isommassa mittakaavassa.

Tavoitteena on avoimen rakennejärjestelmän kehittäminen puukerrostaloille

- tutustuminen nykyisin käytettyihin rakennejärjestelmiin, niiden edut ja haitat
- rakennejärjestelmän vienti Vertexin tietomalliin pilotointia varten (säännöt, komponentit ym.)
- rakennejärjestelmän pilointi todellisissa kohteissa, palaute ja parannusehdotukset

Rajapintojen määrittely

- rajapintojen tunnistaminen
- parhaiden käytänteiden luonti
- palaute, jatkokehitystarpeet

Hanke tehostaa suomalaisten puukerrostalovalmistajien toimintaa ja toimintaprosessia. Tämä parantaa puurakentamisen kilpailukykyä perinteisiin rakennustapoihin verrattuna. Alalla ei ole tällä hetkellä standardia tapaa rakentaa puukerrostaloja. Siksi myös parhaiden käytäntöjen löytäminen on haastavaa. Parhaat käytännöt saattavat löytyä vasta kohteen rakentamisen yhteydessä tai sen jälkeen.

Hankkeen tulokset kaupallistetaan Suomen Puukerrostalot Oy:n toimesta. Toteutettavien hankkeiden määrää ja ajankäyttöä verrataan perinteisillä suunnittelujärjestelmillä suunniteltuihin kohteisiin. Tavoitteena on kasvattaa puukerrostalorakentamisen volyymia Suomessa. Puukerrostalojen rakentaminen lisääntyy Suomessa merkittävästi seuraavina vuosina.

Hankkeen erityispiirteenä on hyödyntää hankkeen osapuolen Lindbäcks Bygg Ab:n asiantuntijoiden ja organisaation osaamista rakennejärjestelmän kehittämisessä Suomen markkinoille sekä organisaation koeteltuja resursseja yhdistettäessä suunnittelun- ja tuotannonprosesseja toisiinsa.

Hankkeen osapuolet ja menetelmät

Suomen Puukerrostalot Oy

Suomen Puukerrostalot Oy rakentaa ekologisia, turvallisia ja älykkäitä teollisia puukerrostaloja. Tuotantomme perustuu teollisesti valmistettuihin moduuleihin, jotka valmistetaan Suomen metsien sertifioidusta puusta. Suomen Puukerrostalot oy on turvallinen ja vakaa kumppani pitkällä aikavälillä. Meille asiakassuhteet ovat tärkeintä. Missiomme on jatkuvasti parantaa vaikuttamista kestäväen kehityksen hyväksi. Pyrimme tekemään parhaamme ekologisen, sosiaalisen ja ekonomisen, eli koko elinkaariajattelun näkökulmasta. Emme ainoastaan tuota asuntoja, vaan rakennamme ja kehitämme yhteiskuntaa, jossa ihmiset voivat elää sukupolvien yli. Tätä on Suomen Puukerrostalot Oy Kerrostalo 2.0 konsepti.

Lindbäcks Production System on jalkautumassa Suomen markkinoille. Suomen Puukerrostalot Oy on hämäläinen perheyrittäjä, jonka osaomistajana on Lindbäcks. Suurin osa tuotannosta tapahtuu tehtaalla, jossa elementit kootaan valmiiksi moduuleiksi ja mistä ne kuljetetaan suoraan työmaalle kokoamista ja viimeistelyä varten. Asiakkaidemme huomioiminen on meille tärkeää. Mahdollistamme asiakkaillemme mukana olon projektin jokaisessa vaiheessa. Tavoitteenamme on rakentaa aina asiakkaan toiveita vastaava kohde niin koon, laadun kuin designin osalta.

Seuraavien vuosien aikana Suomen Puukerrostalojen strategia on kasvaa markkinajohtajaksi rakennuttamalla enemmän kohtuuhintaisia, turvallisia ja älykkäitä puukerrostaloasuntoja kuin Suomessa on koskaan tehty. Tätä varten tarvitaan vahvaa kilpailukyvyyn rakentamista rakennejärjestelmää kehittämällä sekä suurta tilauskantaa puurakentamisen edistämällä rakennusosalalla.

Vertex Systems Oy

Vertex Systems on maailmanlaajuisesti tunnettu ja arvostettu suunnittelun ja tiedonhallinnan ohjelmistoratkaisujen toimittaja teollisuudelle.

Vertex -suunnitteluohjelmistot sujuvoittavat teollisesti valmistettävien tuotteiden suunnittelua. Tiedonhallintaratkaisumme tehostavat tuotteisiin liittyvän tiedon hyödyntämistä ja tuovat uuden ja olemassa olevan tuotetiedon oikeaan aikaan sinne missä sitä kulloinkin tarvitaan.

Vertexin vahvuus on rakentunut oman tuotekehityksen huipputaajien kykyyn yhdistää vankka eri toimialojen tuntemus sekä pitkäaikainen, tiivis yhteistyö asiakkaidemme kanssa.

Lindbäcks Bygg Ab

Lindbäcks Bygg Ab on ruotsalainen perheyritys, joka on toiminut jo 94 vuotta, nyt neljännessä sukupolvessa. Puukerrostaloja yritys on tehnyt 25 vuotta. Tällä hetkellä Lindbäcks on Euroopan johtava teollinen puukerrostalovalmistaja, joka valmistaa noin 2.000 asuntoa vuodessa. Yrityksellä on kaksi tehdasta Pohjois-Ruotsissa Piteåssa. Yrityksen arvoihin kuuluu kohtuuhintaisten pitkäaikaisten ekologisten asuntojen valmistus elinkaariajattelun pohjalta. Lindbäcks uskoo teolliseen rakentamiseen, jotta asuntoja voidaan tuottaa yhä useammalle.

Visiomo Oy, arkkitehtitoimisto

Visiomo Oy:n asiantuntijoilla on pitkänajan kokoemus kiinteistö- ja rakennusosalta. Toimimme tiiviissä yhteistyössä koti- ja ulkomaisten kiinteistösijoittajien sekä -omistajien kanssa.

Yrityksellä on kokemusta lukuisista uudis- ja korjausrakennusten suunnitteluprojekteista sekä useista merkittävistä hanke- ja ideasuunnitelmista.

Työmme lähtökohdaksi ja tavoitteena on aina asiakkaan kannalta kannattava ja toimiva ratkaisu. Suunnittelutiimimme vahvan asiantuntemuksen ja vakiintuneen yhteistoimintaverkostomme ansiosta pystymme tarjoamaan projektikohtaisesti räätälöityä monipuolista ja laadukasta suunnittelupalvelua.

Arkkitehtitoimisto OOPPEAA

Arkkitehtitoimisto Oopeaa suunnittelee periferista arkkitehtuuria ja tuo rakennuksiinsa ripauksen rajaseutujen tunnelmaa – tyylimme onkin varsin tunnistettava ja uniikki. Tarjoamamme arkkitehtipalvelut ovat erikoistuneet etenkin puun käyttöön rakennusten materiaalina. Toimistomme sijaitsevat Seinäjoella ja Helsingissä. Suunnittelupalvelut toteutamme aina asiakaslähtöisesti, sujuvana prosessina.

Oopeaa haluaa kehittää arkkitehtuurilla parempaa elämää. Mittakaavasta tai konseptista huolimatta arkkitehtuurin tarkoitus on aina luoda tilaa ihmisille ja elämälle. Yritys haluaa luoda arkkitehtuurin, joka on lähellä ja vuorovaikutuksessa. OOPPEAA pohjana on ottaa vastuuta kestävästä perustan luomisesta hyvälle elämälle. Kontekstilla, sosiaalisella, kulttuurisella tai taloudellisella on Paikka, jossa menneisyyden juuret kohtaavat tulevaisuuden kasvun ja potentiaalin.

Perifeerian käsite tarkoittaa Oopeaa:lle mahdollisuuksien tilaa kahden mailman raja-alueella. Siinä on aina kyse näkökulmasta ja lähestymistavasta. Kyse on perspektiivistä ja siitä, että olemme olleet jotain ja meistä on tulossa jotain enemmän. Oopeaa haluaa yhdistää asenteen, jossa yhdistyy kokemus, tunne avoimuudesta sekä uteliaisuus.

Saola Invest Oy

Saola on toiminut hankkeessa legal advisor roolissa vastaten sopimuksista hankkeen osapuolten välillä.

JAЕ Advisor Oy

JAЕ on toiminut hankkeessa projektinjohto ja senior advisor roolissa.

Articrent Finland Oy

Yrityksestä Mika Nopanen toimi projektissa projektipäällikkönä ja oli vastuussa käytännön toteutuksista projektiin liittyen.

Projektin aikana yhteydenpito Lindbäcksin tuotantotiimin kanssa oli hyvin tiivistä, viikottaisten Teams/Skype palaverien lisäksi yhteyksiä hoidettiin sähköpostilla sekä puhelimitse. Lindbäcksin toteuttaa tuotantonsa in house periaatteella. Lindbäcksilta löytyy kaikki tarvittava suunnittelu saman katon alta. Tätä pystyttiin hyödyntämään hyvin videopalavereissa, joihin saatiin mukaan kaikki tarvittavat henkilöt.

Articrentiltä ostettiin projektipäällikkö palvelu tähän projektiin, joka vastasi projektinaikana eri osapuolten välisestä päivittäisestä kommunikoinnista. Hanketta toteutettiin viikottaisella tasolla teams-palavereilla, joissa käytiin läpi Suomen ja Ruotsin välillä suunnittelua ja toteutusta. Palavereiden sisältönä oli selvittää sprinklerit, asuntojen varastot, saunat, talopesulat huonekortit, modulaariset wc/kph sekä POD:it. Projektin aikana oltiin tiiviisti yhteydessä myös puhelimitse sekä vierailtiin useasti Lindbäcksin tehtaalla Piteåssa. Ruotsissa tutustuttiin tuotantoon, suunnittelun eri vaiheisiin, organisaation toimintaan, myös asiakkaiden kanssa. Tämä oli oleellinen osa hanketta, sillä teollinen rakentaminen on täysin vierasta Suomessa.

Hankkeen tulokset ja problematiikka

Hankkeen kuluessa toteusmalliksi kävi hyvin ilmeinen käytännönohjaama työmalli, jossa Suomen Puukerrostalot ostaa alihankintapalveluna rakennejärjestelmän konfigurointi-, suunnittelu- ja asiantuntijapalvelut Lindbäcks Byggiltä, jonka asiantuntijat käyttävät Vertex Systemsin tietojärjestelmämalleja hankkeen aikana.

Lisäksi projektissa selvitettiin Lindbäcksin perustason sekä oman tuotannon suunnittelun eroja, sekä hinta/hyötysuhdetta (k-m²/h-m²). Suunnitelmia hiottiin arkkitehtien sekä tuotantoarkkitehtien kanssa, jolloin selvitettiin mitkä osat soveltuvat Suomeen sellaisenaan ja mitä pitää muuttaa. Projektipäällikkö Mika Nopanen selvitti myös LVI sekä sähkösuunnitelmien sovittamista Suomeen Markus Holmlundin (Lindbäcks) kanssa.

Suomessa palavereita toteutettiin arkkitehtien kanssa koskien Lindbäcksin tuotantotapaa ja sen aiheuttamia rajoitteita suunnittelulle, kuten aukot, seinien sijainnit, kylpyhuoneiden sijoittelu, hormien sijoittelu sekä koko

Alkuperäisiä suunnitelmia kehitettiin Lindbäcksin teollisen tuotannon vaatimukset täyttäviksi. käytännössä tehtaan suunnittelijat kommentoivat annettuja suunnitelmia ja niitä muutettiin vastaamaan tuotannon asettamia vaatimuksia, jolloin lopputuloksena saatiin uutta standardisoidumpaa ohjeistusta alalle.

Suunnittelu eteni vaiheittain, ensin haettiin ratkaisuja tuotannon vaatimiin muutoksiin, sekä käytiin läpi eroavaisuudet suomalaisen ja ruotsalaisen rakennussäännösten suhteen ja säädettiin suunnitelmat sen mukaisiksi.

Teollisen puurakentamisen tuotantotavasta johtuen arkkitehteillä tulee olla heti saatavilla materiaalia, joiden perusteella suunnittelua tulee toteuttaa. Suunnittelunohjaus on erittäin tärkeässä asemassa modulaarisessa rakentamisessa.

Suunnittelun sekä tuotannon kannalta järkevä vaihtoehto oli tehdä suunnitelmat varioiden jo toteutettuja moduuliratkaisuja.

Tulokset

Projektin tuloksena selkeytyi havaittuja asioita, joita pitäisi tehdä toisin, jotta modulaarisen tuotannon aloittaminen teollisessa mittakaavassa olisi mahdollista Suomessa. Rakennussuunnittelussa huomattiin merkittäviä haasteita teollisen puurakentamisen kannalta. Projektin pohjalta huomattiin merkittävä tarve kehittää ensin arkkitehtisuunnittelun ohjausmateriaali teollista puurakentamista varten. Hankkeessa huomattiin, että tilaelementtijärjestelmän tuottaminen yleiseen käyttöön ei vielä ole kannattavaa, sillä modulaarinen puukerrostalorakentaminen on vielä niin pientä. Laskennassa on käynyt ilmi, että arkkitehtien suunnittelunohjauksella on yhtä suuri merkitys kuin rakennesuunnittelulla. Arkkitehdit ovat tottuneet suunnittelemaan betonikohteita, joten ohjeistus on tärkeää alusta saakka puurakentamisen kohdalla.

Eri hankkeissa on havaittu aikaisemmin arkkitehtisuunnittelun olevan Suomessa betonilähtöistä. Kaavat on suunniteltu betonikohteille, vaikka niitä olisikin jälkikäteen muutettu puurakentamiselle sopivaksi. Kaavat täytyisi saada lähtökohtaisesti kaavoitettua pelkästään puurakentamiselle.

Suomessa käsitetään edelleen vahvasti puurakentamisen olevan pientä massoittelua huonoilla sijainneilla. Näin teollista puurakentamista ei päästä toteuttamaan, koska se ei ole kannattavaa.

Hankkeen lopputuloksena syntyi arkkitehtisuunnittelunohjaukseen tehty manuaali, joka on hyödynnettävissä jatkossa arkkitehtien kanssa puurakentamisen hankkeissa. Suunnittelunohjauksella on yhtä suuri merkitys kuin rakennesuunnittelulla teollisessa puukerrostalotuotannossa, sillä se tehostaa hankkeen läpimenoa.

Hanke tehostaa suomalaisten puukerrostalovalmistajien toimintaa sekä tuottaa suunnittelunohjaukseen tarkoitetun arkkitehtimanuaalin. Tämä parantaa puurakentamisen kilpailukykyä perinteisiin rakennustapoihin verrattuna. Modulaarinen teollinen puukerrostalovalmistaminen on edelleen hankkeen päättyessä täysin "lapsen kengissä" ja kehitettävää löytyy merkittävästi jatkossa, jotta puurakentamista voidaan lisätä Suomessa.

Hankkeen toteutus

Alalla ei ole tällä hetkellä standardia tapaa rakentaa puukerrostaloja. Siksi myös parhaiden käytäntöjen löytäminen on haastavaa. Parhaat käytännöt saattavat löytyä vasta kohteen rakentamisen yhteydessä tai sen jälkeen.

Hankkeen toteuttaminen aloitettiin liitteen mukaisella työjärjestyksellä JAE:n projektinjohdon järjestämällä ensimmäisellä yhteistapaamisella, jossa määriteltiin hankkeen aikataulua, päämääriä sekä osatavoitteita.

Projektityöskentelyn päivittäisestä koordinoinnista vastasi edellä kuvatun kaltaisesta projektipäällikkö. Suomen Puukerrostalojen ja Lindbäcksin keskinäinen johtoryhmä pyrki kokoontumaan kerran kuukaudessa Lindbäcksin tehtailla ja käymään läpi projektin etenenemistä ja tuloksia.

Suuressa roolissa päivittäisessä työssä oli rakennejärjestelmän kehittäminen Lindbäcksin ja eri arkkitehtitoimistojen kanssa. Arkkitehtitoimistot analysoivat ja kehittävät rakennejärjestelmää ja hankkeen toteuttaja osallistutti arkkitehtitoimistot osallistumaan erilaisiin hankkeen mukaisiin käytännönkohteisiin, jossa oikeilla asemakaava- ja muilla määräyksillä koeponnistettiin rakennusjärjestelmän soveltuvuutta erilaisiin kohteisiin.

Projektin aikana vierailtiin kaksi kertaa Piteåssa Ruotsissa projektitapaamisessa. Ensimmäisellä kerralla syksyllä 2019 mukana olivat toimitusjohtaja Teppo Laurila, markkinointijohtaja Henni Heinonen sekä Lindbäcksin johtohenkilöitä. Tapaamisella käytiin läpi Lindbäcksin käyttämiä järjestelmiä tuotannonohjauksessa sekä asiakasjärjestelmässä. Toisella vierailulla toimitusjohtaja Laurila vieraili Piteån lisäksi Kiirunassa, jossa tutustuttiin hybridirakentamiseen, jossa tutkitaan massiivipuiden käyttämistä osana puukerrostaloja.

Hybridirakentamisen kohteita tarvitaan korkeammissa kohteissa tulevaisuudessa projekteissa. Hankkeen tavoitteena oli löytää tapa rakentaa puusta myös yli 8 kerroksisia taloja.

Lopputuloksena oli havaittavissa että modulaarinen rakennusjärjestelmä pitää ottaa alusta saakka huomioon suunnittelussa. Suunnittelun ollessa pitkällä tai valmis ei rakennusjärjestelmän vaihtaminen ole mahdollista taloudellisesti, teknisesti voitaisiin ehkä saada kokonaisuus toimimaan mutta taloudellinen sovellettavuus katoaa projekteilta.

Hankkeen aikana kävi hyvin selväksi että liitteissä esitetyt peruseriaatteiden mukaisesti toimimalla voidaan kehittää ja saada kilpailukykyistä teollista puukerrostalotuotantoa Suomen markkinoille mutta se vaatii markkinoilla olevampia kokonaisvaltaisempia ratkaisuita, joita Suomen Puukerrostalot juuri kehittää ja tuo markkinoille.

Osoptimoointeihin perustava vallitseva markkina ei ole tarpeeksi kilpailukykyinen vastaavaan taloudelliseen haasteeseen puurakentamisen edistämisen osalta.

Hankkeen alkuperäisessä suunnitelmassa oli kaavailtu että Suomen Puukerrostalot ostaisi Vertex:ltä suoraan ohjelmistolisenssit ja koulutuksen suunnittelijoille. Hankkeen ohjausryhmän kokoonnuttua kävi kuitenkin hyvin selväksi että hankkeen aikataulun sallimissa rajoissa ei pystyttäisi tuottamaan riittävän monia sovellukseen asti ehtiviä suunnittelukohteita, joissa pitäisi ensin suunnittelijat kouluttaa uuteen järjestelmään sekä aloittaa ns. puhtaalta pöydältä suunnittelu.

Hankkeen toteuttajan näkökulmasta oli hankkeen tuloksellisuuden näkökulmasta tehokkainta että suunnittelupalveluja kehitettiin yhdessä Lindbäcksin rakennejärjestelmän kanssa, koska heillä oli Vertexin BIM-suunnitteluohjelmiston sisäänajo käynnistytynyt keväällä 2019, jolloin heidän suunnittelijat pääsivät lennosta suunnittelemaan Suomen rakennusjärjestelmän mukaisia kohteita.

Näin saatiin vahvistettua hankkeen toista tavoitetta, tuoda kokemusta suomalaisille markkinoille vakiintuneista työskentelymalleista ja käytännöistä. Projektinpäällikkö koordinoi Lindbäcksin ja arkkitehtien välistä yhteistyötä, jolla rakennettiin ns. perusmoduuleita, joita sitten yritettiin hyödyntää luotaessa tehokkaita suunnittelumalleja erilaisiin rakennuskohteisiin.

Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset

Kestävän rakentamisen kannalta puun käyttöä tulisi lisätä merkittävästi kerrostalorakentamisessa. Puurakentamisessa taloudellinen tehokkuus ja ilmastonmuutoksen torjuminen kulkevat käsi kädessä. Puukerrostalo voi olla hiilinielu jopa sata vuotta.

Tällä hankkeella on merkittävä positiivinen vaikutus puukerrostalojen kilpailukyvyn lisäämiseksi. Suunnittelumallin luominen helpottaa alalla yhteisten käytäntöjen luomista. Tulevaisuudessa alan standardit vakiintuvat, joka auttaa lisäämään puurakentamista Suomessa. Puukerrostalorakentamisella on Suomessa merkittävä kasvupotentiaali. Nyt on oikea aika tehdä yhteiset säännöt alalle, jotta puurakentaminen saadaan kasvuun.

Viestinnän toteutuminen ja tulokset

Viestinnän pääasiallinen tavoite on tukea hankkeen strategian ja työmallin toteutumista. Viestinnän osana on vahvistaa hankkeen ja yrityksen tunnettuutta sekä luoda tavoitteiden mukaista kuvaa. Viestinnän avulla voidaan rakentaa toimenpidepolku, joka ohjaa kaikkia viestejä samaan suuntaan.

Tässä hankkeessa viestinnällisiä vahvuuksia on ollut teollisen rakentamisen hyödyt, laatu tehokkuus, edullisuus ja turvallisuus. Puun käytöllä ja jalostusasteen nostamisella on tällä hetkellä laaja yhteiskunnallinen tuki. Toimialana puurakentaminen ja asuminen kiinnostavat yleisöä ja mediaa. Suomen Puukerrostalojen tavoitteena on hakea hankkeen ja muun avulla vahvaa kasvua kotimaan markkinoille.

Viestinnällisiä riskejä hankkeessa ovat liian nopeat tulkinnat markkinasta sekä yleisesti ajanpuute. Hankkeiden läpimenoaika on vuosia, joka vaikeuttaa arviointia nopealla mittarilla. Viestinnän haasteet voidaan voittaa alan vahvoilla yhteinäisillä käytännöillä ja tuella. Muutos rakennusalalla vaatii systemaattista ja pitkäjänteistä työtä, samalla välttämällä alan tyyppilliset sudenkuopat ja ongelmatilanteet.

Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen

Hankkeen tuloksena syntyi edellä mainitut sähköiset vapaasti jaossa olevat perusmodulimallit puukerrostalorakentamiseen sekä arkkitehtien suunnittelunohjausmateriaali.

Tulokset hankkeesta ovat konkreettisesti hyödynnettävissä alan opiskelijoiden, suunnittelijoiden, toteuttajien sekä tilaajien kesken. Tuloksena oli myös selkeän kokonaiskuvan saaminen puurakentamisen uhkakuvista, näitä ovat erityisesti poliittisessa ohjauksessa syntyvät rakentamismääräyksiin liittyvät tavoitteet, jotka voivat pahimmillaan uhata koko toimialaa kuten Ruotsissa oli käynyt muutamia vuosia sitten voimakkaan betonieollisuuden lobbauksen johdosta. Kaavoituksia pitäisi ohjata voimakkaasti enemmän puurakenteille sopiviksi jo alusta lähtien.

Hankkeen osallistujien kanssa käydyissä neuvotteluissa kävi hyvin selväksi se että toimialan avautuminen Suomen markkinoilla vaatii vahvan panoksen sekä Tilaaajien että yhteiskunnan puolelta. Rakennejärjestelmän kokonaisvaltainen osaaminen ei voi syntyä lukumääräisesti monen toimijan yhteistyössä vaan siinä pitää olla kokoava voima, joka vetää hankkeet alusta saakka perustuen tiettyyn rajattuun rakennejärjestelmään, jonka muokkaus ei ole mahdollista jokaisen hankkeen erityispiirteiden mukaisesti.

Tämä todettuna voidaan todeta että markkinoille mahtuu monta erillistä rakennusjärjestelmää, joilla jokaisella omat vahvuutensa ja heikkoutensa. Teknologisesti ja tuotannollisesti järjestelmät ovat lähellä toisiaan mutta niiden ristikkäinen hyödyntäminen on haastellista, koska jokainen näistä vaatii omanlaisensa tuotantokoneiston tehdasympäristöön.

Talousraportti

Talousraportti on hankkeen liitteenä.

Suosituksukset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten

Hankkeen aikana nousi esille jatkohankkeita koskevia ideoita ja tarpeita. Jatkossa rakenne- ja arkkitehtisuunnittelijoita tulisi tutustuttaa modulaarisen puurakentamisen tuotantotapoihin paremmin. Teollisen tuotantotavan asettamisen vaatimusten ja rajoitusten takia olisi vältettävä betonirakenteisiksi tehtyjen suunnitelmien muokkaamista teollisen modulaarisen puurakentamisen käyttöön. Modulaarisen rakentamisen kohdalla suunnittelu on aloitettava puhtaalta pöydältä ja suunnitelmat täytyy tehdä alusta alkane tuotantotapaan soveltuviksi.

Johtopäätökset /Yhteenvedo hankkeesta ja päätuloksista

Hankkeen tavoitteena oli kehittää yleistä avointa rakennejärjestelmää suomalaisiin puukerrostalohankkeisiin. Hankkeen aikana kävi selväksi että alan pirstaloituneisuuden vuoksi sekä tietoteknisen kehityksen ollessa alussa todellisia mahdollisuuksia tietomalli pohjaiseen suunnitteluun ei löytynyt arkkitehtuuritoimistoilta, jotka kuitenkin voisivat hyötyä eniten mallintamisesta

Hankkeessa koeponnistettiin tietomallipohjaisen rakennesuunnittelun viemistä suoraan teolliseen tuotantoympäristöön. Suuria haasteita koettiin eri rajapintojen, suunnitteluohjelmistot sekä tuotantokoneet integraatioissa käytännön työssä.

Tietomallipohjaisen suunnittelun vieminen tuotannonohjaukseen vaatii pidemmän aikasyklin sekä todella suuren panostuksen niin konetoimittajien kuin suunnittelun integraatioissa käytännössä.

Hankkeella saatiin luotua teolliselle rakentamiselle erittäin hyvä avoin suunnittelun lähtökohta, jolla avataan ensimmäistä kertaa Suomalaiseen markkinaan niitä reunaehtoja, joita teolliseen puukerrostalotuotantoon liittyy. Tähän saakka tietoa ei ole ollut kootusti saatavilla mistään lähteestä, jossa on yhdistetty niin teoreettinen kuin tuotannollinen tietotaito.

Seuraavana vaiheena on hankkeen jälkeen syventää tietomallipohjaista rakentamista ja tuoda sitä asteittain markkinoille enemmän saataville kun sen hyödyntämiseen on markkinoilla valmiutta.

Standardi tapa suunnitella ja hyödyntää tietomallia koko suunnittelu- ja tuotantoprosessissa tehostaa alan yritysten kilpailukykyä esim. betonirakentamiseen verrattuna. Hankkeessa saadut opit ovat monistettavissa myös muilla aloilla ja isommassa mittakaavassa.