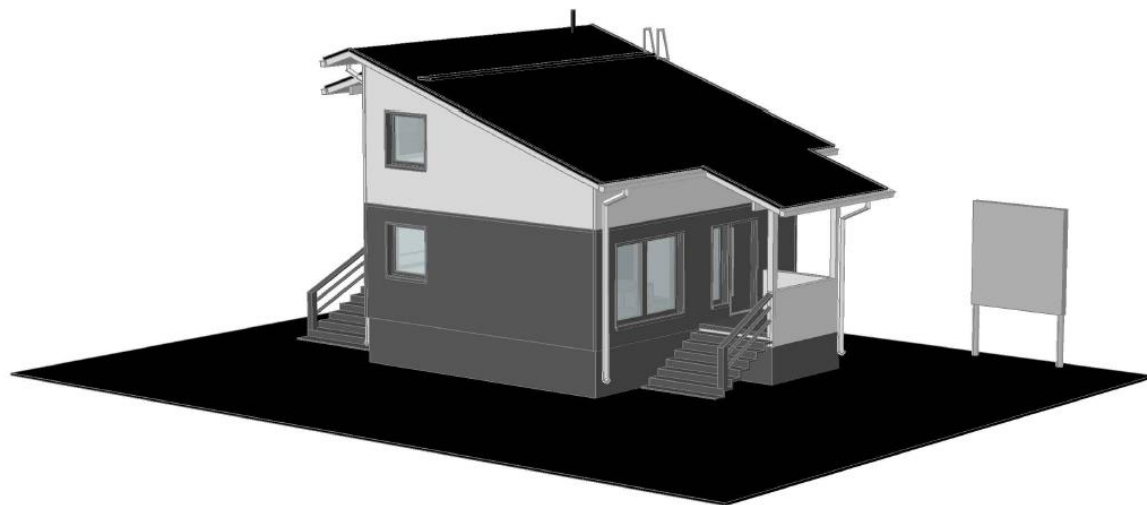


CLT-KOETALON TÄYDENTÄVÄT TUTKIMUKSET



CLT-KOETALOPROJEKTI 2013–2015

- EAKR-rahoitteinen kehittämisprojekti
- CLT-pientalon kokeellinen rakennushanke
- CLT-rakentamisen tiedonkeruu- ja esittelyhanke
- CLT-rakenteiden toimivuuden tutkimushanke

TUTKIMUSASETELMA

- CLT-KOETALON RAKENNUSFYSIKAALISIIN TUTKIMUSAIHEISIIN ON OTETTU MUKAAN NS. TÄYDENTÄVIÄ TUTKIMUSAIHEITA.
- TUTKIMUSTEN SISÄLTÖ ON TÄSMENTYNYT PROJEKTIN AIKANA HANKEKUMPPANEIDEN JA SIDOSRYHMIEN TARVEKARTOITUKSEN MYÖTÄ.
- TUTKIMUKSET TUOVAT MIELENKIINTOISTA LISÄTIETOA UUDENLAISTEN RAKENNE- JA SUUNNITTELURATKAISUIDEN OMINAISUUKSISTA.

TUTKIMUSINFO

- Tutkimukset suorittaa pääasiassa **Lapin AMK** - yhteistoiminnassa Kemin Digipolis Oy:n ja Ammattiopisto Lappian kanssa.

ILMATIIVIYDEN MITTAUKSET

- KOETALON RAKENTEIDEN ILMATIIVIYDEN MÄÄRITTÄMISEKSI SUORITETAAN ILMATIIVIYSMITTAUKSIA.
- RAKENNUKSEN ILMATIIVIYS MITATAAN ERITYISLAITTEISTOLLA STANDARDIN SFS-EN 13829 MUKAISESTI.
- MITTAUSLAITTEISTON AVULLA TUOTETAAN SISÄ- JA ULKOTILOJEN VÄLILLE PAIN-ERO JA TULOKSEKSI SAADAAN RAKENNUKSEN ILMATIIVEYSLUKU Q50.

TUTKIMUSINFO

- Ensimmäinen mittaus suoritetaan, kun rakennus on saatu kaikilta osin ilmanpitäväksi.
- Toinen mittaus suoritetaan loppuvuonna 2014, jolloin rakennus on ollut käytössä noin yhden vuoden.
- Näin huomioidaan mahdolliset 1. käyttövuoden aikana ilmenevät uudet vuotokohtat lähtötilanteeseen nähden.

PAUKEMELUN MITTAUKSET

- ELEMENTTIEN TOIMINTAA CLT-KOETALON KÄYTÖN AIKANA SEURATAAN SIINÄ MAHDOLLISESTI ESIINTYVÄN PAUKEMELUN OSALTA.
- PAUKEMELUN MITTAAMISEKSI TUTKITTAVAT ELEMENTIT ANTUROIDAAN KIIHTYVYYTTÄ MITTAAVILLA ANTUREILLA JA SISÄTILAT ÄÄNENVOIMAKKUUTTA MITTAAVILLA MIKROFONEILLA.
- NÄMÄ KAKSI MITTAUSTIETOA YHDISTÄMÄLLÄ SAADAAN MÄÄRITETTYÄ NIIDEN ÄÄNTEN VOLYYMI, JOTKA SYNTYVÄT TIETYN RUNGOSSA ESIINTYVÄN VÄRÄHTELYN VOIMAKKUUSTASON YLITTYESSÄ.

TUTKIMUSINFO

- Paukemelua rakenteessa voi aiheuttaa rakenteen sisäisten jännitysten aiheuttamat halkeilut.
- Erityisesti ympäristön kosteuden laskiessa voi massiiviseen puurakenteeseen aiheutua kuivumisen myötä voimakkaitakin jännityksiä.

ÄÄNENERISTÄVYYDEN MITTAUKSET

- CLT-KOETALON VAIPPARAKENTEIDEN ILMAÄNENERISTÄVYYS MÄÄRITELLÄÄN PROJEKTIN AIKANA.
- MITTAUKSISSA SOVELLETAAN STANDARDIEN ISO140-5 JA ISO 717-1 MUKAISIA MENETTELYITÄ NIIN, ETTÄ TULOKSEKSI SAADAAN VAIPPARAKENTEIDEN KOKONAISTOIMINTAA KUVAAVA ILMAÄNENERISTÄVYYSLUKU.

TUTKIMUSINFO

- Rakenteen ilmaääneneristysluvulla kuvataan rakenteen kykyä eristää ilmaääntä tilojen välillä.
- Kun ilmaääneneristysluku määritetään valmiissa rakennuksessa tilojen välillä, siitä käytetään merkintää R_w' [dB].
- Rakennuspaikkaan liittyen kaavamääräyksissä määritellään tietty vaatimus äänitasoerolle ΔL , joka tarkoittaa ulkomelutason ja sallittavan sisämelutason erotusta.

VÄRÄHTELYN MITTAUKSET

- VÄRÄHTELYÄ MITATAAN KOETALON VÄLIPOHJASSA JA ALAPOHJASSA.
- VÄRÄHTELYMITTAUKSIA VARTEN TUTKITTAVAT ELEMENTIT VARUSTETAAN 3D-KIIHTYVYYSANTUREILLA.
- MITTAUSTEN AIKANA TUTKITTAVIA ELEMENTTEJÄ KOEKUORMITETAAN ESIM. TESTIHENKILÖN TOIMESTA, JOLLOIN VÄRÄHTELYANTURIT TUOTTAVAT TIETOA KÄVELYN AIHEUTTAMAN VÄRÄHTELYN TASOSTA.

TUTKIMUSINFO

- Mittaukset tehdään kertaluontoisesti ja niiden aikataulu harkitaan tilanteen mukaan projektin aikana.
- Tuloksia voidaan verrata suunnitteluohjeiden antamaan värähtelyarvoon.

TAIPUMIEN MITTAUKSET

- VAAKARAKENTEIDEN TAIPUMIEN MÄÄRITTELYSSÄ KÄYTETÄÄN LAPIN AMMATTIKORKEAKOULUN LASERKEILAINIA.
- KEILAUKSEN AVULLA SEURATAAN ALA-, VÄLI- JA YLÄPOHJIEN TAIPUMIA RAKENNUKSEN KÄYTTÖAIKANA.
- MITTAUSTEN TIHEYS HARKITTAAN TILANTEEN MUKAISESTI, KUITENKIN NIIN, ETTÄ TIETOA SAADAAN KESKIPITKÄN KUORMITUKSEN VAIKUTUKSISTA MM. SUURIMMAN LUMIKUORMAN AIKAAN JA TOISAALTA PYSYVIEN KUORMIEN VAIKUTUKSESTA.

TUTKIMUSINFO

- Keilain tallentaa mitatuille pisteille intensiteettiarvon ja tuottaa harmaasävyisen pistepilven.
- Keilaimen mittaukset kiinnitetään aina ns. tunnettuun pisteeseen, jotta tulokset voidaan liittää 3D-koordinaatistoon.

LABORATORIOTUTKIMUKSET

- PROJEKTISSA ON MAHDOLLISUUS TEHDÄ LISÄTUTKIMUSTA TARPEEN MUKAAN LAPIN AMMATTIKORKEAKOULUN TUTKIMUSLABORATORIOSSA.
- ARCTIC POWER -LABORATORION FASILITEETIT MAHDOLLISTAVAT ESIM. LAPPIAN KOETEHTAALLA TUOTETTUJEN ELEMENTTIEN RAKENNUSFYSIKAALISEN TUTKIMUKSEN.

TUTKIMUSINFO

Tyypillisiä rakenneosien laboratoriotutkimuksia ovat esimerkiksi:

- lämpö- ja kosteustekniset lisätutkimukset
- säärasitustestaukset
- koekuormitukset
- jne.