

Uutisarkisto 2018

19.11.2018

COMBI-hankkeen neljännen ja viimeisen yleisöseminaarin ilmoittautuminen on auki [täällä](#). Seminaari järjestetään torstaina 24.1.2019 TTY:llä Tietotalon salissa TB104. Tule paikalle kuuntelemaan COMBI-hankkeen viimeiset tulokset! Mikäli olet estynyt saapumaan paikalle, voi esitykset katsoa myös jälkikäteen COMBI-hankkeen nettisivuilta seminaarit-osiosta.

17.9.2018

Uusien koerakennusten rakentaminen on aloitettu TTY:n takaparkkiin

TTY:n rakennusfysiikan tutkimusryhmä rakentaa kahta uutta koerakennusta vanhojen tilalle TTY:n takaparkkiin. Koerakennukset ovat oikeita rakennuksia, joita rasittavat todelliset sääolosuhteet. Uusien koerakennusten valmistuttua TTY:llä on mahdollista tutkia samanaikaisesti kahtatoista erilaista ulkoseinärakennetta ja kuutta yläpohjarakennetta samoilla sisä- ja ulkoilman olosuhteilla. Rakenteiden toimintaa voidaan tällöin vertailla luotettavasti keskenään muuttuvissa sääolosuhteissa. Lisäksi ulkoseinien toimintaa voidaan vertailla samanaikaisesti sekä etelä- että pohjoissuunnassa, joissa ulkoilman lämpö- ja kosteusrasitukset eroavat merkittävästi toisistaan. Seinien tilalle rakennuksiin voidaan asentaa haluttaessa myös ikkuna- ja ovirakenteita.



Uusille koerakennuksille on tarvetta, sillä rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa on tutkittava myös todellisessa ympäristössä. Pelkästään laskennallisella mallinnuksella tai

laboratoriokokeilla ei kyetä tekemään riittävän luotettavia tarkasteluja rakenteiden todellisesta käyttäytymisestä. Vanhojen koerakennusten ongelmana oli, ettei niiden rakenteita ollut mahdollista vaihtaa. Nämä rakennukset oli lisäksi suunniteltu lähinnä rakenteiden kautta tapahtuvan energiankulutuksen tutkimiseen, kun uusissa rakennuksissa päästään tarkastelemaan myös rakenteiden kosteusteknistä käyttäytymistä. Vanhat koerakennukset olivat lisäksi kooltaan pieniä.

Koerakennukset on suunniteltu niin, että tutkittavia rakenteita voidaan muuttaa myös pinta-alan ja paksuuden osalta joustavasti. Kummankin koerakennuksen etelä- ja pohjoisseinille tehdään yhteensä kuusi tutkimusaukkoa, joiden pinta-alat ovat 1,25x2,60 m². Rakennusten runko on suunniteltu mahdollistamaan jopa 600 mm paksuisen tutkittavan seinäelementin sekä kestämään myös raskaiden kiviaineisten seinärakenteiden asennukset. Yläpohjarakenne on elementoitu siten, että katosta voidaan vaihtaa osia, jolloin myös erilaisten yläpohjarakenteiden tutkiminen on mahdollista. Vaihdeettävien yläpohjajaelementtien pinta-alat ovat 1,8x4,0 m².

Koerakennuksissa tullaan säätämään sisäilman lämpötilaa, suhteellista kosteutta ja paine-eroa rakennusten ulkovaipan yli. Rakennusten sisäosa voidaan jakaa myös kolmeen osastoon, joissa voi olla hieman toisistaan poikkeavat sisäolosuhteet. Rakennusten ulkopuolelle hankitaan sääasema, joka tallentaa kaikki rakennusfysikaalisesti tärkeät sääsuureet koerakennusten tuntumassa. Tarkasteltavia suureita ovat alustavan suunnitelman mukaan lämpötila, suhteellinen kosteus, tuulen suunta ja nopeus, lyhyt- ja pitkäaaltainen säteily globaalisti sekä etelä- ja pohjoisseinillä, sademäärä sekä viistosademäärät useammasta kohdasta etelä- ja pohjoisjulkisivuilta. Koerakennusalueen sisä- ja ulko-olosuhteiden seurantaan hankitaan pilvipalvelua hyödyntävä järjestelmä, joka mahdollistaa olosuhteiden etäseurannan ja mm. hälytykset asetettujen raja-arvojen ylittyessä.

Koerakennuksien rakentaminen tapahtuu kahdessa vaiheessa; tänä vuonna tehdään aluemuutokset ja rakennetaan ensimmäinen koerakennus ja ensi vuonna aluetta täydennetään toisella koerakennuksella sekä varastotiloilla. Uusien koerakennusten on tarkoitus olla toimintakunnossa vuoden 2020 alussa. Vastaavanlaisilla ominaisuuksilla varustettuja rakennuksia ei ole käytössä tutkimustarkoituksiin muualla Suomessa.

Koerakennuksien rakentaminen vaikuttaa hieman myös TTY:n takaparkin käyttöön. Uusien koerakennusten alueelta on otettu muutamia parkkiruutuja pysyvästi pois käytöstä. Ajoittain rakennustöiden aikana on jouduttu valtaamaan myös hieman enemmän tilaa takaparkista. Jäljellä olevien asennusten ajaksi koerakennusalueelle rakennetaan tarpeen mukaan väliaikaisia suojarakenteita, jotta takaparkin käyttöä ei jouduta rajoittamaan syyslukukauden aikana.

17.8.2018

NOPEILLE U-ARVON MITTAUKSILLE ERITTÄIN MERKITTÄVÄÄ TUKEA

Nopeiden U-arvomittausten kaupallistamista edistävälle hankkeelle on myönnetty merkittävä tukirahoitus. Sekä Business Finland että Saksan kauppa- ja energiaministeriö ovat tehneet positiiviset rahoituspäätökset RAPID U-hankkeelle varsin mittavien rahoitusten osalta. Hankkeen muut tukijat ovat Stiftelsen för teknisk utveckling och forskning, Suomen ympäristöministeriö, RakLi ja Kiinteistöliitto.



Rakennusten ulkovaipan muodostavien rakenteiden todellinen erityiskyky voidaan selvittää ainoastaan mittaamalla, koska rakentamisen laatu ja rakenteiden altistuminen kosteudelle vaikuttavat siihen merkittävästi. Tämän johdosta RAPID U-hanke tulee hyödyttämään kiinteistönomistajia: laadunvalvonta ja korjausrakentamisen suunnittelu voidaan toteuttaa nopeilla mittauksilla kustannustehokkaasti ja rakenteita rikkomatta. Muita menetelmän sovellusalueita ovat esimerkiksi energiatodistukset ja rakennekosteuden kartoitus ulkovaipan osalta. Tässä yhteydessä nopeat mittaukset tarkoittavat keskimäärin yhden tunnin mittausaikaa.

Hankkeen koordinaattorina toimii Arcada ja konsortion muut jäsenet ovat Tampereen teknillinen yliopisto/rakennusfysiikka, Raksystems Insinööritoimisto Oy, FIW Munchen ja Deutsches Energieberater-Netzwerk (DEN eV). Hankkeen kokonaisbudjetti on noin 1,5 M€ ja kesto 2 vuotta.

Nopeat ja tarkat U-arvon mittaukset ovat mahdollisia jo tänään mutta niitä tarjoaa ainoastaan hyvin pieni joukko kokeneita asiantuntijoita ja mittausvolyymiä rajoittaa myös sääolosuhteet. Koska RAPID U-hankkeen tavoite on U-arvon mittausten laaja hyödyntäminen on tämän johdosta osaavien mittaajien määrää on kasvatettava voimakkaasti ja säästä johtuvien mittausrajoitteita vähennettävä. Hanke keskittyy siten koulutuksen kehittämiseen ja sääolosuhteista johtuvien mittausrajoitusten minimointiin.

Suurin haaste nopeiden U-arvomittausten osalta on varsin kirjava rakennuskanta eri ikäkausien ja erilaisten ulkoseinärakenteiden osalta. Tämän johdosta RAPID U-hankkeen päätavoite on määrittää seinärakenteiden termiseen hitauteen ja tehokkaaseen lämmöneristykseen liittyvien mittausrajoitusten raja-arvoja eli toisin sanoen ohjeita millaisissa sääolosuhteissa eristekykkyyn liittyvät nopeat U-arvon mittaukset voidaan tehdä riittävällä tarkkuudella. Tämän lisäksi hankkeessa selvitetään kostuneiden ja kylmäsiltoja sisältävien rakenteiden mittausten ohjeistusta. Tutkimus perustuu simulaatioihin ja tulosten varmistamiseen laboratoriomittauksilla, joissa testikappaleina ovat riittävät suuret seinärakenteet. Hankkeen tulosten perusteella laaditaan ohjekirja kenttämittauksia varten.



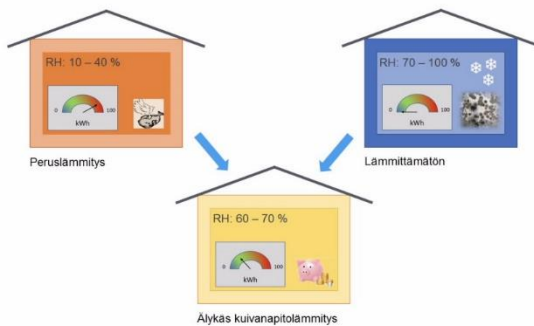
Mittausten yksinkertaisuuden ja nopeuden johdosta mittaajan ammattitaito ratkaisee tulosten luotettavuuden. Tämän johdosta nopeiden U-arvon mittalaitteiden käyttöä edellyttävä ammattitaito varmistetaan noin 3 päivän koulutuksella. Merkittävä osa hankkeen resursseista onkin varattu koulutustoiminnan kehittämiseen ja Suomessa kehitetyn koulutuksen aloitukseen Saksassa. Luonnollisesti osa oppimateriaalista muokataan saksalaisen rakennuskannan ja lainsäädännön mukaiseksi ja uusi tieto termiseen hitauteen liittyen lisätään oppimateriaaliin

hankkeen aikana. RAPID U-hankkeessa kehitetään myös teknisiä työkaluja kenttämittauksia ja raportointia varten.

Lisätietoja hankkeesta: Mikael Paronen, Arcada, mikael.paronen@arcada.fi, +358 41 44 32 109

8.6.2018

Älykkään kuivanapitolämmityksen periaate



TTY:n Rakennusfysiikan tutkimusryhmä sai rahoituksen älykästä kuivanapitolämmitystä käsittelevään tutkimushankkeeseen. SAFEHEAT-hankkeessa tutkitaan älykästä kuivanapitolämmitystä tyhjiällä olevissa rakennuksissa ja kulkuvälineissä (asuntovaunut ja veneet). Hankkeen tavoitteena on kehittää markkinoille palvelukonsepti ja säätölaitteisto, joiden avulla tyhjiällä olevia tiloja voidaan lämmittää siten, että tiloissa ja niitä ympäröivissä rakenteissa ei esiinny homeen kasvua tai merkittävää kosteuden tiivistymistä, mutta lämmitys toteutetaan kuitenkin optimaalisesti energiaa säästään. Älykkäässä kuivanapitolämmityksessä sisätilan lämpötila on tyypillisesti ainoastaan muutamia asteita ulkolämpötilaa korkeampi. Olosuhteita kontrolloi säätölaite, joka seuraa sisä- ja ulkoilman olosuhteita. Laitteen avulla sisä- ja ulkoilman olosuhteita voidaan myös seurata ja säätää tarvittaessa etänä. Säätöön on mahdollista kytkeä mukaan myös koneellinen ilmanvaihto, jos sellainen on rakennuksessa.

Uudelle tuotteelle on paljon kysyntää, sillä pelkästään Suomessa arvioidaan olevan 5-10 % rakennuksista pitkäaikaisesti tai väliaikaisesti tyhjiällä ja vapaa-ajan asunnot muodostavat näistä merkittävän osan. Järjestelmää voidaan hyödyntää lisäksi mm. varastoissa haluttujen olosuhteiden ylläpitoon. Kehitettävä tuote on tarkoitus viedä nopeassa tahdissa myös kansainvälisille markkinoille.

Hanke alkaa 1.9.2018 ja päättyy 29.2.2020. Professori Juha Vinha TTY:n Rakennusfysiikan tutkimusryhmästä toimii hankkeen vastuullisena johtajana ja TKT Tommi Mahlamäki Tuotantotalouden ja tietojohdamisen laboratoriosta hankkeen projektipäällikkönä. Hankkeen

kokonaisrahoitus TTY:llä on 460000 € ja se kuuluu Business Finlandin rahoittamiin TUTL-hankkeisiin.

12.2.2018

COMBI-hankkeen kolmas yleisöseminaari järjestettiin TTY:llä torstaina 25.1.2018. Seminaari keräsi yleisöä Festian isoon saliin kuuntelemaan COMBI-hankkeen uusimpia tuloksia koskien palvelurakennusten energiatehokkuuden parantamista lähes nollaenergiatasolle.



COMBI-hanke on sisällöllisesti jo pitkällä, mutta vuonna 2018 tehdään edelleen tutkimusta osalla tutkimusalueista. Lisäksi tuloksia kootaan erilaisiksi julkaisuiksi, kuten esimerkiksi helposti lähestyttäviksi tuloskortteiksi ja koulutusaineistoiksi. Kaikkiaan hankkeesta on tulossa n. 40 tuloskorttia ja niiden koulutusaineistot sekä n. 80 laajempaa julkaisua. Hankkeessa on ollut mukana yli 70 henkilöä seitsemässä eri tutkimusryhmässä, joista viisi toimii TTY:llä, yksi Tampereen ammattikorkeakoulussa ja yksi Aalto-yliopistossa. Hankkeessa on mukana 9 kaupunkia/ kuntaa ja 37 rakennusalan yritystä. Hankkeen kokonaiskesto on n. 3,5 vuotta ja se päättyy vuoden 2018 lopussa. Hankkeen kokonaisrahoitus on 2,4 M€ ja valmiusaste on tällä hetkellä n. 80 prosenttia.

Jyrki Kauppinen kävi kertomassa seminaarissa Ympäristöministeriön kuulumisia. Uudet rakentamismääräyskokoelman asetukset ovat tulleet voimaan 1.1.2018. Isoin muutos niissä on erityisesti uudis- ja korjausrakentamista käsittelevien vaatimusten selkeämpi määrittäminen. Tulevaisuudessa määritysten kehittämistä on tarkoitus suunnata nykyistä enemmän vähähiilisyttä ja kestäväää kehitystä edistävääksi.

Pirkko Pihlajamaa TAMK:sta kertoi COMBI-hankkeessa kehitetyistä työkaluista hankeprosessien kehittämiseksi ja toimivuustarkastusten tueksi. Tässä työpaketissa on ollut mukana useista tutkimusryhmiä myös TTY:ltä.

Materiaali- ja rakennekokeista seminaarissa esiteltiin puhallusvillaeristeisten yläpohjien konvektiotarkasteluja, betonikoekappaleiden materiaaliominaisuuksien määrittämistä sekä

betonikuorielementtien kuivumisen laboratoriokokeita sekä laskennallisia tarkasteluja. Koetuloksia esittelivät seminaarissa Eero Tuominen, Pauli Sekki ja Henna Kivioja TTY:n rakennusfysiikan tutkimusryhmästä.

COMBI-hankkeessa tehdään jatkuvatoimisia mittauksia 24 koulussa ja päiväkodissa Pirkanmaalla ja Helsingissä. Puolet rakennuksista ovat uusia ja puolet korjattuja. Mitattavat suureet ovat sisäilman lämpötila, suhteellinen kosteus, hiilidioksidi- ja radonpitoisuus sekä ilmanpaine-ero rakenteiden yli. Tutkittavissa rakennuksissa tehdään lisäksi käyttäjien ja huoltohenkilökunnan haastatteluja. Antti Kauppinen TTY:ltä esitteli tarkemmin kenttämittauksista saatuja paine-erojen ja Radon-pitoisuuksien mittaustuloksia.

TAMK:in tutkija Kari Kallioharju kertoi valaistuksen energiatehokkuustekijöistä sekä automaattisesta aurinkosuojauksesta palvelurakennuksissa. Valaistuksen huolellisella suunnittelulla on mahdollista vaikuttaa merkittävästi valaistuksen vaatimaan sähkötehon palvelurakennuksissa. Majoitusrakennuksessa on tutkittu laskennallisesti lämmityksen, jäähdytyksen ja valaistuksen yhteenlaskettua ostoenergiankulutusta.

Malin Moisio TTY:ltä kertoi arkkitehdeille suunnatusta energiaoptimoinnin ohjausmallista, jonka taustaksi on tehty erilaisia simulointitarkasteluja. Laskentatarkastelujen perusteella tärkeitä tekijöitä rakennuksen energiankulutukselle ovat olleet muun muassa rakennuksen koko, käyttötarkoitus, sisälämpötila, lämmöntuottojärjestelmän tyyppi sekä ilmanvaihdon määrä ja lämmöntalteenoton hyötysuhde.

Juha Jokisalo Aalto-yliopistosta ja Juhani Heljo TTY:ltä ovat kehittäneet työkaluja palvelurakennusten taloudellisuustarkasteluihin. Heljo esitteli KOP-COMBI-työkalua käytännön kustannusoptimaalisuustarkasteluja varten. Työkalun on tarkoitus olla yleisesti saatavilla vuoden 2019 alussa.

Seminaarin esitykset ja videotallenteet julkaistaan [COMBI-hankkeen nettisivuilla](#). Sivulla on nähtävissä myös hankkeen tulokorttiesittely.

17.1.2018

COMBI-hankkeen kolmas yleisöseminaari järjestetään torstaina 25.1.2018 TTY:llä Festian isossa salissa kello 9-16. Yleisöseminaarissa tullaan kuulemaan esityksiä monista mieleniintoisista aiheista koskien palvelurakennusten energiatehokkuuden parantamista lähes nollaenergiatasolle. Seminaari on kaikille avoin, tervetuloa!