

HALLIRAKENNUKSEN

KOSTEUS- JA SISÄILMATEKNINEN

KUNTOTUTKIMUS

Taija Haukkamäki
RTA opinnäytetyöseminaari
4.6.2020

TUTKIMUKSEN TARKOITUS

- Tarkoituksena on kerätä tietoa rakennuksen kunnosta korjaustarpeen ja korjauslaajuuden arviointia varten
- Tarkastelulähtökohtina ovat rakenteiden kosteustekniseen toimivuuteen ja sisäilman latuun vaikuttavat tekijät
- Tutkimukset ovat osa laajempaa kokonaisuutta

MUUT TUTKIMUKSET

- Asbesti- ja haitta-ainekartoitus
- Laajarunkotutkimukset
- Putkistojen kuntotutkimus
- Ilmanvaihdon tutkimukset
- Yläpohjarakenteiden ja vesikaton kuntotutkimus

KESKEISIMMÄT SELVITETTÄVÄT ASIAT

- Alapohja-, välipohja- ja ulkoseinärakenteet
- Kosteusteknisen toimivuus
- Rakennuksessa käytettyjen eriste- ja täyttömateriaalien kunto
- Alapohja-, välipohja- ja ulkoseinärakenteiden sekä niiden liittymien ilmatiiveys

KOHTEEN PERUSTIEDOT

- Tutkimuskohteena on 1930-1940 luvuilla rakennettu hallirakennus
- Rakennuksessa on yksikerroksinen korkea hallitila. Hallitilan eteläpuolella on kaksi ja osin kolme kerrosta käyttötiloja.
- Alapohjarakenteet: maanvastaisia teräsbetonilaattoja sekä ylälaattapalkistorakenteita
- Maanvastaiset seinät: tiili-/betonirakenteiset
- Ulkoseinärakenteet: pääosin massiivitiilirakenteisia, patterisyvennyksiä ja hallitilan pohjoispuolen seinän yläosaa lukuun ottamatta
- Välipohjarakenteet: kaksoislaattapalkisto
- Yläpohjarakenteet: ylä-, ala- ja kaksoislaattapalkistorakenteisia sekä teräsristikoiden kannattamia puurakenteisia yläpohjia, vesikatteena pelti/kumibitumikermi

TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimussuunnitelma:

- Katselmus kohteessa
- Käytiin läpi vanha suunnitelma- ja tutkimusaineisto
- Märiteltiin tehtävät tutkimukset

TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimukset:

- Pintakosteuskartoitus, viilto- ja porareikämittaukset
- Merkkiainekokeet (AP, US, VP)
- Rakenneavaukset:
 - AP: 9 kpl
 - MVS: 1 kpl
 - US: 10 kpl
 - VP: 6 kpl
 - VS: 1 kpl
- Mikrobinäytteet 31 kpl

YHTEENVETO TUTKIMUSTULOKSISTA ALAPOHJARAKENTEET

Maanvastaiset alapohjarakenteet:

- Lattiat ovat pääosin maalattua tai maalaamatonta betonipintaa.
- Maanvastaisten betonilaattojen alapuolella on hiekkatäyttö (ei lämmöneristettä). Osassa tiloja alapohjalaatan alapuolinen hiekkatäyttö oli märkää.
- Maanvastaisissa alapohjarakenteissa osassa on kapillaarikatkona bitumikermi ja osassa ei todettu kapillaarikatkoa.
- Kosteusmittauksissa todettiin korkeita suhteellisen kosteuden arvoja alueilla, joissa ei ole kapillaarikatkoa
- Merkkiainekokeissa havaittiin ilmavuotoja rakenneliittymistä/halkeamista

YHTEENVETO TUTKIMUSTULOKSISTA ALAPOHJARAKENTEET

Ylälaattapalkisto

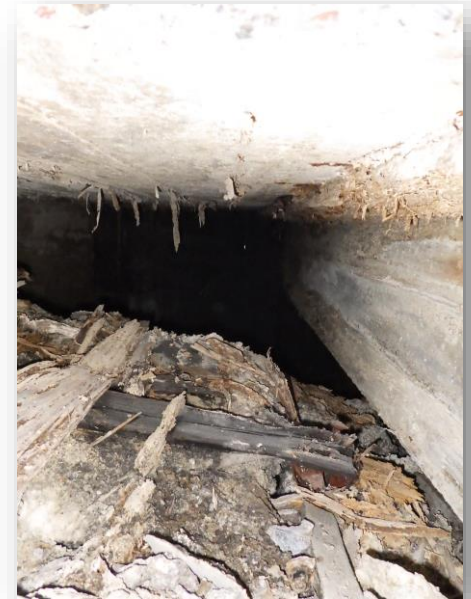
- Lattian päällysteinä on muovimattoa, vinyylilaattaa, laatoitusta ja laminaattia. Lisäksi osa latioista on maalattua betonipintaa ja osa maalaamatonta betonipintaa.
- Kosteusmittauksissa paikon todettiin korkeita suhteellisen kosteuden arvoja erityisesti kantavien väliseinälinjojen läheisyydessä



YHTEENVETO TUTKIMUSTULOKSISTA ALAPOHJARAKENTEET

Ylälaattapalkisto

- Kaikissa avauksissa todettiin alapohjarakenteen alla vanhaa vaurioitunutta muottilautaa, ilmatila ja voimakas mikrobiperäinen haju
- Maaperän pinnalla paikoin vettä
- Epätiivittä liittymiä, halkeamia ja läpivientejä



YHTEENVETO TUTKIMUSTULOKSISTA MAANVASTAISET SEINÄT

- Sisäpuolinen tiilimuuraus, jonka takana on pikisively ja betoni. Seinien sisäpinnoissa on tasoite- ja maalikerros.
- Maanvastaiset seinät ovat monin paikoin kosteat ja niissä todettiin runsaasti kosteusjälkiä
- Seinässä olevassa pikisivelyssä on puutteita ja se on tullut teknisen käyttöikänsä päähän



YHTEENVETO TUTKIMUSTULOKSISTA ULKOSEINÄT

- Pääosin massiivitiilirakenteisia, patterisyvennyksiä ja hallitilan pohjoispuolen seinän yläosaa lukuun ottamatta
- Julkisivuissa on rappaus
- Rappaus on monin paikoin irronnut ja tiilet ovat osittain rapautuneet
- Julkisivun pellitysten liittymissä puutteita
- Rakennuksessa on uusittuja ja vanhoja ikkunoita
- Uusien ikkunoiden karmirakojen eristeenä on polyuretaanivaaho ja vanhoissa ikkunoissa pellavarive
- Karmirakojen uudet ja vanhat eristeet ovat vaurioituneet



YHTEENVETO TUTKIMUSTULOKSISTA ULKOSEINÄT

- Patterintaustarakenteena on pääosin sisäpuolella tiilimuuraus ja eristeenä puukuitulevy. Eristekerrosten takana ulkoseinä jatkuu muurattuna.
- Puukuitulevyn takana, edessä tai molemmin puolin todettiin pikisively.
- Patterintaustarakenteiden puukuitulevyistä otetuista näytteistä kaikissa todettiin viitteitä mikrobivaurioista
- Hallitilan pohjoispuolen seinän yläosa on puu-/levyrakenteinen (ei lämmöneristettä)
- Merkkiainekokeissa havaittiin ilmavuotoja patterisivennyksen ja ulkoseinän liittymistä sekä ikkunan ja ulkoseinän liittymistä.



YHTEENVETO TUTKIMUSTULOKSISTA VÄLIPOHJARAKENTEET

- Välipohjarakenteena kaksoislaattapalkisto. Pintalaatan alla on askeläänieristeenä pääosin puukuitulevy. Askeläänieriste on erotettu pintalaatasta pikisivelyllä tai tervapaperilla. Kotelorakenteen sisällä on vanhaa muottilaudoitusta ja laudoituksen tukirakenteita.
- Avauksissa havaittiin mikrobiperäinen haju kotelorakenteen sisältä, osin lahovaurioituneita puurakenteita ja paikoin silminnähtävää mikrobikasvua
- Ilmavuotoja rakenteiden liittymistä



JOHTOPÄÄTÖKSET

- Tehtyjen tutkimusten perusteella merkittävimpiä sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä ovat ala- ja välipohjarakenteissa oleva vaurioitunut muottilaudoitus sekä ulkoseinien patterisyvennysten ja karmirakojen mikrobivaurioituneet eristeet.
- Vaurioituneista materiaaleista voi kulkeutua sisäilmaan mikrobiperäisiä epäpuhtauksia ilmavirtausten mukana epätiivien liittymien, läpivientien ja halkeamien kautta
- Yleisesti sisäilman laatua heikentää myös puutteellinen ilmanvaihto

YHTEENVETO TOIMENPIDE-EHDOTUKSISTA

Työ on luokiteltu salaiseksi, joten toimenpide-ehdotukset ovat esitetty vain yleisellä tasolla:

- Ensisijaisesti vaurioituneiden materiaalien poisto
- Vaihtoehtoisesti rakenteen ilmatiiveyden parantaminen
- Korjaustapaa valittaessa on huomioitava tilojen käyttötarkoitus, sekä teknisen käyttöiän tavoitteet
- Kumpikin vaihtoehto edellyttää mm. seuraavia korjauksia:
 - Julkisivurappaus, pellitys ja vedenohjaus
 - Salaojat

KIITOS