



Merituulen koulu, Inkoö

Perustelut korjaamiselle ja korjaustapojen valinnalle sekä korjaustyön onnistumisen varmistaminen

Sami Niemi, DI Yksikönpäällikkö



Asumisterveysohje 2008

- Rakennuksessa on aina mikrobeja ja rakennuksen alapuolisessa sorastuksessa myös sädesieniä.
- Mikrobeja tai niiden tuottamia aineita ei saa päästä huoneilmaan.
- Kaikkea ei voida vaihtaa tai uusia.



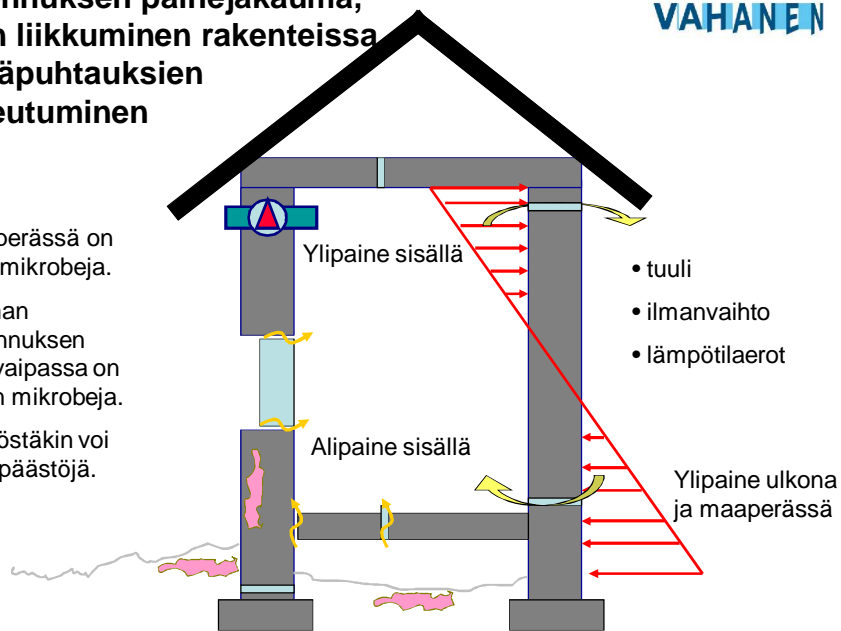
Rakennuksen painejakauma, Ilman liikkuminen rakenteissa ja epäpuhtauksien kulkeutuminen

VAHANEN

Maaperässä on aina mikrobeja.

Vanhan rakennuksen ulkovaipassa on usein mikrobeja.

Käytöstäkin voi tulla päästöjä.



ERIKOISASiantuntijapalvelut

7.4.2014

3

Periaatteellinen ratkaisu

VAHANEN

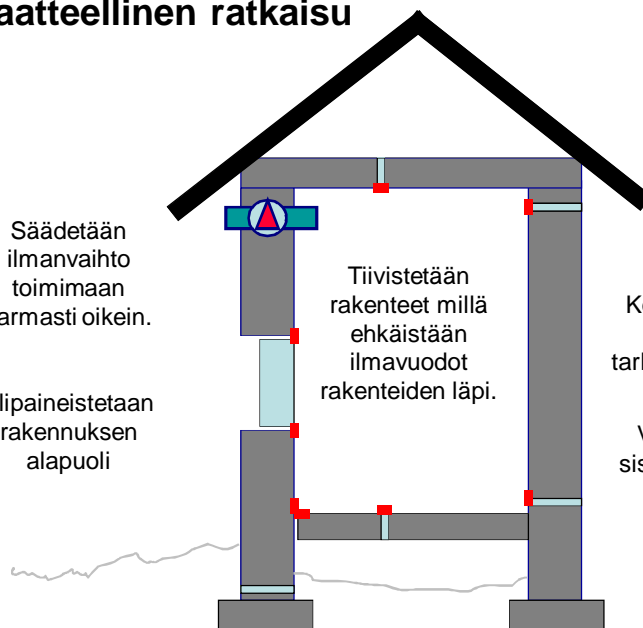
Säädetään ilmanvaihto toimimaan varmasti oikein.

Alipaineistetaan rakennuksen alapuoli

Tiivistetään rakenteet millä ehkäistään ilmavuodot rakenteiden läpi.

Korjataan pahimmat vauriot tarkoituksenmukaisesti

Varmistetaan, että sisä rakenteissa ei ole vaurioita.



ERIKOISASiantuntijapalvelut

7.4.2014

4

4

Sisäilmaongelmaisten koulurakennusten korjaaminen Opetushallitus, 2008

VAHANEN



- Vahanan Vahvasti mukana kirjan kirjoittamisessa.
- Kirjassa määritellään erityyppisiä korjaustapoja, joita merituulen koululla tarvitaan monipuolisesti.
- Vahanan kutsuttu kansallisten Hometalkoiden työryhmiin jatkamaan hyvien korjaustapojen edistämistä.
- Vahasen aloitteesta Hometalkoiden, useiden konsulttien, tutkimuslaitosten, Rakennusteollisuuden ja kiinteistönomistajien kanssa alkoi syksyllä 2013 työpaja: Tiivistyskorjaukset osana onnistunutta sisäilmakorjausta.
- Vahanan päivittämässä Ympäristöministeriölle Ympäristöopas 28: a.



ERIKOISASiantuntijapalvelut

7.4.2014

5

Vahanan on kutsuttu mukaan useaan parhaillaan menossa olevaan peruskorjauksen jälkeiseen selvitykseen ja lisäparannustöiden suunnitteluun, kuten

VAHANEN

- TKK:n päärakennus Espoossa
- Helsingin kuvataideakatemia
- Helsingin taiteiden tiedekunta
- Helsingin Metropolia AMK/ Sairaanhoidon opisto
- Helsingin Kallion virastotalo
- Lahden Launeen koulu
- Kangasalan terveyskeskus
- Ähtärin kaupungintalo
- Mäntsälän Ehnroosin koulu
- Keuruun pääterveysasema
- Ylivieskan lukio
- Lapin Yliopiston taiteiden tiedekunta

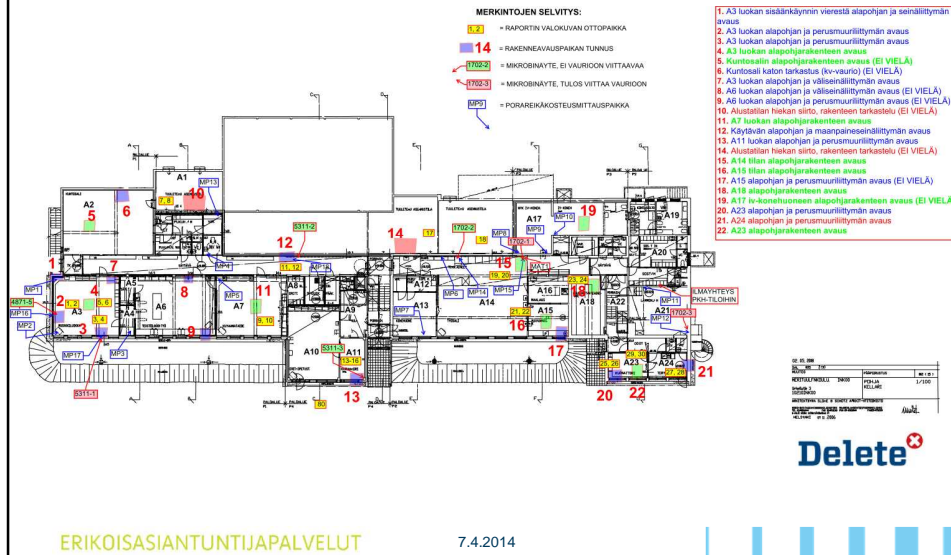
ERIKOISASiantuntijapalvelut

7.4.2014

6

Merituulen koulun tutkimukset

VAHANEN



Sisäilmaongelmien rakenteelliset aiheuttajat selvisivät hyvin

VAHANEN

- Alkuperäiset rakenteet ovat nykyajan sisäilmanlaatuvaatimusten kannalta haasteellisia.
- Peruskorjauksessa ei ole huomioitu kaikkia sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä.
- Ilmavuodot maanvaraisen alapohjarakenteen sekä ryömintätilojen epätiivien liittymien, läpivientien, liikuntasauvojen ja halkeamien kautta maatyöstä huonetilaan.
- Ilmavuodot ulkoseinärakenteista sisäkuoren epätiiveykskohdista sisäilmaan.
- Höyrynsulkumuovien puuttuminen joistakin ulkoseinärakenteista.
- Paikalliset kosteusvauriot (puutyöluokka ja lämmönjakohuone).

ERIKOISASiantuntijapalvelut

7.4.2014

8

Merituulen koulu kannattaa korjata, koska

VAHANEN

- Peruskorjauksessa on jo parannettu rakenteita ja rakennuksen käytettävyyttä monilta osin.
- Kaikkia sisäilman laatuun merkittävästi vaikuttavia tekijöitä ei ole osattu huomioida suunnittelussa ja korjaustyössä tähän asti – mikä on valitettavan yleistä edelleenkin.
- Samalla voidaan tehdä tarkoin suunniteltuja muitakin pitkän aikavälin parannuksia.

Lisäksi todettakoon

VAHANEN

- Sisäilmakorjausten julkisuudessa liikaa korostetut epäonnistumiset johtuvat usein oleellisten tekijöiden huomioimattomuudesta.
- Toinen yleinen trendi on se, että väitetään tehdyn kaiken tiivistäminen, mutta huonoilla suunnitelmilla ja olemattomalla valvonnalla ei olla päästy lähellekään tarvittavaa tiiviiden parannusta.
- NÄISTÄ TOSIASIOISTA JOHTUU JOIDENKIN TAHOJEN VIRHEELLINEN KIELTEINEN KANTA TIIVISTYSKORJAUKSEEN
- Vahanen on ollut kehittämässä tiiviidenparannuskorjaamista jo yli 10 vuotta ja on saanut paljon kokemusta korjausten pitkäikäisyydestä.
- Nykyään käytössä olevista materiaaleista ja ratkaisuista on toimivuustietoa pisimmillään yli 25 vuoden ajalta.
- Korjaaminen ylipäätään onnistuu vain, jos suunnitteluun, toteutuksen huolellisuuteen ja toteutuksen laadunvarmistukseen lopputuloksen puhtaus mukaan lukien panostetaan.
VRT. LAPIN YLIOPISTON KOTISIVUT!

Miten varmistutaan korjausten onnistumisesta

Millä perusteilla uskotaan, että korjauksella saavutetaan riittävät tulokset?

- Tutkittiin perusteellisesti
- Päätettiin korjata laajasti
- Valittiin varmat korjausratkaisut
- Suunnitellaan hyvin
- Määritellään tarkat laadunvarmistustoimenpiteet

- Tehdään kukin vaihe normaalirakentamista paremmin

Millä varmistutaan, että korjauksella saavutetaan riittävät tulokset?

VAHANEN

- Edellisten lisäksi
- Määritellään jälkiseurantatoimenpiteet
 - Käyttäjäkyselyt
 - Tarkoituksenmukaiset jälkimittaukset
- 20.3 laadittu laadunvarmistussuunnitelma
 - Työntekijöiden perehdytys työtehtäviin ja käytettäviin työmenetelmiin
 - Korjaustyön dokumentointi
 - Korjauksen onnistumisen varmistaminen katselmuksin
 - Tiivistyskorjauksen laadunvarmistus merkkiainekokein
 - Rakennekosteusmittaukset ennen rakenteiden päällystämistä
 - Ryömintätilojen alipaineistuksen seuranta
 - Korjaustyöalueen loppusiivouksen laadunvarmistus
- 20.3 LVISA ohjeistus
- Tarkennukset purkutyön havaintojen perusteella

ERIKOISASIAN TUNTIJAPALVELUT

7.4.2014

13

Millä perusteilla ratkaistaan mitä puretaan ja mitä säilytetään?

VAHANEN

- Tarkat tutkimukset
- Kokemus ja rakenteiden toiminnan ymmärtäminen
- Pahat vauriot poistetaan
- Rakenteiden kunto ja analyysitulokset
- Keskustelut eri tahojen kesken
- Varmat valinnat
- Ulkopuolinen suunnitelmien tarkistus

ERIKOISASIAN TUNTIJAPALVELUT

7.4.2014

14

Kuka vastaa siitä, että mittaukset ovat riittävät?

VAHANEN

- Kokonaisuuden arviointi on tärkeintä
- Jälkiseurantamittaukset yhdessä Aalto Yliopiston kanssa (RHT-anturit)
 - Keskustelut eri tahojen kanssa
- Mittaukset ja tutkimukset ennen korjauksia on tehty Deleten ja Vahasen yhteistyönä tilaajan kanssa aktiivisesti keskustellen.



Missä tulokset ovat nähtävillä?

VAHANEN

- Avoin tiedotus ja kanssakäyminen eri tahojen kanssa on tärkeätä!
- Kehotan kuntaa jakamaan tietoa "on line".



Kenen vastuulla on valvoa rakennuksen puhtautta ja onko valvoja riippumaton?

VAHANEN

- Korjaustyön ajaksi normaalin valvonnan lisäksi hankkeeseen kiinnitetään sisäilman laadun kannalta kriittisimpien vaiheiden erikoisasiantuntija joka mm. mittaa peittyvien rakenteiden puhtautta pölymäärämittauksin.
- Käytön aikana kunta tarkkailee tarpeen mukaan siivoustyön laatua.
- Käyttäjät voivat käytön aikana vaikuttaa omalla toiminnallaan merkittävästi tilojen puhtauteen.

ERIKOISASiantuntijapalvelut

7.4.2014

17

Loppusiivous 1

VAHANEN

- Tavallisen rakennusloppusiivouksen lisäksi tilojen P1-puhtausluokituksen tähtävä pölyttömäksi siivous. Pölyttömäksi siivouksen onnistuminen varmistetaan silmämääräisellä arvioinnilla sekä pölymäärämittauksilla. Valvoja arvioi loppusiivouksen tason ja laatii tarkastuksesta kirjallisen raportin.
- Tilojen pölyttömäksi siivous homepölysiivouksen periaatteita noudattaen, ohjeena käytetään Kosteus- ja hometalkoot opasta "Ohje siivoukseen ja irtaimiston puhdistukseen kosteus- ja homevauriokorjausten jälkeen" v. 2011.
- Silmämääräisessä tarkastuksessa pinnoilla ei saa olla silmin nähtävää pölyä (tyypillisesti ihmissilmä alkaa havaita pölyä, kun peittoaste on n. 4 %).
- Hankalasti puhdistettavista paikoista eli näkymättömiltä pinnoilta, kuten lämmityspatterien taustat ja sisäosat sormipyyhkäisyllä ei saa olla selvästi havaittavaa pölykertymää.
- Pölymäärämittaus tehdään Sisäilmaluokituksen 2008-ohjeen ja INSTA 800:2010 mukaisesti BM-Dustdetector-laitteistolla geeliteippimenetelmällä.
- Ilmanvaihtolaitteiden ja kanavien puhdistus, suodattimien vaihto ja päätelaitteiden puhdistus. Kanavien nuohouksen yhteydessä kanavisto kuvataan.
- Loppusiivouksen laadunvarmistuksen tavoitetasojen täytyttyä tilat sinetöidään eikä niihin saa mennä ennen käyttäjien sisään muuttoa.
- VANHAN IRTAIMEN PUHDISTUS ENNEN KORJATTUIHIN TILOIHIN TUOMISTA.

ERIKOISASiantuntijapalvelut

7.4.2014

18

Loppusiivous 2

VAHANEN

- Varsinaisen pölyttömäksi siivouksen jälkeen ylläpidetään korotettua siivoustasoa kahden kuukauden ajan. Tilojen tehostettu siivous sisältää:
- Tavanomaisen viikkosiivouksen 1 x vko. Siivouksessa mm. imuroidaan lattiat ja pyyhitään nihkeällä kaikki pinnat alle 180 cm.
- Tehostetun siivouksen 1 x kk eli kaksi kertaa tehostetun siivousjakson aikana, jossa mm. puhdistetaan
 - yläpölyt (pinnat yli 180 cm)
 - kattovalaisimet
 - kalusteiden pystypinnat
 - ovet ja ovenpielet, listat
 - kalusteovet
 - seinä- ja patteripinnat
 - tekstiilikalusteet
 - televisiot, videot ja niiden telineet

VAHANEN

Merituulen koulun korjaushanke
hoidetaan nyt hyvin alusta
loppuun