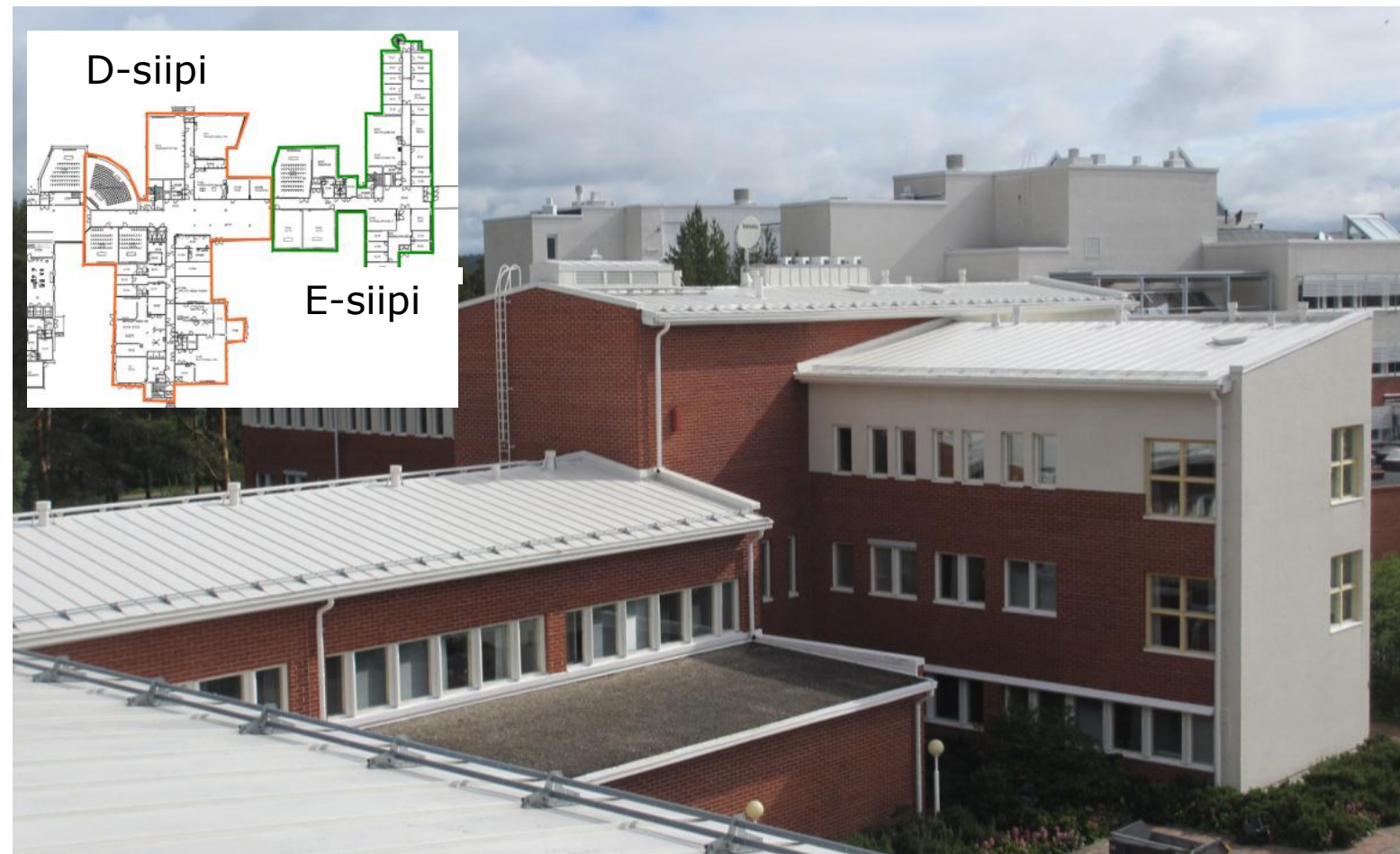




LAY D- ja E-siivet, korjaukset

Katariina Laine, Vahanen Oy

ERIKOISASiantuntijapalvelut

11.10.2013



Miksi korjattiin?

VAHANEN

- Käyttäjät ilmoittaneet sisäilmahaittaan viittaavasta oireilusta
- Sisäilma- ja kosteusteknisissä kuntotutkimuksissa 18.-21.6.2012 sekä erillisessä koiratutkimuksissa ja ilmanvaihtoteknisessä tutkimuksessa selvitettiin mahdollisten sisäilmahaittojen aiheuttajien syitä.
- Tutkimustulokset toimivat korjaussuunnittelun lähtötietoina.

SISÄILMAHAITAN AIHEUTTAJIA D- JA E-SIIVISSÄ

- Ilmanvaihdon riittämättömyys
- Ikkunoiden ja niiden liittymien vesitiiviyyden puutteet
- Ikkunaliittymien vesivuodoista aiheutunut pintarakenteiden kastuminen
- Mikrobi-itiöiden ja ulkoilmasta/maaperästä peräisin olevien epäpuhtauksien on mahdollista kulkeutua sisäilmaan sisäkuoren epätiiveyskohtien kautta
- Huonetilojen alipaineisuus lisää mahdollisuutta epäpuhtauksien kulkeutumiseen
- Huonetilojen pölyisyys, yläpölyt

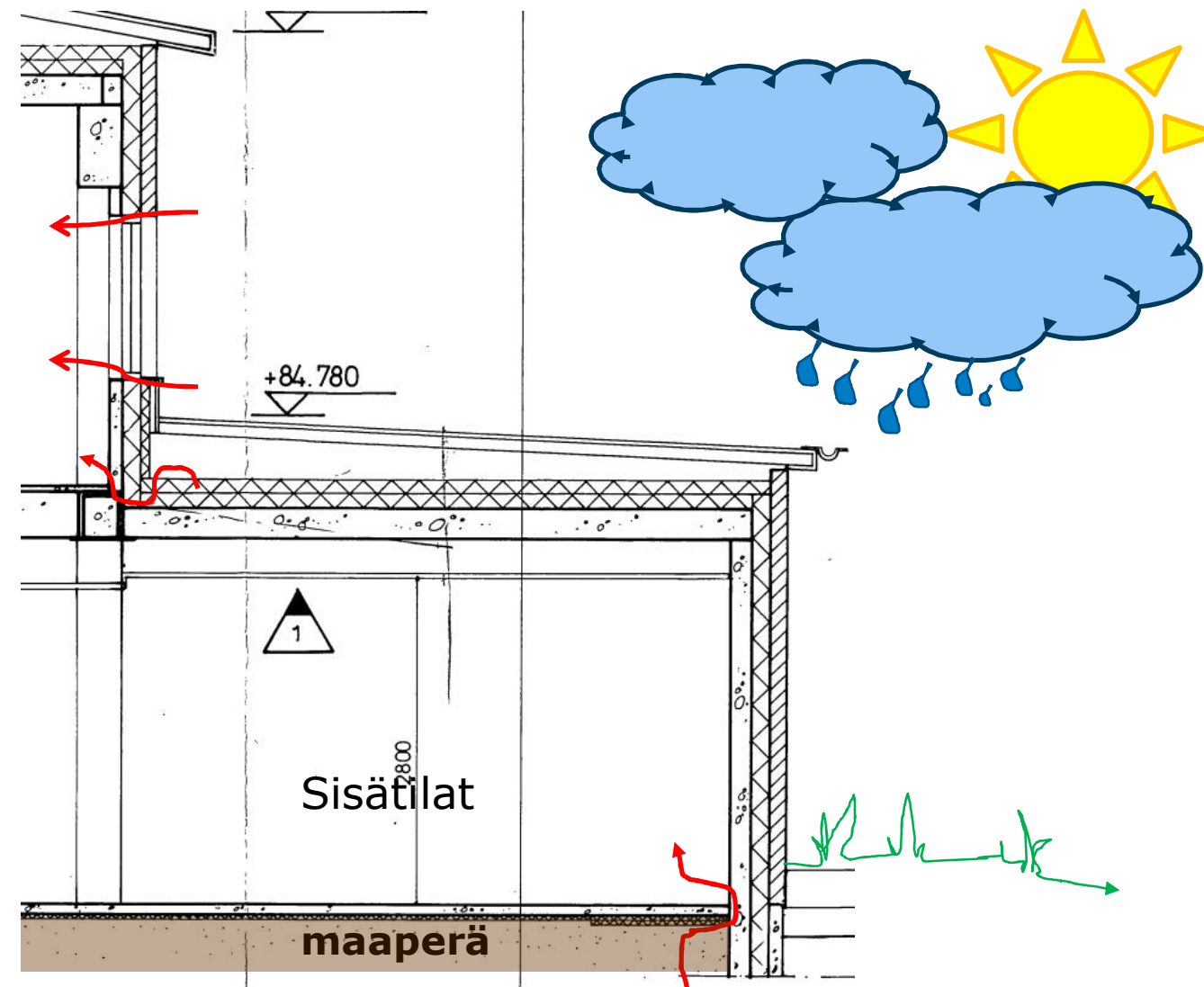
Mitä korjattiin?

VAHANEN

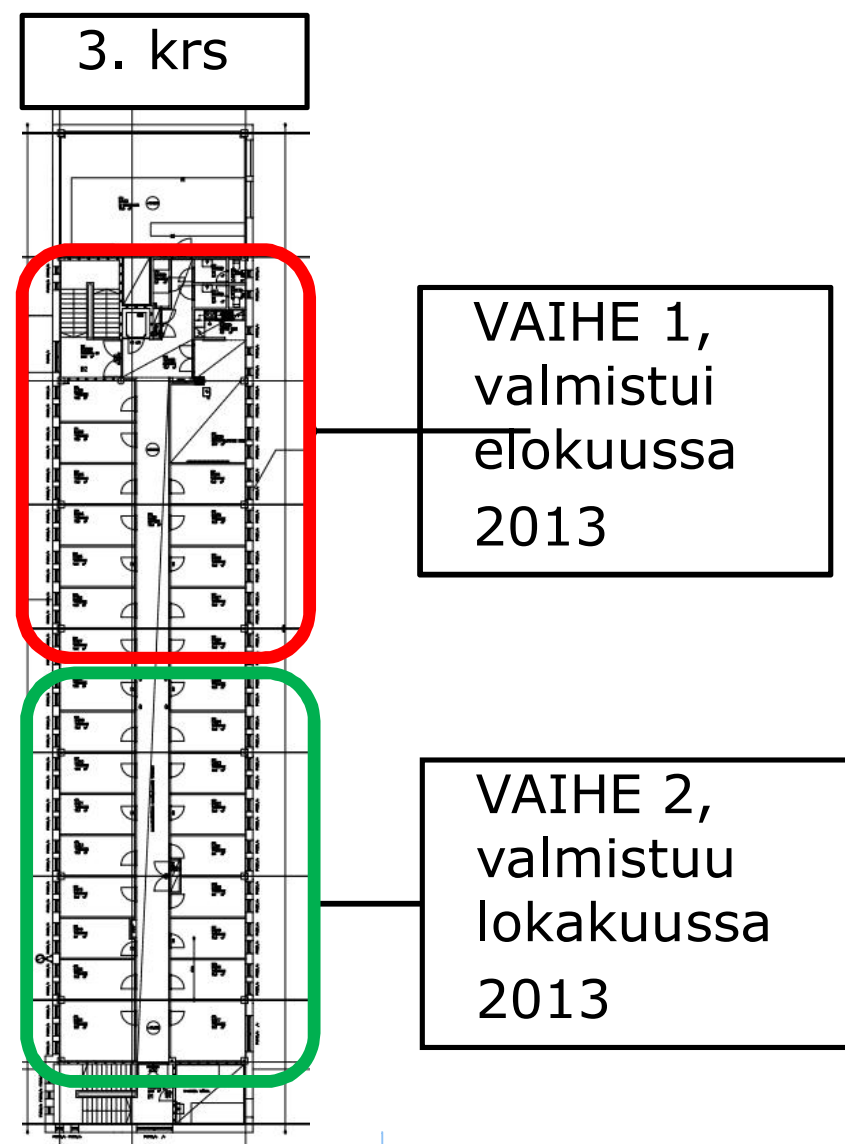
- Rakenteelliset tiivistyskorjaukset
- Kosteusvaurioituneiden materiaalien poisto
- Vanhentuneiden akustointilevyjen uusiminen huoneissa ja käytävillä
- Pölyjen huolellinen poisto
- Ilmanvaihtojärjestelmän korjaustoimenpiteet
- Ulkopuolisia korjauksia vedenpitävyyden parantamiseksi

Sisäilmakorjaukset on tehty huolellisesti laadukkaita materiaaleja käyttäen ja jokaisen tilan korjaukset sekä siivouksen taso on tarkastettu laadunvarmistusmenettelyillä. Korjauksissa on käytetty hyvin vähäpäästöisiä ja turvalliseksi testattuja M1-luokiteltuja rakennusmateriaaleja.

Ilmavuotoreitit leikkauskuvassa VAHANEN

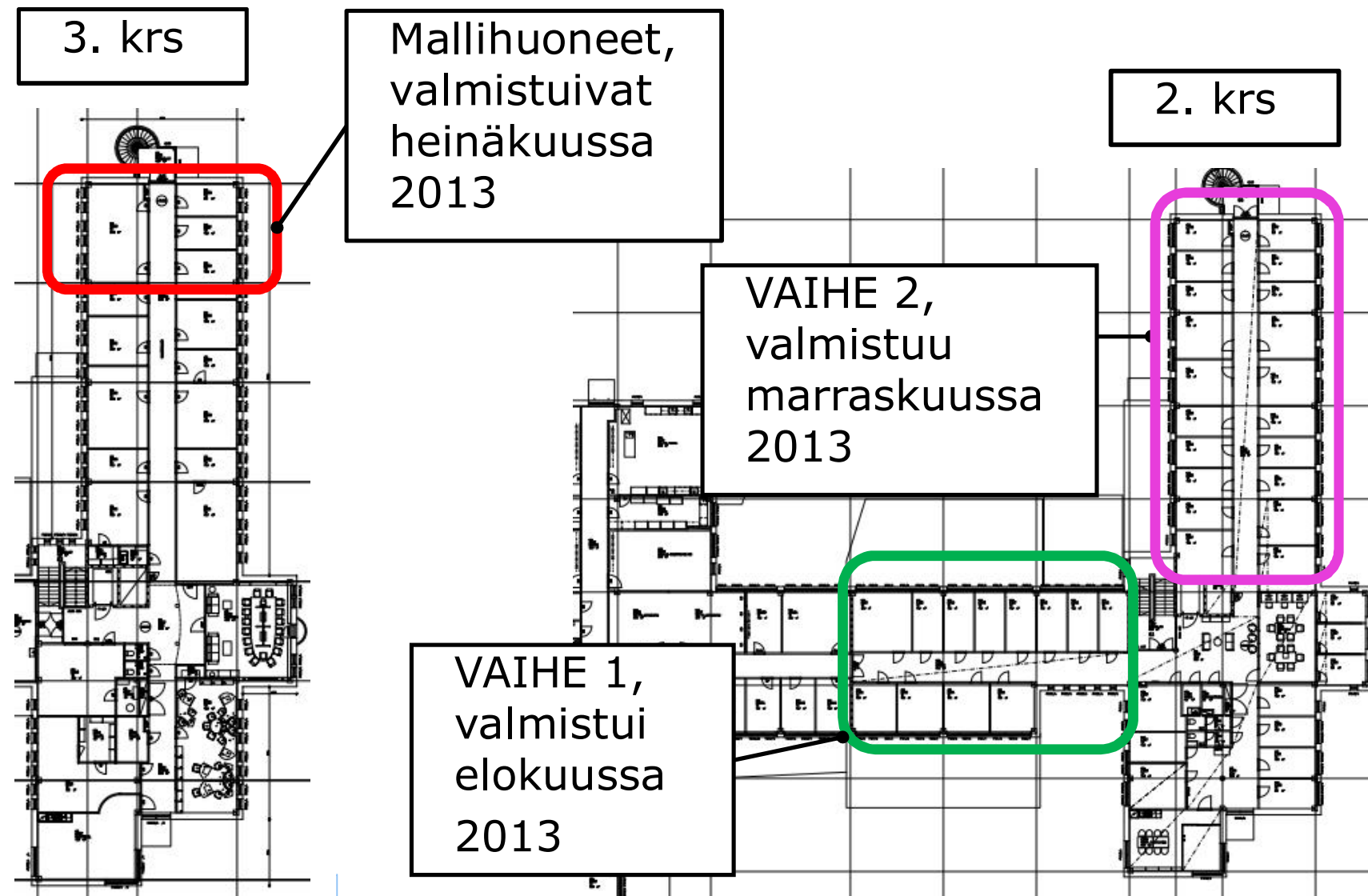


D-siipi, korjaustöiden vaiheistus VAHANEN



- Lisäksi ensimmäisessä kerroksessa Kahvila Lovisassa tehtiin huoltokorjaustyypisiä toimenpiteitä, joiden yhteydessä uusittiin myös valaistusta ja säädettiin ilmanvaihtoa

E-siipi, korjaustöiden vaiheistus VAHANEN



Lapin yliopistopaino

VAHANEN



- Kastuneet lattia- ja seinäpinnat puhdistettiin paljaalle betonipinnalle
- Uusi pinnoitelattia ilmanvaihtokoneen alle
- Lattiakaivo uusittiin
- Tiivistyskorjauksia

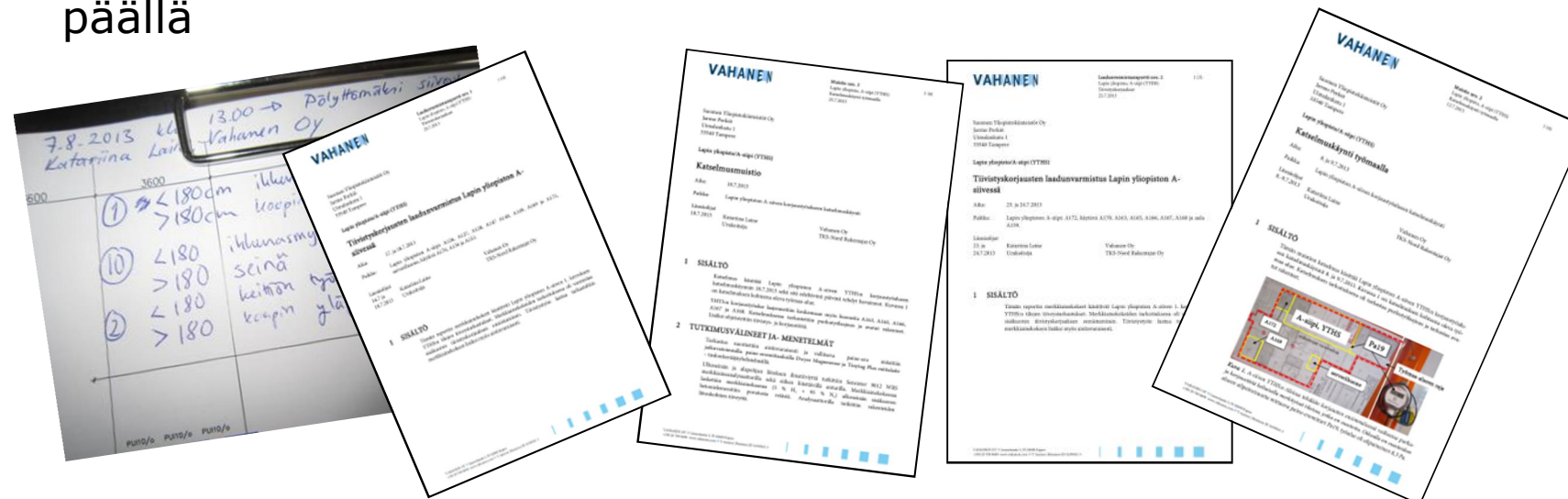
ERIKOISASIAANTUNTIJAPALVELUT

11.10.2013

Miten korjausten laatu varmistettiin?

VAHANEN

- Laadunvarmistustoimenpiteet: katselmukset, mallityöt, tiivistyskorjausten laadunvarmistus merkkiainekokeilla, rakennekosteusmittaukset
- Tiivistyskorjausten onnistumisen varmistettiin jokaisessa huonetilassa
- Loppusiivouksen laadunvarmistus silmämääräisesti sekä pölymäärämittauksin
- Työmaan alipaineisuuden jatkuvakestoisen seurantamittaus
- Lisäksi työmaan paikallisvalvoja valvoo työn etenemistä paikan päällä



ERIKOISASIAINTUNTIJAPALVELUT

11.10.2013

Korjaustyöalueen suojaus ja alipaineistus

VAHANEN



- Siisti, suojattu ja turvallinen työmaa

Kuvia purkutöistä

VAHANEN



- Ikkunoiden välissä olevat levyrakenteet olivat kastuneet
- Ikkunoiden karmirakenteissa havaittiin monin paikoin rakoja
- Lämmöneristeet olivat hyväkuntoiset

Kuvia ulkoseinä- bitumikermikattoliitoksesta

VAHANEN



- Vesikatto oli kuiva ja hyväkuntoinen

Kuvia julkisivun vedenpitävyyden parantamisesta

VAHANEN



ERIKOISASIAANTUNTIJAPALVELUT

11.10.2013

Kuvia ulkoseinien sisäpuolisista korjauksista

VAHANEN



ERIKOISASIAANTUNTIJAPALVELUT

11.10.2013

Merkkiainekoe

Rakenteiden tiiviyyden tarkistaminen

VAHANEN



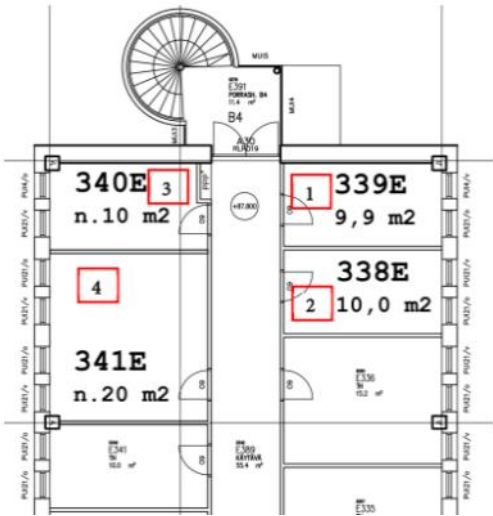
ERIKOISASIAANTUNTIJAPALVELUT

11.10.2013

14

Loppusiivouksen laadunvarmistusVAHANEN

Tarkastusajan-kohta	Arvioitavat pinnat	Pöly-kertymä %
Ennen ilman-vaihdon toiminta-kokeita	- Alakaton yläpuoli - Pinnat yli 180 cm korkeudella - Pinnat alle 180 cm korkeudella (pl. lattiapinnat)	5,0



Taulukko 2. Pölymäärämittaustulokset Lapin yliopiston E-siiven 3. kerroksessa E3 mallihuoneissa 29.7.2013.

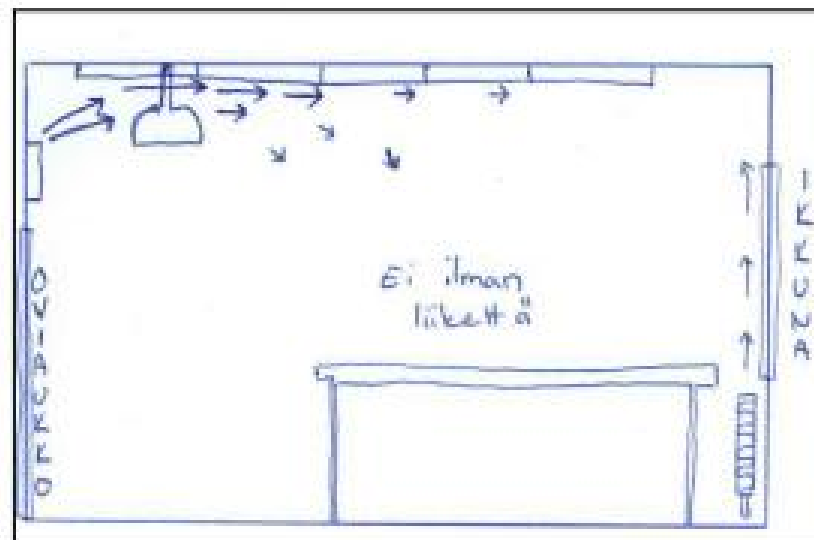
Nro	29.7.2013 Tarkastettu tila	Tarkastettu pinta	Pölymäärä %	Muita havaintoja
1	339E, työhuone 9,9 m ²	< 180 cm, ikkunalauta < 180 cm, ikkunalauta > 180 cm, seinäpinta > 180 cm, kattovalaisin	5,5 0,3 0,4 1,5	-
2	338E, työhuone 10,0 m ²	< 180 cm, ikkunalauta > 180 cm, kattovalaisin > 180 cm, seinäpinta	1,3 1,5 0,1	-
3	340E, työhuone n. 10 m ²	< 180 cm, ikkunalauta < 180 cm, sähkökouru > 180 cm, kaapin yläpinta	0,6 2,1 1,1	-
4	341E, työhuone n. 20 m ²	< 180 cm, ikkunalauta > 180 cm, seinäpinta > 180 cm, kattovalaisin	0,4 0,9 0,9	lämmityspatteri tiputtanut vettä lattialle



Ilmanvaihtoteknisiä toimenpiteitä

VAHANEN

- Tuloilman pääte-elimet uusitaan ilmanjaon parantamiseksi
- Tuloilmapuhaltimien uusiminen
- Mineraalivillapintojen poisto
- Kanaviston tarkastus ja puhdistus
- Järjestelmän säätö ja tasapainotus



Mitä vielä tehdään

VAHANEN

- Käytävien alakattojen uusiminen osittain kesken: ei ehditty tehdä kesän aikataulukiireiden vuoksi
- Ilmanvaihtotekniset korjaukset
- Julkisivuun kohdistuvia huoltokorjauksia.



Miten tehdyt korjaukset vaikuttavat sisäilman laatuun?

VAHANEN

- Ilmanvuotolähteet on tukittu → Mikrobiperäiset epäpuhtaudet pysyvät poissa huonetiloista.
- Ilmanvaihtojärjestelmän epäpuhtauslähteet on poistettu ja järjestelmä on säädetty → huonetiloissa on riittävästi hyvää, raikasta ilmaa
- Ikääntyneet ja vaurioituneet materiaalit on poistettu → ei hajuhaittoja, kuitulähteitä eikä muita epäpuhtauksia
- Huonepölyt on poistettu → Pölyn sitomat epäpuhtaudet on poistettu ja huoneilma on selvästi raikkaampaa ja miellyttävämpää
- Julkisivun vedenpitävyyspuutteet on korjattu
- Uudet rakennusmateriaalit ovat testattuja, turvallisia ja vähäpäästöisiä

Tilojen käyttö korjausten jälkeen

- Käyttäjät saavat muuttaa tiloihin sen jälkeen, kun loppusiivouksen puhtaustaso on varmistettu.
- Tilojen käyttöönottohetkestä alkaen käyttäjä on vastuussa tilojen puhtaustasosta.
- Tilojen käyttäjiä opastetaan korjattujen tilojen hyvästä käytöstä mm. huonetilan käyttöohjeen avulla.
- Käyttäjän tulee pitää huonetilan lattia-, pöytä- ja muut pinnat siivottavina, jotta siistijöiden on mahdollista siivota huone siivousohjelman mukaisesti.
- Tilaan ei saa tuoda vanhoja, likaisia tai mikrobivaurioituneita huonekaluja, esineitä, tekstiilejä, arkistomateriaalia tai muuta irtaimistoa, joka voi heikentää sisäilman laatua.
- Tilaan ei saa tuoda uusia, voimakkaasti kemikaaleilta tuoksuvia huonekaluja, sillä niistä voi emittoitua haitallisen suuria määriä sisäilman laatua heikentäviä yhdisteitä.
- Tiloissa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Ilmanvaihtojärjestelmä säädetään mittauksen ja toimintakokeiden avulla ja järjestelmä toimii aikakytkimien sekä huonetilaan sijoitettujen mittausanturien avulla. Mittausantureita ei saa peittää eikä niitä saa vahingoittaa, josta seuraa epätoimiva ilmanvaihto.
- Havaituista puutteista ja toimintahäiriöistä tulee tehdä ilmoitus FacilityInfon palvelupyyntöjärjestelmään.

Korjausten onnistumisen seuranta

- Korjaustöiden laadunvarmistus- ja seurantasuunnitelmassa on määritetty seurantajakson toimenpiteet.
- Korjausten onnistuminen tullaan varmistamaan seurantamittauksilla pidemmällä aikavälillä korjausten valmistuttua

Kysymyksiä?