

Rakennustuotteiden vaikutus sisäilmaan koetalossa

Niina Lehtinen & Jacob Fellman

Paroc Oy Ab

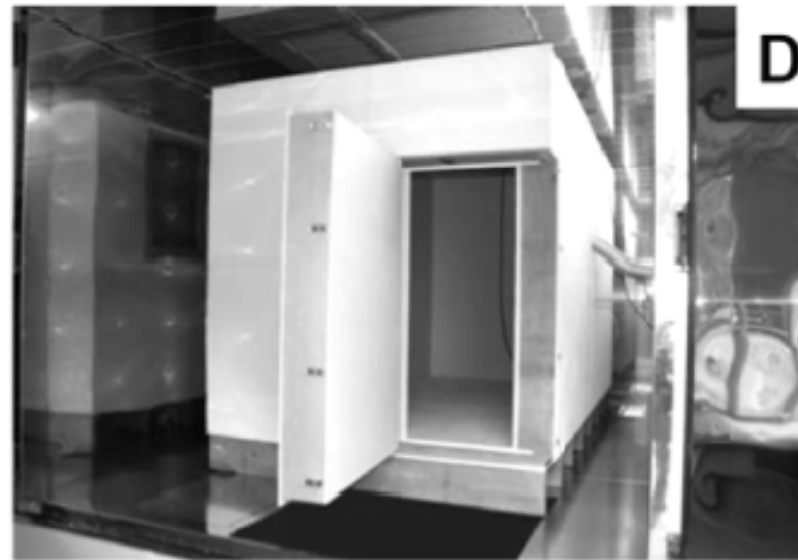
Taustaa

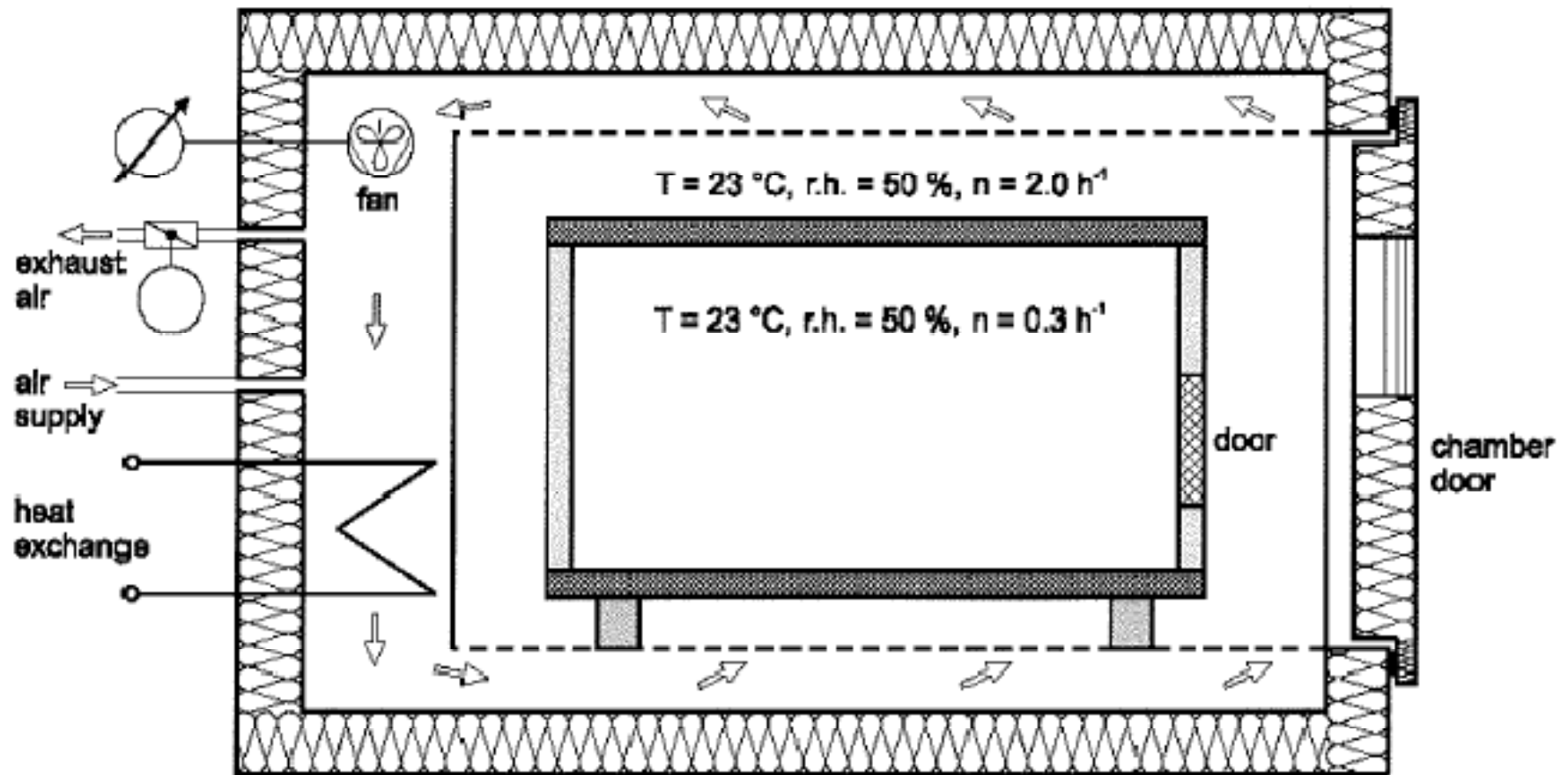
- Esitelmä perustuu Euriman (European Insulation Manufacturers Association) WKI- instituutilta (Fraunhofer-Wilhelm-Klauditz-Institute) tilaaman tutkimuksen tuloksiin.
- Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennustuotteiden (mineraalivillaeriste ja kipsilevy) sekä sisustusmateriaalien (lattiamatto ja huonekalut) vaikutus sisäilman laatuun koetalo-olosuhteessa.
- Tutkimus painottui erityisesti formaldehydipäästöihin, koska mineraalivillan valmistuksessa käytetty sideaine sisältää urea modifioitua fenoli-formaldehydihartsia.

Koejärjestely

- Koejärjestelyssä puurunkoinen koetalo sijoitettiin isoon ruostumattomasta teräksestä valmistettuun mittauskammioon.
- Työ- ja mittausvaiheet:
 1. Koetalon sisäseiniin sekä lattiaan ja kattoon asennettiin formaldehydivapaat kipsilevyt ja seinissä olevat kipsilevyt tapetoitiin.
 2. Formaldehydi-, TVOC- ja partikkelipitoisuudet mitattiin koetalon sisä- ja ulkopuolella neljän viikon ajan pitoisuuksien perustason selvittämiseksi (HCHO $\sim 22 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
 3. Koetalon ulkoseiniin asennettiin mineraalivillaeristeet ja seurattiin em. pitoisuuksien muutoksia muutaman viikon ajan.
 4. Lopuksi koetalon sisään sijoitettiin lattiamatto sekä huonekalut ja mitattiin näiden tuotteiden vaikutus em. pitoisuuksiin.

- Testi toistettiin samanlaisin järjestelyin, mutta sillä erolla, että nyt mineraalivillaeristeen ja kipsilevyn väliin asennettiin muovikalvo kahden seinän kohdalla.
- Kaikki mittaukset suoritettiin 23 °C:een lämpötilassa ja 50 %:n suhteellisessa kosteudessa.
- Ilmanvaihto koetalon sisällä oli 0,3/h ja ulkopuolella 2,0/h.

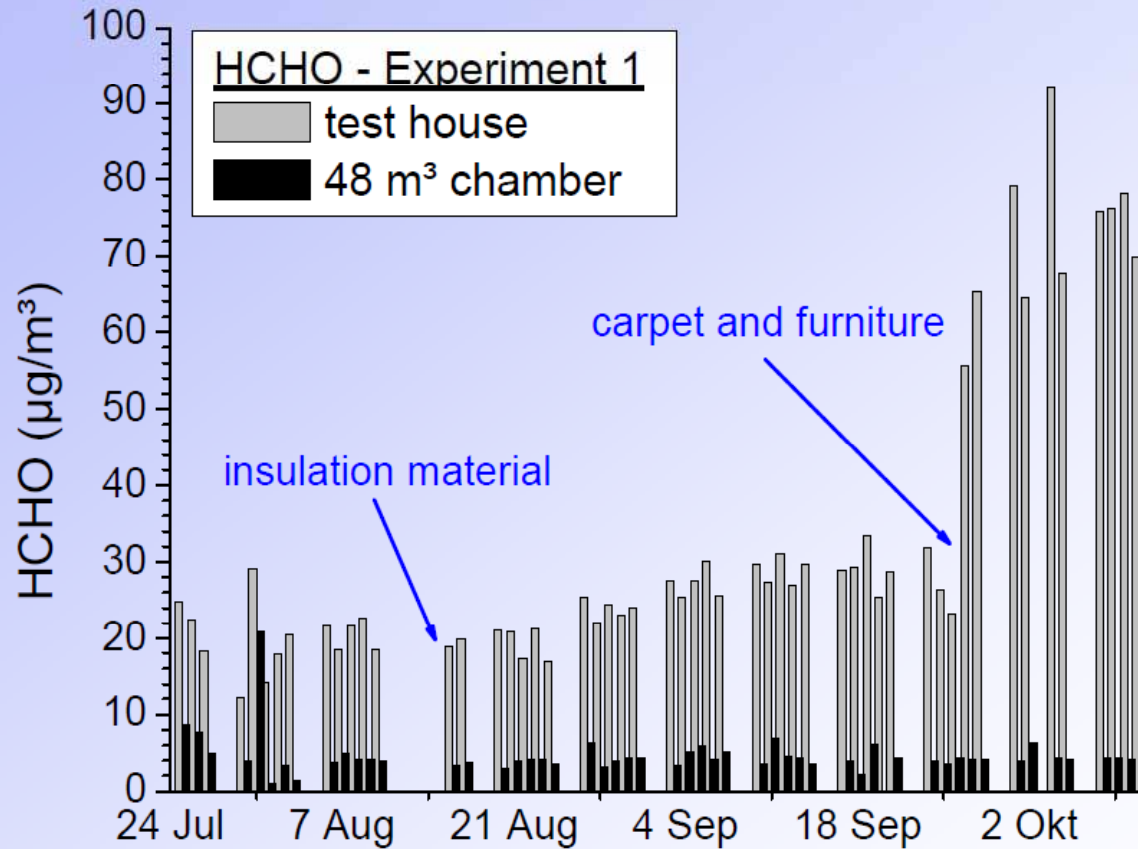




Mittaustulokset (Koe 1)

- Mineraalivillaeristeen lisääminen ei juurikaan aluksi vaikuttanut koetalon sisäilman formaldehydipitoisuuteen.
- Kipsilevyjen saavutettua kyllästymispisteensä, formaldehydipitoisuus alkoi nousta ja saavutti maksiminsa (n. 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nelisen viikkoa mineraalivillaeristeiden lisäämisen jälkeen, jonka jälkeen pitoisuus alkoi hiljalleen laskea.
- Sisustuselementtien lisääminen nosti välittömästi koetalon sisäilman formaldehydipitoisuuden yli kaksinkertaiseksi eli n. 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aikaisempaa tasoa korkeammaksi.

EXPERIMENT 1 – NO FOIL

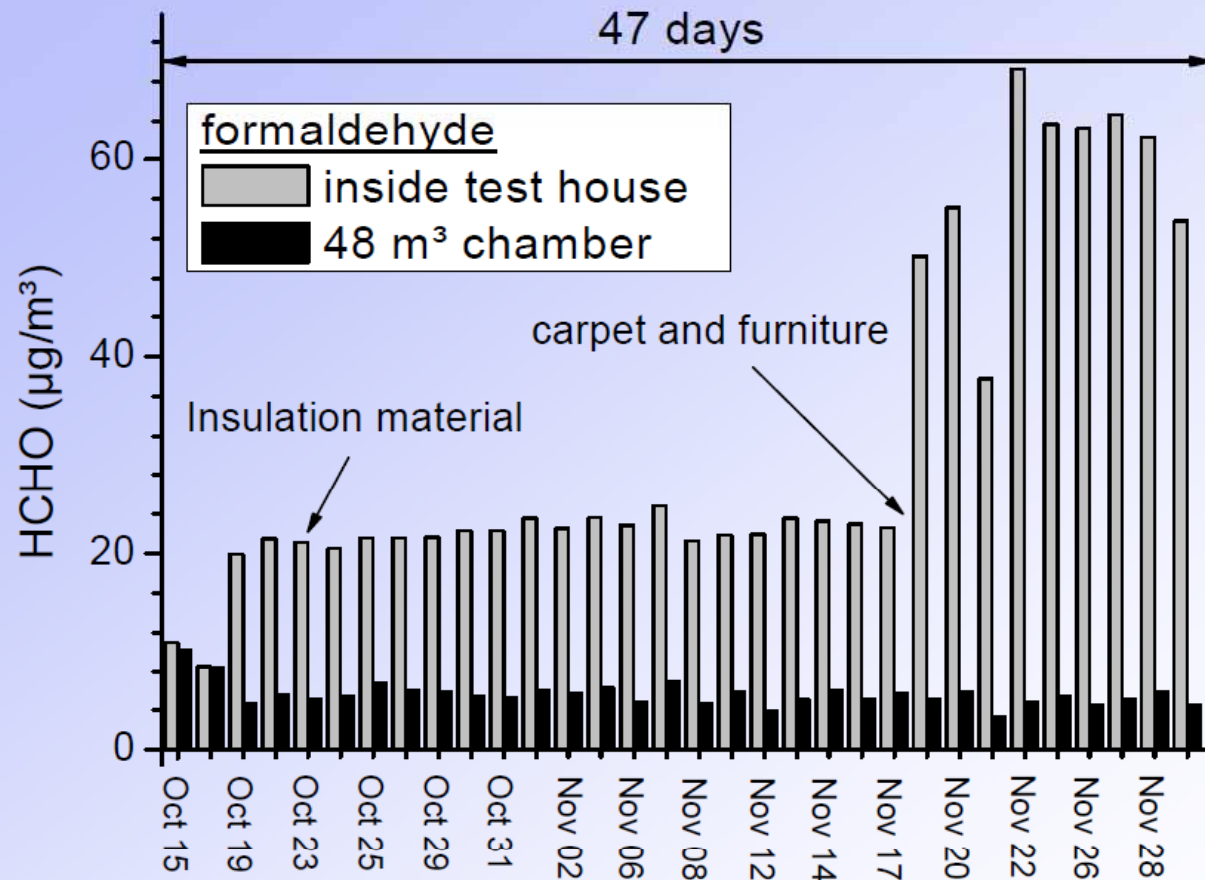


Salthammer et al. (2010) Chemical Reviews

Mittaustulokset (Koe 2)

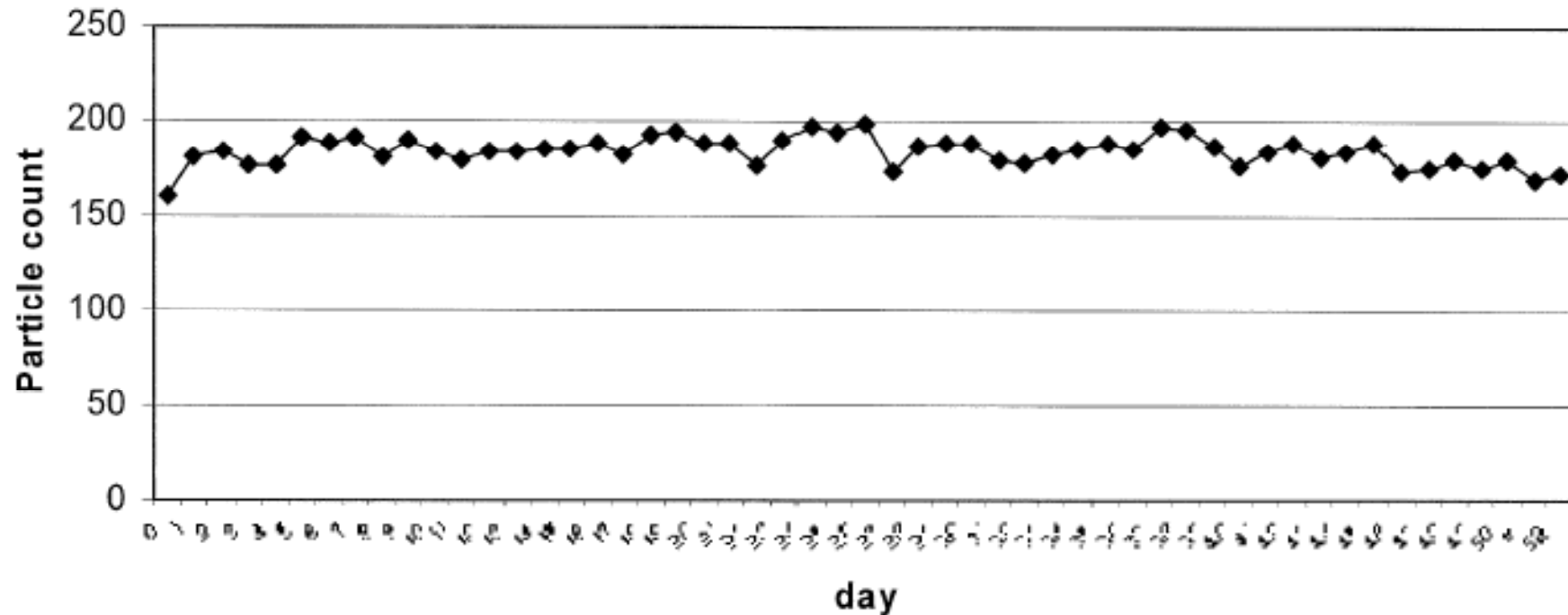
- Mittauksissa todettiin, että kun koetalon kahteen seinään lisättiin kipsilevyjen ja mineraalivillaeristeen väliin muovikalvo, niin villaeristeen formaldehydipäästöt koetalon sisäilmaan pienivät ensimmäiseen kokeeseen verrattuna.
- Päästöt pysyivät vakiotasolla (n. $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$) siihen asti, kunnes sisustuselementit asennettiin kohteeseen.
- Sisustuselementtien lisääminen nosti välittömästi koetalon sisäilman formaldehydipitoisuuden yli kaksinkertaiseksi eli n. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aikaisempaa tasoa korkeammaksi.

EXPERIMENT 2 – WITH FOIL

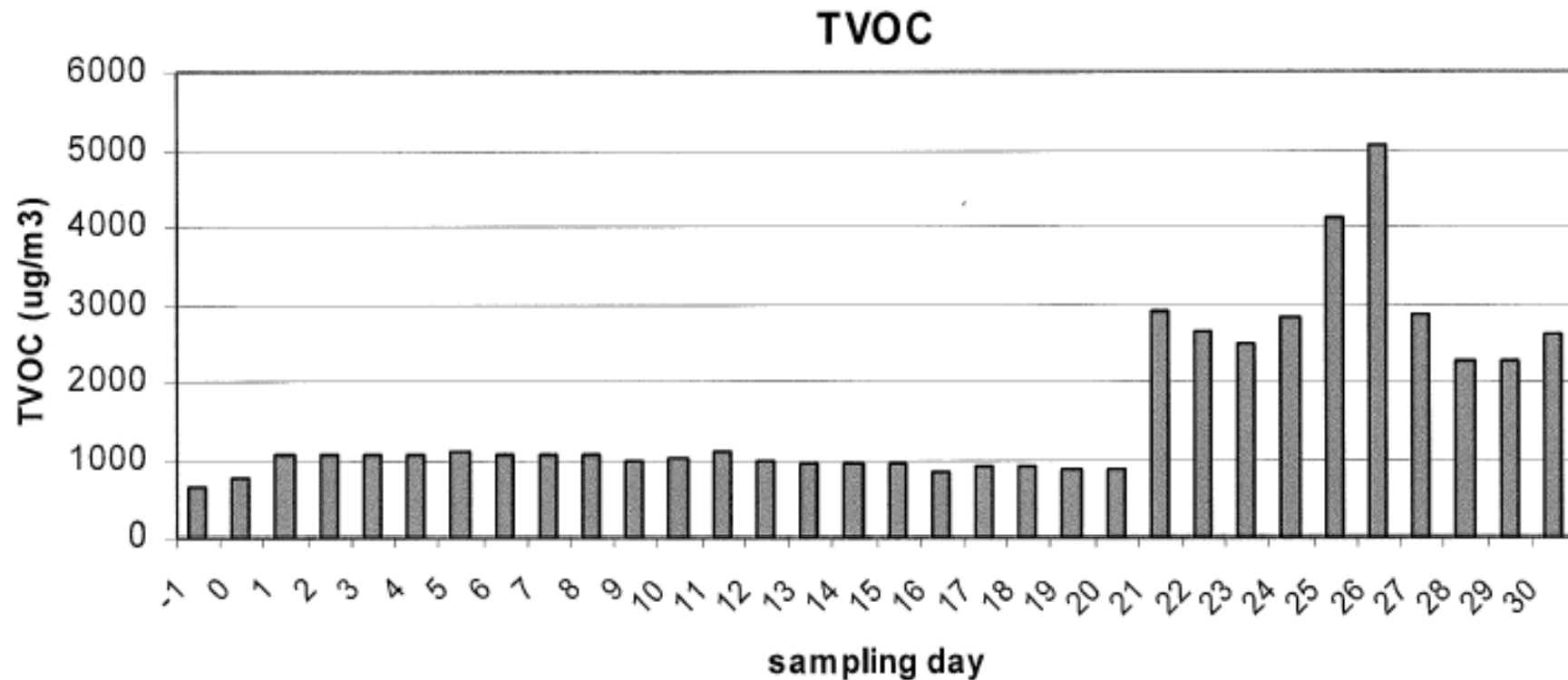


Salthammer et al. (2010) Chemical Reviews

PARTICLE



- Rakennusmateriaalien tai sisustustuotteiden lisääminen ei vaikuttanut koetalon sisäilman hiukkaspitoisuuksiin, vaan hiukkaspitoisuudet pysyivät koko mittauksen ajan lähes samalla tasolla.



- Sisustuselementtien lisääminen nosti välittömästi koetalon sisäilman TVOC- pitoisuuden määrän moninkertaiseksi alkuperäiseen tasoon verrattuna.

Johtopäätökset

- Kokeen tulokset osoittavat, että uudessa asuintilassa esiintyy pieniä formaldehydi-pitoisuuksia n. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($< 0,02 \text{ ppm}$), vaikka rakennusmateriaaleiksi olisikin valittu mahdollisimman vähäpäästöisiä materiaaleja.
- Mineraalivillaeristeet eivät huononna rakennuksen sisäilman laatua erityisesti, vaan eniten sisäilman laatuun huonontavasti vaikuttavat sisustuselementit.
- Tulokset osoittavat, että mineraalivillaeristeitä voidaan ongelmitta käyttää myös passiivitaloissa.