

HOMEPÖLYPUHDISTUS KOULURAKENNUKSESSA

- Seppo Järvinen
- RTA 5 Opinnäytetyöseminaari
4.6.2020





TYÖN TARKOITUS JA SISÄLTÖ

Selvittää homepölypuhdistusprosessin kulkua.

Arvioida puhdistuksen toimintatapoja ja työn onnistusta sekä laadunvarmistusta.

Työssä kuvataan esimerkkikohteena kahden koulurakennuksen homepölypuhdistuksen kulkua.

Vertailuaineistona kolmen muun puhdistuskohteen laadunvarmistuksen mikrobinäytteenoton tulokset.

PUHDISTUSTYÖN VAIHEET:

IRTAIMISTON SIIRTO PUHDISTETTAVASTA TILASTA

PUHDISTETTAVAN TILAN OSASTOINTI JA
ALIPAINESTUS

VAR SINAINEN PUHDISTUSPROSESSI



OSASTOINTI JA ALIPAINIESTUS

Puhdistettava tila eristetään rakennuksen muista tiloista ilmanvaihdollisesti.

Toteutetaan mm. väliseinillä, muovilla, puurakenteilla ja teippauksella.

Osastoitu tila alipaineistetaan muihin tiloihin nähden alipaineistuskoneilla. Tilassa alipaineen olisi hyvä olla 5 – 10 Pa ja ilman olisi hyvä vaihtua 6 – 10 kertaa tunnissa.

Kulku osastoituuun tilaan järjestetään kolmeosaisen sulkuutilan kautta.



IMUROINTI

-Jossa työjärjestys ylhäältä alaspäin:

Kattopinnat

Seinäpinnat

Tasopinnat

Lattiapinnat



PAINEILMAPUHDISTUS

-Jossa saadaan homepöly poistettua pienistäkin paikoista.

Näiden jälkeen tiloissa vuorokauden lepoaika, jolloin ilmaan joutuneet hiukkaset voivat laskeutua.

Tämän jälkeen suoritetaan imurointi vielä uudestaan. Imureissa on Hepa H13-luokan suodattimet.

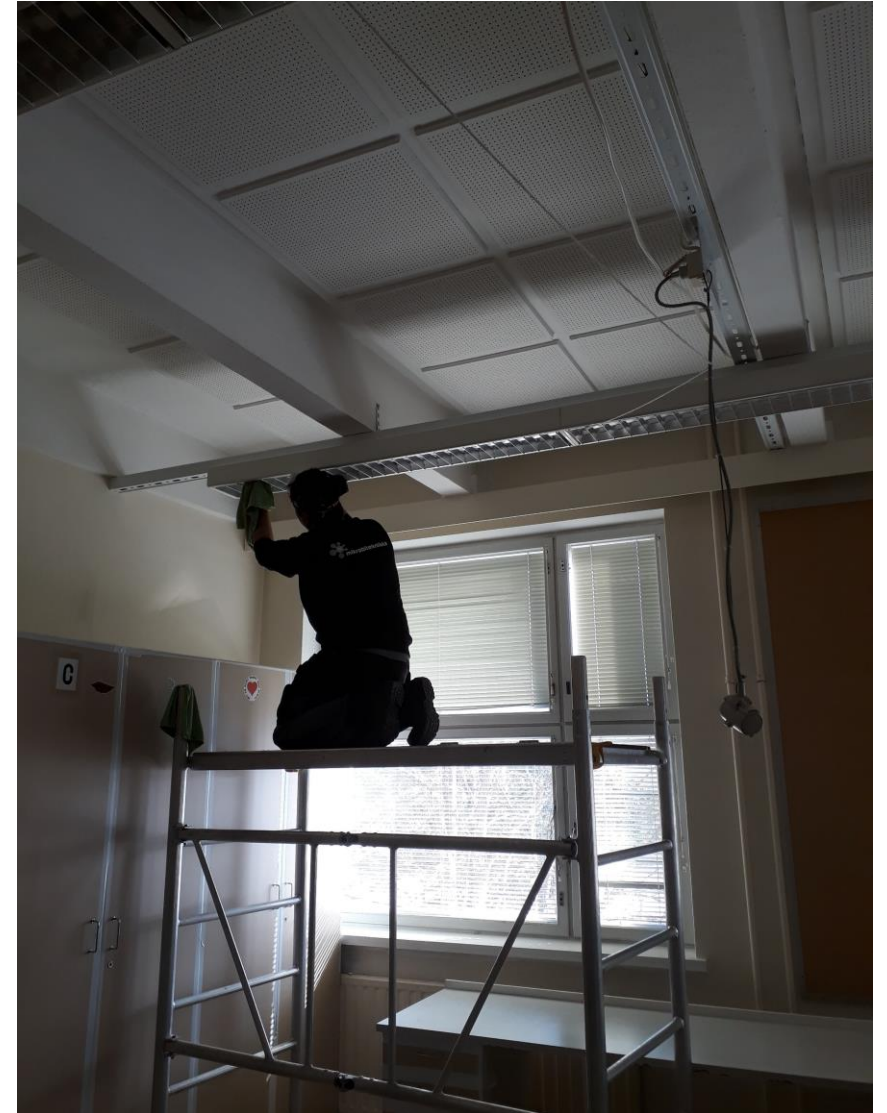
NIHKEÄ / KUIVAPYYHINTÄ

Viimeisenä työvaiheena on tilojen nihkeäpyyhintä käsin mikrokuituliinalla, joka on kostutettu miedolla emäksisellä pesuaineella.

Pyyhinnän työjärjestys on sama kuin imuroinnin.

Puhdistuksen lopuksi kaikki jätteet, käytetyt siivousvälineet yms. suljetaan tiivistä pussiin poisvietäväksi.

Mahdollinen laadunvarmistus esimerkiksi mikrobinäytteen pyyhintänäytteenotolla.



TYÖNTEKIJÄN SUOJAUS

Puhdistustyössä on tärkeää käyttää henkilökohtaisia suojaimia, joilla estetään homepölyn ja pesuaineiden pääsy hengitysteihin ja iholle.

Hengityssuojaimeksi suositellaan puhaltimella varustettua hengityksen-suojainta, jonka käytännön suojauskerroin on vähintään 40 eli esimerkiksi TH3A2P.

Hupullinen kertakäyttöhaalari, suojakäsineet ja kengänsuojukset estävät ihoaltistumisen.

Suojavaatteet tulee aina riisua sulkutunneliin / -tilaan siirryttäessä likaisista tiloista puhtaisiin, jotta lika ei kulkeudu suojavaatteiden mukana puhtaisiin tiloihin. Suojainten tulee olla järjestelmähyväksytyjä ja CE-merkinnöin varustettuja.

ESIMERKKIKOHDE:

KOULUN LIIKUNTASALIN HOMEPÖLYPUHDISTUSTYÖ

Todettu kosteusvaurio liikuntasalin lattiassa, maaperästä myös ilmavuotoja sisätilaan.

Vanha lattiarakenne purettu betonipinnalle asti. Rakennussiivouksen jälkeen tehtiin saliin ensimmäinen homepölypuhdistus.

Tila osastoitiin ja alipaineistettiin kahdella alipaineistuskoneella, joiden teoreettinen ilmanvaihdon ilmamäärä oli 2800 m³/h. Liikuntasalin pinta-ala oli 270 m².

Tilan ilmanvaihtoluvuksi (laskennallinen, ei huomioitu häviötä) saatiin n. 1,6 kertaa tunnissa. Suositus olisi ollut 6 – 10 kertaa tunnissa.

Myös tilan alipaineeksi mitattiin – 1,8 Pa, joka oli sekin alhainen.

Alipaineistuksen asentajat eivät huomioineet liikuntasalin korkeutta mitoituksessa.

SUURIA RAKOJA LATTIAN JA SEINÄN
LIITTYMISSÄ.

ILMAYHTEYS MAAPERÄÄN.

EPÄPUHTAUKSIEN KULKEUTUMINEN
SISÄILMAAN MAHDOLLISTA.

EHKÄ TILAN PIENI ILMANVAIHTO-
KERROIN JA ALIPAINO OLIKIN TÄSSÄ
TAPAUKSESSA HYVÄKSI.





Tilasta otettiin puhdistustyön laadunvarmistukseksi neljä mikrobinäytettä pintasivelymenetelmällä. Kuvaan on merkitty näistä kahden paikka.

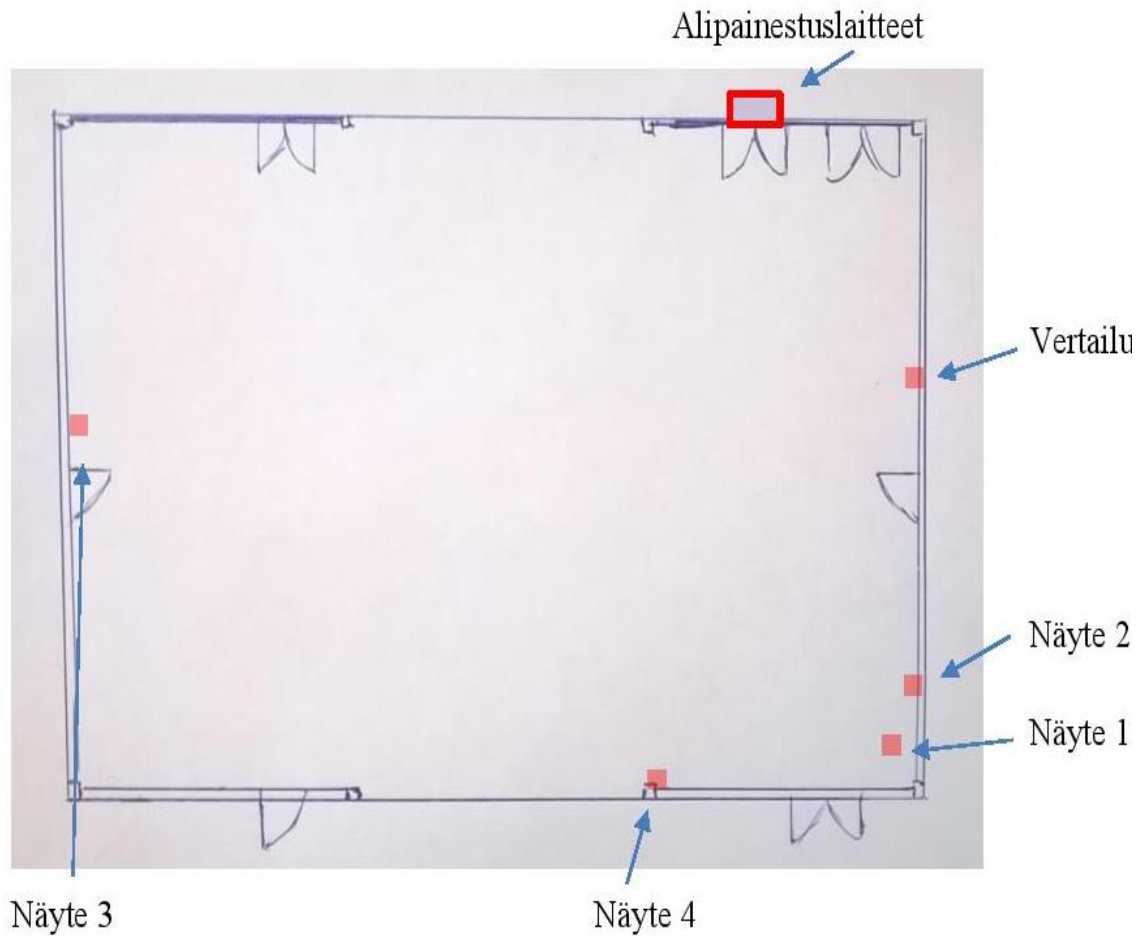
Katon akustolevyn pinta oli huokoinen ja tämän arveltiin olevan yksi vaikeasti puhdistettava paikka.

Kaksi muuta näytteenottopaikkaa olivat paikoissa, mistä maaperän epäpuhtauksia voi päästä ilmatilaan.

Näytteenoton aikana tilaan tuli työmiehiä irrottamaan jäljellä olevia ovilistoja.

Listojen takana oli suuria aukkoja mm. seinän ja ovenkarmien välissä, joissa oli paljon likaa ja pölyä.

Työvaiheiden ajoitus oli tässä vaiheessa mielestäni väärä.



TULOKSET

Materiaalinäytteiden mikrobipitoisuudet (pmy/cm²). Toimenpiderajan ylittävät tulokset on merkitty lihavoidulla tekstillä.

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	MIKROBIPITOISUUS (pmy/cm ²)					
		THG		MEA		DG18	
		KOKONAISBAKTEERIT		SIENET YHT.		SIENET YHT.	
		MUUT BAKEERIT	AKTINO- MYKEETIT *	HIIVAT	HOMEET	HIIVAT	HOMEET
1.		< 1		< 1		< 1	
		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2.		< 1		< 1		< 1	
		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
3.		< 1		< 1		< 1	
		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
4.		< 1		< 1		< 1	
		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Vertailu- näyte		< 1		< 1		< 1	
		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Kuvaan merkitty näytteiden ottopaikat ja oikealla ote laboratorion analyysivastauksesta.

Kaikkein näytteiden mikrobipitoisuudet olivat alle laboratorion määritysrajan.

VERTAILUAINEISTO

Kolme vertailukohdetta, joista otettu homepölypuhdistuksen jälkeen pintasivelymenetelmällä mikrobinäytteitä puhdistustyön laadunvalvontaan.

1. Omakotitalo: kaksi näytettä. Määrittäminen KVVY:n Tampereen laboratorio.

Määrittäminen	Yksikkö	eteinen	makuuhuone
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/cm ²	<1	<1
*Bakteerit	pmy/cm ²	<1	28
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/cm ²	<1	2
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	pmy/cm ²	<1	1
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) kts. laus.			
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) kts. laus.			

2. Rivitalo, neljä mikrobinäytettä.

Määrittäjä: Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio.

Materiaalinäytteiden mikrobipitoisuudet (pmy/cm²).

Näyte nro	THG		MEA		DG18	
	Bakteerit	Aktinomykeetit	Hiivat	Homeet	Hiivat	Homeet
1	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
4	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

3. Leikkipuiston päärakennus, kolme mikrobiäytettä. Määrittäminen: KVVY:n laboratorio Tampere.

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	219	220	221
*Aktinomykeetit °°	pmy/cm ²	<1	<1	<1
*Bakteerit	pmy/cm ²	<1	24	1
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/cm ²	<1	1	<1
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	pmy/cm ²	<1	<1	<1
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)			kts. laus.	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin,

JOHTOPÄÄTÖKSET

Homepölypuhdistuksen hyvä toteutus vaatii tarkkaa suunnittelua ja yhteistyötä koko korjausrakennushankkeen aikana.

Tiloissa voi olla samaan aikaan muuta käyttöä rakennuksen eri osissa. Viestintä kaikkien osapuolten kanssa tärkeää.

Puhdistettavan tilan osastoinnin ja alipaineistuksen huolellinen toteutus onnistumisen kannalta oleellista.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Puhdistustyöntekijöiden huolellisuus työskentelyssä yksi avaintekijöitä.

Laadunvarmistuksen suhteen mikrobimittausten osalta ei ole selkeää ohjeistusta. Materiaalien pinnoilta otetut sivelynäytteet eivät mittaa ilmassa olevien epäpuhtauksien määrää.

Hyvin toteutetun homepölypuhdistuksen avulla voidaan saavuttaa puhdistetun tilan sisäilman mikrobipitoisuuksissa olosuhteet, jotka eivät poikkea normaaleista sisäilman mikrobipitoisuuksista.



KIITOS !