



STHS ry koulutuspäivät, Tampere 5.2.2020

## **AsbTest -hankkeen ilmanvaihtoasiat ja alipaineistuslaitteiden toiminta**

Ilpo Kulmala  
Johtava tutkija, VTT

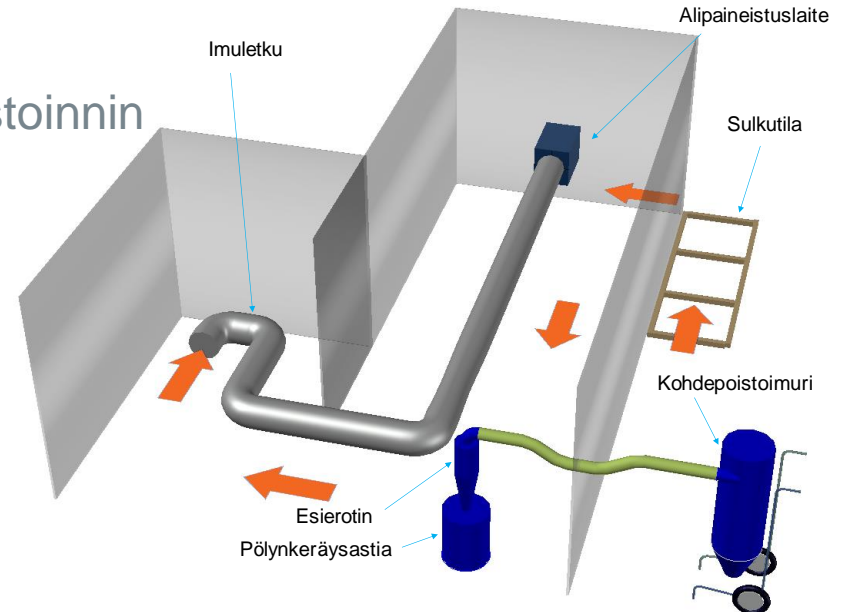
# Osastointi ja ilmanvaihto asbestipurkutöissä

## Tarkoitus:

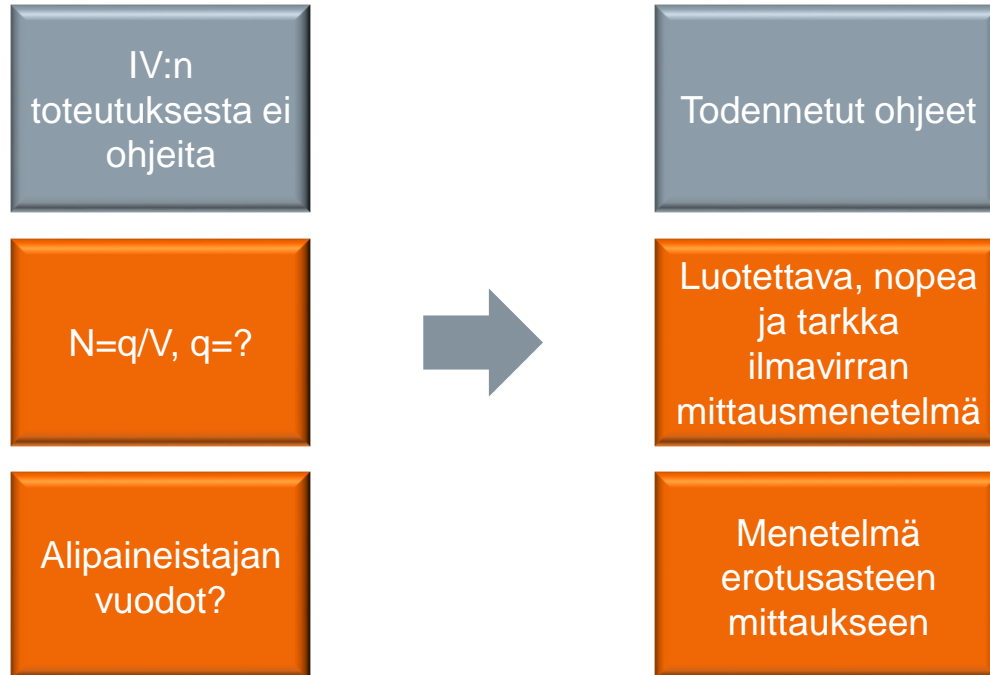
- Estää asbestikuitujen leviäminen ympäristöön
- Ylläpitää pientä alipainetta ympäristöön nähden
- Aikaansaada huuhteluvaikutus
- Laimentaa asbestikuitupitoisuudet osastoinnin sisällä

## Toteutus:

- Alipaineistajalla, joka varustettu HEPA suodattimella
- Lisäksi kohdepoistomuri

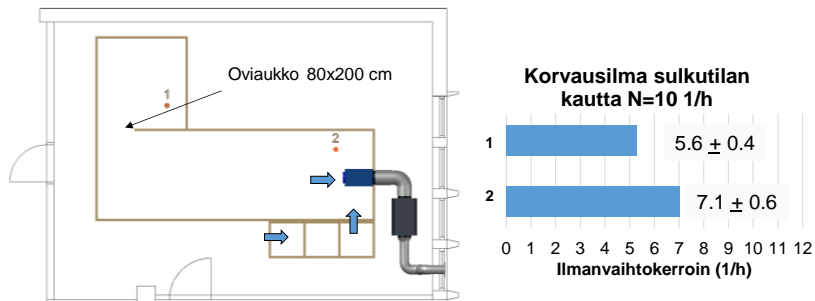


# Lähtötilanne ja tavoitteet

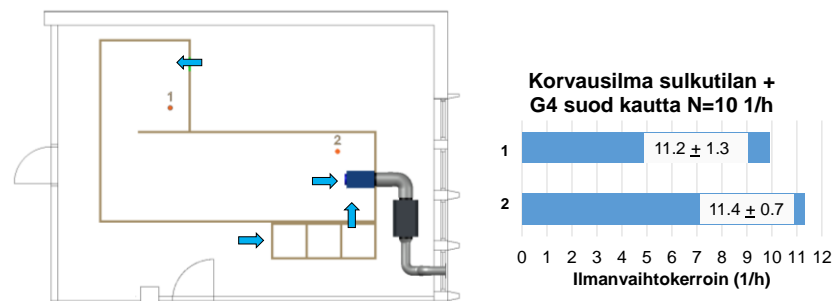


# Ilmanjaon vaikutus IV:n tehokkuuteen

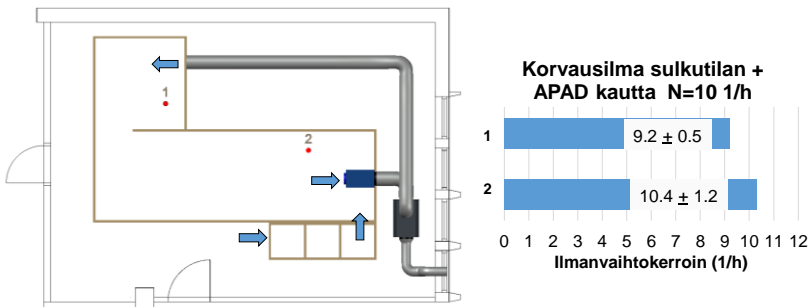
## Poisto alipaineistajalla, tuloilman jakoa vaihdeltu



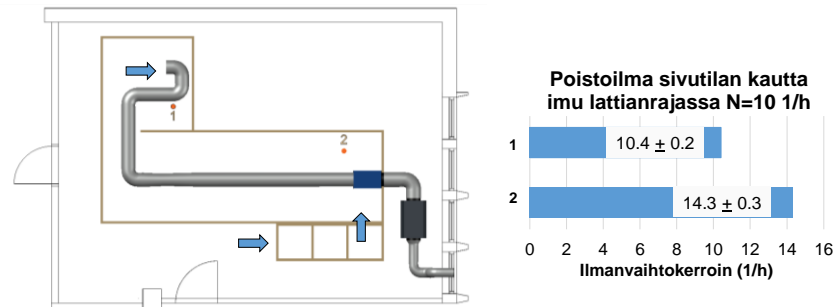
Korvausilma sulkutilan kautta



Korvausilma sulkutilan ja korvausilma-aukon kautta

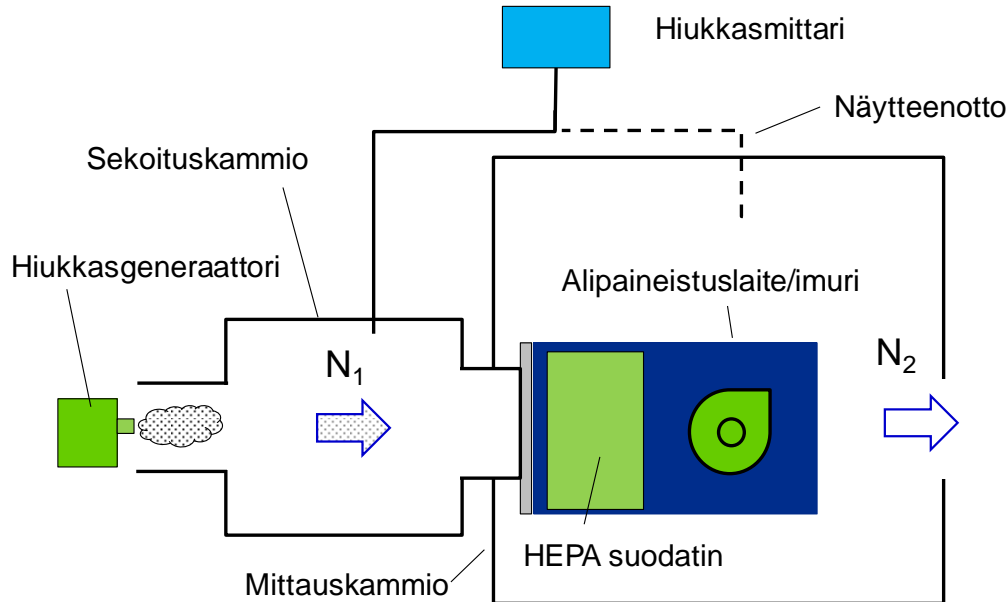


Korvausilma sulkutilan ja paineentasaimen kautta



Korvausilma sulkutilan kautta; poisto mahdollisimman kaukana tuloilmasta

# Alipaineistuslaitteen suodatustehokkuuden mittaus laboratoriossa



Läpäisy  $P=N_2/N_1$

$P_{\max}=0.05\%$  HEPA H13 suodattimelle

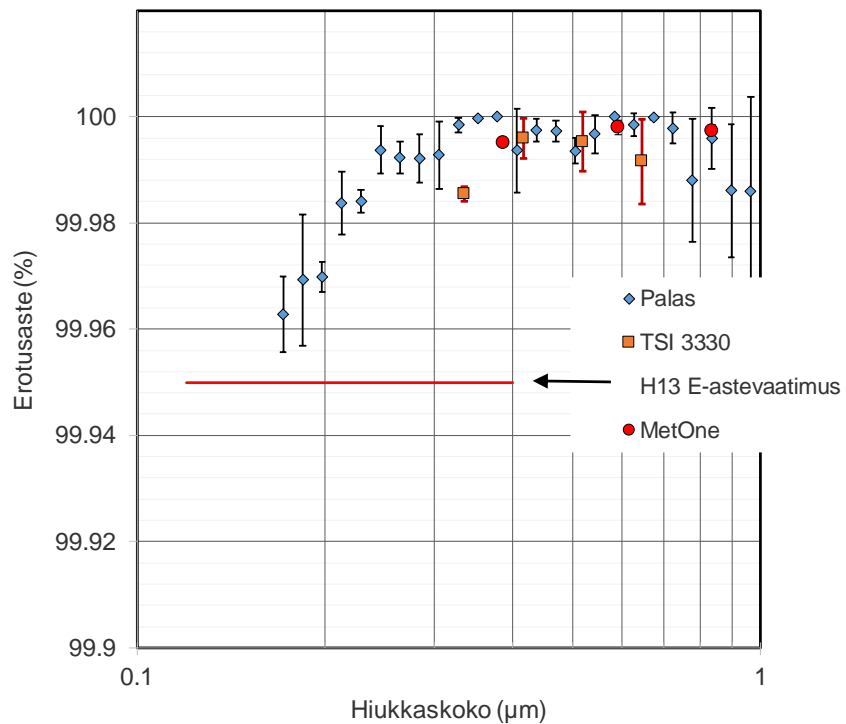
( $E>99.95\%$  @MPPS,  $E=1-P$ )

# Kokeissa käytetyt hiukkaslaskurit

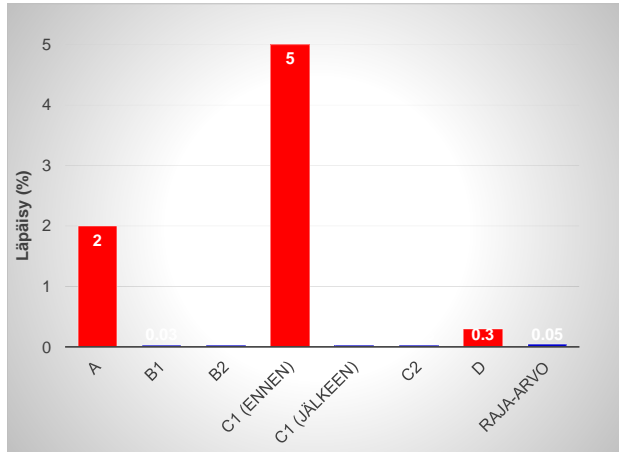


	TSI 3330	Met One 237B	Palas Fidas Frog
Kokoalue	0.3-10 $\mu\text{m}$	0.3 - >5 $\mu\text{m}$	0.18 – 18 $\mu\text{m}$
Kanavia	16	6	64
Näyteilmavirta	1 lpm	2.8 lpm	1.4 lpm
Tallennus	Muistiin	Muistiin, paperi	Muistiin
Pitoisuusalue	0.01-3000 p/cm <sup>3</sup>	0.001-74 p/cm <sup>3</sup>	0.1-20000 p/cm <sup>3</sup>

# Hiukkaslaskureiden vertailu



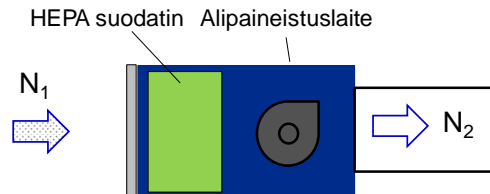
# Alipaineistuslaitteiden toimintakunto kenttäolosuhteissa: suodatuskyky



Puolet mitatuista laitteista vuoti selvästi



Mittausjärjestelyt kenttäolosuhteissa

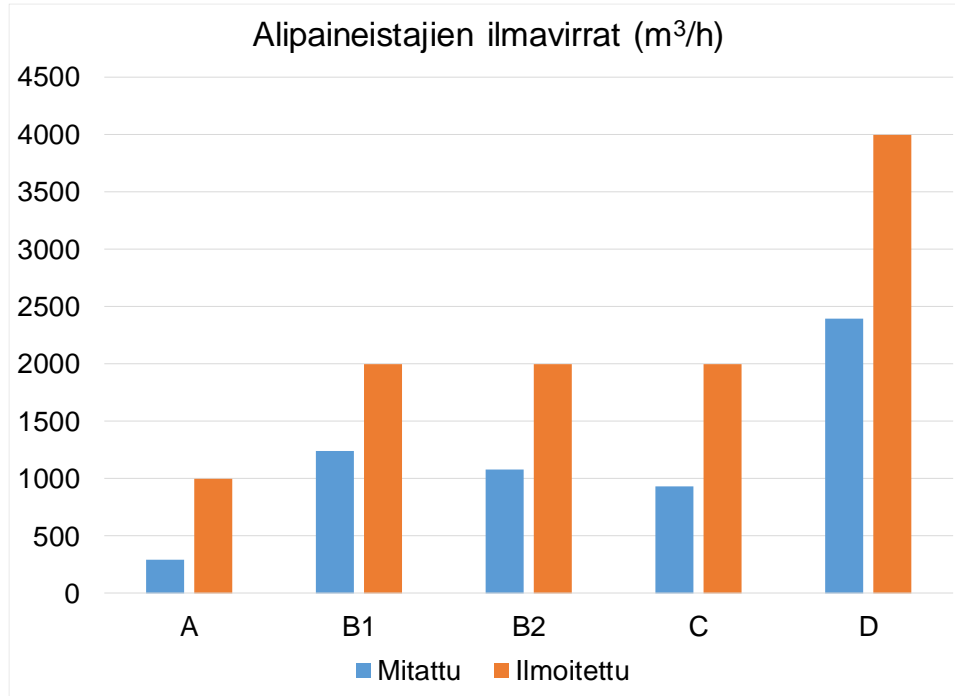


$$\text{Läpäisy } P = N_2 / N_1$$

$P_{\max} = 0.05\%$  HEPA H13 suodattimelle



# Alipaineistuslaitteiden toimintakunto: ilmavirrat



Kenttäkohteissa mitatut ilmavirrat keskimäärin n. puolet ilmoitetuista arvoista

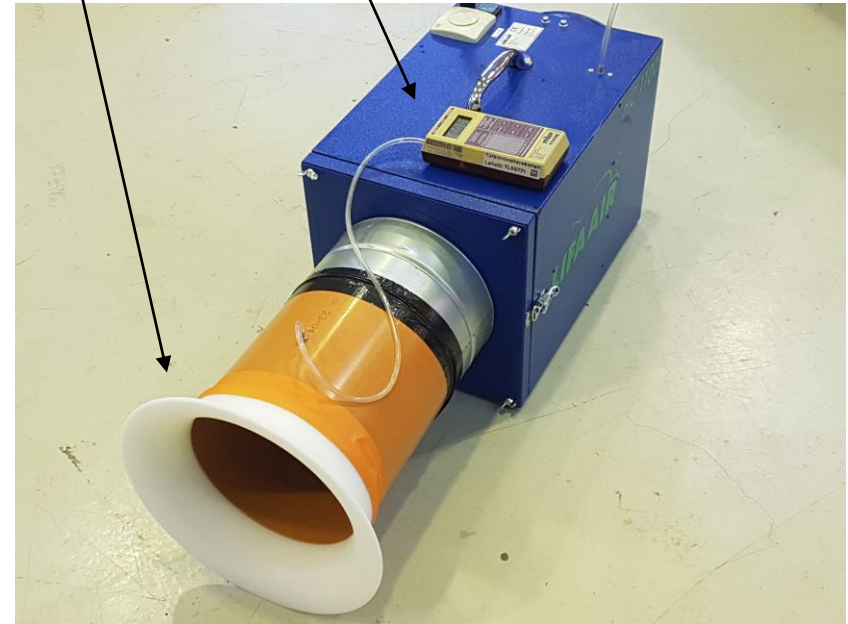


# Uusi ilmavirran mittausmenetelmä

- Muodostuu standardinmukaisesta mittauselimestä, jonka paine-ero riippuu ilmavirrasta
- Tarkka, luotettava ja nopea
- Voidaan valmistaa esim. 3D-tulostuksella
- Sopii hyvin kenttäkäyttöön
- Voidaan tarkastaa osastoinnin ilmanvaihtuvuus ennen purkutöiden aloittamista

Ilmavirran mittauselin

Painemittari



# Yhteenveto

- Osastoinnilla ja sen ilmanvaihdolla keskeinen osa asbestipölyn leviämisen estämisessä
- Toimivan ilmanvaihdon edellytykset: **riittävä ilmanvaihtuvuus** (>10 1/h, krokidoliittipurussa >20 1/h) ja alipaine (>10 Pa) sekä **tehokas ilmanjako**
- Kenttämittauksissa havaittiin puutteita laitteiden suodatustehossa, noin puolessa mitatuista laitteista oli vuotoja
- Laitteiden ilmavirrat olivat huomattavasti pienemmät kuin valmistajan ilmoittamat arvot
- Toimintakunnon mittaamiseen (erotusaste, ilmavirta) kehitetty nopeita, luotettavia ja helppokäyttöisiä menetelmiä joiden avulla voidaan varmistaa turvallinen toiminta