

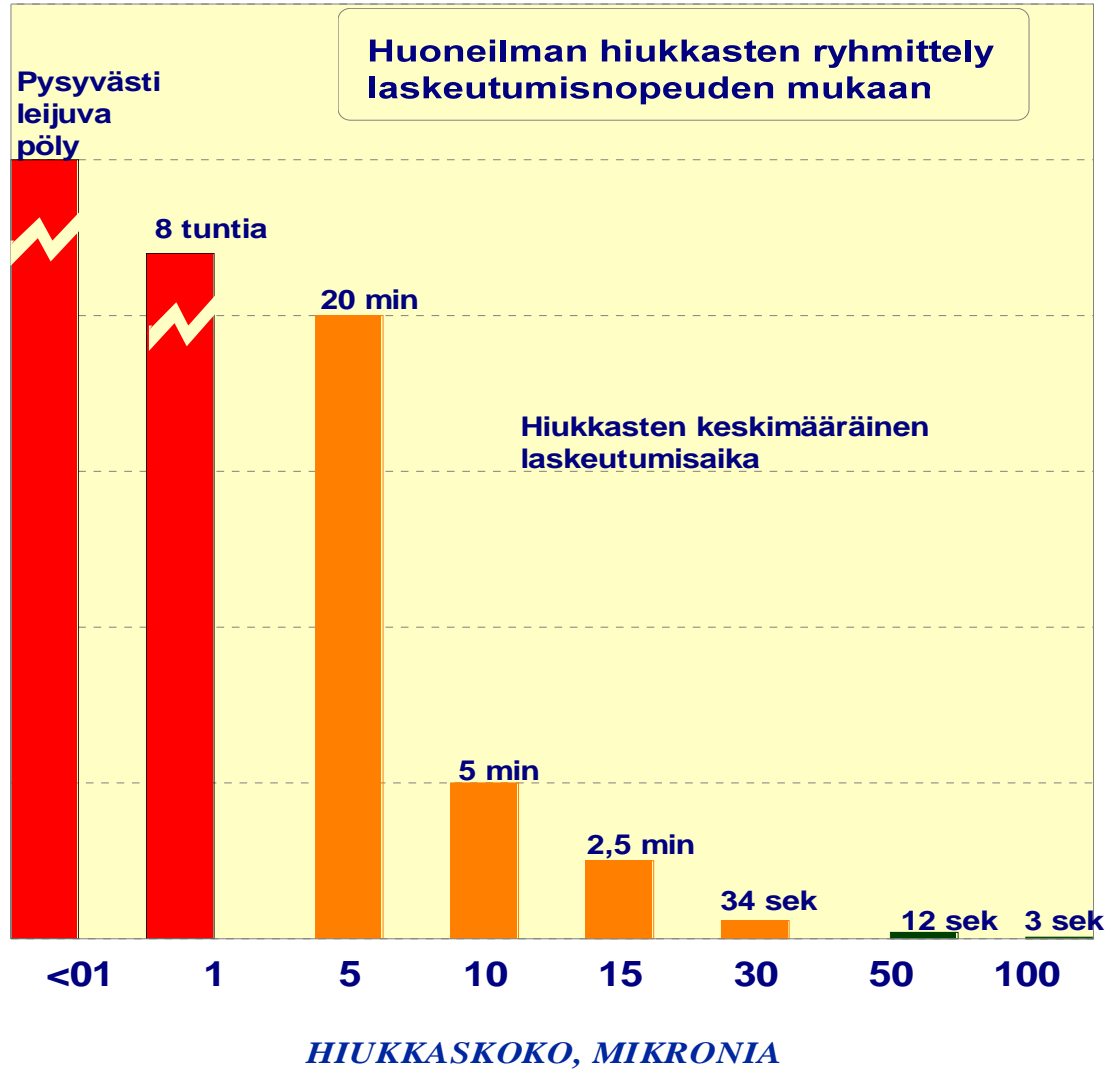


Arto Heino

# Pölynhallinta ja työhygieeniset mittaukset

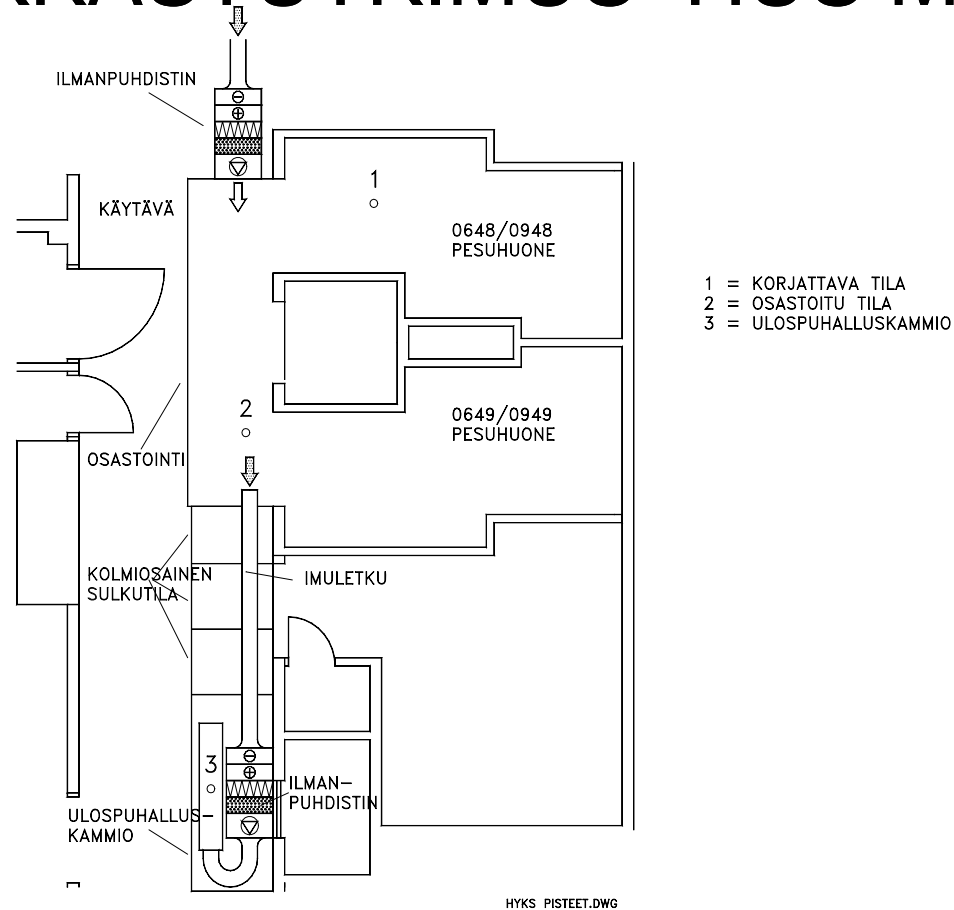
- Yleistä pölyistä
- VNA 205/2009 Rakennustyön turvallisuudesta
- Pölynhallinnan toteutustapoja
- Työhygieeniset mittaukset
- Yhteenvedo

RAKENNUSPÖLY				
	Betonipöly	Tiili- ja kivipöly	Puupöly	Eristekuitupöly
Altistavat työvaiheet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hionta- ja tasoitetyöt</li> <li>- piikkaus</li> <li>- elementtiasennus</li> <li>- laikkaleikkaus</li> <li>- siivous</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tiilien leikkaus /lohkominen</li> <li>- kivimateriaalin työstö</li> <li>- piikkaus</li> <li>- siivous</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- levyasennukset</li> <li>- sahaus, hionta</li> <li>- telineiden rakentam.</li> <li>- sisäpanelointi</li> <li>- kalusteasennus</li> <li>- parkettiasennus</li> <li>- listoitus, - siivous</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eristeiden leikkaus, asennus</li> <li>- puhallusvillan levitys</li> <li>- eristystöiden jälkeiset työt</li> <li>- siivous</li> </ul>
Altistuva työntekijäryhmä <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- betonirakentaja</li> <li>- elementtityöntekijä</li> <li>- talonrakentaja</li> <li>- hionta- ja tasoitetyöntekijä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- muurarit ja apumiehet</li> <li>- siivoojat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kirvesmiehet</li> <li>- parkettimiehet</li> <li>- kalusteasentajat</li> <li>- siivoojat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eristäjät</li> <li>- rakennusmies</li> <li>- siivoojat</li> </ul>
Terveysvaikutukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hengitystie- ja ihoärsytys</li> <li>- kvartsipöly: silikoosi, syöpävaara</li> <li>- sementin nikkeli- kromi- ja koboltti: allergia</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-hengitystieärsytys</li> <li>- herkistyminen</li> <li>- kovapuupöly: syöpävaara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hengitystie-, iho- ja silmä-ärsytys</li> <li>- nenän tukkoisuus</li> <li>- limakalvoärsytys</li> </ul>
HTP <sub>8h</sub> - arvo	Epäorgaaninen pöly 10 mg/m <sup>3</sup> Kvartsi 0,05 mg/m <sup>3</sup> (TTL)		Kovapuupöly 5 mg/m <sup>3</sup> <sup>2)</sup> Puupöly 1 mg/m <sup>3</sup>	1 kuitu/cm <sup>3</sup> <sup>3)</sup>
	<sup>1)</sup> Lisäksi työmaalla altistuvat muutkin kuin ko. työtä tekevät <sup>2)</sup> Ehdotus puupölyjen uudeksi HTP-arvoksi 2007 painokseen <sup>3)</sup> Ehdotus mineraalikulitujen HTP-arvoksi 2007 painokseen		Lähde: Kuopion Yliopisto, Rakennuspölylle altistumisen vaikutus uudisrakentamisessa 3/2009	



<b>Terveydelle haitallinen tai vaarallinen hienopöly</b>	<b>Suuret hiukkaset</b>	<b>Näkyvä pöly</b>
--	-------------------------	--------------------

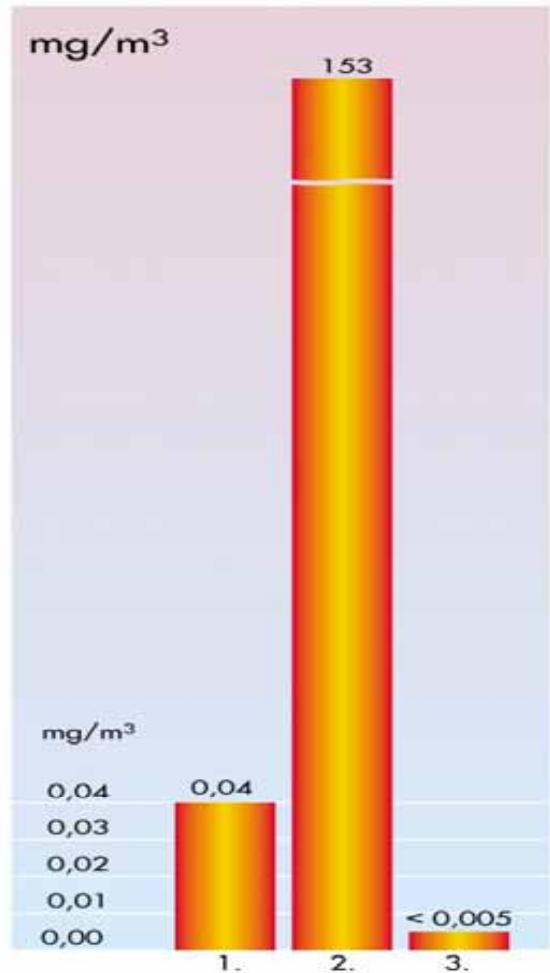
# HIUKKASTUTKIMUS HUS MEILAHTI



# Mittaukset



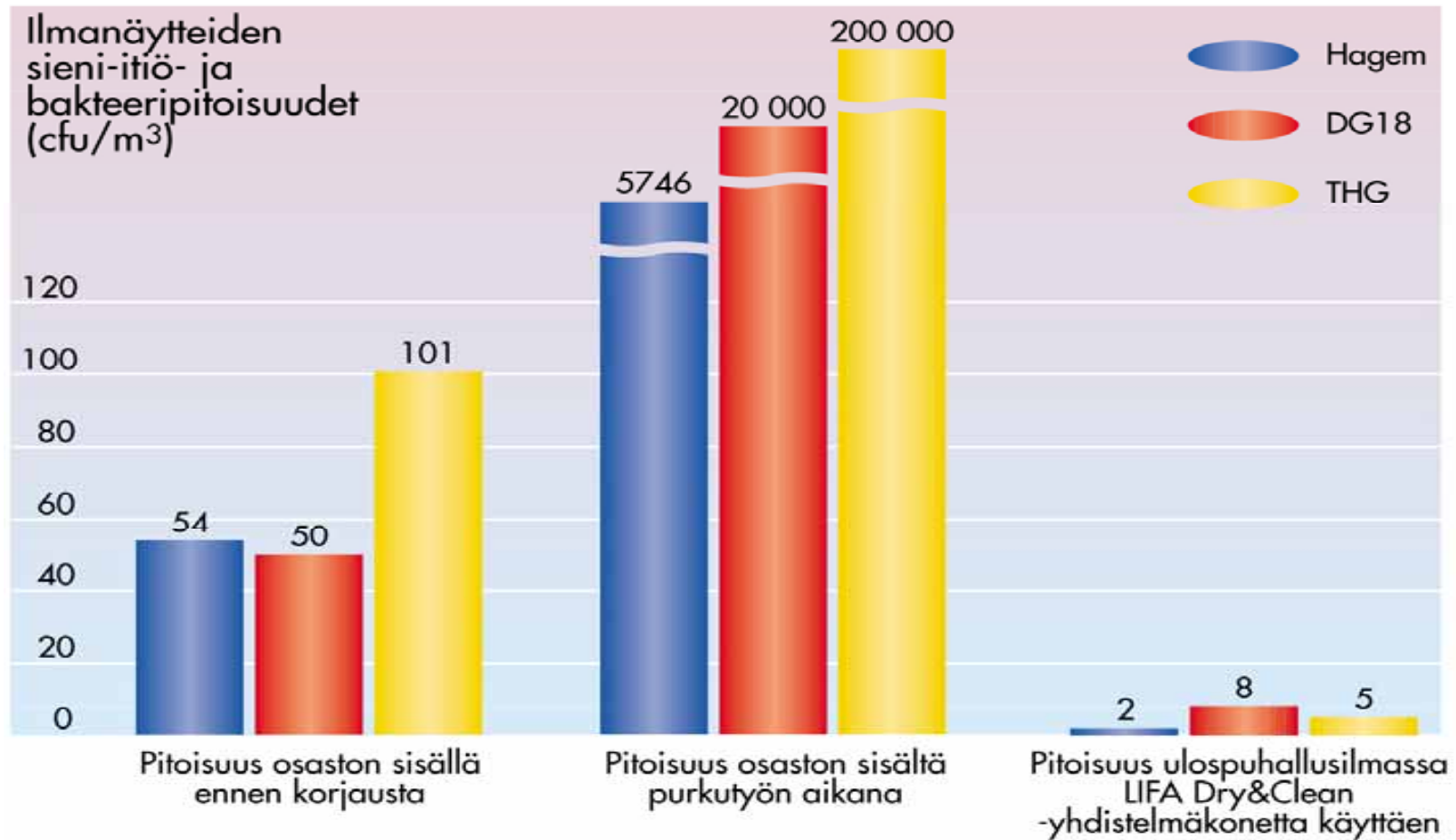
## Ilman pölypitoisuus



## Ilman pölypitoisuus

1. Pitoisuus ennen purkutyön aloittamista työosastossa.
2. Pitoisuus purkutyön aikana työosastossa.
3. LIFA Dry&Clean yhdistelmäkoneen puhdistaman ilman pölypitoisuus johdettaessa ilma pois työosastosta.

## Mesofiiliset sienet ja bakteerit





## VNA 205/2009 rakennustyön turvallisuudesta

### 10 §: Rakennustyön turvallisuussuunnittelu

- Päätoteuttajalta edellytettävät suunnitelmat:
  - Kohta 11: pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen
  - Kohta 12: Työhygieenisten mittausten menettelyt



## VNA 205/2009 rakennustyön turvallisuudesta

### 11 §: Rakennustyömaa-alueen suunnittelu

- Päätoteuttajalta edellytettävät suunnitelmat:
  - Kohta 8: työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus



# Termistöä

- **Pölynhallinta=**  
ratkaisuja pölyn määrän vähentämiseksi ja pölyn leviämisen estämiseksi
- **Korkeapaineinen kohdepoisto=**  
työkalu tai laite kytketään soviteosa(i)lla pölynimuriin tai keskuspölynimuriin
- **Matalapaineinen kohdepoisto** = ilma imetään työkohteen välittömästä läheisyydestä alipaineistajan suodattimeen
- **Osastointi ja alipaineistus=** tila tehdään pölytiiviksi ja alipaineiseksi alipaineistajien avulla



# Pölynhallinnan tavoitteita

1. Estää pölyn leviäminen ympäröiviin tiloihin
2. Vähentää pölylle altistumista työskentelyalueella
3. Estää laitteiden, esineiden, tekstiilien yms. pölyntyminen
4. Estää iv-järjestelmien pölyntyminen

# Korkeapaineinen kohdepoisto

- Edut:
  - Tehokas menetelmä toimiessaan
  - Poistaa pölyn mahdollisimman aikaisessa vaiheessa
  - Edullinen vaihtoehto yksittäisiin pieniin töihin
- Haitat:
  - Ei sovellu kaikkiin töihin (esim. piikkaus, purkutyöt, eristys)
  - Häiriöaltis
  - Vaatii lähes aina lisälaitteen ja HEPA-suodattimella varustetun pölynimurin tai liittämisen keskus-pölynimuriin

# Matalapaineinen kohdepoisto

- Edut:
  - Ei vaadi lisälaitetta käsityökaluun ja mahdollistaa nykyisten työkalujen laajemman käytön (leka, piikkauskone)
  - Pienentää pölyn määrää syntykohteen läheisyydestä
  - Edullinen vaihtoehto yksittäisiin pieniin töihin
- Haitat
  - Sieppausetäisyys on pieni ja laitetta on siirrettävä usein
  - Vaatii alipaineistajan sekä suodattimen päivittäisen tarkastamisen ja puhdistuksen





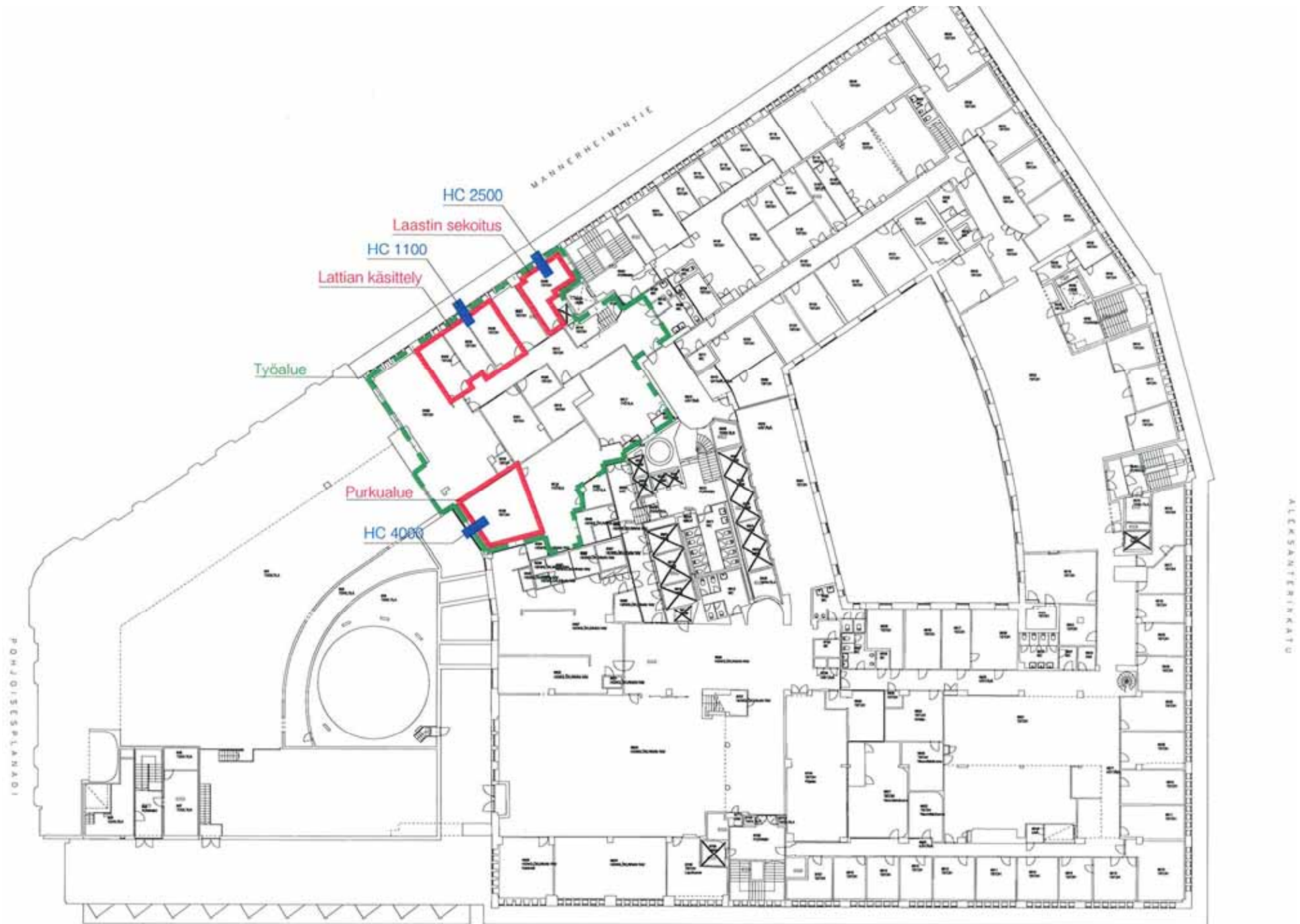
# Osastointi ja alipaineistus

- Edut

- Varmin tapa estää pölyn leviäminen työalueen ulkopuolelle
- Poistaa pienhiukkasia rakennustyömaan ilmasta
- Rakennustyömaa voidaan jakaa epäpuhtausvyöhykkeisiin
- Soveltuu kaikkien ilman epäpuhtauksien hallintaan

- Haitat

- Vaatii alipaineistajan sekä suodattimen päivittäisen tarkastamisen ja puhdistuksen tarvittaessa
- Ei poista pölyä syntykohteen välittömästä läheisyydestä
- Suunnitelmia on yleensä päivitettävä sekä huomioitava talvirakentamisen vaikutukset





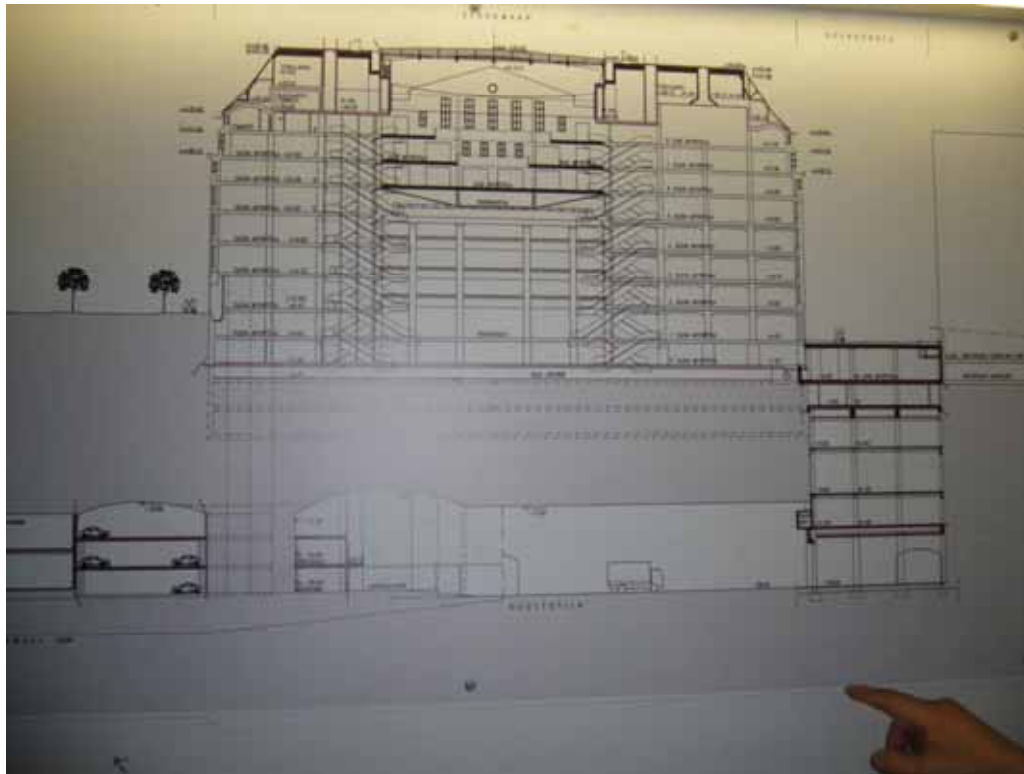
# Pölynhallinnan suunnittelu

- Huomioidaan haitta-aineet
- Rakennuksen ilmavaihdon ja painesuhteiden selvittäminen
- Ilmavuotoreittien tukkiminen ympäröiviin tiloihin
- Työmenetelmien valinnat
- Osastoinnin rakenteet, suojaseinien sijainnit ja tilapäiset oviratkaisut
- Paloturvallisuus

# Case: Stockmann kasvuprojekti



# Pölynhallinnan keskeisin tavoite kohteessa on rakennuspölyn leviämisen estäminen





# Työhygieenisten mittausten periaate

- Rakennuttaja antaa menettelyohjeet (turvallisuusasiakirjassa)
- Päätoteuttaja laatii suunnitelmat
- Työnantajat mittaavat



# Työhygieeniset mittaukset

- Riskiarvio
  - Työmenetelmät
  - Käyttöturvatieotteet
  - Haitta-aineet
- Riskinarvion perusteella tehdään mittaussuunnitelma
  - mittavat epäpuhtaudet/ haitat
  - mittaustarve
  - mittausmenetelmät
  - mittausjaksot



# Mittausten kriteerit

- Tuloksia verrata ohje/raja-arvoihin (HTP, sitovat raja-arvot) tai vertailutilan arvoihin
- Tulokset saatava mahdollisimman nopeasti
- Mittausjakso on edustava= (käytetään loggaavia mittalaitteita tai toistetaan mittaus riittävän usein)
- Käytetään suoraan osoittavia mittalaitteita aina kun se on mahdollista
- Mittaukset tukevat TR-mittausta
- Rakennustyömaan hyvin toteutettu pölynhallinta vähentää olennaisesti mittaustarvetta



# Mitattavia suureita rakennustyömaalla

- Melu
- Tärinä
- Pöly
  - Epäorgaaninen pöly, puupöly, kovapuupöly
  - Orgaaninen pöly
  - Kvartsi alveolijae
  - Lasi/mineraalikuidut
- Haitta-aineet
  - Asbesti
  - PAH-yhdisteet
- Liuottimet
- Pakokaasujen päästöt
  - Hiilimonoksidi, hiilidioksidi
  - Typen oksidit



Arto Heino

# Yhteenveto

- Onnistunut pölynhallinta vaatii useita erillisiä toimenpiteitä, joita yhteen sovittamalla pölyaltistuksia voidaan olennaisesti vähentää
- Suurin haaste on vallitsevien työtapojen muuttaminen sekä eri osapuolten sitouttaminen niihin
- Helpoiten hallittavissa oleva menetelmä on osastointi ja alipaineistus
- Työhygieenisten mittausten osalta käytäntö hakee muotoaan
- Rakennustyömaille tarvitaan ohje/raja-arvoja (PUTUSA-hanke)