

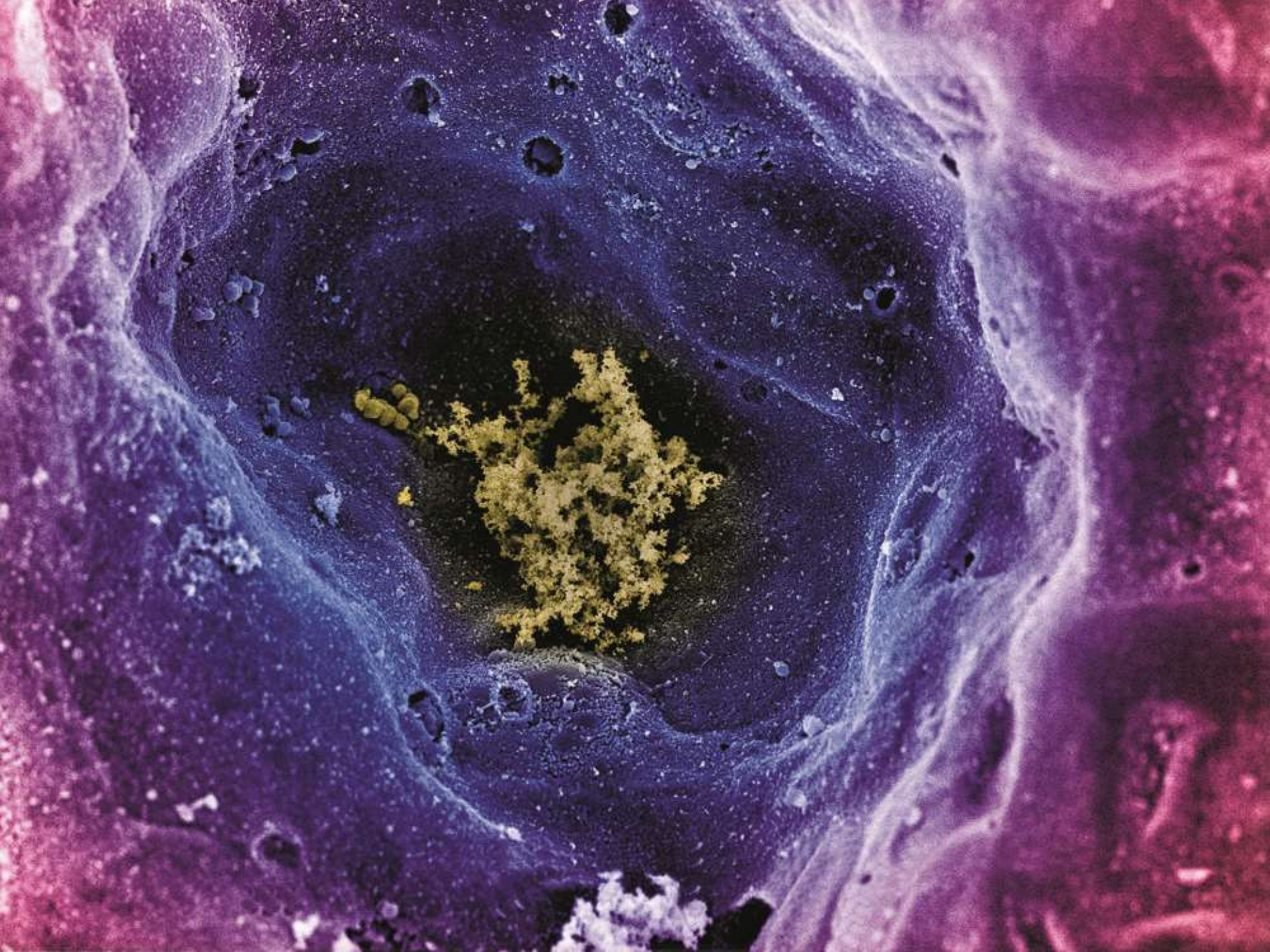
THE CAMFIL GROUP

Anne-Marie von Salis

Håll staden BORTA

Hur och varför måste vi rena luften i våra fastigheter





Partiklar

Grova partiklar	$\geq 2,5 \mu\text{m}$
Fina partiklar	$\leq 2,5 \mu\text{m}$
Ultrafina partiklar	$\leq 0,1 \mu\text{m}$
Nano partiklar	$< 0,05 \mu\text{m}$

PM₁₀
Masskoncentration (vikt) av partiklar
med en diameter mindre än 10 μm

PM_{2,5} ,mindre än 2,5 μm

PM_{1,0} ,mindre än 1,0 μm

(PM = Particulare Matter)



Luftkvalitetsmätningar i lägenhet på Hornsgatan



Före



- Lägenhet 105 m²
- 4 personer
- Mekanisk frånluft
- Springventiler

Efter



- Lägenhet 105 m²
- 4 personer
- Ventilationsanläggning FTX
- 1,5 luftväxlingar per timme
- Kombinationsfilter kol/partikel

Mätningarna inomhus



Mätningarna gjordes på 1,2 m höjd ovan golv och vid samma mätpunkter vid båda tillfällena före och efter installation av FTX.

Samma vädertyp och trafikintensitet rådde.



Den nya ventilationsanläggningen var av FTX typ med motströmshvärmeväxlare.

Tilluft: F7 filter av typ CityFlo, Kol/partikelfilter

Frånluft: M5 filter.

Hur genomfördes projektet ?

- Vi räknade antalet partiklar
- Vi vägde massan av partiklar PM 2,5
- Vi mätte CO2 halten före och efter installation av ventilation
- Vi mätte PAH, tog SEM foto, IAQ screening, efter att ventilationsanläggningen installerats.



Mätpunkter samt databas



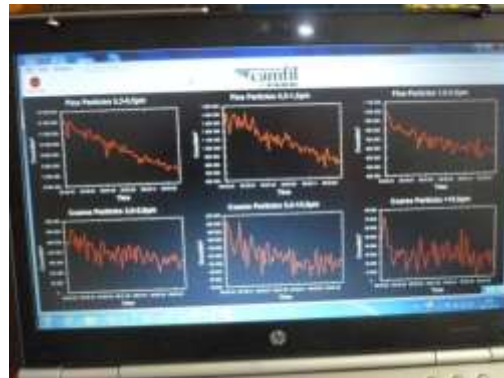
Uteluft Gården



Tilluftsdon



Vardagsrum



Databashantering

Mätpunkter:

Ute, inne och i tilluftsdonet.

Vi mätte inne i donet och inte utanför p.g.a. av medejektering som då kan uppstå.

Mät databasen har i sig ca 1450 mätningar gjorda under 14 år.

Samma typer av instrument samt med tusentals mätpunkter.

Installation av HEPA luftrenare

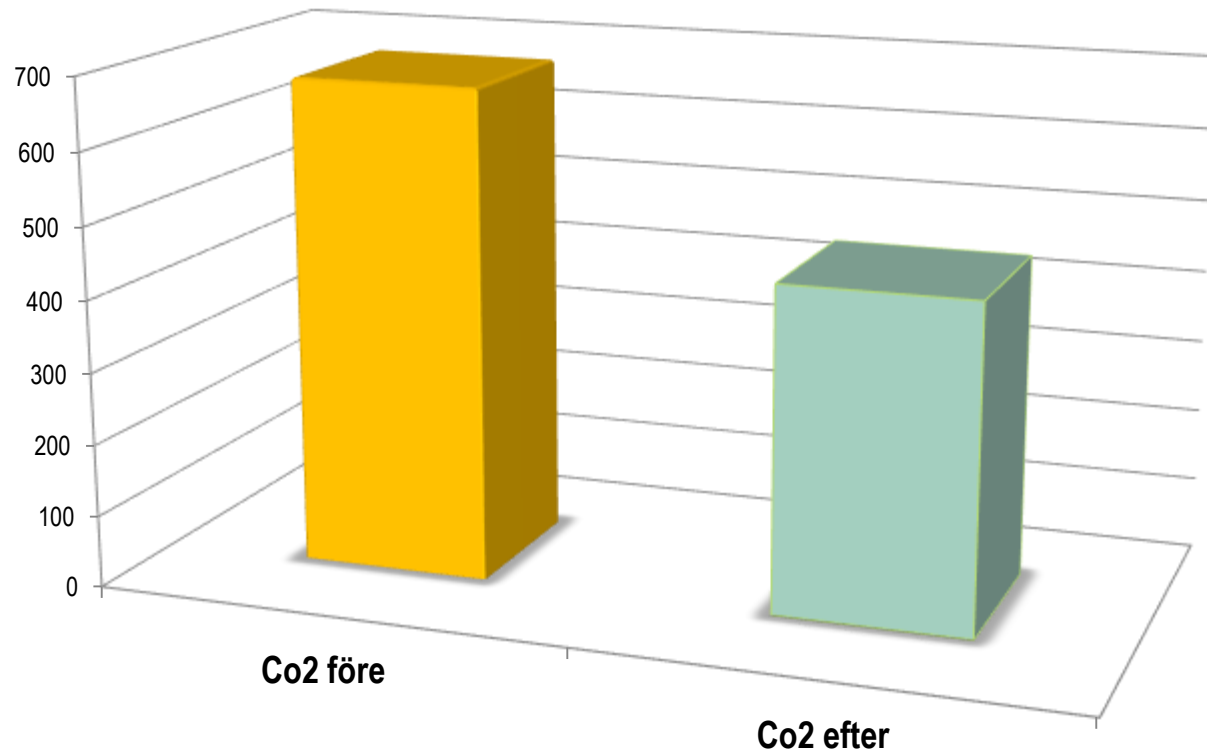


Hyresgästen som bodde lägenheten hade luftvägsbesvär och vi installerade en HEPA luftrenare för att ytterligare komplettera ventilationens filtrering

HEPA luftrenaren ställdes inne i vardagsrummet när ventilationen var påslagen. Detta för att prova om det gav någon ytterligare förbättring av luftens innehåll av partiklar.

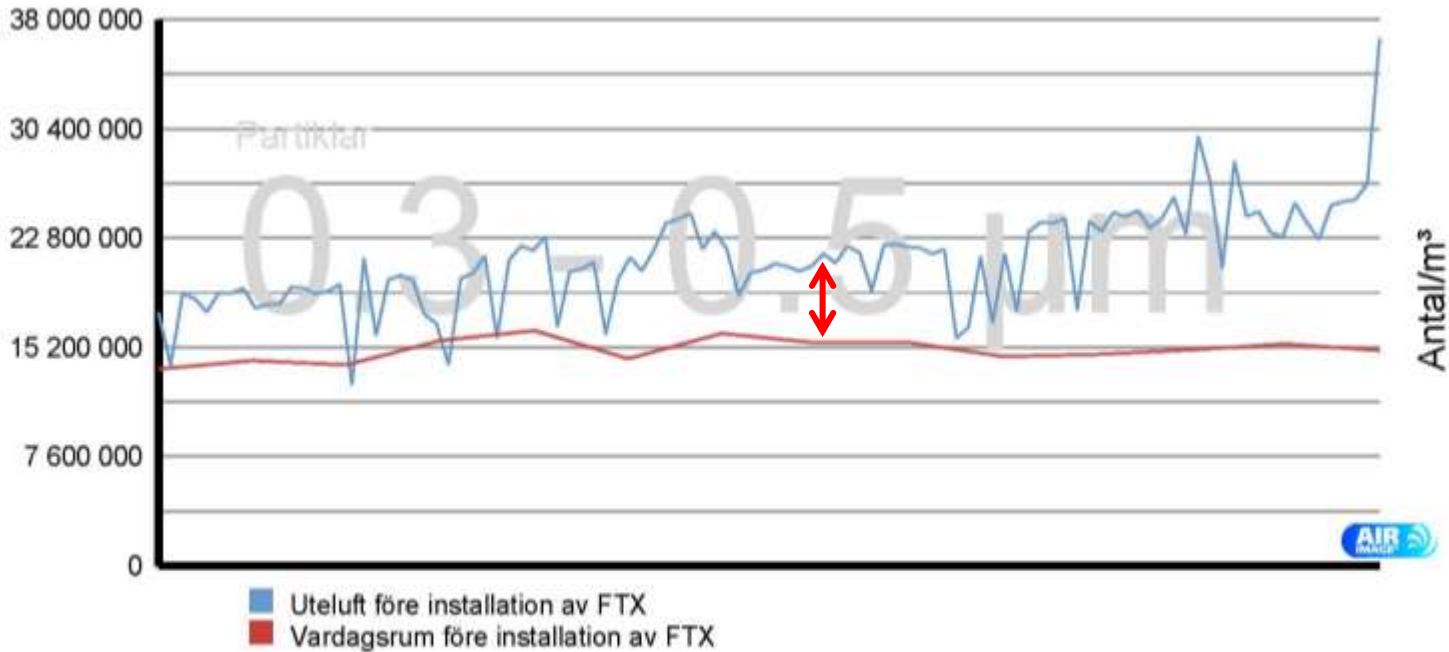
Resultat

CO2 halt i lägenheten före och efter FTX installation



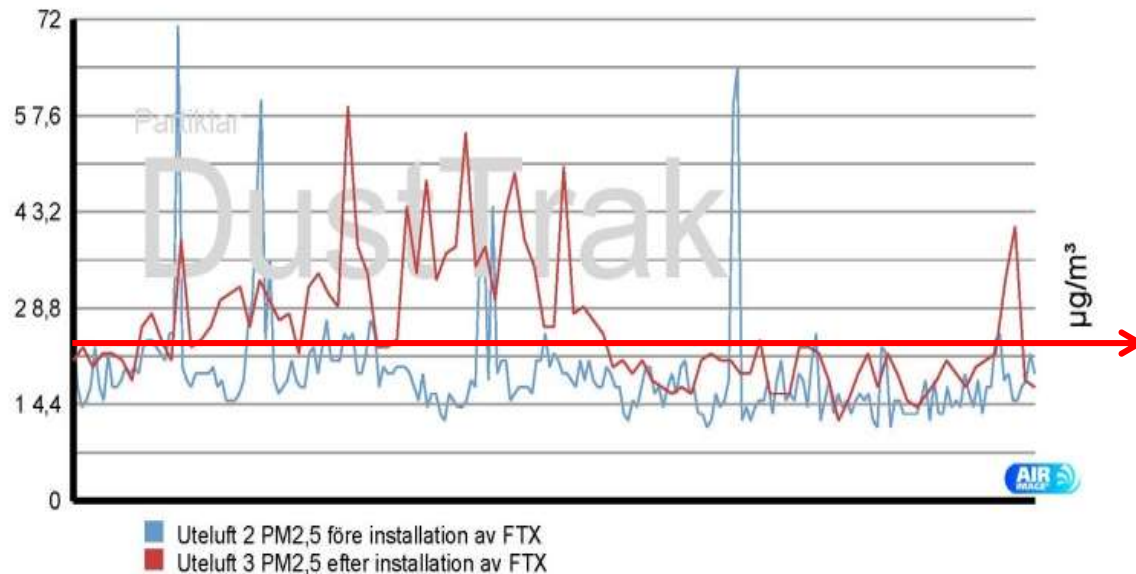
Ute- & rumsluft före installation

Partiklar 0,3 μ m , antal /m³ luft



Massvikten av uteluften före & efter installation

Uteluft $\mu\text{g}/\text{m}^3$

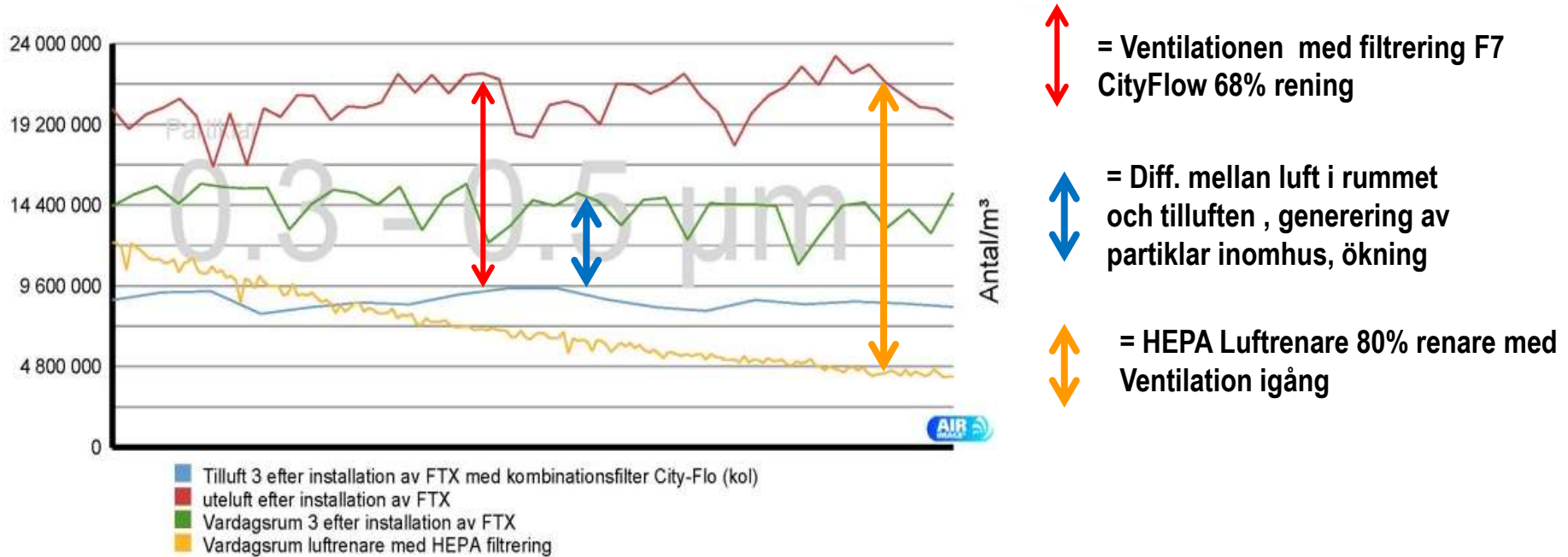


Luftkvalitetsförordning
(2010:477).

Miljökvalitetsnorm (MKN) PM2,5

- 25 $\mu\text{g}/\text{km}^3$
(from 1 jan 2015, "skallnorm")

Uteluft och inomhusvärden före och efter installation



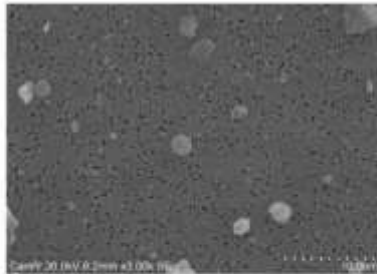
- Röd graf, uteluft vid installation av FTX
- Grön graf, inomhusluft efter installation
- Blå graf, tilluftsdonsvärde efter installation
- Gul Graf, HEPA Luftrenare påslagen vid samma tidpunkt efter installation och ventilation igång

Grundämnesanalys gjordes av luften inomhus efter FTX systemet var installerat (SEM foto)

4 Bilder: Rumsluft



Figur 3: Pollen lösa



Figur 4: Provet 3000x

Klass	2-5um	5-10um	10-20um	20um+	Totalt	Förklaring
Mineral/Sand	107	100	24	7	238	Olika typer av mineral
Organiskt	11	4	1		16	Hud, Textilier, Förbränningsaggregat
Byggnadsmaterial	8	4			12	Gips, Cement eller liknande
Järnoxider	6	4	1		11	Korrosionspartiklar eller järnrika mineraler
Svavelinnehåll		3			3	-
Koppar	2				2	-
Aluminiumoxider		1			1	Metallpartiklar eller aluminiumrika mineraler
Bly	1				1	-
Titan	1				1	Vanligt i vita färgämnen
Krom	1				1	Förekommer i bland annat rostfritt stål
Ej analyserade	444	308	84	29	865	Maximalt 300 partiklar analyseras

Översta bilden : Pollen

Nedersta: analyserade partiklar som togs i provet efter installation av FTX

Provet visar att det förekom normala nivåer av partiklar som normalt förekommer i en lägenhet i stadsmiljö

PAH-mätning

PAH - luftanalys (PSK03) (LU¹)

Objekt: Hornsg. 88

Provnr	Provmärkning	
177-2014-05210989	1. Vån 2	
177-2014-05210990	2. Vån 2	
Substans (µg/m ³)	177-2014-05210989	177-2014-05210990
naftalen	0.012	0.047
bifenyl	< 0.0070	0.020
acenaftylen	< 0.0028	0.0056
acenaften	< 0.0043	0.0042
dibensofuran	< 0.0025	0.023
9H-fluoren	< 0.0026	0.0095
fenantren	< 0.0073	0.019
antracen	< 0.0066	< 0.0039
fluoranten	< 0.0011	0.00090
pyren	< 0.0019	< 0.0011
benso(g,h,i)perylen	< 0.0020	< 0.0012
benso(a)antracen	< 0.0029	< 0.0017
krysen	< 0.0010	< 0.00060
benso(b)fluoranten	< 0.0053	< 0.0031
benso(k)fluoranten	< 0.0065	< 0.0038
benso(a)pyren	< 0.0075	< 0.0044
indeno(1,2,3-c,d)pyren	< 0.0028	< 0.0016
dibens(a,h)antracen	< 0.0038	< 0.0022
2,4,6-trikloranisol	< 0.044	< 0.026
2,4,6-triklorfenol	< 0.0083	< 0.0048
2,4,5-triklorfenol	< 0.0082	< 0.0048
2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.0056	< 0.0033
*2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.0090	< 0.0052
*2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.011	< 0.0063
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.0068	< 0.0040
pentakloranisol	< 0.015	< 0.0085
*pentaklorfenol	< 0.055	< 0.032
o-kresol	< 0.0096	< 0.0056
m- och p-kresol	< 0.014	0.020

* Omfattas ej av ackrediteringen.

PAH luftanalys tagna inne i lägenheten under partiekprovtagning

Pumpprov i rummet efter installation av FTX

“PAH-provet avviker inte från vad man kan förvänta sig gällande icke industriell miljö.”

Sammanfattning





**Hornsgatan
Utan filter**



**Hornsgatan
F7 filter**

Vår vision är Ren luft – en mänsklig rättighet

..... precis som vatten

