



## OM DFM

DFM er Danmarks Nationale Metrologiinstitut (NMI).

DFM er medunderskriver af CIPM-MRA arrangementet, der sikrer gensidig anerkendelse af målinger på verdensplan.

## SPORBARHED

Alle målinger er sporbare til anerkendte nationale og internationale normaler.

## ISO CERTIFICERING

Alle ydelser er dækket af DFM's ISO 9001 certificering.

## KONTAKT DFM

DFM A/S

Kogle Allé 5

2970 Hørsholm

[www.dfm.dk](http://www.dfm.dk)

[administration@dfm.dk](mailto:administration@dfm.dk)

Tlf.: 7730 5800

# Kalibrering af partikeltællere



## Anvendelser

Renrumsmiljøer anvendes blandt andet i halvlederindustrien, i produktion af missionskritisk elektronik, og ikke mindst i den farmaceutiske industri. Myndighederne har fastlagt specifikke krav til klassificering af luftens renhed i disse miljøer.

Partikeltællere måler partikelantalskoncentration i miljøernes luft, og har som sin vigtigste opgave at give pålidelig dokumentation for, at kravene overholdes.

For at opnå pålidelige målinger er det nødvendigt med kalibreret måleudstyr. Den akkrediterede kalibreringsydelse fra DFM sikrer derfor, at dit firma lever op til kravene for din branche.

## Sporbarhed

Efter kalibreringen er din tæller direkte sporbar til DFM's primære standard, som indgår i internationale sammenligninger. Dette sikrer, at din tæller giver pålidelige målinger. DFM vedligeholder fuld sporbarhed af en række størrelser, der er nødvendige for at gennemføre kalibreringen jvf. krav i ISO 21501-4:

- Antallet af partikler
- Partikelstørrelse
- Volume flow
- Lufthastighed
- Tid
- Temperatur
- Barometrisk tryk
- Size setting error
- Size resolution



## DFM SOM RÅDGIVER

Har du brug for nye målekompetencer, kræver en metode en kritisk gennemgang, eller står du foran en vigtig anskaffelse af nye instrumenter? Så gør brug af de konsulentydelse vi tilbyder udover vore kalibreringsydelser.

Som et uafhængigt institut dybt forankret inden for forskning og metrologi har DFM opnået anerkendelse som en agil, pålidelig og værdifuld partner.

Kontakt os og find ud af hvorfor.

### KONTAKT DFM

DFM A/S

Kogle Allé 5

2970 Hørsholm

[www.dfm.dk](http://www.dfm.dk)

[administration@dfm.dk](mailto:administration@dfm.dk)

Tlf.: 7730 5800

## Specifikationer og ydelser

DFM kalibrerer under DANAK akkreditering (nr. 255) partikelantalskoncentrationen (Particle Number Concentration (PNC)) for udvalgte størrelser af polystyrenpartikler mellem 0.1  $\mu\text{m}$  og 6  $\mu\text{m}$ , samt størrelsesindstillingsfejl (Size Setting Error (SSE)) og størrelsesopløsning (Size Resolution (SR)) af en partikeltæller.

Udover dette kan DFM rapportere tælleeffektiviteten (counting efficiency (CE)). DFM kan også gennemføre yderligere tests, der dækker a) False count, b) Sampling flow rate error og c) Sampling time error.

Alle ydelser udføres i overensstemmelse med kravene i ISO 21501-4:2018.



Foto: En flaske med referencepartikler. Den gennemsnitlige partikelstørrelse bestemmes ved de akkrediterede ydelser K09.101 og K09.102.

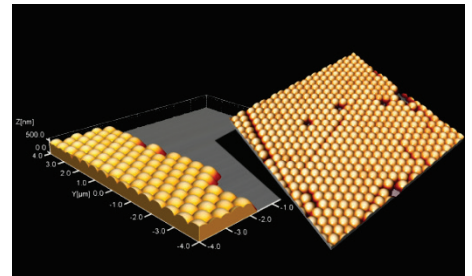


Foto: Polystyrenpartikler målt ved hjælp af Atomic Force Microscopy (AFM), som omfattet af ydelserne K09.101 og K09.102

### Måleevne / Calibration and Measurement Capability (CMC)

Partikelantalskoncentrationen (PNC) defineres som antallet af partikler per volumenenhed, typisk udtrykt som et antal per  $\text{cm}^3$ . Parametrene indstillingsfejl (SSE) og opløsningsevne (SR) angives i procent relativt til en given partikelstørrelse. En oversigt over de akkrediterede målestørrelser ses i tabellen nedenfor.

Målestørrelse	Partikelstørrelser	Måleområde	Eksp. måleusikkerhed ( $k = 2$ )
PNC	0.1 $\mu\text{m}$ - 1.9 $\mu\text{m}$	0 - 5 $\text{cm}^{-3}$	$U(\text{PNC})/\text{PNC} = 5.0\%$
	2.0 $\mu\text{m}$ - 5.0 $\mu\text{m}$	0 - 5 $\text{cm}^{-3}$	$U(\text{PNC})/\text{PNC} = 8.0\%$
SSE	0.2 $\mu\text{m}$ - 6.0 $\mu\text{m}$	-30% - 30%	$U(\text{SSE}) = 2.5\%$
SR	0.2 $\mu\text{m}$ - 6.0 $\mu\text{m}$	0% - 30%	$U(\text{SR}) = 4.0\%$

### Ydelser

- K09.001: Kalibrering af CE, én partikeltæller, og én partikelstørrelse \*)
- K09.002: Yderligere partikelstørrelse, i samme målesession \*)
- K09.003: Yderligere ISO 21501-4 test, per tæller
- K09.006: Size Setting Error og Size Resolution, pr. ny partikelstørrelse \*)
- K09.007: Size Setting Error og Size Resolution, pr. CE partikelstørrelse \*)

### Relaterede ydelser

- K09.101: En flaske polystyrenpartikler (100 nm - 5  $\mu\text{m}$  diameter) kalibreret vha. AFM \*)
- K09.102: Kalibrering af polystyrenpartikler (100 nm - 5  $\mu\text{m}$  diameter) vha. AFM \*)

Ydelserne markeret \*) er alle under akkreditering.

**Priser og nærmere beskrivelser af ydelserne kan findes på [www.dfm.dk](http://www.dfm.dk).**