

# Die Staubmessung

## Unterschiedliche Messtechniken zusammengefasst

Die Messung von Staubpartikel oder anders bezeichnet auch als Partikelmessung ist ein wesentlicher Bestandteil vieler wissenschaftlicher, industrieller und umweltbezogener Anwendungen. Gerade jetzt wo über Nachhaltigkeit und Umweltschutz gesprochen wird, ist die Partikelmessung immer schon eine sehr wichtige Umweltmessgröße in Verbrennungsprozessen und weiteren Anwendungen. Es gibt verschiedene Methoden zur Messung von Partikeln, die jeweils unterschiedliche Techniken und Instrumente verwenden. Diese technische Zusammenfassung soll einen Überblick über einige der wichtigsten Partikelmessmethoden geben.

### 1. Lichtstreuung

Lichtstreuung ist eine der häufigsten Methoden zur Partikelmessung (Abb.1). Sie basiert auf der Streuung von Licht durch Partikel in einer Probe. Diese Methode kann in zwei Hauptarten unterteilt werden: die statische Lichtstreuung und die dynamische Lichtstreuung. Die statische Lichtstreuung wird verwendet, um die Größe von Partikeln in einer Probe zu bestimmen, während die dynamische Lichtstreuung die Bewegung der Partikel misst, um Informationen über ihre Größe und Konzentration zu liefern.

### 2. Dynamische Lichtstreuung (DLS)

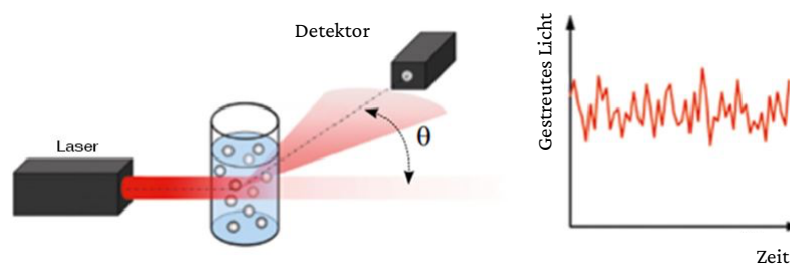


Abb. 1 – Dynamische Lichtstreuung (DLS)

Dynamische Lichtstreuung, auch als Photon-Korrelations-Spektroskopie bekannt, wird verwendet, um die Größenverteilung von Partikeln in Lösungen zu bestimmen. Diese Methode misst die zeitlichen Schwankungen in der Lichtstreuung durch die Brown'sche Bewegung der Partikel. DLS ist besonders nützlich für die Charakterisierung von Nanopartikeln und Makromolekülen in Lösungen.

### 3. Gravimetrie

Gravimetrie bezieht sich auf die Messung der Masse von Partikeln in einer Probe. Diese Methode basiert auf dem Gravitationsgesetz und erfordert normalerweise die Sammlung von Partikeln auf einem Filtermedium, das dann gewogen wird, um die Masse der Partikel zu bestimmen. Gravimetrie ist eine direkte und genaue Methode zur Partikelmessung, wird jedoch oft für größere Partikelgrößenbereiche eingesetzt.

### 4. Elektronenmikroskopie

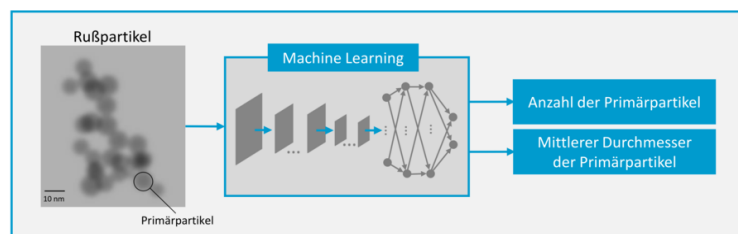


Abb. 2 – Erfassung von Partikel und Verwendung intelligenter Auswertesoftware

Elektronenmikroskopie ist eine fortgeschrittene Technik zur direkten Visualisierung und Charakterisierung von Partikeln. Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) und Rasterelektronenmikroskopie (SEM) sind zwei gängige Varianten dieser Methode. TEM ermöglicht hochauflösende Bilder von Partikeln und deren interner Struktur, während SEM die Oberflächenmorphologie von Partikeln untersucht. Diese Methode ist besonders nützlich für die Charakterisierung von Nanopartikeln und sehr kleinen Partikeln.

### 5. Laser-Doppler-Anemometrie (LDA)

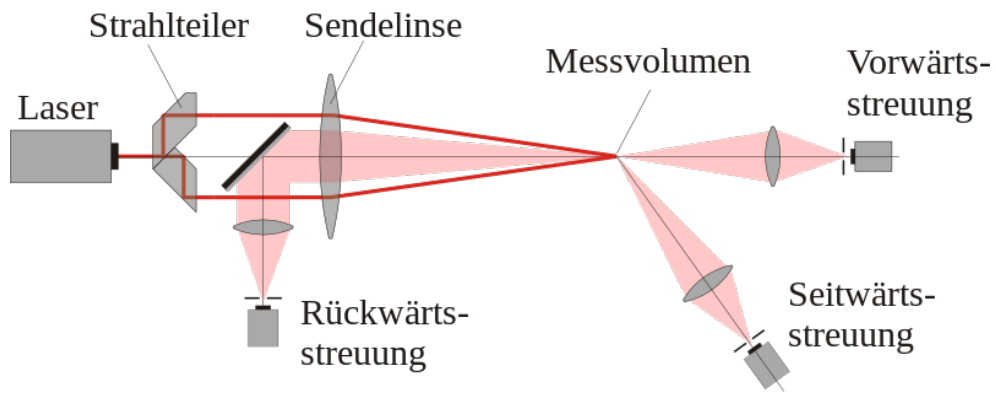


Abb. 3 – Grundprinzip eines Laser Doppler Anemometer

Laser-Doppler-Anemometrie ist eine fortschrittliche Technik zur Messung der Geschwindigkeit von Partikeln in einer Strömung. Sie basiert auf dem Dopplereffekt, der auftritt, wenn sich Partikel relativ zu einem Laserstrahl bewegen. LDA wird häufig in der Strömungsmechanik eingesetzt, um Informationen über die Bewegung von Partikeln in Flüssigkeiten oder Gasen zu liefern.

### 6. Aerosol-Massenspektrometrie (AMS)

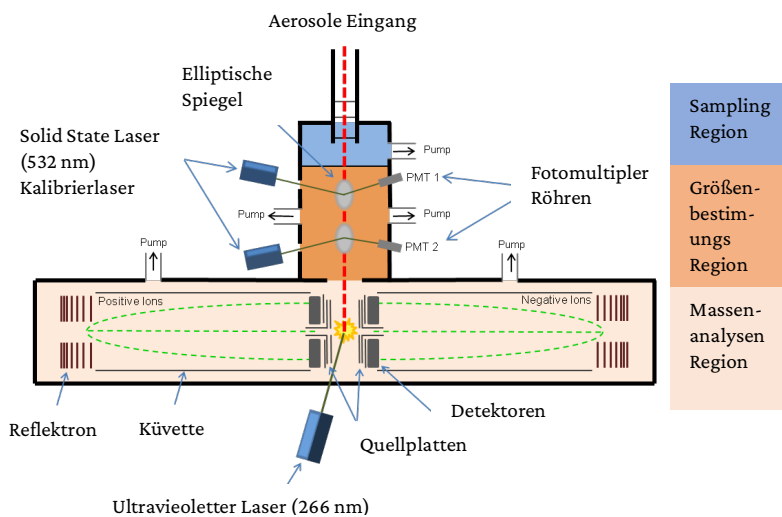


Abb. 4 – Aerosol Massenspektrometer am Beispiel eines Time-of-flight Sensors

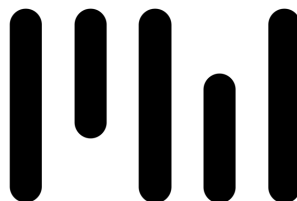
AMS ist eine hochentwickelte Methode zur Messung der chemischen Zusammensetzung von Partikeln in der Atmosphäre. Diese Technik kombiniert die Trennung von Partikeln nach ihrer Größe mit der Massenspektrometrie, um Informationen über die chemische Zusammensetzung und die Herkunft der Partikel zu liefern. AMS wird häufig in der Umweltforschung eingesetzt, um Luftverschmutzung zu überwachen und ihre Quellen zu identifizieren.

Stefan Manzenreiter

Co-Founder/CEO

In der Partikelmessung kennt MW technologies eine Vielzahl an Möglichkeiten richtig, aber auch anwendungsspezifisch und kosteneffizient zu messen. In unserer Consultingtätigkeit und als Entwickler von Messgeräten finden wir für Sie die richtige Lösung.

Kontaktieren Sie uns.



**sensors. simplified.**

Copyright © 2024, MW technologies GmbH

