

**CONTREC**  
Technology in Science and Health



Eignungsgeprüft  
Entspricht  
2008/50/EG  
DIN EN 15267  
Regelmäßige  
Überwachung

www.tuv.com  
ID 0000040212



**M CERTS**  
Sira MC16290/02

FIDAS®

# FEINSTAUBMONITORSYSTEME

Fidas® – Das weltweit einzige zertifizierte optische Feinstaubmesssystem mit Einzelpartikelanalyse für PM<sub>2,5</sub> | PM<sub>10</sub>



PALASCOUNTS

## ANWENDUNGEN

- Messungen am Arbeitsplatz und in Innenräumen
- Umweltmessungen und Langzeitstudien



# FEINSTAUB IST ALLGEGENWÄRTIG

## ANWENDUNGEN

### – UMWELTMESSUNGEN

- Umweltüberwachung in Messnetzen
- Immission
- Langzeitstudien
- Emissionsquellenzuordnung
- Ausbreitungsstudien (z. B. Vulkan, Feuer)

## ANWENDUNGEN

### – ARBEITSSCHUTZ / INNENRÄUME

- Arbeitsplatzmessungen
- Studien zur Innenraumluftqualität
- Abluftüberwachung
- Emissionsmessung



Feinstaubmessung am Arbeitsplatz

*Feinstaub ist heutzutage in aller Munde*, und zwar im doppelten Wortsinn – zum einen ist es ein fortwährendes Thema in der Presse und den Nachrichten und zum anderen sind die Schleimhäute der Eintrittspunkt für die Feinstaubpartikel in den menschlichen Körper. So beschreibt Professor Dr. Christian Schulz von dem Universitätsklinikum Regensburg in seinem Gesundheitstipp [1] die Auswirkungen auf den menschlichen Körper mit Reizungen der Schleimhäute, lokalen Entzündungen in den Atemorganen bis hin zum erhöhten Risiko für Herz- und Kreislauferkrankungen allgemein.

Für die Städte und Kommunen wird es daher zunehmend wichtiger, sich auf die Reduzierung von Feinstaub zu konzentrieren und gültige Richtwerte, wie etwa die europaweiten Grenzwerte von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\text{PM}_{10}$ ) als Tageshöchstgrenze, die im Jahr nicht öfter als 35-mal überschritten werden darf, einzuhalten. Dabei rücken zukünftig die sehr feinen Partikel mit einer noch niedrigeren Massekonzentration ( $\text{PM}_{2,5}$ ) vermehrt in den Fokus.

In der Praxis steht noch vor der Bekämpfung der Feinstaubquellen oder der Ergreifung weiterer Maßnahmen zunächst das Messen der Feinstaubbelastung. Hierzu werden zertifizierte Messgeräte benötigt, die belastbare Messergebnisse auch bei unterschiedlichen Bedingungen liefern. Die Messgeräte der Palas® GmbH erfüllen diese Voraussetzungen nicht nur, sie übertreffen sie in einigen Bereichen sogar deutlich. So ist es beispielsweise möglich, die Massekonzentrationen  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2,5}$  simultan mit Einzelpartikelmessung zu erfassen und anzuzeigen – ein Leistungsmerkmal, das bisher kein uns bekanntes Gerät bereitstellt.

[1] <http://www.uniklinikum-regensburg.de/service/aktuelles/04664.php>



# MEHR ALS NUR MESSEN

## Messwerte und Partikelanzahlinformationen

Alle Fidas® Geräte messen **simultan** und mit **hoher zeitlicher Auflösung**  $PM_{1,}$   $PM_{2,5,}$   $PM_{4,}$   $PM_{10,}$  TSP, die alveolengängigen, thorakalen und einatembaren Massefraktionen nach DIN EN 481 sowie die Partikelgrößenverteilung **mit 256 Rohdatenkanälen in einem Messgerät.**

## Sigma-2 Probenahmekopf

Der **nahezu wartungsfreie** Sigma-2 Probenahmekopf (VDI 2119) ermöglicht selbst bei extremen Wetterbedingungen, z. B. starkem Wind, repräsentative Messungen.

## Intelligent Aerosol Drying System (IADS)

Das **Probenahmesystem mit Trockenstrecke** verhindert eine Verfälschung der Messung durch Kondensationseffekte bei hoher Luftfeuchtigkeit. Es arbeitet auch bei Nebel und tiefen Temperaturen (-20 °C) zuverlässig.

## Kalibrierung und Online-Statusüberwachung

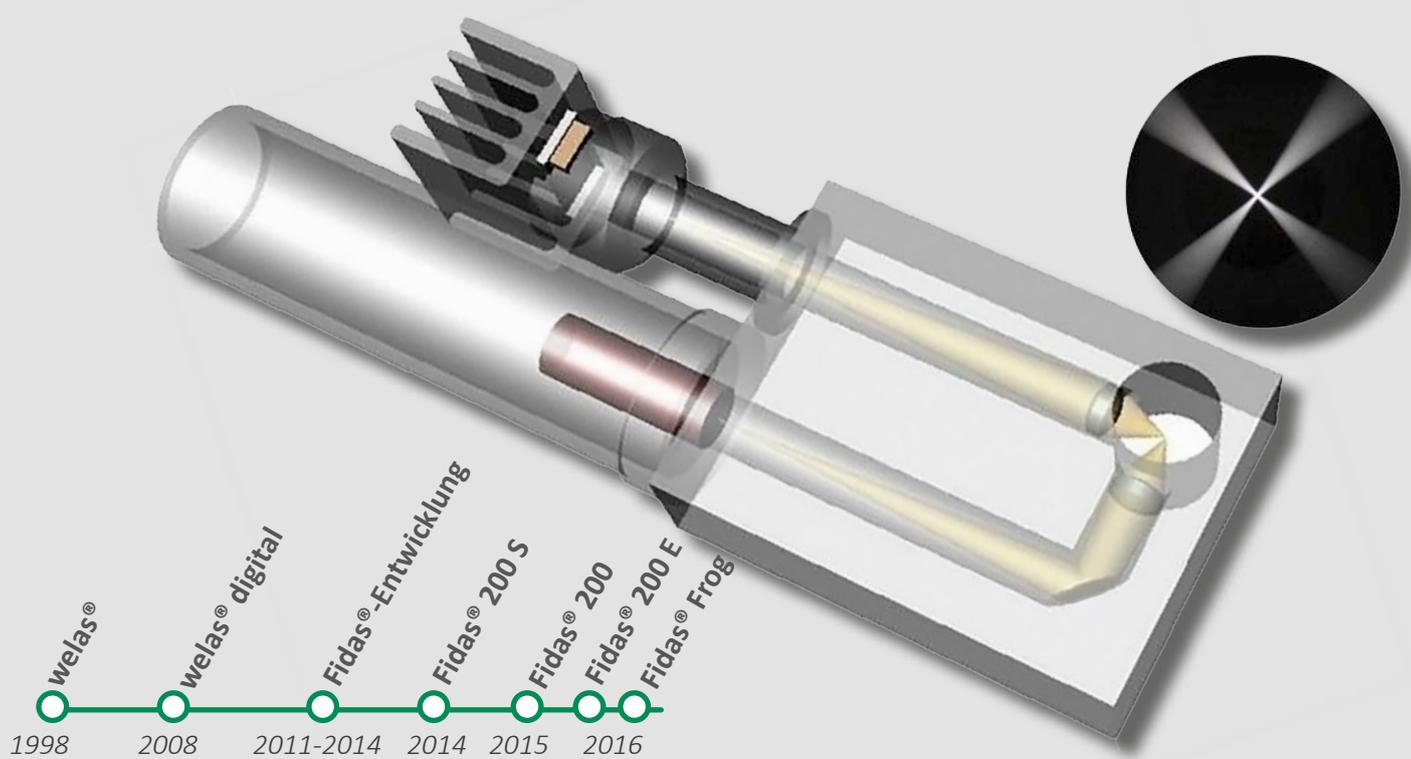
Bei vielen Feinstaubmessgeräten ist die Kalibrierung aufwendig und teuer. Beim Fidas® System kann der Anwender mit dem mitgelieferten Kalibrierstaub jederzeit selbst eine **eindeutige Kalibrierung** vornehmen. Zusätzlich verfügen die Geräte über eine patentierte Online-Statusüberwachung. Damit kann die Kalibrierung jederzeit online überprüft werden.

## Optimiertes Bedien- und Auswertekonzept

Die intuitive Touchscreen-Benutzeroberfläche erlaubt eine **einfache Bedienung** der Geräte. **Fernzugriff** wird ebenfalls unterstützt und kann genutzt werden, um unnötige Reisen zu den Standorten einzusparen. Eine mitgelieferte Software bietet vielfältige Auswertemöglichkeiten.

## FIDAS® – FEINSTAUBDATEN SIND SOFORT VERFÜGBAR

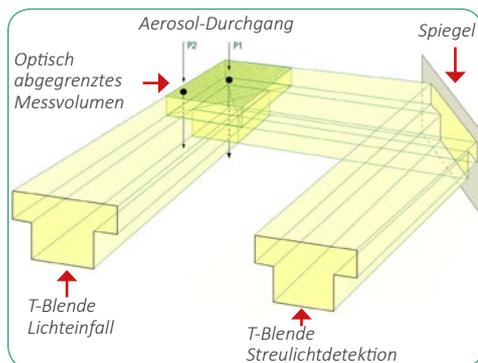
- Fidas® Feinstaubmessgeräte erkennen Belastungen schon in der Entstehung, während bei anderen Verfahren die Ergebnisse u. U. erst mit einer Verzögerung von Tagen vorliegen. In vernetzten Systemen ist eine **Früherkennung** und so die **schnelle Warnung vor Umweltgefahren** möglich. Ggfs. können die Ursachen abgestellt werden.
- Gesundheitsgefahren können nicht nur von der **durchschnittlichen Exposition** sondern auch von **kurzfristigen Höchstwerten** ausgehen. Die schnelle Verfügbarkeit der Fidas®-Daten ermöglicht zuverlässig **das Erkennen von Spitzenbelastungen.**
- Fidas® Feinstaubmessgeräte haben eine **Datenverfügbarkeit von > 99 %**. Diese extrem geringe Ausfallwahrscheinlichkeit erhöht die Umweltsicherheit in mit Fidas® überwachten Bereichen. Auch weisen Fidas® Geräte eine **deutlich geringere Messunsicherheit** auf, als gemäß den Normen zulässig wäre.



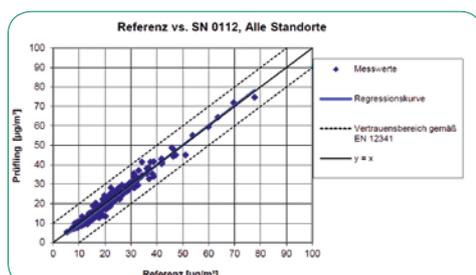
## DAS FIDAS®-PRINZIP ...

### Optische Aerosolmessung

Die Aerosolspektrometer von Palas® (welas® digital, Promo®, Inas® und Fidas®) verwenden die spezielle Technik der **optischen Lichtstreuung am Einzelpartikel** nach Lorenz-Mie, die durch drei Patente geschützt ist. Grundlage ist die patentierte **T-Blenden-Technologie**. Durch die Anordnung zweier T-Blenden im optischen Strahlengang (s. Abb.) wird ein T-förmiges dreidimensionales Messvolumen erzeugt. Diese Technologie erlaubt die Partikelgrößen- und die Partikelmengenmessung in niedrigen Konzentrationen mit großem Messvolumen und hohen Konzentrationen mit kleinem Messvolumen ohne Randzonenfehler.



T-Blenden-Technik



Referenz-Äquivalenzfunktion für  $PM_{10}$  für Fidas® 200 und Fidas® 200 S

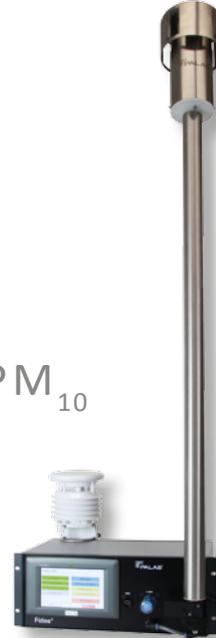
Die Geräte sind mit einer **Weißlichtquelle** und einer **eindeutigen Kalibrierkurve** ausgestattet. Je nach Gerätetyp kann mit den Palas® Aerosolspektrometern im Partikelgrößenbereich von 120 nm bis 100 µm und in sehr hohen Konzentrationen bis  $10^6$  Partikel/cm<sup>3</sup> gemessen werden. Der Messbereich der zertifizierten Fidas® Geräte liegt bei 0,18 µm bis 18 µm.

Die optische Streulichtmesstechnik erlaubt im Gegensatz zu anderen Methoden die **kontinuierliche** und **hoch aufgelöste** Messung der **Partikelanzahl** und **Partikelgröße** und die **simultane Ausgabe verschiedener PM-Werte** mit nur einem Gerät.

### Wirtschaftlich im Betrieb

Die Qualität und die technologischen Vorteile sind der Grund dafür, dass die Fidas® Feinstaubmonitorsysteme nicht nur äußerst zuverlässig arbeiten, sondern durch den **minimalen Wartungsaufwand** und einen **sehr geringen Energieverbrauch** auch **besonders wirtschaftlich** im Betrieb sind. Mit dem Fidas® System senken Anwender ihre Betriebskosten für die Feinstaubmessung.

FIDAS® IST DAS WELTWEIT EINZIGE  
ZERTIFIZIERTE OPTISCHE  
FEINSTAUBMESSSYSTEM MIT  
EINZELPARTIKELANALYSE FÜR DIE  
FEINSTAUBFRAKTIONEN PM<sub>2,5</sub> UND PM<sub>10</sub>



Eignungsgeprüft  
Entspricht  
2008/50/EG  
DIN EN 15267  
Regelmäßige  
Überwachung  
[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID 0000040212



## ... IST MEHRFACH AUSGEZEICHNET

### Zugelassen für behördliche Messungen

Die Feinstaubmessgeräte Fidas® 200, Fidas® 200 S und Fidas® 200 E von Palas® haben den Äquivalenz- und Eignungstest durch den TÜV Rheinland bestanden und sind mit Veröffentlichung im Bundesanzeiger offiziell für Umweltmessungen durch Behörden zugelassen. Diese Zulassung gilt für alle Messnetze in Europa.

Damit sind das Fidas® 200, das Fidas® 200 S und das Fidas® 200 E derzeit weltweit die einzigen optischen Feinstaubmesssysteme mit Einzelpartikelanalyse für die Feinstaubfraktionen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>, die nach DIN EN 12341 und DIN EN 14907 diese Prüfung bestanden haben und gemäß DIN EN 15267-1 & -2 zertifiziert wurden.

Auch in Großbritannien (MCERTS) und Frankreich (Homologation) sind die Geräte der Fidas® 200 Serie für behördliche Messungen zugelassen.

### Zuverlässige Resultate durch Erfahrung

Das Fidas® System wurde auf Basis einer über 30-jährigen Erfahrung und eigenen patentierten Technologien entwickelt. Im Eignungstest überzeugte es durch:

- Hohe Datenverfügbarkeit (> 99 % im Test bei 322 Messtagen)
- Geringe Messunsicherheit zwischen Testgeräten:  
0,44 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>2,5</sub>, 0,64 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>10</sub> (erlaubt sind 2,5 µg/m<sup>3</sup>)
- Geringe erweiterte Messunsicherheit (Vergleich aller Messwerte):  
10,17 % für PM<sub>2,5</sub>, 7,22 % für PM<sub>10</sub> (erlaubt sind 25 %)
- Online-Statusüberwachung (inkl. Kalibrierstatus)
- Geringste Wartungsaktivitäten
- Einfache Bedienung

### FIDAS® 200 / 200 S / 200 E GEPRÜFT NACH

- VDI 4202-1, VDI 4203-3, DIN EN 12341 (PM<sub>10</sub>), DIN EN 14907 (PM<sub>2,5</sub>) und dem Äquivalenzleitfaden

### ZERTIFIZIERT NACH

- **DIN EN 15267-1 und -2** durch den TÜV Rheinland (europaweit) und vom Umweltbundesamt für behördlich angeordnete Messungen zugelassen. Weitere Informationen finden Sie im Bericht über die Eignungsprüfung der Immissionsmesseinrichtung der Firma Palas® GmbH für die Komponenten Schwebstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> - TÜV Bericht: 936/21227195/B auf [www.qal1.de](http://www.qal1.de)
- Fidas® 200, Fidas® 200 S und Fidas® 200 E erhielten **in Großbritannien** das **MCERTS-Zertifikat** und erfüllen damit die Anforderungen für die kontinuierliche Überwachung von PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> in der Umgebungsluft.
- Fidas® 200, Fidas® 200 E und Fidas® 200 S erhielten **in Frankreich** bereits die **Homologation für vorstädtische Gebiete**. Die Zulassung für ländliche und urbane Gebiete ist in Vorbereitung.



# DIE FIDAS®-PRODUKTFAMILIE ...



Eignungsgeprüft  
Entspricht  
2008/90/EG  
DIN EN 15267  
Regelmäßige  
Überwachung  
www.tuv.com  
ID 0000640212



## Fidas® 200 System (zertifiziert)

Das Fidas® 200 ist mit dem Fidas® 200 S und dem Fidas® 200 E derzeit **das einzige zertifizierte optische Feinstaubmesssystem** mit Einzelpartikelanalyse zur gleichzeitigen Messung der  $PM_{2,5}$  und  $PM_{10}$  Werte, z. B. in Messnetzen. Die Geräte sind damit offiziell für Umweltmessungen durch Behörden zugelassen. Das Modell Fidas® 200 ist für den Einbau in einen Messcontainer konzipiert. Es führt Partikelgrößenmessungen mit 32 Kanälen / Dekade durch.



## Fidas® 200 S

Das Fidas® 200 S hat die gleichen Eigenschaften wie das Fidas® 200. Es ist zusätzlich mit einem IP65 Wetterschutzgehäuse (-20 °C/+50 °C) ausgestattet und kann alleinstehend und unabhängig von einem Messcontainer im Freien, im Hochgebirge genauso wie an der Küste, betrieben werden.



## Fidas® 200 E

Beim Fidas® 200 E ist die komplette Sensoreinheit aus der Steuereinheit getrennt und in einem separaten Gehäuse untergebracht. Mit der separaten Sensoreinheit wird der Freiheitsgrad zur Installation der Messeinrichtung in einer Messstation erheblich gesteigert.



## ... UND IHRE ANWENDUNGEN

Für die Umweltüberwachung in Netzwerken, Immissionsmessungen, Langzeitstudien, die Emissionsquellenzuordnung oder Ausbreitungsstudien, wie zum Beispiel bei Vulkanausbrüchen oder Großbränden, hat Palas® die zertifizierten Geräte der Fidas® 200 Serie entwickelt. Das System wird erfolgreich in staatlichen Messnetzen, in Ballungszentren genauso wie an Küsten, im Gebirge, in der Arktis und in Wüstenregionen eingesetzt.

Wir verbringen die überwiegende Zeit unseres Lebens in Innenräumen. In vielen Fällen ist dort die Staubbelastung sogar höher als in der Umwelt. Damit gelten hier ebenso hohe Anforderungen an die Messtechnik wie für Umweltmessungen. Vor einer Investition sollten daher die technischen Spezifikationen des jeweiligen Feinstaubmessgeräts sehr genau geprüft werden.

### Fidas® Frog

Das Fidas® Frog ist ein leichtes und kompaktes **tragbares Handgerät mit Akkubetrieb**. Es kann einfach und intuitiv über einen mitgelieferten Tablet-PC oder den PC des Anwenders bedient werden. Es verfügt über Datenspeicher, WiFi-Unterstützung sowie Standorterkennung (GPS) und ist damit schnell und flexibel einsetzbar. Partikelgrößenmessungen sind von 0,18 – 100 µm möglich und werden mit 64 Kanälen / Dekade durchgeführt. Das Fidas® Frog erfüllt die Anforderungen für Messungen an Arbeitsplätzen und in Innenräumen.



### Fidas® Fly

Mit dem Fidas® Fly 100 und Fidas® Fly 200 sind extrem leichte, mit Drohnen flugfähige Echtzeit-Feinstaubmonitore in der Erprobung, die Feinstaubmessungen an bislang unzugänglichen Orten ermöglichen. Dazu gehören z. B. Feinstaubmessungen im Bereich des Übergangs von Emissionen in die Atmosphäre, über Tagebauen oder zur Datensammlung für Prognosemodelle in Forschungsprojekten.





### **PALAS® – MEHR ALS 30 JAHRE ERFAHRUNG IN DER AEROSOLTECHNOLOGIE**

Mit über 60 eingereichten Patenten setzt Palas® seit mehr als 30 Jahren Standards in der Aerosol- und Partikeltechnologie. Durch kontinuierliche Innovationen erreichen wir eine außergewöhnliche Qualität und Langlebigkeit unserer Produkte.

Für unsere Kunden ergeben sich dadurch einzigartige technische und wirtschaftliche Vorteile. Palas® hat sich als ein weltweiter Marktführer in den Bereichen Aerosolerzeugung, Aerosolverdünnung und Aerosolmesstechnik etabliert. Namhafte Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen weltweit vertrauen auf die Palas® Präzisionstechnologie.

### **UNSERE KERNKOMPETENZEN**

- Feinstaubmonitorsysteme
- Nanopartikelmesstechnik
- Aerosolspektrometersysteme\*
- Filtertestsysteme\*
- Partikelerzeugungssysteme\*
- Verdünnungssysteme\*
- Reinraumpartikeltechnik
- Sonderentwicklungen
- Kalibriersysteme\*
- Services
- Schulungen und Seminare

*\* In diesen Produktgruppen ist Palas® Marktführer*



### **KONTAKT**

A quality product distributed by

**CONTREC**  
Technology in Science and Health

CONTREC AG  
Riedstrasse 6  
CH-8953 Dietikon

Tel. 044 746 3220  
Fax 044 746 3229

info@contrec.ch  
www.contrec.ch



Stand: April 2017