

**Palas<sup>®</sup> Partikel- und Aerosoltechnologie:  
Innovative Lösungen für Industrie und Forschung**

**Palas<sup>®</sup> Particle and Aerosol Technology:  
Innovative Solutions for Industry and Research**



„ZÄHL' WAS ZÄHLBAR IST, MISS WAS MESSBAR IST  
UND WAS NICHT MESSBAR IST, MACH MESSBAR!“ (GALILEO GALILEI)

„„COUNT WHAT IS COUNTABLE, MEASURE WHAT IS MEASURABLE AND  
WHAT IS NOT MEASURABLE, MAKE MEASURABLE!“ (GALILEO GALILEI)

4	Palas® Partikel- und Aerosoltechnologie	Palas® Particle and Aerosol Technology
6	Filtertestsysteme	Filter Test Systems
7	Partikel- und Aerosolmesssysteme	Particle and Aerosol Measurement Systems
8	Partikel- und Aerosolzeugungssysteme	Particle and Aerosol Generation Systems
9	Verdünnungssysteme	Dilution Systems
10	Reinraumtechnik	Clean Room Technology
11	Sonderentwicklungen	Special Developments
12	Dienstleistungen	Services
13	Schulungen und Seminare	Training Courses and Seminars
14	Referenzen	References
15	Übersicht: Palas® Produktlinien	Overview: Palas® Product Lines

## Palas® Partikel- und Aerosoltechnologie: Innovative Lösungen in Industrie und Forschung

## Palas® Particle and Aerosol Technology: Innovative Solutions for Industry and Research



4

5

### Qualität

Palas® garantiert optimale Lösungen für die unterschiedlichsten Herausforderungen. Ein hoher Qualitätsanspruch und Exaktheit bis ins Detail bilden die Grundlage zur Erzeugung genau definierter Aerosole, Stäube und Rußpartikel sowie für die zuverlässige Partikelmessung und sichere Prüfung von Filtern.

### Anwendungsvielfalt

Palas® ist mit einer vielseitigen Produktpalette und effektiven technologischen Gesamtpaketen der richtige Partner für viele Anwendungen in Industrie und Forschung – von der Aerosolherzeugung, der Aerosolzubereitung z.B. Verdünnen, der Partikelgrößen- und Partikelmengenbestimmung bis hin zu kompletten Filtertestsystemen.

### Service

Kunden und Partner profitieren von intensiver Beratung und Betreuung sowie besonderen Dienstleistungen, etwa der Kalibrierung von Messgeräten und der Prüfung von Filtern.

### Partner für technische Sonderlösungen

In enger Zusammenarbeit mit Kunden entwickelt Palas® Lösungen für hochspezielle Anforderungen. Die kontinuierliche Entwicklung technischer Sonderlösungen ist bewährte Keimzelle neuer Produkte.

### Know-how

Durch enge Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Universitäten werden die Palas® Entwicklungen kontinuierlich optimiert. Mit eigenen Schulungen und Seminaren leistet das Unternehmen einen Beitrag zum Wissenstransfer in der Partikel- und Filterbranche und zwischen Forschung und Praxis. Palas® Expertise fließt durch die Mitarbeit in verschiedenen DIN-, ISO- und VDI-Gremien in die Erarbeitung technischer Normen ein.

### Quality

Palas® guarantees optimal solutions for many different challenges. A high claim of quality and precision in detail form the basis for the generation of exactly defined aerosols, dusts and soot particles as well as for the reliable particle measurement and the clear testing of filters.

### Variety of Applications

With a versatile product range and effective technological complete packages Palas® is the ideal partner for many applications in industry and research - from aerosol generation, aerosol preparation e.g. dilution, particle size and particle quantity determination up to complete filter test systems.

### Service

Customers and partners benefit from extensive technical advice and support as well as from special services, for instance the calibration of measuring instruments and the testing of filters.

### Partner for Special Technical Solutions

In close co-operation with customers Palas® develops solutions for very specific requirements. The continuous development of special technical solutions gives often rise to new products.

### Know-how

Palas® developments are continuously optimized by a close co-operation with research centres and universities. With own training courses and seminars the company contributes to the knowledge transfer both in the particle and filter industry and between research and practice. Through the participation in different DIN, ISO and VDI committees, Palas® expertise enters the development of technical standards.

### Palas® GmbH Unternehmensdaten

- Unternehmensstandort: Karlsruhe, Deutschland
- Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Leander Mölter
- Gründungsjahr: 1983
- 18 fest angestellte Mitarbeiter, projektbezogene Zusammenarbeit mit freien Mitarbeitern

### Palas® GmbH Company Data

- Company location: Karlsruhe, Germany
- Managing Director: Dipl. Ing. Leander Mölter
- Year of foundation: 1983
- 18 permanent employees, project-related co-operation with free coworkers

### Die Palas® Kernkompetenzen

- Filtertestsysteme
- Partikelerzeugung
- Verdünnungssysteme
- Partikelmesssysteme
- Sonderentwicklungen
- Dienstleistungen
- Kalibriersysteme
- Schulungen und Seminare

### Palas® Core Competencies

- Filter Test Systems
- Particle Generation
- Dilution Systems
- Particle Measurement Systems
- Special Developments
- Services
- Calibration Systems
- Training Courses and Seminars

### Auszeichnungen

- 1983 Preis im Wettbewerb der Zeitschrift CAPITAL „Machen Sie sich selbständig“ für Palas® Unternehmenskonzept
- 1986 Innovationspreis des Landes Baden-Württemberg (Dr.-Rudolf-Eberle-Preis) für Feststoffdosierer und Trockendispersierger RBG 1000
- 1999 Product Achievement Award, Kategorie „Testing and Monitoring Equipment“ der Fachzeitschrift FILTRATION & SEPARATION in Atlantic City, USA, für Filtertestsystem MFP 2000
- 2003 Innovationspreis des Landes Baden-Württemberg (Dr.-Rudolf-Eberle-Preis) für Weißlicht-Aerosolspektrometer welas®

### Awards

- 1983 Award in the competition of the magazine CAPITAL „Start up your own business“ for Palas® corporate concept
- 1986 Innovation Award of the federal state of Baden-Wuerttemberg (Dr.-Rudolf-Eberle-Prize) for the powder dispersion generator RBG 1000
- 1999 Product Achievement Award, category „Testing and Monitoring Equipment“ of the magazine FILTRATION & SEPARATION in Atlantic City, USA, for the filter test system MFP 2000
- 2003 Innovation Award of the federal state of Baden-Wuerttemberg (Dr.-Rudolf-Eberle-Prize) for the white light aerosol spectrometer welas®



## Filtertestsysteme

Die zuverlässige Filterprüfung und damit auch die Weiterentwicklung der Abscheidequalität von Filtern hängt von der Qualität des verwendeten Equipments ab. Alle Einzelkomponenten der Palas® Prüfstände sind eindeutig charakterisiert, liefern reproduzierbare Ergebnisse und übertreffen internationale Standards. Die Handhabung ist dabei einfach und wirtschaftlich.

Die modular aufgebauten Palas® Komplettprüfsysteme werden den Anforderungen des jeweiligen Kunden angepasst. Die Ergebnisse können automatisch ausgewertet und individuell präsentiert werden. Um Prozesse optimal zu überwachen, kann die Messtechnik in ein Datenverarbeitungssystem integriert werden.

Bei der Palas® Filterprüfung kommen in erster Linie folgende Einzelkomponenten zum Einsatz: Feststoffdosierer, Aerosolgeneratoren, Verdünnungssysteme, Corona-Entladungssysteme und Aerosolspektrometersysteme.

Internationale Auszeichnungen:

- Product Achievement Award 1999 für das Prüfsystem MFP 2000
- Innovationspreis des Landes Baden-Württemberg 2003 für das modulare welas® System

### Einige Anwendungen:

- Kfz-Innenraumfilter
- Motorfilter
- Abreinerbare Filter
- Heißgasfilter
- Staubsaugerfilter
- Zykclone
- HEPA/ULPA-Filter
- Atemschutzfilter
- Dieselrußfilter

The reliable filter testing and thus the further development of the separation efficiency of filters depend on the quality of the used equipment. All individual components of the Palas® filter test systems are clearly characterized, supply reproducible results and exceed international standards. The handling is simple and economical.

The modularly built Palas® complete test systems are adapted to the requirements of the individual customer. The results can be evaluated automatically and presented individually. In order to supervise processes optimally, the measuring technology can be integrated into a data processing system.

Palas® filter test systems primarily consist of the following individual components: powder dispersion generators, aerosol generators, dilution systems, corona discharge units and aerosol spectrometer systems.

International Awards:

- Product Achievement Award 1999 for the filter test system MFP 2000
- Innovation Award Baden-Wuerttemberg 2003 for the modular welas® system

### Some Applications:

- Car interior filters
- Engine air filters
- Cleanable filters
- Hot-gas filters
- Vacuum cleaner filters
- Cyclones
- HEPA/ULPA filters
- Respiratory filters
- Diesel soot filters



## Partikel- und Aerosolmesssysteme

Abscheidegradbestimmungen, atmosphärische Messungen, medizinische oder verfahrenstechnische Anwendungen: Mit intelligenter Technologie ermöglicht Palas® Partikelmessungen mit höchster Klassifiziergenauigkeit in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen.

Mit dem welas® Weißlicht-Aerosolspektrometer hat Palas® Maßstäbe bei der hochaufgelösten Partikelgrößenanalyse im Bereich von etwa 180 nm bis 40 µm gesetzt. Auch die Messung ultrafeiner Partikel ist mit welas® und einem CNC Modul möglich. Das modular aufgebaute welas® System ist schwierigsten und komplexesten Messaufgaben gewachsen. Messungen in hohen Temperaturen, in Überdruck und in Flüssigkeiten sind genauso möglich wie an unzugänglichen Orten wie in Kaminen und in explosionsgefährdeten Räumen.

Neben der Partikelmessung mit dem welas® System bietet Palas® auch technisch ausgereifte Lösungen für die Analyse des Staubungsverhaltens von Schüttgütern.

### Einige Anwendungen:

- Qualitätskontrolle
- Arbeitssicherheit/-hygiene
- Messung von Umweltbelastungen
- Vorsorge vor Staubexplosionen
- Prozessoptimierung
- In-situ-Messungen
- Tröpfchengrößenspektren, bspw. von Zerstäubern und Sprays
- Korngrößenanalyse von ca. 10 nm bis 40 µm
- Charakterisierung von Teststäuben und Prüfaerosolen
- Fraktionsabscheidegradbestimmungen

## Particle and Aerosol Measurement Systems

Determinations of separation efficiency, atmospheric measurements, medical or process applications: with its intelligent technology, Palas® enables particle measurements with highest classification accuracy in many different fields of application.

With the white light aerosol spectrometer welas®, Palas® has set standards regarding the high-resolution particle size analysis in the range of approximately 180 nm to 40 µm. With welas® and a CNC module also the measurement of ultra-fine particles is possible. The modularly built welas® system copes with most difficult and most complex measuring tasks. Measurements in high temperatures, in overpressure and in liquids are just as possible as at inaccessible places as in fire-places and in highly combustible areas.

Apart from the particle measurement with the welas® system, Palas® offers also fully developed solutions for the analysis of the dust behaviour of bulk materials.

### Some Applications:

- Quality control
- Industrial safety/hygiene
- Measurement of environmental pollution
- Precaution of dust explosions
- Process optimization
- In-situ measurements
- Droplet size spectrums, for instance of nebulizers and sprays
- Particle size analysis of approx. 10 nm to 40 µm
- Characterisation of test dusts and test aerosols
- Determinations of fractional efficiency

## Partikel- und Aerosolzeugungssysteme Particle and Aerosol Generation Systems

Die genau definierte Erzeugung von Prüfaerosolen und Teststäuben ist in vielen Bereichen von großer Bedeutung: In der Forschung und der Filterentwicklung, für die Qualitätssicherung in der Verfahrens-, Prozess- und Staubabscheidetechnik, bei der Strömungssichtbarmachung, bei Inhalationstests und in vielen weiteren Anwendungsfeldern.

Palas® Aerosolgeneratoren gewährleisten zuverlässig die Einhaltung der entscheidenden Kenngrößen: Vom stabilen Partikelstrom mit konstanten Partikelgrößen, -mengen und -konzentrationen über die Einhaltung der geforderten Dosierdauer bis hin zum Luftdurchsatz. Weltweit werden Palas® Aerosolgeneratoren bei der Entwicklung und Qualitätssicherung von Filtern und Filtermedien sowie zum Kalibrieren von Partikelmessgeräten und Filtertestsystemen erfolgreich eingesetzt.

Die verschiedenen Palas® Generatoren in unterschiedlichen Ausführungen bieten ein breites Spektrum an Partikelkonzentrationen und Partikelgrößen und damit vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Die Reproduzierbarkeit der Palas® Produkte wurde im weltweiten Einsatz bestätigt.

### Einige Anwendungen:

- Filterprüfung
- Toxikologie, z.B. Test von med. Zerstäubern/Inhalationsstudien
- Kalibrierung von Partikelmessgeräten
- Sichtbarmachung von Strömungen
- Staubdispersion für Korngrößenanalyse
- Kalibrierung von Dieselmessgeräten
- Abscheidegradbestimmung von Verdünnungstunneln
- Abscheidegradbestimmung von Dieselmessgeräten
- Laserbeugungsspektrometer
- Bestäubungen
- Atmosphärische Forschung
- Test von Brandmeldern

The exactly defined generation of test aerosols and test dusts is of great importance in many fields: in research and filter development, for the quality assurance in process engineering and dust separation technology, during the flow visualization, with inhalation tests and in many further applications.

Palas® aerosol generators ensure reliably the compliance with the crucial characteristics: from the stable particle flow with constant particle sizes, particle quantities and concentrations over the compliance with the required dosing duration up to the air flow rate. World-wide, Palas® aerosol generators are successfully used for the development and quality assurance of filters and filter media as well as for the calibration of particle measuring devices and filter test systems.

The different types of Palas® generators with diverse specifications offer a broad spectrum of particle concentrations and particle sizes and thus various application possibilities. The reproducibility of the Palas® products has been confirmed in the world-wide use.

### Some Applications:

- Filter testing
- Toxicology, e.g. test of medical nebulizers/inhalation studies
- Calibration of particle measuring devices
- Visualization of flows
- Dust dispersion for particle size analysis
- Calibration of diesel soot measuring devices
- Determination of separation efficiency of dilution tunnels
- Determination of separation efficiency of diesel soot filters
- Laser diffraction spectrometer
- Powder dispersion
- Atmospheric research
- Testing of fire detectors

## Verdünnungssysteme

Viele Anwendungen in der Partikelmesstechnik erfordern die definierte Verdünnung des zu messenden Aerosols. Durch die Kombination kaskadierbarer Verdünnungssysteme mit Aerosolspektrometern oder Partikelzählern können Partikelgrößen und -konzentrationen gemessen werden. Palas® macht hochkonzentrierte Aerosole messbar.

Verdünnungssysteme von Palas® haben sich in der Praxis bestens bewährt und werden weltweit eingesetzt. Durch die besonderen Vorteile, sowohl für die definierte Verdünnung hochkonzentrierter Aerosole, als auch für die thermische und pneumatische Entkoppelung von Messgeräten und aerosolführenden Systemen sind sie für verschiedene Anwendungen geeignet.

Neben praxisbewährten Seriengeräten bietet Palas® auch gegen Hitze und chemisch aggressive Stoffe resistente Spezialausführungen.

Durch beheizbare und druckfeste Aerosolgeneratoren, Verdünnungssysteme und Aerosolspektrometer ist die isobare (bis 10 bar) und isotherme (bis 150°C) Partikelmessung möglich.

### Einige Anwendungen:

- Aerosolmesstechnik
- Qualitätskontrolle
- Abscheidegradmessungen
- Abnahmemessungen von Reinräumen und Laminar-Flowboxen
- Inhalationstoxikologie

## Dilution Systems

Many applications in the particle measurement technology require the defined dilution of the aerosol to be measured. By combining cascadeable dilution systems with aerosol spectrometers or particle counters, particle sizes and concentrations can be measured. Palas® makes highly concentrated aerosols measurable.

Palas® dilution systems have been working most satisfactorily in practice and are being used world-wide. They are suitable for different applications due to their special advantages, both for the defined dilution of highly concentrated aerosols and for the thermal and pneumatic decoupling of measuring instruments and aerosol guiding systems.

Apart from practice-proven standard devices, Palas® offers also special models being resistant against heat and chemically aggressive materials.

Due to heatable and pressure-resistant aerosol generators, dilution systems and aerosol spectrometers, isobaric (up to 10 bar) and isothermal (up to 150°C) particle measurement is possible.

### Some Applications:

- Aerosol measurement technology
- Quality control
- Measurements of separation efficiency
- Acceptance measurements of clean rooms and laminar flow boxes
- Inhalation toxicology



## Reinraumtechnik

In vielen Branchen ist für Produktion und Forschung höchste Luftqualität und absolute Reinheit der Produktionsumgebung erforderlich. Dem effektiven Ausschluss jeglicher Verunreinigungen dienen Reine Räume und Laminar-Flowboxen. Um Reine Räume zu überprüfen, werden Geräte wie Aerosolgeneratoren, Verdünnungssysteme und Reinraumzähler benötigt. Diese müssen höchsten Anforderungen genügen und bei Prüftests und Abnahmemessungen sichere und reproduzierbare Daten liefern.

Mit Palas® Technologie können die einzelnen Komponenten zur Reinraummessung zuverlässig, wirtschaftlich und einfach auf ihre Funktion getestet werden. Palas® Aerosolgeneratoren erzeugen ein exakt definiertes und in Partikelgrößenverteilung und -konzentration konstantes Prüfaerosol gemäß VDI 3491. Palas® Verdünnungssysteme eignen sich in Kombination mit allen gängigen Partikelzählern zur Messung der Rohgaskonzentration ohne Koinzidenzfehler.

### Einige Anwendungen:

- Abnahmemessungen von Reinen Räumen
- Abnahmemessungen von Sicherheitswerkbänken
- Funktionstests an Laminar-Flowboxen

### Branchen:

- Luft- und Raumfahrt
- Pharmazie
- Halbleiterherstellung
- Lebensmittelindustrie
- Feinmechanik
- Biologie
- Krankenhäuser

## Clean Room Technology

In many industries highest air quality and absolute purity of the production environment are necessary for production and research. Clean rooms and laminar flow boxes serve for the effective exclusion of any pollution. In order to examine clean rooms, devices are needed such as aerosol generators, dilution systems and clean room counters. These must meet highest requirements and provide clear and reproducible data with tests and acceptance measurements.

With Palas® technology the individual components for clean room measurement can be tested reliably, economically and simply on their function. Palas® aerosol generators generate - according to VDI 3491 - an exactly defined test aerosol with constant particle size distribution and concentration. Palas® dilution systems are suitable - in combination with all usual particle counters - for the measurement of the raw gas concentration without coincidence error.

### Some Applications:

- Acceptance measurements of clean rooms
- Acceptance measurements of safety work benches
- Function tests at laminar flow boxes

### Industries:

- Aerospace industry
- Pharmacy
- Semiconductor manufacturing
- Food industry
- Precision engineering
- Biology
- Hospitals



## Sonderentwicklungen

Die Anforderungen an die Mess- und Prüftechnik steigen ständig. Insbesondere individuelle Anwendungsbereiche erfordern passgenaue Lösungen. Der Palas® Service beschränkt sich darum nicht auf das eingeführte Produktspektrum, sondern umfasst auch die Realisierung technischer Sonderlösungen.

Die Erfahrung und Expertise der Palas® Ingenieure fließt kontinuierlich in die aufwändige Entwicklung neuer Verfahren und Techniken ein. Kundenspezifische Sonderlösungen haben sich bereits häufig als Keimzelle neuer Produktlinien bewährt.

Um stets auf dem neuesten technologischen Stand zu sein, arbeitet Palas® eng mit Forschungseinrichtungen, Universitäten und der Industrie zusammen.

### Beispiele/Referenzen:

- Dosieren von Aerosolen gegen Überdruck
- Verdünnen aus Überdruckleitungen
- Isotherme In-situ-Messung, auch in bis zu 400°C heißen und aggressiven Gasen
- Generierung runder, massiver Salz- oder Caesiumpartikel
- Sprühsysteme zur antistatischen Beschichtung von Folien
- Filterprüfstände nach Kundenwunsch

## Special Developments

The requirements at the measuring and testing technology rise constantly. In particular individual fields of application require properly matching solutions. Therefore, the Palas® service is not limited to the standard product range, but includes also the realization of special technical solutions.

The experience and expertise of the Palas® engineers enter continuously the complex development of new procedures and techniques. Customized special developments have given already frequently rise to new products.

In order to be always technologically up-to-date, Palas® co-operates closely with research centres, universities and the industry.

### Examples/References:

- Dosing of aerosols against overpressure
- Diluting from overpressure ducts
- Isothermal in-situ measurement, also in up to 400°C hot and aggressive gases
- Generation of round, solid salt or caesium particles
- Spraying systems for the antistatic coating of foils
- Customized filter test systems

$$q_0(x) = \frac{\Delta N}{N_{\text{ges}} \cdot \Delta x}$$

$$T(x) = 1 - \frac{C_{\text{Rein}}(x)}{C_{\text{Roh}}(x)} \quad ; \quad C_{\text{Roh}}(x) = \frac{\dot{N}_{\text{Roh}}}{V_{\text{Roh}}}$$

$$\dot{N}_{\text{Roh}} = \text{konst.} \quad \Delta$$

## Dienstleistungen

Palas® bietet eine große Bandbreite an Prüfmessungen im hauseigenen Messlabor an. Zur Verfügung stehen unterschiedliche Prüfstände mit Aerosolgeneratoren und Feststoffdosierern für die Wartung und die Kalibrierung von Messgeräten wie beispielsweise optische Partikelzähler, Aerosolspektrometer oder Rußmessgeräte sowie für die eindeutige Charakterisierung von Aerosolgeneratoren und Verdünnungssystemen.

Mit den Prüfsystemen können alle wichtigen Gerätekenngößen nachgewiesen werden. Dabei erstreckt sich dieser Service nicht nur auf Palas® Equipment, Kunden können hier auch handelsübliche Aerosolgeneratoren, Aerosolspektrometer und Reinraum-Partikelzähler anderer Hersteller testen und kalibrieren lassen. Das jeweilige Gerät wird nach der Messung mit einem Palas® Kalibrierzertifikat versehen.

### Palas® Dienstleistungen:

- Kalibrierung von Verdünnungssystemen
- Kalibrierung von Aerosolgeneratoren
- Kalibrierung von Partikelmessgeräten
- Filtermedienprüfung
- Korngrößenanalyse
- Wartung/ Service

Palas® offers a large range of service measurements in the in-house measuring laboratory. Different test systems with aerosol generators and powder dispersers are available for the maintenance and calibration of measuring instruments (as for example optical particle counters, aerosol spectrometers or soot measuring instruments) as well as for the clear characterisation of aerosol generators and dilution systems.

With the test systems all important equipment characteristics can be verified. This service does not apply only to Palas® equipment. Customers can also let test and calibrate commercially available aerosol generators, aerosol spectrometers and clean room particle counters of other manufacturers. After the measurement, the equipment in question will be provided with a Palas® calibration certificate.

### Palas® Services:

- Calibration of dilution systems
- Calibration of aerosol generators
- Calibration of particle measurement devices
- Filter media test
- Particle size analysis
- Maintenance/Service

## Services

## Schulungen und Seminare

Die Schulungen, die Palas® am Firmenstandort in Karlsruhe durchführt, sind als Weiterbildungsangebot eine feste Größe in der Branche und regelmäßig ausgebucht. Die Veranstaltungen werden in Deutsch und Englisch angeboten. Das Themenspektrum umfasst Informationen zu den technologischen Grundlagen der Aerosolherzeugung und Partikelmessung, praxisbezogenes Wissen zur Handhabung und dem Einsatz neuer Produkte sowie besondere Themen, wie etwa die Reinraumtechnik.

Mit dem jährlich stattfindenden Aerosol Technologie Seminar (ATS) bietet Palas® bereits seit über 20 Jahren Vertretern aus Forschung und Industrie ein Forum zum Erfahrungsaustausch und zur Diskussion und liefert damit einen Beitrag zum Wissenstransfer zwischen Theorie und Praxis.

### Folgende Schulungen und Seminare werden regelmäßig angeboten:

- Partikelmesstechnik-Schulung (Deutsch und Englisch)
- Reinraumtechnik-Schulung
- Aerosol Technologie Seminar (ATS)

## Training Courses and Seminars

The Palas® training courses offered in German and English on the company's premises in Karlsruhe are a constant in the industry. They are regularly booked up. The topic spectrum covers information about the technological basics of the aerosol generation and particle measurement, practical knowledge on the handling and use of new products as well as specific subjects, for instance the clean room technology.

For already more than 20 years, Palas® has been organizing the annual Aerosol Technology Seminar (ATS). For representatives from research and industry this seminar serves as forum for exchange of experiences and discussion. Thus, the company contributes to the knowledge transfer between theory and practice.

### The following training courses and seminars are offered regularly:

- Training course „Particle Measurement Technology“ (in German and English language)
- Training course „Clean Room Technology“ (in German language)
- Aerosol Technology Seminar (ATS) (in German language)



Filterproduktion bei MANN+HUMMEL

## Referenzen

Die Palas® Produkte werden weltweit vertrieben.

In Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen in mehr als 120 Ländern kommt Technologie von Palas® in verschiedenen Anwendungsbereichen zum Einsatz.

### Diese Unternehmen setzen auf Dienstleistungen und Produkte von Palas® (Auszug):

- BASF
- BAYER
- BOSCH
- Daimler
- Donaldson Filtration Solutions
- Freudenberg
- Hollingsworth & Vose
- MAHLE
- MANN+HUMMEL
- Valeo
- Hochschulen und Forschungseinrichtungen national und international

The Palas® products are distributed world-wide.

Palas® technology is being used in different fields of application by companies, research centres and universities in more than 120 countries all over the world.

### These companies are using services and products from Palas® (excerpt):

- BASF
- BAYER
- BOSCH
- Daimler
- Donaldson Filtration Solutions
- Freudenberg
- Hollingsworth & Vose
- MAHLE
- MANN+HUMMEL
- Valeo
- Universities and Research Centres national and international

## References



## Übersicht: Palas® Produktlinien

Bitte sprechen Sie uns an, um die optimale Lösung für Ihre Anwendung zu finden. Gerne senden wir Ihnen Datenblätter und weitere Informationen zu unseren Produkten und Dienstleistungen zu.

### Aerosolgeneratoren

Für die Erzeugung von

- Stäuben
- Ruß
- Tröpfchen
- Salzen

Please contact us in order to find the optimal solution for your application. Data sheets and further information on our products and services available on request.

### Aerosol generators

For the generation of

- dusts
- soot
- droplets
- salts

### Verdünnungssysteme

Für die definierte Verdünnung

- Hochkonzentrierter Aerosole
- Heißer Aerosole

For the defined dilution of

- high-concentrated aerosols
- hot aerosols

### Dilution systems

### Messtechnik

- Aerosolspektrometersystem welas®
- Staubbmessung

### Measurement technology

- aerosol spectrometer system welas®
- dust measurement

### Filter- und Abscheiderprüfstände

Für die Prüfung von

- Tiefenfiltern und -filtermedien
- Abreinigbaren Filtern und Filtermedien

### Test systems for filters and separators

For testing of

- depth filters and filter media
- cleanable filters and filter media

Alle unsere aktuellen Produkte und Dienstleistungen finden Sie auf [www.palas.de](http://www.palas.de).

Please have a look at [www.palas.de](http://www.palas.de) for our current products and services.

### Palas® Brevier

Interessante Informationen zu den Grundlagen der Aerosoltechnik und der Partikelmessung finden Sie in unserem Brevier „**Grundlagen der Aerosoltechnologie**“. Gerne schicken wir Ihnen ein Exemplar zu.

### Palas® Brevier

Our brevier „Basics of the Aerosol Technology“ offers interesting information on the basics of aerosol technology and particle measurement. Copy available on request.



Bitte sprechen Sie uns an, um die optimale Lösung für Ihre Anwendung zu finden. Gerne schicken wir Ihnen Datenblätter unserer Produkte mit genauen Kennzahlen.

Please contact us in order to find the optimal solution for your application. Product data sheets including exact device characteristics available on request.

Palas® GmbH  
Greschbachstrasse 3 b  
76229 Karlsruhe, Germany  
Phone: +49 721 96213-0  
Fax: +49 721 96213-33  
E-Mail: [mail@palas.de](mailto:mail@palas.de)  
Internet: [www.palas.de](http://www.palas.de)

Bilder, Gestaltung und Texte dieser Broschüre sind urheberrechtlich geschützt.  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Palas® GmbH, Karlsruhe.

Pictures, words and layout of this brochure are protected by copyright.  
Reprint, even in part, only with the consent of Palas® GmbH, Karlsruhe.