

Promo 3000 misst bei Biokraftstoff-Projekt

Palas® Technologie erfüllt Anforderungen für anspruchsvolles Gasreinigungsverfahren im Projekt „bioliq“ am Forschungszentrum Karlsruhe

► Kraftstoff aus Stroh und Restholz zu gewinnen, daran arbeiten Wissenschaftler am Forschungszentrum Karlsruhe. Ein wichtiger Baustein im Pilotprojekt „bioliq“ ist die Gasreinigung. Für dieses Verfahren wird derzeit eine Testphase mit einem Technikumsvergaser in einem kleineren Maßstab vorbereitet. Bei der nötigen Partikelmesstechnik fiel die Wahl auf das neue Streulichtspektrometersystem Promo 3000 von Palas®.

„Wir müssen nach der Vergasung das Rohgas für die Kraftstoff-Synthese aufbereiten“, erklärt Dipl.-Ing. Robert Mai vom Institut für Technische Chemie, Bereich Thermische Abfallbehandlung.



Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

unsere Produkte müssen in der praktischen Anwendung effektiv dazu beitragen, die Qualität zu verbessern und Betriebskosten zu senken. Deshalb arbeiten wir permanent an neuen Techniken und Konzepten. In dieser Ausgabe von Palas® Particular stellen wir Ihnen unsere jüngsten Entwicklungen vor. Wir haben das bewährte welas® System mit einer modernen digitalen Elektronik mit Einzelsignalverarbeitung und einer speziellen Software zur präzisen Koinzidenzkorrektur erweitert. Die neue Gerätegeneration zeichnet sich neben zuverlässigen und aussagekräftigen Messdaten durch einen robusten Aufbau und eine einfache Bedienung aus. Mit optimierten Systemaufbauten erschließen unsere Streulichtspektrometer weitere individuelle Lösungen beispielsweise für die Messung pharmazeutischer Aerosole und für Regelungs- und Überwachungsanwendungen auch unter schwierigen Bedingungen. Dabei haben wir auch das Messspektrum von welas® deutlich erweitert. Über diese und weitere Neuheiten aus der Praxis informiert unser Newsletter.

Ihr Leander Mölter
Geschäftsführer Palas® GmbH

Unter anderem müssen Störstoffe wie Rußpartikel, Schwefel und Chlorwasserstoff sowie Ammoniak abgeschieden werden, um die Synthesekatalysatoren zu schützen. Dies geschieht mit einem Hochtemperatur-Keramikfilter sowie in einer Sorptionsstrecke. Für die dabei eingesetzte Partikel-

messtechnik ergeben sich besondere Schwierigkeiten durch die Brennbarkeit des Synthesegases, hohe Temperaturen und einen hohen Druck. Das eigentliche Verfahren soll bei etwa 600°C und 80 bar durchgeführt werden. Aber auch bei der Technikum-Anlage müssen mindestens 200°C erreicht werden, um Kondensationen zu vermeiden. Der **Promo 3000** wird bei der Messung der für die Filtrations- und Abreinigungsbedingungen maßgeblichen Partikelkonzentrationen und -verteilungen zum Einsatz kommen. Dabei kann das Gerät über eine Modbus RTU Schnittstelle zur Anlagensteuerung verwendet und in Prozessleitsysteme eingebunden werden. „Unter 80 bar Druck ist der optische Zugang zu einem Synthesegas im Moment noch nicht machbar“, so Mai. Deshalb soll zunächst ein Teilstrom herausgenommen, auf 200°C heruntergekühlt und drucklos dem Aerosolsensor zugeführt werden.

Digitale Einzelsignalerfassung ermöglicht Messung in hohen Konzentrationen

„Die Bestimmung der Partikelkonzentrationen und -größen bei der hohen Partikelbelastung von einigen g/m³ im Rohgas und bei so hohen Temperaturen ist eigentlich nur mit dem Palas® System möglich“, erklärt Mai. Herkömmliche Aerosolspektrometer sind hier überlastet. Mit einer integrierten digitalen Prozessortechnologie mit Einzelsignalanalyse und Koinzidenzanalyse nach Dr. Umhauer und Prof. Sachweh ermöglicht Promo hingegen die eindeutige Bestimmung der Partikelkonzentration und -größe bis in Konzentrationen von 10⁶ P/cm³. Speziell für die Messung im heißen



Dipl.-Ing. Robert Mai an der Technikum-Anlage des bioliq-Projekts

Rohgas entwickelte Palas® einen neuen Hochtemperatursensor 2070 H. Wegen der Brennbarkeit sei auch der Explosionsschutz des Systems wichtig, so Mai. Ein weiterer Vorteil ist, dass zwei Sensoren für die Roh- und Reingasmessung über Lichtwellenleiter angeschlossen werden können: Neben dem 2070 H Sensor im Rohgas kommt im Reingas mit sehr niedrigen Partikelkonzentrationen von unter 10 mg/m³ der Sensor 2300 H zum Einsatz. Im Promo 3000 ist eine automatische und optische Umschaltung zwischen dem Roh- und Reingassensor integriert, die eine quasi simultane Filterprüfung ermöglicht.

Um sich den angestrebten Prozessbedingungen weiter anzunähern, ist zudem geplant, gemeinsam mit Palas® einen Sensor zu entwickeln, der direkt an die Rohrleitung angeflanscht wird.

► IN DIESER AUSGABE

- **Titelthema:** Promo 3000 misst bei bioliq-Projekt am Forschungszentrum Karlsruhe
- **Praxis:** Messung pharmazeutischer Aerosole mit Inas
- **Kunden:** Pharmazeutisches Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- **Entwicklung:** Neue Palas® Produkte welas® digital, Promo, Inas, Fidas, MFP Filterprüfstandsysteme für HEPA/ULPA
- **Service:** Palas® Kalibrierservice
- **Intern:** Neuer Palas® Internetauftritt
- **Intern:** Neu bei Palas®: Jeanette Lange
- **Termine:** Messen und Seminare

Messung pharmazeutischer Aerosole mit Inas

Neues Palas® Produkt wurde in enger Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern am Pharmazeutischen Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel entwickelt

► Eine Studie des Pharmazeutischen Instituts der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel zeigt, dass mit dem auf der Grundlage des Weißlicht-Aerosolspektrometersystems *welas®* entwickelten Inas System von Palas® die Partikelgrößenverteilung pharmazeutischer Aerosole zuverlässig und schnell bestimmt werden kann.* Im Unterschied zur Laserdiffraktometrie ist damit auch eine Mengenbestimmung der Partikel möglich, so die Autoren von der Abteilung für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie. Mit dem neuen Streulichtspektrometer Inas können dank digitaler Einzelsignalverarbeitung darüber hinaus einzelne Sprühstöße medizinischer Vernebler zeitlich hochaufgelöst analysiert werden. Dieses neue Palas® Produkt wurde in enger Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern am Pharmazeutischen Institut im Rahmen eines Forschungsprojekts entwickelt.

Warum müssen pharmazeutische Aerosole gemessen werden?

Damit pharmazeutische Aerosole lokal in der Lunge wirken oder darüber aufgenommen werden können, müssen sie in die Atemwege gelangen. Diese sind jedoch so aufgebaut, dass Fremdpartikel möglichst abgeschieden werden. Für die pharmazeutische Anwendung ist es darum notwendig, dass die Partikel der Aerosole kleiner als 5 µm sind, erklärt Frau Kuhli, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Pharmazeutischen Institut. „Um im Rahmen der Qualitätskontrolle in der Produktion von Verneblern und bei der Entwicklung neuer Formulierungen gleichbleibende Aerosole

zu gewährleisten, ist das Messen der Partikelgrößenverteilung von großem Interesse“. Dabei muss eine Flussrate wie bei Impaktoren erzeugt werden, die in den Arzneibüchern gefordert wird. Nach EN 13544-1 werden für Vernebler 15 l/min gefordert. Eine isokinetische und repräsentative Probenahme ist Voraussetzung jeder Messung mit optischen Partikelzählern.

Geeignete Verdünnungseinheit entwickelt

Bisher anerkannte Methoden zur Charakterisierung pharmazeutischer Aerosole sind die zeitintensive Kaskadenimpaktion als Standardverfahren sowie die Laserdiffraktometrie, die für den Einsatz in der Qualitätskontrolle allerdings mit der Kaskadenimpaktion validiert werden muss. Untersucht wurde nun, wie pharmazeutische Aerosole auch mit optischen Partikelzählern gemessen werden können. Mit einem *welas®* 2070 Sensor wurden Aerosole aus einem Druckluftvernebler, einem Membranvernebler und einem Ultraschallvernebler analysiert. Um in den hohen Partikelkonzentrationen eine Messung in Koinzidenz zu vermeiden, wird das Testaerosol im Messgerät verdünnt. Die Schwierigkeit dabei ist, dass die Partikelgrößenverteilung sich bei der Probenahme des wässrigen Aerosols nicht durch Verdunstung verändern darf. Dieses Problem wurde mit einer im Bereich von 0,2 bis 1,0 l/min variablen Verdünnungseinheit und einer zusätzlichen Pumpe gelöst. „*welas®* ist in Kombination mit diesem optimierten neuen Aufgaben- und Verdünnungssystem für die Messung wässriger Lösungen und Nanosuspensionen** gut geeignet“, so die Bilanz der Wissenschaftler. „Damit kann eine neue, zeitsparende Herangehensweise in der Qualitätskontrolle pharmazeutischer Aerosole zur Verfügung gestellt werden.“

Mit Inas können einzelne Sprühstöße zeitaufgelöst analysiert werden

Mit der Entwicklung des Inas bietet Palas nun ein System für die zuverlässige und wirtschaftliche Prüfung im Rahmen der Qualitätssicherung und Weiterentwicklung von pharmazeutischen Verneblern. Das Inas ermöglicht die Messung einzelner Partikel in Konzentrationen bis 10⁷ P/cm³ in einem Partikelgrößenspektrum von



Maren Kuhli und Prof. Dr. Hartwig Steckel, Pharmazeutisches Institut der Universität Kiel

0,2 bis 40 µm. Inas verfügt über eine neue Elektronik für die digitale Einzelsignalanalyse im Millisekundenbereich und wird durch eine Software ergänzt, welche koinzidente Signale nach Dr. Umhauer und Prof. Sachweh korrigiert. Partikelgrößen und -mengen können bei einer zeitlichen Auflösung von 10 ms bestimmt werden. Diese digitale Erweiterung bietet sehr interessante Möglichkeiten, die zeitliche Veränderung der Partikelmengen und die Größenverteilung etwa bei einem einzelnen Sprühstoß zu betrachten.

* Maren Kuhli, Maximilian Weiss, Hartwig Steckel: „A sampling and dilution system for droplet aerosols from medical nebulisers developed for use with an optical particle counter“. *Journal of Aerosol Science* (2009), doi:10.1016/j.jaerosci.2009.02.007, in press

** Maren Kuhli, Maximilian Weiss, Hartwig Steckel: „Size Matters: a Method Comparison for Aqueous Drug Suspensions for Nebulization.“ *Respiratory Drug Delivery Europe 2009*, abstract accepted

► PALAS® KUNDEN

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

► Pharmazeutisches Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Die Forschungsfelder der Abteilung für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie sind Aerosole, halbfeste Arzneiformen, feste Arzneiformen, innovative Technologien sowie Mikrobiologie/Zellkultur. Ein Schwerpunkt im Bereich Aerosolcharakterisierung ist die Entwicklung eines neuen Aufgabesystems zur Bestimmung der Partikelgrößenverteilung von pharmazeutischen Aerosolen mit Hilfe eines neuen optischen Aerosolmesssystems.

Kontakt:

Prof. Dr. Hartwig Steckel
Grasweg 9a, 24118 Kiel
Tel 0431-880-1334
Fax 0431-880-1352
E-Mail: hsteckel@pharmazie.uni-kiel.de
<http://www.uni-kiel.de/Pharmazie/technologie>



Streulichtspektrometer Inas zum Vermessen pharmazeutischer Inhalatoren

Palas® bringt neue Produktgeneration auf den Markt

Mit optimierten Geräten im Bereich Kalibrier- und Filtertesttechnologie sowie Partikelmesstechnik erschließt Palas® neue Anwendungsfelder.

welas® digital System - digitale Einzelsignalverarbeitung

► Die Vorteile der bewährten T-Blendentechnologie und des modularen Aufbaus wurden mit einer digitalen Einzelsignalverarbeitung kombiniert, die eine Koinzidenzkorrektur ermöglicht. Mit dem flexiblen und leistungsfähigen neuen Streulichtspektrometersystem welas® digital können mit hoher Klassifizierungsgenauigkeit und sehr guter Größenauflösung die Partikelkonzentration und die Partikelgröße ohne Randzonenfehler bestimmt werden. Sensoren für unterschiedliche Partikelkonzentrationen und Spezi alsensoren sorgen für höchste Flexibilität. Möglich sind Messungen in Unter- und Überdruck bis 10 bar, von -90°C bis 70°C und beheizt bis 250°C. Die Lichtwellenleitertechnologie macht Messungen an schwer zugänglichen und explosionsgefährdeten Orten und unter GMP-Bedingungen möglich.



- **welas® digital 1000:** Messbereich von 0,12 bis 40 µm, max. Konzentration $5 \cdot 10^5$ P/cm³
- **welas® digital 2000:** Messbereich von 0,2 bis 40 µm, max. Konzentrationen 10^6 P/cm³
- **welas® digital 3000:** Quasi simultane Messungen mit zwei Sensoren. Messbereich von 0,2 - 40 µm, max. Konzentration 10^6 P/cm³
Es stehen verschiedene Sensortypen für unterschiedliche Konzentrationsbereiche zur Auswahl.

MFP-Filterprüfstandsysteme für HEPA/ULPA

Neu: MFP 1000 HEPA mit welas® digital 1000
Neu: MFP 2100 HEPA /ULPA mit LAS-X II oder HSLAS II

► Ergänzt durch das neue Streulichtspektrometer welas® digital 1000, das aufgrund der neuen digitalen Einzelsignalverarbeitung jetzt bis in den Bereich von 120 nm messen kann, analysiert das bewährte MFP Filterprüfsystem für flache Filtermedien und kleine Minifilter zuverlässig die Aerosolkonzentration und Partikelgröße. Damit ist eine eindeutige Bestimmung des Fraktionsabscheidegrades und des MPPS-Bereichs bei HEPA Filtern gewährleistet. Alternativ können auch LAS-X II oder HSLAS II Streulichtspektrometer für HEPA/ULPA Filterklassen eingebaut werden. Ein weiterer Vorteil sind verschiebbare Verdünnungskaskaden mit den Faktoren 10, 100, 1.000 und 10.000. Dadurch kann der Prüfstand in kürzester Zeit ohne Reinigungsaufwand von Salzaerosolen auf DEHS-Aerosole umgestellt werden.



MFP 1000 HEPA

Alle Einzelkomponenten sind eindeutig charakterisiert. Die flexible Palas® Filterprüfsoftware PMAS, ein weitgehend automatisierter Prüfprozess, und die automatische Volumenstromregelung mit Mass Flow Controllern sichern eine hohe Zuverlässigkeit der Messergebnisse.

Durch eine integrierte Trockenstrecke ist kein Silicagel notwendig. Neben den genannten Medien können Kabinenluftfilter nach ISO 11155-1, Raumlufilter nach EN779/ASHRAE 52.2 sowie Filter nach CEN EN 143 und anderen Normen in unterschiedlichen Versionen geprüft werden.

Neue Produkte: Promo, Inas, Fidas und MAG 3000

Promo – Streulichtspektrometer zur Prozessüberwachung

- Messbereich: 0,2 µm – 40 µm
- Standardisierte Schnittstelle
- Betrieb als Stand-Alone-Messgerät
- Quasi simultane Partikelmessung mit Promo 3000



Promo

Inas - Streulichtspektrometer zum Vermessen pharmazeutischer Inhalatoren

- Digitale Einzelsignalanalyse im Millisekundenbereich
- Messung in Konzentrationen bis 10^7 P/cm³
- Messbereich: 0,2 µm – 40 µm



Fidas

Fidas - Streulichtspektrometer für Umweltmesstechnik und Feinstaubmessung

- Messbereich: 0,2 µm – 40 µm
- Sehr gute Partikelgrößenklassifizierungsgenauigkeit
- Unverdünnte Messungen in Konzentrationen bis 10^6 P/cm³



MAG 3000

MAG 3000 - Monodisperser Aerosolgenerator zum Erzeugen runder und ungeladener Partikel

- Partikelgröße von ca. 0,2 bis 8 µm für DEHS (andere Materialien auf Anfrage)
- Keine Trockenstrecke, kein Silicagel
- Anzahlkonzentration: $C_{N \max}$ 10^6 P/cm³
- Volumenstrom: 3,5 – 4,5 l/min
- Schnelle Partikelgrößenänderung bis zum Faktor 2,5

Ausführliche Datenblätter zu allen Produkten finden Sie auf www.palas.de

Technische Eckdaten

- Volumenstrom: 0,54 – 16 m³/h im Druckbetrieb
- Anströmgeschwindigkeit: 1,5 – 40 cm/s (andere auf Anfrage)
- Partikelmessbereiche:
120 – 2000 nm, 200 – 9000 nm,
0,25 – 17 µm, 0,6 – 40 µm (welas® digital 1000)
90 nm – 7500 nm (LAS-X II),
60 nm – 1000 nm (HSLAS II)

Palas® hat einen neuen Internetauftritt

► Nach der Auffrischung des Corporate Designs und des Unternehmenslogos wurde nun auch die Internetpräsenz grafisch neu gestaltet und noch übersichtlicher strukturiert.

Besucher finden auf www.palas.de über eine Übersicht der einzelnen Anwendungsgebiete schnell zu den jeweiligen Lösungen und Produkten, die für ihre Branche von Interesse sind. Mit wenigen Mausklicks kann man durch die Produktlinien surfen und sich auch über die Service- und Dienstleistungen informieren. Auf der Seite finden sich auch stets aktuelle Termine der Palas® Seminare und Messeauftritte sowie Wissenswertes über das Unternehmen.

Kunden, Partner und Interessenten können sich neben sämtlichen Ausgaben des Palas® Particular schnell und unkompliziert Produktdatenblätter sowie die Palas® Imagebroschüre herunterladen.

Schauen Sie doch mal rein auf www.palas.de



Der neue Auftritt im Internet unter www.palas.de

Jeanette Lange - Das neue Gesicht im Palas® Sekretariat



► Seit dem 1. Januar 2009 ist unsere neue Palas® Mitarbeiterin Jeanette Lange für das

Sekretariat der Geschäftsleitung verantwortlich. Die 26jährige Europasekretärin spricht Englisch, Französisch und Spanisch. An der Aufgabe gereizt habe sie die Vielfalt des Aufgabenbereichs, erzählt sie, „von der Messeorganisation bis hin zur Vertriebsunterstützung“. Nach Karlsruhe kam die aus dem schwäbischen Donzdorf stammende neue Kollegin vor etwa vier Jahren wegen ihrer Ausbildung an der renommierten Walter-Eucken-Schule. In ihrer Freizeit geht Jeanette Lange gerne mit Freunden ins Kino oder zum Tanzen.

► **PALAS® SERVICE**

Kalibrierservice

► Anwender können ihre Aerosolgeneratoren, Verdünnungssysteme und Aerosolspektrometer bei Palas® zuverlässig und eindeutig kalibrieren lassen. Ein Prüfstand ermöglicht die Charakterisierungen der einzelnen Komponenten in einem konkurrenzlos breiten Spektrum. Detailliert können Geräte mit unterschiedlichsten Pulvern, Salzpartikeln und Tröpfchen getestet und bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen und Einstellparametern die Gerätekenngößen ermittelt werden. Mit dem MAG 3000 kann nun auch die Übertragungsfunktion von Probenahme- und Verdünnungssystemen sowie von Aerosolspektrometern und Partikelzählern in Abhängigkeit der Partikelgröße eindeutig bestimmt werden. Kalibriert werden können alle handelsüblichen Aerosolgeneratoren, Verdünnungssysteme, Partikelzähler und Aerosolspektrometer.

Für Fragen und weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Herrn **Dipl.-Ing. Martin Schmidt**, schmidt@palas.de.

► **PALAS® IMPRESSUM**

Palas® GmbH

Greschbachstr. 3B
76229 Karlsruhe, Deutschland
Tel.: +49 721 96213-0
Fax: +49 721 96213-33
E-Mail: mail@palas.de
www.palas.de

Redaktion

Nina Heim

Text und Gestaltung

Andreas Mauritz | Public Relations

Palas® **Particular** erscheint halbjährlich. Wir freuen uns über Anregungen und Kritik. Wenn Sie weitere Exemplare benötigen oder den Newsletter weiterempfehlen wollen, senden Sie uns bitte eine E-Mail mit den Kontaktdaten.

► **PALAS® TERMINE**

Bei diesen Messen und Veranstaltungen ist Palas® vertreten (Auszug). Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

- **AFS American Filtration Society**
04.05. – 07.05.2009
Minneapolis, USA
- **ACHEMA - Halle 6.1, Stand B21**
11.05. – 15.05.2009
Frankfurt, Deutschland
- **Automotive Testing Expo - Halle 1/1464**
16.06. – 18.06.2009
Stuttgart, Deutschland
- **ETH Zürich**
22.06. – 24.06.2009
Zürich, Schweiz
- **EAC**
06.09. – 11.09.2009
Karlsruhe, Deutschland
- **Gala**
08.09. – 10.09.2009
Erlangen, Deutschland
- **23. Palas® ATS
Aerosol-Technologie-Seminar**
13.09. – 15.09.2009
Karlsruhe, Deutschland

- **Filtech - Stand F6 im Foyer**
13.10. – 15.10.2009
Wiesbaden, Deutschland
- **13. Tagung Reinraumtechnik**
26.10. – 27.10.2009
Frankfurt, Deutschland

Palas® Schulungen

- **„Aerosoltechnologie für den Reinen Raum“**
10.11.2009, Karlsruhe, Deutschland
- **„Partikelmesstechnik im Hinblick auf die Filterprüfung“**
11.11.2009, Karlsruhe, Deutschland
- **„Particle Measurement related to Filter Testing“ (in English)**
12.11.2009, Karlsruhe, Deutschland