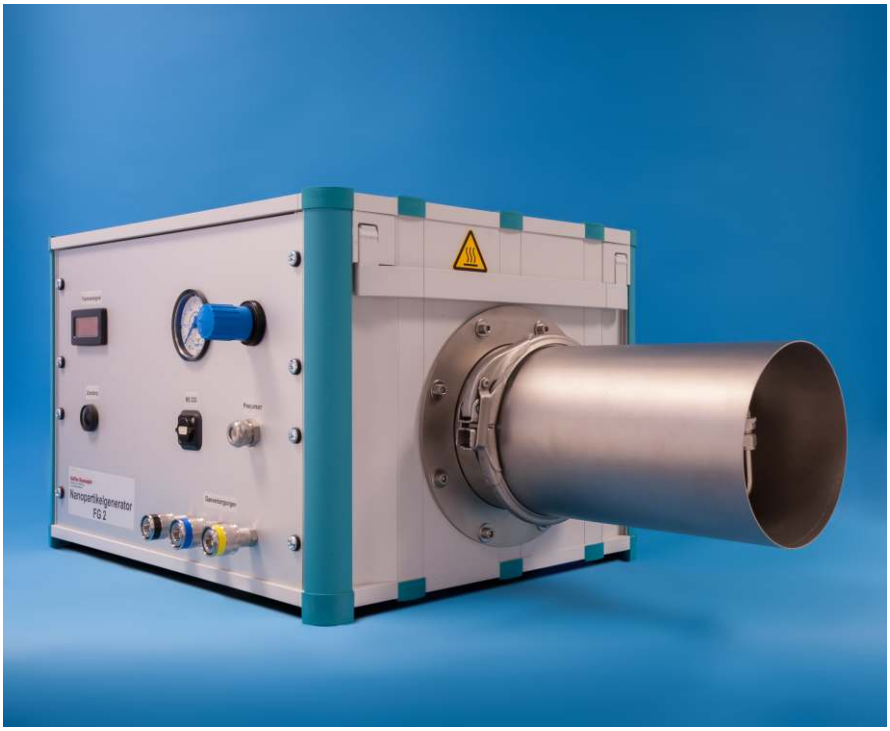
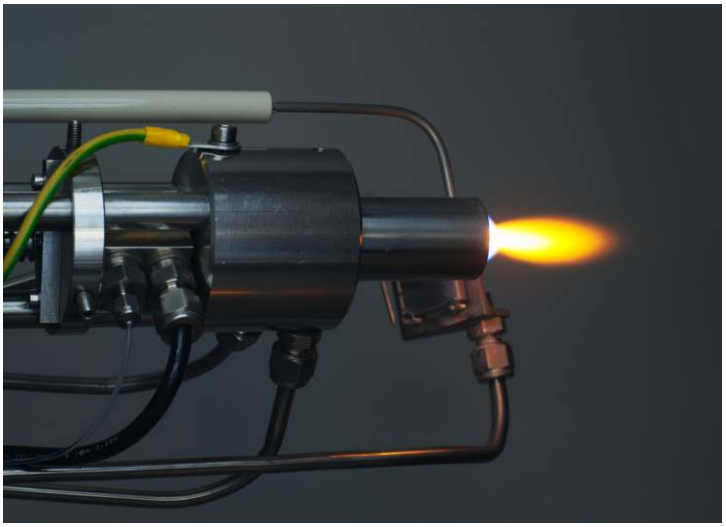
MoTec Konzepte
Beratung und Entwicklung
von Analysensystemen

Nanopartikelgenerator



Einsatzbereiche:
Der Nanogenerator dient zur kontinuierlichen und reproduzierbaren Erzeugung von luftgetragenen Salz-, Metall- oder Metalloxid-Nanopartikeln. Das Syntheseprinzip der Partikel beruht auf der Pyrolyse von fein zerstäubten Precursorlösungen in einer Wasserstoff- Sauerstoffflamme. Die dabei entstehenden Nanopartikel können z.B. genutzt werden, um Expositionsversuche *in vivo* oder *in vitro* durchzuführen. Die Partikel eignen sich auch, um die Rückhalteeffizienz von Filterelementen zu studieren, Ringversuche durchzuführen oder um Referenzmaterialien zu synthetisieren.

Partikeleigenschaften:
Die mittlere Partikelgröße kann im Bereich zwischen 4 und 100 nm eingestellt werden, wobei die Anzahlkonzentration zwischen 10^4 und 10^{11} P/cm^3 liegt. Die geometrische Standardabweichung der Anzahlgrößenverteilung ist sehr schmal und bewegt sich im Bereich zwischen 1,3 und 1,7. Bislang wurden an verschiedenen Forschungsinstituten folgende Nanopartikel synthetisiert: Natriumchlorid, Titandioxid, Zinkoxid, Palladium, Kupferoxid, Bleioxid, Nickeloxid, Cobaltoxid und Eisenoxid.



Funktionsweise:

- Zum Betrieb des Generators wird eine Knallgasflamme unterhalten. Die zum Regeln der Gasströme eingebauten Massenflussregler werden über ein Bussystem mit einem externen PC gesteuert.
- Mit Hilfe einer externen Pumpe gelangt eine Precursorlösung in eine Zweistoffdüse, die mittels Pressluft oder Inertgas das Medium zerstäubt. Der Nebel wird direkt in den Flammenkegel gesprüht. Die Tröpfchen verdampfen, die Inhaltsstoffe werden pyrolysiert, wobei Nanopartikel entstehen.
- Der Generator ist mit einer Brennersteuerung ausgestattet, die die Flamme per Hochspannung zündet, permanent überwacht (Detektion von emittierter UV-Strahlung aus der Flamme) und bei einer Störung die Brenngaszufuhr mittels redundanter Gasabschaltventile abschaltet. Weitere Sicherheitseinrichtungen garantieren den ungefährlichen Betrieb des Generators.
- Der Flammenkegel verlässt das Gerät seitlich in horizontaler Richtung.
- Die automatische Aktivierung einer Räumnadel verhindert das Zuwachsen oder Verstopfen der Zweistoffdüse. Die Taktzeiten der Nadel können beliebig eingestellt werden.
- Eine Abscheideröhre aus Quarzglas scheidet eventuell unvollständig pyrolysierte Aerosoltröpfchen ab. Somit werden sämtliche Bauteile innerhalb des Generators vor Verunreinigungen geschützt. Die Nanopartikel haben eine sehr hohe chemische Reinheit.
- Optional kann das System mit einem weiteren Massenflussregler für Argongas erweitert werden, um die Flamme gegen Raumluft abzuschirmen und um die Emissionen von Stickoxiden zu minimieren.

Technische Daten:

Abmessungen (B x H x T):	85 x 35 x 50 cm
Gewicht:	ca. 25 kg
Elektrischer Anschluss:	230 VAC, 50 Hz, max. 60 W
Zerstäubergas:	Pressluft oder Stickstoff
Max. Gasflüsse:	Wasserstoff: 20 L/Min.; Sauerstoff: 10 L/Min.; Argon: 20 L/Min.
Flussrate Precursor:	0,25 – 1,50 mL/Min.

Kontakt:

MoTec Konzepte
Beratung und Entwicklung
von Analysensystemen

MoTec Konzepte – Wielandstraße 115 – 44791 Bochum
Dr. Christian Monsé, Tel: 0234 74776, www.motec-konzepte.de
mail: info@motec-konzepte.de