# MAG 3000




Der MAG 3000 funktioniert nach dem Prinzip von Sinclair-LaMer (1943). Er besteht aus einer Kernquelle zum Erzeugen der Kondensationskerne mit einem Partikeldurchmesser von ca. 85 nm, einem Verdampfer zum Verdampfen des Partikelmaterials, einem Wiedererhitzer und einem Kondensationskamin, in dem das Partikelmaterial am Kondensationskern kondensiert. Es handelt sich hier um einen heterogenen Kondensationsprozess.

## Funktionsprinzip

## Aerosolgenerator zum Erzeugen von monodispersen und ungeladenen Tröpfchen

Das „Herzstück“ des MAG 3000 ist die von Palas® entwickelte Kernquelle mit der Bypasstechnik. Keine Trockenstrecke!

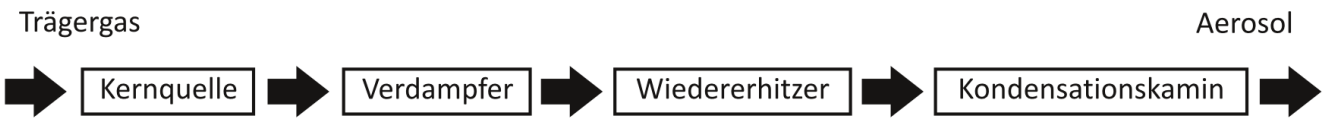



Abb. 1: Aufbau Sinclair-LaMer

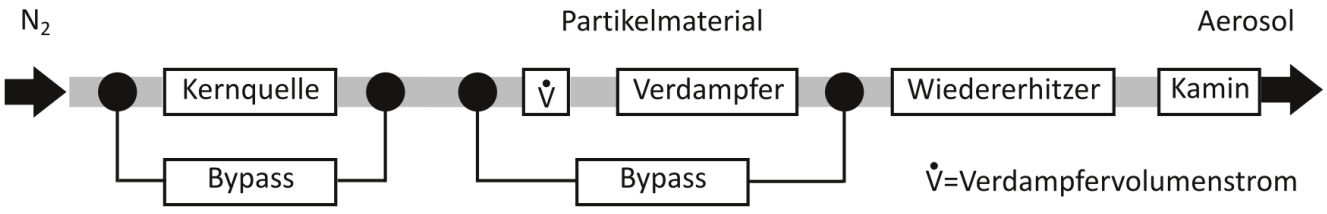


Abb. 2: Aufbau MAG 3000

Die neue Kernquelle vernebelt in 10 Stunden nur ca. 20 ml der Salzlösung und benötigt durch die sehr kleinen Tröpfchen keine Trockenstrecke.

Herkömmliche Sinclair-LaMer-Generatoren verwenden, wie die Palas® GmbH in der Vergangenheit auch, einen sogenannten Collison-Atomizer. Die Konzentrationskonstanz, der hohe Massenstrom und die deshalb benötigte Trockenstrecke erfüllten nicht unsere Qualitätsansprüche bezüglich der Zuverlässigkeit und der einfachen Bedienung.

Inbetriebnahme und Einstellung der Partikelgröße

1. Temperaturänderung im Verdampfer (Abb. 3)

Wird die Temperatur im Verdampfer erhöht, so wird mehr Dampf pro Zeit erzeugt. Bei gleicher Kernkonzentration steht dadurch jedem Kern mehr Partikelmaterial zur Verfügung und der Partikeldurchmesser wird größer. Dieser Prozess ist nach wenigen Minuten stabil.

2. Bypass um den Verdampfer (Abb. 3)

Eine schnelle Änderung der Partikelgröße um den Faktor ca. 2,5 wird mit diesem Bypass in ca. 10 Sekunden realisiert. Durch das Öffnen dieses Bypassventils wird weniger Dampf aus dem Verdampfer ausgetragen und der Partikeldurchmesser wird kleiner.

3. Bypass um die Kernquelle (Abb. 3)

Durch das Öffnen des Bypassventils der Kernquelle gelangen weniger Kerne in den Verdampfer und es werden in ca. 10 Sekunden größere Partikel erzeugt. Dieser Bypass wird genutzt, um Partikel > 5 $\mu$m zu erzeugen.

4. Der MAG 3000 erfüllt alle Definitionen zur Monodispersität nach VDI 3491 - Blatt 4

In Abb. 4 sind die engen Partikelgrößenverteilungen, die mit dem MAG 3000 erzeugt werden können, dargestellt.

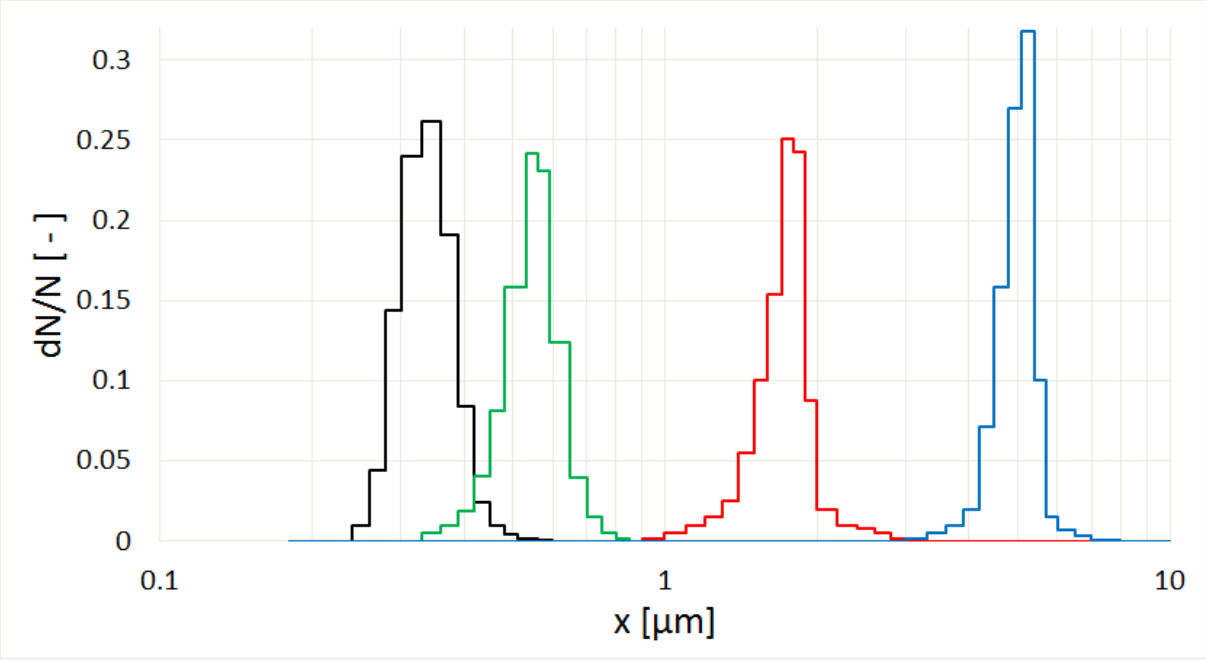



Abb. 3: Monodisperse Partikelgrößenverteilungen

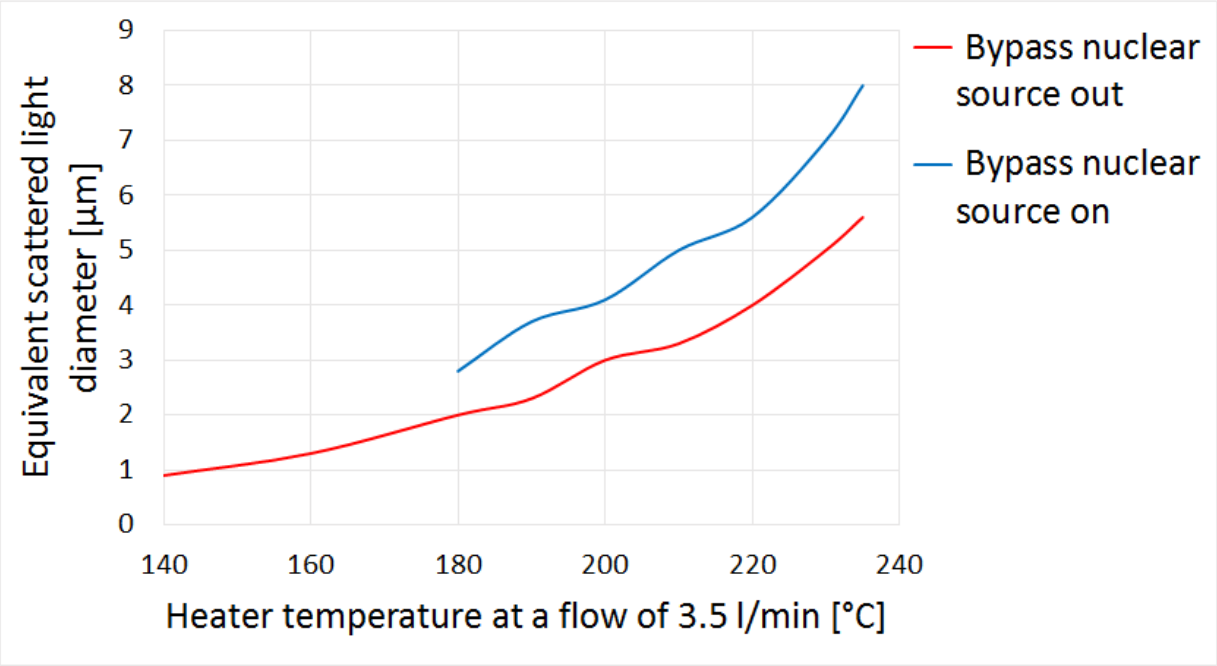



Abb. 4: Beispiel einer Kalibrierkurve des MAG 3000 für DEHS

## VORTEILE

- Partikelgröße einstellbar von ca. 0,2 – 8 $\mu$m für DEHS (andere Partikelmaterialien auf Anfrage)
- Reproduzierbare Partikelgrößeneinstellung (ungeladene Aerosole)
- Minimaler Verbrauch der Salzlösung, ca. 20 ml in 10 h
- Keine Trockenstrecke, kein Silicagel
- Zuverlässige Bypasseinstellungen für Sieder und Kernquelle
- Schnelle Partikelgrößenänderung bis zum Faktor 2,5 durch die Bypasseinstellungen in ca. 10 s
- Robustes Design
- Zuverlässige Funktion, hohe Reproduzierbarkeit
- Wartungsarm
- Senkt Ihre Betriebskosten

## Technische Daten

| | |
|---|---|
| Maximale Partikelanzahlkonzentration | $10^6$ Partikel/$cm^3$ |
| Volumenstrom | 3,5 – 4,5 l/min |
| Füllmenge | 300 ml (DEHS), 70 ml (Salzlösung) |
| Elektrischer Anschluss | 115 – 230 V, 50/60 Hz |
| Partikelmaterial | DEHS (andere auf Anfrage) |
| Träger/Dispergiergas | $N_2$ |
| Anschluss (Aerosolauslass) | 1. Ausgang: $Ø_{innen}$ = 8 mm, $Ø_{außen}$ = 10 mm; 2. Ausgang: $Ø_{innen}$ = 18 mm, $Ø_{außen}$ = 20 mm |
| Mittlerer Partikeldurchmesser (Anzahl) | 0,2 – 8 $\mu$m (DEHS) |
| Geometrische Standardabweichung (Anzahl) | < 1,15 |
| Abmessungen | 610 • 300 • 300 mm (H • B • T) |
| Gewicht | Ca. 22 kg |

## Anwendungen

- Kalibrieren von Partikelmessgeräten
- Vergleich von Gerätekenngrößen in Abhängigkeit der Partikelgröße:
  - Auflösungsvermögen
  - Klassifiziergenauigkeit
  - unterer Zählwirkungsgrad
  - oberer Zählwirkungsgrad
  - Randzonenfehler
- Inhalationsversuche
- Tracerpartikel/Strömungssichtbarmachung
- Filterprüfung

Mehr Informationen:
https://www.palas.de/product/mag3000