

Application Spotlight

# Niederemissions- Glaserstellung (Low-E)

# Hohe Reproduzierbarkeit und Plug-&-Play-Funktionalität

## Niederemissions-Glaserstellung (Low-E)

Low-E-Glas enthält mehrere Oberflächenbeschichtungen aus Metall oder anderen Verbundstoffen, die eine hohe Durchlässigkeit für sichtbares Licht und hohe Reflexion für mittlere und lange IR-Wellen aufweisen. Neben der günstigen Lichtdurchlässigkeit bestehen die Vorteile im Vergleich zu herkömmlich beschichteten Gläsern in einer ausgezeichneten Wärmedämmung. Es kann zudem auf ästhetische Anforderungen an das Glas eingegangen werden (z.B. Verspiegelung).

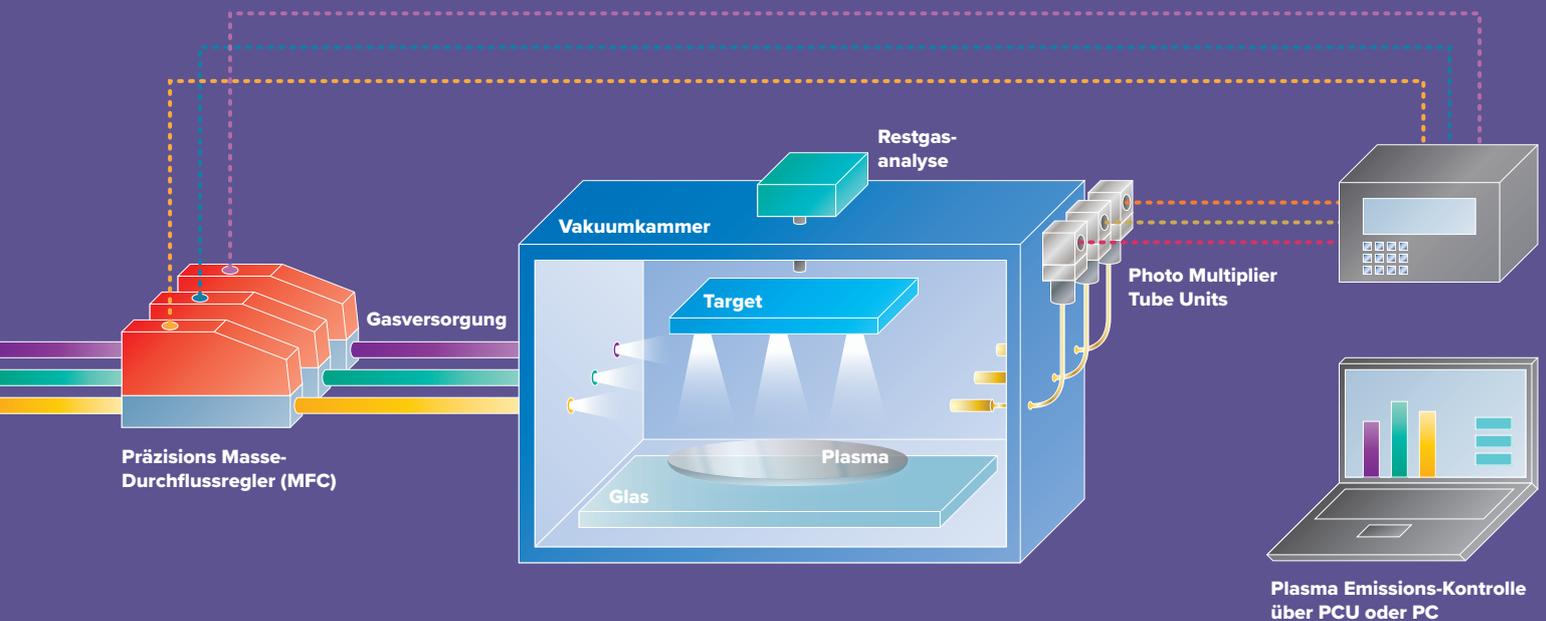


Abb. 1 Funktionsschema einer Plasma-Glasproduktion

### Anwendung

Bei der Herstellung von Low-E Glas ist die Magnetron-Sputtering Glasbeschichtungstechnologie weitverbreitet. Bei diesem Prozess wird der Gasfluss (Inertgas Ar oder reaktive Gase  $O_2$  und  $N_2$ ) mit einem Massedurchflussregler (MFC) in höchster Qualität geregelt.

In einer Vakuumumgebung wird durch Anlegen einer Hochspannung und Zuführen von Argon ein Plasma erzeugt. Die positiv geladenen Argon-Ionen werden durch das elektrisch-magnetische Feld mit hoher Geschwindigkeit auf das negativ geladene Magnetron-Target (Kathode) geschleudert. Durch die Kollision wird das Zielmaterial auf der Kathode zerstäubt und das dadurch freigesetzte Beschichtungsmaterial bewegt sich in der Vakuumkammer in Richtung des gegenüberliegenden Substrats (z.B. Glasscheibe). Dort setzt es sich als Dünnschichtfilm nieder.

Das Ziel bei diesem Verfahren sind einheitliche und konsistente Filmschichten was eine äusserst exakte und präzise Gasdosierung erfordert.



Abb. 2 Acht Vögtlin Massedurchflussregler (MFCs) in einer kompakten Einheit mit integrierten Magnet- und Hand-Absperrventilen. Ein intelligentes Konstruktionskonzept ohne Schrauben ermöglicht einen schnellen Gerätetausch.

## Herausforderung

Der Gasfluss muss beim Beschichtungsprozess auf einem sehr stabilen Niveau gehalten werden, um eine ungleiche Beschichtung und Flecken sowie einen negativen Einfluss auf die allgemeine Energie der Partikel in der Beschichtung zu vermeiden: Dies wäre für eine reaktive Ablagerung ungünstig. Ein komplexes Gasverteilungssystem erfordert zahlreiche Prozessgasabzweigungen. Die Installation und Inbetriebnahme von Einzelkanal-Gaskreisen sind mühselig und mit viel Arbeit verbunden, zumal ein solches System normalerweise die Effizienz verringert und Leckstellen generiert. Zudem können menschliche Fehler bei der Handhabung den Vorgang ebenfalls beeinträchtigen (falscher Anschluss von Gasmisch- und Anschlusskreisen).



Abb. 3 **Vögtlin bietet modulare MFC-Systeme gemäss Ihren Bedürfnissen und Anforderungen an**

## Lösung

Die MEMS-Technologie der Massedurchflussregler bietet schnelle Reaktionszeiten von 350 ms. Die Plug-&-Play-Funktionalität ohne Aufwärmphasen verbessert die Anwenderproduktivität.

*Vögtlin Massedurchflussregler* gleichen Änderungen der Umgebungs- oder der Gastemperatur durch die automatische Temperaturkompensation aus. Dies verbessert die Wiederholgenauigkeit erheblich. Die MEMS-Technologie gewährleistet langfristige Stabilität ohne Abweichungen unter der Voraussetzung einer sauberen und trockenen Gasversorgung.

Zur Befestigung eines Massedurchflussreglers ist nur eine einzige Schraube erforderlich, was eine schnelle und präzise Montage ermöglicht. Ein integriertes Ventilleistendesign und eine Rohrkonstruktion zur präzisen internen Mischung und Verteilung tragen dazu bei, operative Schwachstellen zu vermeiden und den Benutzerkomfort zu erhöhen.

Weitere Vorteile bestehen in der Einsparung von Verbrauchsmaterialien für die Verrohrung der Gasquelle, weniger Leckstellen und geringer Zeitaufwand bei der Installation im Feld, sowie einfache und präzise Realisierung von komplizierten Gasmisch- und Verteilprozessen. Die Geräte können auf verschiedene Gase und Parameter hin kalibriert werden, was den Ersatzteilbestand erheblich verringert und deutlich Kosten einspart.

## Hauptmerkmale

- ★ Hohe Wiederholgenauigkeit & Zuverlässigkeit
- ★ Kurze Ansprechzeit
- ★ Sichere & schnelle Steuerung
- ★ Kompakte Einheit mit hochwertigen Komponenten

## Verfügbare Schnittstellen

- ★ Analog
- ★ Modbus RTU
- ★ Profibus DP-V0/DP-V1
- ★ Profinet\*
- ★ EtherCAT\*

\*verfügbar ab Januar 2019

## Über Vögtlin Instruments GmbH

Vögtlin ein führender Schweizer Entwickler von Präzisionsdurchflussgeräten. Seit 2011 ist Vögtlin Teil der weltweit tätigen TASI Gruppe. Die Division TASI Flow hat Ihren Fokus auf hochwertigen Lösungen in der Durchflussmess- und Regeltechnik.

» [www.voegtlin.com](http://www.voegtlin.com)



## Weltweites TASI Flow Network



Vögtlin Sales & Service Hub Nordamerika:

**AW-Lake Company**

2440 W. Corporate Preserve Dr. #600  
Oak Creek, WI 53154, USA

Telefon +1 414 574 4300

Fax +1 414 574 4301

info@aw-lake.com

[www.aw-lake.com](http://www.aw-lake.com)

Internationaler Hauptsitz:

**Vögtlin Instruments GmbH**

Langenhagstrasse 1  
4147 Aesch BL, Schweiz

Telefon +41 61 756 63 00

Fax +41 61 756 63 01

info@voegtlin.com

[www.voegtlin.com](http://www.voegtlin.com)

Vögtlin Sales & Service Hub China:

**KEM flow technology (Beijing) Co., Ltd.**

Rm. 906, Block C, RuiPu Office Bldg,  
No. 15, HongJunYingNan Road,  
Chaoyang District, Beijing 100012, China

Telefon +86 10 849 29567

info@kem-kueppers.cn

[www.voegtlin.cn](http://www.voegtlin.cn)

Ihren lokalen Vögtlin-Vertriebspartner finden Sie im Internet:  
**[www.voegtlin.com](http://www.voegtlin.com)**



**Vögtlin Instruments GmbH – gas flow technology**

Langenhagstrasse 1 | 4147 Aesch (Schweiz)

Telefon +41 61 756 63 00 | Fax +41 61 756 63 01

[www.voegtlin.com](http://www.voegtlin.com) | [info@voegtlin.com](mailto:info@voegtlin.com)

**vögtlin**   
instruments