

# DATASHEET FLÜSSIGKEITSDURCHFLUSSMESSER FÜR DIE MRNA-IMPfstOFFPRODUKTION - A132

---

## APPLIKATIONSBERICHT

### Durchflussmesser für die mRNA-Impfstoffproduktion

Das Berliner Unternehmen [KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH](#) fertigt Mischsysteme für die Herstellung von mRNA-Impfstoffen. Dank des Einbaus von Bronkhorst-Flüssigkeitsmessern in seine IJM-Skids (Impingement Jets Mixing) konnte der Durchfluss der Impfstoffbestandteile unter pharmazeutischen Bedingungen **genau** und **reproduzierbar** gemessen werden.

mRNA-Impfstoffe befinden sich inzwischen seit mehreren Jahren in der Entwicklung. Im Jahre 2020 wurden sie infolge der COVID-19-Pandemie erstmals in weltweitem Maßstab hergestellt. Hightech-Laborgeräte der KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH ermöglichten die Verkapselung von Pharmawirkstoffen (API) wie mRNA in Lipidtröpfchen zur Herstellung des Impfstoffs auf der Grundlage der Impingement-Jets-Mixing-Technologie, bei der zwei Flüssigkeitsströme mit hoher Geschwindigkeit in einer Mischkammer aufeinanderprallen. Da die Qualität von Impfstoffpartikeln im Nanometerbereich von der **Durchflussstabilität** abhängt, wandte sich KNAUER mit der Bitte an Bronkhorst, eine Lösung für die *genaue* und *reproduzierbare* Messung der Komponentenströme auf der Basis von [Durchflussmessern für Flüssigkeiten](#) zu finden.



---

#### Anwendungsanforderungen

Die Dosierpumpen als Bestandteil der IJM-Skids müssen mit präzisen Durchflussinstrumenten überwacht und geregelt werden, die **medienunabhängig** sind. Da es sich hier um eine pharmazeutische Anwendung handelt, sind die **Rauheit der Geräte** im Innern sowie ein **geringes Totvolumen** wichtig, um sicherzustellen, dass sich keine Partikel festsetzen und keine Stoffe in den Skids zurückbleiben.

#### Wichtige Aspekte

- Genaues und reproduzierbares Dosieren und Pumpen
  - Schnelles und zuverlässiges Umschalten zwischen Flüssigkeiten
  - Ständige Parameterkontrolle
-

## Prozesslösung

KNAUERs Impingement Jet Mixing Skids bestehen aus Hochdruck-(HPLC-)Dosierpumpen, Coriolis-Durchflussmessern, Mischern, Einlass- und Auslaufleitungen, einem Waschsystem und einem Rahmen zur gemeinsamen Unterbringung aller Bestandteile. Bronkhorst beliefert KNAUER mit bis zu 16 mini CORI-FLOW-Flüssigkeitsdurchflussmessern für jede Anlage.

Um die Qualitätserfordernisse bei diesem pharmazeutischen Impfstoff-Herstellungsverfahren erfüllen zu können, ist der Einsatz eines Messteils zusätzlich zur Dosierung mittels einer HPLC-Pumpe unabdingbar. Wenn sich bei der Zusammensetzung geringfügige Unterschiede ergeben oder die Temperatur oder der Druck sich ändern, führt dies zu einer Abweichung des Durchflusses, sodass überprüft werden muss, was durch das Gerät strömt.

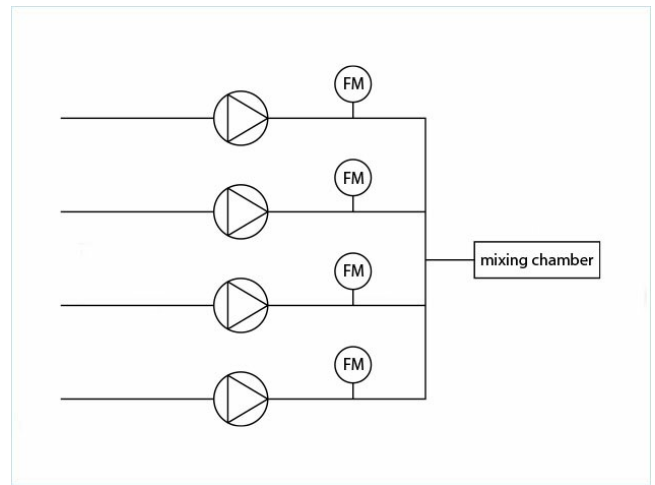
Bei den bei der Impingement Jet Mixing Technologie verwendeten Stoffen handelt es sich immer um Flüssigkeiten wie Lipide in organischen Lösungsmitteln, Wirkstoffe in Wasser und einen Terminator, der verhindert, dass sich eine Oberfläche um die mRNA bildet. Da sich die Zusammensetzungen während des Verfahrens ändern, wird ein medienunabhängiger Flüssigkeitsdurchflussmesser benötigt, deshalb werden Coriolis-Instrumente verwendet.

Neben einer **hohen Genauigkeit** kommt es auf eine **gute Reproduzierbarkeit** der Flüssigkeitsdurchflussmesser an, um eine **durchgängige** Impfstoffqualität zu erzielen. Die Coriolis-Durchflussmesser werden diesen Erfordernissen gerecht und weisen mehrere andere Vorteile auf. Die Rauheit der Innenoberfläche von weniger als 0,8 µm des M1140 mini CORI-FLOWS ist bei dieser pharmazeutischen Anwendung sehr entscheidend, ebenso wie ein geringes Totvolumen dieser kompakten Geräte. Darüber hinaus besteht durch die Möglichkeit, diese Durchflussmesser mit einem Profinet-Interface auszustatten, die Option, diese Geräte mit den SPS-Systemen des Anwenders zu verbinden. Zusätzlich liefert Bronkhorst ES-FLOW-Ultraschalldurchflussmesser für den CIP-(clean-in-place-)Einsatz, um die Prozesslinien zwischen unterschiedlichen Chargen mit Flüssigreinigungsmitteln spülen zu können.

KNAUERs LNP-Skids kommen hauptsächlich in Produktionsanlagen weltweit, aber auch bei Pilot- und Forschungsanlagen zum Einsatz. Mit den verschiedenen Flüssigkeitsdurchflussmessern von Bronkhorst ist die industrielle Produktion von Impfstoffen möglich, und diese Geräte können auch in der Forschungsphase verwendet werden, in der Durchflussmesser mit extrem kleinen Durchflüssen benötigt werden.

KNAUER kennt Bronkhorst bereits als Lieferanten von sehr zuverlässig arbeitenden Coriolis-Durchflussmessern, daher fiel dem Unternehmen die Entscheidung für den Einbau dieser Instrumente in seine Anlagen leicht. Um ein besseres Verständnis der Vorteile zu vermitteln, die sich durch die Kombination von Pumpen mit Durchflussmessern ergeben, wurden Verkaufsleiter durch Bronkhorst vor Ort bei KNAUER geschult.

*Knauer: "Die wichtigsten Funktionalitäten für hochwertige Lipid-Nanopartikel (LNP)-Produktionssysteme sind eine sehr präzise Pumpentechnik, ein schnelles und zuverlässiges Umschalten der Flüssigkeiten und eine ständige Kontrolle der Parameter über die Software und die Bronkhorst Flüssigkeitsdurchflussmesser."*



Durchflussschema



Quelle: KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH



Quelle: KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH

## Empfohlene Instrumente:



MINI CORI-FLOW™ M14

Durchfluss 0...30 kg/h  
Druckstufe 200 bar  
Medienunabhängig  
Hohe Genauigkeit,  
schnelle Messung



MINI CORI-FLOW™ MI140

Durchfluss 0...30 kg/h  
Druckstufe 200 bar  
Medienunabhängig  
IP66/IP67 Gehäuse



ES-FLOW™ ES-FLOW METER WITH PUMP

Min. Bereich 2 ... 100 ml/min  
Max. Bereich ca. 1500 ml/min  
kompakte, integrierte Dosierlösung  
Direkte Pumpenregelung

## Hätten Sie gerne mehr Informationen zu Durchflussmessgeräten für pharmazeutische Anwendungen?

Firma \*:

Name \*:

E-Mail \*:

Land \*:

Postleitzahl \*:

Telefonnummer:


Thema \*:

Fragen / Kommentare:

Upload file:

Choose File No file selected

Ja, mir ist bekannt, dass meine Daten zu Analyse Zwecken gespeichert werden, und ich habe die [Datenschutzerklärung](#) gelesen und stimme ihr zu.\*:

Ich bin kein Roboter.  reCAPTCHA  
Datenschutzerklärung - Nutzungsbedingungen

Haben Sie Probleme dieses Formular auszufüllen? Dann kontaktieren Sie uns bitte per E-Mail  
([info@bronkhorst.com](mailto:info@bronkhorst.com)).

---



**BRONKHORST (SCHWEIZ) AG**

Gewerbestrasse 7

4147 Aesch BL (CH)

Tel. [+41 61 715 90 70](tel:+41617159070)

[info@bronkhorst.ch](mailto:info@bronkhorst.ch)

