

Fachzeitschrift mit Zukunftsvision

10 Jahre

# PUMPE DE

## 10 JAHRE VOLLER INNOVATIONEN

Von der elektronisch geregelten Pumpe  
zum Energieeffizienz-System iSOLUTIONS

Grundfos gratuliert Pumpe DE  
zu 10 Jahren Berichterstattung über  
die Highlights der Pumpenbranche.

**GRUNDFOS** 

NR 1 Februar 2016 Jahrgang 10

**Pumpenvision** Carsten Hagemann

Die Chefs müssen hinter Industrie 4.0 stehen

**Thema**

Sicherheit und EX-Schutz

**Jubiläum**

10 Jahre Pumpe DE



**48**  
**Sensorik**  
 Die Sinnesorgane der Prozessautomation werden smart

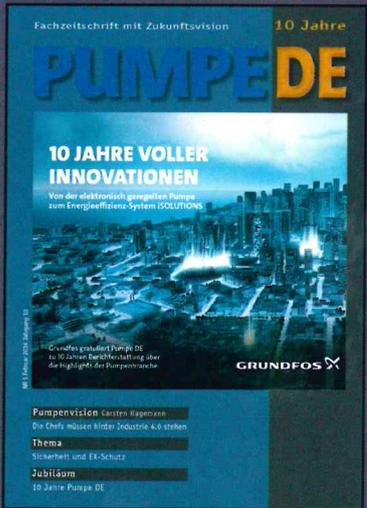


**59**  
**Hannover Messe**  
 Pump Plaza 2.0

**Rubriken**

- 3 **Redaktionell** – Prozesssicherheit steht an erster Stelle
- 8 **Märkte & Unternehmen** – Berichte aus der Branche
- 43 **Armaturen** – Elektromotorischer Antrieb für Schwenkarmaturen
- 50 **Sensorik** – Partikelzähler für die Analyse von Flüssigkeiten
- 53 **Industrie 4.0** – Gut gerüstet für die Zukunft
- 66 **After Sales Service** – Jede Minute zählt
- 72 **Messe Ifat** – Ungebrochene Nachfrage
- 75 **Wartung + Instandhaltung** - Prüfstände mobil gemacht
- 80 **Termine, Impressum**
- 81 **Produktshow** – Neue Maschinen, Anlagen, Verfahren

**ZUR TITELSEITE**



**10 Jahre voller Innovationen**

Seit rund 10 Jahren – seit die Richtlinie 2005/32/EG u.a. eine verbesserte Energieeffizienz von Elektrogeräten zum Ziel gesetzt hat – zieht sich dieses Thema wie ein roter Faden auch durch die Pumpenbranche. Grundfos hat die Ökodesign-Richtlinie stets aktiv mit vorangetrieben, ja ermuntert Brüssel schon seit Jahren, strengere Effizienz- und Wirkungsgradanforderungen festzulegen – das kommt nicht häufig vor, dass ein Unternehmen von der Politik strengere Richtlinien einfordert! In diesen 10 Jahren hat sich Grundfos technologisch ebenso wie organisatorisch erheblich weiterentwickelt: Technologie-Sprünge markieren beispielhaft die Hocheffizienz-Heizungsumwälzpumpen Alpha2 und Magna3 sowie der MGE-Motor der 3. Generation, der selbst die Wirkungsgradanforderungen der Effizienzklasse IE4 klar übertrifft. Hinzu kam ein grundsätzlicher Wandel in der Produkt-Philosophie: Grundfos verfolgt heute konsequent den Systemansatz und offeriert mit iSolutions integrierte Pumpenlösungen und flexible modulare Systeme. Diese Systemlösungen umfassen Pumpen, Motoren und Antriebe, Steuerungs- und Sicherungsmodulare sowie Mess- und Datenübertragungseinheiten inklusive pumpenspezifischer Apps – zusammen bieten sie dem Anwender die gewünschte Funktionalität mit einer quasi integrierten Kostenbremse. Grundfos wird in Sachen Energieeffizienz auch in den vor uns liegenden Jahren Lokomotive bleiben!

[www.grundfos.de](http://www.grundfos.de)

# Partikelzähler für die Analyse von Flüssigkeiten



Automatische Partikelzählssysteme von Pamas nutzen Verfahren der optischen Sensortechnologie für die Reinheitskontrolle von Flüssigkeiten.

Bild: Pamas

Sandra Suresh \*

Speziell für die stationäre Online-Messung von dunklen Flüssigkeiten hat Pamas einen neuen Partikelzähler entwickelt: Der Online-Partikelzähler Pamas S50DP verfügt über ein integriertes Verdünnungssystem, das dunkle Probenflüssigkeiten vor der Messung automatisch verdünnt und auf diese Weise den Trübungsgrad reduziert.

## Optische Analyse

Die Reinheit von Betriebsflüssigkeiten (Öl, Wasser oder Treibstoff) kann durch optische Partikelanalyse festgestellt werden. Mit einem automatischen Partikelzähler werden die enthaltenen Schmutzpartikel detektiert und ausgemessen. Optische Partikelzähler arbeiten mit Licht. Die Lichtquelle strahlt bei diesen Analyseverfahren durch die Flüssigkeit. Die Lichtwellen werden beim Auftreffen auf

die in der Messzelle befindlichen Partikel beispielsweise abgelenkt oder absorbiert. Aus der dabei entstehenden Veränderung können mit Hilfe eines zuvor kalibrierten Zählapparates Informationen über den Partikelgehalt der Flüssigkeit gewonnen werden. Das Messergebnis informiert über die Partikelanzahl pro Milliliter und über die Größe jedes einzelnen Partikels. Dieses Verfahren hat seine Grenzen, wenn die Flüssigkeit zum Beispiel so dunkel ist, dass der Sensor keinen Laserstrahl durch das Medium schicken kann. Um die Messung dennoch durchführen zu können, muss die Absorption der Probenflüssigkeit zuvor reduziert werden. Ebenfalls problematisch sind Probenflüssigkeiten, deren Verschmutzungsgrad die zulässige Maximalkonzentration des Partikelsensors weit überschreitet, Flüssigkeiten, die nicht gelöste

Pamas ist spezialisiert auf die Herstellung von Partikelzählern für die Reinheitskontrolle von Flüssigkeiten. Zur Produktpalette gehören Geräte für die kontinuierliche Zustandsüberwachung von Betriebsflüssigkeiten sowie für die Partikelanalyse von Wasser und weiteren Flüssigkeiten.

Zusätze enthalten, oder Proben, deren Viskosität zu hoch für eine sachgerechte Messung ist. Eine Verdünnung mit einem Verdünnungsmittel hilft in solchen Fällen, verlässliche Messergebnisse zu erhalten. Bei der Labormessung kann die Verdünnung auf einfache Weise manuell vorgenommen werden. Wenn Betriebsflüssigkeiten jedoch online gemessen werden sollen, wird ein Online-Partikelzähler direkt in der Anlage (Hydraulikanlage, Schmierölsystem, Treibstofftank) stationär integriert. Die Probenflüssigkeit wird durch einen Bypass aus der Anlage abgezweigt.

## Online-Messung

Um Anwendern von fest installierten Partikelzählern die Online-Messung von oben genannten problematischen Flüssigkeiten zu ermöglichen, hat Pamas einen neuen Online-Partikelzähler ent-

wickelt: Der Online-Partikelzähler Pamas S50DP verfügt über ein integriertes Verdünnungssystem, das der Probe kontinuierlich eine zuvor definierte Menge eines Verdünnungsmittels zumischt. Durch den inneren Aufbau werden die Probenflüssigkeit und das Verdünnungsmittel vor der Messung gründlich vermischt.

### Wasser wird nicht detektiert

Der Online-Partikelzähler Pamas S50DP eignet sich unter anderem für Treibstoffe, die Wasser enthalten. Ohne vorherige Verdünnung würden die Wassertropfen bei der Online-Messung zu fehlerhaften Ergebnissen führen. Das Verdünnungsmittel erhöht die Löslichkeit von Wasser in der Probe, so dass die Wassertropfen nicht mehr de-

tektiert werden. Ein weiteres Anwendungsbeispiel sind sehr stark verschmutzte Flüssigkeiten, die aufgrund einer Partikelüberkonzentration ohne Verdünnung eine hohe Koinzidenzquote aufweisen würden. Das Pamas S50DP ist mit einer verschleißresistenten Keramik-Kolbenpumpe ausgestattet. Die Pumpe sorgt für eine konstante Durchflussgeschwindigkeit von 25 ml/min im Druckbereich 0 bis 6 bar. Der Partikelzähler verfügt über acht Größenkanäle und kann so die Partikelanzahl in acht Größenklassen erfassen. Das Pamas S50DP misst die Partikelgrößen > 4 µm(c), > 6 µm(c), > 10 µm(c), > 14 µm(c), > 21 µm(c), > 25 µm(c), > 38 µm(c) und > 70 µm(c). Der integrierte Sensor Pamas HX wird im Einklang mit der Norm ISO

11171 (c) kalibriert und misst Flüssigkeiten mit einer Konzentration von bis zu maximal 24.000 Partikeln pro Milliliter bei einer Koinzidenzquote von 7,8%.

Für die Datenübertragung stehen dem Anwender digitale und analoge Schnittstellen zur Verfügung. Zur Basisausführung gehört eine RS485-Schnittstelle, mit der die Daten störungssicher digital an einen PC übertragen werden können. Die optionale analoge Schnittstellenfunktion per 4 bis 20-mA-Kanal kann für die Übertragung von Daten zur SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) verwendet werden.

\* Sandra Suresh, Pamas Partikelmess- und Analysensysteme GmbH, Rutesheim



**SCHWEIGEN DER EXPLOSION**  
Edelstahl und Acrylnitrilkautschuk auf Grauguss  
Leihgabe eines treuen Kunden

**BUNGARTZ**  
MEISTERWERKE

Selten besticht ein Werk durch soviel technische Raffinesse wie dieses. Die magnetgekuppelte, trockenlaufsichere Tauchpumpe **MPATAN** strahlt vollendete Sicherheit aus. Denn ihre perfekte Bauweise sorgt für epochalen Explosionsschutz – auch unter zeitgenössischen Extrembedingungen.

Mehr unter **0211 57 79 05-0**  
und im Internet: [www.bungartz.de/meisterwerke1](http://www.bungartz.de/meisterwerke1)

