

# Dichtemessgerät für die Schwerölindustrie



# Von routinemäßiger Qualitätskontrolle bis zu anspruchsvoller Forschung und Entwicklung

Das einzige Dichtemessgerät, das sich auch für Schwerölproben eignet

## Neu und herausragend

Das neue DMA 4200 M ist ein Dichtemessgerät für anspruchsvolle Bedingungen. Es misst als einziges Dichtemessgerät bei Temperaturen bis 200 °C und Drücken bis 500 bar. Im Temperaturbereich von 0 °C bis 150 °C erzielt es eine Genauigkeit von 0,0002 g/cm<sup>3</sup>. Die vom DMA 4200 M verwendete Pulsed Excitation Method liefert ultrastabile Dichteergebnisse, die auf genauer Kenntnis der Schwingungseigenschaften beruhen. Das DMA 4200 M verbessert, beschleunigt und vereinfacht die Dichtemessung von Schwerölproben.

## Hoch spezialisiert

Das DMA 4200 M ist ein unverzichtbares Gerät für Labors in Erdö Raffinerien und wurde speziell für schwere Proben entwickelt. Es bestimmt die Dichte von Gasen und Flüssigkeiten sowie die relative Dichte von Feststoffen mit einem Schmelzpunkt unter 200 °C. Dieses Gerät ist der zuverlässige Begleiter für die routinemäßige Qualitätskontrolle von Endprodukten und entspricht ASTM D4052 und ASTM D5002.

## Ultrarobust

Mit seinem Kernstück aus Hastelloy C276 ist das neue DMA 4200 M auch gegen stark korrosive Säuren und Laugen beständig, darunter Salzsäure, Sauer gas, Natriumhydroxid und sogar Flusssäure. Das macht das DMA 4200 M zu einer besonderen Empfehlung für Präzisionsdichtemessungen in der chemischen Industrie.

## Wissenschaftlich

Wissenschaftler weltweit verlassen sich auf die präzisen Dichtemessungen des DMA 4200 M. Mit einem Probenverbrauch von nur 2 mL eignet sich dieses Gerät ideal für Forschungsarbeiten zur Dichte bei hohen Drücken bis 500 bar.

**-10 °C bis 200 °C**

**0 bar bis 500 bar**

**0,0002 g/cm<sup>3</sup>**

Anton Paar	
Method: DMA4200 Density	3:15:15 PM Administrator
Sample: asphalt	
Density	<b>0.97673 g/cm<sup>3</sup></b>
Cell Temperature	130.00 °C
Periodic Time	2670.966 µs
Specific Gravity	1.0449
Density Condition	valid
asphalt: Finished	
Menu	Quick Settings
Method	Start

**Erdöl**

**Korrosive Säuren und Laugen**

**Flüssigkeiten und Gase**

# Merkmale

## Vorschriftenkonformität

Das DMA 4200 M ist mit der neuen FillingCheck™-Funktion zur automatischen Blasenerkennung ausgestattet. So werden während der Messung eventuell entstehende Blasen erkannt. Damit entspricht das neue DMA 4200 M ASTM D4052 und ASTM D5002 – und Sie können sich darauf verlassen, dass die gemessene Dichte stimmt. Der Einfluss der Viskosität wird durch ein neues Viskositätskorrekturverfahren eliminiert, sodass Dichteergebnisse mit einer Genauigkeit bis 0,0002 g/cm<sup>3</sup> erreicht werden.

## Einfaches Befüllen und schnelle Reinigung nach schweren Proben

Die durchgängige Temperaturüberwachung von der Spritze bis zum Ein- und Auslass des DMA 4200 M sorgt für sehr flüssiges Bitumen (Asphalt) bzw. Rückstandsheizöl beim Befüllen. Mit dem schnellen Reinigungsverfahren sparen Sie wertvolle Zeit: Nach ca. einer Minute Reinigung und einer Minute Trocknung können Sie mit der nächsten Messung fortfahren.

## Messungen unter Druck

Das Dichte-Druck-Verhältnis lässt sich bei Drücken zwischen 0 bar und 500 bar unkompliziert für jede Druckstufe bestimmen. Füllen Sie einfach eine kleine Probenmenge in die Messzelle aus Hastelloy C276 und schalten Sie die mit dem System verbundene Hochdruckpumpe ein. Sobald die Hauptanzeige des DMA 4200 M einen gleichbleibenden Druckwert für den angeschlossenen Drucksensor anzeigt, ist die Dichtemessung abgeschlossen.

## Sofortmessung

Mit der neuen ThermoBalance™-Funktion des DMA 4200 M lassen sich Dichtemessungen bei beliebigen Temperaturen zwischen 0 °C und 150 °C und Umgebungsluftdruck direkt durchführen. Es sind keinerlei Vorabjustierungen nötig. Sie füllen einfach die Probe ein und lesen den Dichtewert ab. Die patentierte neue Pulsed Excitation Method zur Anregung des Biegeschwingers liefert Ergebnisse schneller als je zuvor.

## Einfache Bedienung

Der Touchscreen des DMA 4200 M war nie sauberer. Das Gestensteuerungs-Touchpad ist ein Zubehör, mit dem sich alle DMA 4200 M berührungsfrei bedienen lassen. So können Sie durch einfaches Wischen Messungen starten oder anhalten, die Luftpumpe ein- und ausschalten oder ein Verfahren auswählen.

## Einsparungen bei Zeit, Geld und Lösungsmittel

Das neue DMA 4200 M steigert die Laborproduktivität und hilft dabei, Betriebskosten zu sparen. Es ist 10-mal schneller als manuelle Verfahren wie Pyknometer und verbraucht nur kleine Mengen an Proben und Reinigungsmittel.



## Zubehör

### Beheiztes Spritzenzubehör

Mit dem beheizten Spritzenzubehör lässt sich das DMA 4200 M schnell, einfach und sicher befüllen. Es wurde speziell zum Beheizen von Probeneinlass und -auslass sowie der Spezialspritze zum Einfüllen von Proben wie Bitumen, Asphalt und Wachsen entwickelt. Die Proben werden während der gesamten Dichtemessung auf einer Temperatur bis zu 200 °C erhitzt gehalten, damit der Auslass nicht verstopft.



### LPG-Adapter

Der LPG-Adapter für das DMA 4200 M ist die ideale Verbindung zwischen dem Gasbehälter und dem Dichtemessgerät DMA 4200 M. Gasbehälter lassen sich schnell und ohne Werkzeug an den LPG-Adapter anschließen. Um die Messzelle mit Flüssiggas zu befüllen, öffnen Sie einfach zwei Ventile.



## Dichtemessung von Erdölproben mit dem DMA 4200 M:

- Von vor- bis nachgelagerten Produktionsstufen
- An eingehendem Rohöl
- An Zwischenprodukten und Prozessproben, um schnelles Feedback für den Raffinationsprozess zu erhalten
- Qualitätskontrolle für LPG und schwere Proben wie z. B. Asphalt/Bitumen, Schweröl
- Für die Umrechnung von Volumen in Masse beim Handel mit Asphalt/Bitumen



Rohöl  
„Live crude oil“



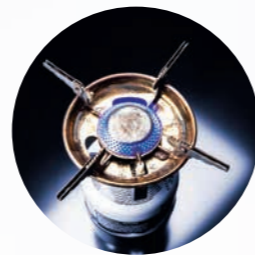
Asphalt  
Bitumen  
Teer



Treibstoff  
Diesel

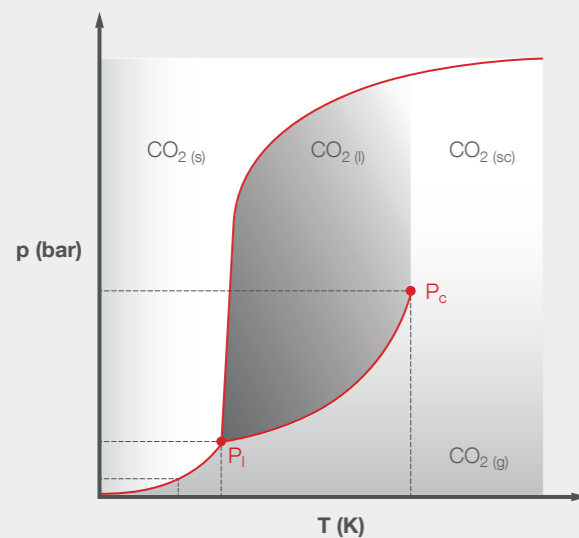


Schweröl  
Spezialheizöl für  
die Marine  
Bunkerheizöl



Flüssiggas (LPG)

## Forschungsarbeiten



Mit dem DMA 4200 M gemessene Dichtewerte werden in der Forschung genutzt:

- Bestimmung der Zustandsgleichung
- Berechnung und Konfiguration von Produktionsprozessen
- PVT-Analyse (Druck-Volumen-Temperatur) von Rohöl
- Bubble-Point-Bestimmung von Rohöl

Wissenschaftler weltweit verlassen sich auf Dichtemessungen bei hohen Drücken und Temperaturen mit dem einzigartigen Dichtemessgerät DMA 4200 M.

		DMA 4200 M
<b>Messbereich</b>		
Dichte		0 g/cm <sup>3</sup> bis 3 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur		-10 °C bis 200 °C
Druckbereich		0 bar bis 500 bar (7250 psi)
<b>Genauigkeit*</b>		
Dichte		0,0002 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur		0,03 °C
<b>Wiederholstandardabweichung**</b>		
Dichte		0,00005 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur		0,01 °C
<b>Vergleichsstandardabweichung**</b>		
Dichte		0,0001 g/cm <sup>3</sup>
FillingCheck™		Ja (bei Umgebungsluftdruck und bis 150 °C)
Temperfect		Ja (bei Umgebungsluftdruck)
Vollbereichs-Viskositätskorrektur		Ja (bei Umgebungsluftdruck)
Pulsed Excitation Method		Ja
Minimales Probenvolumen		2 mL
Probenberührende Materialien		Hastelloy C276
Stellfläche		510 mm x 330 mm
ASTM-Normen		D4052, D5002
Stromversorgung		AC 100 bis 240 V, 50 bis 60 Hz, 250 VA
Anschlüsse		10,4 Zoll TFT-Touchscreen mit PCAP, 640 x 480 Px
Schnittstellen		4 x USB (2.0 Full Speed)   1 x Ethernet (100 Mbit) 1 x CAN-Bus   1 x RS-232   1 x VGA

\*Dies gilt nur unter idealen Mess- und Probenbedingungen (bei Umgebungsluftdruck).

\*\*Dies gilt nur unter idealen Mess- und Probenbedingungen (bei Umgebungsluftdruck) nach ISO 5725.



