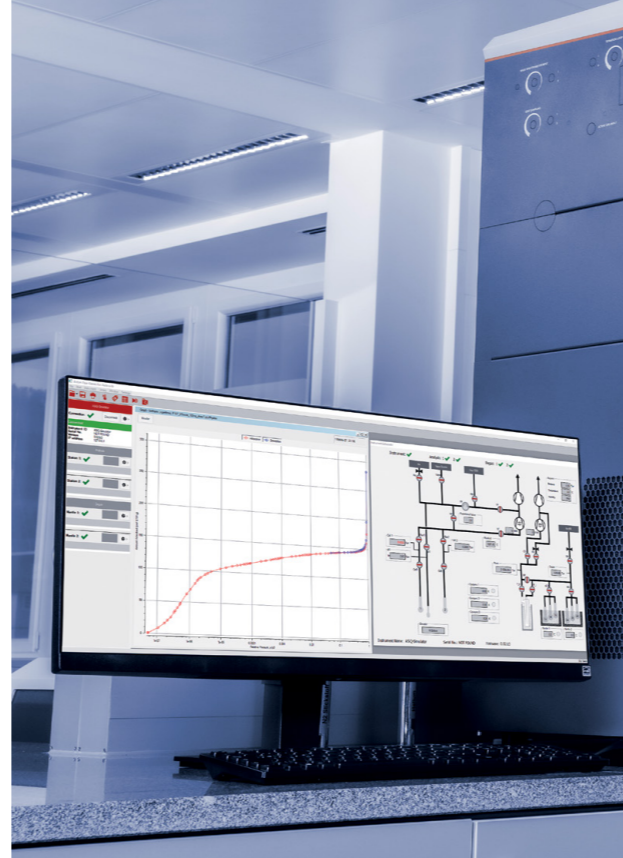


# Hochvakuum- Gasadsorptions- Analysegeräte

**Autosorb-Serie**





1

2

3

4

5

# Die Wahl ist klar: Absolutely Autosorb

Die neue Autosorb-Serie von anpassbaren Hochvakuum-Gasadsorptions-Analysegeräten wurde für äußerst herausfordernde Messungen der BET-Oberfläche, der aktiven Fläche und der Porengrößenverteilung im Nanometerbereich entwickelt. Mit Autosorb erfüllen wir die wichtigsten Anforderungen von Materialcharakterisierungslabors: Genauigkeit, Agilität, Benutzerfreundlichkeit, Anpassungsfähigkeit und Zuverlässigkeit.

## 1. Absolutely Accurate

- Präzise Verteilertemperaturregelung  $< 0,05$  °C
- Außergewöhnlich gasdichtes System
- TruZone aktive Kühlmittelstandskontrolle

## 2. Absolutely Agile

- Sechs erstklassige Entgasungsstationen
- Drei Proben, drei Gase, drei Temperaturen gleichzeitig
- Mehr als 90 Stunden Kryogen-Dewar oder Ofen mit 1.100 °C

## 3. Absolutely Accessible

- DoseWizard
- PowderProtect
- Intuitive Kaomi-Software

## 4. Absolutely Adaptable

- Autosorb 6100 für die routinemäßige Mikroporenanalyse
- Autosorb 6200 für einen erweiterten Messbereich
- Autosorb 6300 für maximale Flexibilität bei der Messung

## 5. Absolutely Assured

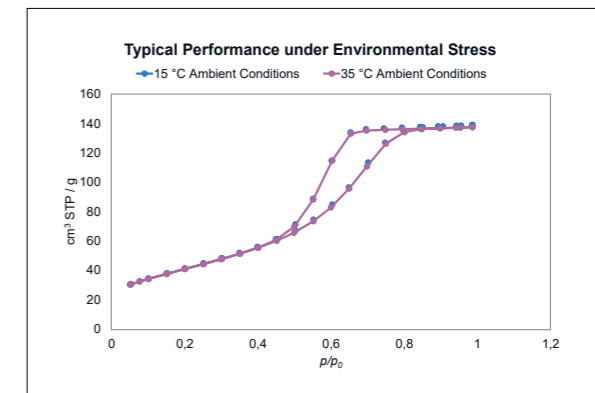
- Konform mit mehr als 20 ASTM-, DIN- und ISO-Normen
- Drei-Jahres-Garantie
- Globales Support-Netzwerk von Anton Paar



Mehr erfahren

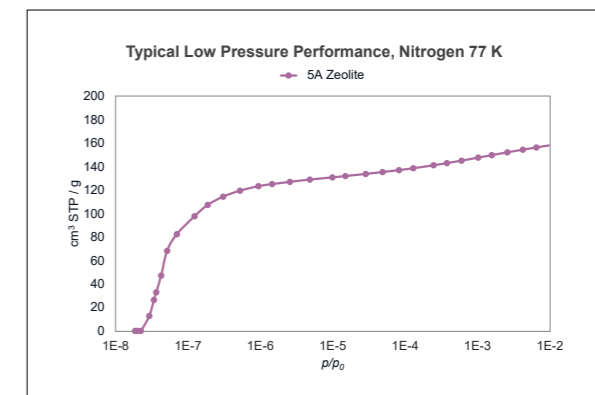
# Absolutely Accurate: Fehlerfrei, exakt

Die Autosorb-Serie basiert auf mehr als 50 Jahren Erfahrung in der Gasadsorptionstechnologie und wurde von Grund auf so entwickelt, dass jeder Schritt im Messprozess hinsichtlich Genauigkeit und Leistung optimiert ist.



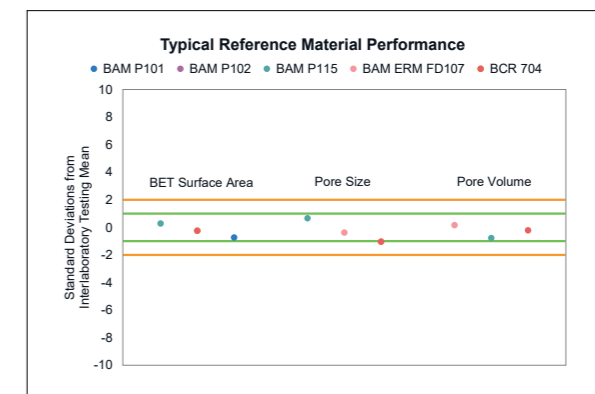
## Präzise Verteilertemperaturregelung

Steuern Sie die Verteilertemperatur zwischen 35 °C und 50 °C mit einer Stabilität weniger als 0,05 °C. Erzielen Sie tagesin, tagaus genaue Ergebnisse, unabhängig von den Umgebungsbedingungen.



## Außergewöhnlich gasdichtes System

Die vakuumgelötete Edelstahlblockkonstruktion und die pneumatisch betriebenen Faltenbalgventile sorgen für eine 38 % bessere Vakuumleistung als bei Geräten der vorherigen Generation und für hochpräzise Stickstoff-Daten im Bereich von 10<sup>-8</sup> p/p<sub>0</sub>.

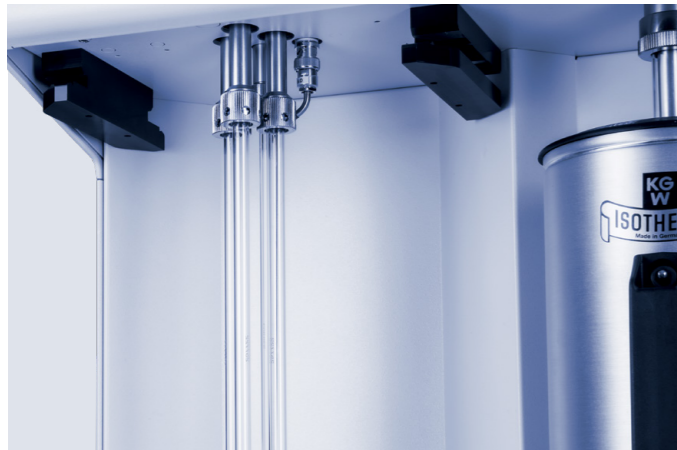


## TruZone aktive Kühlmittelstandskontrolle

Die aktive TruZone-Kühlmittelstandssteuerung erzeugt ein nahezu konstantes Temperaturprofil entlang der Analysezelle und gewährleistet so die genaue Messung einer Vielzahl von Materialeigenschaften und Probenarten. Die kleine und konstante Kältezone sorgt außerdem für eine Reproduzierbarkeit der Stickstoff-BET-Oberflächen von besser als 2 %, selbst bei unter 2 m<sup>2</sup> in der Zelle.

# Absolutely Agile: Schnell und müheless messen

Die erstklassigen Analyse- und Proben-  
vorbereitungsfunktionen der Autosorb-Serie  
sorgen dafür, dass Ihre Forschung flexibel bleibt  
und Ihr Labor den Output an fortschrittlichen  
Messungen und neuartigen Materialien maximiert.



## Mit bis zu drei unabhängigen Analysestationen bleiben Sie flexibel

Da die Analysestationen voneinander getrennt sind und über eigene Drucksensorsätze verfügen, können Sie bis zu drei verschiedene Proben mit drei verschiedenen Analysegasen gleichzeitig analysieren. Sie können diese auch mit unserem patentierten CryoSync-Zubehör kombinieren, so dass jede Station bei unabhängigen Analysetemperaturen misst.



## Mehr als 90 Stunden Analyse-Dewar für lang anhaltende Messungen

Der im Lieferumfang der Autosorb-Messgeräte enthaltene Drei-Liter-Dewar fasst genug Kryogen für mehr als 90 Stunden. Sie werden nie wieder am Wochenende kommen müssen, um den Dewar nachzufüllen. Verbinden Sie Ihr Autosorb mit alternativen Dewars und externem Zubehör zur Temperaturkontrolle für maximale Flexibilität bei der Analyse.



## Agilität bei der Messung durch schnellen Wechsel zum 1.100-°C-Ofen

Wechseln Sie am Autosorb 6200 und 6300 innerhalb von Minuten zwischen dem Kryogen-Dewar und dem 1.100 -°C-Ofen. Führen Sie schnell und einfach eine vollständige Charakterisierung Ihrer Katalysatoren durch-einschließlich BET-Oberfläche, Porengrößenverteilung, aktiver Fläche und Metalldispersion.



## Sechs Entgasungsstationen und zwei unabhängige Heizzonen für maximale Flexibilität

Bereiten Sie gleichzeitig zwei Sätze von Proben bei zwei unabhängigen Temperaturen von bis zu 450 °C vor. Eine eingebaute Zwei-Liter-Kühlfalle, eine Turbomolekularpumpe und adaptive Heizprofile einschließlich automatischer druckgesteuerter Heizung und Prüfung auf Fertigstellung sorgen dafür, dass Ihre Proben ordnungsgemäß für die Analyse vorbereitet werden.

# Absolutely Accessible: Einfach zu verstehen, einfach anzuwenden

Die neue Kaomi-Software verleiht Ihnen unabhängig von Ihrem Erfahrungsstand eine optimierte Kontrolle über Ihr Autosorb – und bietet gleichzeitig fortschrittliche analytische Leistung und Flexibilität.



## **DoseWizard-System für vereinfachte Arbeitsabläufe**

Kaomi für Autosorb macht die Gassorption für Benutzerinnen und Benutzer aller Niveaus leicht. Wählen Sie einfach eines unserer über 45 integrierten Analyseprofile aus oder teilen Sie dem Messgerät Ihre gewünschten Analysemethoden mit, und Autosorb erledigt den Rest. Für erfahrene Betreiberinnen und Betreiber bietet ein erweiterter Modus die volle Kontrolle über die Analyseabläufe.

## **PowderProtect reduziert die Ausfallzeiten der Geräte auf ein Minimum**

Unsere neue PowderProtect-Funktion eliminiert praktisch das Risiko des Probenaustrags (Verlust von Pulver in das Gerät), ohne dass spezielle Evakuierungsparameter für verschiedene Probentypen erforderlich sind. So wird eine Kontamination des Geräts durch unerfahrene Anwenderinnen und Anwender verhindert.

## **Proben-ID-Tracking gewährleistet Rückverfolgbarkeit**

Die Kaomi for Autosorb-Probenbibliothek speichert alle Proben-IDs, Probengewichte, Zellauswahlen und Entgasungsbedingungen, damit Sie das nicht notieren müssen.

## **Über die optimierte Benutzeroberfläche behalten Sie die Kontrolle**

Überwachen Sie den Gerätestatus über die Seitenleiste, die Log-Einträge oder eine vergrößerte schematische Ansicht des Geräts. Stellen Sie die optimale Leistung Ihres Geräts sicher, indem Sie den nächsten Servicetermin anzeigen lassen und vollständig angeleitete Wartungsroutinen durchführen. Mit Kaomi haben Sie immer die Kontrolle.

## **Eine dynamische Kaomi-React-Schnittstelle macht komplexe Analysen einfach**

Die Analyse von dynamischen Flow-Chemisorptionsmessungen war noch nie so einfach. Die neue Kaomi-React-Benutzeroberfläche hilft Ihnen, Messdateien leicht zu finden und führt Sie intuitiv durch fortgeschrittene Peak-Dekonvolution und Pulstitrationsanalysen.

## **Mehrsprachige Unterstützung für Betreiberinnen und Betreiber rund um den Globus**

Dank der Unterstützung von acht verschiedenen Sprachen können Sie mit Kaomi für Autosorb in der von Ihnen bevorzugten Sprache das Gerät steuern und Daten analysieren.

# Absolutely Adaptable: Flexible Anpassung an neue Bedingungen

Wählen Sie das Autosorb aus drei Gerätemodellen gemäß Ihren aktuellen Anwendungsanforderungen aus. Mit den Zubehörsätzen für Physisorption, Chemisorption und mehr lässt sich Ihr Autosorb an veränderte Forschungsansätze und neue Anwendungen anpassen.

## Autosorb 6100

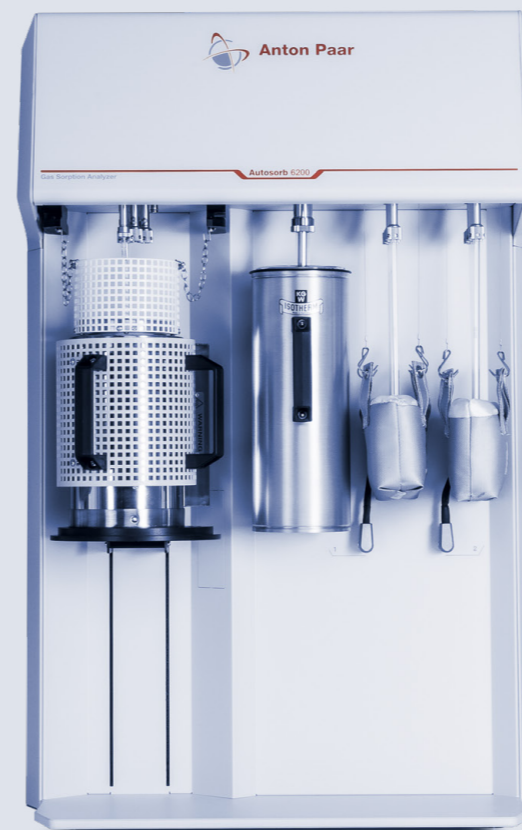
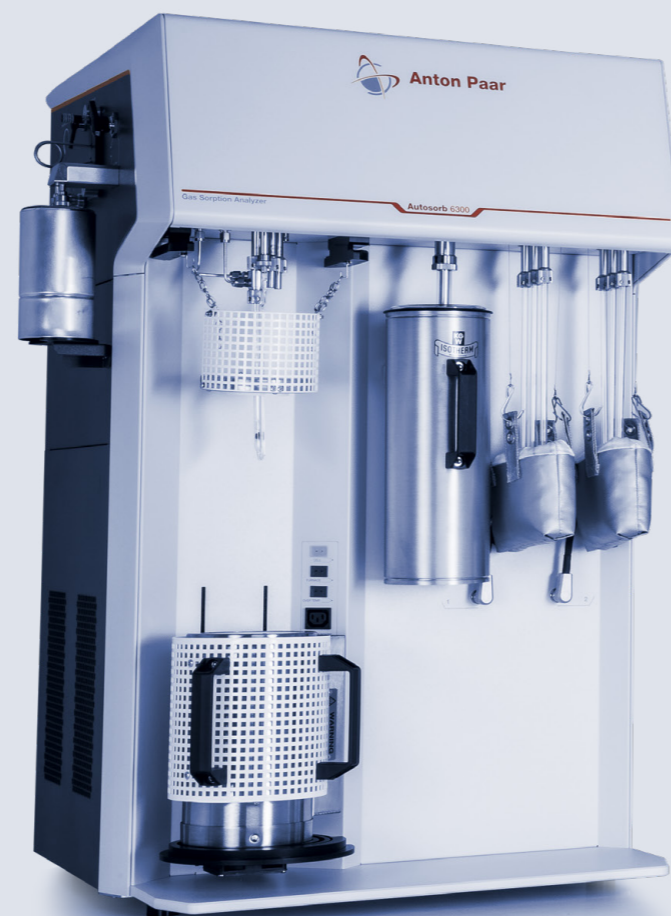
Unser Basis-Hochvakuum-Analysegerät verfügt über unabhängige Analysestationen und einen langanhaltenden Kryogen-Dewar, der sich perfekt für Analysen der Oberfläche und der Porengröße eignet.

## Autosorb 6200

Unser Mittelklasse-Analysegerät erweitert die Messmöglichkeiten des 6100 mit Drucksensoren für geringeren Druck und einer größeren chemischen Kompatibilität. Autosorb 6200 kann mit einem 1.100 °C-Ofen oder Dampfsorptionszubehör kombiniert werden, um eine breite Palette von statischen Chemisorptions-, Dampfsorptions- und Physisorptionsanalysen durchzuführen.

## Autosorb 6300

Unser leistungsstärkstes Gerät verfügt über umfassende Chemisorptions- und Physisorptionsfunktionen, die ideal für fortschrittliche Anwendungen zur Charakterisierung von Katalysatoren sind. Ein integrierter TCD, eine Pulstitrationsschleife, ein Massendurchflussregler und ein optionales integriertes Massenspektrometer bieten Ihnen Zugang zu Chemisorptionsfähigkeiten im Fluss und die größte Bandbreite an Messmöglichkeiten in der Serie.



Gerätfunktion	Applikation	Autosorb 6100	Autosorb 6200	Autosorb 6300
Dichtungsmaterialien/ chemische Beständigkeit	Standardbeständigkeit: (N <sub>2</sub> , Ar, Kr, CO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	✓	✓	✓
	Erweiterter Bereich: (N <sub>2</sub> , Ar, Kr, CO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH, CH <sub>3</sub> OH, C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH)		✓	✓
Turbopumpensystem und Niederdrucksensoren	BET-Oberfläche Porengrößenverteilung	✓	✓	✓
Dampfoption	Wasseraktivität Feuchtigkeitsaufnahme		✓	✓
Integrierte CryoSync-Steuerung	Adsorptionswärmen Erweiterte Analyse der Porengröße		○	○
Hochtemperaturofen (1.100 °C)	Aktive Fläche Dispersion Kristallitgröße		✓	✓
Integrierter TCD	Reduktion/Oxidation Säurezentrumstärke Aktivierungsenergie			✓
Integrierte Injektionsschleife	Automatisierte Pulstitrationen			✓
Integriertes Massenspektrometer	Identifizierung reaktiver Arten			○

- ✓ Im Basisgerät inbegriffen
- Werkseitig installierte Option

# Absolutely Assured: Geschützt, gesichert, souverän

Da die Autosorb-Serie mit mehr als 20 ASTM-, DIN- und ISO-Normen konform ist, können Sie sicher sein, dass sie die richtige Wahl für Ihre Charakterisierungsanforderungen ist. Darüber hinaus bietet das weltweite Netzwerk von Anton Paar mit seinen Niederlassungen und Vertriebspartnern qualifizierte Fachkräfte in Ihrer Nähe für perfekte Unterstützung.



## 1 Hochleistungskeramik

- ASTM C1274 Advanced ceramic specific surface area
- ISO 18757 Specific surface area of ceramic powders

## 2 Kohlenstoffe

- ASTM D6556 Total and external surface area

## 3 Katalysator und Katalysatorträger

- ASTM D3663 Surface area
- ASTM D3908 Hydrogen chemisorption
- ASTM D4222 Nitrogen adsorption and desorption isotherms
- ASTM D4365 Micropore volume and zeolite area
- ASTM D4641 Pore size distributions
- ASTM D4780 Low surface area
- ASTM D4824 Catalyst acidity by ammonia chemisorption

## 4 Andere nichtporöse und nanoporöse Feststoffe

- ASTM B922 Metal powder specific surface area
- ASTM C1069 Specific surface area of alumina or quartz
- ASTM D1993 Precipitated silica – surface area
- DIN 66134 Pore size distribution and specific surface area
- DIN 66135, 1-4 Particle characterization – micropore analysis
- ISO 9277 Specific surface area of solids
- ISO 15901, 2-3 Pore size distribution and porosity of solid materials

**Zuverlässig. Compliant. Qualifiziert.**



Unsere gut ausgebildeten und zertifizierten Servicetechnikerinnen und -techniker stehen bereit, um Ihr Gerät optimal instand zu halten.

Maximale Betriebsdauer | Garantieprogramm | Kurze Antwortzeiten | Weltweites Servicenetz

	Autosorb 6100	Autosorb 6200	Autosorb 6300
<b>Messspezifikationen</b>			
Messprinzip	Vakuum-volumetrisch	Vakuum-volumetrisch	Vakuum-volumetrisch Dynamischer Fluss
Adsorptionsgase	Standard N <sub>2</sub> , Ar, Kr, CO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Erweiterter Bereich N <sub>2</sub> , Ar, Kr, CO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , NH <sub>3</sub>	
Adsorptionsdämpfe	-	H <sub>2</sub> O, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> N, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH, CH <sub>3</sub> OH, C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH - Anzahl: 1, 2 oder 3	
Physisorptions-Analysestationen	- Unabhängige Analysestationen: Bis zu drei Gase bei unterschiedlichen Analysetemperaturen können gleichzeitig verwendet werden, ein Analysegas und eine Temperatur je Station - Unabhängige p <sub>0</sub> -Station (eigene Zelle und Drucksensor)		
Chemisorptions-Analysestationen	-	1	
Maximaler Druck	1.100 Torr (0,997 p/p <sub>0</sub> für N <sub>2</sub> 77 K)		
Druckauflösung	2 × 10 <sup>-5</sup> Torr (2,6 × 10 <sup>-8</sup> p/p <sub>0</sub> für N <sub>2</sub> 77 K)	1 × 10 <sup>-6</sup> Torr (1,3 × 10 <sup>-9</sup> p/p <sub>0</sub> für N <sub>2</sub> 77 K)	
BET-Oberfläche	- Absolute Nachweisgrenze: 0,1 m <sup>2</sup> (N <sub>2</sub> 77 K) - Spezifische Nachweisgrenze: 0,01 m <sup>2</sup> /g (N <sub>2</sub> 77 K) - Typische Reproduzierbarkeit: 1 % (gemessen an BAM P115) - Reproduzierbarkeitsgrenze: 2 % bei 2 m <sup>2</sup> in der Zelle		
Porengröße	- Bereich: 0,35 nm bis 500 nm (Durchmesser) - Typische Reproduzierbarkeit: 0,5 % (gemessen an BAM P115)		
Aktive Fläche	-	- Absolute Nachweisgrenze: 0,03 m <sup>2</sup> (H <sub>2</sub> auf Platin 313 K) - Spezifische Nachweisgrenze: 0,003 m <sup>2</sup> /g (H <sub>2</sub> auf Platin 313 K) - Typische Reproduzierbarkeit: 2 % (gemessen an einer Referenzprobe von 2 % Platin auf Aluminiumoxid)	
TruZone	Ja (aktive Kontrolle des Kühlmittelstandes)		
PowderProtect	Ja (verhindert Probenaustrag)		
Analyse-Dewar	- Messzeit: mehr als 90 Stunden mit einer Flüssigstickstofffüllung - Nachfüllen während der Analyse: Ja - Volumen: 3 l		
Analyseofen	-	- Maximale Temperatur: 1.100 °C - Maximale Heizrate: 50 °C pro Minute - Kühlung des Ofens durch eingebauten Lüfter	
Probenvorbereitung	- Sechs integrierte Entgasungsstationen mit eigener Kühlfalle - Temperaturregelung: 2 unabhängige Heizzonen, von Umgebungstemperatur bis 450 °C - Verfügbare Methoden: Durchfluss und Vakuum, programmierbare mehrstufige Entgasungsprofile, Prüfung für Fertigstellungsroutinen, druckgesteuerte Temperaturregelung		
Option Cryosync-Steuerung	-	Ja	Ja
Option Massenspektrometer	-	-	Ja
<b>Softwarespezifikationen</b>			
Kaomi für Autosorb-Software	- Steuerung von bis zu vier Geräten von einem PC aus - 8 Sprachen: Chinesisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Japanisch, Koreanisch, Portugiesisch, Spanisch - DoseWizard: mehr als 45 integrierte Analyseprofile (ASTM, USP, DIN, ISO)		

	Autosorb 6100	Autosorb 6200	Autosorb 6300
<b>Technische Daten</b>			
Abmessungen (B × T × H)	79,5 cm × 70,1 cm × 107,9 cm – abhängig von der Gerätekonfiguration		
Gewicht	136,4 kg – abhängig von der Gerätekonfiguration		
Betriebsumgebung	- Umgebungstemperatur: 15 °C bis 35 °C - Luftfeuchtigkeit: 20 bis 80 % relativ, nicht kondensierend - Nur zur Verwendung in Innenräumen - Höhe bis zu 3.000 m		
Analyse Verteilerkonstruktion	Vakuumgelöteter Verteilerblock aus rostfreiem Stahl		
Analyse Verteilertemperatur	Benutzerseitig einstellbar 35 °C bis 50 °C (Stabilität ±0,05 °C)		
Drucksensor (1.550 Torr)	- Anzahl: 3 bis 5 (abhängig von der Gerätekonfiguration) - Genauigkeit: ±0,1 % der typischen Spanne, ±0,15 % der maximalen Spanne - A/D-Datenerfassung: 32 Bit		
Drucksensor (10 Torr)	- Anzahl: 1 bis 3 (abhängig von der Gerätekonfiguration) - Genauigkeit: ±0,15 % Messwert bis zu 10 Torr - Auflösung: 0,002 % des gesamten Messbereichs		
Drucksensor (1 Torr)	- Anzahl: 1 bis 3 (abhängig von der Gerätekonfiguration) - Genauigkeit: ±0,15 % Messwert bis zu 1 Torr - Auflösung: 0,002 % des gesamten Messbereichs	-	-
Drucksensor (0,1 Torr)	-	- Anzahl: 1 bis 3 (abhängig von der Gerätekonfiguration) - Genauigkeit: ±0,15 % Messwert bis zu 0,1 Torr - Auflösung: 0,001 % des gesamten Messbereichs	
Pirani-Vakuummeter	- Anzahl: 1 - Genauigkeit: 5 × 10 <sup>-4</sup> bis 1 × 10 <sup>-3</sup> Torr: ±10 % vom Messwert 1 × 10 <sup>-3</sup> bis 100 Torr: ±5 % vom Messwert 100 Torr bis Atmosphäre: ±25 % vom Messwert		
Vakuumsystem	- Turbomolekularpumpe und Membranpumpe - Herstellerspezifikationen: 5 × 10 <sup>-10</sup> mbar - Typischer Druck am Analyseanschluss: 2,67 × 10 <sup>-5</sup> mbar		
Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD)	-	-	- Zwei-Filament-TCD mit Rhenium/Wolfram-Filament - Nachweisgrenze: 0,5 µl (Luft in Helium injiziert)
Eingangsports	7 Anschlüsse (5 Analyse (FKM), 1 Helium, 1 Entgasung/Rückfüllung)	8 Anschlüsse (4 Analyse (FKM), 1 Analyse (PFE), 1 Dampf, 1 Helium, 1 Entgasung/Rückfüllung)	16 Anschlüsse (11 Analyse (FKM), 1 Analyse (PFE), 1 Dampf, 1 Helium, 1 Entgasung/Rückfüllung, 1 Titration)
Gasversorgung	- Reinheit: 99,999 % Eingangsdruck: 8 psig bis 10 psig (0,55 bar bis 0,69 bar)		
Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD)	-	-	- Zwei-Filament-TCD mit Rhenium/Wolfram-Filament - Nachweisgrenze: 0,5 µl (Luft in Helium injiziert)
Luft	Eingangsdruck: 50 psig bis 100 psig (3,45 bar bis 6,9 bar)		
Elektrisch	- Versorgung: AC 100 bis 240 V AC, 50/60 Hz - Maximale Leistungsaufnahme: 1.810 VA (abhängig von der Gerätekonfiguration)		
PC-Verbindung	Ethernet		
RoHS <sup>3</sup> -konform	Ja		
CE/UKCA-zertifiziert	Ja		

**Markenzeichen: Autosorb (3983957), DoseWizard (4930639)**

