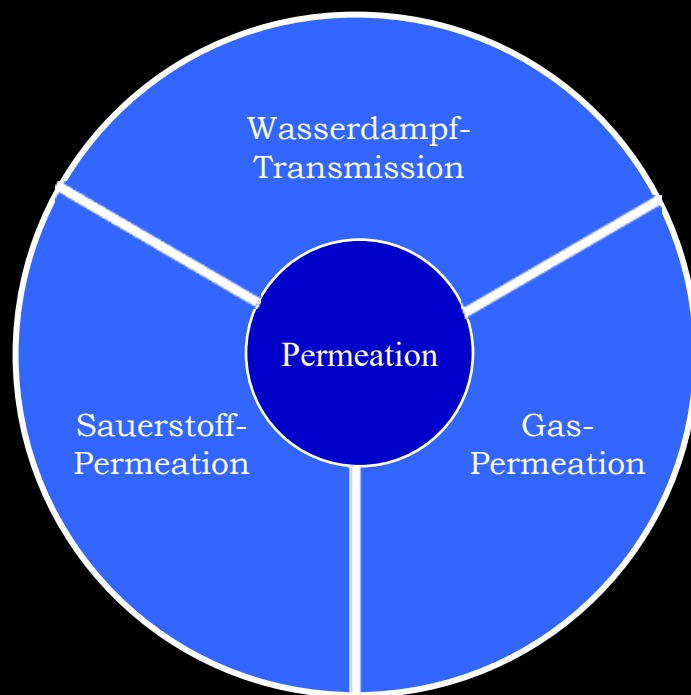


PERMEATION



Permeation-Prüfgeräte

Tiedemann Instruments bietet zahlreiche Geräte zur Messung der Gas-, Sauerstoff- und Wasserdampfpermeation der chinesischen Partner Labthink und Jinan Zhongce Electromechanical Equipment Co., Ltd, www.pubtester.com.

Die moderne, hochpräzisen Geräte arbeiten mit neuester und meist integrierter Software. Dadurch ist lediglich der Anschluss von Ausgabegeräten notwendig. Einige Geräte benötigen zusätzlich einen Computeranschluss. Die Software ermöglicht dem Anwender eine präzise Datenauswertung durch unterschiedliche Darstellungsoptionen sowie Vergleich-, Such-, und Hilfsfunktionen und einer automatisierten Statusabfrage des Geräts mit regelmäßigen Kalibriererinnerungen. Alle Geräte arbeiten gemäß den aktuellen Normen.

Neben den Prüfgeräten für Permeation führt Tiedemann zudem eine große Produktpalette im Bereich der mechanischen Materialprüfung, Untersuchung von Heißsiegeleigenschaften, Dichtheitsprüfungen uvm.

Wasserdampf-Transmission

Mit unseren Wasserdampf-Durchlässigkeit-Prüfgeräten kann die Permeationsmenge von Wasserdampf durch eine Materialschicht gemessen werden. Die spezifische Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit ist für jeden Prüfvorgang einstellbar. Je nach Anforderungen sind Geräte für flache Verpackungsmaterialien oder fertige Verpackungen, sowie verschiedene Sensoren bzw. Messmethoden erhältlich.

Die Geräte für Barrierematerialien **WVTR-E1, -E2, C330G und -H** sind und mit einem elektrolytischen Sensor ausgestattet, die Geräte **WVTR-I1, -I3, C390M und-H** mit Infrarotsensoren bestückt.

Diese Geräte haben eine integrierte Software und können sowohl fertige Verpackungen als auch flache Materialproben testen.

Mit den Modellen **WVTR-W1, -W3, -W6, -W6A, -W12** sowie den Modellen **C360M und-H** wird die Permeation durch Gewichtsmessung ermittelt.

Die Zahlen am Ende der Bezeichnung steht für die Anzahl der Kammern. Das Modell **WVTR-W12** sowie **C360H** verfügen über 12 Messstellen.

Geräteübersicht

Gerät	Medium	Testbare Materialien	Anzahl unabhängiger Messkammern	Methode	Computer oder Tablet
WVTR-E1	Wasserdampf	Flache Materialien, Verpackungen	1	elektrolytisch	Tablet inkl.
WVTR-E3	Wasserdampf	Flache Materialien, Verpackungen	3	elektrolytisch	Computer oder Tablet
C330G und H	Wasserdampf	Flache Materialien, Verpackungen	3	elektrolytisch	Tablet
WVTR-I1	Wasserdampf	Flache Materialien, Verpackungen	1	infrarot	Tablet inkl.
WVTR-I3	Wasserdampf	Flache Materialien, Verpackungen	3	infrarot	Computer oder Tablet
C390M und H	Wasserdampf	Flache Materialien, Verpackungen	3	infrarot	Tablet
WVTR-W1	Wasserdampf	Flache Materialien	1	gravimetrisch	Tablet integriert
WVTR-W3	Wasserdampf	Flache Materialien	3	gravimetrisch	Tablet integriert
WVTR-W6	Wasserdampf	Flache Materialien	6	gravimetrisch	Tablet integriert
WVTR-W6A	Wasserdampf	Baumaterialien	6	gravimetrisch	Tablet integriert
WVTR-W12	Wasserdampf	Flache Materialien	12	gravimetrisch	Tablet integriert
C360M und H	Wasserdampf	Flache Materialien	6 / 12	gravimetrisch	Tablet integriert
GTR-G1	Luft, O ₂ , N ₂ , CO ₂ , H ₂ , He, CH ₄ u.ä.	Flache Materialien	1	Druckdifferenz	PC notwendig
GTR-G3		Flache Materialien	3	Druckdifferenz	PC notwendig
OTR-O1	O ₂	Flache Materialien, Verpackungen	1	coulometrisch	Tablet inkl.
OTR-O3	O ₂	Flache Materialien, Verpackungen	3	coulometrisch	Tablet inkl.
C230M, G und H	O ₂	Flache Materialien, Verpackungen	3	coulometrisch	Tablet inkl.
TQD-01	Luft	Flache Materialien	1	Volumenstrom	Inkl. Microcomputer
TQD-02	Luft	Flache Materialien	1	Volumenstrom	Inkl. Microcomputer
TQD-03	Luft	Gesichtsmasken	1	Volumenstrom	Inkl. Microcomputer

Elektrolytisches Verfahren

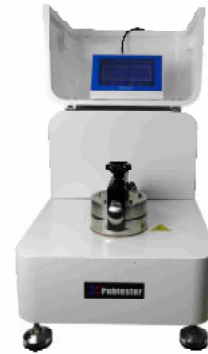
WVTR- E1 und E3

Eigenschaften:

- E1: 1 Kammer für den Test einer Materialprobe
- E3: 3 unabhängige Messkammern
- externes Tablet inkl.
- Test von Folien oder optional fertigen Verpackungen

Vorteile:

- Für Hochbarrierematerial geeignet
- Großer Temperaturbereich



	Verpackungsmaterialien	Verpackungen/Behälter
Prüfbereich	0.001 - 50 g/m ² ·24h (Standard)	0.0001 - 0.25 g/pkg·d
Temperaturbereich	5°C - 95°C	
Relative Luftfeuchtigkeit	0%, 35% - 90%, 100%	
Normen	ISO 15106-3, GB/T 21529, DIN 53122-2, YBB00092003	

C330G und C330H

Eigenschaften:

- Simultanes Testen von drei Materialproben mit individuellen Ergebnissen
- Integriertes Computerkontrollsystem
- Test von Folien, Papier oder Verpackungen

Vorteile:

- Automatischer Testmodus mit Temperatur- und Feuchterege lung
- 12" Touchscreen-Pad



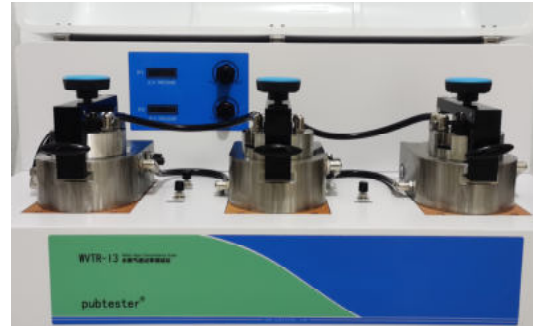
	C330G	C330H
Prüfbereich	0.00005 - 5 g/m ² ·24h 0.00000025 - 0,025 g/pkg·24h	0.005 - 50 g/m ² ·24h 0.000025 - 0,25 g/pkg·24h
Temperaturbereich	10°C - 55°C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5% - 90%, 100%	
Normen	ISO 15106-3, GB/T 21529, YBB 00092003-2015	

Infrarotmessung

WVTR-I1 und I3

Eigenschaften:

- I1: 1 Kammer für den Test einer Materialprobe
- I3: 3 unabhängige Messkammern
- Test von Folien und optional fertigen Verpackungen
- externes Tablet inkl.
- Vorteile:
- Für Hochbarrierematerial geeignet
- Großer Temperaturbereich



	Verpackungsmaterialien	Verpackungen/Behälter
Prüfbereich	0.001 - 50 g/m ² ·24h (Standard)	0.0001 - 0.25 g/pkg·d
Temperaturbereich	5°C - 95°C	
Relative Luftfeuchtigkeit	0%, 35% - 90%, 100%	
Normen	GB/T 26253, GB/T 21529, YBB 00092003, ASTM F1249, ISO 15106-2, TAPPI T557, JIS K7129ISO 15106-3, DIN 53122-2	

C390M und-H

Eigenschaften:

- Simultaner Test von drei Materialproben oder fertigen Verpackungen mit individuellen Ergebnissen
- Integriertes Computerkontrollsystem
- Automatischer Testmodus mit automatischen Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren



Vorteile:

- Parallelprüfungen
- 12" Touchscreen-Pad

	Verpackungsmaterialien	Verpackungen/Behälter
Prüfbereich	M: 0.05 - 40 g/m ² ·24h H: 0.005 - 40 g/m ² ·24h	0.000025 - 0.2 g/pkg·d
Temperaturbereich	10°C - 55°C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5% - 90%, 100%	
Normen	ISO 15106-2, ASTM F1249, GB/T 26253, JIS K7129, YBB 00092003-2015	

Gravimetrisches Verfahren

WVTR-W1, -W3, -W6 oder W12

Eigenschaften:

- Vollautomatischer Testprozess der Trocken- und Wassermethode für flache Materialproben
- W1: 1 Kammer
- W3: 3 unabhängige Kammern
- W6: 6 unabhängige Kammern
- W12: 12 unabhängige Kammern
- Automatische Temperatur- und Feuchtregelung
- Platzsparendes Kontrollsystem via Tablet

Vorteile:

- Standardmodelle
- Netzwerkanbindung möglich



Prüfbereich	0.1 – 10.000 g/m ² ·24h
Temperaturbereich	15°C - 55°C
Luftfeuchtigkeit	10% – 98 %
Normen	ISO 2528, GB 1037, GB/T 16928, ASTM E96, ASTM D1653, TAPPI T464, DIN 53122-1, JIS Z0208, YBB 00092003

C360H und C360M

Eigenschaften:

- Neueste Technologie
- Vollautomatischer Testprozess
- Automatische Feuchte- und Durchflusskontrolle

Vorteile:

- Langlebiger Exsikkator (bis zu 20.000 Stunden Arbeitszeit)



	C360H	C360M
Prüfkammern	12	6
Prüfbereich Wasser-Methode	10000/n (1-12) g/(m ² ·24h)	10000/n (1-6) g/(m ² ·24h)
Prüfbereich Trockenmittel-Methode	1200 g/m ² ·24h	
Temperaturbereich	20°C - 55°C	
Relative Luftfeuchtigkeit	10% – 90%	
Normen	ASTM E96, ASTM D1653, ISO 2528, TAPPI T464, DIN 53122-1, GB 1037, GB/T 16928, YBB 00092003	



Gas-Permeation

Die Geräte zur Messung der Gasdurchlässigkeit können für verschiedene Materialien und Gase (Luft, O₂, N₂, CO₂, CH₄, H₂, He, organische Gase und Gemische) eingesetzt werden.

Mit den folgenden Geräten können flache Materialien getestet. Das Prinzip der Permeationsmessung erfolgt auf Basis des Druckdifferenzverfahren. Dazu werden beide Kammer evakuiert. In einer Seite der Kammer strömt das mit sehr niedrigem Druck zu testende Gas ein. Steigt der evakuierte Druck auf der Gegenseite an, ist dies ein Maß für die Permeation durch das Trennmateriale.

Durch Messung der Druckdifferenz können die Modelle **GTR-G1 und GTR-G3** die Transmissionsrate von Gas, den Löslichkeitskoeffizient, den Diffusionskoeffizient und die Permeabilitätsrate durch Plastikfolien, laminierte Folien, speziell undurchlässige Materialien, Reifen, Bleche, Osmose Membranen und viele andere Materialien messen.

Die **GTR** Geräte werden über ein integriertes Tablet gesteuert. Die Festlegung von Temperatur und Feuchtegrad erfolgt über die Software und wird automatisch geregelt.

Aufgrund ihrer Robustheit, und da kein Sensor verbraucht wird, eignen sich die Systeme auch sehr gut für die Sauerstoff-Permeation.

Die GTR-Geräte sind standardmäßig mit drei Gasanschlüssen ausgestattet. Möchte man mehr als drei Gase anschließen, benötigt man ein entsprechendes Mehrwegehahnsystem (Zubehör).

Die Permeationsgeräte **TQD** messen den Volumenstrom durch verschiedene Materialien wie z.B. Gewebe, Filter, Leder, Textilien, Vliesstoffe, Papier und auch fertige Produkte wie z.B. Atemmasken.

Druckdifferenzmessung mit integriertem Computer-Kontrollsystem

GTR-G1 und -G3

Eigenschaften:

- Testbare Gase: Luft, O₂, N₂, CO₂, CH₄, H₂, He u.ä.
- Bis zu 3 oder 8 verschiedener Gase
- Auch gut als OTR-Prüf-Gerät geeignet
- G1: 1 Kammer
- G3: 3 unabhängige Kammern
- Große Bandbreite an Testoptionen für Materialien mit niedrigen, mittleren und hohen Barriereigenschaften

Vorteile:

- Großer Temperatur- und Messbereich
- Entflammare, giftige und explosive Stoffe testbar



Prüfbereich	Geräte G1 und G3: 0,05 - 50.000 cm ³ /m ² ·24h·0,1MPa
Temperaturbereich	5°C - 95°C (Raumtemperatur 23°C)
Vakuumwert	<20 Pa, 0,1 Pa
Normen	GB/T 1038, YBB 00082003, ASTM D1434, ISO 2556, ISO 15105-1, JIS K7126-A

Transmission durch Volumenstromprüfung

TQD-01, TQD-02 und TQD-03

Eigenschaften:

- Testbare Gase: Luft
- Durchströmung bei konstanter Druckdifferenz und Druckdifferenzmessung bei konstanter Strömung
- Für flache Materialien jeder Art wie Leder, PVC, Textilien, Vliesstoff, Papier u.ä.

Vorteile:

- TQD-01: Von Automobilherstellern konzipiert
- TQD-02: Speziell für medizinisches Maskenmaterial
- TQD-03: Für fertige medizinische Masken



TQD-01



TQD-02



TQD-03

Druckmessbereich	TQD-01: 0 – 1000 Pa TQD-02: 10 – 200 Pa TQD-03: 0 – 1000 Pa
Strömungsmessbereich	TQD-01: 0 – 30 l/min TQD-02: 1 - 10 l/min TQD-03: 0 – 100 l/min
Normen	TQD-01: ISO 9237, ISO 4638, ISO 5636, GB/T 10655, GB/T 5453, GB/T 4689.22, GB/T 13764, ASTM D737, TAPPI T460, JIS P8117 TQD-02/-03: GB 19083, J0469, GB2626, GB/T32610

Sauerstoff-Permeation

Die Sauerstoff-Permeations-Prüfgeräte **OTR-O1, -3 und C230** sind mit einem coulometrischen Sensor ausgestattet und messen die Sauerstoffbarriere der Materialprobe nach dem Gleichdruckprinzip. Plastikfolien, laminierte, extrudierte, beschichtete oder Hochbarrierematerialien können ebenso getestet werden wie Verpackungen und Behälter aus Plastik, Gummi, Papier oder Glas. Die Messung kann in bis zu drei unabhängigen Kammern simultan durchgeführt werden.

Nicht zu vergessen sind auch die Gaspermeationsgeräte **GTR-G**, die alle O₂ ideal und einfach messen können solange keine Hochbarrierematerialien getestet werden sollen.

Gleichdruckmessung

OTR-O1 und O3

Eigenschaften:

- O1: 1 Kammer
- O3: 3 unabhängige Kammern, 1 Sensor
- 99,999 % Stickstoff als Trägergas
- Automatische Steuerung der Temperatur und Feuchtigkeit
- Steuerung des Systems über platzsparendes Tablet oder PC
- Einfache intuitive Software

Vorteile:

- Sehr großer Temperaturbereich
- Sehr schnelle Aufheizung oder Kühlung von Probe und Sensor
- Permeation von Filmen und Verpackung
- Für Verpackungen optionales Zubehör



Prüfbereich	0,01 – 6500 g/m ² ·24h
Temperaturbereich	5°C - 95°C für Probe u. Sensor, schnelle Aufheizung oder Kühlung
Genauigkeit der Temperatur	+/-0,1°
Luftfeuchtigkeit	0%, 5% - 90%, 100%
Normen	ISO 2528, GB 1037, GB/T 16928, ASTM E96, ASTM D1653, TAPPI T464, DIN 53122-1, JIS Z0208, YBB 00092003

C230 G/H/M

Eigenschaften:

- 1 Kammer mit einer 3 in 1 Diffusionszellstruktur
- Stickstoff oder Stickstoff-Gemische als Trägergase
- Trägergas wird durch Palladium-Katalysatoren gereinigt
- Temperatur- und Feuchterege lung

Vorteile:

- Steuerung von bis zu 9 Satellitengeräten durch ein Mastergerät (30 Messstellen)
- Verschiedene Trägergase möglich
- Genauigkeit durch die Reinigung des Stickstoffs erhöht



	Modell G	Modell H	Modell M
Prüfbereich Verpackungsmaterialien	0.005 - 200 cm ³ /m ² ·d (Standard)	0.01 - 200 cm ³ /m ² ·d (Standard)	0.01 - 5000 cm ³ /m ² ·d (Standard)
Prüfbereich Verpackungen/ Behälter	0.000025 - 1 cm ³ /pkg·d (Standard)	0.00005 - 1 cm ³ /pkg·d (Standard)	0.00005 - 25 cm ³ /pkg·d (Standard)
Temperaturbereich	10°C - 55°C	10°C - 55°C	10°C - 55°C
Auflösung	0.0001 cm ³ /m ² ·d	0.001 cm ³ /m ² ·d	0.001 cm ³ /m ² ·d
Normen	ISO 15105-2, ASTM D3985, ASTM F2622, ASTM F1307, ASTM F1927, JIS		



Tiedemann Instruments GmbH & Co. KG Zur Maximilianshöhe 6 82467 Garmisch-Partenkirchen Germany
Tel.: 08821-3068 Fax: 08821-3922 info@Tiedemann-Instruments.de
www.Tiedemann-Instruments.de