

Spurenfeuchte in Feststoffen:

Einfach, schnell & hochgenau

Der HydroTracer HT3 ist ein Messgerät zur Bestimmung niedriger Wassergehalte in Feststoffen.

Die Genauigkeit des patentierten Messverfahrens in Verbindung mit relativ hohen Probenmengen ermöglicht die Messung kleinster Feuchten mit einer Auflösung von wenigen ppm.

Es können eine Vielzahl von Granulaten, Pulvern und Folien gemessen werden. Hauptsächlich wird der HydroTracer zur Bestimmung der Restfeuchte von Kunststoffgranulaten eingesetzt, bei denen die Einhaltung bestimmter Wassergehalte vor der Verarbeitung ein qualitätsbestimmendes Kriterium ist.

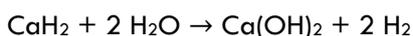
Der absolute Wassergehalt des untersuchten Materials wird chemisch bestimmt – andere flüchtige Bestandteile oder Zusatzstoffe beeinflussen das Messergebnis nicht. Dieses grundlegende Konzept macht es zu einem wasserselektiven Messverfahren.

Die kompakte, robuste Bauform und die einfache Bedienung ermöglichen den Einsatz in der Fertigung oder auch in der mobilen Anwendung. Der HydroTracer ist ohne spezielle Schulung problemlos bedienbar.

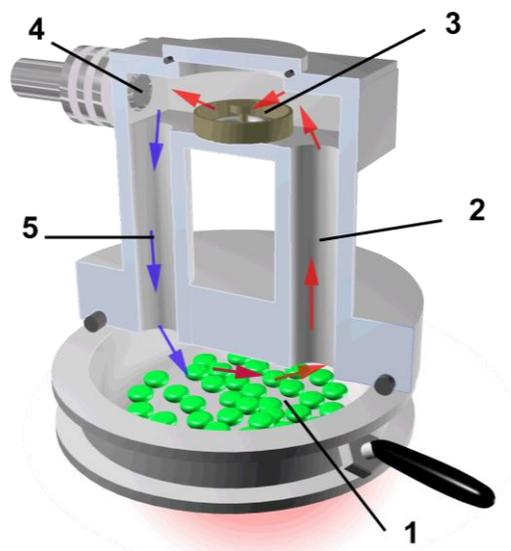


Messverfahren

Das Probenmaterial wird gewogen und in eine Probenschale gefüllt. Die Probenschale bildet einen Teil des im HydroTracer integrierten Reaktors. Nun wird das Reagenz zugeführt. Eine Heizung erwärmt die Probe auf die gewählte Temperatur. Es sind Temperaturen zwischen 50°C bis 210°C frei einstellbar. Das aus dem Probenmaterial austretende Wasser reagiert in einem gekühlten Bereich mit dem pulverförmigen Reagenz, welches Wasser in Wasserstoff umwandelt, gemäß der chemischen Reaktion:



Die Konzentration des Wasserstoffgases wird gemessen. Sie ist ein Maß für die Wassermenge im Reaktor. Mit dem Probengewicht und mit den automatisch erfassten Feuchtigkeitswerten der Luft lässt sich der Wassergehalt hochgenau bestimmen.

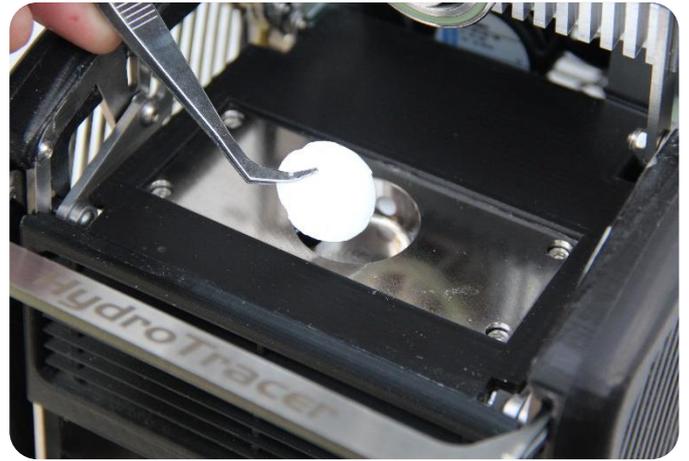


- (1) Das Messgut wird erhitzt, Wasser dampft aus
- (2) Das feuchte, heiße Gas steigt auf
- (3) Das Reagenz tauscht Wasser gegen Wasserstoff aus
- (4) Der Sensor misst die Wasserstoffkonzentration
- (5) Das abgekühlte, getrocknete Gas sinkt ab und kann wieder Wasser aufnehmen

Reagenz

Das für eine Messung benötigte Reagenz Calciumhydrid ist in zwei Ausführungsformen verfügbar. Entweder als einfach zu handhabendes Pulver oder in Form eines mit Pulver gefüllten Test-Pads. Es ist umweltverträglich und nicht giftig. Nach der Reaktion mit Wasser kann das entstandene Calciumhydroxid einfach entsorgt werden. Die Haltbarkeit des Reagenz ist nahezu unbegrenzt.

Für jede Messung wird ein Test-Pad bzw. eine geringe Menge Pulver mithilfe eines Dosierspatels zugeführt.



Bedienung

Der HydroTracer wird über ein PC-Programm gesteuert. Das Programm gibt dem Benutzer genaue Anweisungen, sodass Bedienfehler weitgehend ausgeschlossen werden. Die Messung ist einfach und in wenigen Schritten durchführbar – pro Messung werden ca. 2 Minuten Arbeitszeit benötigt.

Es ist bereits eine umfangreiche Materialbibliothek mit den erforderlichen Angaben zur Materialdichte und der Messtemperatur hinterlegt. Diese Datenbank kann jederzeit ergänzt und bearbeitet werden – entsprechend den individuellen Anforderungen beim Kunden.



Prüferliste

Name des Prüfers
Operator 1
Operator 2

Standardnutzer verwenden?

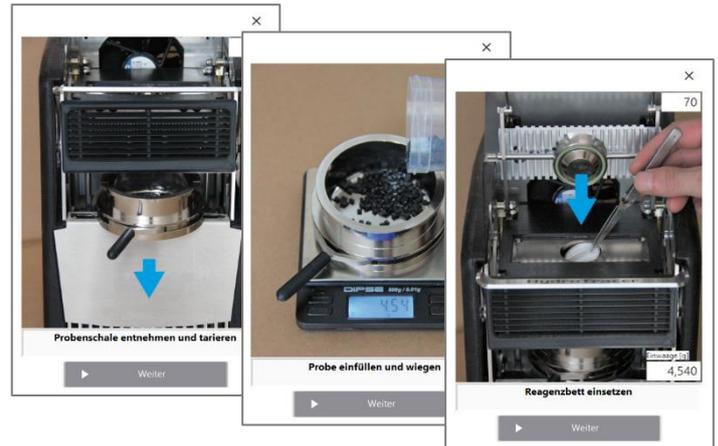
Materialliste

Material	Dichte	Heiztemperatur
ABS Acrylnitril-Butadien-Styrol	1,05	160
EVA Ethylen-Vinylacetat	1,15	130
PA 6 Polyamid 6	1,10	150
PA 6 GF 30 Polyamid 6/GF	1,50	150
PA 6.6 Polyamid 6.6	1,10	150
PA12 Polyamid 12	1,04	150
PAEK Polyaryletherketon	1,30	175

Kommentar

Die Befüllung erfolgt mithilfe von bild- und textunterstützten Anweisungen des Programms. Dieses Verfahren verkürzt die Anlernzeit erheblich.

Grundsätzlich sind auch unerfahrene Benutzer in der Lage eine fehlerfreie Messung durchzuführen.

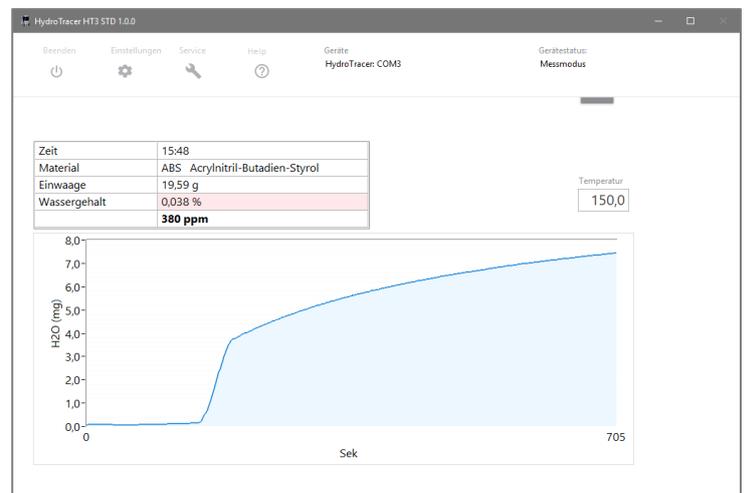


Der weitere Ablauf erfolgt automatisch. Im Messmodus wird der aktuelle Wert des Wassergehalts in [mg, %, ppm] grafisch dargestellt.

Das Ergebnisprotokoll wird nach der Messung im pdf-Format gespeichert.

Nach einer Messung kühlt ein integrierter Lüfter den Reaktor bis zur Bereitschaftstemperatur von 50 °C herunter. Anschließend ist der HydroTracer für eine weitere Messung bereit.

Eine Messung dauert – je nach Restfeuchtegehalt und Probenmenge – etwa 15 bis 30 Minuten.



Anwendungsbeispiele

Kunststoffe

- ABS
- PA 6
- PA 6.6
- PA 12
- PAA
- PAI
- PBT
- PC
- PE
- PE talkum
- PEI
- PET-α
- PET-c
- PMMA
- POM
- PP
- PS
- PS expandiert
- PVC
- TPE

- Anorganische Salze
- Caprolactam
- Silikonöle

Vergleich HydroTracer

mit der Karl-Fischer-Titration

Material	HydroTracer [% H ₂ O]	KF-Titration [% H ₂ O]
ABS	0,0351	0,0372
PA 6	0,0195	0,0217
PA 66	0,0160	0,0150
PA 12	0,0280	0,0300
PBT	0,0252	0,0270
PC	0,0203	0,0189
PE	0,0442	0,0403
PEI	0,0099	0,0087
PET	0,0029	0,0031
PMMA	0,0430	0,0418
PS	0,0520	0,0563

Technische Daten

Messzeit	10 – 45 Minuten
Prüftemperatur	50 – 210 °C in 1 °C Schritten
Probengewicht	0,1 – 50 g
Reagenz	Calciumhydrid (Pulver oder Pad)
Messbereich	0,2 – 25 mg (absolut) 0,0005 – 5 % (relativ)
Genauigkeit	Messfehler < ± 2% vom Messbereichsendwert
Auflösung	± 1 ppm (0,0001%) ± 0,1 – 0,6 mg
Umgebungsbedingungen	- 10 – 40°C/ 90% rH (nicht kondensierend)
Stromversorgung	100 – 240 VAC 1000 W 50/60 Hz
Gewicht	6,4 kg
Abmessungen	290 x 180 x 260 mm (H x B x T)
Schnittstelle	USB
Systemvoraussetzungen	PC mit min. WIN 7 oder später

Kalibrierung

Die Kalibrierung des HydroTracers sollte – je nach Einsatzhäufigkeit - alle 1-2 Jahre durchgeführt werden. Wie in der DIN EN ISO 15512:2019 beschrieben, erfolgt die Kalibrierung mit Hilfe von Natriummolybdat-Dihydrat.

Kontakt

aboni GmbH
für Mess- und Automatisierungstechnik
Friedrich-Ebert-Straße 27
14548 Schwielowsee
Deutschland

Tel: +49 (0) 332 09 20 327

Fax: +49 (0) 332 09 20 404

Web: www.aboni.de

Mail: info@aboni.de