Anwendungen

- Lebens- & Futtermittel
- Pharma & Kosmetik
- Umwelt
- Mining & Geologie
- Technik

BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS GMBH
Arbachtalstraße 26 | 72800 Eningen | Deutschland |
T +49.7121.894-0 | info.bpi@berghof.com | www.berghof.com
53-0242-85-00-02-001, Änderung und Irrtümer vorbehalten, Printed in Germany

BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS GMBH

Speedwave
Mikrowellenaufschluss für jeden Bedarf

BERGHOF

Einmalige Kombination – zu Ihrem Vorteil

Der Hochleistungskunststoff TFM™-PTFE zeichnet sich durch hervorragende Chemikalienbeständigkeit aus und erlaubt Gebrauchstemperaturen bis zu 260°C. Die extrem antihaftende Oberfläche, gepaart mit minimaler Mikroporosität und hydrophobem Verhalten sorgt zudem für geringste Querkontaminationen und einfachste Reinigung. Deshalb setzen wir in unseren Laborgeräten auf diesen einzigartigen Werkstoff. Die Herstellung durch unser seit mehr als 50 Jahrzehnten auf PTFE spezialisiertes Schwesterunternehmen Berghof Fluoroplastic Technology GmbH garantiert eine sehr hohe Materialreinheit und Qualität. Eine einmalige Kombination!

→ TFM™-PTFE-Gefäße mit einzigartig langer Lebensdauer
→ Reproduzierbare Ergebnisse

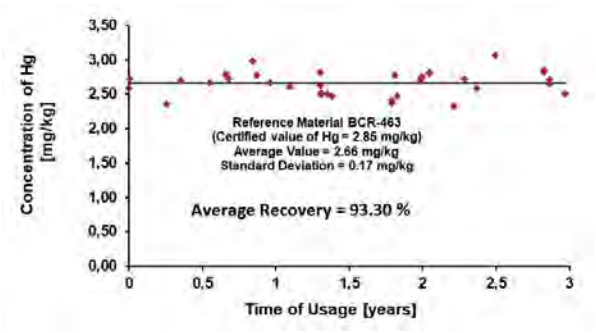
Geringste Betriebskosten – garantiert

SO BEHALTEN SIE IHRE LAUFENDEN KOSTEN SICHER IM GRIFF

→ Nur bei Berghof sind die Gefäße keine Verschleißteile
→ Deshalb schließen wir als einziger Anbieter am Markt die Gefäße in unsere Garantie ein
→ Lebensdauer der Gefäße mind. 5 Jahre
→ Garantieverlängerung auf 5 Jahre möglich

REPRODUZIERBARE ERGEBNISSE
Unsere einzigartigen TFM™-PTFE Gefäße aus eigener Produktion garantieren Ihnen

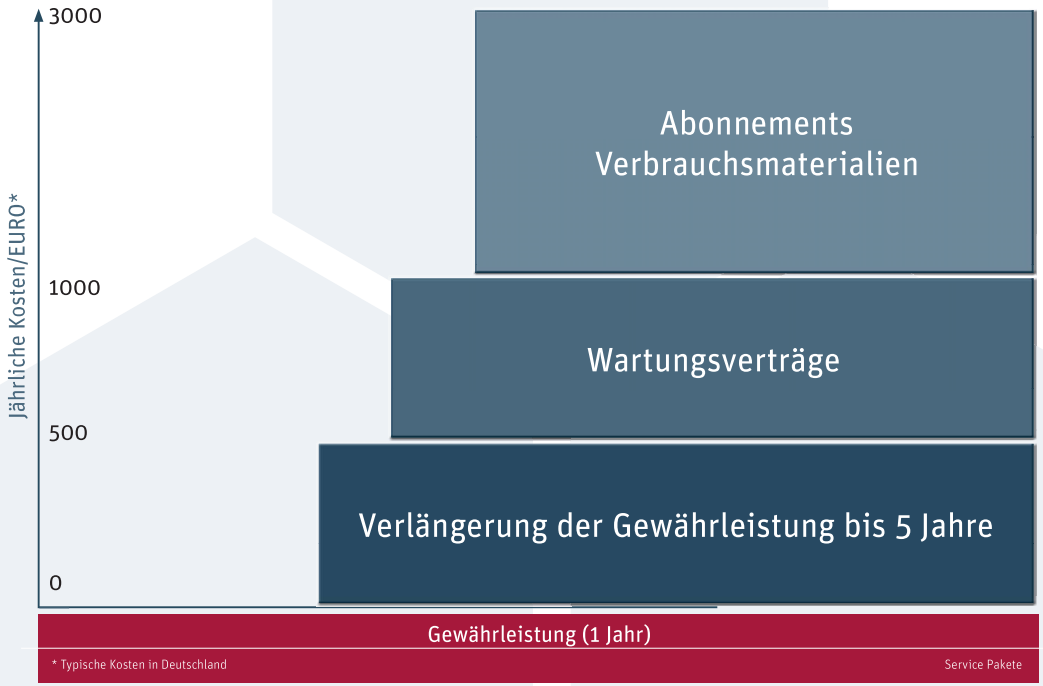
→ Höchste Qualität und Reinheit
→ Keine Querkontaminationen – dank minimaler Porosität der Oberfläche
→ Einfache und schnelle Reinigung



Serviceangebote halten Betriebskosten im Griff

UNSER SERVICE – IHR NUTZEN:

→ Gewährleistung (1 Jahr, Grundgerät und Gefäße)
→ Wartungsverträge vermeiden Stillstand
→ Verlängerung der Gewähleistung reduziert Reparaturkosten
→ Verbrauchsmaterial-Abonnement halten Kosten für Verbrauchsmaterial im Griff



speedwave XPERT

Inside

Korrosionsschutz

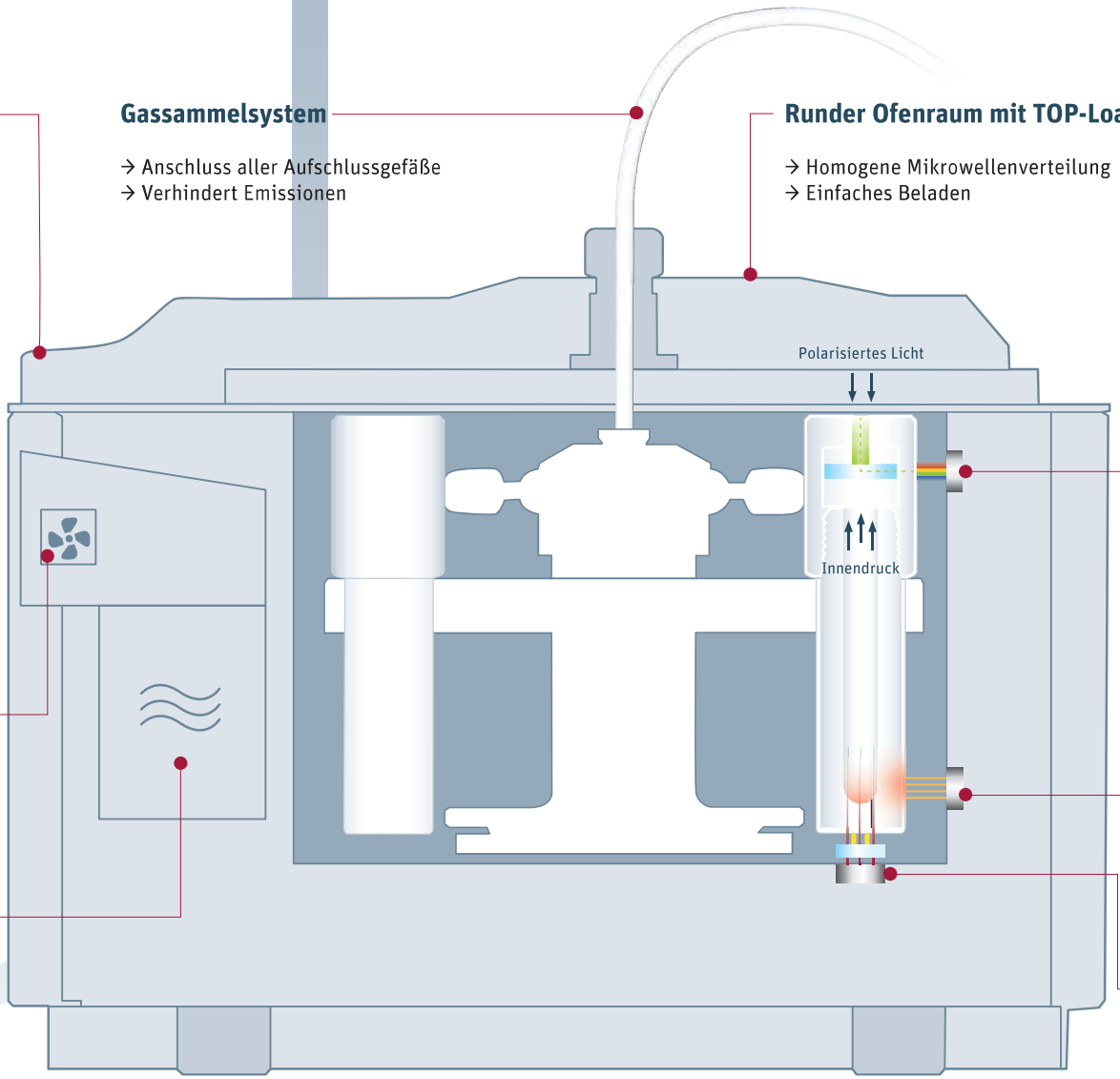
→ Hochwertige Ofenbeschichtung sichert Wertbeständigkeit des Systems

Gassammelsystem

→ Anschluss aller Aufschlussgefäße
→ Verhindert Emissionen

Runder Ofenraum mit TOP-Loading

→ Homogene Mikrowellenverteilung
→ Einfaches Beladen



Druckgefäße aus TFM™-PTFE

→ Einfache Handhabung durch nur 3 Einzelteile
→ Werkzeugloses Öffnen und Verschließen
→ Nur bei Berghof schließt die Garantie die Gefäße mit ein

Geringste Arbeitsgeräusche

→ Dynamische Regelung der Lüfter

Duales Mikrowellensystem

→ Zwei Magnetrone für High Performance

speedwave® OPC

→ Patentierte optische Druckkontrolle
→ Berührungslose Messung der Gefäßinnendrücke in Echtzeit
→ Keine Referenzgefäße notwendig

speedwave® OTC

→ Berührungslose Messung der Oberflächen-temperaturen aller Gefäße in Echtzeit
→ Erhöhung der Sicherheit und Lebensdauer der Aufschlussgefäße
→ Individuell programmierbare Temperaturbegrenzung

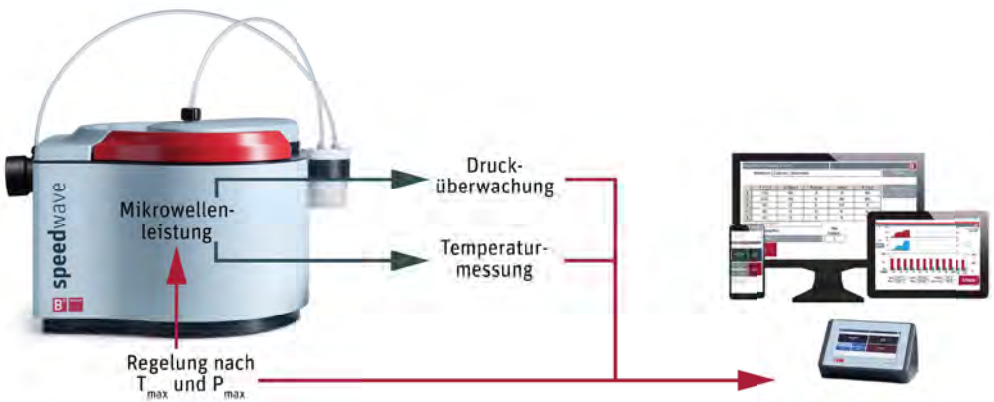
speedwave® DIRC

→ Patentierte optische Temperaturkontrolle
→ Berührungslose Messung aller Probentemperaturen in Echtzeit
→ Keine Referenzgefäße notwendig

speedwave XPERT – Patentierte Sensortechnologie

TEMPERATURMESSUNG UND DRUCKÜBERWACHUNG

Um Sicherheitsrisiken durch ungleichmäßiges Erwärmen oder auch spontan induzierte exotherme Reaktionen zu minimieren, ist das permanente Überwachen der Reaktionsparameter Druck und Temperatur von besonderer Bedeutung. Da sich Proben während des Aufschlusses selten identisch verhalten, ist das Überwachen der Reaktionsparameter Druck und Temperatur in jedem Gefäß unerlässlich. Die von Berghof entwickelte und patentierte optische Sensortechnologie ist nicht einfach nur für die Messung von Druck und Temperatur zuständig, sie steuert auch anhand dieser Daten die Mikrowellenleistung – und erhöht so ganz entscheidend die Sicherheit.



VORTEILE DER OPTISCHEN TEMPERATUR- UND DRUCKÜBERWACHUNG

→ **Reproduzierbare Aufschlüsse**
Die Speedwave Xpert misst alle Parameter verzögerungsfrei und regelt die eingestrahlte Mikrowellenleistung entsprechend.

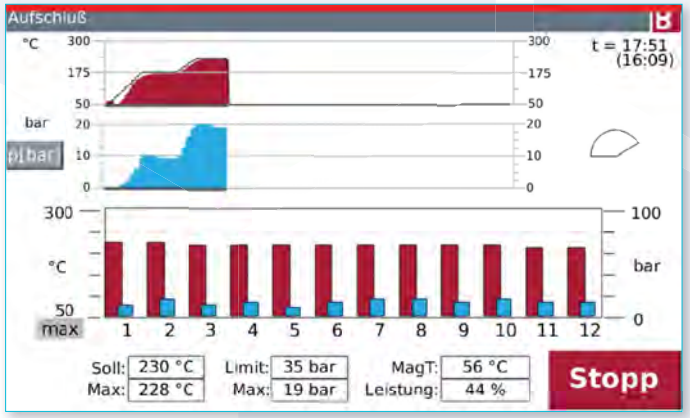
→ **Minimierung des Kontaminationsrisikos**
Die optischen Sensoren der Speedwave Xpert kommen zu keiner Zeit mit den Proben in Berührung. Das verhindert Kontaminationen.

→ **Einfaches Handling**
Dank der kontaktlosen Temperaturmessung und Drucküberwachung mittels optischer Sensoren müssen Sie keine Kontrollgefäße zusätzlich verkabeln oder mit Temperatursonden ausstatten.

→ **Erhöhte Sicherheit**
Die Speedwave Xpert steuert die Mikrowellenleistung entsprechend der gemessenen T- und P-Daten verhindert damit wirkungsvoll kritische Zustände.

Immer im Bilde

Die optische Sensortechnologie von Berghof erfasst berührungslos und individuell Druck und Temperaturen aller Proben. Sie sehen alle Daten in Echtzeit am 7“ Display oder an verbundenen mobilen Endgeräten. So haben Sie jederzeit den Überblick über den Ablauf des Aufschlusses und volle Rückverfolgbarkeit – und das für jedes Gefäß und jede Probe.

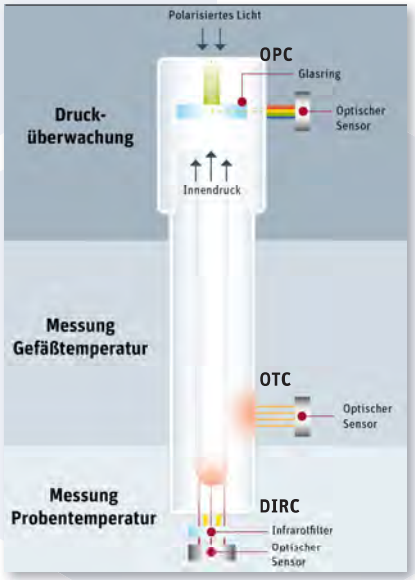


SENSORTECHNOLOGIE IM DETAIL

→ **Optical Pressure Control (OPC)**
Druckkontrolle aller Gefäße in Echtzeit

→ **Optical Temperature Cut-Off (OTC)**
Optische Erfassung der Gefäßoberflächentemperatur

→ **Direct Infrared Control (DIRC)**
Erfassung aller Probentemperaturen in Echtzeit



speedwave XPERT – SafePrep

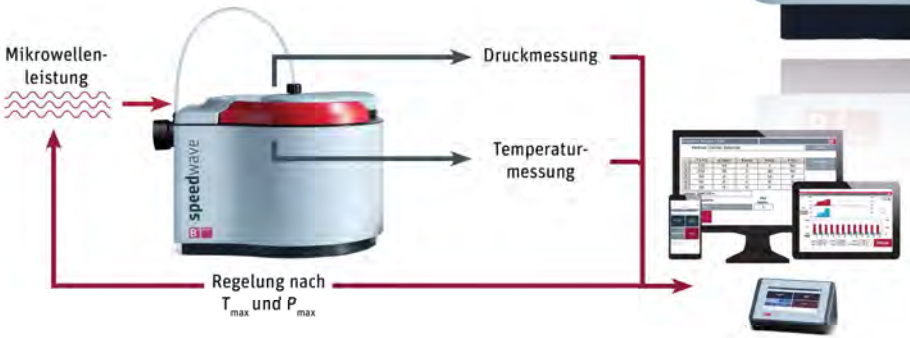
Die Speedwave Xpert haben wir speziell für Aufschluss-Anwendungen und das Handling heißer, konzentrierter Mineralsäuren konzipiert und entwickelt. Das Ergebnis ist ein bis ins kleinste Detail durchdachtes System, das sich nicht zuletzt durch das durchgängige Sicherheitskonzept **SafePrep** auszeichnet. Berghof geht hier keine Kompromisse ein. Der Ofenraum und die Aufschlussgefäße sind robust und langlebig, technische Schutzmaßnahmen vermeiden effektiv Korrosion, die ausgeklügelte Sensorik fängt kritische Situationen wirkungsvoll ab – so garantiert Ihnen unser **SafePrep** Konzept ein Höchstmaß an Sicherheit.

Korrosionsvermeidung
→ Permanente Belüftung des Ofenraums
→ Sichere Abführung von Säuredämpfen mittels Gassammelsystem
→ Neutralisation von Säuredämpfen
→ Hochwertige Ofenbeschichtung

Gefäße
→ Zu 100% aus säureresistentem TFM™-PTFE
→ Sicheres Öffnen mit kontrolliertem Abblasen von Restdruck
→ Überdrucksicherung durch Berstscheiben oder **SafeVent** Technologie

Sicherheitsabschaltung
→ Bei Überhitzung oder Überdruck in Gefäßen
→ Nach Auslösen einer Berstscheibe

Spezielle Sensorik
→ Echtzeitregelung aller kritischer Parameter
→ T-Kontrolle aller Proben
→ P-Kontrolle aller Proben



Robustes Ofendesign
→ Eigens für Aufschlüsse konstruierter Mikrowellenofen
→ Robuster, druckfester, PFA-beschichteter Edelstahlofen
→ Swing-Top mit elektronischer Deckelverriegelung

speedwave XPERT – Gefäßoptionen

ZAHLREICHE VARIANTEN FÜR VIELFÄLTIGEN EINSATZ

Unser seit mehr als 50 Jahren auf Hochleistungskunststoffe spezialisiertes Schwesterunternehmen Berghof Fluoroplastic Technology GmbH fertigt die Gefäße der Speedwave Xpert unter Einhaltung höchster Qualitätsstandards. Sie sind aus hochwertigem TFM™-PTFE gefertigt und überzeugen durch Zuverlässigkeit und eine überdurchschnittlich hohe Lebensdauer. Die Volumina der Gefäße umfassen ein breites Spektrum, von 40 bis 100 ml. Durch die Verwendung von Mehrfachtiegelsystemen oder Quarzglaseinsätzen lässt sich der Einsatz der Gefäße noch variabler gestalten, so dass Sie unsere Speedwave Xpert für nahezu alle Anwendungen im Bereich der Mikrowellenaufschlüsse einsetzen können.

Die Gefäße bestehen aus wenigen Einzelteilen. Sie lassen sich ganz einfach von Hand ohne zusätzliches Werkzeug öffnen und schließen.
Der vorhandene Restdruck entweicht sicher und kontrolliert beim Öffnen der Gefäße. Zur Überdrucksicherung sind die Gefäße entweder mit einer Berstsicherung oder **SafeVent** Druckregelung ausgestattet

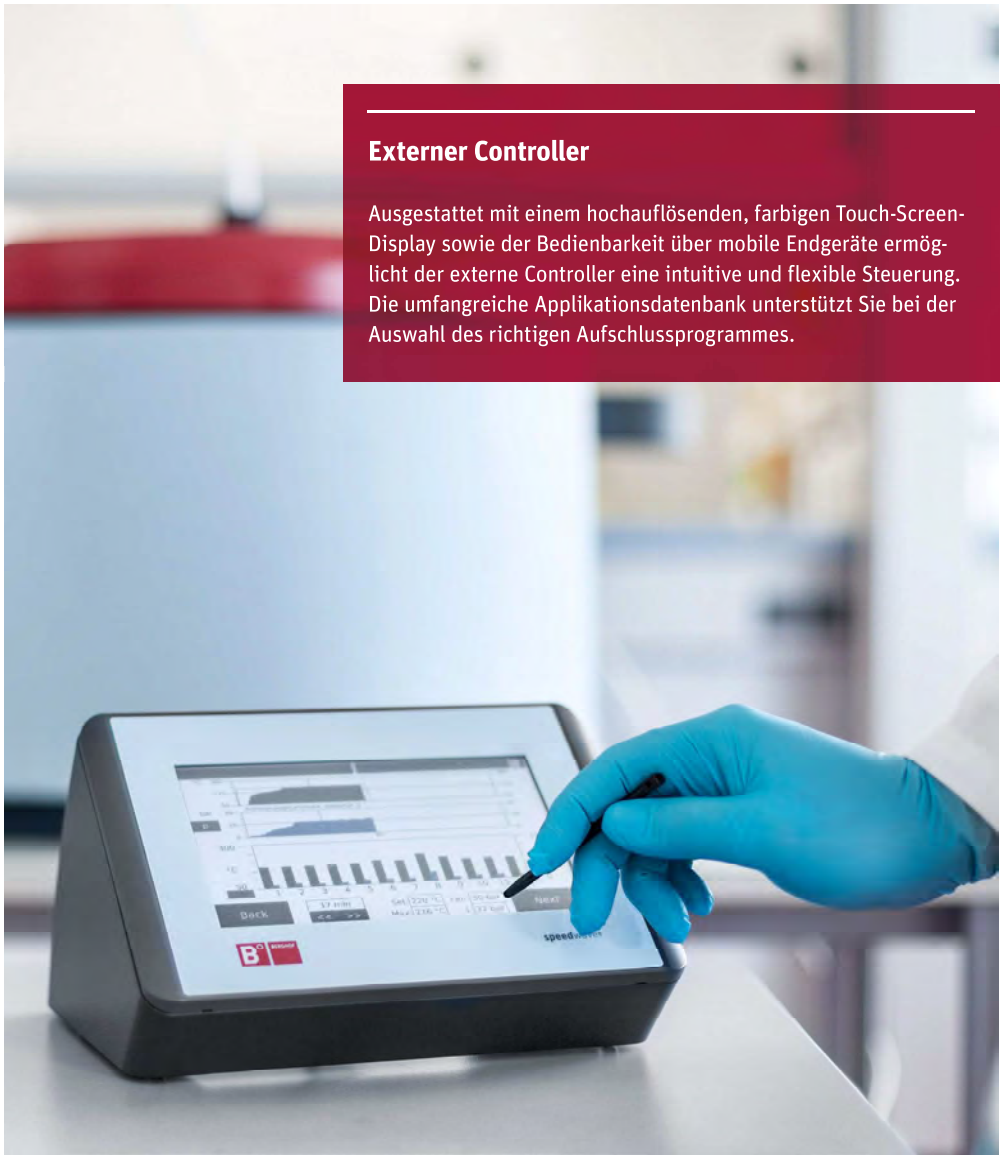
Im Betrieb sind alle Gefäße an ein Gassammelsystem angeschlossen. Dieses System fängt eventuell frei werdende Säuredämpfe auf und führt sie der Abluft zu, anstatt sie in den Ofenraum abzublasen.

DAP-60	DAP-100	DAK-100	Turbosafe-85
12 positions	12 positions	8 positions	16 or 32 positions
Food, Feed, Pharma, Cosmetic, Enviroment Geology, Technology		Geology, Plastics, High sample weights	Food, Feed, Pharma, Cosmetic, Enviroment
<300 mg organic <1 g inorganic sample	<400 mg organic <1 g inorganic sample	<1 g organic <3 g inorganic sample	<1 g organic <2 g inorganic sample

NEU TS-85 Gefäße für hohe Produktivität

Unsere neuen TurboSafe Rotoren sind ideal für Laboratorien mit hohem Probendurchsatz – und damit prädestiniert für Umweltanalytik, Lebensmittelanalaytik und Pharma. 32 oder 16 Proben lassen sich so gleichzeitig aufschließen – und die Gefäße überzeugen durch einfaches Verschließen / Öffnen mit wenigen Handgriffen.

- → Einfachste Handhabung
- → Automatische SafeVent Druckregelung in jedem Gefäß
- → Kein Verlust flüchtiger Analyte
- → Gassammelsystem, kein Abblasen in den Ofenraum
- → In-Situ DIRC und OTC Temperaturkontrolle aller Gefäße
- → Abkühldauer max. 15 min.
- → Ideal für organische Proben bis 1g Einwaage



Externer Controller

Ausgestattet mit einem hochauflösenden, farbigen Touch-Screen-Display sowie der Bedienbarkeit über mobile Endgeräte ermöglicht der externe Controller eine intuitive und flexible Steuerung. Die umfangreiche Applikationsdatenbank unterstützt Sie bei der Auswahl des richtigen Aufschlussprogrammes.

PHARMAKONFORM

Für die Speedwave Xpert ist optional ein 21 CFR Part 11 konformes Softwarepaket erhältlich. Das Softwarepaket umfasst Benutzermanagement, Passwortschutz, Audit Trail, Dokumentationen sowie Export- und Druckfunktionen. Außerdem bieten wir für die Speedwave Xpert ein IQ/OQ-Paket an. Mit diesem Qualifizierungspaket stellen Sie sicher, dass die Speedwave Xpert im Rahmen ihres Einsatzes gesetzlichen Anforderungen entspricht. Denn die Kombination aus 21 CFR Part 11 konformer Steuerung und IQ/OQ-Paket ermöglicht eine durchgängige Rückverfolgung und Dokumentation über die Anwendung der Speedwave Xpert. Dadurch ist garantiert, dass die Speedwave Xpert im Bereich Pharma international geltenden Vorschriften entspricht, insbesondere denen von FDA und GLP/GMP bzw. GAMP.

FDA

21 CFR Part 11

RAUS AUS DER KOSTENFALLE

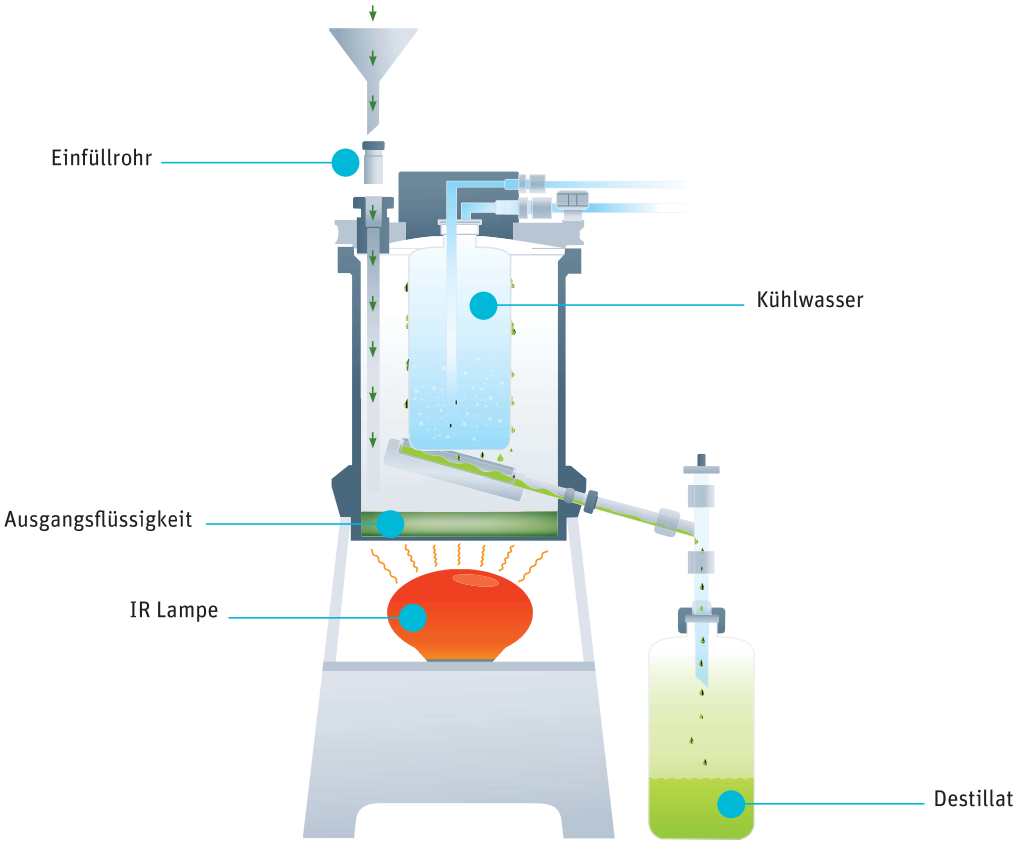
Moderne Analytische Labore müssen einerseits qualitativ hochwertige Analysen im Ultraspurenbereich durchführen, andererseits aber auch die Kosten für Chemikalien und Verbrauchsmaterialien gering halten. Die Berghof Subboiling-Apparatur produziert Qualität und amortisiert sich schnell. So profitieren Sie als Anwender durch garantiert reine Säuren zu denkbar geringen Betriebskosten.

SUBBOILING-PRINZIP:

Die Subboiling-Apparatur dient der Herstellung hochreiner Säuren für die Ultraspurenanalytik. Durch Infrarot-Beheizung destilliert sie die vorgelegte Säure bei Temperaturen von 10-20°C unterhalb des Siedepunktes äußerst schonend. Das verhindert das Bilden von Tröpfchen und Aerosolen und sorgt für eine einzigartig effiziente Aufreinigung.

→ Anwendungsbereiche: HNO_3 , HCL , HF und H_2O

→ Destillationsmengen: **Weniger ist mehr** – geringere Destillationsmengen bedeuten höhere Reinheit der erhaltenen Säure. In 24 h gewinnt man ca. 1,2 L HNO_3, 1,1 L HCL , 1,0 L HF oder 1,8 L H_2O



Distillacid

REINHEITSGRADE

Unübertroffene Reinheit

→ Ausgehend von p.a. Qualitäten erhält man Reinstsäuren mit Kontaminationen im sub-ppb Bereich

→ **Mehrfach-Subboiling**
Führt zu noch reineren Säuren im sup-ppt Level

→ **Wirtschaftlich**
Das System amortisiert sich innerhalb des ersten Jahres

→ **Lange Lebensdauer**
Das System besteht nur aus hochreinen Werkstoffen wie TFM™-PTFE, PTFE und PP

	Konzentrationen in ng/g (=ppb)		Konzentrationen in ng/g (=ppb)
Ag	<0,05	In	<0,05
AL	0,2	K	0,6
As	<0,05	Li	<0,05
Au	<0,05	Mg	0,08
Ba	<0,05	Mn	<0,0 5
Be	0,1	Mo	<0,05
Bi	<0,05	Na	0,6
Ca	0,1	Ni	0,3
Cd	<0,05	Pb	<0,05
Co	<0,05	Sb	<0,05
Cr	<0,05	Sn	<0,05
Cu	<0,05	Sr	<0,05
Fe	0,25	Ti	0,1
Ga	<0,05	V	<0,05
Ge	0,4	Za	<0,05