

**GERSTEL**

ThermoDesorber

**TD 3.5+**

Verschleppungsfreie Desorption von  
3½-Zoll-Adsorbensröhrchen  
Effiziente und flexible Automatisierung  
Hohe Produktivität und großer Probendurchsatz



# Thermodesorber TD 3.5+



Der Thermodesorber TD 3.5+ ist Herzstück flexibler automatisierter Lösungen für die Thermodesorption

und Thermoextraktion von 3½-Zoll-Röhrchen. Das TD 3.5+ lässt sich platzsparend über der Injektorposition aller gängigen Gaschromatographen adaptieren, es wird kein zusätzlicher Laborplatz benötigt.

Zusätzlich zu den in vielen Standardmethoden geforderten Standard-3½-Zoll-Röhrchen verarbeitet das TD3.5+ GERSTEL-Plus-Röhrchen, die mit bis zu 20 % mehr Adsorbens bessere Durchbruchvolumina, verbesserte Wiederfindung und niedrigere Nachweisgrenzen bieten.

**Als Teil automatisierter Lösungen ermöglicht das TD3.5+:**

- Dynamische Headspace (DHS 3.5+) auf Basis von Standard-Headspace-Vials
- Automatisierte miniaturisierte Kammermessungen mit DHS Large 3.5+ unter Verwendung von Probengefäßen bis 1 L Volumen
- Thermoextraktion fester Proben in Glasröhrchen mit Fritte
- Thermodesorption des Twisters (StirBarSorbptiveExtraction SBSE)

- Die Thermodesorption von Adsorbensröhrchen nach Luftprobenahme
- Thermische Extraktion flüssiger Proben in µVials

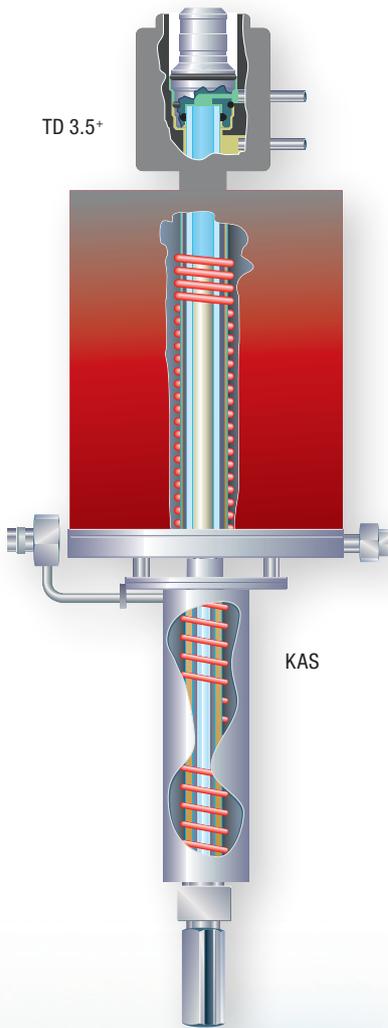
Die Automatisierung des TD3.5+ erfolgt mithilfe des MPS-robotic-Autosamplers. Dabei lassen sich bis zu 40 3½-Zoll-Röhrchen in einem Tray vorhalten, bis zu drei Trays finden auf einem Trayhalter Platz.

Der Thermodesorber wird einfach an das KaltAufgabeSystem KAS adaptiert. Die Montage erfolgt dank Führungsstiften und durchdachter Mechanik schnell und sicher. Die Konstruktion schließt aufgrund des Liner-in-Liner-Prinzips jeden Kontakt der Probe mit aktiven Oberflächen aus: Das Gesamtsystem ist inert: Memory-Effekte sind ausgeschlossen, die Überführung erfolgt diskriminierungsfrei. Auch reaktive und schwerflüchtige Verbindungen lassen sich sicher nachweisen.

Das System kann im Dual-Split, im Einfach-Split oder auch in echtem Splitlos-Modus betrieben werden, womit ein weiter Konzentrationsbereich abgedeckt wird.

## Das leistet Ihr TD 3.5+:

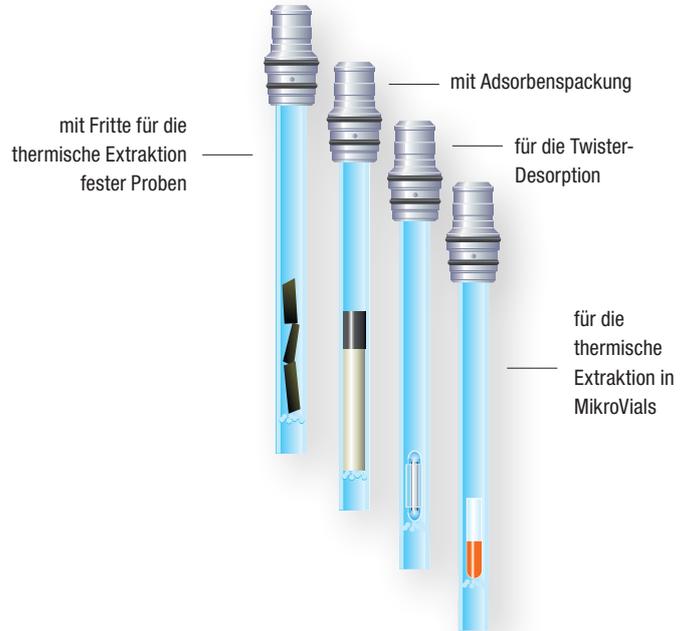
- 1 Universelles Thermodesorptionssystem für eine Vielzahl von Anwendungen**
  - Analyse fester, flüssiger und gasförmiger Proben
  - Optimaler Analytentransfer dank temperaturprogrammierter Thermodesorption
  - Durch Überführung wahlweise im Split-Dual-Split- oder echtem Splitlos-Modus wird ein weiter Konzentrationsbereich abgedeckt
  - Bestmögliche GC-Trennung und hohe Empfindlichkeit dank Fokussierung im GERSTEL-KAS
  - Multiple Optionen für die Refokussierung, unter anderem Kryostatenkühlung (CCD2) mit Adsorbens-Trap oder LN<sub>2</sub>-Kühlung für unspezifisches Trapping unbekannter Verbindungen
- 2 „Liner in Liner“-Prinzip**
  - Ideale Wiederfindung aller Analyte durch Ausschluss aktiver Stellen
  - Keine Memory-Effekte, daher zuverlässige Ergebnisse
  - Optimaler Proben transfer aufgrund kürzest möglichem Probenweg
- 3 Hohe Produktivität und großer Probendurchsatz**
  - Automatisierte Desorption von bis zu 480 Proben
  - Unterschiedliche Techniken sind ohne Umbau verfügbar und können in einer Sequenz abgearbeitet werden
- 4 Lagerung in Probentrays mit einzeln abgedichteten Positionen**
  - Zuverlässige Ergebnisse durch Ausschluss von Kreuzkontaminationen oder Anreicherung von Komponenten aus der Laborluft
  - Hohe Probenstabilität aufgrund abgedichteter Einzellagerung
- 5 Steuerung über GERSTEL-MAESTRO-Software**
  - Sicher und komfortabel zu bedienen – per Mausklick
  - Vollständige Methodendokumentation
  - Einfache Methodenerstellung durch Auswahl selbsterklärender Probenvorbereitungsschritte im MAESTRO-PrepBuilder



Das TD 3.5+ wird direkt an das KaltAufgabeSystem KAS gekoppelt: Durch das „Liner-in-Liner“-Prinzip erfolgt die Überführung auf die GC-Säule verschleppungsfrei.



**TD 3.5+ Desorptionsrohre**



mit Fritte für die thermische Extraktion fester Proben

mit Adsorbenspackung

für die Twister-Desorption

für die thermische Extraktion in MikroVials

**Automatisierte Kammermessungen im Mikro-Maßstab**



Mittels DHS-Large 3.5+ lassen sich Proben in einzeln abgeschlossenen Gefäßen mit Volumina bis 1 L bei definierter Temperatur und definiertem Gasaustausch extrahieren. Der Anwender entscheidet, zu welchen Zeitpunkten die Analyten aufgefangen und auf Adsorbensröhrchen angereichert werden. Alle Schritte inklusive der nachfolgenden Thermodesorption im TD 3.5+ und GC/MS-Analyse erfolgen vollständig automatisiert.

Emissionsprofile können ermittelt werden, zur besseren Qualifizierung lassen sich Röhrchen mit der Option TSS für den MPS robotic mit Standards beladen. GERSTEL-Plus-Tubes enthalten bis zu 20 % mehr Adsorbens und bieten so ein Plus an Wiederfindung und Durchbruchvolumen.

Bei Verwendung des DHS-Large-3.5+ - Autosamplers können bis zu 11 Proben automatisch extrahiert und analysiert werden. Die DHS-Large-Gefäße verfügen über eine maximal große Öffnung und ermöglichen so, auch größere Objekte im Ganzen zu analysieren. Schäume und textile Bodenbeläge lassen sich analysieren, ohne dass das Emissionsverhalten durch Schnittkanten gestört wird.

**Automatisierte Dynamische Headspace (DHS)**



In Verbindung mit dem GERSTEL-TD 3.5+ und ausgestattet mit der Option Dynamische Headspace (DHS 3.5+), ermöglicht der MPS die Automatisierung wirkungsvoller Extraktions- und Anreicherungstechniken. So lässt sich die Sensitivität der Analyse flüchtiger Verbindungen (VOC) aus flüssigen und festen Proben gegenüber Headspace und Headspace-SPME signifikant steigern. Die Extraktion erfolgt aus Standard-Headspace-Vials oder bei Verwendung der DHS-Large-Option- aus Probengefäßen bis 1L Volumen. Die Analyten werden erschöpfend aus der Gasphase über der Probe gespült, auf frei wählbaren Adsorbentien angereichert, wobei gegenüber TDU-Röhrchen und Standard-3½-Zoll-Röhrchen GERSTEL-Plus-Röhrchen mit größerer Sorbensmenge zum Einsatz kommen. Es folgen Thermodesorption im TD 3.5+ und GC/MS-Analyse.

Konsequenz: Maximale Wiederfindung, niedrige Nachweisgrenzen und verlässliche Ergebnisse. Da Temperatur, Adsorbens und Art der Probe obendrein frei wählbar sind, empfiehlt sich das DHS-System für eine Vielzahl von Anwendungen im Bereich der Thermoextraktion als Mittel der Wahl.



## Tube Spiking System TSS



Mit dem GERSTEL-TubeSpiking-System (TSS) lassen sich normgerechte Standards für die Thermodesorption vollautomatisiert erstellen. Fünf Adsorbensröhrchen lassen sich in den Halterungen jedes TSS-Moduls befestigen und automatisiert mit Hilfe des MPS mit Standards beschicken. Bis zu drei TSS-Module können an einem MPS parallel genutzt werden.



## GERSTEL-Twister (SBSE)



Der GERSTEL-Twister (StirBar SorptiveExtraction, SBSE) ermöglicht den Ultraspurennachweis organischer Verbindungen aus wässrigen und gasförmigen Matrices. In wässrigen Medien eingesetzt, extrahiert das sorbensumantelte Rührstäbchen die organischen Komponenten während es die Probe aktiv durchmischt – ohne Probenvorbereitung und bis zu 1000fach sensitiver als die SPME. Der Twister lässt sich auch als Passivsammler einsetzen, etwa zur Überwachung von Umweltbelastungen. Nach der Extraktion wird der Twister in einen Glasliner überführt, der mit einem Adapter versehen ist. Zur Thermodesorption wird der Glasliner entweder manuell oder mit Hilfe des GERSTEL-MultiPurposeSamplers aus einem TD3.5<sup>+</sup>-Liner-Tray in den TD3.5<sup>+</sup> überführt. Im pneumatisch gasdicht verschlossenen TD3.5<sup>+</sup> werden die Twister temperaturprogrammiert desorbiert; die flüchtigen Stoffe werden zur weiteren GC-Analyse im KaltAufgabeSystem KAS cryofokussiert. Die Überführung kann im Split-Modus als auch splitlos erfolgen. Analysen lassen sich somit über einen weiten Konzentrationsbereich durchführen.

## Sample Prep by Mouse-Click MAESTRO



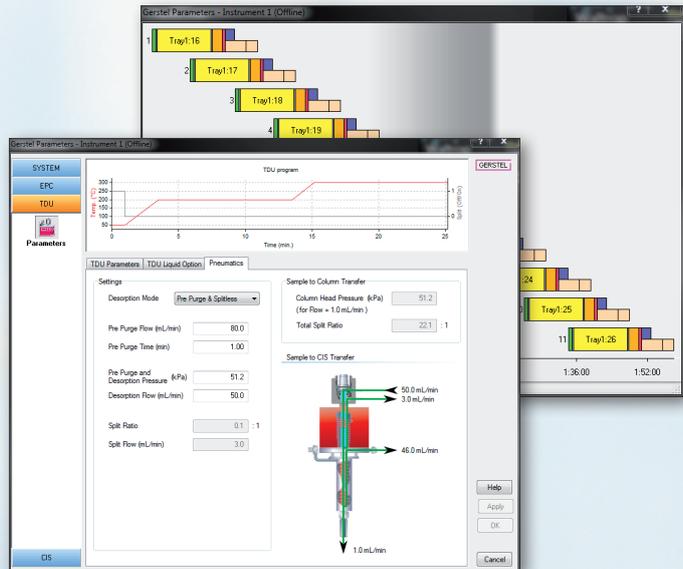
Der GERSTEL-MultiPurpose-Sampler MPS ist der multifunktionale Autosampler für die automatisierte Probenvorbereitung und Probenaufgabe in der GC und LC. Jeder einzelne Schritt lässt sich per Mausklick aus einem übersichtlichen Menü der MAESTRO-Software auswählen und mit GC-(GC/MS)- beziehungsweise LC-(LC/MS)-Methoden kombinieren. Die Probenvorbereitung erfolgt, während die vorausgehende Probe analysiert wird. Die zeitliche Mehrfach-Verschachtelung von Probenvorbereitung und Analyse garantiert höchste Produktivität. Mit dem MPS automatisieren Sie unter anderem folgende Probenvorbereitungsschritte und Techniken:

- Automated Liner EXchange (ALEX)
- SPME und automatisierter Faserwechsel
- Festphasenextraktion (SPE) und dispersive SPE (DPX)
- Zudosierung interner Standards und Derivatisierung
- Verdünnung, Filtration und Extraktion
- Evaporieren und Aufkonzentrieren (<sup>m</sup>VAP)
- Ultraschall und quickMIX
- Zentrifugieren ...

## GERSTEL-MAESTRO-Software

MAESTRO gestaltet das Zusammenspiel aller GERSTEL-Module und -Systeme effizient und komfortabel:

- „stand-alone“-Betrieb oder komfortabel ein- bzw. angebunden an führende Chromatografie-Softwaresysteme.
- Eine Sequenztafel steuert das gesamte System inklusive GC/MS beziehungsweise LC/MS
- Probenvorbereitung per Mausklick mit dem „PrepBuilder“
- PrepAhead: Automatische Mehrfach-Verschachtelung von Probenvorbereitung und Analyse für optimale Produktivität
- Dringende Proben können jederzeit eingeschoben werden
- LOG-file und Service-LOG-file
- Automatische Benachrichtigung per E-Mail bei Systemstörung
- Steuerung von bis zu 4 Systemen
- Echtzeit-Anzeige zum Status jedes Moduls
- Interaktive Online-Hilfe in deutscher Sprache



[www.gerstel.de](http://www.gerstel.de)

**GERSTEL**

GLOBAL ANALYTICAL SOLUTIONS

GERSTEL, Inc., USA  
+1 410 - 247 5885  
sales@gerstelus.com

GERSTEL GmbH & Co. KG,  
Deutschland  
+49 208 - 7 65 03-0  
gerstel@gerstel.de

GERSTEL K.K., Japan  
+81 3 57 31 53 21  
info@gerstel.co.jp

GERSTEL BRASIL  
+55 11 5665 8931  
gerstel\_brasil@gerstel.com

GERSTEL AG, Schweiz  
+41 41 - 9 21 97 23  
gerstelag@ch.gerstel.com

GERSTEL LLP, Singapur  
+65 6779 0933  
sea@gerstel.com



Agilent Technologies  
Premier Solution Partner