



**Gemeinsam die Automatisierung voranbringen**

# **TD 3.5+** THERMO DESORBER

Effizienz, Genauigkeit und Reproduzierbarkeit in Laborabläufen verbessern



# Thermal Desorber TD 3.5+



## Das Plus für die Analyse von Materialemissionen

Der Thermodesorber TD 3.5+ ist Herzstück flexibler automatisierter Lösungen für die Thermodesorption und Thermoextraktion auf Basis 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 Standard-methoden geforderten Standard-3½-Zoll-Röhrchen verarbeitet das TD 3.5+ GERSTEL-Plus-Röhrchen, die mit bis zu 20 % mehr Sorbens bessere Durchbruchvolumina, verbesserte Wiederfindung und niedrigere Nachweisgrenzen bieten.

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

- Dynamische Headspace (DHS 3.5+) auf Basis von 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 (StirBarSorptiveExtraction SBSE)

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

Die Automatisierung des TD 3.5+ 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 montiert. 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 weiterer Konzentrationsbereich abgedeckt wird.

## Das leistet Ihr TD 3.5+:

### 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 Sorbens-Trap oder LN2-Kühlung für unspezifisches Trapping unbekannter Verbindungen

### „Liner in Liner“-Prinzip

- Ideale Wiederfindung aller Analyte durch Ausschluss aktiver Stellen
- Keine Memory-Effekte, daher zuverlässige Ergebnisse

- Optimaler Probentransfer aufgrund kürzest möglichem Probenweg
- 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

### 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

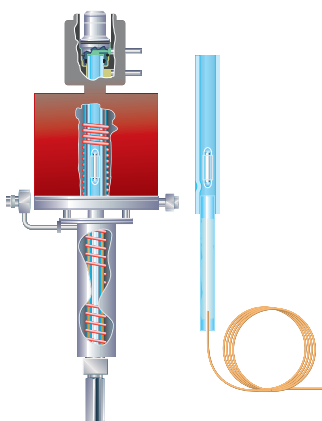
### Hohe Produktivität und großer Probendurchsatz

- Automatisierte Desorption von bis zu 480 Proben
- Unterschiedliche Techniken sind ohne Umbau verfügbar und können in einer Sequenz abgearbeitet werden

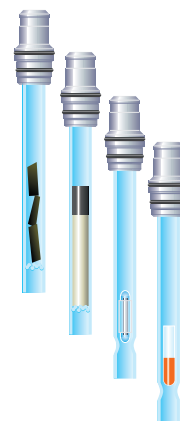
## Dynamische Headspace (DHS)

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 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 bis zu viermal größerer Sorbensmenge zum Einsatz kommt. Es folgen Thermodesorption im TD 3.5+ und GC/MS-Analyse.

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



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 von rechts nach links

- mit Fritte für die thermische Extraktion fester Proben
- mit Adsorbenspackung für die Twister-Desorption
- für die thermische Extraktion in MikroVials

# Procedure

## Automatisierte Kammermessungen im Mikro-Maßstab

Mittels DHS-Large 3.5 lassen sich Proben in einzelnen 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 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 30 % mehr Sorbens und bieten so ein Plus an Wiederfindung und Durchbruchvolumen.

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

## GERSTEL-Twister (SBSE)

Der GERSTEL-Twister (StirBarSorptiveExtraction, SBSE) ermöglicht den Ultrapurennachweis organischer Verbindungen aus wässrigen und gasförmigen Matrices. In wässrigen Medien eingesetzt, extrahiert das sorbensummantelte Rührstäbchen die organischen Komponenten während es die Probe aktiv durchmischt – deutlich effizienter als die SPME.

Nach der Extraktion wird der Twister mit Hilfe des GERSTEL-MPS aus einem TD 3.5+-Liner-Tray in den TD 3.5+ überführt.

Im TD 3.5+ werden die Twister temperaturprogrammiert desorbiert; die flüchtigen Stoffe werden zur weiteren GC-Analyse im KaltAufgabeSystem KAS cryofokussiert. Die Überführung kann im Split-, Splitlos- oder Multidesorptions-Modus erfolgen. Analysen lassen sich somit über einen weiten Konzentrationsbereich durchführen.



### Tube Spiking System TSS

Mit dem GERSTEL-TubeSpiking-System (TSS) lassen sich normgerechte Standards für die Thermodesorption vollautomatisiert erstellen. Bis zu fünf Sorbensröhrchen lassen sich in den TSS-Halterungen befestigen und automatisiert mit Hilfe des MPS mit Standards beschicken.

### Hot Injection & Trapping

Die HIT-Technologie erlaubt es, Proben in die heiße TDU zu injizieren und anschließend im GERSTEL-KaltAufgabeSystem zu cryofokussieren. Mit HIT-Headspace lassen sich Analyten anreichern, indem der Head-space über der Probe mehrmals entnommen, cryofokussiert und gesammelt auf die GC-Säule überführt wird. Bei Verwendung von HIT-SPME ist die splitlose Desorption möglich. Resultat: Bessere Nachweisgrenzen, scharfe Peaks und korrekte Resultate über den gesamten Flüchtigkeits-bereich.

### Sample Prep by Mouse-Click MAESTRO

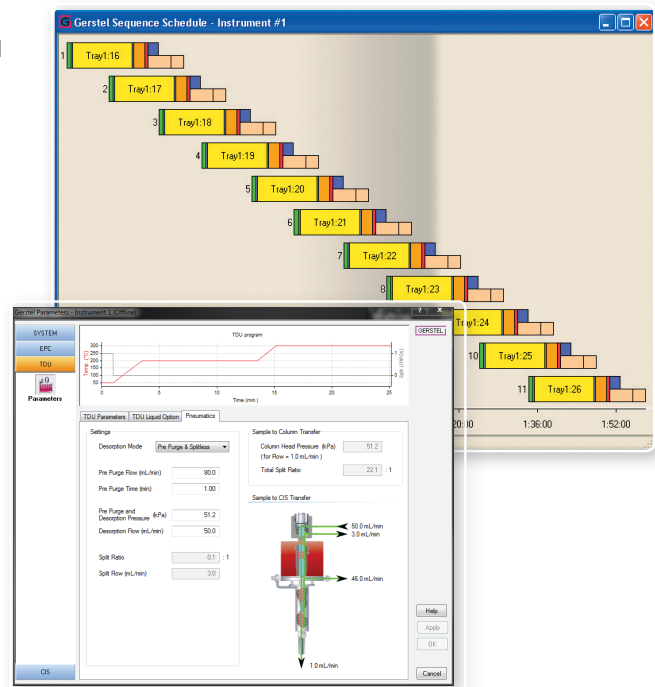
Der GERSTEL-MultiPurpose-Sampler MPS ist der multifunktionale Autosampler für die automatisierte Probenvorbereitung und Probenaufgabe in der GC und LC wie, unter anderem, die folgenden Schritte und Techniken:

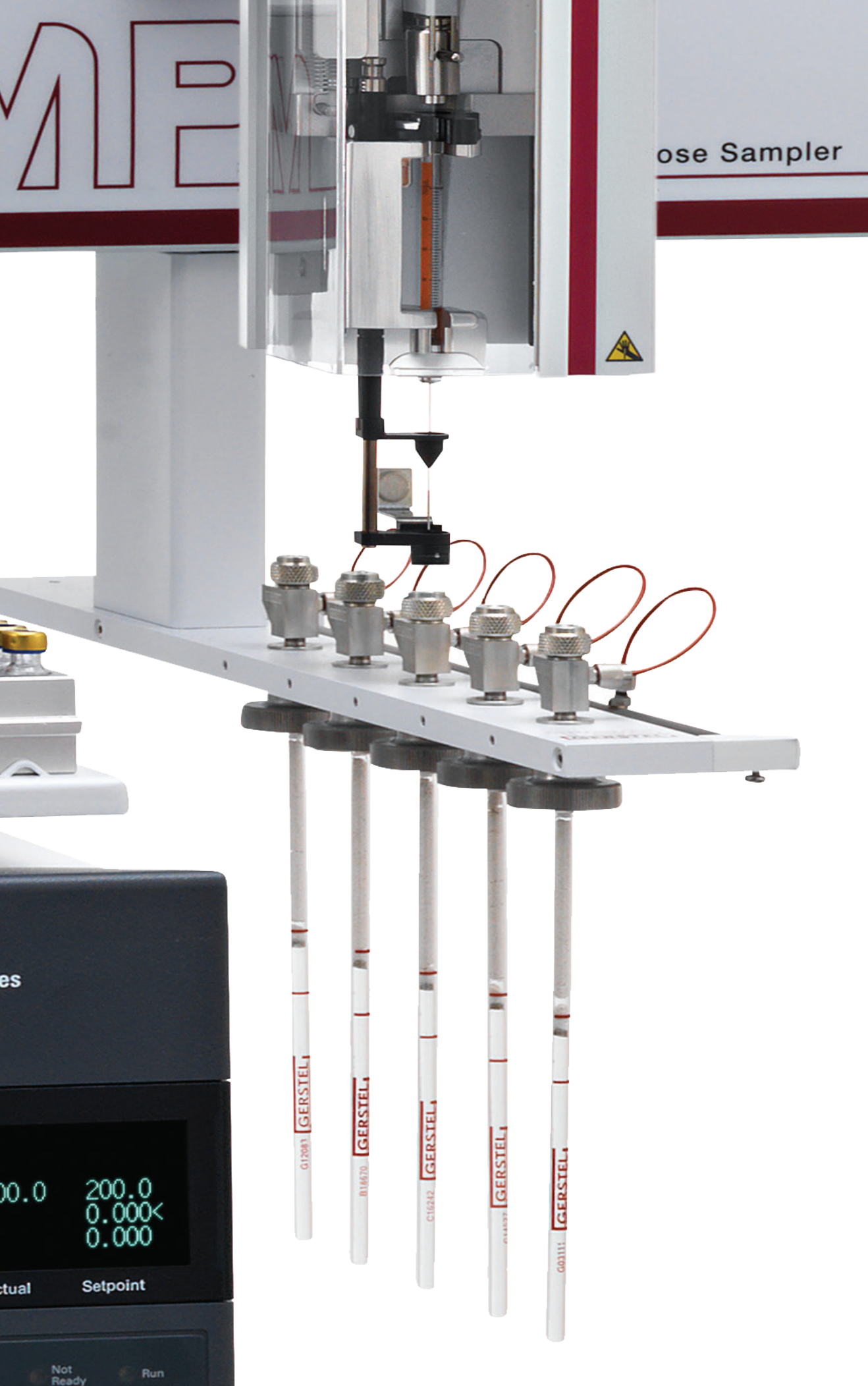
- Automated Liner EXchange (ALEX)
- SPME und automatisierter Faserwechsel
- Festphasenextraktion (SPE) und Filtration
- Zudosierung von Standards, Derivatisierung
- Verdünnung, Extraktion und Zentrifugieren
- Verdampfen und Aufkonzentrieren (mVAP)
- Ultraschall und Mischen (quickMIX)

### GERSTEL MAESTRO Software

MAESTRO optimiert Leistung und Probendurchsatz:

- „stand-alone“-Betrieb oder komfortabel ein- bzw. angebunden an führende Chromatografie-Softwaresysteme.
- Eine Sequenztabelle 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
- Echtzeit-Anzeige zum Status jedes Moduls
- Interaktive Online-Hilfe in deutscher Sprache





Gemeinsam die Automatisierung voranbringen




 **GERSTEL**  
a Velaris brand

**GERSTEL**  
Hauptsitz

 **Eberhard-Gerstel-Platz 1**  
45473 Mülheim an der Ruhr  
Germany

 +49 (0)208 - 7 65 03 0  
 [info@gerstel.de](mailto:info@gerstel.de)  
 [www.gerstel.com](http://www.gerstel.com)

Scan me! 



Velaris behält sich das Recht vor, die Spezifikationen und das Aussehen der Geräte ohne weitere Ankündigung zu ändern.

Version 1.0