

GERSTEL
certified **SUPPLIES**



ThermalDesorptionSystem TDS



PyrolyseModul PM 1



TubeConditioner TC 1 / 2



ThermalExtractor TE 1 / 2



GERSTEL®-ThermalDesorptionSystem TDS

Das GERSTEL ThermalDesorptionSystem TDS stellt eines der Standard-Systeme für die Thermodesorption dar und ist Teil einer Reihe von standardisierten Prüfverfahren, z.B. in der Automobil-, der Elektronik & Halbleiter- oder der Spielzeugindustrie.

Das TDS ermöglicht die thermische Desorption flüchtiger oder semiflüchtiger Substanzen aus Standard-Adsorbensröhrchen, die thermische Extraktion aus Feststoffen ohne zusätzliche Probenvorbereitung oder die Thermodesorption des GERSTEL-Twisters. GERSTEL Thermodesorptions- und -extraktionslösungen haben weder Ventile noch aktive Stellen im Probenweg

und gewährleisten damit die bestmögliche Wiederfindung aller Analyten. Die Kühlung des TDS erfolgt wahlweise mit LN₂, LCO₂, Kryostaten- oder Peltier-Kühlung.

Nach der Thermodesorption oder -extraktion werden die Analyten im KaltAufgabeSystem KAS cryofokussiert, um dann temperaturprogrammiert in das GC- oder GC/MS-System überführt zu werden.

Automatisierte Thermodesorption und -extraktion

In Verbindung mit dem TDS A-Autosampler wird das TDS zu einem vollautomatisch arbeitenden Thermodesorptionssystem für

die Abarbeitung von bis zu 20 Proben. Das komplette System wird durch die GERSTEL-MAESTRO-Software gesteuert: Temperaturprogramme und Sequenztabelle lassen sich effizient und flexibel einstellen – ganz einfach per Mausclick.

Für sämtliche Module und Systeme bietet GERSTEL die passenden Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile und Ergänzungen. Die uneingeschränkte Funktionalität und ein störungsfreier Betrieb ist durch Verwendung von Original GERSTEL Supplies gewährleistet.



Bestell Nr.

**Ersatz für TDS 2/3-Verschluss,
manuell**



Satz O-Ringe

für Verschluss für TDS 2 manuell

1 Set

007884-000-00



Innen-O-Ring

für TDS 2/3-TDS A/A2-Verschluss;

1 Packung (5 Stück)

009095-005-00



**Fixiermutter für Innen-O-Ring
im Verschluss**

für TDS 2/3/2-7

1 Stück

009013-001-00



Ersatz für TDS A/A2-Verschluss



- 1** **Wartungskit** für TDS A-Verschluss **010441-000-00**
bestehend aus:
O-Ringsatz für Ventilkörper
Druckfeder
Sicherungsscheibe
- 2** **Fixiermutter für Innen-O-Ring**
für TDS A-Verschluss **009013-000-00**
- 3** **Innen-O-Ring** für TDS 2-/TDS A-Verschluss
1 Packung (5 Stück) **009095-005-00**
- 4** **O-Ring für Glasrohrausstoßer**
1 Packung (5 Stück) **010372-005-00**
- 5** **Sicherungsring für Glasrohrausstoßer**
1 Packung (5 Stück) **011061-005-00**





Desorptionsrohre

AD 6 mm

gefüllt	konditioniert	Beschreibung	Stück	
1 Tenax TA 60/80	-	Gummikappen	5	012260-005-00
2 Tenax GR	-	Gummikappen	5	012275-005-00
3 Chromosorb™ 106	-	Gummikappen	5	012276-005-00
4 Carbosieve™	-	Gummikappen	5	012277-005-00
Carbotrap 300	-	Multibett, Gummikappen	5	012346-005-00
Carbotrap 202 mg	✓	im Storage Container	1	012458-000-00
Carbotrap B 50 mg	✓	Glasrohr im Storage Container	5	015244-005-00
Carbotrap C 100 mg				
Tenax TA 60/80	✓	Glasrohr im Storage Container	5	014752-005-00
Carbosieve SIII™				
Tenax TA 20/35	✓	Glasrohr im Storage Container	5	014656-005-00
Tenax TA 60/80	✓	Glasrohr im Storage Container	1	009947-000-00
Tenax TA 60/80	✓	Stahlrohr im Storage Container	1	010040-000-00
Tenax GR	✓	Glasrohr im Storage Container	1	009948-000-00
Tenax GR	✓	Stahlrohr im Storage Container	1	010041-000-00
Carbosieve™	✓	Glasrohr im Storage Container	1	009949-000-00
Carbosieve™	✓	Stahlrohr im Storage Container	1	010042-000-00
Carbotrap™ 300	✓	Glasrohr im Storage Container	1	008357-000-00
Carbotrap™ 300	✓	Stahlrohr im Storage Container	1	010044-000-00
Carbotrap™ 349	✓	Glasrohr im Storage Container	1	009117-000-00
Carbotrap 217	✓	im Storage Container	1	013115-000-00
5 Tenax / Carboxene	-	im Storage Container	1	009118-000-00
-	-	für GERSTEL Twister mit 1mm Phasendicke	10	012518-010-00
-	-	Stahlrohr	10	013790-000-00
-	-	mit Markierung	10	010649-010-00
6 -	-	mit Markierung	1	010649-000-00
7 -	-	mit Markierung und Fritte	1	010650-000-00
-	-	mit Markierung und Fritte	10	010650-010-00

Hinweis: ungefüllt: als Nullrohr im TDS A 2, zum Befüllen mit eigenem Adsorbens, für die direkte thermische Extraktion oder zur Konditionierung des GERSTEL-Twisters.

Sorptionsrohre

gefüllt	konditioniert	Beschreibung	Stück	
8 PDMS	-	Glasrohr AD 6 mm, für gasförmige Proben	1	009171-000-00



Graphitierte Kohlenstoffe

Bei den graphitierten Kohlenstoffen Carbotrap und Carbo-pack ist die gesamte Oberfläche zu Wechselwirkungen fähig, die ausschließlich auf van-der-Waals Kräften beruhen. Sie sind thermisch äußerst stabil und zeigen bei typischen Thermodesorptionstemperaturen nur ein geringes Bluten und eine praktisch 100%-ige Desorptionseffizienz. Durch ihre hydrophoben Eigenschaften wird die Probennahme durch Luftfeuchtigkeit (Wasser) praktisch nicht beeinflusst.

Carbotrap und Carbo-pack B sind graphitierte Kohlenstoffe mit einer spezifischen Oberfläche von 100 m²/g und unterscheiden sich nur in ihrer Korngröße (20/40 mesh, bzw. 60/80 mesh). Sie sind besonders geeignet zum Auffangen und zur Desorption von vielen Substanzen im Bereich von etwa C₅ bis C₂₀ (abhängig von der Molekülgröße und Struktur).

Carbotrap C und Carbo-pack C sind graphitierte Kohlenstoffe mit einer spezifischen Oberfläche von 10 m²/g und unterscheiden sich nur in ihrer Korngröße (20/40 mesh, bzw. 60/80 mesh). Sie sind besonders geeignet zum Auffangen und zur Desorption von Substanzen im Bereich von etwa C₉ bis C₃₀ (abhängig von der Molekülgröße und Struktur).

Carbo-pack Y ist ein graphitierter Kohlenstoff mit einer spezifischen Oberfläche von 24 m²/g und stellt damit ein Bindeglied zwischen Carbo-pack B und C dar.

Kohlenstoffmolekularsiebe

Kohlenstoffmolekularsiebe sind das Kohlenstoffgerüst, das bei der Pyrolyse einer Polymervorstufe zurückbleibt. Sie werden hauptsächlich zum Auffangen sehr kleiner Moleküle verwendet (z.B. Chlormethan, Vinylchlorid oder Freon). Die Größe und Form der Moleküle sowie die Größe und Form der Poren in den Adsorbenteilchen entscheidet, wie gut die Analyten adsorbiert und wieder desorbiert werden.

Carbosieve S-III ist ein sphärisches Kohlenstoffmolekularsieb mit einer spezifischen Oberfläche von 820 m²/g und einer Porengröße von 15-40 Å. Es ist besonders geeignet zur Aufnahme und Desorption von kleinen Molekülen. Obwohl es noch hydrophob ist, nimmt es bereits etwas Wasser auf.

Carboxen 1000 ist ein sphärisches Kohlenstoffmolekularsieb mit einer spezifischen Oberfläche von 1200 m²/g und einer mittleren Porengröße von 70 Å. Dieses starke Adsorbens wird zum Auffangen besonders kleiner Moleküle verwendet.

Substanzen mit Siedepunkten höher als Benzol können kaum noch desorbiert werden. Es sollte daher mit einem vorgeschalteten, schwächeren Adsorbens (Carbotrap, Carbo-pack oder ein Polymer) kombiniert werden.

Carboxen 1003 ist ein sphärisches Kohlenstoffmolekularsieb mit einer spezifischen Oberfläche von 1000 m²/g. Es hat ähnliche Eigenschaften wie Carboxen 1000, kombiniert mit einer hydrophoben Oberflächencharakteristik.

Poröse Polymere

Chromosorb 106 ist ein poröses Styrol-Divinylbenzopolpolymer mit einer spezifischen Oberfläche von 700-800 m²/g und wird zum Auffangen kleiner Moleküle verwendet.

Tenax TA ist ein poröses Polymer auf der Grundlage von 2,6-Diphenylenoxid mit einer spezifischen Oberfläche von 35 m²/g, hat eine sehr geringe Affinität zu Wasser und Methanol und adsorbiert insbesondere flüchtige und halbflüchtige Verbindungen.

Tenax GR ist eine Mischung aus 30% Graphit und 70% Tenax TA mit einer spezifischen Oberfläche von 24 m²/g. Verglichen mit Tenax TA hat dieses Material ein größeres Retentionsvolumen für die meisten Verbindungen und ist doppelt so dicht. Ähnlich wie Tenax TA besitzt es eine sehr geringe Affinität zu Wasser und Methanol.

Multibett-Packungen

Als Multibett-Packungen bezeichnet man die aufeinanderfolgende Kombination verschiedener Adsorbentien, um Moleküle aus einem größeren Bereich zurückhalten zu können. Dabei schützt jedes Bett das darauffolgende, indem es Verbindungen aufhält, die von den folgenden (aktiveren) Betten so stark gebunden würden, dass sie nur schlecht oder gar nicht mehr desorbiert werden könnten. Auf diese Weise können oftmals gewünschte Adsorptionseigenschaften genutzt werden, ohne gleichzeitig unerwünschte Eigenschaften (wie z.B. zu starke Adsorption größerer Moleküle) in Kauf nehmen zu müssen.

Carbotrap 300 ist eine Kombination von Carbo-pack C, Carbo-pack B und Carbosieve S-III.

Carbotrap 349 ist eine Kombination von Carbo-pack Y, Carbo-pack B und Carboxen 1003.

Carbotrap 217 ist eine Kombination von Carbotrap B und Carboxen 1000.

Bestell Nr.



Zubehör für Desorptionsröhrchen

	AD	Beschreibung	Stück	
1 Storage Container	6 mm	Polycarbonat, mit Teflondichtungen	1	008351-000-00
2 Verschluss-Set	6 mm	Edelstahl, mit Teflondichtungen	1	008235-060-00
3 Verschluss-Kappen	6 mm	PTFE	10	012659-010-00
TD Leerrohre	1/4 "	3,5 " lang, Edelstahl	1	011619-000-00
4 Fixierstopfen		für Rohre mit 4 mm innen-ø	10	008980-010-00
Fixierstopfen		für Rohre mit 4,5 mm innen-ø (Twister)	10	015686-010-00

Pinzette für TDS-Röhrchen



1 Stück

009970-050-00



Ersatz-O-Ring für TDS A-Magazin

1 Packung (10 Stück)

008174-010-00

Ersatz-O-Ring für TDS A2-Magazin

1 Packung (10 Stück)

015471-010-00



Ersatz-Dichtstopfen für TDS A2-Magazin

1 Packung (10 Stück)

014173-010-00

Bestell Nr.

TDS-Röhrchen-Adapter für GERSTEL-TDS 3

zur Aufnahme von Desorptionsröhrchen (AD 1/4" x 3,5" lang), in der Ausführung „Stainless Steel“ (inkompatibel mit Glasröhrchen)

1 Stück	014454-000-00
1 Set (21 Stück)	014454-021-00



Vespele-Graphitkonus

für TDS-Röhrchenadapter

1 Packung (5 Stück)	014456-005-00
---------------------	----------------------



Sechskant-Schraubendreher

Größe 1,5

1 Stück	013329-000-00
---------	----------------------



TDS 2/3-Septumkopf für Flüssiginjektionen

bestehend aus:
Verschlusskegel mit Septum für GERSTEL-TDS 2/3
10 µl Mikroliterspritze mit 115 mm langer Nadel

1 Stück	014450-060-00
---------	----------------------



Sonderkanüle

115 mm lang, für 10-µL-Spritze
09970-016-00

1 Packung (5 Stück)	009970-059-00
---------------------	----------------------



Septum IceBlue

5 mm

1 Packung (100 Stück)	015608-100-00
-----------------------	----------------------



SFK-Kalibrieradapter

zur Flüssigkeitsaufnahme in TDS-Röhrchen

SFK / KAS 3	008871-003-00
SFK / KAS 4	008871-004-00



Sonderkanüle

81 mm lang für 10-µL-Spritze
GC 09970-016-00

1 Packung (2 Stück)	009970-049-00
---------------------	----------------------



Zubehörkit für Kalibrieradapter

beinhaltet 5 Glasröhrchen mit GRAPHPACK-3D-Dichtungen sowie 5 Teflon-Dichtungen

SFK / KAS 3	010454-003-00
SFK / KAS 4	010454-004-00

Bestell Nr.

Direktinterface

in der Standardausführung, für Transferline-AD 0,7 mm



System	AD / ID	Stück	
TDS 2 / 3 mit KAS 3	0,70 mm / -	1	007823-007-00
TDS 2 / 3 mit KAS 4	0,70 mm / -	1	008311-007-00
TDS 2 / 3 – TDS G mit KAS 3s	0,70 mm / 0,53 mm	1	011025-007-00
TDS 2 / 3 mit KAS 3s Tremetics	0,70 mm / 0,53 mm	1	011628-007-00

Transferline

für TDS 2 / 3 mit KAS 3 / KAS 4, Länge 5 m

Ausführung	desaktiviert	AD / ID	
ProSteel®	✓	0,67 mm / 0,53 mm	008687-005-00
Silcosteel®	✓	0,74 mm / 0,45 mm	010963-005-00
Sulfinert	✓	0,74 mm / 0,45 mm	012185-005-00
Fused Silica	✓	0,70 mm	008644-005-00

Transferline Kit

für TDS 2 / 3 mit KAS 3 / KAS 4, Länge 1 m

Ausführung	desaktiviert	AD	Stück	
ProSteel®	✓	0,67 mm	1	
GRAPHPACK-2M-Dichtung			10	011004-000-00
Silcosteel®	✓	0,74 mm	1	
GRAPHPACK-2M-Dichtung			10	011005-000-00
Sulfinert	✓	0,74 mm	1	
GRAPHPACK-2M-Dichtung			10	012186-000-00

Direktinterface

in der Ausführung für Transferline-AD 0,45 mm



System	AD	Stück	
TDS 2 / 3 mit KAS 3	0,45 mm	1	007823-045-00
TDS 2 / 3 mit KAS 4	0,45 mm	1	008311-045-00
TDS 2 / 3 – TDS G mit KAS 3s	0,45 mm	1	011025-045-00
TDS 2 / 3 mit KAS 3s Tremetics	0,45 mm	1	011628-045-00

Transferline

für TDS 2 / 3 mit KAS 3 / KAS 4, Länge 5 m

Ausführung	desaktiviert	AD	
Fused Silica	✓	0,45 mm	005014-005-00

Transferline Kit

für TDS 2 / 3 mit KAS 3 / KAS 4, Länge 1 m

Ausführung	desaktiviert	AD	Stück	
Fused Silica	✓	0,45 mm	1	
GRAPHPACK-2M-Dichtung			10	011003-000-00

Bestell Nr.

GRAPHPACK-2M-Anschlussstück für TDS

für TDS 2 / 3, für Transferline-AD 0,45 mm (1 Stück)	007820-045-00
für TDS 2 / 3 und TDS G, für Säulen-AD 0,7 mm (1 Stück)	007820-007-00



Silberdichtung

für GRAPHPACK-2M-Anschlussstück
für TDS 2 und TDS G

1 Packung (5 Stück)	007821-005-00
---------------------	----------------------



Ersatzteile für TDS G

GRAPHPACK-Micro-Schraube

0,70 mm

1 Stück	007910-007-00
---------	----------------------

GRAPHPACK-Micro-Dichtung

0,70 mm

1 Packung (10 Stück)	001905-007-00
----------------------	----------------------

Anschlussstück für GRAPHPACK-Micro-Schraube

in Verbindung mit Valco-Vici Ventile 1/16"

1 Stück	008688-007-00
---------	----------------------

GRAPHPACK-2M-Injektor-Anschluss

für Valco-Vici-Ventile, 1/16"

1 Stück	008019-045-00
---------	----------------------



GERSTEL®-PyrolyseModul PM 1

Manuelles Pyrolysemodul für das GERSTEL-TDS.



Probenröhrchen

für GERSTEL-PyrolyseModul PM 1



Bestell Nr.

1 Packung (10 Stück)	009250-010-00
1 Packung (50 Stück)	009250-050-00

Bestell Nr.

Schutzrohr

für GERSTEL-PyrolyseModul,
AD 6,0 mm; ID 5,0 mm

Hinweis
nicht für TDS A 2 geeignet

Quarzglas

1 Stück **009553-100-00**

Borosilikatglas

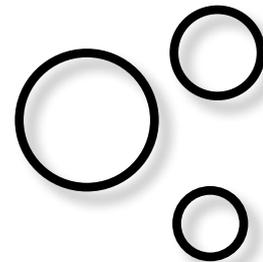
1 Packung (10 Stück) **009553-010-00**



Ersatzteile

**Satz O-Ringe für Verschluss
für TDS 2/3 manuell**

1 Set **007884-000-00**



**Innen-O-Ring für
TDS 2/3-Verschluss**

1 Packung (5 Stück) **009095-005-00**



Fixiermutter für Innen-O-Ring

für TDS A-Verschluss

1 Stück **009013-000-00**



GERSTEL®-TubeConditioner TC 1 / 2

Zur gleichzeitigen Konditionierung von bis zu zehn TDS-Röhrchen beziehungsweise maximal 50 GERSTEL-Twister (5 je Glasrohr). Die Konditionierung erfolgt unter Trägergasfluss und unabhängig vom analytischen System.



Bestell Nr.

Satz O-Ringe für TC 1 / 2-Verschluss



1 Packung (1 Satz)

009650-000-00

TDS-Desorptionsrohre
für Twister bis 1-mm-Schichtdicke



1 Packung (10 Stück)

012518-010-00

GERSTEL® - ThermalExtractor TE 1 / 2

Modul für die direkte thermische Extraktion großvolumiger Proben und nachfolgende Anreicherung der Analyten auf Desorptionsröhrchen unabhängig vom analytischen System.



Satz O-Ringe für Verschluss

**008634-000-00**

Innen-O-Ring Verschluss



1 Packung (5 Stück)

009411-005-00

Bestell Nr.

Leerrohr für GERSTEL-TE

1 Packung (5 Stück)

008589-005-00



O-Ring für TE-Rohraufnahme

Kalrez (1 Stück)

008766-000-00



**Teflon-Konus für TDS-
Desorptionsröhrchen**

1 Packung (5 Stück)

002732-005-00



**Desorptionsröhrchen für
TDS2 und TDS A**

AD 6 mm, gefüllt

siehe Seiten 4 – 6

Fixierstopfen für TE-Rohr

1 Packung (10 Stück)

008590-010-00





GERSTEL

GERSTEL GmbH & Co. KG

Eberhard-Gerstel-Platz 1
45473 Mülheim an der Ruhr
Deutschland

☎ +49 (0) 208 - 7 65 03-0
☎ +49 (0) 208 - 7 65 03 33
@ gerstel@gerstel.de
🌐 www.gerstel.de

Technisches Büro Berlin

Marburger Straße 3
10789 Berlin

☎ (0 30) 21 90 98 28
☎ (0 30) 21 90 98 27
@ tb_berlin@gerstel.de

Technisches Büro Bremen

Parkallee 117
28209 Bremen

☎ (04 21) 3 47 56 24
☎ (04 21) 3 47 56 42
@ tb_bremen@gerstel.de

Technisches Büro Karlsruhe

Greschbachstraße 6a
76229 Karlsruhe

☎ (07 21) 9 63 92 10
☎ (07 21) 9 63 92 19
@ tb_karlsruhe@gerstel.de

Technisches Büro München

Stefan-George-Ring 29
81929 München

☎ (089) 93 08 65 14
☎ (089) 93 08 61 09
@ tb_muenchen@gerstel.de

GERSTEL Weltweit

GERSTEL, Inc.

701 Digital Drive, Suite J
Linthicum, MD 21090
USA

☎ +1 (410) 247 5885
☎ +1 (410) 247 5887
@ sales@gerstelus.com
🌐 www.gerstelus.com

GERSTEL AG

Wassergrabe 27
CH-6210 Sursee
Schweiz

☎ +41 (41) 9 21 97 23
☎ +41 (41) 9 21 97 25
@ swiss@ch.gerstel.com
🌐 www.gerstel.ch

GERSTEL K.K.

1-3-1 Nakane, Meguro-ku
Tokyo 152-0031
SMBC Toritsudai Ekimae Bldg 4F
Japan

☎ +81 3 5731 5321
☎ +81 3 5731 5322
@ info@gerstel.co.jp
🌐 www.gerstel.co.jp

GERSTEL LLP

10 Science Park Road
#02-18 The Alpha
Singapore 117684

☎ +65 6779 0933
☎ +65 6779 0938
@ SEA@gerstel.com
🌐 www.gerstel.com

GERSTEL Brasil

Av. Pascoal da Rocha Falcão, 367
04785-000 São Paulo - SP Brasil

☎ +1 (240)344-0132
☎ +55 (11)5665-8931
☎ +55 (11)5666-9084
@ gerstel-brasil@gerstel.com
🌐 www.gerstel.com.br

Änderungen vorbehalten.

Version 26-09-2017

Aktuelle Versionen werden unter
www.gerstel.de/de/supplies.htm veröffentlicht.

GERSTEL, GRAPHPACK und TWISTER
sind eingetragene Warenzeichen der
GERSTEL GmbH & Co. KG.
Sulfinert ist Trademark der Restek Corp.

© Copyright by GERSTEL GmbH & Co. KG

Agilent ist Marke von Agilent Technologies, Inc., Carbotrap B und Carbotrap C sind Marken der Sigma-Aldrich Biotechnology L.P., HP ist Marke der Hewlett-Packard Development Company, L.P., Kalrez® und Viton® sind Marken von Dupont Performance Elastomers, Teflon® ist Marke der E. I. Du Pont de Nemours & Company, Tenax® TA ist Marke von Buchem B.V.

