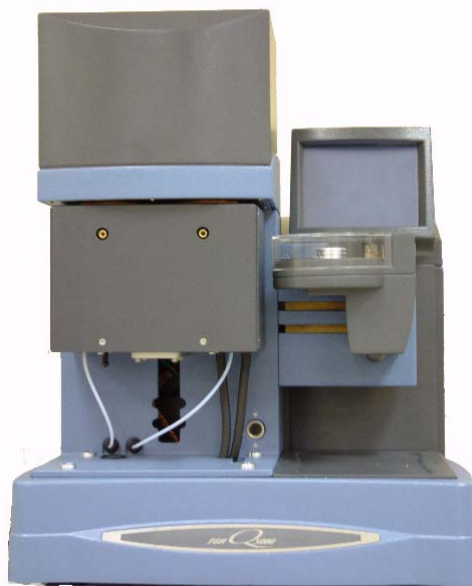


Q5000 SA

Sorptionsanalysator



Q SeriesTM
Installationshandbuch

Revision B
Ausgabe Februar 2006



Hinweis

Das in diesem Handbuch enthaltene Informationsmaterial und die Online-Hilfe der Software zur Unterstützung dieses Gerätes sind für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes ausreichend. Sollten das Gerät oder die Verfahren für einen anderen als den hier beschriebenen Zweck verwendet werden, so muss von TA Instruments eine Bestätigung über die entsprechende Eignung eingeholt werden. Andernfalls übernimmt TA Instruments keine Garantie, Verpflichtung oder Haftung für die Folgeergebnisse. TA Instruments behält sich zudem das Recht vor, dieses Dokument zu überarbeiten und ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

TA Instruments besitzt möglicherweise Rechte an dem in diesem Dokument enthaltenen Material auf der Grundlage von Patenten, Anträgen auf Patente, Marken, Urheberrechten oder anderen geistigen Eigentumsrechten. Wenn nicht im schriftlichen Lizenzvertrag von TA Instruments ausdrücklich angegeben, erhalten Sie durch die Bereitstellung dieses Dokuments keine Rechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderem geistigem Eigentum.

Die Betriebssoftware von TA Instruments sowie die Geräte-, Datenanalyse- und die Hilfssoftware und die zugehörigen Handbücher und Online-Dokumentationen sind Eigentum von TA Instruments und unterliegen dem Urheberrecht. Käufer erhalten eine Lizenz zur Nutzung dieser Softwareprogramme zusammen mit dem gekauften Modul und Rechner. Diese Programme dürfen vom Käufer ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch TA Instruments nicht vervielfältigt werden. Lizenzierte Programme bleiben alleiniges Eigentum von TA Instruments, und mit Ausnahme der oben genannten Rechte werden dem Käufer keinerlei weitere Rechte oder Lizenzen gewährt.

Wichtiger Hinweis: TA Instruments Nachtrag zum Handbuch

Klicken Sie auf die folgenden Links, um wichtige Informationen abzurufen, die dieses Installationshandbuch ergänzen:

- [Marken von TA Instruments](#)
- [Patente von TA Instruments](#)
- [Andere Marken](#)
- [TA Instruments Lizenzvertrag für Endbenutzer](#)
- [Vertretungen von TA Instruments](#)

Inhaltsverzeichnis

Wichtiger Hinweis: TA Instruments Nachtrag zum Handbuch	3
Inhaltsverzeichnis	4
Sicherheits- und Warnhinweise	6
Erfüllung behördlicher Auflagen	7
Sicherheitsnormen	7
Elektromagnetische Verträglichkeit	7
Sicherheit	8
Warnsymbole am Gerät	8
Elektrische Sicherheit	8
Chemische Sicherheit	8
Thermische Sicherheit	9
Mechanische Sicherheit	9
Heben des Gerätes	9
Kapitel 1: Einführung in den Q5000 SA	11
Übersicht	11
Q5000 SA Komponenten	11
Wägesystem	13
Feuchtigkeitskammer	13
Q5000 SA Autosampler	14
Der Touchscreen des Q5000 SA	15
Hauptfunktionstasten	15
Technische Gerätedaten	19
Kapitel 2: Installieren des Q5000 SA	23
Auspacken/Erneutes Verpacken des Q5000 SA	23
Vorbereiten des Systems	23
Überprüfen des Systems	23
Auswählen eines Standorts	24
Befüllen des Wärmeaustauschers	25
Anschließen von Kabeln und Leitungen	25
Installieren des Q5000 SA	33
Entfernen der Transportsicherung	33
Entsichern der Waage	34
Starten des Geräts	36
Installieren der Platindrähte	36
Installieren der Feuchtigkeitsdichtungen	38
Justieren der Q5000 SA Waage	39
Schließen des Wägesystems	41

Konditionierung der Waagen- und der Feuchtigkeitskammer	42
Konditionierung der Waage	42
Befüllen der Feuchtigkeitskammer mit Wasser	43
Abschalten des Geräts	44
Kapitel 3: Betrieb, Wartung & Diagnose	45
Verwenden des Q5000 SA	45
Vorbereitungen	45
Kalibrieren des Q5000 SA	46
Massenkalibrierung	46
Temperaturkalibrierung	46
Feuchtigkeitskalibrierung (Strömung)	46
Autosampler-Kalibrierung	47
Durchführen einer Q5000 SA-Messung	49
Ablauf der Messung	49
Befüllen des Wasserbehälters	49
Tarieren des Proben Tiegels	49
Laden der Probe	49
Probenmasse	50
Aufbau eines Messvorgangs	50
Starten der Messung	50
Stoppen einer Messung	51
Grafische Darstellung von Messergebnissen	51
Gerätewartung	52
Reinigen des Geräts	52
Reinigen/Trocknen der Quarztiegel	52
Wartung des Wärmeaustauschers	53
Überwachen der Feuchtigkeitskammer	53
Auswechseln der Sicherungen	54
Ersatzteile	55
Index	57

Sicherheits- und Warnhinweise

In diesem Handbuch werden die Begriffe „HINWEIS“, „VORSICHT“ und „WARNHINWEIS“ verwendet, um auf wichtige oder kritische Sicherheitsinformationen aufmerksam zu machen.

Ein HINWEIS enthält wichtige Informationen zur Geräteausrüstung oder den Betriebsverfahren.



Der Hinweis **VORSICHT** bezieht sich auf ein Verfahren, das zu einer Beschädigung des Geräts oder seiner Komponenten oder zum Verlust von Daten führen kann, wenn es nicht ordnungsgemäß befolgt wird.



Ein **WARNHINWEIS** weist auf ein Verfahren hin, das zu einer Verletzungsgefahr oder zu einem Umweltschaden führen kann, wenn es nicht ordnungsgemäß durchgeführt wird.

Erfüllung behördlicher Auflagen

Sicherheitsnormen

Für Kanada:

CAN/CSA-22.2 No. 1010.1-92 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Ergänzungen.

CAN/CSA-22.2 No. 1010.2.010-94 Besondere Bestimmungen für Laborgeräte zum Aufheizen von Materialien (und Ergänzungen).

Für den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR): (Gemäß der Richtlinie des Rates 73/23/EWG vom 19. Februar 1973 über die Harmonisierung der Gesetze der Mitgliedsstaaten bezüglich elektrischer Ausrüstung für den Gebrauch innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen).

EN61010-1: 2001 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Ergänzungen.

EN61010-2-010: 1994 Besondere Bestimmungen für Laborgeräte zum Aufheizen von Materialien (und Ergänzungen).

Für die Vereinigten Staaten:

UL 61010A-1: Elektrische Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

UL 61010A-2-010 Teil 2: Besondere Bestimmungen für Laborgeräte zum Aufheizen von Materialien.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Für Australien und Neuseeland:

AS/NZS CISPR 11:2004 Grenzen und Methoden der Messung elektronischen Störverhaltens industrieller, wissenschaftlicher und medizinischer (ISM) Hochfrequenzgeräte.

Für Kanada:

ICES-001 Ausgabe 3, 7. März 1998, Normen für störende Geräte: Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeneratoren.

Für den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR): (Gemäß der Richtlinie des Rates 89/336/EWG vom 3. Mai 1989 über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit).

EN 61326-1: 1997 EMV-Bestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Ergänzungen. Emissionen: Erfüllt die Anforderungen der Klasse A (Tabelle 3). Störsicherheit: Erfüllt die Leistungskriterien der Gruppe A für diskontinuierlichen Betrieb (Tabelle B.1).


Für die Vereinigten Staaten:

CFR Titel 47 Telekommunikation Kapitel I Federal Communications Commission, Teil 15 Hochfrequenzgeräte (FCC-Vorschriften zu Hochfrequenzemissionen).

Sicherheit

Warnsymbole am Gerät

Zu Ihrem Schutz sind die folgenden Warnsymbole am Gerät vorgesehen:

Symbol	Erläuterung
	<p>Dieses Symbol befindet sich an der hinteren Abdeckung und weist darauf hin, dass Sie das Gerät <i>vor</i> dem Durchführen aller Wartungs- oder Reparaturarbeiten unbedingt vom Stromnetz trennen müssen. Die in diesem System anliegenden Spannungen entsprechen dem Netzstrom.</p> <p>Das Gerät führt hohe Spannungen. Sofern Sie nicht speziell für den Umgang mit elektrischen Geräten und Verfahren ausgebildet und qualifiziert sind, öffnen Sie bitte keine Abdeckungen, sofern das Handbuch nicht explizit dazu auffordert! Die Wartung und Reparatur der internen Bauteile darf nur durch geschultes Fachpersonal von TA Instruments oder entsprechend qualifiziertes Servicepersonal durchgeführt werden.</p>

Bitte beachten Sie die Warnhinweise und befolgen Sie bei der Handhabung dieser Geräteteile alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen. Die im *Q5000 SA Installationshandbuch* angeführten Vorschriften und Warnhinweise müssen zu Ihrer eigenen Sicherheit befolgt werden!

Elektrische Sicherheit

Ziehen Sie bitte *vor* dem Durchführen aller Wartungs- oder Reparaturarbeiten den Netzstecker. Im Gerät liegen Spannungen über 120/240 V AC an.



WARNHINWEIS: Das Gerät führt hohe Spannungen. Sofern Sie nicht speziell für den Umgang mit elektrischen Geräten und Verfahren ausgebildet und qualifiziert sind, öffnen Sie bitte keine Abdeckungen, sofern das Handbuch nicht explizit dazu auffordert! Die Wartung und Reparatur der internen Bauteile darf nur durch geschultes Fachpersonal von TA Instruments oder entsprechend qualifiziertes Servicepersonal durchgeführt werden.

Chemische Sicherheit

Nur die in Kapitel 1 angegebenen Spülgase verwenden; die Verwendung anderer Spülgase kann zu Schäden am Gerät oder zu Verletzungen des Bedieners führen.



WARNHINWEIS: Wenn Sie Proben verwenden, die schädliche Gase ausströmen können, ist das Gerät zwecks besserer Belüftung in der Nähe eines Abzugs aufzustellen.

Thermische Sicherheit

Nach einer Messung müssen Sie alle Probenziegel abkühlen lassen, bevor Sie diese berühren.

Mechanische Sicherheit



WARNHINWEIS: Halten Sie Ihre Hände und andere Gegenstände von der Feuchtigkeitskammer fern, wenn diese sich bewegt. Die Dichtung schließt sehr fest.

Heben des Gerätes

Der Q5000 SA ist ein relativ schweres Gerät. Um Verletzungen, insbesondere Rückenschäden, zu vermeiden, sollten Sie Folgendes beachten:



WARNHINWEIS: Heben oder tragen Sie das Gerät nur zu zweit. Eine sichere Handhabung des Geräts durch eine einzelne Person ist nicht möglich.

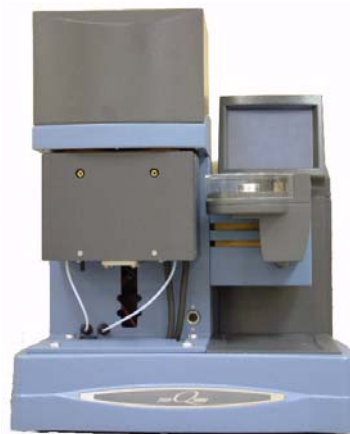
Kapitel 1

Einführung in den Q5000 SA

Übersicht

Ihr Sorptionsanalysator Q5000 SA von TA Instruments dient zur Analyse der Feuchtigkeitsmasse, die ein Stoff abhängig von seiner Masse, Temperatur, Zeit und der relativen Luftfeuchtigkeit absorbieren oder desorbieren kann. Dieses Gerät ist in erster Linie für Anwendungen gedacht, bei denen wechselnde Feuchtigkeitsverhältnisse wichtige Eigenschaften oder Einsatzmöglichkeiten eines Stoffs beeinflussen oder deutlich ändern können (z. B. physikalische Eigenschaften (Tg), Stabilität, Lagerdauer, Bio-Verfügbarkeit).

Der Q5000 SA ist ein symmetrisches System, bei dem Probe und Referenz (Tarierkomponente) denselben Umgebungsbedingungen (Temperatur und Feuchtigkeit) ausgesetzt werden. Die Hauptkomponenten des Systems sind die temperaturgesteuerte vertikale Mikrowaage, eine Feuchtigkeitskammer und ein Autosampler. Die Feuchtigkeitskammer sorgt für einheitliche Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen für den Proben- und den Referenzraum und ermöglicht dadurch eine präzise Sorptions-/Desorptionsanalyse.



Q5000 SA

Der Q5000 SA wird zusammen mit einem Controller (Computer) eingesetzt, der die folgenden Funktionen bietet:

- Schnittstelle zwischen Anwender und dem Q5000 SA
- Einrichten von Messungen und Eingabe von Konstanten
- Speichern der Messdaten
- Durchführung von Messdatenauswertungsprogrammen.

Q5000 SA Komponenten

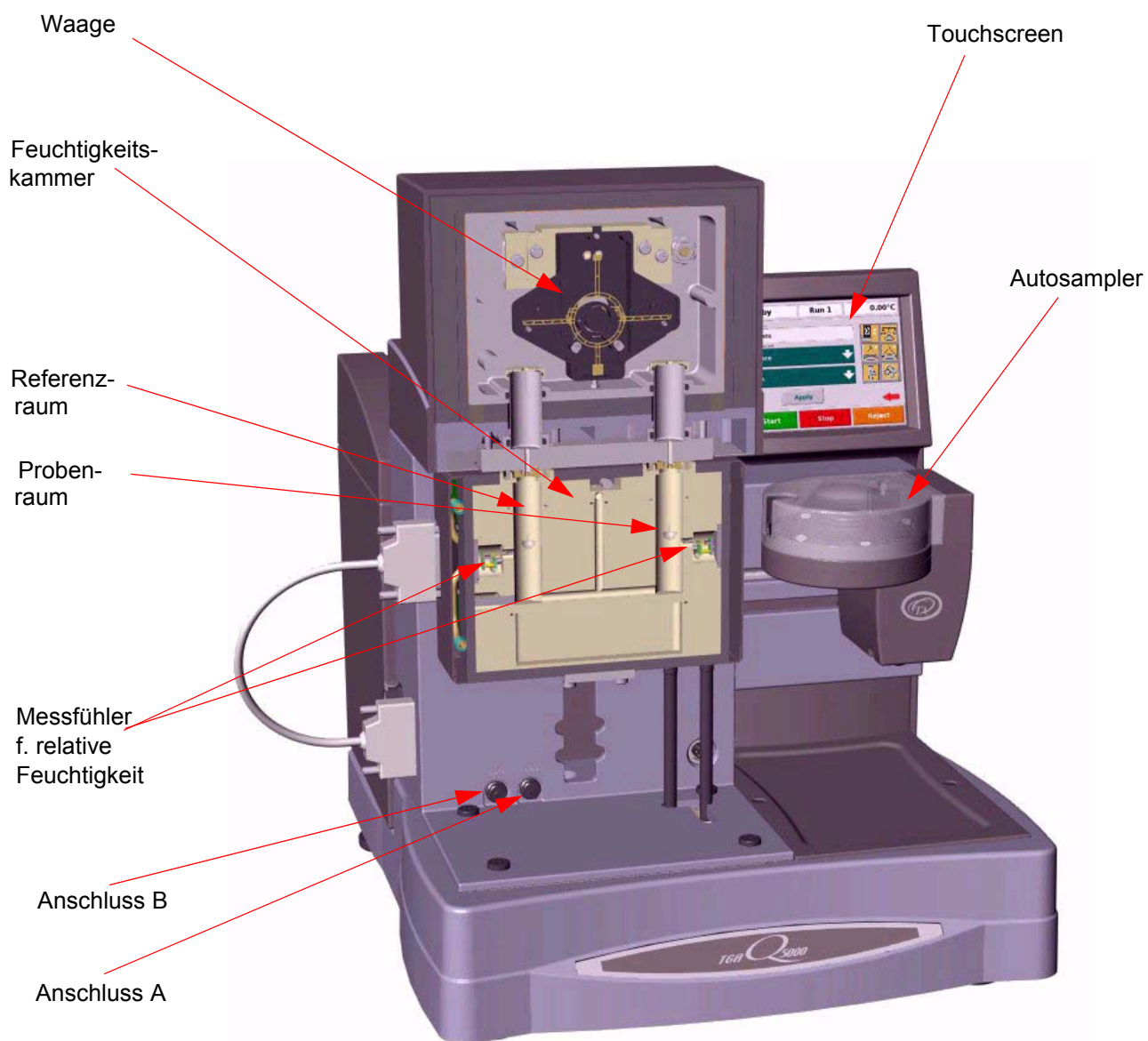
Der Q5000 SA besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

- Die *Waage*: Sie liefert genaue Messungen der Probenmasse. Die Waagenempfindlichkeit ist ein wesentliches Element der Sorptionsanalyse.
- Eine *Feuchtigkeitskammer*, die einzelne Proben- und Referenzräume enthält; elektronische Spülgasregler (MFCs), Spülgas- und Mischleitungen sowie ein Feuchtigkeitsbehälter zur Erzeugung eines Spülgases mit bekannter relativer Feuchtigkeit, sowie zwei Feuchtigkeitssensoren, die die relative Feuchtigkeit in den beiden Räumen messen.
- Der *Autosampler*, der die Probe in die Waage lädt und wieder entlädt.
- Die *elektronischen Spülgasregler* (oder MFCs) zur Steuerung des Gasstromes zum Waagen- und zum Feuchtigkeitsraum. Durch die korrekte Regelung der Feuchtigkeitskammer-MFCs wird die gewünschte relative Feuchtigkeit erzeugt. Im Q5000 SA kommen drei MFCs zum Einsatz.
- Der *Touchscreen* zur Übermittlung von Befehlen an das Gerät mit Echtzeitanzeige.
- Das *Gehäuse*, in dem sich Systemelektronik und -mechanik befinden.

- Der *Wärmeaustauscher*, der zusammen mit den Peltier-Elementen in der Feuchtigkeitskammer die Temperatur in der Kammer regelt.

Die Position der verschiedenen Komponenten können Sie der Abbildung unten entnehmen. Nähere Einzelheiten zur Bedienung der Komponenten finden Sie in der Online-Dokumentation zur Gerätesteuerungssoftware.

HINWEIS: Technische Daten, theoretische Grundlagen der Funktionsweise und andere Informationen, die in diesem Handbuch nicht enthalten sind, finden Sie in der Online-Hilfe zur Gerätesteuerungssoftware.



Wägesystem

Das Q5000 SA Wägesystem besteht aus dem Messwerk, dem Wägearm, dem Waagenarmsensor, den Platindrähten als Probenaufnahmesystem, dem Probentiegel und dem Referenztiegel.

Das *Messwerk* ist ein Torsionsmesswerk, an dem der Wägearm angebracht ist.

Der am Messwerk befestigte *Wägearm* besteht aus einer Beryllium-Kupfer (BeCu)-Legierung. Er ist Bestandteil eines Nullabgleichssystems. An jedem Ende ist eine BeCu-Aufhängung für die Platindrähte befestigt.

Der *Waagenpositionssensor* besteht aus einer LED-Quelle und einer Steuerleiterplatte, die die Nullposition des Messwerks erkennt. Der Waagenarmsensor ist über dem Wägearm montiert. Zusammen mit der Analogsteuerung sorgt er für die Beibehaltung einer Nullposition.

Das Gerät verfügt über zwei *Platindrähte als Probenaufnahmesysteme*: Eines für den Referenztiegel und eines für den Probentiegel. Jedes Probenaufnahmesystem besteht aus einem Platindraht mit Aufhängung. Der Platindraht ist an beiden Enden mit einem Haken versehen und dient als Verbindung zwischen Tiegel und Aufhängung. Die Aufhängung ist an beiden Enden mit einer Öse versehen und verbindet den Platindraht mit dem Wägearm. Referenzdraht und Referenztiegel gleichen die Masse des Probentiegels und des Probendrahts aus.

Feuchtigkeitskammer

Die Feuchtigkeitskammer besteht aus dem Proben- und dem Referenzraum, dem Befeuchter, Gas- und Mischleitungen und zwei unabhängigen Feuchtigkeitssensoren. Alle diese Komponenten werden auf dieselbe Temperatur eingestellt. Der Temperaturbereich beträgt 5 bis 85 °C.

Die relative Feuchtigkeit wird durch zwei hochpräzise elektronische Spülgasregler (MFCs) gesteuert. Sensoren an Probe und Referenz überprüfen fortlaufend, ob die tatsächliche relative Feuchtigkeit den Vorgaben entspricht.

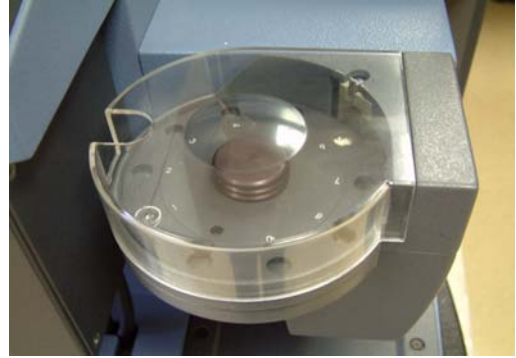
Die relative Feuchtigkeit der Kammer kann auf einen Wert zwischen 0 und 98 % eingestellt werden.

Das Gehäuse der Feuchtigkeitskammer ist mit einem Motor versehen und kann zum automatischen Laden und Entladen von Proben am Probeaufnahme-Platindraht im Probenraum nach oben und unten gefahren werden. Die Proben werden mit dem Autosampler geladen, der Platz für zehn Quarz-Halbkugeltiegel bietet.

Q5000 SA Autosampler

Mit dem Q5000 SA Autosampler (siehe Abbildung) können Sie mehrere Proben für ein automatisches Laden und eine automatische Versuchsdurchführung auf der Plattform platzieren. Mit dem Quarztiegel-Magazin für die Feuchtigkeitskammer können bis zu zehn 180 µL Quarz-Halbkugeltiegel gleichzeitig bereit gehalten werden. Die Proben können mit unterschiedlichen Temperaturprogrammen in beliebiger Reihenfolge abgearbeitet werden.

Informationen zur Kalibrierung des Probenmagazins finden Sie in Kapitel 3 sowie in der Online-Dokumentation zur Gerätesteuersoftware.



Der Touchscreen des Q5000 SA

Der Q5000 SA besitzt zur direkten Bedienung ein integriertes Display und ein Tastenfeld in Form eines Touchscreens. Die auf diesem Monitor gezeigten Funktionen wechseln je nachdem, in welchem Menü Sie arbeiten. Im Folgenden werden die wesentlichen Merkmale dieser Funktionen kurz beschrieben.

Die *Statuszeile* oben am Display gibt den aktuellen Gerätestatus, den gewählten Ablauf und die Temperatur an.

Am unteren Rand des Displays befinden sich die fünf Tastenfelder für die Hauptfunktionen des Geräts. Eine Beschreibung der einzelnen Tasten finden Sie in der nachstehenden Tabelle.



Die Funktionen in der Mitte des Touchscreens hängen vom angezeigten Bildschirm ab.

Hauptfunktionstasten

Die Hauptfunktionen des Geräts werden mit den folgenden Tasten bedient.

Tastenbezeichnung	Beschreibung
Start	Startet die Messung. Entspricht der Funktion Start der Gerätesteuersoftware. Start lädt – falls erforderlich – vor dem Beginn der Messung automatisch den Probenriegel und schließt die Feuchtigkeitskammer.
Stop	Beendet eine laufende Messung so, als wäre sie vollständig durchgeführt worden, d. h. die Bedingungen nach dem Methodenende werden gültig und die erzeugten Daten werden gespeichert. Entspricht der Funktion Stop der Gerätesteuersoftware. Wenn keine Messung durchgeführt wird (d. h. das Gerät sich im Standby- oder Methodenende-Zustand befindet), werden mit der Stop -Taste alle anderen Vorgänge beendet (alle mechanischen Bewegungen usw.). Wenn eine Autosampler-Sequenz abgearbeitet wird, unterbricht Stop die Sequenz.
Kontroll (Fortsetzung nächste Seite)	Listet die Steuerbefehlfunktionen auf. Sie dienen zur Steuerung der Geräteaktivität wie Kammerbewegung, Laden/Entladen von Proben, Tarierung, usw. Die gewünschten Optionen können anhand der Symbole oder aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden. Wählen Sie Übernehmen , um den Befehl auszulösen. Weitere Einzelheiten zu diesem Bildschirm finden Sie auf der folgenden Seite.

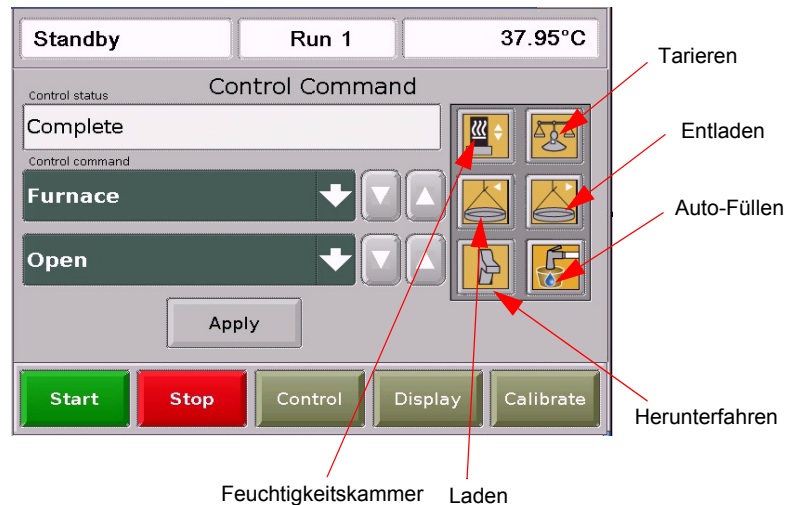
Anzeige	Öffnet den Anzeigebildschirm, auf dem die Signale aus dem Messgerät wie Signalanzeige, Echtzeit-Diagramm, Geräteinformationen usw. angezeigt werden.
Kalibrieren	Zeigt die für das Gerät verfügbaren Kalibrierfunktionen an. Funktionen wie Autosampler und Touchscreen-Kalibrierung können mit dieser Taste abgerufen werden.




Steuerungsmenü



Das Steuerungsmenü (siehe Abbildung rechts) wird mit der Taste **Kontroll** unten am Touchscreen geöffnet. Eine kurze Beschreibung der einzelnen Steuerungsbefehle finden Sie in der nachstehenden Tabelle.

HINWEIS: Die meisten Befehle sind während einer aktiven Messung nicht verfügbar.

Wählen Sie die gewünschte Funktion entweder in der Dropdown-Liste der Steuerungsbefehle oder mit dem entsprechenden Symbol aus. Drücken Sie dann **Übernehmen**, um die Aktion auszulösen.



Steuerungsbefehl	Beschreibung
LADEN/ENTLADEN 	Be- und Entladen eines Probentiegels von der Probenplattform an den Probenaufnahme (Platindraht). Diese Funktion schließt und öffnet die Feuchtigkeitskammer bei Bedarf automatisch.
TARIEREN 	Setzt die angezeigte Masse des gewählten Probentiegels auf Null; der Tiegel wird automatisch von der Probenplattform geladen, die Feuchtigkeitskammer fährt nach oben, um den Tiegel vor Luftzug zu schützen, der Tiegel wird gewogen, die Masse wird als Versatzwert gespeichert und der Tiegel wieder ausgeladen.
ALLE TARIEREN	Die angezeigte Masse aller leeren Tiegel eines Magazins wird elektronisch auf Null gesetzt.
OFEN (Feuchtigkeitskammer) 	Schaltet zwischen der geschlossenen Feuchtigkeitskammer (oben) und der geöffneten Feuchtigkeitskammer (unten) um, je nachdem, wo sich die Feuchtigkeitskammer befindet, wenn Sie die Taste drücken. Sie können diese Taste auch dann drücken, wenn die Feuchtigkeitskammer in Bewegung ist, um die Bewegungsrichtung umzukehren.
(Fortsetzung nächste Seite)	

AUTO-FÜLLEN		Mit dieser Schaltfläche ermöglichen Sie im Feuchtigkeitsbefüllmodus das Befüllen der Feuchtigkeitskammer mit destilliertem Wasser. Diese Funktion entspricht der Option „Feuchtigkeitsbefüllmodus“ im Pulldown-Menü für Steuerbefehle auf dem Steuerungsbildschirm.
WÄRMEAUSTAUSCHER		Schaltet den Wärmeaustauscher ein oder aus.
AUTOSAMPLER ZURÜCKSETZEN		Setzt den Autosampler zurück.
AUTO TIEGEL ZU BEGINN		Wählen Sie im Pulldown-Menü die Nummer der gewünschten Tiegelposition auf dem Autosampler-Probenmagazin aus. Die ausgewählte Tiegelnummer, die in diesem Fenster angezeigt wird, wird nach vorne gedreht.
PARAMETER ZURÜCKSETZEN		Setzt die gespeicherten Geräteparameter und das Gerät zurück.
BEENDEN		Schaltet das Gerät ab und setzt es zurück.





Touchscreen-Optionen anzeigen

Zugriff auf die Anzeigeoptionen erhalten Sie durch Tippen auf die **Anzeigetaste** am unteren Rand des Touchscreens. Sie sehen die nebenstehend gezeigten Tasten.

Eine Kurzbeschreibung der Tastenfunktionen finden Sie in der nachstehenden Tabelle.





Tastenbezeichnung	Beschreibung
SEGMENTE	Öffnet die Messmethode, die derzeit für die Messung genutzt wird.
INFORMATION	Zeigt Geräteinformationen, z.B. Softwareversion, Optionen und IP-Adresse an.
(Fortsetzung nächste Seite)	

STATUS		Zeigt den aktuellen Status der Messung anhand der drei Hauptmesssignale an.
SIGNALE		Zeigt die Echtzeitdaten an, die direkt vom Gerät empfangen werden. Die hier angezeigten Signale können in der Gerätesteuersoftware mit der Option „Extras/Geräteeinstellungen“ angepasst werden.
AUSDRUCK		Zeigt ein zeitbasiertes Diagramm der Daten an, die bei den Messungen vom Gerät übermittelt werden.
BILDSCHIRMSCHONER		Ermöglicht die Auswahl eines Bildschirmschoners für den Touchscreen.
ZURÜCK		Kehrt zum Ausgangsfenster zurück.

Kalibrieroptionen

Zugriff auf die Kalibrieroptionen erhalten Sie durch Tippen auf die **Kalibriertaste** am unteren Rand des Touchscreens. Sie sehen die nachstehend gezeigten Tasten. Eine Kurzbeschreibung der Tastenfunktionen finden Sie in der nachstehenden Tabelle.



Tastenbezeichnung		Beschreibung
TOUCHSCREEN		Ermöglicht die Kalibrierung der Touchscreen-Anzeige.
AUTOSAMPLER		Öffnet die Kalibrierfunktionen für den Autosampler.

Technische Gerätedaten

Die Tabellen auf den folgenden Seiten enthalten die technischen Daten für den Q5000 SA.

Q5000 SA Gerätemerkmale

Abmessungen	Tiefe 55,9 cm Breite 47 cm Höhe 61 cm
Gerätemasse Masse des Transformators (für Betrieb mit 230 V Wechselspannung)	39,5 kg 8,18 kg
Leistungsaufnahme	120 V AC 50/60 Hz, Standard 230 VAC, 50/60 Hz bei Konfiguration mit Abwärtstransformator
Energieverbrauch	max. 1,44 kVA, einschließlich Zubehörausgänge
Isolierung	Alle elektrischen Isolierungen zwischen Hochspannungs- und Niederspannungskomponenten erfüllen die Anforderungen für verstärkte Isolierung. Niederspannungsstromkreise sind geerdet.
Raumbetriebstemperatur	15 °C bis 30 °C (kondensatfrei)
Temperatursteuerungsbereich	5 bis 85 °C
Feuchtigkeitsbereich	0 bis 98 % rel. Feuchtigkeit
Flüssigkeit im Feuchtigkeitsbehälter	Destilliertes Wasser

SA Probenaufgabesystem

Die nachstehende Tabelle enthält die technischen Daten der SA-Probentiegel, des Waagenmechanismus und der Feuchtigkeitskammer.

Erhältliche Probentiegel für 10-Tiegel-Magazin

Typen	Quarz-Halbkugel
Tiegelvolumenkapazität	180 µL
Anzahl der Tiegel pro Magazin	10 Quarztiegel

HINWEIS: Weitere Tiegelsorten sind erhältlich (wie Platin und versiegeltes Aluminium). Für diese Tiegel wird ein 25-Tiegel-Magazin benötigt. Eine vollständige Liste finden Sie in der Online-Hilfe.

Waagenmechanismus

Wiegekapazität (Probe) ¹	100 mg (Nennwert)
Messung	Taramasse erforderlich
Auflösung	0,01 µg
Genauigkeit	$\leq \pm 0,1$ % des Werts oder 10 µg, je nachdem, was höher ist



¹ VORSICHT: Die mechanische Kapazität der Waagenspannung beträgt insgesamt 5 g. Um Schäden am Wägesystem zu vermeiden, darf die Gesamtmasse von Proben, Taramasse, Waagenarm, Aufhängedrähten und Tiegeln 5 g nicht übersteigen. Die Gesamtmasse des Wägesystems ohne Probentiegel, Referenztiegel, Proben- und Taramasse beträgt 3,23 g. Bei Verwendung des Autosamplers beträgt die maximal zulässige Proben- und Tiegelmasse 600 mg bei 500 mg Referenztiegel- und Taramasse. Bei manuellem Laden beträgt die maximale Proben- und Tiegelmasse 930 mg bei 830 mg für die Referenzseite.

Atmosphärenkontrolle/Feuchtigkeit

Spülgase	Stickstoff (trocken, 99,999 % rel. Feuchtigkeit)
MFC-Spülgasrate:	200 mL/min für Feuchtigkeitskammer empfohlen 10 mL/min für Waage empfohlen

Betriebsumgebung

Umgebungstemperaturbereich	15 bis 30 °C
Höhe	Höchstens 2000 m über dem Meeresspiegel

Kapitel 2

Installieren des Q5000 SA

Auspacken/Erneutes Verpacken des Q5000 SA

Die Anleitungen zum Auspacken und Wiederverpacken des Geräts finden Sie in den separaten Anleitungen zum Auspacken in der Versandkiste sowie in der Online-Dokumentation der Gerätesteuerungssoftware. Sie sollten alle Verpackungsmaterialien, die Kunststoffpalette und die Kisten für das Gerät für den Fall behalten, dass Sie das Gerät erneut verpacken und versenden möchten.



WARNHINWEIS: Bitten Sie eine zweite Person, Ihnen beim Auspacken des Geräts zu helfen. Versuchen Sie nicht, dies allein zu tun.

Vorbereiten des Systems

Das Gerät wurde bereits vor der Lieferung werksseitig elektrisch und mechanisch überprüft und ist nach korrekter Installation in einwandfreiem Zustand und betriebsbereit. Die Anleitungen dieses Handbuchs sind in Kurzform gehalten. Alle zusätzlich benötigten Informationen finden Sie in der Online-Dokumentation. Hier eine kurze Übersicht der erforderlichen Installationsarbeiten:

- Überprüfen des Systems auf Vollständigkeit und mögliche Transportschäden
- Befüllen des Wärmeaustauschers
- Anschluss des Q5000 SA an den Controller von TA Instruments
- Installieren des Transformators, wenn Sie mit 230 Volt Wechselspannung anstelle von 120 V Wechselspannung arbeiten.
- Anschluss des Wärmeaustauscherkabels und der Wasserschläuche, Spülgasleitungen, des Zubehörs und des Netzkabels
- Auspacken der Waage und Entfernen der Transportsicherung nach Anleitung.
- Installieren der Platindrähte
- Ausrichten des Geräts und Justieren der Platindrähte
- Justieren der Probenplattform (siehe Online-Dokumentation)
- Befüllen der Feuchtigkeitskammer

Wir empfehlen Ihnen, Ihr System durch einen Kundendienstmitarbeiter von TA Instruments auspacken und installieren zu lassen. Vereinbaren Sie gleich nach Erhalt des Geräts einen Installationstermin.



VORSICHT: Um Fehler zu vermeiden, lesen Sie bitte vor Beginn der Installation dieses Kapitel ganz durch.

Überprüfen des Systems

Überprüfen Sie bitte sofort nach Erhalt Ihr Gerät und den Versandkarton sorgfältig auf Anzeichen von Transportschäden. Prüfen Sie anhand des beiliegenden Lieferscheins, ob die Lieferung vollständig ist.

- Wenn das Gerät beschädigt sein sollte, verständigen Sie bitte umgehend den zuständigen Spediteur und Ihre Vertretung von TA Instruments.
- Wenn einzelne Teile fehlen sollten, das Gerät aber sonst intakt ist, verständigen Sie bitte Ihre Vertretung von TA Instruments.

Auswählen eines Standorts

Wegen der unter dem Mikrogrammbereich liegenden Empfindlichkeit der Sorptionsanalysen-Messungen mit dem Q5000 SA ist es wichtig, einen geeigneten Gerätestandort nach den folgenden Kriterien auszuwählen. Das Gerät sollte möglichst folgendermaßen aufgestellt werden:

In ... einer temperaturgeregelten Betriebsumgebung. Empfohlener Temperaturbereich: 20 bis 30 °C.
... einer sauberen, schwingungsfreien Umgebung, vorzugsweise im Erdgeschoss. Es sollten sich keine Pumpen, Motoren oder andere Geräte in der Nähe befinden, die Schwingungen verursachen.
... einem Bereich, der viel Platz zum Arbeiten und für eine ausreichende Belüftung bietet

Auf ... einer stabilen Arbeitsfläche. Es wird ein Marmortisch empfohlen.

In der

Nähe ... einer Steckdose (120 V Wechselspannung, 50 oder 60 Hz, 15 A oder 230 V Wechselspannung, 50 oder 60 Hz, 10 A bei Konfiguration mit einem Abwärtstransformator)
... Ihres Thermoanalyse-Controllers von TA Instruments
... von Spülgasanschlüssen mit den geeigneten Reglern, Durchflussmessern und Trocknern, falls erforderlich

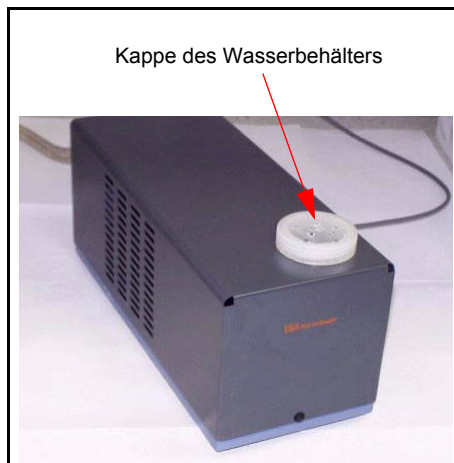
In sicherer

Entfernung von ... staubigen Umgebungen
... direkter Sonneneinstrahlung
... direktem Luftzug (Ventilatoren, Klimaanlage usw.)
... schlecht belüfteten Räumen
... Lärm oder mechanischen Schwingungen
... Durchgangsbereichen, in denen durch die ständige Bewegung von Mitarbeitern Luftströme oder mechanische Störungen entstehen können

Befüllen des Wärmeaustauschers

Der Wärmeaustauscher enthält einen Flüssigkeitsbehälter, mit dem Kühlmittel zur Abfuhr der Wärme zur Feuchtigkeitskammer geleitet wird. Das Kühlmittel wird über die Kühlmittelleitung aus dem Wärmeaustauscher heraus-, danach zur Feuchtigkeitskammer und über eine Rückführleitung zurück zum Behälter geführt (siehe Abbildung). (Anleitungen zum Anschließen der Wasser-schläuche finden Sie auf Seite 27.) Befolgen Sie zum Befüllen des Wärmeaustauschers die folgenden Anweisungen:

1. Schrauben Sie die Kappe des Wasserbehälters am Wärmeaustauscher ab (siehe Abbildung unten).



2. Füllen Sie TGA-Konditioniermittel (Bestellnr. 952377.901) von TA Instruments in den Behälter. Die erforderliche Füllmenge ist am Behälter angegeben. Füllen Sie danach den Behälter bis zur inneren Randmarkierung mit destilliertem Wasser auf.

HINWEIS: Wenn das System gestartet wurde, überprüfen Sie den Wasserstand im Behälter und füllen Sie den Behälter bei Bedarf erneut bis zur inneren Randmarkierung auf.



VORSICHT: Der Behälter des Wärmeaustauschers darf nur mit destilliertem Wasser und TGA Konditioniermittel von TA Instruments befüllt werden!

3. Setzen Sie die Kappe wieder auf den Wasserbehälter auf und schrauben Sie sie fest.

Anschließen von Kabeln und Leitungen

Zum Anschließen der Kabel und Gasleitungen benötigen Sie Zugang zur Geräterückseite. Bei allen hier folgenden Anweisungen gehen wir davon aus, dass Sie vor der Rückseite des Geräts stehen.



VORSICHT: Schließen Sie alle Kabel an, **BEVOR** Sie Stromleitungen an die Steckdose anschließen. Ziehen Sie die Rändelschrauben an allen Computerkabeln fest. Am Gerät darf jetzt noch kein Strom anliegen.



VORSICHT: Wenn Sie Stromkabel einstecken oder abziehen, fassen Sie immer den Stecker an, nicht das Kabel.

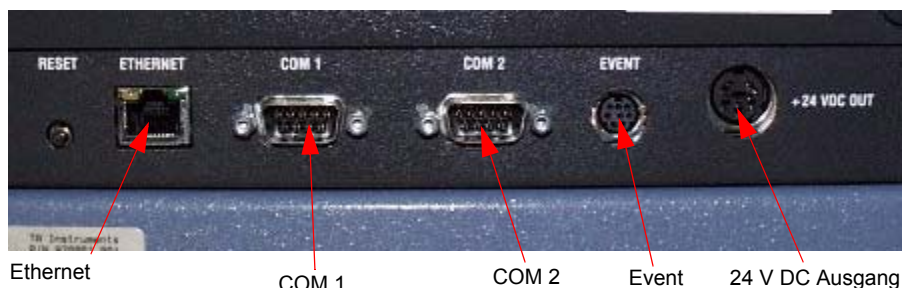


WARNHINWEIS: Kabelwege von Strom- und Kommunikationskabeln müssen geschützt werden. Achten Sie darauf, dass die Kabel keine Zugangswege kreuzen, um Stolpergefahr zu vermeiden.



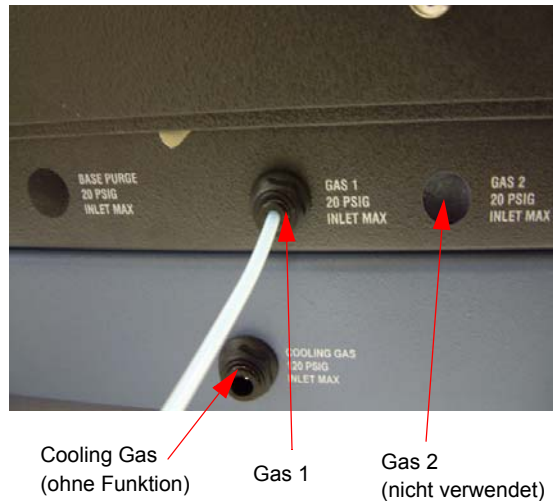
Anschlüsse

Auf der Rückseite des Gerätes befinden sich verschiedene Anschlüsse. In der folgenden Tabelle finden Sie Erläuterungen der Funktionen aller Anschlüsse. Beziehen Sie sich beim Anschließen von Kabeln und Leitungen auf diese Liste.



Fünf Anschlüsse an der linken Geräterückseite des Q5000 SA

Anschluss	Funktion
Ethernet	Ermöglicht die Netzwerkkommunikation
Com 1	<i>Für den Q5000 SA ohne Funktion</i>
Com 2	<i>Für den Q5000 SA ohne Funktion</i>
Event	Schließkontakt für allgemeine Anwendungen
24 V DC Ausgang	Liefert die Erkennungssignale und Spannung für den Wärmeaustauscher
Base Purge	<i>Für den Q5000 SA ohne Funktion</i>
Gas 1	Einlass-Anschluss für den elektronischen Spülgasregler 1 (Waagenspülgas). Höchstdruck 140 kPa (20 psig).
Gas 2	Einlass-Anschluss für die elektronischen Spülgasregler 2 und 3 (Feuchtigkeitskammer-Spülgas). Höchstdruck 140 kPa (20 psig).
Cooling Gas	<i>Für den Q5000 SA ohne Funktion</i>



Anschlüsse an der rechten Geräterückseite des Q5000 SA

Wärmeaustauscherkabel und Wasserschläuche

Gehen Sie wie folgt vor, um Kabel und Wasserschläuche des Wärmeaustauschers anzuschließen:

1. Suchen Sie den 24-VDC-Ausgangsanschluss an der linken Rückseite des Gerätegehäuses (siehe Abbildung auf Seite 26).
2. Schließen Sie das Kabel des Wärmeaustauschers an den Anschluss an. Das Wärmeaustauscherkabel ist das einzige Kabel, das an diesen Anschluss passt.
3. Nehmen Sie die Wasserschläuche aus der Verpackung.
4. Schließen Sie ein Ende des mit „SUPPLY“ (Versorgung) beschrifteten Wasserschlauchs an den mit „SUPPLY“ markierten Anschluss an der rechten Gehäuseseite an (siehe Abbildung).
5. Schließen Sie das andere Ende der mit „SUPPLY“ (Versorgung) beschrifteten Wasserleitung an den mit „SUPPLY“ beschrifteten Anschluss am Wärmeaustauscher an.
6. Schließen Sie ein Ende der unbeschrifteten Schlauchleitung an den mit „RETURN“ (Rücklauf) beschrifteten Anschluss an der rechten Gehäuseseite an (siehe Abbildung oben).
7. Schließen Sie das andere Ende der unbeschrifteten Leitung an den mit „RETURN“ (Rücklauf) beschrifteten Anschluss am Wärmeaustauscher an.



Versorgungs- und Rückführungsleitungen am Q5000 SA

HINWEIS: Im Wärmeaustauscher eingeschlossene Luft muss vor Beginn der ersten Messung herausgespült werden. Wenn die Installation des Q5000 SA abgeschlossen ist, schalten Sie das Gerät ein. Starten Sie die Pumpe des Wärmeaustauschers, indem Sie im Gerätesteuerungsprogramm **Steuerung / Wärmetauscher** wählen, oder gehen Sie die **Steuerbefehl**-funktionen auf dem Touchscreen durch, bis „Wärmetauscher“ angezeigt wird, und drücken Sie **Übernehmen**. Füllen Sie bei Bedarf den Kühlmittelbehälter auf. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle Luft aus dem System entfernt wurde und das Gerät keinen Fehler mehr meldet.

Einrichtung des Ethernet-Switch

Um das Gerät an ein Netzwerk anzuschließen, sind die nachfolgend beschriebenen Kabelanschlüsse erforderlich. Das Gerät und der Controller werden an einen Ethernet-Switch angeschlossen. Zusätzlich finden Sie eine Anleitung zum Anschließen des Controllers an ein LAN.

Anschließen des Geräts an den Switch

1. Suchen Sie den Ethernet-Anschluss an der linken Geräterückseite (siehe Abbildung rechts).
2. Schließen Sie ein Ende des Ethernet-Kabels an den Ethernet-Anschluss des Geräts an.
3. Schließen Sie das andere Ende des Ethernet-Kabels an einen der Netzwerkanschlüsse des Ethernet-Switch an (siehe Abbildung unten).



Ethernet-Switch



4. Überprüfen Sie die Konfigurierungsschalter an der Geräterückseite. Sie müssen ausgeschaltet sein (obere Schalterstellung), damit der Controller mit den Geräten kommunizieren kann.
5. Überprüfen Sie den Ethernet-Anschluss an der Rückseite des Geräts. Wenn die Verbindung zwischen Gerät und Switch korrekt hergestellt wurde, leuchtet die grüne Anzeigelampe am Ethernet-Anschluss; die gelbe Lampe blinkt.
6. Befolgen Sie die Anleitung im nächsten Abschnitt, um den Controller an den Ethernet-Switch anzuschließen.



Konfigurationsschalter

Anschließen des Controllers an den Switch

1. Suchen Sie den Ethernet-Anschluss an der Rückseite Ihres Computers.
2. Schließen Sie ein Ende des Ethernet-Kabels an den Ethernet-Anschluss des Computers an (siehe Abbildung rechts).
3. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an einen der Netzwerkanschlüsse am Switch an.
4. Überprüfen Sie den Ethernet-Anschluss an der Rückseite des Computers. Wenn die Verbindung zwischen Computer und Switch korrekt hergestellt wurde, leuchtet die grüne Anzeigelampe am Ethernet-Anschluss; die gelbe Lampe blinkt.
5. Befolgen Sie die Anleitung im nächsten Abschnitt, um den Controller zum Vernetzen an ein LAN anzuschließen.

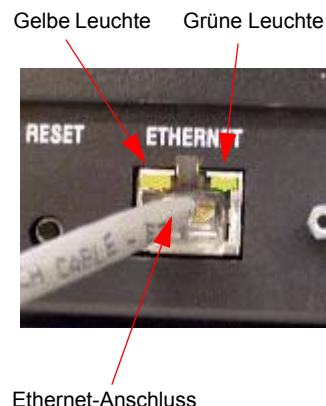


Computer-Ethernet-Anschluss

Anschließen des Controllers an ein LAN

Damit Sie den Controller an ein LAN anschließen können, müssen Sie sicherstellen, dass der Computer mit einer Netzwerkkarte ausgestattet ist.

1. Suchen Sie den zweiten Ethernet-Anschluss an der Rückseite Ihres Computers.
2. Stecken Sie ein Ende des Ethernet-Kabels in den Ethernet-Anschluss des Computers ein.
3. Verbinden Sie das zweite Ende des Kabels mit dem LAN.
4. Überprüfen Sie den Ethernet-Anschluss an der Rückseite des Computers. Wenn die Verbindung zwischen Computer und LAN korrekt hergestellt wurde, leuchtet die grüne Anzeigelampe am Ethernet-Anschluss; die gelbe Lampe blinkt.



Spülgasleitungen

Der Q5000 SA nutzt ausschließlich Stickstoff als Spülgas für das Waagengehäuse und zur Erzeugung des feuchten Gases, das durch die Proben- und Referenzräume strömt. Daher verfügt der Q5000 SA zum Anschließen der Stickstoffquelle nur über einen Gas 1 Anschluss an der Geräterückseite. Auch kann das Spülgas während der Messung nicht gewechselt werden. Die drei elektronischen Spülgasregler (MFCs) im Q5000 SA dienen zur Kontrolle der relativen Atmosphärenfeuchtigkeit in der Feuchtigkeitskammer und versorgen das Waagengehäuse mit einer Trockengasspülung. Ihr TA Instruments Kunden dienstmitarbeiter kann die Leitung für Sie anschließen. Für den Bedarfsfall sind hier jedoch Anweisungen enthalten. Die Spülleitung ist in der Abbildung rechts dargestellt.



VORSICHT: Verwenden Sie niemals Flüssigkeiten in den Spülgasleitungen. Stellen Sie sicher, dass Sie ein Trockengas verwenden.

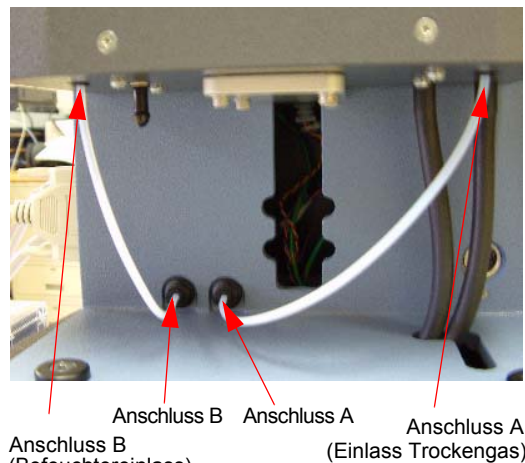
Zum Anschließen der Spülgasleitung gehen Sie wie folgt vor: Als Schlauchleitungsmaterial wird Teflon TFE empfohlen; eine solche Schlauchleitung ist im Versandzubehör-Kit des Geräts enthalten.



1. Suchen Sie den Gas 1-Anschluss an der Rückseite des Geräts. Über den Gas 1-Anschluss wird das Spülgas für die Waagen- und die Feuchtigkeitskammer in das Gerät geleitet. Schließen Sie die Stickstoffleitung an den Anschluss für Gas 1 an. Verwenden Sie hierfür die Schlauchleitung mit dem Außendurchmesser von 1/8 Zoll.

Die effektiven Spülgasraten für Waage und Feuchtigkeitskammer werden über Einstellungen gesteuert, die in der Gerätesteuersoftware festgelegt werden.

2. Suchen Sie Anschluss A an der Gerätevorderseite. Schließen Sie die Gasleitung an den Anschluss A an. Verwenden Sie hierfür eine Schlauchleitung mit einem Außendurchmesser von 1/8 Zoll. Schließen Sie das andere Schlauchende an Anschluss A der Feuchtigkeitskammer an. Siehe Abbildung rechts.
3. Suchen Sie Anschluss B an der Gerätevorderseite. Schließen Sie die Gasleitung an den Anschluss B an. Verwenden Sie hierfür eine Schlauchleitung mit einem Außendurchmesser von 1/8 Zoll. Schließen Sie das andere Schlauchende an Anschluss B der Feuchtigkeitskammer an. Siehe Abbildung rechts.



4. Achten Sie darauf, dass der Spülgasdruck innerhalb eines Druckbereichs von 70 bis maximal 140 kPa (10 bis 20 psig) geregelt wird.
5. Überprüfen Sie das angeschlossene Gas auf der Seite **Geräteeinstellungen/Feuchtigkeit** der Gerätesteuerungssoftware. Es ist standardmäßig auf „Stickstoff“ eingestellt.
6. Stellen Sie die für die Messungen benötigte Spülgasrate auf der Seite **Kommentare** der **Messansicht** auf den erforderlichen Wert ein. Die Standardeinstellung 200 mL/min wird für die meisten Messungen empfohlen. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

HINWEIS: Wenn Sie mit einer Labor-Spülgasversorgung arbeiten (d. h. nicht mit Druckgasbehältern), wird dringend empfohlen, einen externen Trockner und einen Feinpartikelfilter (5 µm) zu verwenden.



VORSICHT: Dieses Gerät darf nicht mit korrodierenden Gasen benutzt werden.



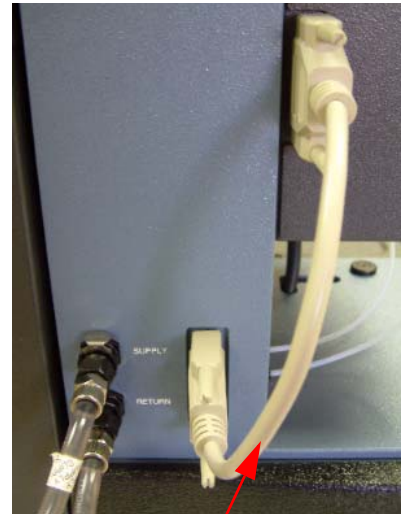
WARNHINWEIS: Setzen Sie nie explosive Gase als Spülgas ein!

HINWEIS: Schließen Sie KEINE Gase an die Anschlüsse „Cooling Gas“ oder „Gas 2“ an der Geräteseite an. Diese Anschlüsse sind am Q5000 SA ohne Funktion.

Seriellles Kabel für die Feuchtigkeitskammer

Zur Installation des seriellen Kabels gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Sorgen Sie dafür, dass der Netzstecker gezogen ist, so dass KEIN STROM am Gerät anliegt.
2. Schließen Sie das seitlich an der Feuchtigkeitskammer befestigte serielle Kabel an den seitlichen Anschluss des Gerätegehäuses an, wie in der Abbildung rechts gezeigt.



Seriellles Kabel

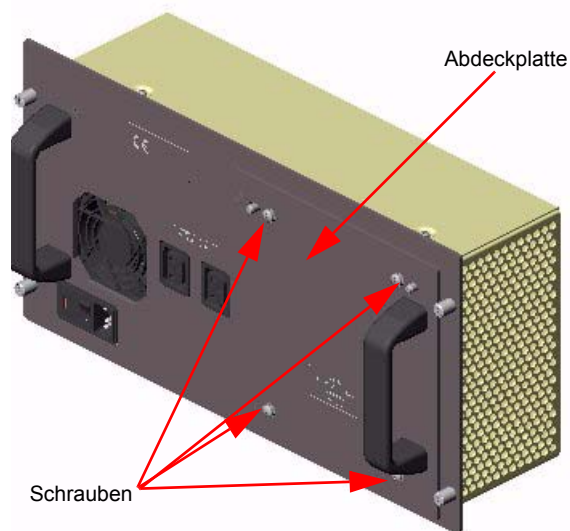
Transformator

Es wird ein Transformator benötigt, wenn Sie mit 230 Volt Wechselspannung anstelle von 120 V Wechselspannung arbeiten. Führen Sie die folgenden Schritte zur Installation der Einheit in Ihrer Netzsteuereinheit (Power Control Unit, PCU) aus:

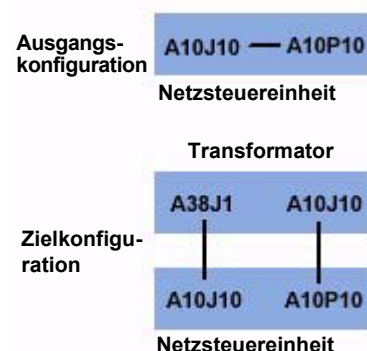


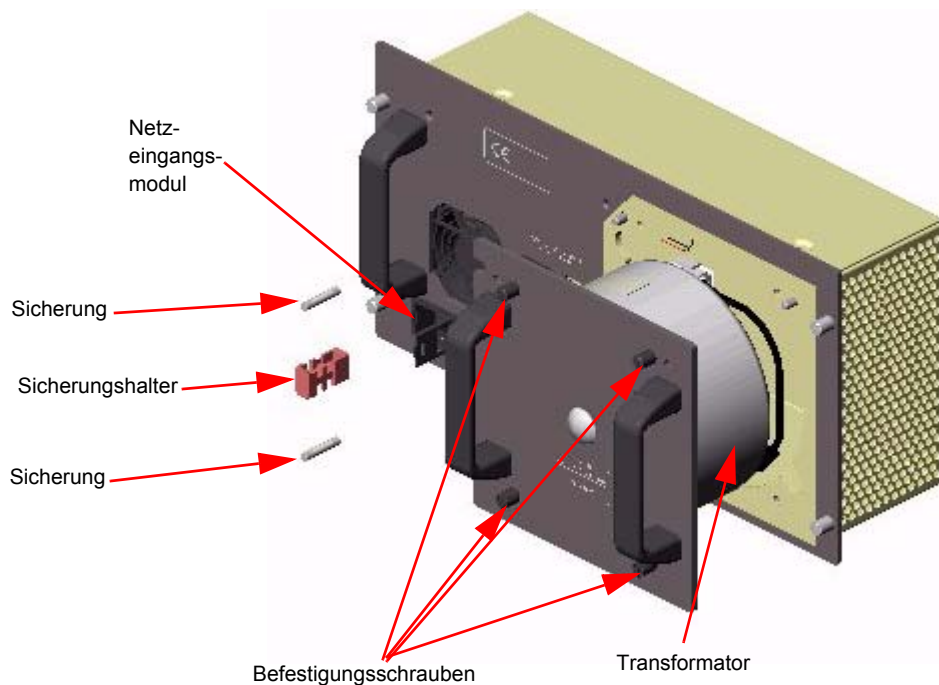
WARNHINWEIS: Das Gerät führt hohe Spannungen. Sie müssen das Gerät unbedingt vom Stromnetz trennen, bevor Sie diese Anleitung befolgen. Siehe WARNHINWEIS auf Seite 9.

1. Nehmen Sie alle Teile aus dem Versandkarton und überprüfen Sie den Inhalt auf Vollständigkeit.
2. Entfernen Sie die rückseitige Abdeckplatte; hierzu lösen Sie die vier (4) entsprechenden Halteschrauben. Siehe Abbildung unten.



3. Trennen Sie den Anschluss A10J10 von der Buchse A10P10 in der Steuereinheit. Schließen Sie nun den Trafostecker A10J10 an die Buchse A10P10 in der Steuereinheit an. Danach schließen Sie A10J10 (in der Steuereinheit) an A38J1 der Überspannungsschutzuntereinheit an. Siehe hierzu Diagramm rechts.
4. Bauen Sie die Untereinheit in die Steuereinheit ein und ziehen Sie die vier (4) Halteschrauben fest.
5. Entfernen Sie den Sicherungshalter aus dem Netzeingangsmodul und ersetzen Sie die 10 A-Sicherungen durch 6,3 A-Sicherungen (diese werden als Teil des Trafo-Kits mitgeliefert). Die 10-A-Sicherungen werden nicht mehr benötigt. Siehe Abbildung auf der nächsten Seite.



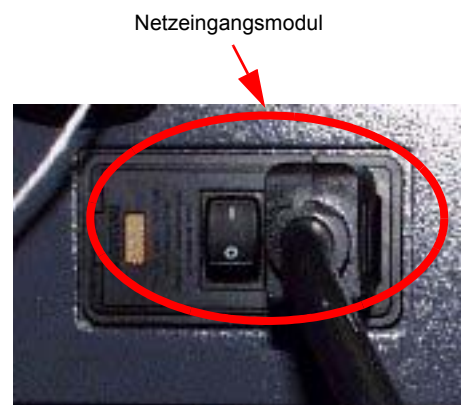


Netzschalter

Der Netzschalter befindet sich an der Rückwand des Geräts. Er ist Teil des *Netzeingangsmoduls*, an dem sich auch der Netzkabelanschluss befindet. Dieser Netzschalter dient zum Ein- und Ausschalten des Geräts. Wenn ein Transformator erforderlich ist, muss dieser installiert sein, bevor Sie den Strom einschalten.

Netzkabel

HINWEIS: Für die Länder des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR) ist ein mit <HAR> markiertes (harmonisiertes) Stromkabel erforderlich, das die Normen des Installationslandes erfüllt.



Das Netzkabel wird wie folgt installiert:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Gerätenetzschalter sich in der Stellung Aus – Off (0) befindet.
2. Stecken Sie das Netzkabel in das Netzeingangsmodul des Geräts ein.



VORSICHT: Stellen Sie vor Einstecken des Gerätenetzkabels in die Wandsteckdose sicher, dass das Gerät zur Leitungsspannung kompatibel ist. Überprüfen Sie die Spannung mit Hilfe des Schilds an der Geräterückseite.

3. Stecken Sie das Netzkabel in die Wandsteckdose ein.

Installieren des Q5000 SA

Wir empfehlen Ihnen, zunächst die Installation entsprechend der vorangehenden Anleitung in diesem Kapitel abzuschließen, bevor Sie den Waagenmechanismus entsichern. Führen Sie nach der Entnahme des Geräts und der Aufstellung auf dem Marmortisch entsprechend dem Anleitungsblatt in der Verpackung die folgenden Schritte durch, um das Gerät zu installieren:

- Entfernen der Transportsicherung
- Entsichern der Waage
- Starten des Geräts
- Installieren des Referenz-Platindrahts
- Installieren des Proben-Platindrahts
- Installieren der Feuchtigkeitsdichtungen
- Justieren der Waage
- Schließen der Waagenkammer
- Konditionieren des Geräts
- Befüllen der Feuchtigkeitskammer

Entfernen der Transportsicherung

Dieser Schritt wird auch in dem Anleitungsblatt beschrieben, das dem Gerät beigelegt ist. Er wird hier für den Fall wiederholt, dass Sie ihn noch nicht ausgeführt haben.

Lösen Sie den Fuß der Transportsicherung wie in der Abbildung unten gezeigt. Heben Sie den Fuß der Sicherung an und entfernen Sie die gesamte Transportsicherung. Sie müssen die Sicherung und die Platte von den vier Stützen an der Oberseite ziehen. Bewahren Sie sie für den Fall auf, dass das Gerät später transportiert werden muss.

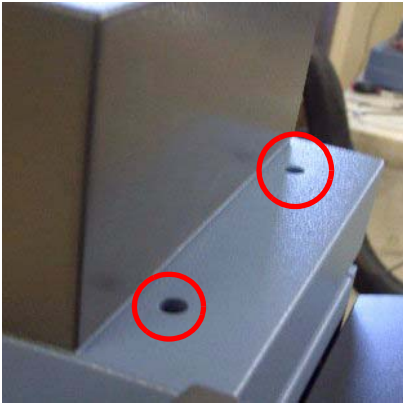


VORSICHT: Achten Sie beim Auspacken der Waage im nächsten Abschnitt darauf, den Wägearm oder die Aufhängung nicht zu beschädigen.

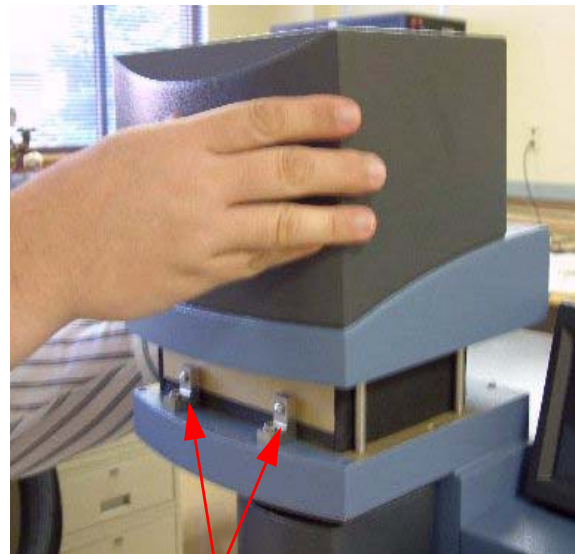
Entsichern der Waage

Nach dem Entfernen der Transportsicherung können Sie mit dem Entsichern der Waage fortfahren. Diese Verfahrensweise ist wichtig, um das Gerät betriebsbereit zu machen.

1. Entfernen Sie das Waagengehäuse, indem Sie die beiden rückseitigen Schrauben mit einem Schraubendreher lösen. (Siehe Abbildung unten.) Bewahren Sie die Schrauben auf. Nehmen Sie die Abdeckung ab.

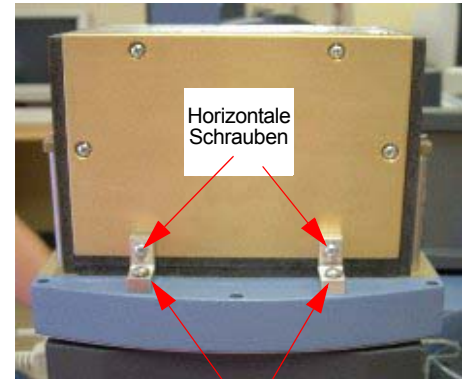


2. Entfernen Sie die vier L-förmigen Transportsicherungen mit dem Kreuzschlitzschraubendreher vom Gehäuse. Lösen Sie zuerst die horizontalen und dann die vertikalen Schrauben. Siehe Abbildungen oben und unten. Bewahren Sie die Transportsicherungen und die Schrauben für den Fall auf, dass das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt transportiert werden muss.

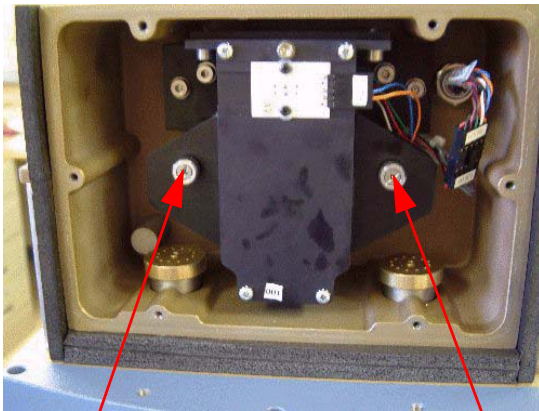


L-Transportsicherungen

3. Lösen Sie die verbleibenden vier Schrauben an der inneren Frontplatte der Waage (siehe Abbildung rechts) und nehmen Sie die Platte ab. Achten Sie darauf, dass die kleinen O-Ringe auf der Innenseite der Frontplatte nicht verloren gehen. Sie müssen später zusammen mit der Frontplatte wieder eingebaut werden.
4. Lösen Sie die Rändelschrauben und nehmen Sie die seitlichen Wägearmabdeckungen ab (siehe Abbildung unten).



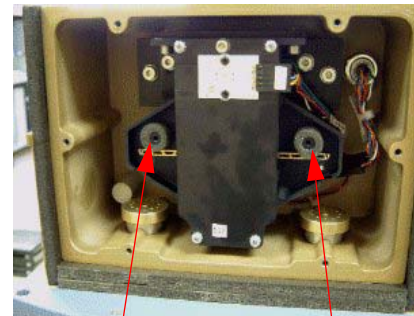
Vertikale Schrauben



Referenzseitige Abdeckung

Probenseitige Abdeckung

5. Pressen Sie den Schaumstoff mit einer Pinzette zusammen, und drehen Sie ihn um 90°, um den Kontakt zum Arm zu unterbrechen. Nehmen Sie die Schaumstoffeinlagen (siehe Abbildung rechts unten) vorsichtig aus der Proben- und der Referenzseite. Achten Sie darauf, die Waage nicht zu berühren.



Schaumstoffeinlage / Referenz

Schaumstoffeinlage / Probe

6. Bringen Sie die seitlichen Abdeckungen für die Referenz- und die Probeseite wieder an der Waage an. Ziehen Sie die Rändelschrauben handfest.

7. Suchen Sie die vier Schrauben der Frontplatte, die Sie in Schritt 1 entfernt haben.
8. Setzen Sie zwei der Schrauben an der Rückseite des Waagengehäuses ein.

HINWEIS: Wenn die Platindrähte installiert werden müssen, überspringen Sie die Schritte 9 bis 11. Die innere Waagenfrontplatte und die Abdeckung des Waagengehäuses müssen abmontiert bleiben, bis die Platindrähte installiert sind.

9. Befestigen Sie die innere Waagenfrontplatte mit den beiden Schrauben aus Schritt 7 und den vier in Schritt 3 gelösten Schrauben. Achten Sie darauf, dass sich die kleinen O-Ringe wie vorgesehen an der Innenseite der Frontplatte befinden, so dass sie korrekt aufliegt.
10. Montieren Sie die Schaumstoffisolierung aus dem Zubehörkit in der Abdeckung des Wägesystems. Lassen Sie den Boden frei. Drücken Sie sie fest an die Oberseite der Wägesystemabdeckung.
11. Legen Sie die Abdeckung mit dem Schaumstoff vorsichtig über dem Waagengehäuse ab.

Folgen Sie den Schritten im nächsten Abschnitt, um das Gerät in Betrieb zu nehmen. Wenn Sie die Platindrähte installieren müssen, fahren Sie mit den Anweisungen auf den nächsten Seiten fort.

Starten des Geräts

1. Überprüfen Sie alle Verbindungen zwischen dem Gerät und dem Controller. Achten Sie darauf, dass alle Komponenten richtig angeschlossen sind.
2. Schalten Sie den Netzschalter des Geräts EIN (1).

Nach dem einwandfreien Durchlaufen der Einschalttroutine wird das Logo von TA Instruments auf dem Touchscreen angezeigt. Damit ist das Gerät betriebsbereit.

HINWEIS: Das Gerät benötigt eine Aufwärm- und Stabilisationsphase von mindestens 30 Minuten, bevor Sie eine Messung durchführen. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Online-Hilfe zur Gerätesteuerung.

Installieren der Platindrähte

Nach dem Entsichern des Geräts und Entfernen des Schaumstoffs müssen Sie die Platindrähte als Probenaufnahmeinstallieren. Für die Referenz- und die Probenseite der Waage wird derselbe Drahttyp verwendet. Das Verfahren wird in diesem Abschnitt beschrieben.

HINWEIS: Wenn Sie diese Schritte nach dem Auspacken der Waage durchführen, ist die Waagenfrontplatte bereits demontiert, und Sie können die folgenden Schritte 1 bis 3 überspringen. Beginnen Sie mit dem nächsten Abschnitt.



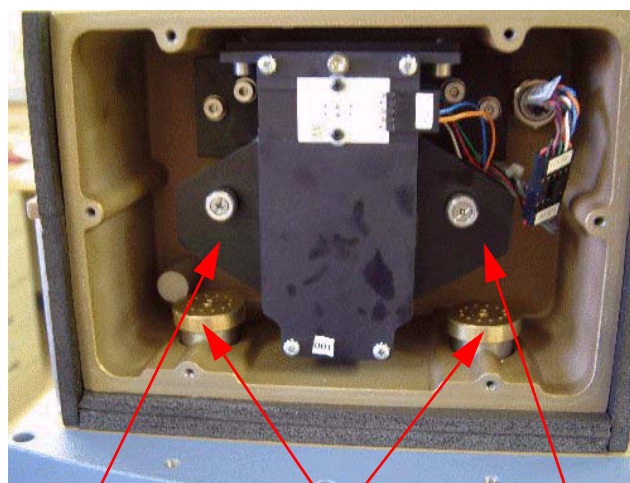
VORSICHT: Achten Sie bei der Installation darauf, die Platindrähte nicht zu verbiegen und die Aufhängung nicht zu beschädigen.

1. Schalten Sie das Gerät ein, wie beschrieben. Die Feuchtigkeitskammer wird automatisch nach unten gefahren.
2. Lösen Sie die Schrauben, mit der die innere Frontplatte der Waagenkammer am Gerät befestigt ist, und nehmen Sie die Frontplatte ab. Achten Sie darauf, dass die kleinen O-Ringe auf der Innenseite der Frontplatte nicht verloren gehen. Sie müssen später zusammen mit der Frontplatte wieder eingebaut werden.
3. Lösen Sie die Rändelschraube, mit der die Waagenabdeckungen an beiden Seiten des Wägesystems befestigt sind, und nehmen Sie die Abdeckungen ab. Siehe Abbildung rechts. Fahren Sie mit dem nächsten Abschnitt fort.

Installieren des Referenz- oder Proben-Platindrahts

Installieren Sie die Platindrähte wie folgt:

1. Suchen Sie den Platindraht und die zugehörige Installationshilfe aus dem Zubehör-Kit heraus.
2. Halten Sie den Draht so, dass die Aufhängung nach oben zeigt. Halten Sie den Platindraht mit einer Messingpinzette. Achten Sie dabei darauf, den Draht nicht zu biegen.
3. Führen Sie den Platindraht nach unten in die Öffnung der Installationshilfe ein und drehen Sie die Doppelaufhängung vorsichtig nach links.



Referenzseitige
Abdeckung

Spülgas-Kontrollkappen

Probenseitige
Abdeckung

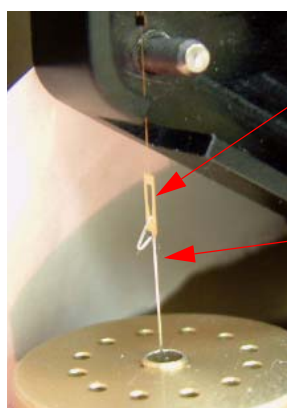
4. Halten Sie ausschließlich die Installationshilfe, und winkeln Sie Installationshilfe und Draht so ab, dass die Unterseite etwas in die Kammer ragt und die Drahtspitze über die Feuchtigkeitskammer hinausragt, ohne sie zu berühren. Siehe Abbildung unten.



Öffnung der Feuchtigkeitskammer



5. Richten Sie die Installationshilfe vertikal aus und führen Sie den Draht langsam durch die Öffnung des Kühlblechs. Achten Sie dabei darauf, den Platindraht nicht zu verbiegen oder abzuknicken. Schieben Sie die Installationshilfe weiter nach oben, bis der Haken etwas aus der Spülgaskappe herausragt. Siehe Abbildung unten.



Platindraht-aufhängung

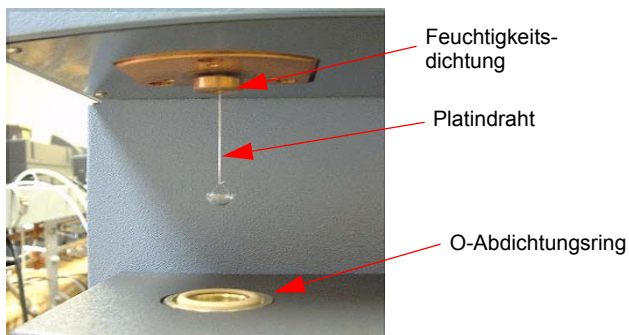
Platindraht

6. *Optional:* Sie können jetzt ein kleines Stück weißes Papier vorsichtig hinter die Drahtaufhängung setzen, um sie besser zu erkennen.
7. Führen Sie den Aufhängehaken (nach links zeigend) behutsam, ggf. mit einer Pinzette, durch die Öffnung in die Aufhängung. Der Haken muss vollständig durch die Aufhängung geführt werden.
8. Lassen Sie die Installationshilfe gerade nach unten in den Ofen fallen. Beim Entfernen der Vorrichtung darf sie nicht abgewinkelt werden, um ein Verbiegen des Drahtes zu vermeiden.
9. Entfernen Sie vorsichtig die Installationshilfe und, soweit verwendet, das Papier.
10. Wiederholen Sie diesen Vorgang für den anderen Platindraht auf der Referenzseite. (Die Drähte auf beiden Seiten sind gleich lang.)
11. Montieren Sie die Autosampler-Probenplattform (im Zubehör-Kit enthalten). Die richtige Ausrichtung der Plattform wird durch einen Führungsstift erleichtert.
12. Wählen Sie auf dem Touchscreen oder im Gerätesteuierungsprogramm die Option „Autosampler zurücksetzen“.

Installieren der Feuchtigkeitsdichtungen

Die Feuchtigkeitsdichtungen des Q5000 SA verhindern die Bildung von Kondenswasser auf der Oberseite des Probenraums, wenn eine Messung durchgeführt wird. Werksseitig sind die Dichtungen nicht vormontiert. Daher müssen Sie sie installieren, wie im Folgenden beschrieben.

1. Suchen Sie die Feuchtigkeitsdichtungen aus Ihrem Zubehör-Kit heraus (siehe Abbildung rechts).
2. Senken Sie die Feuchtigkeitskammer soweit wie möglich ab, und sorgen Sie dafür, dass an beiden Platindrähten noch keine Tiegel geladen sind.
3. Drehen Sie den Schaft der Dichtung nach oben, wie in der Abbildung gezeigt, und stecken Sie die Dichtung dann auf den probenseitigen Platindraht auf. Drücken Sie sie nach oben, sodass der Schaft die Dichtung oben hält, ohne jedoch die Dichtung hineinzuschieben.
4. Wiederholen Sie diesen Vorgang zum Einbau der referenzseitigen Feuchtigkeitsdichtung.
5. Fahren Sie die Feuchtigkeitskammer nach oben. Beim Fahren der Kammer in die vollständig geschlossene Position drückt sie gegen die Dichtungen und schließt ihre Befestigung ab. Beim Öffnen der Kammer hängen die Dichtungen vom Kühlblech nach unten, wie in der Abbildung unten gezeigt.



Nach der Installation der Feuchtigkeitsdichtungen können Sie jetzt die Waage justieren, falls gewünscht.

Die Waage wurde bereits bei TA Instruments justiert. Bei Bedarf können Sie die Waage erneut justieren, wie im nächsten Abschnitt beschrieben.

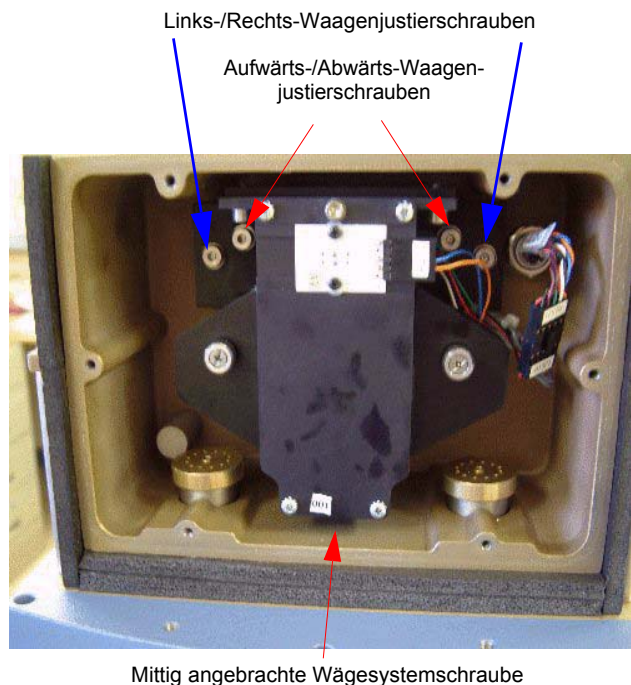
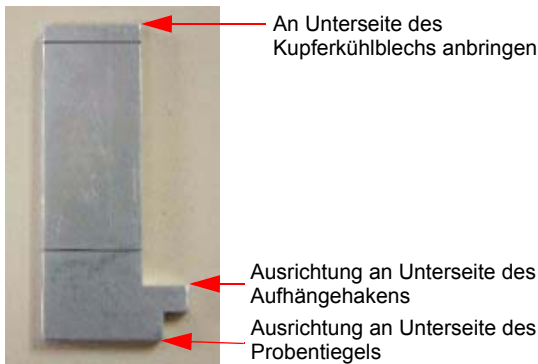
Justieren der Q5000 SA Waage

Um ein Rauschen des Massesignals zu vermeiden, muss der Q5000 SA so ausgerichtet werden, dass der Probentiegel und der Platindraht in der Feuchtigkeitskammer hängen, ohne die Seiten zu berühren. Da der Winkel, in dem der Tiegel hängt, sehr empfindlich auf kleinste Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche reagiert, muss das Gerät auf einem stabilen Labor- bzw. Gerätetisch installiert werden.

Wenn Sie das Gerät an einem geeigneten Standort aufgestellt haben, müssen Sie das obere und das untere Ende des Probendrahts justieren, und das Gerät ausloten, wie im Folgenden beschrieben. Diese Verfahren werden mit geladenen Tiegeln an den Probendrahten durchgeführt.

Justieren des Probendrahtes

1. Stellen Sie die Position von Platindraht und Tiegel so ein, dass die Unterseite des Tiegels 5,6 cm Abstand zum Kühlblech hat:
 - a. Lösen Sie die zwei inneren Aufwärts-/Abwärts-Waagenjustierschrauben in der Waage, wie in der Abbildung rechts gezeigt.
 - b. Drehen Sie die mittig angebrachte Sechskantschraube des Wägesystems, bis die Tiegelhöhe den richtigen Abstand erreicht hat. Die Position der Schraube können Sie der Abbildung rechts entnehmen. Die Abbildung unten zeigt den richtigen Abstand für die verschiedenen Komponenten. Nehmen Sie bei der Justierung das Ausrichtungswerkzeug zu Hilfe.

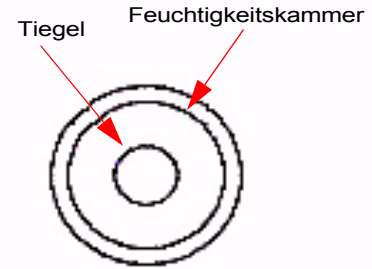


- c. Ziehen Sie die Aufwärts-/Abwärtsschrauben fest.
 - d. Drehen Sie die Sechskantschraube aus Schritt 1b ganz nach oben, bis sie fest am Wägesystem sitzt.
2. Justieren Sie die seitliche Position des Probendrahts folgendermaßen:
 - a. Lösen Sie die beiden äußeren Links-/Rechts-Waagenjustierschrauben in der Waage, wie in der Abbildung oben gezeigt.
 - b. Schieben Sie das Wägesystem manuell nach links oder rechts, bis der Draht sich in der Mitte der Spülgaskappe oben und des Probenrohrs unten befindet.
 - c. Ziehen Sie die Schrauben fest.

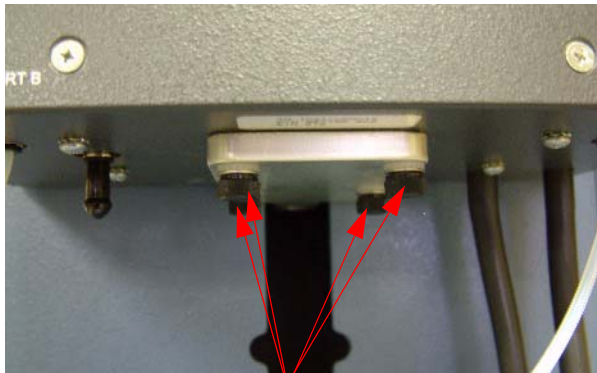
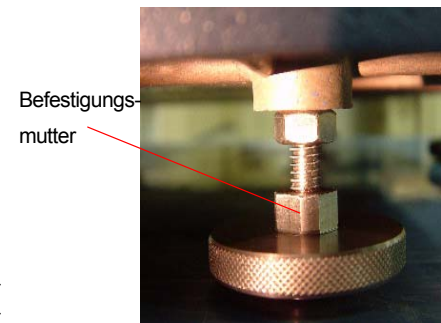
Justieren des unteren Teils des Probenplatindrahts

Mit diesem Verfahren soll der Probentiegel in der Feuchtigkeitskammer zentriert werden, sodass seine Bewegung beim Öffnen und Schließen der Feuchtigkeitskammer nicht behindert wird. Siehe Abbildung rechts.

1. Heben Sie die Feuchtigkeitskammer mit den Touchscreen-Funktionen unter **Kalibrieren/Autosampler/Motortest/Ofen auf/ab** langsam bis zur Probentiegel-Unterseite an, und tippen Sie auf **Stop**.
2. Überprüfen Sie die Ausrichtung des Probentiegels in der Feuchtigkeitskammer. Der Tiegel sollte frei und ungefähr mittig hängen und die Seiten der Feuchtigkeitskammer nicht berühren (siehe Abbildung).
3. Wenn der Probentiegel nicht mittig und frei in der Feuchtigkeitskammer hängt, müssen Sie das Gerät ausloten, indem Sie die beiden vorderen Füße des Geräts justieren. Drehen Sie die Füße im Uhrzeigersinn, um sie zu verlängern, oder gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu verkürzen. Dabei muss gewährleistet werden, dass Füße und Stabilisatorstange fest auf dem Tisch aufliegen. Führen Sie die Justierung durch, bis der Tiegel korrekt hängt.
4. Ziehen Sie die Befestigungsmuttern mit einem 7/16-Zoll-Schlüssel an der Gehäuseunterseite an, wenn das Gerät ausgelotet ist, um die Position der Montagefüße zu fixieren. Siehe Abbildung rechts.
5. In bestimmten Fällen müssen kleine Korrekturen an der Feuchtigkeitskammer selbst vorgenommen werden. Hierzu werden die vier Schrauben gelöst, mit denen die Kammer am Hebearm befestigt ist (siehe Abbildung unten). Dann wird die Kammer verschoben, bis sich der Tiegel in der Mitte befindet, und die Schrauben werden festgezogen.



Der Tiegel sollte in der Mitte der Kammer zentriert sein (Draufsicht).



Feuchtigkeitskammer-Einstellschrauben

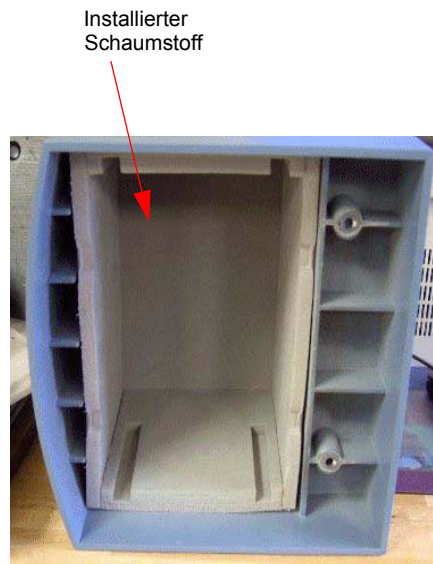
6. Senken Sie die Feuchtigkeitskammer manuell ab, entnehmen Sie den Tiegel manuell, und stellen Sie ihn zurück auf das Magazin.

Schließen des Wägesystems

Nachdem Sie die auf den vorangegangenen Seiten beschriebenen Schritte durchgeführt haben, schließen Sie die Installation des Q5000 SA folgendermaßen ab:

HINWEIS: Wenn Sie die Waagenfrontplatte bereits montiert haben, können Sie Schritt 1 überspringen und mit Schritt 2 fortfahren.

1. Bringen Sie die innere Waagenfrontplatte wieder an und befestigen Sie sie mit sechs Schrauben. (Vier Schrauben wurden in Schritt 3 auf Seite 34 entfernt, zwei weitere liegen in einem Kunststoffbeutel bei, der mit Klebeband an der Innenseite der Abdeckung befestigt war.) Achten Sie darauf, dass sich die kleinen O-Ringe wie vorgesehen an der Innenseite der Frontplatte befinden, so dass sie korrekt aufliegt.
2. Nehmen Sie den Schaumstoffeinsatz für das Waagengehäuse aus dem Zubehör-Kit.
3. Montieren Sie die Schaumstoffisolierung aus dem Zubehörkit in der Abdeckung des Wägesystems. Lassen Sie die Unterseite frei. Drücken Sie sie fest an die Oberseite der Wägesystemabdeckung (innen). Siehe Abbildung rechts.
4. Legen Sie die Abdeckung mit dem Schaumstoff vorsichtig über das Wägesystem. Bringen Sie die beiden Schrauben an der Abdeckungsrückseite an.
5. Befestigen Sie die Autosampler-Abdeckung. Die Installation ist jetzt abgeschlossen.



Konditionierung der Waagen- und der Feuchtigkeitskammer

Konditionierung der Waage

Die Waage des Q5000 SA muss konditioniert werden, um eine optimale Leistung des Geräts zu gewährleisten und das Waagengehäuse trocken zu halten. Die Konditionierung ist bei der Geräte-Installation zur Inbetriebnahme und nach jedem Öffnen des Waagengehäuses erforderlich.

Temperierung

Für das Waagengehäuse wird eine Temperatur von 35 °C empfohlen. Geben Sie dem Messwerk nach der Installation oder dem Öffnen des Gehäuses eine Stunde lang Zeit, die Temperatur zu stabilisieren. In dieser Zeit ändert sich die gemessene Masse etwas, da sich die Magnetstärke der Waage mit der Temperatur ändert.

Trocknen der Waage

Nachdem sich die Temperatur des Messwerks stabilisiert hat, müssen Sie die Waage mit Stickstoffstrom von 100 mL/min 12 Stunden lang trocknen. Dem Waagengehäuse muss die Feuchtigkeit entzogen werden, damit das Massensignal auf lange Sicht stabil bleibt. Es dauert beträchtliche Zeit, bis die von dem Polymermaterial absorbierte Feuchtigkeit vollständig entzogen ist, das einige Waagenkomponenten in geringen Mengen enthalten.

Trocknenhalten der Waage

Um die Waage nach der Konditionierung trocken zu halten, empfiehlt sich eine Stickstoff-Spülrate von 10 mL/min.

HINWEIS: Wenn die Waage länger als nur einige Minuten geöffnet wurde (z. B. beim Austausch der Platindrähte) und zeitaufwändige Messungen durchgeführt werden sollen, bei denen es auf eine uneingeschränkte Stabilität der Massenmessung ankommt, wird empfohlen, das Gerät über Nacht bei 100 mL/min mit Spülgas durchzuspülen.

Befüllen der Feuchtigkeitskammer mit Wasser



VORSICHT: Um mineralische Ablagerungen zu vermeiden, wird für die Q5000 SA Feuchtigkeitskammer destilliertes Wasser benötigt. Vermengen Sie das destillierte Wasser nicht mit Konditioniermittel.

1. Wählen Sie auf dem Geräte-Touchscreen den Steuerungsbildschirm aus.
2. Wählen Sie im Pulldown-Menü der Steuerbefehle die Option für den Befüllungsmodus der Feuchtigkeitskammer aus.
3. Wählen Sie **Übernehmen**, um den Befüllungsmodus der Feuchtigkeitskammer zu aktivieren. Warten Sie, bis oben auf dem Bildschirm die Meldung „Ready“ (Fertig) angezeigt wird, bevor Sie fortfahren.

HINWEIS: Wenn der Kontrollstatus anzeigt, dass die Kammer noch voll ist, füllen Sie das Wasser **nicht** auf, auch wenn Sie seit dem letzten Befüllen der Kammer Messungen vorgenommen haben.



4. Nehmen Sie den Gummistopfen vom Einfüllstutzen links an der Feuchtigkeitskammer ab, wie in der Abbildung rechts gezeigt.



5. Füllen Sie mit der Spritze (siehe Abbildung unten) **langsam** destilliertes Wasser in die Feuchtigkeitskammer, bis das Gerät einen Signalton ausgibt. Wenn die Kammer voll ist, wird auf dem Display der Kontrollstatus „Full“ (Voll) angezeigt.

HINWEIS: Der Füllstandssensor reagiert zeitverzögert. Es dauert einige Sekunden, bevor der Sensor feststellt, dass die Kammer voll ist und Anzeige und Signalton auslöst. Gehen Sie daher beim Befüllen langsam vor, um ein Überfüllen der Kammer zu vermeiden.

6. Tippen Sie auf **Übernehmen**, um den Befüllungsmodus wieder zu deaktivieren. HINWEIS: Solange sich das Gerät noch im Befüllungsmodus befindet, können Sie keine Feuchtigkeitsmessungen durchführen.
7. Setzen Sie den Gummistopfen wieder auf den Einfüllstutzen auf. HINWEIS: Wenn der Stopfen nicht wieder angebracht wird, lässt sich die Feuchtigkeit nicht mit der erforderlichen Genauigkeit regeln.

HINWEIS: Sie müssen warten, bis sich das Wasser auf die gewünschte Temperatur eingependelt hat, bevor Sie Messungen durchführen können. Da das Wasser in der Feuchtigkeitskammer gleichmäßig temperiert sein sollte, wird im Allgemeinen davon abgeraten, Wasser *während* einer Messung nachzufüllen.

Abschalten des Geräts

Bitte berücksichtigen Sie Folgendes, bevor Sie Ihr Gerät abschalten:

- Alle Komponenten Ihres Thermoanalysesystems sind auf lange Betriebszeiten ausgelegt.
- Die Elektronik des Q5000 SA und des Controllers funktionieren zuverlässiger, wenn Stromschwankungen durch Ein- oder Ausschalten auf ein Minimum beschränkt werden.

Aus diesem Grund wird davon abgeraten, das System und die einzelnen Komponenten des Systems häufig ein- oder auszuschalten. Wenn Sie mit Ihrem Versuch fertig sind und das Thermoanalysesystem für weitere Messungen benutzen möchten, lassen Sie das Gerät eingeschaltet, und stellen Sie eine Waagen-Spülrate von 10 mL/min ein.

Um ein ordnungsgemäßes Ausschalten des Geräts zu gewährleisten, wird empfohlen, dass Sie im Gerätesteuerungs Menü die Option **Kontroll/Beenden** wählen oder auf in den Touchscreen-Steuerungsoptionen die Taste **Beenden** tippen. Es wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt. Wählen Sie „OK“ (Touchscreen) oder „Abschalten“ (Gerätsteuerung), um fortzufahren. Die Kommunikation zum Gerät wird angehalten, während das Gerät Daten in den Flash-Speicher schreibt. Wenn dieser Vorgang abgeschlossen ist, zeigt das Gerät die Meldung an, dass Sie das Gerät sicher abschalten oder das Gerät zurücksetzen können.

Bringen Sie den Netzschalter des Geräts in die Position AUS (0), um das Gerät abzuschalten.

Kapitel 3

Betrieb, Wartung & Diagnose

Verwenden des Q5000 SA

Alle Q5000 SA Sorptionsanalyse-Messungen verlaufen nach dem folgenden allgemeinen Schema. In einigen Fällen werden nicht alle Schritte ausgeführt. Die meisten Schritte werden mit Hilfe der Gerätesteuerungssoftware programmiert. Ausführliche Anleitungen sind in der Online-Hilfe des Gerätesteuerungsprogramms enthalten, so dass wir uns hier auf die folgenden Kurzbeschreibungen beschränken:

- Gerätekalibrierung
- Anlegen oder Wahl des Testverfahrens und Eingabe von Informationen zur Messung über die TA Gerätesteuerungssoftware
- Auswahl und Tarieren des Probenziegels
- Laden der Probe
- Starten der Messung
- Entladen der Probe nach Abschluss der Messung

Um genaue Messergebnisse zu erhalten, sollten Sie diese Anleitungen sorgfältig befolgen und die Kalibrierung oder die Leistung überprüfen (mindestens einmal im Monat).

Vorbereitungen

Vor dem Durchführen von Messungen sollten Sie sicherstellen, dass der Q5000 SA und der Controller ordnungsgemäß installiert sind. Bitte überprüfen Sie Folgendes:

- Sind alle benötigten Kabelverbindungen zwischen Q5000 SA und Controller (Ethernet-Kabel) richtig angeschlossen?
- Sind Wasserschläuche und Wärmeaustauscher angeschlossen?
- Sind alle Gasleitungen angeschlossen?
- Sind alle Geräte eingeschaltet?
- Sind Sie mit den Funktionen des Controllers vertraut?
- Wurde das Q5000 SA nötigenfalls konditioniert und kalibriert?

Kalibrieren des Q5000 SA

Um genaue Messergebnisse zu erhalten, sollten Sie bei der erstmaligen Installation eine Kalibrierung des Geräts durchführen. Optimale Ergebnisse erhalten Sie, wenn Sie die Leistung regelmäßig überprüfen und das Gerät nötigenfalls erneut kalibrieren.

Für den Q5000 SA werden folgende Kalibrierungen durchgeführt:

- Massenkalkibrierung
- Temperaturkalibrierung
- Feuchtigkeitskalibrierung (Strömung)
- Autosampler-Kalibrierung
- Touchscreen-Kalibrierung

HINWEIS: Mit Ausnahme der Temperatur- und Feuchtigkeitskalibrierung können Sie alle Kalibrierungsmaßnahmen selbst durchführen. Nähere Informationen dazu finden Sie in den nächsten Abschnitten. Die Kalibrierung der Temperatur erfordert ein externes Präzisionsmessgerät und muss vom TA Instruments Kundendienst vorgenommen werden. Auch für die Feuchtigkeitskalibrierung (Strömung) sind spezielle externe Geräte erforderlich. Sie muss im Werk des Herstellers durchgeführt werden. Wenn Probleme mit der Feuchtigkeitskalibrierung auftreten, muss daher das elektronische Spülgasregler-Modul (MFC) ausgetauscht werden.

Massenkalkibrierung

Die Massenkalkibrierung muss bei der anfänglichen Systeminstallation durchgeführt werden. Sie können die Kalibrierung mit Hilfe des Gerätesteuerungsprogramms (**Kalibrieren/Massebestimmung**) und des zertifizierten 50 mg Gewichts aus dem Q5000 SA Zubehör-Kit vornehmen. Sie können für die Kalibrierung auch die Platinum-Software-Funktionen und den zertifizierten 100 mg Tiegelsatz verwenden, der ebenfalls im Zubehör-Kit enthalten ist. Ausführlichere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.

Eine regelmäßige Überprüfung der Massenkalkibrierung kann wahlweise mit dem Gerätesteuerungsprogramm oder den Platinum-Funktionen der Software und den entsprechenden zertifizierten 50 mg bzw. 100 mg Tiegeln vorgenommen werden.

Temperaturkalibrierung

Die Temperaturkalibrierung für den Q5000 SA wird werksseitig vor Auslieferung des Geräts vorgenommen. Bei der Installation überprüft der TA Instruments Kundendienst diese Kalibrierung bei 35 °C mit einem zertifizierten Präzisionsmessgerät.

Feuchtigkeitskalibrierung (Strömung)

Der Q5000 SA nutzt zur Erzeugung und Messung des Feuchtigkeitsniveaus in der Kammer ein offenes Schleifensystem. Die gewählte relative Feuchtigkeit wird durch das gesteuerte Gasverhältnis in den beiden kalibrierten MFCs erzeugt. Die MFCs werden mit einem zertifizierten externen Strömungsmessgerät vor der Auslieferung werksseitig kalibriert. Die ordnungsgemäße Kalibrierung wird bei der Installation durch die Analyse von zerfließenden Salzen überprüft (und kann in regelmäßigen Abständen auch durch den Anwender überprüft werden). Der TA Kundendienst setzt zur Überprüfung Natriumbromid ein, dass bei $57,6 \pm 2$ % relativer Feuchte und 25 °C „zerfließt“, das Salz löst sich im eigenen Kristallwasser.

Die Feuchtigkeitssensoren an den Proben- und Referenztiegeln zeigen die Feuchtigkeit beständig an und ermöglichen eine weitere Kontrolle der ordnungsgemäßen Feuchtigkeitskalibrierung.

Autosampler-Kalibrierung

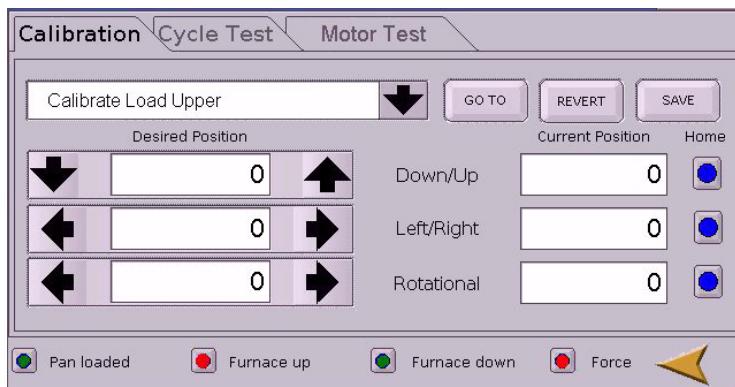
Wenn der Autosampler bei einem automatischen Ladevorgang den Proben Tiegel nicht richtig aufnimmt, muss er meistens neu kalibriert werden. Die Kalibrierung wird bei der Installation vorgenommen und sollte danach bei Bedarf und in regelmäßigen Abständen wiederholt werden.

Andere mögliche Ursachen für Fehler bei der Tiegelaufnahme sind:

- Das Gerät ist nicht ausnivelliert. Informationen zur Lösung dieses Problems finden Sie unter „Justieren der Waage“.
- Der Platindraht ist nicht gerade. Tauschen Sie den Platindraht aus. Anweisungen hierzu finden Sie unter „Installieren der Platindrähte“.
- Die Bügel sind verbogen. Bitte nutzen Sie nur gerade Tiegelbügel.

Zur Kalibrierung des Autosamplers gehen Sie vor, wie nachstehend beschrieben.

1. Tippen Sie auf die Taste **Kalibrieren** am unteren Rand des Touchscreens. Sie sehen den rechts gezeigten Bildschirm.
2. Drücken Sie die Schaltfläche **Autosampler**.



3. Tippen Sie auf die Registerkarte **Kalibrierung**, soweit noch nicht ausgewählt. Sie sehen den in der Abbildung gezeigten Bildschirm.
4. Folgen Sie den folgenden Anweisungen, um die beiden Autosampler-Tiegelpositionen „Kalib laden oben“ und „Kalib laden unten“ einzustellen.

Neben der Kalibrierung stehen zwei weitere Funktionen zur Verfügung. Mit dem *TGA Autosampler-Zyklustest* können Sie die Lade-, Entlade- und Öffnungsfunktionen prüfen, mit dem *TGA Autosampler-Motortest* die einzelnen Motoren. Weitere Hinweise finden Sie in der Online-Hilfe.

Kalibrieren der oberen Ladeposition

Durch die Kalibrierung wird die Position des Probenmagazins festgelegt, in die es zum Laden eines Probenriegels bewegt wird.

1. Setzen Sie einen Tiegel in Position 1 des Probenmagazins.
2. Wählen Sie auf der Seite **Kalibrierung** des Touchscreens die Option „Kalib laden oben“.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **GEHE ZU**. Der Tiegel wird in die Ladeposition gebracht.
4. Achten Sie auf die Position des Bügels und des Aufnahmehakens, wenn der Tiegel anhält. Der Haken sollte sich in der Mitte des Bügelwinkels befinden und den Bügel nicht berühren, damit der Haken den Tiegel nicht herunterzieht, wenn sich das Magazin bewegt.
5. Tippen Sie auf die Richtungspfeile und dann auf die Schaltfläche **GEHE ZU**, um die gewünschte Position für das Magazin nach oben/unten, links/rechts oder im bzw. gegen den Uhrzeigersinn zu verschieben, bis das Magazin die richtige Position erreicht hat.
6. Wählen Sie **SPEICHERN**, wenn das Magazin die gewünschte Ladeposition (obere Position) erreicht hat.



Kalibrieren der unteren Ladeposition

Mit dieser Kalibrierung bestimmen Sie die Position des Probenmagazins, so dass das Magazin aus dem Bereich des Probenaufnahmesystems (Platindraht) zurückfahren kann, ohne mit dem Tiegel in Berührung zu kommen, der am Aufnahmehaken des Platindrahts hängt.

1. Laden Sie den Tiegel von Position 1 des Probenmagazins.
2. Wählen Sie auf der Seite **Kalibrierung** des Touchscreens die Option „Kalib Laden unten“.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **GEHE ZU**.
4. Achten Sie auf die Bewegung des Magazins. Das Magazin müsste sich nach unten bewegen und die Tiegelunterseite freigeben, ohne den Tiegel zu berühren.
5. Tippen Sie auf die Richtungspfeile, um das Magazin nach oben/unten, links/rechts oder im bzw. gegen den Uhrzeigersinn zu verschieben, bis das Magazin die richtige Position erreicht hat.
6. Wählen Sie **SPEICHERN**, wenn das Magazin die gewünschte Entladeposition (untere Position) erreicht hat.

HINWEIS: Die horizontale (links/rechts) und die Drehposition wird in den beiden Fenstern **Kalib Laden unten** und **Kalib Laden oben** gespeichert. Daher speichern Sie automatisch die Werte für beide Positionen.

Durchführen einer Q5000 SA-Messung

Ablauf der Messung

Alle Q5000 SA-Messungen verlaufen nach dem folgenden allgemeinen Schema. In einigen Fällen werden nicht alle Schritte ausgeführt. Weitere Informationen, die in dieser Anleitung nicht enthalten sind, finden Sie in der Online-Hilfe der Gerätesteuerungssoftware.

- Befüllen des Wasserbehälters in der Feuchtigkeitskammer
- Tarieren des leeren Probeniegels
- Laden der Probe in die Tiegel. Beseitigung von statischer Aufladung.
- Eingabe der Messinformationen in den TA-Controller (hierzu gehören die Proben- und Geräteparameter)
- Erstellen oder Auswählen des Messverfahrens über die Gerätesteuerungssoftware
- Starten der Messung

Befüllen des Wasserbehälters

Bevor Sie eine Sorptionsmessung (oder mit dem Autosampler eine Messsequenz) beginnen, müssen Sie den Wasserstand im Behälter der Feuchtigkeitskammer überprüfen. Wenn der Kontrollstatus „OK“ oder „LOW“ (niedrig) anzeigt, befüllen Sie die Kammer wie auf Seite 43 beschrieben. Lesen Sie außerdem das einführende Hilfethema zur Feuchtigkeitskammer in der Online-Hilfe. (Wählen Sie **Hilfe/Hilfethemen** aus dem Menü und dann „Inhalt“, um nach dem Thema zu suchen.) Dieses Thema bietet Ihnen zusätzliche Informationen darüber, wie Sie überprüfen, ob der Wasserstand für die durchgeführten Messungen ausreicht, sowie zu den softwaregestützten Vorkehrungen, die den Autosampler bei niedrigem Wasserfüllstand daran hindern, Autosampler-Messungen zu starten.

Im Allgemeinen ist davon abzuraten, Wasser während einer durchgeführten Autosampler-Sequenz in den Behälter nachzufüllen. Wenn die Messungen jedoch bei einer Temperatur von 25 °C durchgeführt werden, können Sie Wasser nachfüllen, insbesondere zu Anfang eines Equilibrierungsschritts, ohne dass verfälschte Ergebnisse zu befürchten sind.

Tarieren des Probeniegels

Die Tarierung muss vor dem Laden der Probe durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Waage genaue Probemassenwerte liefert.

Setzen Sie einen leeren Probeniegel auf die Plattform und wählen Sie die Option **TARIEREN** im Steuerungsmenü des Q5000 SA; Sie können auch den Befehl **Steuerung/Tarieren** in der Gerätesteuerungssoftware wählen. Wählen Sie den gewünschten Tiegel auf dem Magazin aus. Der Tiegel wird für die Messung automatisch geladen und die Feuchtigkeitskammer geschlossen. Wenn die Tarierung abgeschlossen ist, fährt die Feuchtigkeitskammer automatisch wieder nach unten und der Tiegel wird entladen.

HINWEIS: Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, benötigen Sie auf der Tarierseite einen Probeniegel gleicher Größe und gleichen Typs.

Laden der Probe

Zur Vorbereitung der Proben siehe Online-Hilfe. Laden Sie die Probe nach dem Tarieren des Probeniegels wie folgt in die Feuchtigkeitskammer des Q5000 SA:

1. Geben Sie die Probe in den Probeniegel und setzen Sie den Tiegel in der Position auf das Probenmagazin, die zum Tarieren genutzt wurde. (Dabei muss sich das Magazin nicht unbedingt auf dem Gerät befinden.) Der Bügel am Tiegel muss mit der Magazinrinne fluchten, damit der Probeniegel vom Probenplatindraht aufgenommen werden kann.

HINWEIS: Bitte fassen Sie die Probentiegel immer nur mit einer Messingpinzette an.

HINWEIS: Bestimmte Stoffe führen leicht zum Aufbau elektrostatischer Ladungen, die beim Laden zu Problemen führen können. Dieses Phänomen tritt vor allem bei Messungen mit niedriger Umgebungsfeuchte auf. Die metallisierten Quarztiegel, die im Lieferumfang des Q5000 SA enthalten sind, sollten dieses Problem jedoch beseitigen, da sie für eine Erdung über das Waagengehäuse sorgen.

2. Setzen Sie das Probenmagazin wieder auf den Autosampler, und decken Sie die Proben ggf. mit der Kunststoffabdeckung ab.

Sie können die Proben vor der Messung vorwiegen, um die Masse zu protokollieren. Die Vorabbestimmung der Masse ist für stark flüchtige Stoffe nützlich. Die Masse wird in der Datensatzdatei gespeichert.

HINWEIS: Bei Proben, die im Autosampler vor der Analyse möglicherweise Masse verlieren oder zunehmen können (durch die Aufnahme von Feuchtigkeit oder den Verlust von flüchtigen Stoffen), empfiehlt sich der Einsatz von versiegelten Aluminiumtiegeln, die erst unmittelbar vor der Analyse geöffnet werden.

Probenmasse

Die Q5000 SA Waage reagiert äußerst empfindlich auf kleine Massenänderungen. Daher kann auf große Probenmengen verzichtet werden, insbesondere, wenn die Probenmasse während der Verarbeitung aufgrund der Feuchtigkeitsbedingungen um mehr als 10 % anwächst. Proben von 5 bis 10 mg sind ausreichend. Eine etwas größere Probenmenge (25 bis 30 mg) wird empfohlen, wenn der Massenzuwachs insgesamt weniger als 0,5 % beträgt. Im Allgemeinen ermöglichen kleinere Proben eine schnellere Gleichgewichtseinstellung mit der eingestellten Feuchtigkeit. Kleinere Proben werden auch empfohlen, wenn Sie Messungen mit ansteigender Feuchtigkeit oder Temperatur durchführen.

Aufbau eines Messvorgangs

Die Q5000 SA Gerätesteuerungssoftware ermöglicht eine Reihe von Sorptionsanalyse-Messungen, wie z. B. Erhöhung der Feuchtigkeit im Stufenprofil bei konstanter Temperatur, kontinuierlich ansteigende Feuchtigkeit bei konstanter Temperatur, stufenförmige Temperatur bei konstanter Feuchtigkeit und kontinuierlich ansteigende Temperatur bei konstanter Feuchtigkeit. Die Software enthält Programmschablonen, die eine Einrichtung dieser Messmethoden erleichtern. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe im Thema „Verfügbare Q5000 Messvorlagen“.

Starten der Messung

Vor dem Starten der Messung müssen Sie sicherstellen, dass Ihr Q5000 SA mit dem Controller verbunden ist und Sie alle erforderlichen Parameter über die Gerätesteuerungssoftware eingegeben haben.

Starten Sie die Messung über den Befehl **START** in der Gerätesteuerungssoftware oder durch Tippen auf die **Start**-Taste auf dem Touchscreen. Nach dem Starten des Geräts lädt das System automatisch den Probentiegel und schließt die Feuchtigkeitskammer; die Messung wird dann bis zum Abschluss durchgeführt.

Stoppen einer Messung

Wenn aus irgend einem Grund die Messung abgebrochen werden muss, können Sie dies zu einem beliebigen Zeitpunkt tun, indem Sie die Taste **STOP** im Steuerungsmenü auf dem Touchscreen drücken oder die Option **Stop** in der Gerätesteuerungssoftware wählen. Eine weitere Funktion, mit der die Messung gestoppt wird, ist **Verwerfen**. Bei Auswahl von **Verwerfen** werden jedoch alle Messdaten gelöscht, während bei Wahl von **Stop** alle bis zum Zeitpunkt des Abbruchs gesammelten Daten gespeichert werden.

HINWEIS: Informationen zum Abschalten des Geräts finden Sie in Kapitel 2.

Grafische Darstellung von Messergebnissen

Bei der grafischen Ausgabe von Ergebnissen des Q5000 SA wird in der Regel die Zeit oder die relative Feuchtigkeit (in %) an der X-Achse abgebildet. Der Probensensor und der Referenzsensor für die relative Feuchtigkeit melden die Feuchtigkeit, die im Proben- und im Referenztiegel während der Messung vorherrscht; diese Daten werden jedoch normalerweise nicht an der X-Achse abgebildet, da sie ungenauer sind als das Signal für die relative Feuchtigkeit.

Neben der grafischen Ausgabe der Messrohdaten bietet das Programm Universal Analysis zahlreiche weitere Möglichkeiten zur Verarbeitung und Darstellung der Ergebnisse. Zum Beispiel kann die „Probenausgangsmasse“ für die Messung von Massenänderungen verwendet werden, ebenso die „Masse nach dem Trocknen zu Beginn der Messung“. Ebenso stehen Analysen wie BET und GAB zur Verfügung.

Gerätewartung

Die in diesem Kapitel beschriebenen Wartungsarbeiten liegen im Verantwortungsbereich des Kunden. Alle weiteren Wartungsarbeiten sollten nur durch Kundendienstmitarbeiter von TA Instruments oder qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Nähere Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie in der Online-Dokumentation der Gerätesteuerungssoftware.



WARNHINWEIS: Dieses Gerät führt Hochspannung. Wartungs- oder Reparaturarbeiten an der Elektrik dürfen daher nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Reinigen des Geräts

Verwenden Sie für die Reinigung des Q5000 SA-Touch einen handelsüblichen Glasreiniger und ein weiches Tuch. Befeuchten Sie das Tuch (nicht den Touchscreen) mit dem Glasreiniger und wischen Sie dann vorsichtig über den Touchscreen und die umgebenden Oberflächen.



VORSICHT: Verwenden Sie keine aggressiven Chemikalien, Scheuermittel, Stahlwolle oder sonstigen rauen Materialien zum Reinigen des Touchscreens, um Kratzer und damit Beschädigungen zu vermeiden.

Reinigen/Trocknen der Quarztiegel

Die Quarz-Probentiegel des Q5000 SA sind für den mehrfachen Einsatz vorgesehen. Allerdings muss Probenmaterial aus vorangegangenen Sorptionsmessungen entfernt werden, bevor die Probenbehälter für weitere Messungen genutzt werden können.



VORSICHT: Die Quarztiegel dürfen nicht mit einem Propanbrenner gereinigt werden, da der Quarz erweichen und sich unter den hohen Temperaturen der Flamme verformen kann.

Da viele Stoffe, die einer Sorptionsanalyse unterzogen werden, wasserlöslich sind, sollten Sie zunächst versuchen, die Quarz-Probentiegel durch Ausspülen mit HPLC-wertigem oder destilliertem/entionisiertem Wasser zu reinigen. Spülen Sie die Quarztiegel danach mit Methanol, Ethanol oder Isopropylalkohol nach, und lassen Sie sie ca. 15 bis 20 Minuten trocknen. Vor dem Trocknen an der Luft können Sie überschüssigen Alkohol mit einem Wattestäbchen abtupfen. Verwenden Sie zum Reinigen der Quarztiegel **keine Reinigungsmittel**.

Wenn sich die Rückstände nicht mit Wasser entfernen lassen, können Sie ein mildes organisches Lösungsmittel wie Aceton verwenden. Möglicherweise müssen Sie das Lösungsmittelverfahren durch eine kurzzeitige Ultraschallreinigung ergänzen. Allerdings ist dies als letzter Weg zu betrachten, da es durch die mechanische Beanspruchung zu einem Verformen oder Zerschlagen der Quarz-Probentiegel kommen kann.

Bewahren Sie die gebrauchsfertigen Probentiegel nach der Reinigung in einem Exsikkator auf.

Wartung des Wärmeaustauschers

Der Wärmeaustauscher erfordert keine Wartungsmaßnahmen, die über das Auffüllen und die Kontrolle der Qualität des Kühlmittels hinausgehen. Wenn der Füllstand zu niedrig oder das Kühlmittel kontaminiert wird, können Probleme mit Ihrem Gerät auftreten.



VORSICHT: Der Behälter des Wärmeaustauschers darf nur mit destilliertem Wasser und Konditioniermittel von TA Instruments befüllt werden!

Überprüfen Sie regelmäßig den Füllstand und den Zustand des Kühlmittels im Wärmeaustauscher. Wir empfehlen, alle drei bis sechs Monate – je nach Häufigkeit der Benutzung des Geräts – eine routinemäßige Überprüfung vorzunehmen.

Füllen Sie bei Bedarf destilliertes Wasser in den Behälter, damit dieser zu mindestens zwei Dritteln gefüllt ist. Wenn Sie Algenwachstum entdecken, leeren Sie den Behälter, füllen Sie ihn mit destilliertem Wasser und fügen Sie TGA Q5000 Konditioniermittel von TA Instruments hinzu. Anweisungen zum Befüllen des Wärmeaustauschers finden Sie auf Seite 25.

Überwachen der Feuchtigkeitskammer

Der Wasserbehälter in der Feuchtigkeitskammer muss regelmäßig mit destilliertem Wasser nachgefüllt werden. Wenn der Wasserstand niedrig ist, erscheint eine entsprechende Meldung in der Statuszeile. Folgen Sie den Anweisungen auf Seite 42, um den Kammerbehälter mit Wasser aufzufüllen. Der Feuchtigkeitsbehälter des Q5000 SA ist mit mehreren Füllstandssensoren ausgestattet, die einen der drei Zustände „full“ (voll), „OK“ (halbvoll) und „low“ (niedrig) melden.

HINWEIS: Die Anzeige „low“ wird ausgelöst, wenn sich noch ca. 40 mL im Behälter befinden.

Der Wasserbehälter im Q5000 SA kann ca. 150 mL Wasser aufnehmen. Der Wasserverbrauch bei den Messungen hängt von Temperatur, gewünschter relativer Feuchtigkeit und Zeit ab. Der wichtigste Faktor ist die Temperatur. Bei 25 °C ist der Verbrauch gering, auch wenn ein hoher Feuchtigkeitswert gewählt wird. Bei 25 °C dauert es über 30 Tage, bis der Wasservorrat erschöpft ist. Dies bietet ausreichend Zeit zur Analyse eines vollständigen Q5000 SA Autosampler-Magazins (10 Proben). Unter extremen Bedingungen (z. B. isotherm bei 85 °C und 85 % rel. Feuchtigkeit) andererseits steigt der Wasserverbrauch erheblich. In diesem Beispiel reicht der Wasservorrat nur 15 Stunden aus. Dies bietet noch genügend Zeit für mindestens eine Stabilitätsmessung.

HINWEIS: Es empfiehlt sich, den Wasserbehälter stets vor Beginn einer Autosampler Versuchssequenz aufzufüllen. Wasser kann auch während einer Messung oder einer Autosampler-Sequenz nachgefüllt werden, wenn dies zu einem Zeitpunkt geschieht, zu dem keine kritischen Daten gemessen werden. Je nach Temperatur der Feuchtigkeitskammer beim Nachfüllen sollte ggf. Wasser nachgefüllt werden, das wärmer als die Umgebungstemperatur ist.

Auswechseln der Sicherungen

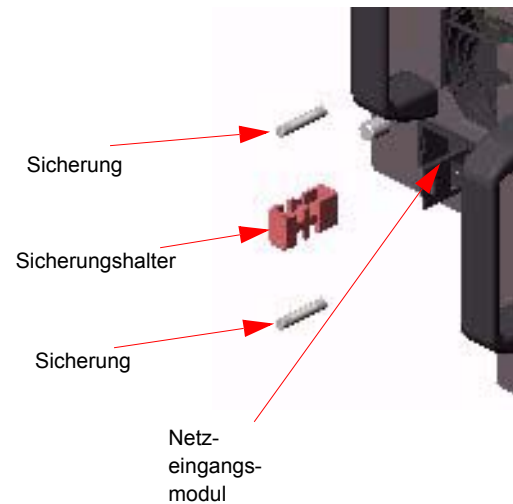


WARNHINWEIS: Ziehen Sie vor dem Prüfen oder Auswechseln von Sicherungen immer zuerst den Netzstecker!

Die internen Sicherungen des Q5000 SA können nicht benutzerseitig gewartet oder ausgetauscht werden. Wenn eine interne Sicherung durchbrennt, kann dies gefährlich sein. Wenden Sie sich an einen Kundendienstmitarbeiter von TA Instruments.

Die einzigen Sicherungen, die Sie selbst auswechseln können, befinden sich im Netzeingangsmodul an der Rückseite des Geräts. So überprüfen Sie diese Sicherungen oder wechseln sie aus:

1. Schalten Sie das Gerät ab und ziehen Sie das Netzkabel.
2. Heben Sie mit einem kleinen Schraubendreher eine Ecke der Abdeckung des Netzeingangsmoduls an und öffnen Sie sie.
3. Hebeln Sie nun ebenfalls mit Hilfe des Schraubendrehers den Sicherungshalter aus dem Gerät.
4. Nehmen Sie die alten Sicherungen heraus und wechseln Sie sie gegen die neuen aus. Achten Sie darauf, dass die neuen Sicherungen den auf den Leistungsschildern an der Geräterückseite angegebenen Typenbezeichnungen und Werten entsprechen.
5. Setzen Sie den Sicherungshalter wieder ein und schließen Sie die Abdeckung.



Ersatzteile

Sicherungen, Leitungen und Kabel

Bestellnummer	Beschreibung
205221.001	Sicherung (6,3 A, 250 V) zum Betrieb mit 230 V Wechselspannung über den Transformator
205221.002	Sicherung (10 A, 250 V) für den Betrieb mit 120 V Wechselspannung
251470.025	Ethernet-Kabel (7,7 m, ungeschirmt)
253827.000	Netzkabel
920223.901	Event-Kabel

Q5000 SA Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung
920163.901	Netzsteuereinheit
259508.000	Messingpinzette
259509.000	Spatel, gebogen, 165 mm lang
271621.001	O-Ring, Ofengehäuse - Waagenkammer
269920.004	Schraubendreher, 5/64 Zoll
269920.026	Schraubendreher, 7/64 Zoll
269920.005	Schraubendreher, 3/32 Zoll
952162.901	Wärmeaustauserschläuche
952377.901	Wärmeaustauscher- Konditioniermittel-Kit
953160.901	Baugruppe TGA-Wärmeaustauscher
957331.901	Befestigungsaufhängung für Platindraht
957082.901	Platindraht probenseitig
200391.001	Doppelmaulschlüssel, 1/4-Zoll
200392.001	Spiegel, verstellbar, 7/8 Zoll Durchmesser
957357.001	Ausrichtungslehre, Position, Ofen/Haken/Tiegel
957156.901	Feuchtigkeitssensor (2er Pack)
957323.901	Feuchtigkeitsdichtungen

Q5000 SA Probentiegel und Zubehör-Kits

Bestellnummer	Beschreibung
957216.901	10er Tiegelmagazin, Autosampler
957210.903	180 μ L Quarz-Halbkugeltiegel, metallisiert (3er Pack)
957099.901	25er Tiegelmagazin, Autosampler
957207.904	100 μ L Platin-Probentiegel (3er Pack) ¹
957363.901	80 μ L Aluminum-Probentiegel (100er Pack) ^{1,2,3}
957362.901	Deckel für den versiegelten Aluminiumtiegel (100er Pack)
957364.901	Edelstahl-Bügel (15er Pack)
957352.901	Versiegelter Alutiegel-Kit mit folgenden Bestandteilen: 957362.901 Deckel für den versiegelten Aluminiumtiegel (100er Pack) 957363.901 80 μ L Aluminum-Probentiegel (100er Pack) ^{1,2,3} 957364.901 Edelstahl-Bügel (15er Pack) 957358.001 Stanz-Ausrichtungswerkzeug für versiegelte Tiegel 957201.001 Bördelwerkzeug für versiegelte Tiegel
1	Erfordert Magazin für 25 Tiegel, Bestellnr. 957099.901.
2	Erfordert mehrere zusätzliche Komponenten, die im versiegelten Aluminiumtiegel-Kit, Bestellnr. 957352.901, enthalten sind. Vollständige Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe.
3	Blaue TA Instruments Probenpresse erforderlich, Bestellnr. 900878.902.

Q5000 SA Kalibrier-/Referenzmaterialien und -Kits

Bestellnummer	Beschreibung
200413.001	Kalibriermasse 50 mg - Klasse 1
957450.901	Feuchtigkeits-Referenzmaterial, Natriumbromid
957400.901	Autom. Massenkalkibrierungskit für Q5000 SA

A

Anschlüsse 26

Anzeigemenü 15

Auspacken

Transportsicherung entfernen 33

Waage 34

Autosampler 14

Autosampler-Kalibrierung 47

Autosampler-Magazin

Technische Daten 20

B

Betriebsumgebung 21

C

Chemische Sicherheit 8

Com-Anschlüsse 26

Computer

an Ethernet-Switch anschließen 28

an LAN anschließen 29

D

Darstellen von Ergebnissen 51

Destilliertes Wasser 43

E

Elektrische Sicherheit 8

Elektromagnetische Verträglichkeit 7

Elektronischer Spülgasregler 21

Erfüllung behördlicher Auflagen 7

Ergebnisse
grafisch darstellen 51

Ethernet-Anschluss 26

Ethernet-Kabel
Anschließen des Computers an ein LAN 29

Ethernet-Switch
an Gerät anschließen 28
Computer anschließen 28

Event-Anschluss 26

F

Feuchtigkeitskammer befüllen 43

Frontplatte 34

G

Gas
Spülgasleitungen 29

Gasanschlüsse 26

Gase
empfohlen 30

Gehäuse 11

Gerät
an das Netzwerk anschließen 28
an Ethernet-Switch anschließen 28
anhalten 44
Anschlüsse 26
Anschlussleitungen 25
Betriebsumgebung 21
Kalibrierung 46
Komponenten 11
Netzkabel 32
Platindrähte 36
reinigen 52
Spülgasleitungen 29

- Standort 24
- Technische Daten 19
- Überprüfung 23
- verwenden 45
- Waagenmechanismus 20
- Wärmeaustauscher
 - befüllen 25
- Wartung 52

Gerätedaten 19

Glas-Halbkugeltiegel 14

Glastiegel 14

H

Heben des Gerätes 9

Heiße Oberflächen 9

Hinweise 6

Höhe 21

I

Inhaltsverzeichnis 4

Installation

- Auspacken der Waage 34
- L-Transportsicherungen entfernen 34
- Platindrähte 36
- Schaumstoffeinlagen entfernen 34
- Schaumstoffisolierung 35
- serielles Kabel 30
- Spülgasleitungen 29
- Transformator 31
- Waagenfrontplatte entfernen 34

K

Kabel 27

- Ethernet 28
- seriell 30
- Stromversorgung 32

- Kalibrierung 46
 - Feuchtigkeitssensor 46
 - Masse 46
 - obere Ladeposition 48
 - untere Ladeposition 48

Kalibrierungsfunktionen 15

Komponenten 11

Komponenten des Q5000 SA 11

L

LAN 29

- Leitungen
 - Anschließen 25
 - Spülung 29

M

Merkmale 19

- Messung
 - anhalten 51
 - erstellen 50
 - starten 50
 - Verfahren 49
 - verwerfen 51

Messungen durchführen 49

- Modi
 - Feuchtigkeitskammer befüllen 41

N

Netzeingangsmodul 32

Netzschalter 32

Netzsteuereinheit (PCU) 31

Netzwerk 28

Netzwerkanschlüsse 28

P

Platindrähte
installieren 36

Probe
laden 49

Proben
Tiegeltypen 14

Proben laden 49

Probenaufgabesystem 20

Probengröße 50

Probenplattform 11

Probenrückstände 52

Probentiegel 20
laden 49
zentrieren 40

Probentiegeloptionen 20

Q

Q5000 SA
Gehäuse 11
Komponenten 11
Probenplattform 11

R

Reinigen 52
der Tiegel 52
des Geräts 52

S

Schaumstoffeinlagen 34

Schaumstoffisolierung 35

Seriellles Kabel 30

Sicherheit
chemische 8
elektrische 8

- Elektromagnetische Verträglichkeit 7
- Heben des Gerätes 9
- thermische 9
- Warnsymbole am Gerät 8

Sicherheitsnormen 7

Sicherungen
am Gerät ersetzen 54

Spülgase 8
empfohlen 21
Rate 21

Spülgasleitungen 29

Spülgasrate 21

Standard 7

Steuermenü 15

Stoppen einer Messung 51

T

Technische Daten 19
Probenaufgabesystem 20
Waagenmechanismus 20

Tiegel 20
Glas 14
laden 49
reinigen 52
trocknen 52
zentrieren 40

Touchscreen 15

Transformator
Installation 31

Transportsicherung 33
entfernen 34
L-förmig 34

U

Überprüfung 23

Umgebung 21

V

Vorsichtshinweise 6

W

Waage

Auspacken 34

Frontplatte 34

Schaumstoffeinlagen entfernen 34

Waagenmechanismus 20

Wärmeaustauscher 12, 53

befüllen 25

Kabel 27

Kühlmittel 53

Wasserleitungen 27

Warnhinweise 6

Wartung

Q5000 SA 52

Wasser

Feuchtigkeitskammer befüllen 43

Wasserleitungen 27

