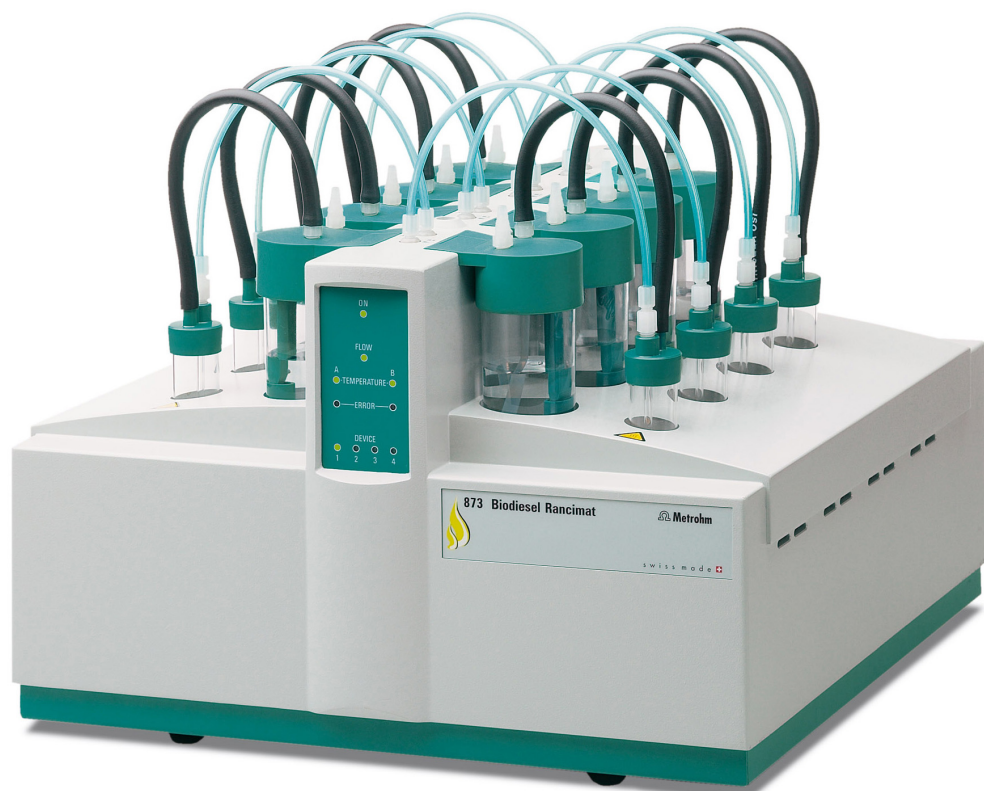


873 Biodiesel Rancimat



Handbuch
8.873.8003DE



Metrohm AG
CH-9101 Herisau
Switzerland
Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
info@metrohm.com
www.metrohm.com

873 Biodiesel Rancimat

Handbuch

Teachware
Metrohm AG
CH-9101 Herisau
teachware@metrohm.com

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Gerätebeschreibung	1
1.2	Rancimat-Methode	2
1.3	Angaben zur Dokumentation	3
1.3.1	Darstellungskonventionen	3
1.4	Sicherheitshinweise	4
1.4.1	Allgemeines zur Sicherheit	4
1.4.2	Elektrische Sicherheit	5
1.4.3	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	6
1.4.4	Recycling und Entsorgung	7
2	Geräteübersicht	8
3	Installation	11
3.1	Gerät aufstellen	11
3.1.1	Verpackung	11
3.1.2	Kontrolle	11
3.1.3	Aufstellungsort	11
3.2	Zubehör montieren	12
3.2.1	Zubehör für interne Luftzufuhr montieren	12
3.2.2	Zubehör für externe Luftzufuhr montieren	14
3.2.3	Reaktions- und Messgefäße bestücken	14
3.2.4	Gefäße einsetzen / Schlauchverbindungen herstellen	17
3.2.5	Abluftsammelrohr montieren (optionales Zubehör)	17
3.3	Netzanschluss	18
3.3.1	Netzspannung überprüfen	18
3.3.2	Sicherungen auswechseln	19
3.3.3	Netzkabel und Netzanschluss	19
3.3.4	Ein-/Ausschalten des Gerätes	20
3.4	PC anschliessen	20
3.4.1	873 Biodiesel Rancimat und PC verbinden	20
3.4.2	Software installieren	20
3.4.3	Grundeinstellungen vornehmen	22
4	Bedienung	25
4.1	Grundlagen der Bedienung	25
4.1.1	Programm starten und beenden	25
4.1.2	Begriffe	26
4.1.3	Steuerungsfenster	26
4.1.4	Resultatfenster	29
4.1.5	Dateitypen	32
4.1.6	Kontext-sensitive Menüs	33

4.1.7	Funktionen der Maus	33
4.1.8	Hilfe	34
4.2	Geräte- und Programmeinstellungen	34
4.2.1	Gerätekommunikation herstellen	34
4.2.2	Zugriffsrechte verwalten	35
4.2.3	Schaltuhr	39
4.2.4	Gasfluss-Steuerung	41
4.2.5	Temperatur aufzeichnen	42
4.2.6	Programm und Datenbank optimieren	42
4.3	Programminformationen	44
4.3.1	Geräteinformation	44
4.3.2	Status-Übersicht	45
4.3.3	Ereignis-Übersicht anzeigen, filtern und löschen	47
4.4	Kalibrierfunktionen	50
4.4.1	Zellkonstante bestimmen	50
4.4.2	Delta T bestimmen	52
4.5	Methoden	57
4.5.1	Methoden verwalten	57
4.5.2	Parameterbeschreibung	62
4.6	Bestimmungen	77
4.6.1	Gerät und Zubehör vorbereiten	78
4.6.2	Bestimmung vorbereiten	79
4.6.3	Bestimmung starten	81
4.6.4	Gerät und Zubehör reinigen	82
4.6.5	Methodenparameter während Bestimmung anpassen	83
4.6.6	Bestimmung manuell stoppen	84
4.6.7	Status der Live-Kurve	84
4.7	Resultate	85
4.7.1	Bestimmungsübersicht	85
4.7.2	Bestimmungs- und Methodendaten	102
4.7.3	Grafik und Nachauswertung	112
4.7.4	Extrapolation	117
4.7.5	Bestimmung nachberechnen	122
4.7.6	Daten drucken und exportieren	129
4.7.7	Programmeinstellungen	137
4.7.8	Fenster anordnen	143
4.8	GLP-Funktionen	143
4.8.1	Allgemeines zu GLP und Validierung	143
4.8.2	GLP-Überwachung	144
4.8.3	GLP-Status	146
4.8.4	GLP-Tests durchführen	146
4.8.5	GLP-Resultate	156
5	Betrieb und Wartung	160
5.1	Allgemeine Hinweise	160
5.1.1	Pflege	160

5.1.2	Wartung durch Metrohm-Service	160
5.2	Staubfilter auswechseln	161
5.3	Molekularsieb regenerieren oder austauschen	161
5.4	Selbsttest beim Einschalten	162
5.5	Qualitätsmanagement und Validierung mit Metrohm	163
6	Problembehandlung	164
6.1	Probleme	164
7	Technische Daten	171
7.1	Allgemeine Angaben	171
7.2	Temperaturregelung und -messung	171
7.3	Leitfähigkeitsmessung	172
7.4	Gasflussregelung	172
7.5	GLP-Test-Set	173
7.6	RS-232-Schnittstelle	173
7.7	Netzanschluss	173
7.8	Sicherheitsspezifikation	174
7.9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	174
7.10	Umgebungstemperatur	174
7.11	Gehäuse	175
8	Konformität und Gewährleistung	176
8.1	Declaration of Conformity	176
8.2	Quality Management Principles	177
8.3	Gewährleistung (Garantie)	178
9	Zubehör	179
9.1	Lieferumfang	179
9.2	Optionales Zubehör	186
	Index	189

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Messanordnung (schematische Darstellung)	3
Abbildung 2	Vorderseite 873 Biodiesel Rancimat	8
Abbildung 3	Rückseite 873 Biodiesel Rancimat	9
Abbildung 4	Zubehör für Luftzufuhr montieren (Geräterückseite)	12
Abbildung 5	Reaktions- und Messgefäße bestücken	15
Abbildung 6	Reaktionsgefäß für die Bestimmung von Delta T bestücken	53
Abbildung 7	Zubehör für GLP-Test Temperatur	147

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

Der 873 Biodiesel Rancimat ist ein PC-gesteuertes Messgerät zur Bestimmung der Oxidationsstabilität von Biodiesel und Biodiesel-Blends (Gemisch aus Biodiesel und herkömmlichem Dieseltreibstoff) entsprechend der Norm EN 14112.

Er ist mit zwei **Heizblöcken** mit je 4 Messpositionen (Kanälen) ausgestattet. Jeder Block kann individuell beheizt werden, d. h. je 4 Proben können bei 2 unterschiedlichen Temperaturen oder 8 Proben bei derselben Temperatur gemessen werden. Die Messungen an den einzelnen Messplätzen lassen sich dabei individuell starten.

Die **Bedienung** des 873 Biodiesel Rancimaten erfolgt vollständig über einen an der RS-232-Schnittstelle angeschlossenen PC mit Hilfe des Steuer- und Auswerteprogramms **873 Biodiesel Rancimat**. Pro PC können bis zu 4 Geräte angeschlossen und damit maximal 32 Proben gleichzeitig analysiert werden. Der Auswerte-Algorithmus des PC-Programms bestimmt vollautomatisch den Knickpunkt der Rancimatkurve und somit die Induktionszeit. Neben der **Induktionszeit** kann auch die sog. **Stabilitätszeit**, d. h. die Zeitdauer bis zum Erreichen einer bestimmten Leitfähigkeitsänderung ermittelt werden. Bei Leitfähigkeitsänderungen (Stufen), die mit der Autoxidation nichts zu tun haben, kann die Auswertung für bestimmte Zeitintervalle ausgesetzt werden. Die ermittelten Resultate lassen sich rechnerisch weiterverarbeiten.

Jede Rancimatkurve kann auch **manuell** ausgewertet werden. Dafür steht eine PC-gestützte Tangenten-Methode zur Verfügung, bei der Sie die Tangenten beliebig an Ihre Kurven anlegen können. Damit sind Auswertungen auch in Extremfällen möglich.

Die Resultate der Bestimmungen werden zusammen mit allen Methoden- und Bestimmungsdaten in einer **Datenbank** gespeichert. Im Programmteil für die Resultatanzeige lassen sich Bestimmungen suchen, sortieren, filtern, exportieren und drucken. Neben der Grafikanzeige von Einzel- und Mehrfachkurven sind auch die Nachberechnung mit geänderten Parametern und die Extrapolation der Resultate auf eine bestimmte Temperatur möglich.

GLP (Good Laboratory Practice) und Gerätevalidierung gewinnen ständig an Bedeutung. Im 873 Biodiesel Rancimaten sind GLP-Tests für die Temperatur-, Leitfähigkeits- und Gasflussmessung vorgesehen. Sie bestimmen, ob und welche Tests durchgeführt werden müssen. Sie können ebenfalls das Zeitintervall zwischen den Tests sowie die Genauigkeitsanforderungen festlegen. Ist die GLP-Funktion angewählt, wird auf jedem Resultat-Report



vermerkt, ob die GLP-Tests erfüllt sind. Für die Durchführung dieser Tests bietet Metrohm ein GLP-Test-Set an (*siehe Optionales Zubehör, Seite 186*).

1.2 Rancimat-Methode

Biodiesel, auch als RME (Rapsölmethylester) oder FAME (fatty acid methyl esters) bezeichnet, wird meist aus Ölsaaten gewonnen und entweder in reiner Form oder im Gemisch mit herkömmlichem Dieseltreibstoff im Kraftfahrzeugbereich verwendet. Wie die natürlichen Öle sind auch die aus ihnen gewonnenen Fettsäuremethylester relativ wenig lagerstabil, da sie durch Luftsauerstoff oxidiert werden. Diese bei Umgebungstemperaturen langsam verlaufenden Oxidationsvorgänge werden als **Autoxidation** bezeichnet. Sie starten mit Radikalreaktionen an ungesättigten Fettsäuren und führen in einem mehrstufigen Prozess zu verschiedensten Abbauprodukten, insbesondere Peroxide als primäre und Alkohole, Aldehyde und Carbonsäuren als sekundäre Oxidationsprodukte.

Bei der **Rancimat-Methode** wird die Probe bei einer konstanten Temperatur zwischen 50...220 °C einem Luftstrom ausgesetzt (*siehe Abbildung 1, Seite 3*). Leichtflüchtige, sekundäre Oxidationsprodukte (zum grössten Teil Ameisensäure) werden mit dem Luftstrom in das Messgefäss transferiert und dort in der Messlösung (dest. Wasser) absorbiert. Hier wird kontinuierlich die Leitfähigkeit registriert. Die organischen Säuren können so über die Erhöhung der Leitfähigkeit detektiert werden. Die Zeit bis zum Auftreten dieser sekundären Reaktionsprodukte wird als Induktionszeit oder Induktionsperiode bezeichnet, die eine gute Kenngrösse für die Oxidationsstabilität darstellt.

Die Rancimat-Methode wurde als automatisierte Variante der extrem aufwendigen AOM (active oxygen method) zur Bestimmung der **Induktionszeit** von Fetten und Ölen entwickelt. Im Laufe der Zeit hat sich die Methode etabliert und fand auch Anwendung auf Derivate von Ölen und Fetten. In verschiedenen nationalen und internationalen Normen ist sie mittlerweile für Biodiesel und Biodiesel-Gemische etabliert, z. B. EN 14112 und ASTM 6751.

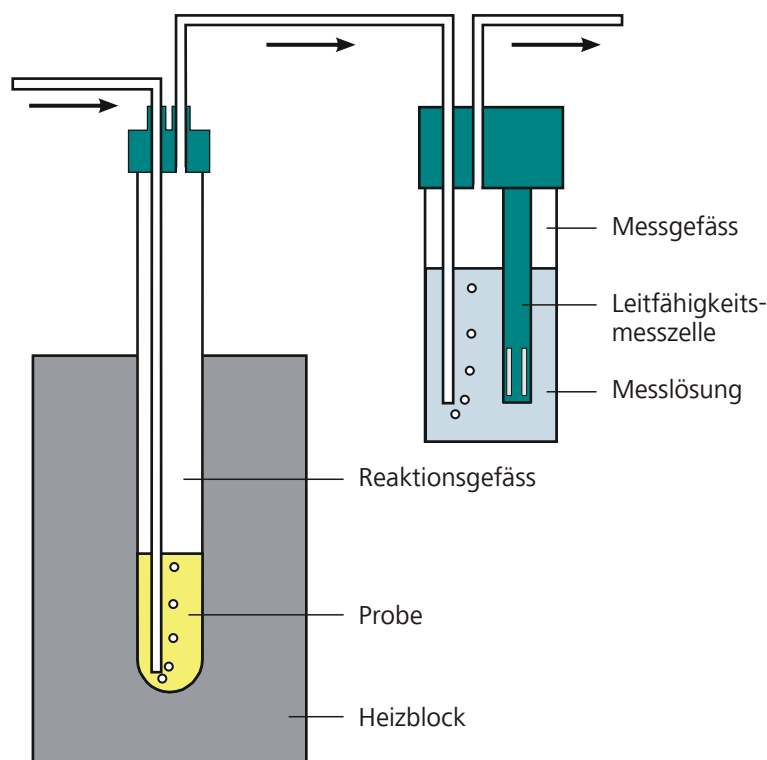


Abbildung 1 Messanordnung (schematische Darstellung)

1.3 Angaben zur Dokumentation



Achtung

Lesen Sie bitte die vorliegende Dokumentation sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Dokumentation enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

1.3.1 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation werden folgende Symbole und Formattierungen verwendet:

(5-12)	Querverweis auf Abbildungslegende Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die zweite dem Geräteelement in der Abbildung.
1	Anweisungsschritt Führen Sie diese Schritte nacheinander aus.
Methode	Dialogtext, Parameter in der Software

Datei ► Neu	Menü bzw. Menüpunkt
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste
	Warnung Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.
	Warnung Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.
	Warnung Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heissen Geräteteilen.
	Warnung Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.
	Achtung Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.
	Hinweis Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

1.4 Sicherheitshinweise

1.4.1 Allgemeines zur Sicherheit



Warnung

Dieses Gerät darf ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation betrieben werden.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustandes und zum gefahrlosen Betrieb des Gerätes müssen die nachfolgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.

Heisse Reaktionsgefäße



Warnung

Die Reaktionsgefäße können sehr heiss werden.

Vermeiden Sie jede Berührung mit den heissen Reaktionsgefässen. Stellen Sie diese zum Abkühlen in den mitgelieferten Gefässhalter.

Brennbare Stoffe



Warnung

Der Ofen des 873 Biodiesel Rancimat kann auf 220 °C aufgeheizt werden.

Brennbare Stoffe können sich bei diesen Temperaturen entzünden.

Passen Sie die maximale Heiztemperatur des Ofens auf die zu untersuchende Probe an.

Defekte Glasgefäße



Warnung

Vorsicht bei defekten Glasgefässen.

Das Auslaufen von brennbaren Proben in den Heizblock kann gefährlich sein.

Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch die Glasgefäße.

1.4.2 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen des internationalen Standards IEC 61010 gewährleistet.



Warnung

Nur von Metrohm qualifiziertes Personal ist befugt, Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.



Warnung

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Zudem besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr, falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden.

Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.

Netzspannung



Warnung

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Betreiben Sie dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite).

Schutz gegen statische Ladungen



Warnung

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden.

Ziehen Sie unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse, bevor Sie elektrische Steckverbindungen an der Geräterückseite herstellen oder trennen.

1.4.3 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien

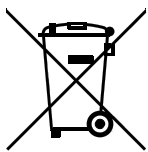


Warnung

Bei Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln und Chemikalien sind die einschlägigen Sicherheitsmassnahmen zu beachten.

- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Laborabzug) auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.

1.4.4 Recycling und Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2002/96/EC, WEEE – Waste from Electrical and Electronic Equipment.

Die korrekte Entsorgung Ihres alten Gerätes hilft negative Folgen auf die Umwelt und die Gesundheit zu verhindern.

Genaueres zur Entsorgung Ihres alten Gerätes erfahren Sie von den lokalen Behörden, von einem Entsorgungsdienst oder von Ihrem Händler.

2 Geräteübersicht

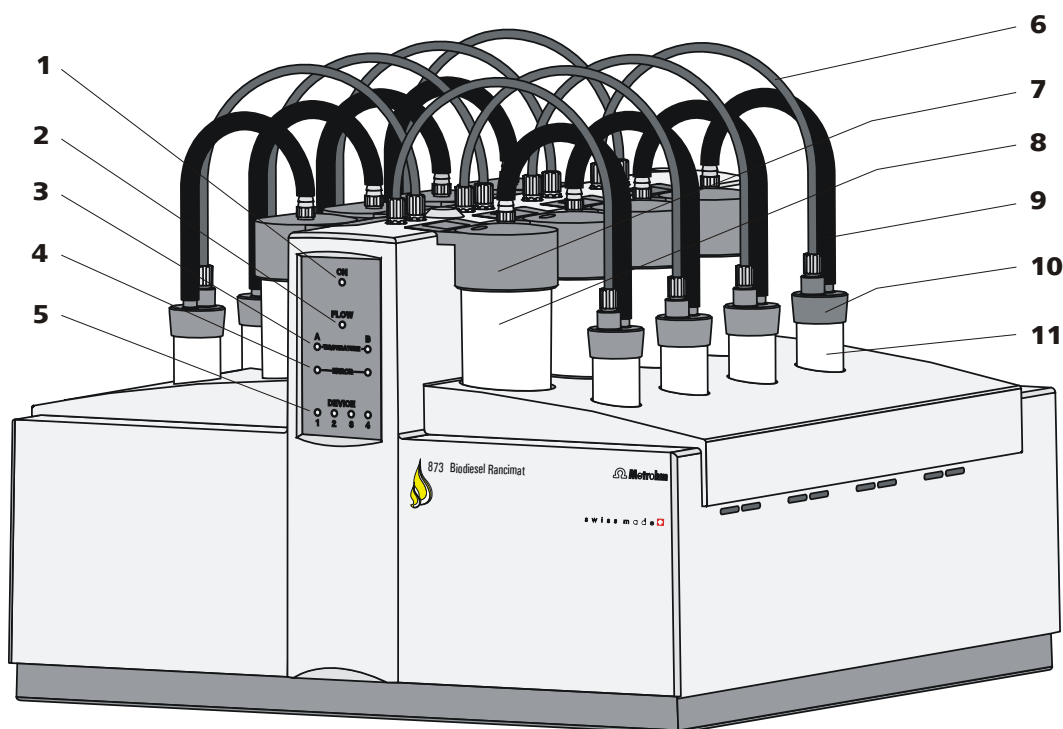


Abbildung 2 Vorderseite 873 Biodiesel Rancimat

1 Netzlampe

Leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

3 Temperatur-Anzeige

Blinkt, wenn die Heizung eingeschaltet ist.
Leuchtet, wenn die Temperatur erreicht ist.

5 Gerätenummer-Anzeige

Zeigt an, welche Nummer das Gerät hat.
Leuchtet, wenn das Gerät angemeldet ist.
Blinkt (alle LEDs), wenn die Verbindung zum PC unterbrochen ist.

7 Messgefäss-Deckel (6.0913.130)

Enthält eine eingebaute Leitfähigkeitsmesszelle.

9 Iso-Versinic®-Schlauch (6.1839.000)

Zum Verbinden des Reaktionsgefässes mit dem Messgefäss. Ein Fluorelastomer.

11 Reaktionsgefäss (6.1429.040)

2 Gasfluss-Anzeige

Blinkt, wenn der Gasfluss eingeschaltet ist.
Leuchtet, wenn der Gasfluss erreicht ist.

4 Fehler-Anzeige (rot)

Leuchtet oder blinkt bei einem Gerätefehler (siehe Kapitel Problembehandlung).

6 FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080)

Zum Zuführen von Luft ins Reaktionsgefäss.

8 Glas-Messgefäss (6.1428.030)

10 Reaktionsgefäss-Deckel (6.2753.107)

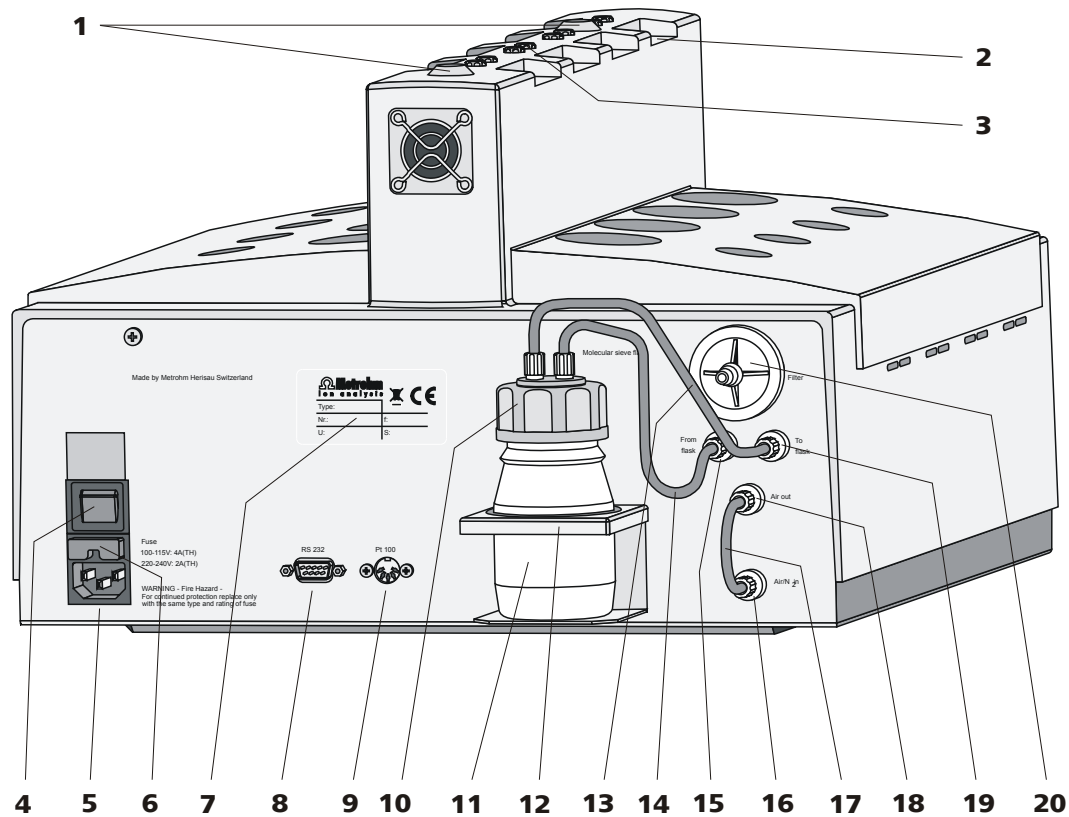


Abbildung 3 Rückseite 873 Biodiesel Rancimat

1 Sammelrohr-Halterung

Zum Festhalten des optionalen Abluft-Sammelrohrs (6.2757.000).

3 Luftzufuhr-Anschluss

Zum Anschliessen des FEP-Schlauches 250 mm (2-**6**).

5 Netzanschluss-Buchse

Wichtige Informationen zum Netzanschluss siehe in *Kapitel 3.3*.

7 Typenschild

Enthält Angaben zur Netzspannung und Fabrikationsnummer.

9 Pt100-Anschluss

Zum Anschliessen eines externen Temperatursensors.

11 Trockenflasche (6.1608.050)**13 FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080)**

Zum Zuführen der Luft von der internen Pumpe zur Trockenflasche.

2 Elektroden-Anschluss

Zum Anschliessen der im Messgefäß-Deckel integrierten Leitfähigkeitsmesszelle (2-**7**).

4 Netzschalter

Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.
I = ON / 0 = OFF.

6 Sicherungshalter

Sicherungen auswechseln, *siehe Kapitel 3.3.2*.

8 RS-232-Anschluss

Zum Anschliessen des PCs.

10 Trockenflaschen-Aufsatz (6.1602.145)

Deckel für die Trockenflasche.

12 Flaschenhalter

Zum Festhalten der Trockenflasche.

14 FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080)

Zum Zuführen der Luft von der Trockenflasche zum Reaktionsgefäß (2-**11**).

3.1 Gerät aufstellen

Das Gerät wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Bewahren Sie diese Verpackungen auf, denn nur sie gewähren einen sicheren Transport des Gerätes.

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt anhand des Lieferscheines, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist.

Das Gerät wurde für den Betrieb in Innenräumen entwickelt und darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

Stellen Sie das Gerät an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Arbeitsplatz auf, möglichst geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

Das Gerät sollte vor übermässigen Temperaturschwankungen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.



Hinweis

Um die Zugänglichkeit zu den Messplätzen zu verbessern, kann das Gerät auch auf den als Option erhältlichen Drehring 6.2059.000 gestellt werden.

3.2 Zubehör montieren

3.2.1 Zubehör für interne Luftzufuhr montieren

Die Gaszufuhr im Biodiesel Rancimaten erfolgt normalerweise mit Hilfe der **internen Luftpumpe**, die **Laborluft** ansaugt. Für die Luftzufuhr und Luftreinigung muss auf der Rückseite des Biodiesel Rancimaten das folgende Zubehör montiert werden:

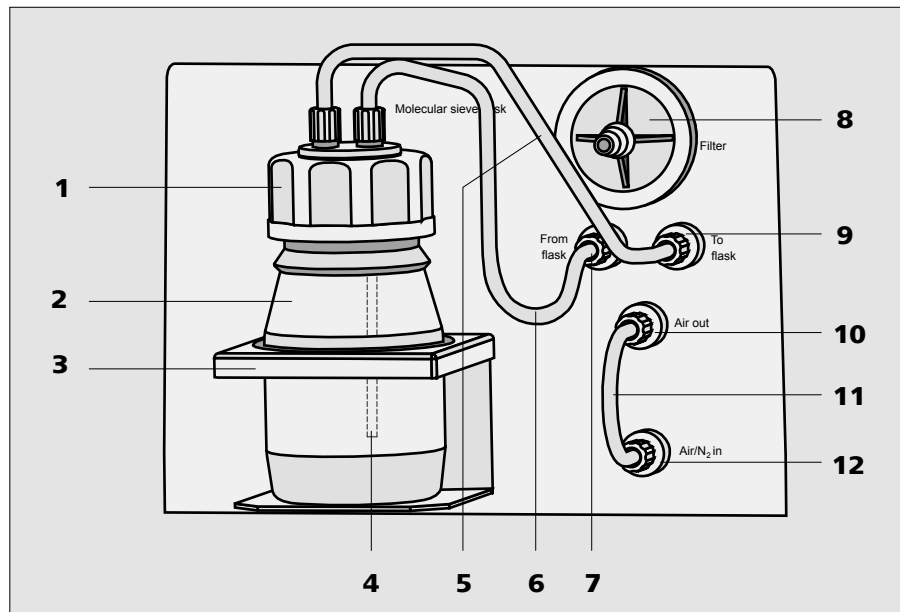


Abbildung 4 Zubehör für Luftzufuhr montieren (Geräterückseite)

1	Trockenflaschen-Aufsatz (6.1602.145) Deckel für die Trockenflasche.
3	Flaschenhalter Zum Festhalten der Trockenflasche.
5	FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080) Zum Zuführen der Luft von der internen Pumpe zur Trockenflasche.
7	"From flask"-Anschluss
9	"To flask"-Anschluss
11	FEP-Schlauch 130 mm (6.1805.010)
2	Trockenflasche (6.1608.050)
4	Filterrohr (6.1821.040)
6	FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080) Zum Zuführen der Luft von der Trockenflasche zum Reaktionsgefäß (2- 11).
8	Staubfilter (6.2724.010)
10	"Air out"-Anschluss
12	"Air/N₂ in"-Anschluss

Montieren Sie das Zubehör für die Luftzufuhr wie folgt:

1 Staubfilter montieren

- Den Staubfilter (4-8) auf den mit **Filter** bezeichneten Anschluss auf der Rückseite des Biodiesel Rancimaten einstecken.

- 

Der Staubfilter dient zur Filterung der durch die Luftpumpe angesaugten Luft und muss in periodischen Zeitabständen ausgetauscht werden (*siehe Kapitel 5.2, Seite 161*).

Füllen Sie das heiße Molekularsieb **nicht** direkt nach dem Regenerieren in die Trockenflasche, da sonst der Kunststofffilter am Filterrohr schmilzt.

- Das Molekularsieb in die Trockenflasche (4-**2**) einfüllen.
- Das Filterrohr (4-**4**) auf der unteren Seite des Trockenflaschen-Aufsatzes (4-**1**) in die Öffnung, welche (oben) mit einem Punkt markiert ist, schrauben.
- Den Trockenflaschen-Aufsatz mit montiertem Filterrohr auf die Trockenflasche aufschrauben und in Flaschenhalter (4-**3**) auf der Rückseite des Biodiesel Rancimaten einsetzen.
- Das eine Ende des FEP-Schlauches 250 mm (4-**6**) an derjenigen Öffnung auf dem Trockenflaschen-Aufsatz anschrauben, an dem sich unten das Filterrohr befindet.
- Das andere Ende des FEP-Schlauches am **From flask**-Anschluss (4-**7**) auf der Rückseite des Biodiesel Rancimaten anschrauben.
- Das eine Ende des zweiten FEP-Schlauches 250 mm (4-**5**) an der zweiten Öffnung auf dem Trockenflaschen-Aufsatz anschrauben.
- Das andere Ende des zweiten FEP-Schlauches am **To flask**-Anschluss (4-**9**) anschrauben.



Das Molekularsieb dient zur Adsorption störender oxidierender Gase sowie des Wassers aus der angesaugten Luft. Sie können es im Trockenschrank bei +140...+180 °C während 24 bis 48 h regenerieren (siehe Kapitel 5.3, Seite 161).



3 FEP-Schlauch für Luftzufuhr montieren

- Das eine Ende des FEP-Schlauches 130 mm (4-**11**) am **Air out**-Anschluss (4-**10**) anschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauches am **Air/N₂ in**-Anschluss (4-**12**) anschrauben.

3.2.2 Zubehör für externe Luftzufuhr montieren

Bei stark verschmutzter Laborluft besteht die Möglichkeit zur externen Gaszufuhr mit synthetischer Luft. Dazu muss auf der Rückseite des Biodiesel Rancimaten das entsprechende Zubehör montiert werden.

Montieren Sie das Zubehör für die externe Luftzufuhr wie folgt:

1 FEP-Schlauch montieren

- Das eine Ende des FEP-Schlauches 130 mm (4-**11**) am **Air/N₂** in-Anschluss (4-**12**) auf der Rückseite des Biodiesel Rancimaten anschrauben.
- Am anderen Ende des FEP-Schlauches den Schlauchadapter M6 / Olive (6.1808.020) aufschrauben.

2 Gaszufuhr anschliessen

- An den Schlauchadapter M6 / Olive (6.1808.020) die Gaszufuhr von Bombe mit synthetischer Luft montieren.

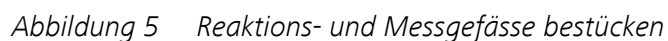


Hinweis

Bei externer Gaszufuhr kann der Gasfluss im PC-Programm nicht geregelt werden. Der Gasfluss muss mit Hilfe eines Reduzierventils und der Gasflussanzeige (*siehe Kapitel 4.2.4, Seite 41*) manuell eingestellt werden.

3.2.3 Reaktions- und Messgefäße bestücken

In der folgenden Abbildung ist im Detail ersichtlich, wie die Zubehöerteile für die Messung der Oxidationsstabilität montiert und miteinander verbunden werden müssen.



873 Biodiesel Rancimat

13 Öffnung "In" Zum Zuführen der Luft ins Messgefäß.	14 Beschriftungsfeld Zum Eintragen der Zellkonstante.
15 Anschlussstecker	16 Messgefäß-Deckel (6.0913.130) Enthält eingebaute Leitfähigkeitsmesszelle.
17 PTFE-Kanüle (6.1819.080) Zum Zuführen der Luft in die Messlösung.	18 Elektrode
19 Schutzring	20 Glas-Messgefäß (6.1428.030)

Gehen Sie zum Montieren des Mess- und Reaktionsgefäßes wie folgt vor:

1 Messgefäß-Deckel montieren

- Die PTFE-Kanüle (5-**17**) von oben her in die Öffnung **In** (5-**13**) des Messgefäß-Deckels einsetzen.
- Den Schlauchadapter M8 / Olive (5-**11**) in die Öffnung **In** des Messgefäß-Deckels einschrauben.
- Den Messgefäß-Deckel (5-**16**) auf das Messgefäß (5-**20**) aufsetzen.

2 Reaktionsgefäß-Deckel montieren

- Das Luftrohr (5-5) von unten her in den Anschluss (5-7) des Reaktionsgefäß-Deckels einführen.
- Den O-Ring (5-6) über das obere Ende des Luftrohrs stülpen.
- Den Gewindeadapter M8 / M6 (5-3) leicht in Anschluss (5-7) einschrauben und dabei das Luftrohr von unten her gegen den Gewindeadapter M8 / M6 drücken.
- Nun das Luftrohr durch kräftiges Anziehen des Gewindeadapters M8 / M6 am Reaktionsgefäß-Deckel fixieren.
- Falls Bestimmungen mit stark schäumenden Proben durchgeführt werden, die Schaumsperr (5-9) an das Luftrohr klemmen.
- Den Reaktionsgefäß-Deckel auf das Reaktionsgefäß aufsetzen.



Warnung

Die Schaumsperrre kann schmelzen, wenn sie zu tief in den Heizblock hineinragt.

Achten Sie darauf, dass sich die Schaumsperrle (5-9) **mindestens 7 cm** über dem Boden des Reaktionsgefäßes (5-10) befindet.

3.2.4 Gefäße einsetzen / Schlauchverbindungen herstellen

Nachdem Sie die Reaktions- und Messgefäße zusammengesetzt haben, setzen Sie diese in den Rancimaten ein und stellen die Schlauchverbindungen wie folgt her:

1 Messgefäß einsetzen

- Dest. Wasser in das Messgefäß (5-**20**) einfüllen.
- Den Messgefäß-Deckel auf das Messgefäß aufsetzen.
- Das Messgefäß in den dafür vorgesehenen Öffnungen auf dem Biodiesel Rancimaten einsetzen. Dabei die Anschlussstecker (5-**15**) vorsichtig in den Elektroden-Anschluss (3-**2**) einführen.
- Den schwarzen Iso-Versinic®-Schlauch (5-**2**) am Schlauchadapter M8 / Olive (5-**11**) des Messgefäß-Deckels anschliessen.

2 Schläuche für Luftzufuhr montieren

- Die FEP-Schläuche 250 mm an den Luftzufuhr-Anschlüssen (3-**3**) des Biodiesel Rancimaten anschrauben.

3 Reaktionsgefäß einsetzen

- Die Probe in das Reaktionsgefäß (5-**10**) einfüllen.
- Nach Erreichen der gewünschten Temperatur das Reaktionsgefäß mit aufgesetztem Reaktionsgefäß-Deckel in den dafür vorgesehenen Öffnungen auf dem Biodiesel Rancimaten einsetzen.

4 Schlauchverbindungen herstellen

- Den Iso-Versinic®-Schlauch (5-**2**), der am Messgefäß-Deckel befestigt ist, am Schlauch-Anschluss (5-**4**) des Reaktionsgefäß-Deckels anschliessen.
- Den FEP-Schlauch 250 mm (5-**1**), der am Schlauchadapter M8 / Olive (5-**11**) des Biodiesel Rancimaten befestigt ist, am Gewindeadapter M8 / M6 (5-**3**) des Reaktionsgefäß-Deckels anschrauben.

3.2.5 Abluftsammelrohr montieren (optionales Zubehör)

Zur gezielten Wegführung der Abluft kann am 873 Biodiesel Rancimaten das als Option erhältliche Abluftsammelrohr 6.2757.000 montiert werden. Zusätzlich zum Abluftsammelrohr müssen auch noch 8 Iso-Versinic®-Schläuche 6.1839.000 bestellt werden.

Gehen Sie zum Montieren des Sammelrohrs wie folgt vor:

1 Abluftsaammelrohr aufsetzen

- Das Abluftsammlerrohr mit den beiden Stützen so in die beiden Sammlerrohr-Halterungen (3-1) auf dem Biodiesel Rancimat einsetzen, dass der Anschluss zur Abführung der Abluft nach hinten zu liegen kommt.

2 Messgefäße anschliessen

- Den Schlauchadapter M8 / Olive (5-**11**) in die Öffnung **Out** (5-**12**) des Messgefäß-Deckels einschrauben.
- Das eine Ende des Iso-Versinic®-Schlauches (5-**2**) am Schlauchadapter M8 / Olive anschliessen.
- Das andere Ende des Iso-Versinic®-Schlauches in die entsprechende Öffnung auf dem Sammelrohr stecken.
- Verschliessen Sie die nicht benutzten Öffnungen auf dem Sammelrohr mit den beiliegenden Stopfen E.400.0010.

3 Abluftsammlerrohr anschliessen

- Am Anschluss des Abluftsammelrohrs einen geeigneten Schlauch anschliessen und diesen mit einer aktiven Saugvorrichtung (z. B. Wasserstrahlpumpe) verbinden.

3.3 Netzanschluss



Warnung

Beim Betrieb des Gerätes mit falscher Netzsicherung besteht Brandgefahr!
Befolgen Sie die nachstehend aufgeführten Vorschriften zum Netzan-
schluss.

3.3.1 Netzspannung überprüfen

Überprüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten des 873 Biodiesel Rancimaten, ob die auf dem Typenschild (3-7) angegebene Netzspannung mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Wenn dies nicht der Fall ist, muss der Metrohm-Service benachrichtigt werden.



Warnung

Jede Unterbrechung der Erdung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes kann dieses gefährlich machen!

Netzanschluss

Stecken Sie das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse des Biodiesel Rancimaten ein.

3.3.4 Ein-/Ausschalten des Gerätes

Der Biodiesel Rancimat wird mit dem Netzschalter ein- und ausgeschaltet. Beim Einschalten des Gerätes leuchtet die Netzlampe **ON** auf der Vorderseite des Gerätes auf.

3.4 PC anschliessen

3.4.1 873 Biodiesel Rancimat und PC verbinden



Achtung

Schalten Sie den Biodiesel Rancimat und den PC immer aus, bevor Sie die beiden Geräte mit dem RS-232-Kabel 6.2134.100 verbinden.

Das PC-Programm **873 Biodiesel Rancimat** erlaubt die Steuerung von maximal 4 Geräten. Für den Anschluss der Geräte an serielle PC-Schnittstellen gibt es die folgenden Möglichkeiten:

- Anschluss an eingebaute COM-Schnittstellen des PCs
- Anschluss an zusätzlich eingebaute Schnittstellenerweiterungskarte

Verbinden Sie die RS-232-Schnittstelle des Biodiesel Rancimaten mit Hilfe des RS-232-Kabels 6.2134.100 (9-polig/9-polig) mit der gewünschten seriellen COM-Schnittstelle am PC. Für 25-polige COM-Schnittstellen muss zusätzlich das RS-232-Kabel 6.2125.110 (nicht Teil des Lieferumfangs) oder ein handelsüblicher Adapter verwendet werden.

3.4.2 Software installieren

3.4.2.1 Systemvoraussetzungen

Betriebssystem	Windows 2000, Windows XP Professional, Windows Vista
RAM	256 MB (Windows 2000 / Windows XP) 1 GB (Windows Vista)

Prozessor	Pentium III oder höher
Speicherplatz	ca. 20 MB für Programmdateien
RS-232-Schnittstelle	eine freie RS-232-Schnittstelle (COM)

Der Windows-Benutzer muss über Administrator-Rechte verfügen, damit 873 Biodiesel Rancimat installiert werden kann.

3.4.2.2 Programm installieren

Gehen Sie wie folgt vor, um 873 Biodiesel Rancimat zu installieren:

1 Installationsprogramm starten

- Die mitgelieferte Installations-CD in das CD-Laufwerk legen. Das Installationsprogramm wird automatisch gestartet. Sollte diese Option bei Ihrem Computer ausgeschaltet sein, starten Sie die Datei **Setup.exe**.
Windows Vista: Option "Zulassen" auswählen.
- 873** anklicken.

2 Dialogsprache auswählen

- Die Dialogsprache des Programmes auswählen.
- Die Schaltfläche **[OK]** anklicken.
- Die Schaltfläche **[Weiter >]** anklicken.

3 Lizenzvereinbarung akzeptieren

- Die Lizenzvereinbarung durchlesen und mit **[Ja]** akzeptieren.

4 Zielordner für Programm definieren

- Bei Bedarf einen anderen als den vorgegebenen Zielordner für die Programmdateien auswählen. Dazu die Schaltfläche **[Durchsuchen...]** anklicken.
- Den Zielordner mit **[Weiter >]** bestätigen.

5 Programmkomponenten definieren

- Die Schaltfläche **[Weiter >]** anklicken.

6 Zielordner für Programmsymbol definieren

- Den Programmordner im Startmenü auswählen oder eingeben, in dem das Programmsymbol eingefügt werden soll und mit **[Weiter >]** bestätigen.

Das Programm wird installiert.



7 Installation abschliessen

- Nach erfolgreicher Installation die Schaltfläche **[Beenden]** anklicken.

Das Installationsprogramm wird beendet.

3.4.2.3 Windows Vista



Achtung

Wenn Sie die Software 873 Biodiesel Rancimat auf einem Computer mit Windows Vista ausführen, benötigen Sie ein spezielles Update, damit die Hilfe angezeigt werden kann. Aus Lizenzgründen müssen Sie diese Datei von einer Microsoft-Webseite herunterladen. Auf der Installations-CD finden Sie im Ordner "**Vista Update for HLP help**" die Verknüpfung "**Download WinHelp.url**" auf die entsprechende Microsoft-Webseite. Laden Sie die benötigte Installationsdatei herunter und speichern Sie diese.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Update zu installieren:

- Beenden Sie 873 Biodiesel Rancimat, falls Sie die Software nach der Installation gestartet haben.
- Starten Sie die Installationsdatei mittels Doppelklick und folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogrammes.

3.4.3 Grundeinstellungen vornehmen

Administrator-Passwort setzen

Beim ersten Programmstart muss das Administrator-Passwort gesetzt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

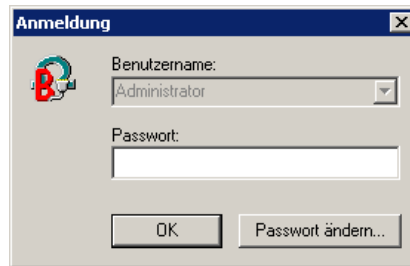
1 Geräte einschalten

- Überprüfen, ob der Biodiesel Rancimat richtig am PC angeschlossen ist (*siehe Kapitel 3.4.1, Seite 20*).
- Den Biodiesel Rancimat mit dem Netzschalter einschalten.
- Den PC einschalten.

2 Programm starten

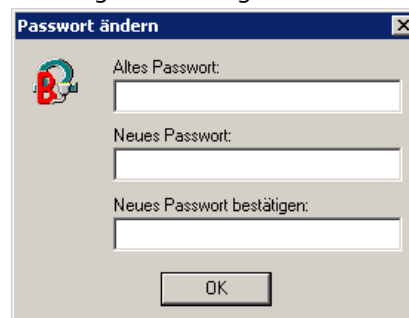
- Im Windows-Startmenü unter **Programme ▶ Metrohm ▶ Biodiesel Rancimat** den Menüpunkt **Biodiesel Rancimat** anklicken.

Das Anmeldungsfenster für den Administrator öffnet sich:



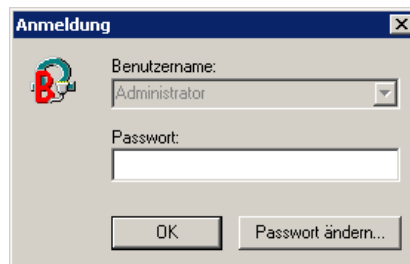
3 Administrator-Passwort setzen

- **Kein** Passwort eingeben, sondern auf **[OK]** klicken.
- Die angezeigte Meldung mit **[OK]** bestätigen.
Das folgende Dialogfenster erscheint:



- Das Feld **Altes Passwort** leer lassen.
- Im Feld **Neues Passwort** ein neues Passwort für den Administrator eingeben.
- Im Feld **Neues Passwort bestätigen** das Passwort nochmals eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

Das Dialogfenster **Anmeldung** öffnet sich erneut:



4 Als Administrator anmelden

- Im Feld **Passwort** das vorher gesetzte Administrator-Passwort eingeben und mit **[OK]** bestätigen.
- Die Meldung "**Es sind noch keine Geräte konfiguriert!**" mit **[OK]** bestätigen.



Gerätekommunikation herstellen

- 1 Folgen Sie den Anweisungen im Kapitel 4.2.1.

4 Bedienung

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Punkte der Bedienung des 873 Biodiesel Rancimat beschrieben.

Weitere detaillierte Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Software, mit der Sie überall, via **[F1]**, schnell und bequem die benötigte Information erhalten.

4.1 Grundlagen der Bedienung

4.1.1 Programm starten und beenden

Gehen Sie zum Starten und Beenden des Programmes wie folgt vor:



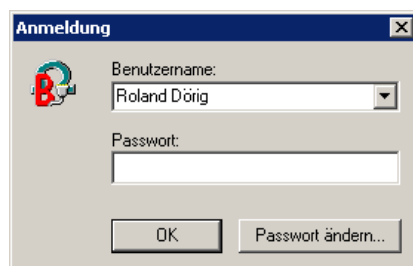
Hinweis

Falls Sie das Programm zum ersten Mal starten, müssen Sie zuerst ein Administrator-Passwort setzen (*siehe Kapitel 3.4.3, Seite 22*).

1 Programm starten

- Im Windows-Startmenü unter **Programme ▶ Metrohm ▶ Biodiesel Rancimat** den Menüpunkt **Biodiesel Rancimat** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



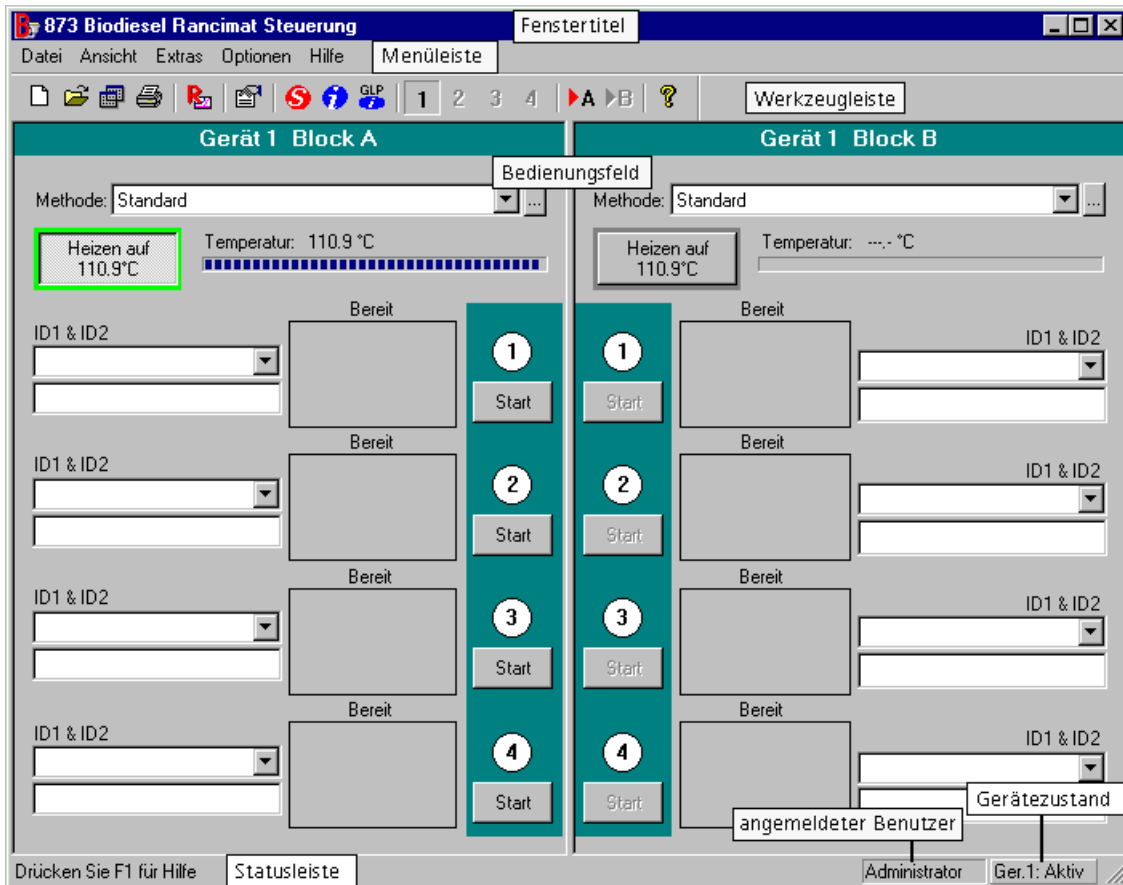
2 Anmelden

- Den gewünschten **Benutzernamen** auswählen.
- Das **Passwort** eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

3 Programm schliessen

- Den Menüpunkt **Datei ▶ Beenden** oder das Symbol  in der rechten oberen Ecke des Dialogfensters anklicken.

Resultatfenster öffnen und schliessen siehe auf *Seite 29*.



Auf dem Bedienungsfeld wird ein Abbild des Biodiesel Rancimaten dargestellt, von dem aus Bestimmungen gestartet, angezeigt und gestoppt werden können.

In der Statusleiste werden folgende Informationen angezeigt:

- eine kurze Beschreibung des in der Menüleiste hervorgehobenen Menüpunktes
- der angemeldete Benutzer
- der Gerätezustand

Menüs

Das Steuerungsfenster enthält die folgenden Hauptmenüs:

Datei

Neue Methoden erstellen, bestehende Methoden öffnen, Methoden verwalten, Resultatfenster öffnen, Drucken, Neu anmelden, Programm schließen.

Ansicht

Symbol- und Statusleiste ein-/ausschalten, Geräteinformationen anzeigen, Live-Parameter ändern, Status-Übersicht anzeigen, Ereignis-Aufzeichnung anzeigen, Gerät wählen.

Extras

Zellkonstanten verwalten, GLP-Tests durchführen, Schaltuhr einstellen, Gasfluss-Steuerung einstellen, alle Kanäle starten, Delta T bestimmen, Temperatur aufzeichnen, Service-Diagnose durchführen.

Optionen

Allgemeine Einstellungen vornehmen, Gerätekonfiguration einstellen, Zugriffsrechte administrieren.

Hilfe

Programmspezifische Online-Hilfe aufrufen.

Symbole

	Neue Methode	Neue Methode erstellen (<i>siehe Kapitel 4.5.1, Seite 57</i>).
	Methode öffnen	Bestehende Methode öffnen (<i>siehe Kapitel 4.5.1, Seite 57</i>).
	Methoden-Manager	Methoden öffnen, umbenennen und löschen (<i>siehe Kapitel 4.5.1, Seite 57</i>).
	Drucken	Resultate drucken (<i>siehe Kapitel 4.7.6, Seite 129</i>).
	Resultate	Resultatfenster öffnen (<i>siehe "Resultatfenster öffnen und schliessen", Seite 29</i>).
	Live-Parameter	Live-Parameter anzeigen, die für eine laufende Bestimmung geändert werden können (<i>siehe Kapitel 4.6.5, Seite 83</i>).
	Status-Übersicht	Status-Übersicht über die angeschlossenen Geräte anzeigen (<i>siehe Kapitel 4.3.2, Seite 45</i>).
	Geräteinformation	Geräteinformation (<i>siehe Kapitel 4.3.1, Seite 44</i>).
	GLP-Status	GLP-Status anzeigen (<i>siehe Kapitel 4.8.3, Seite 146</i>).
	Gerät 1...4	Gerät 1...4 auswählen.
	Alle Kanäle Block A starten	Alle Kanäle von Block A starten (<i>siehe Kapitel 4.6.3, Seite 81</i>).
	Alle Kanäle Block B starten	Alle Kanäle von Block B starten (<i>siehe Kapitel 4.6.3, Seite 81</i>).
	Hilfethemen	Online-Hilfe aufrufen.

4.1.4 Resultatfenster

Das Dialogfenster **873 Biodiesel Rancimat Resultate** dient zur Anzeige, Ausgabe und Nachberechnung von Resultaten der mit dem 873 Biodiesel Rancimat aufgenommenen Bestimmungen. Die Bestimmungsdaten sind in Datenbank-Dateien ***.mrd** gespeichert und können in diesem Dialogfenster in Form von Übersichtstabellen und Kurven dargestellt werden. Das Resultatfenster ist auch lauffähig, wenn das Steuerungsfenster geschlossen ist.

Resultatfenster öffnen und schliessen

Zum Öffnen und Schliessen des Resultatfensters gehen Sie wie folgt vor:

1 Resultatfenster öffnen

- Im Dialogfenster **873 Biodiesel Rancimat Steuerung** den Menüpunkt **Datei ► Resultate...** oder das Symbol  anklicken.

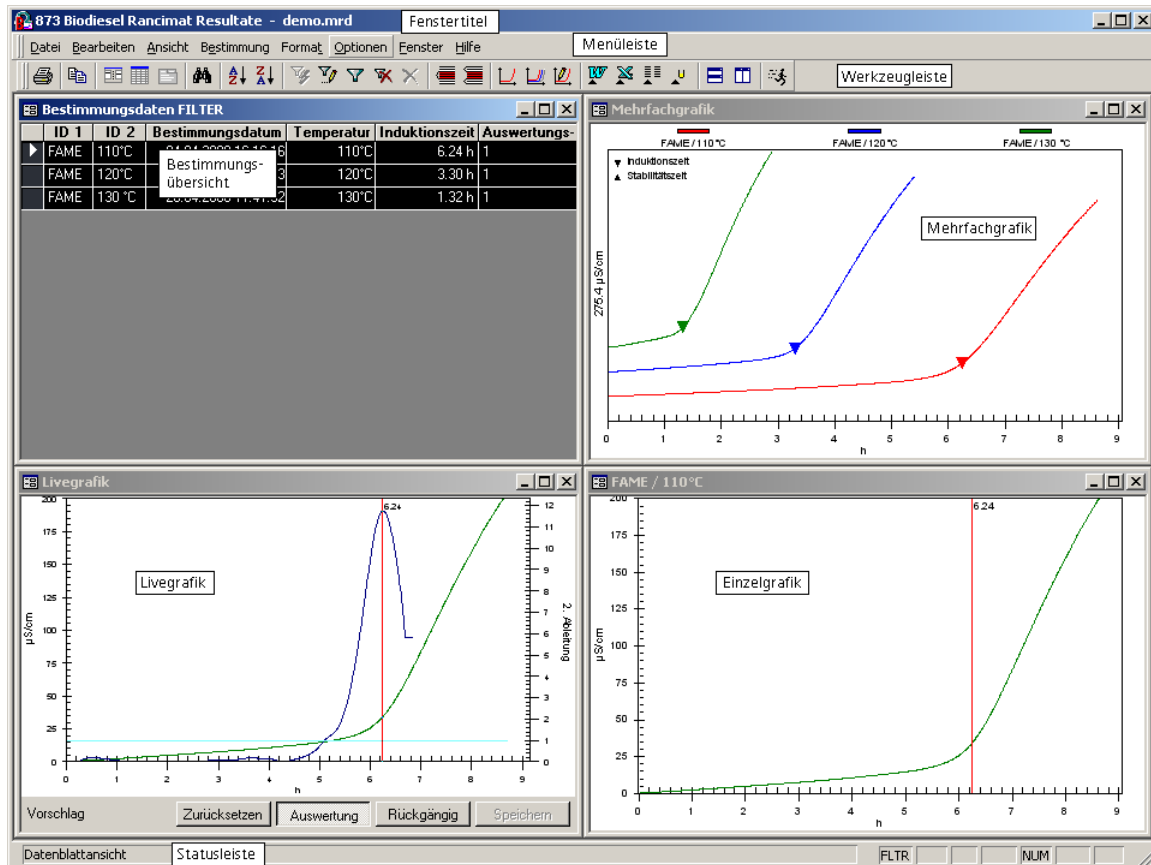
Beim Öffnen des Resultatfensters wird automatisch die Datenbank **Repos.mrd** geladen, in der standardmässig alle aufgenommenen Bestimmungen gespeichert sind.

2 Resultatfenster schliessen

- Im Dialogfenster **873 Biodiesel Rancimat Resultate** den Menüpunkt **Datei ► Zurück** oder das Symbol  anklicken.

Aufbau

Die Elemente des Resultatfensters sind die **Menüleiste**, die **Werkzeugleiste**, die **Unterfenster** (Bestimmungsübersicht, Live-, Einzel- und Mehrfachgrafik) und die **Statusleiste**.



Im Resultatfenster können Unterfenster mit Bestimmungsübersicht, Einzel-, Mehrfach- und Live-Grafiken geöffnet werden.

Menüs

Das Resultatfenster enthält die folgenden Hauptmenüs:

Datei	Datenbank öffnen, drucken, Dialogfenster schließen.
Bearbeiten	Kopieren, auswählen, Inhalt des Filters löschen.
Ansicht	Wahl der Ansicht: Bestimmungsübersicht, Bestimmungs- und Methodendaten, GLP.
Bestimmung	Suchen, sortieren, filtern, Grafiken anzeigen, Extrapolation durchführen, Nachberechnung durchführen, Bestimmungen exportieren, Bestimmungen löschen.
Format	Bestimmungsübersicht formatieren.
Optionen	Allgemeine Programm-Einstellungen vornehmen.
Fenster	Unterfenster anordnen.
Hilfe	Programmspezifische Online-Hilfe anzeigen.

Symbole

Die Werkzeugleiste des Resultatfenster enthält folgende Symbole:

 Drucken	Resultate, Kurven und Übersichtslisten drucken (<i>siehe Kapitel 4.7.6, Seite 129</i>).
 Kopieren	Daten in die Zwischenablage kopieren.
 Felder für Bestimmungsübersicht auswählen	Bestimmungsübersicht formatieren (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Bestimmungsübersicht anzeigen	Bestimmungsübersicht anzeigen (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Alle Methoden- und Bestimmungsdaten anzeigen	Alle Methoden- und Bestimmungsdaten der ausgewählten Bestimmung anzeigen (<i>siehe Kapitel 4.7.2, Seite 102</i>).
 Suchen	Suchen in der Datenbank (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Aufsteigend	Spalte in aufsteigender Reihenfolge sortieren (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Absteigend	Spalte in absteigender Reihenfolge sortieren (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Auswahlbasierter Filter	Nach Auswahl filtern (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Spezialfilter	Filter definieren (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Filter anwenden	Filter anwenden (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Filter entfernen	Filter entfernen (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Filter löschen	Inhalt des Filters löschen (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Selektion filtern	Nur die ausgewählten Bestimmungen anzeigen (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Selektion nicht in Filter	Ausgewählte Bestimmungen ausblenden (<i>siehe Kapitel 4.7.1, Seite 85</i>).
 Einzelgrafik	Einzelgrafik anzeigen (<i>siehe Kapitel 4.7.3, Seite 112</i>).
 Mehrfachgrafik	Mehrfachgrafik anzeigen (<i>siehe Kapitel 4.7.3, Seite 112</i>).
 Livegrafik mit Nachbearbeitung	Livegrafik nachbearbeiten (<i>siehe Kapitel 4.7.3, Seite 112</i>).



	Nach Word exportieren	Bestimmungsübersicht nach Word exportieren (<i>siehe Kapitel 4.7.6, Seite 129</i>).
	Nach Excel exportieren	Bestimmungsübersicht nach Excel exportieren (<i>siehe Kapitel 4.7.6, Seite 129</i>).
	Messwerte exportieren	Messwerte in eine TXT-Datei exportieren (<i>siehe Kapitel 4.7.6, Seite 129</i>).
	Bestimmungs- und Methodendaten exportieren	Bestimmungs- und Methodendaten in eine TXT-Datei exportieren (<i>siehe Kapitel 4.7.6, Seite 129</i>).
	Übereinander anordnen	Unterfenster übereinander anordnen (<i>siehe Kapitel 4.7.8, Seite 143</i>).
	Nebeneinander anordnen	Unterfenster nebeneinander anordnen (<i>siehe Kapitel 4.7.8, Seite 143</i>).
	Zurück zum Hauptprogramm	Resultatfenster schliessen und zum Hauptprogramm zurückkehren.

4.1.5 Dateitypen

Die folgenden Dateitypen werden vom Programm 873 Biodiesel Rancimat erzeugt:

*.mrd

Datenbank-Datei

Diese Datei enthält die Messdaten und Resultate der Bestimmungen. Die Datei **repos.mrd** wird automatisch im Verzeichnis **Database** gespeichert. Bei exportierten Datenbanken ist der Speicherort frei wählbar.

*.mel

Ereignis-Datei

Diese Datei enthält ein Protokoll aller Ereignisse, die mit den angeschlossenen Biodiesel Rancimaten aufgetreten sind. Die Datei ***.mel** wird automatisch im Verzeichnis **Log** gespeichert.

***.txt**

Text-Datei

Messwerte, Bestimmungs- und Methodendaten sowie die Daten der Temperaturaufzeichnung können im ASCII-Format als **TXT-Datei** gespeichert werden. Der Speicherort ist frei wählbar, ausser im Falle der Temperaturaufzeichnung. Diese Datei wird im Verzeichnis **Log** gespeichert.

4.1.6 Kontext-sensitive Menüs

Viele Menüfunktionen der Programmfenster können auch durch Klicken mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Dialogfenster oder Element ausgewählt werden. Die dabei geöffneten Menüoptionen hängen vom ausgewählten aktiven Dialogfenster oder Element ab.

4.1.7 Funktionen der Maus

Mit der Maus können die üblichen Funktionen zur Programmbedienung wie Auswahl von Menüpunkten und Feldern ausgeführt werden.

Zusätzlich dient sie auch zur Vergrößerung eines Kurvenausschnittes (Zoomen).

Zoomen

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

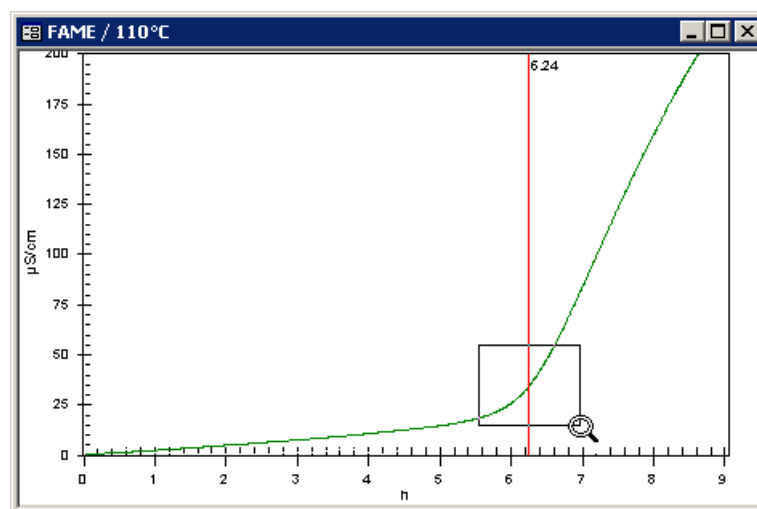
1 Zoom-Rechteck aufziehen

- Den Mauszeiger auf die linke obere Ecke des zu vergrößernden Ausschnittes platzieren.
- Mit gedrückter linker Maustaste den Zeiger zur unteren rechten Ecke des Ausschnittes ziehen

Der Mauszeiger nimmt die Form einer Lupe an.

2 Maustaste loslassen

- Die Maustaste loslassen, um den ausgewählten Bereich auf die volle Fenstergröße zu vergrößern.



3 Zoom wieder ausschalten

- In das Grafikfenster rechtsklicken.
Das kontextsensitive Menü für Grafiken erscheint.
- Den Menüpunkt **Zoom Aus** anklicken.

4.1.8 Hilfe

Mit dem Symbol , dem Menüpunkt **Hilfe ► Hilfethemen** oder der Taste **[F1]** können Sie überall Hilfe für das aktuelle Thema anfordern.

Grüne Texte können Sie jeweils anklicken. So verzweigen Sie zu einem anderen Hilfethema.

Violette Texte kennzeichnen Menüpunkte, Parameter oder Schaltflächen im Programm.

Blaue Texte kennzeichnen Titel und wichtige Informationen.

4.2 Geräte- und Programmeinstellungen

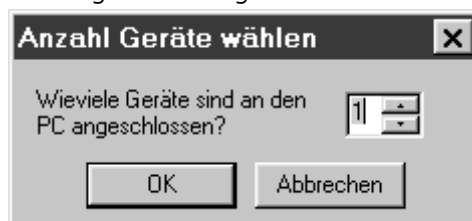
4.2.1 Gerätekommunikation herstellen

Mit dem Programm **873 Biodiesel Rancimat** können bis zu vier Geräte angesteuert werden. Konfigurieren Sie die Kommunikation zwischen Ihrem PC und dem 873 Biodiesel Rancimat wie folgt:

1 Anzahl angeschlossener Geräte auswählen

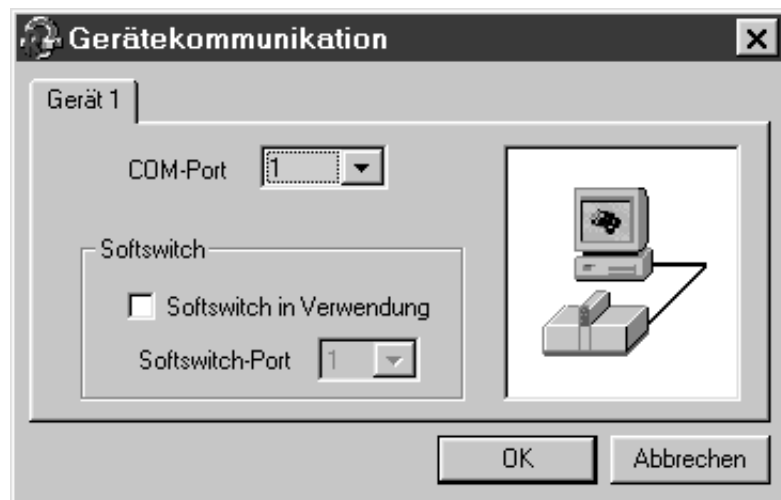
- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Optionen ▶ Geräte-kommunikation...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



- Die Anzahl der angeschlossenen Geräte eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



2 Schnittstelle wählen

- Unter **COM-Port** die serielle Schnittstelle des PCs auswählen, an der das Gerät angeschlossen ist.
- Falls ein Softswitch verwendet wird, die Option **Softswitch in Verwendung** aktivieren und unter **Softswitch-Port** die serielle Schnittstelle des Softswitches auswählen, an der das Gerät angeschlossen ist.
- Die Eingabe mit **[OK]** bestätigen.

3 Programm neu starten

- Das Programm mit dem Menüpunkt **Datei ► Beenden** schliessen.
- Im Windows-Startmenü unter **Programme ► Metrohm ► Biodiesel Rancimat** den Menüpunkt **Biodiesel Rancimat** anklicken.
- Das Administrator-Passwort eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

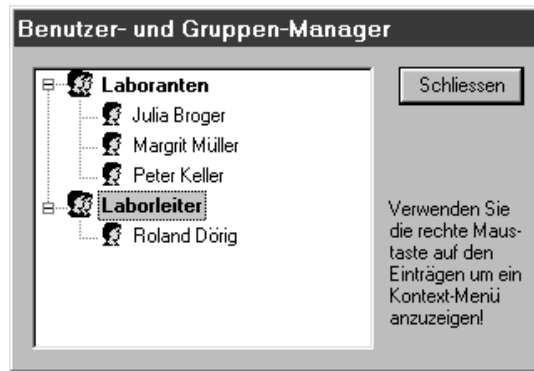
Das Programm wird geöffnet. In der Statuszeile steht nun für alle angeschlossenen Geräte die Meldung **Ger.#: Bereit**.

4.2.2 Zugriffsrechte verwalten

Das Programm **873 Biodiesel Rancimat** verfügt über einen umfassenden Passwortschutz, der es gestattet, jeden Menüpunkt einzeln mit Zugriffsrechten zu versehen.

Der Dialog **Benutzer- und Gruppen-Manager**, in welchem die Verwaltung der Zugriffsrechte vorgenommen wird, ist nur für den Administrator zugänglich. Der Administrator selbst wird nicht als Benutzer aufgeführt, besitzt jedoch sämtliche Zugriffsrechte.

Zuerst werden die Zugriffsrechte für verschiedene **Gruppen** vergeben. Dann können einzelne **Benutzer** einer bestimmten Gruppe zugeordnet werden.



Hinweis

Das Erstellen der Benutzerliste und die Eingabe von Passwörtern wird am besten unmittelbar nach dem ersten Programmstart durchgeführt.

Das Einrichten der Benutzer und deren Zugriffsrechte wird in dieser Reihenfolge vorgenommen:

1. Neue Gruppe hinzufügen
2. Rechte für diese Gruppe anpassen
3. Benutzer in dieser Gruppe anlegen

Nach der Eingabe der Zugriffsrechte erscheint bei jedem Programmstart das Anmeldungs-fenster zur Auswahl des Benutzers und zur Eingabe des Pass-wortes. Alle Methoden, Bestimmungen und Reports werden mit dem Anwendernamen gekennzeichnet. Ein Wechsel des Anwenders ist jederzeit mit dem Menüpunkt **Datei ► Neu anmelden...** möglich.

Neue Gruppe hinzufügen

Um eine neue Gruppe hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Benutzer- und Gruppen-Manager öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Optionen ▶ Zugriffsrechte...** anklicken.

2 Neue Gruppe anlegen

- Mit einem Rechtsklick auf eine bestehende Gruppe den Menüpunkt **Gruppe hinzufügen...** auswählen.
- Unter **Neuer Gruppenname** den gewünschten Namen für die Gruppe eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

Zugriffsrechte für die Gruppe anpassen

Um die Zugriffsrechte einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

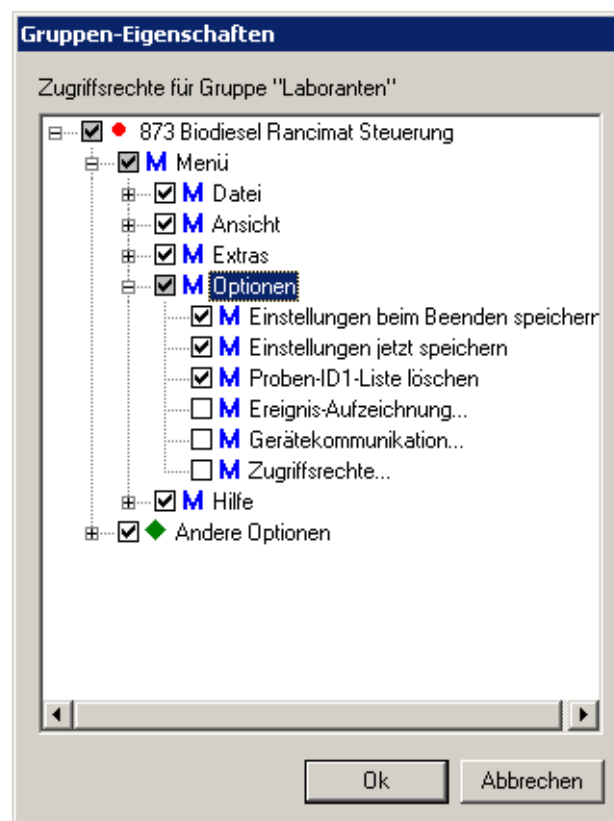
1 Benutzer- und Gruppen-Manager öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Optionen ▶ Zugriffsrechte...** anklicken.

2 Eigenschaften-Dialog öffnen

- Mit einem Rechtsklick auf diejenige Gruppe, deren Zugriffsrechte angepasst werden sollen, den Menüpunkt **Eigenschaften...** auswählen.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



3 Rechte aktivieren/deaktivieren

- Auf das Symbol  klicken, um den Menübaum der Zugriffsrechte zu öffnen.
- Die gewünschten Optionen mit einem Klick auf das Symbol  aktivieren bzw. deaktivieren.
- Die Änderungen mit **[OK]** bestätigen.

Neuen Benutzer hinzufügen

Um einen neuen Benutzer hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Benutzer- und Gruppen-Manager öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Optionen ▶ Zugriffsrechte...** anklicken.

2 Neuen Benutzer anlegen

- Mit einem Rechtsklick auf eine bestehende Gruppe den Menüpunkt **Benutzer hinzufügen...** auswählen.
- Unter **Neuer Benutzername** den gewünschten Namen für den Benutzer eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

Benutzer löschen

Um einen bestehenden Benutzer zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Benutzer- und Gruppen-Manager öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Optionen ▶ Zugriffsrechte...** anklicken.

2 Benutzer löschen

- Mit einem Rechtsklick auf den zu löschenden Benutzer den Menüpunkt **Benutzer löschen** auswählen.
- Die Meldung **Wollen Sie Benutzer "Benutzername" wirklich löschen?** mit **[Ja]** bestätigen.

Gruppe löschen

Um eine bestehende Gruppe zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Benutzer- und Gruppen-Manager öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Optionen ▶ Zugriffsrechte...** anklicken.

2 Gruppe löschen

- Mit einem Rechtsklick auf diejenige Gruppe, die gelöscht werden soll, den Menüpunkt **Gruppe löschen** auswählen.
- Die Meldung **Wollen Sie Gruppe "Gruppenname" wirklich löschen?** mit **[Ja]** bestätigen.

4.2.3 Schaltuhr

Mit der Funktion **Schaltuhr** können die beiden Heizblöcke A und B, unabhängig voneinander, automatisch und zu einem von Ihnen festgelegten Zeitpunkt gestartet werden. Voraussetzung dafür ist, dass der Biodiesel Rancimat eingeschaltet ist und die Software läuft.

Anhand von zwei verschiedenen Beispielen wird erklärt, wie Sie die Schaltuhr programmieren.

Heizung Block A einmalig automatisch starten

Um die Heizung des Blockes A zu einem bestimmten Zeitpunkt automatisch zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Extras ► Schaltuhr...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



2 Automatischer Start-Zeitpunkt einstellen

- Unter **Starte Heizung** die Option **Einmal** auswählen.
- Unter **Starten um...** den gewünschten Zeitpunkt und das gewünschte Datum eingeben.
- Die Eingaben mit **[OK]** bestätigen.

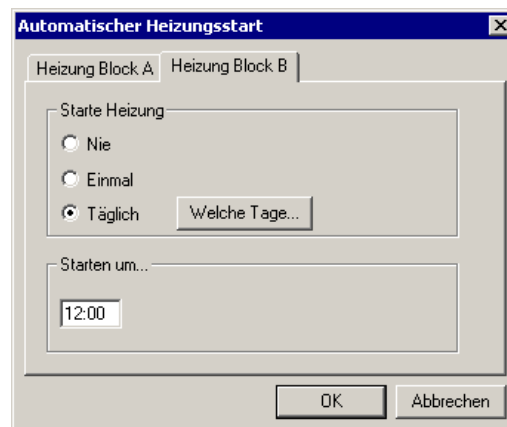
Heizung Block B täglich zur gleichen Zeit automatisch starten

Um die Heizung des Blockes B an einem bestimmten Wochentag, zu einem bestimmten Zeitpunkt automatisch zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Extras ▶ Schaltuhr...** anklicken.

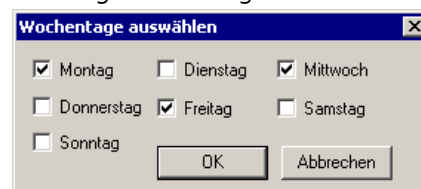
Das folgende Dialogfenster erscheint:



2 Automatischer Start-Zeitpunkt einstellen

- Unter **Starte Heizung** die Option **Täglich** auswählen.
- Die Schaltfläche **[Welche Tage...]** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



- Den gewünschten Wochentag bzw. die gewünschten Wochentage auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
- Unter **Starten um...** den gewünschten Zeitpunkt eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

4.2.4 Gasfluss-Steuerung

Der mit der **internen Pumpe** produzierte Gasfluss durch die Reaktionsgefäße zu den Messgefäßen kann manuell ein- und ausgeschaltet und in einem separaten Fenster angezeigt werden.

Gasfluss ein- und ausschalten

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Einschalten

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Gasfluss-Steuerung ▶ Gasfluss ein** anklicken.

2 Ausschalten

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Gasfluss-Steuerung ▶ Gasfluss aus** anklicken.

Gasfluss anzeigen

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Gasfluss-Steuerung ▶ Gasfluss anzeigen...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



Hinweis

Diese Option ist nur verfügbar, wenn keine Bestimmung läuft.

4.2.5 Temperatur aufzeichnen

Die Temperatur kann jederzeit für jeden Heizblock einzeln aufgezeichnet werden.

Das Programm schreibt die aufgenommenen Messwerte in eine Textdatei, welche die folgenden Werte enthält:

t(s) Zeit in Sekunden.

Block [°C] Gemessene Temperatur im Heizblock.

Ext. Sensor [°C]	Gemessene Temperatur mit dem externen Temperaturfühler.
-------------------------	---

Die Textdatei wird unter dem Namen **U#X-JJMMTT-hhmmss.txt** im Ordner **Log** gespeichert, wobei # die Gerätenummer (1...4), X den Block (A oder B) und JJMMTT-hhmmss Datum und Zeitpunkt des Starts der Datenaufzeichnung bezeichnen.

Temperaturaufzeichnung ein- und ausschalten

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Aufzeichnung für Block A bzw. B einschalten

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Temperatur aufzeichnen ▶ Block A** ein anklicken.

oder

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Temperatur aufzeichnen ▶ Block B ein** anklicken.

2 Aufzeichnung für Block A bzw. B ausschalten

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Temperatur aufzeichnen ▶ Block A aus** anklicken.

oder

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Temperatur aufzeichnen ▶ Block B aus** anklicken.

4.2.6 Programm und Datenbank optimieren

Die Daten, welche das Programm **Biodiesel Rancimat** zur Anzeige des Resultatfensters benötigt, werden in der Datei **Nachaus.prg** gespeichert. Bei der standardmässigen Installation liegt diese Datei unter C:\Programme\Metrohm\Biodiesel Rancimat\Template. Sobald die Datei **grösser als 10 MB** ist, sollten Sie das Programm optimieren und komprimieren, sodass diese Datei keine überflüssigen Daten mehr enthält und das Programm wieder schneller läuft.

Die **Dateigrösse der Datenbank Repos.mrd** kann den Zugriff auf bestehende Bestimmungen erheblich verlangsamen. Wenn Sie regelmässig mit dem Programm arbeiten und viele Bestimmungen durchführen, sollten Sie ein Mal monatlich die Standarddatenbank **Repos.mrd** optimieren.

Programm optimieren

Um das Programm zu optimieren, gehen Sie wie folgt vor:

1 Programm beenden

- Das Programm **Biodiesel Rancimat** schliessen (*siehe Kapitel 4.1.1, Seite 25*).

2 Programm optimieren

- Im Windows-Startmenü den Menüpunkt **Programme ▶ Metrohm ▶ Biodiesel Rancimat ▶ Optimierung ▶ Programm** anklicken.

Datenbank optimieren

Um die Standarddatenbank zu optimieren, gehen Sie wie folgt vor:

1 Datenbank exportieren

- Aktuell nicht mehr benötigte Bestimmungen aus der Datenbank **Repos.mrd** in eine neu angelegte Datenbank exportieren (*siehe "Bestimmungen in eine andere Datenbank exportieren", Seite 134*).
- Das Resultatfenster und das Programm **Biodiesel Rancimat** schliessen (*siehe Kapitel 4.1.1, Seite 25*).

2 Datenbank optimieren

- Im Windows-Startmenü den Menüpunkt **Programme ▶ Metrohm ▶ Biodiesel Rancimat ▶ Optimierung ▶ Datenbank** anklicken.

Letzte Wartung

Datum der letzten Wartung mit Unterschrift des Servicetechnikers, der die Unterhaltsarbeiten ausgeführt hat.

Letzter Abgleich

Datum des letzten Geräteabgleichs mit Unterschrift und Code der ausführenden Stelle.

Betriebsstunden Gerät

Anzahl der Stunden, welche das Gerät eingeschaltet war.

Betriebsstunden Pumpe

Anzahl der Stunden, welche die interne Pumpe in Betrieb war.

**Hinweis**

Der Block **Service-Diagnose** ist passwortgeschützt und nur für ausgebildetes Servicepersonal zugänglich.

4.3.2 Status-Übersicht**Status-Übersicht anzeigen**

Um die Status-Übersicht anzuzeigen und anzupassen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Ansicht ► Status-Übersicht** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:

Status - 873 Biodiesel Rancimat Steuerung									
Datei Hilfe									
G.	B.	K.	Methode	Proben ID1	Status	Stab. Zeit	Induk. Zeit	Soll-Te...	Tempera...
1	A	1	Standard		Bereit			110.90°C	110.90°C
1	A	2	Standard		Bereit			110.90°C	110.90°C
1	A	3	Standard		Bereit			110.90°C	110.90°C
1	A	4	Standard		Bereit			110.90°C	110.90°C
1	B	1	Standard		Bereit			110.90°C	23.68°C
1	B	2	Standard		Bereit			110.90°C	23.68°C
1	B	3	Standard		Bereit			110.90°C	23.68°C
1	B	4	Standard		Bereit			110.90°C	23.68°C

2 Spaltenbreite anpassen und speichern

- Durch Ziehen der rechten Feldbegrenzung mit der Maus die Spaltenbreite wie gewünscht anpassen.



- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Optionen ▶ Einstellungen jetzt speichern** anklicken.

Bedeutung der Spalten in der Status-Übersicht

Gerät	Gerätenummer (1...4).
Block	Geräteblock (A oder B).
Kanal	Kanal (1...4).
Methode	Name der geladenen Methode.
Proben ID1	Probenidentifikation 1.
Status	Status des Kanals. Bereit: Keine aktive Messung. Der Kanal ist bereit für den Start einer Bestimmung. Messen: Gerät misst gerade. Beendet: Bestimmung beendet. Der Kanal ist bereit für den Start einer neuen Bestimmung. Fehler: Kommunikationsfehler zwischen Gerät und PC.
Stab.-Zeit	Ermittelte Stabilitätszeit.
Induk.-Zeit	Ermittelte Induktionszeit.
Soll-Temperatur	Soll-Temperatur (in der Methode definiert).
Temperatur	Aktuelle Blocktemperatur.

4.3.3 Ereignis-Übersicht anzeigen, filtern und löschen

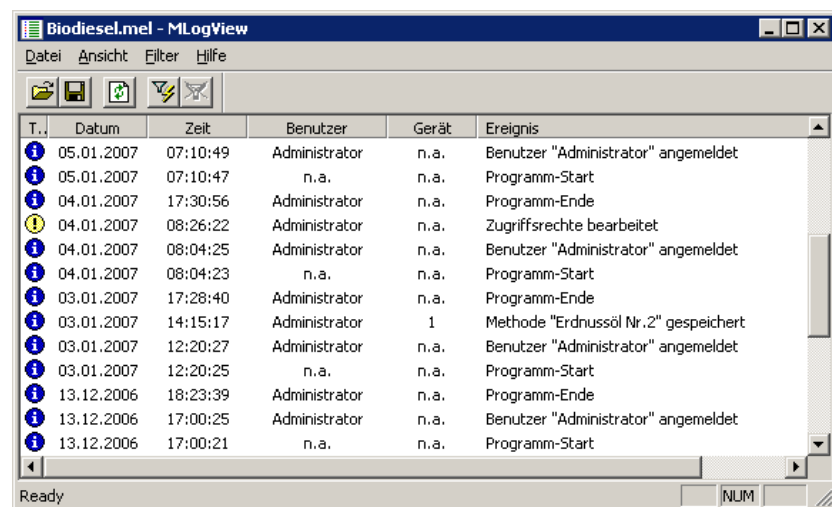
Ereignis-Logdatei öffnen und speichern

Um sämtliche Ereignisse der am PC angeschlossenen Biodiesel Rancimat anzuzeigen und zu speichern, gehen Sie wie folgt vor:

1 Aktuelle Logdatei öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Ansicht ► Ereignis-Übersicht** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



T.	Datum	Zeit	Benutzer	Gerät	Ereignis
i	05.01.2007	07:10:49	Administrator	n.a.	Benutzer "Administrator" angemeldet
i	05.01.2007	07:10:47	n.a.	n.a.	Programm-Start
i	04.01.2007	17:30:56	Administrator	n.a.	Programm-Ende
w	04.01.2007	08:26:22	Administrator	n.a.	Zugriffsrechte bearbeitet
i	04.01.2007	08:04:25	Administrator	n.a.	Benutzer "Administrator" angemeldet
i	04.01.2007	08:04:23	n.a.	n.a.	Programm-Start
i	03.01.2007	17:28:40	Administrator	n.a.	Programm-Ende
i	03.01.2007	14:15:17	Administrator	1	Methode "Erduussöl Nr.2" gespeichert
i	03.01.2007	12:20:27	Administrator	n.a.	Benutzer "Administrator" angemeldet
i	03.01.2007	12:20:25	n.a.	n.a.	Programm-Start
i	13.12.2006	18:23:39	Administrator	n.a.	Programm-Ende
i	13.12.2006	17:00:25	Administrator	n.a.	Benutzer "Administrator" angemeldet
i	13.12.2006	17:00:21	n.a.	n.a.	Programm-Start



Hinweis

Die Bedeutung der Symbole und Spalten in der Ereignis-Übersicht finden sie unter *"Bedeutung der Symbole und Spalten in der Ereignis-Übersicht"*, Seite 49.

2 Ansicht aktualisieren

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Ansicht ► Aktualisieren** anklicken, um den aktuellen Status der Logdatei zu sehen.

3 Logdatei speichern

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ► Speichern unter...** anklicken.
- Im Dialogfenster **Datei speichern unter** einen **Dateinamen** eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

4 Gespeicherte Logdatei öffnen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ► Öffnen...** anklicken.
- Im Dialogfenster **Öffnen** die gewünschte Datei auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Einträge in der Ereignis-Übersicht filtern

Um die Einträge in der Ereignisdatei zu filtern, gehen Sie wie folgt vor:

1 Einträge filtern

- Das gewünschte Filterkriterium anklicken (z. B.: Datum = "30.08.2006").
- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Filter ► Auswahlbasierter Filter** anklicken.

Im Dialogfenster werden nur noch die Einträge mit dem Datum "30.08.2006" angezeigt.

2 Filter wieder entfernen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Filter ► Filter entfernen** anklicken.

Im Dialogfenster werden wieder alle Einträge angezeigt.

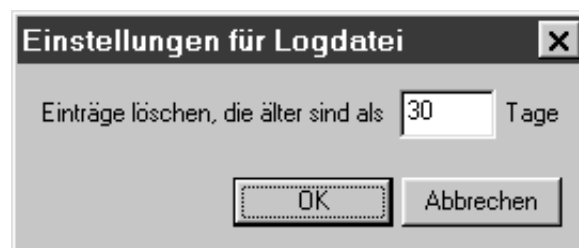
Einträge aus der Ereignis-Übersicht löschen

Um bestimmte Einträge der Ereignisdatei zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Optionen ► Ereignis-Aufzeichnung...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



2

- Das maximale Alter in Tagen eingeben, welche die Einträge in der Liste höchstens haben dürfen. Alle älteren Einträge werden gelöscht.
- Die Eingabe mit **[OK]** bestätigen.

Bedeutung der Symbole und Spalten in der Ereignis-Übersicht

Typ

-  - Information über korrekt abgelaufenes Ereignis.
-  - Hinweis auf ein spezielles Ereignis.
-  - Fehlermeldung zu Fehler-Ereignis.

Datum

Datum des Ereignisses. Das Format hängt von den in Windows definierten Einstellungen unter **Systemsteuerung ▶ Ländereinstellungen ▶ Datum** ab.

Zeit

Uhrzeit des Ereignisses. Das Format hängt von den in Windows definierten Einstellungen unter **Systemsteuerung ► Ländereinstellungen ► Uhrzeit** ab.

Benutzer

Name des angemeldeten Benutzers zum Zeitpunkt des Ereignisses.

Gerät

Gerätenummer (1...4).

Ereignis

Beschreibung des Ereignisses.

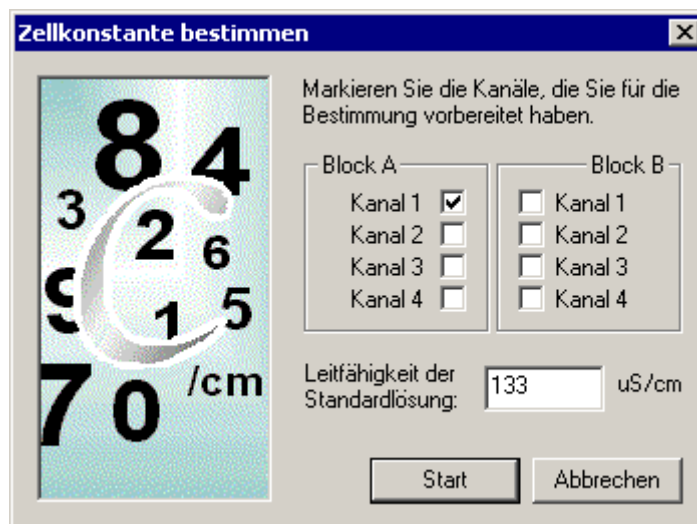
Zellkonstante automatisch ermitteln

Wenn Sie die Zellkonstante automatisch ermitteln wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Zellkonstanten ▶ Automatisch...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



2 Kanäle auswählen und Leitfähigkeit definieren

- Die Kontrollkästchen derjenigen Kanäle aktivieren, für welche die Zellkonstante ermittelt werden soll.
- Die Leitfähigkeit des verwendeten Standards eingeben.

Als Standardlösung kann **c(KCl) = 1 mmol/L** verwendet werden, die aus dem als Option erhältlichen Leitfähigkeitsstandard 6.2301.060 (KCl 0.1 mol/L) durch Verdünnen mit dest. Wasser hergestellt wird. Die Leitfähigkeit dieser verdünnten Lösung beträgt:

Temperatur	Leitfähigkeit
18 °C	127 $\mu\text{S/cm}$
19 °C	130 $\mu\text{S/cm}$
20 °C	133 $\mu\text{S/cm}$
21 °C	136 $\mu\text{S/cm}$
22 °C	138 $\mu\text{S/cm}$
23 °C	141 $\mu\text{S/cm}$
24 °C	144 $\mu\text{S/cm}$
25 °C	147 $\mu\text{S/cm}$

Alternativ kann auch der Leitfähigkeitsstandard 6.2324.000 (unverdünnt) verwendet werden.

3 Bestimmung starten und Werte kontrollieren

- **[Start]** anklicken, um die Bestimmung der Zellkonstante zu starten.

Nachdem die Bestimmung abgeschlossen wurde, erscheint nochmals das Dialogfenster **Eingabe/Kontrolle der Zellkonstante**.

Wenn Sie die angezeigten Werte übernehmen wollen, klicken Sie auf **[OK]**.

Wenn Sie die alten Werte beibehalten wollen, klicken Sie auf **[Abbrechen]**.

4.4.2 Delta T bestimmen

Die **Temperaturkorrektur Delta T** bezeichnet die Abweichung der aktuellen Temperatur der Probe von der Temperatur im Heizblock und gehört als Parameter zur Methode (*siehe Kapitel 4.5.2, Seite 62*). Sie kann mit dem kalibrierten, externen Temperaturfühler (Bestandteil des optional erhältlichen GLP-Test-Sets, *siehe Optionales Zubehör, Seite 186*) automatisch bestimmt werden.

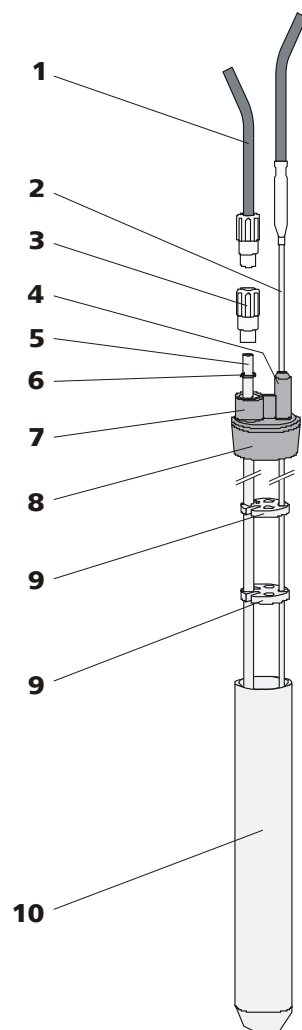


Abbildung 6 Reaktionsgefäß für die Bestimmung von ΔT bestücken

1	FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080) Führt die Luft ins Reaktionsgefäß.	2	Pt100-Temperaturfühler
3	Gewindeadapter M8 / M6 (6.1808.090)	4	Temperaturfühler-Öffnung Zum Einführen des Temperaturfühlers.
5	Luftrohr	6	O-Ring (6.1454.040)
7	Anschluss Zum Anschliessen des Gewindeadapters M8 / M6.	8	Reaktionsgefäß-Deckel (6.2753.107)
9	Distanzhalter (6.2042.040)	10	Reaktionsgefäß (6.1429.040)

- Das Symbol  anklicken.
Das Dialogfenster mit den Methodenparametern wird geöffnet.
- Unter **Temperatur** die gewünschte Soll-Temperatur für die Probe eingeben und **Delta T** auf 0 °C setzen.
- Den **Gasfluss** auf den gewünschten Wert setzen und mit **[Speichern]** abschliessen.

5 Gasfluss und Heizung starten

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Gasfluss-Steuerung ▶ Gasfluss ein** anklicken.
- Die Schaltfläche **[Heizen auf xx °C]** anklicken.

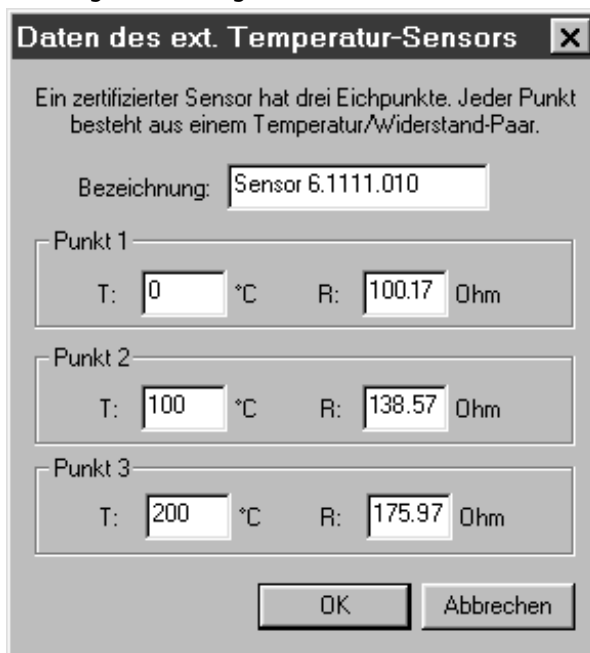
Bestimmung von Delta T durchführen

Nachdem Sie alles für die Bestimmung von Delta T vorbereitet haben (siehe "Bestimmung von Delta T vorbereiten", Seite 54), können Sie die Bestimmung von Delta T nun wie folgt durchführen:

1 Sensor-Kalibrierdaten eingeben

- Den Menüpunkt **Extras ▶ Delta T bestimmen ▶ Block A bzw. Block B** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



Daten des ext. Temperatur-Sensors [X]

Ein zertifizierter Sensor hat drei Eichpunkte. Jeder Punkt besteht aus einem Temperatur/Widerstand-Paar.

Bezeichnung:

Punkt 1
T: °C R: Ohm

Punkt 2
T: °C R: Ohm

Punkt 3
T: °C R: Ohm

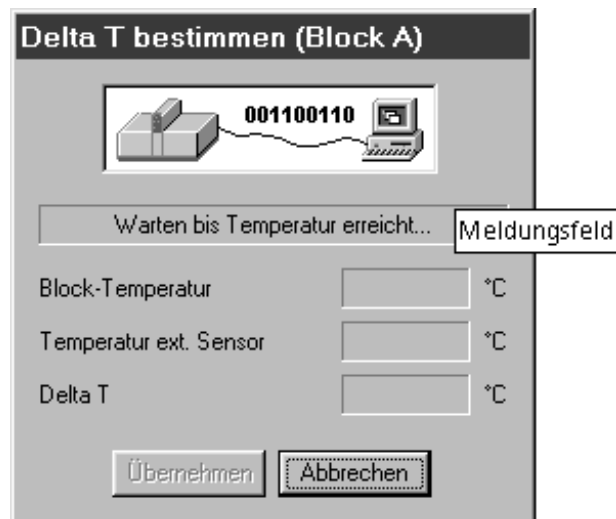
- Eine **Bezeichnung** eingeben.
- Die Kalibrierdaten (Temperatur und Widerstand) für die **Punkte 1** bis **3** angeben und mit **[OK]** bestätigen.



Hinweis

Die Kalibrierdaten (T1 bis T3) zu Metrohm-Sensoren finden Sie auf dem Zertifikat, welches dem Sensor beigelegt ist oder auf dem Etikett, welches am Sensorkabel befestigt ist.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



2 Messung abwarten

- Warten bis im Meldungsfeld die Meldung **Die Temperatur ist jetzt stabil!** erscheint.

Unter dem Meldungsfeld werden folgende drei Werte angezeigt:

Block-Temperatur	Temperatur, welche im Heizblock mit dem internen Temperaturfühler gemessen wurde.
Temperatur ext. Sensor	Temperatur, welche im Reaktionsgefäß mit dem externen Temperaturfühler gemessen wurde.
Delta T	Temperaturkorrektur, welche aus der Differenz der Block-Temperatur und Temperatur ext. Sensor ermittelt wurde.



Sobald die definierte Temperatur erreicht wurde, erscheint im Meldungsfeld die Meldung **Messe Temperatur. Bitte warten....**

- Die Schaltfläche **[Übernehmen]** anklicken, um die ermittelte Temperaturkorrektur ΔT in die Methode zu übernehmen.



Neue Methode

Formeln Normen Dokumentation Beschreibung

Parameter Auswertung Kurvendarstellung

Temperatur: °C Delta T: °C

Gasfluss: L/h ☒ Interne Pumpe

Start-Optionen

Startverzögerung: min

Startmodus: ☒ pro Kanal ☐ pro 2 Kanäle ☐ pro Block

Stopp-Kriterien

☐ Zeit h ☒ Endpunkt(e)

☐ Leitfähigkeit >= uS/cm

Aktionen am Ende der Bestimmungen...

☐ Heizung ausschalten ☐ Gasfluss ausschalten

Speichern Speichern unter... Drucken... Abbrechen

2 Parameter anpassen

- Die gewünschten Parameter anpassen.
- Die Registerkarte **Auswertung** anklicken und die Parameter ebenfalls anpassen.
- Für alle übrigen Registerkarten wiederholen.



Hinweis

Eine detaillierte Beschreibung aller Registerkarten und deren Parameter finden Sie unter *4.5.2 Parameterbeschreibung*.

3 Methode speichern

- Die Schaltfläche **[Speichern unter...]** anklicken.
Das Dialogfenster **Methode speichern als...** wird geöffnet.
- Den Methodennamen eingeben und mit **[Speichern]** bestätigen.

Ausgewählte Methode öffnen und Parameter anpassen

Um die Methode, welche im **Steuerungsfenster** ausgewählt ist, zu öffnen und deren Parameter anzupassen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Methode öffnen

- Im **Steuerungsfenster** im gewünschten **Block A** oder **B** das Symbol  anklicken.
Das Dialogfenster "**Methodenname**" erscheint.

2 Parameter anpassen und Änderungen speichern

- Parameter anpassen (*siehe Kapitel 4.5.2, Seite 62*).
- Die Änderungen mit **[Speichern]** bestätigen.

Bestehende Methode öffnen und Parameter anpassen

Um eine bereits bestehende Methode zu öffnen und deren Parameter anzupassen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Bestehende Methode öffnen

- Im **Steuerungsfenster** das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ► Methode öffnen...** anklicken.
Das Dialogfenster **Methode öffnen** erscheint.
- Die gewünschte Methode anklicken und die Auswahl mit **[Öffnen]** bestätigen.

Das Dialogfenster "**Methodenname**" erscheint.

2 Parameter anpassen und Änderungen speichern

- Parameter anpassen (*siehe Kapitel 4.5.2, Seite 62*).
- Die Änderungen mit **[Speichern]** bestätigen.

Bestehende Methode umbenennen

Um eine bereits bestehende Methode umzubenennen, gehen Sie wie folgt vor:



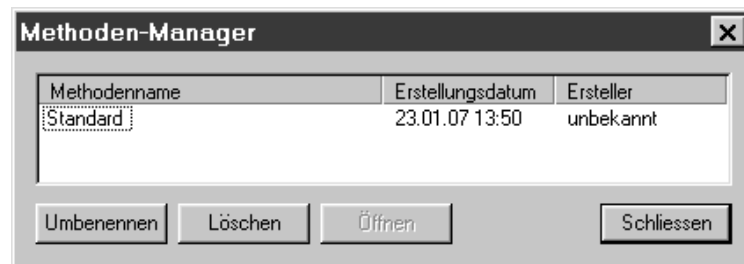
Hinweis

Eine Methode, die noch in einem der Blöcke A oder B ausgewählt ist, kann nicht umbenannt werden. Wählen Sie zuerst eine andere Methode aus, um die gewünschte Methode umzubenennen.

1 Methoden-Manager öffnen

- Im **Steuerungsfenster** das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ► Methoden-Manager...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



2 Methode auswählen und umbenennen

- Die gewünschte Methode und dann die Schaltfläche **[Umbenennen]** anklicken.
Der Methodenname wird blau markiert.
- Den neuen Methodenamen eingeben und mit der Maus auf die freie weiße Fläche unter dem Methodennamen klicken, um die Änderung zu übernehmen.
- Die Schaltfläche **[Schliessen]** anklicken.

Methode unter neuem Namen abspeichern

Um eine bereits bestehende Methode unter einem neuen Namen abzuspeichern, gehen Sie wie folgt vor:

1 Methode öffnen

- Im **Steuerungsfenster** das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ► Methode öffnen...** anklicken.
Das Dialogfenster **Methode öffnen** erscheint.
- Die gewünschte Methode anklicken und die Auswahl mit **[Öffnen]** bestätigen.

Das Dialogfenster "**Methodenname**" erscheint.

2 Unter neuem Namen speichern

- Gegebenenfalls Parameter anpassen (*siehe Kapitel 4.5.2, Seite 62*).
- Die Schaltfläche **[Speichern unter...]** anklicken.
Das Dialogfenster **Methode speichern als...** erscheint.
- Den Methodennamen eingeben und mit **[Speichern]** bestätigen.

Bestehende Methode löschen

Um eine bereits bestehende Methode zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:



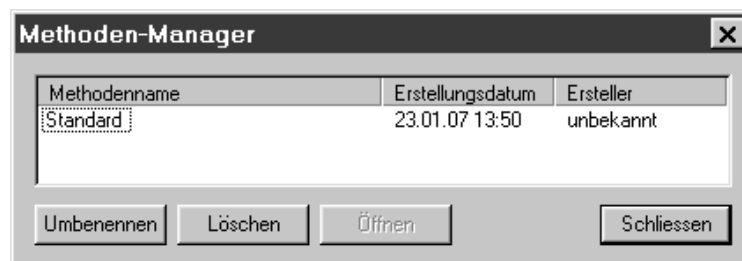
Hinweis

Eine Methode, die noch in einem der Blöcke A oder B ausgewählt ist, kann nicht gelöscht werden. Wählen Sie zuerst eine andere Methode aus, um die gewünschte Methode zu löschen.

1 Methoden-Manager öffnen

- Im **Steuerungsfenster** das Symbol oder den Menüpunkt **Datei ► Methoden-Manager...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



2 Methode auswählen und löschen

- Die gewünschte Methode und dann die Schaltfläche **[Löschen]** anklicken.
Die Sicherheitsabfrage **"Wollen Sie die Methode "Methodenname" wirklich löschen?"** erscheint.
- Die Sicherheitsabfrage mit **[Ja]** bestätigen.

Parameter einer Methode drucken

Um die Parameter einer bereits bestehende Methode auszudrucken, gehen Sie wie folgt vor:

1 Methode öffnen

- Im **Steuerungsfenster** das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ► Methode öffnen...** anklicken.
Das Dialogfenster **Methode öffnen** erscheint.
- Die gewünschte Methode anklicken und die Auswahl mit **[Öffnen]** bestätigen.

Das Dialogfenster "**Methodenname**" erscheint.

2 Parameter drucken

- Die Schaltfläche **[Drucken...]** anklicken.
Das Dialogfenster **Druckereinrichtung** wird geöffnet. Unter **Name** stehen alle Drucker zur Auswahl, die auf Ihrem PC installiert worden sind.
- Den gewünschten Drucker auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

4.5.2 Parameterbeschreibung

Eine Methode enthält diverse Parameter, die im Dialogfenster auf verschiedene Registerkarten verteilt sind. In diesem Kapitel werden alle Parameter, geordnet nach Registerkarte, erläutert.

4.5.2.1 Registerkarte "Parameter"

Auf dieser Registerkarte werden die wichtigsten Parameter (Temperatur, Gasfluss, Delta T) für die Durchführung der Messung eingestellt. Die Einstellungen beeinflussen den Verlauf der aufgezeichneten Messkurve.

Temperatur

Soll-Temperatur der Probe.

Bereich	50 ... 220 °C
---------	----------------------

Delta T

Temperaturkorrektur: Angabe, um wieviel die Blocktemperatur erhöht werden muss, damit die Probe die Soll-Temperatur erreicht. Dieser Wert wird durch Messung der Abweichung der aktuellen Temperatur der Probe von der Heizblocktemperatur mit Hilfe eines kalibrierten, externen Temperaturfühlers bestimmt (siehe Kapitel 4.4.2, Seite 52).



Hinweis

Falls kein Temperaturfühler für die Bestimmung von Delta T zur Verfügung steht, können Sie die in der folgenden Tabelle angegebenen Näherungswerte eingeben, die mit 5 g Silikonöl und einem Gasfluss von 10 L/h (Luft) bestimmt wurden.

Bereich	-9.9 ... 9.9 °C
---------	------------------------

Tabelle 1 Näherungswerte zur Bestimmung von Delta T

Solltemperatur	Delta T
80 °C	+0.7 °C
90 °C	+0.8 °C
100 °C	+0.8 °C
110 °C	+0.9 °C
120 °C	+1.0 °C
130 °C	+1.1 °C
140 °C	+1.1 °C
150 °C	+1.2 °C
160 °C	+1.2 °C

Gasfluss

Gasfluss durch die Probe hindurch. Der Gasfluss kann nur für beide Blöcke gemeinsam eingestellt werden, massgebend ist immer der Wert der für Block A geladenen Methode.

Bereich	7 ... 25 L/h
---------	---------------------

Interne Pumpe

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Gaszufuhr mit interner Pumpe ein-/ausschalten. Ist die interne Pumpe ausgeschaltet, so muss am **Air/N₂** in-Anschluss eine externe Gaszufuhr angeschlossen werden (*siehe Kapitel 3.2.2, Seite 14*).

Start-Optionen

Startverzögerung

Wartezeit bis zum Start der Messung.

Bereich **0 ... 1000 min**

Startmodus

Modus für Start und Stopp der Kanäle.

Auswahl	pro Kanal	pro 2 Kanäle	pro Block
---------	-----------	--------------	-----------

pro Kanal

Alle Kanäle können einzeln gestartet und gestoppt werden.

pro 2 Kanäle

Je 2 Kanäle können gemeinsam gestartet und gestoppt werden. Dazu ändert sich automatisch die Schaltfläche **[Start]** im Steuerungsfenster.

pro Block

Die 4 Kanäle eines Blocks können gemeinsam gestartet und gestoppt werden.

Stopp-Kriterien**Zeit**

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Zeit bis zum automatischen Stopp der Bestimmung.

Bereich	0.1 ... 9999 h
---------	-----------------------

Leitfähigkeit

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Leitfähigkeits-Grenzwert. Wird dieser Wert erreicht, so wird die Bestimmung automatisch beendet.

Bereich	1 ... 400 µS/cm
---------	------------------------

Endpunkt(e)

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Automatischer Stopp der Bestimmung, wenn jeder aktive Kanal alle Endpunkte (Induktions- und Stabilitätszeit) erreicht hat.

Tabelle 2 Übersicht Stopp-Kriterien

Zeit	Leitfähigkeit	Endpunkt(e)	Analyse stoppt...
			nicht automatisch.
✓			nach der eingegebenen Zeit, unabhängig vom Erreichen der Induktions-/Stabilitätszeit (Endpunkt).
	✓		nach Erreichen der eingegebenen Leitfähigkeit, unabhängig vom Erreichen der Induktions-/Stabilitätszeit (Endpunkt).
		✓	nach Erreichen der auf der Registerkarte Auswertung definierten Induktions- und Stabilitätszeit (Endpunkt). Wird die Induktions- und die Stabilitätszeit ausgewertet, müssen beide Endpunkte gefunden sein.
✓	✓		nach Erreichen des ersten Kriteriums (Zeit oder Leitfähigkeit), unabhängig vom Erreichen der Induktions-/Stabilitätszeit (Endpunkt).

Zeit	Leitfähigkeit	Endpunkt(e)	Analyse stoppt...
✓		✓	nach Erreichen des ersten Kriteriums (Zeit oder Endpunkt). Ist die eingegebene Zeit zuerst erreicht, wird nicht bis zum Erreichen der Induktions-/Stabilitätszeit (Endpunkt) weitergemessen.
	✓	✓	nach Erreichen des ersten Kriteriums (Leitfähigkeit oder Endpunkt). Ist die eingegebene Leitfähigkeit zuerst erreicht, wird nicht bis zum Erreichen der Induktions-/Stabilitätszeit (Endpunkt) weitergemessen.
✓	✓	✓	nach Erreichen des ersten Kriteriums. Ist die eingegebene Zeit oder Leitfähigkeit zuerst erreicht, wird nicht bis zum Erreichen der Induktions-/Stabilitätszeit (Endpunkt) weitergemessen.

Aktion am Ende der Bestimmungen...

Heizung ausschalten

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Automatisches Ausschalten der Heizung am Ende der Bestimmung.

Gasfluss ausschalten

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Automatisches Ausschalten des Gasflusses am Ende der Bestimmung.



Achtung

Wird der Gasfluss automatisch ausgeschaltet, so müssen die Reaktionsgefäße innerhalb von 30 bis 60 min nach dem Ende der Bestimmung aus dem Gerät entfernt werden. Werden die Gefäße nicht entfernt, so kann mit der Zeit ein Unterdruck entstehen, der zum Zurücksaugen der Messlösung ins heiße Reaktionsgefäß führt.

4.5.2.2 Registerkarte "Auswertung"

Diese Einstellungen dienen der automatischen Auswertung der Kurve. Nach Beendigung der Messung können Kurven in der Datenbank auch nachausgewertet werden (*siehe Kapitel 4.7.3, Seite 112*).

Induktionszeit auswerten

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Bestimmung der **Induktionszeit** (siehe "Induktionszeit", Seite 68).

Stabilitätszeit auswerten

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Bestimmung der **Stabilitätszeit** (siehe "Stabilitätszeit", Seite 69).



Hinweis

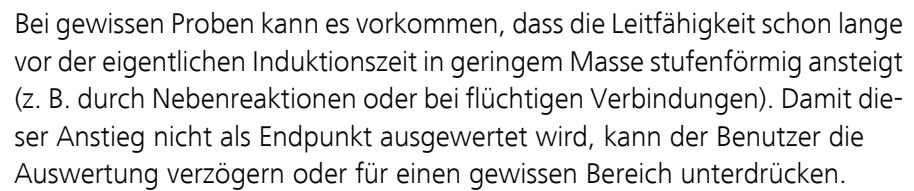
Wenn Sie diesen Auswertemodus wählen, müssen Sie vorher unbedingt die Leitfähigkeitsmesszelle kalibrieren.

Delta Kappa

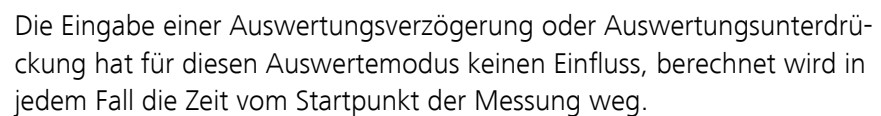
Leitfähigkeitsänderung für die Bestimmung der Stabilitätszeit.

Bereich	1 ... 400 μS/cm
---------	---------------------------------------

Optionen für Induktionszeit



Die Stabilitätszeit ist die Zeit, die erforderlich ist, um eine vorgegebene **Leitfähigkeitsänderung Delta Kappa** zu erreichen.



Hier kann die Skalierung der x- und y-Achse definiert werden. Die Einstellungen wirken sich auf den Ausdruck der Kurven aus, nicht aber auf die Messung und Auswertung. Nach Beendigung der Bestimmung kann in der Bestimmungsübersicht die Skalierung für Einzel- und Livegrafiken wieder verändert werden.



Zeit-Achse (x)

Auswahl	Automatische Skalierung Manuelle Skalierung
Automatische Skalierung	Automatische Festlegung von Start- und Endwert der Zeitachse.
Manuelle Skalierung	Manuelle Festlegung des Endwertes der Zeitachse.
Endwert der Zeitachse bei manueller Skalierung.	
Bereich	0.5 ... 100 h

Leitfähigkeits-Achse (y)

Auswahl	Automatische Skalierung Manuelle Skalierung
Automatische Skalierung	Automatische Festlegung von Start- und Endwert der Leitfähigkeitsachse.
Manuelle Skalierung	Manuelle Festlegung des Endwertes der Leitfähigkeitsachse.
Endwert der Leitfähigkeitsachse bei manueller Skalierung.	

Bereich	10 ... 400 $\mu\text{S/cm}$
---------	-----------------------------

4.5.2.4 Registerkarte "Formeln"

Auf dieser Registerkarte können Sie Werte für weitere automatische Berechnungen mit der Induktions- und Stabilitätszeit eingeben. Die Einstellungen hier haben keinen Einfluss auf den Messablauf oder die Auswertung. Nach Beendigung der Messung ist eine Nach- oder Neuberechnung in der Bestimmungübersicht jederzeit möglich (siehe Kapitel 4.7.5, Seite 122).

Standard

Parameter Auswertung Kurvendarstellung

Formeln Normen Dokumentation Beschreibung

☒ **Formel 1 für Induktionszeit:**

R1 = Induktionszeit x $\frac{1}{1}$ + 0

☒ **Formel 2 für Stabilitätszeit:**

R2 = StabZeit² x 0 + StabZeit x $\frac{1}{1}$ + 0

☒ **Formel 3 für Stabilitätszeit:**

R3 = StabZeit² x 0 + StabZeit x $\frac{1}{1}$ + 0

Speichern Speichern unter... Drucken... Abbrechen

Formel 1 für Induktionszeit:

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option eingeschaltet, so wird die automatisch ermittelte Induktionszeit mit den eingegebenen Werten verrechnet. Das Resultat wird unter dem im Feld "R1" eingegebenen Namen gespeichert.

Formel 2 für Stabilitätszeit:

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option eingeschaltet, so wird die automatisch ermittelte Stabilitätszeit mit den eingegebenen Werten verrechnet. Das Resultat wird unter dem im Feld "R2" eingegebenen Namen gespeichert.

Faktor

Parameter für Berechnung der Normzeit, der angibt, um welchen Faktor sich die Zeit pro 10 °C ändert. Dieser Wert kann durch die Extrapolation (*siehe Kapitel 4.7.4, Seite 117*) von Resultaten bestimmt werden, die bei verschiedenen Temperaturen aufgenommen wurden.

Bereich	0.001 ... 100
---------	----------------------

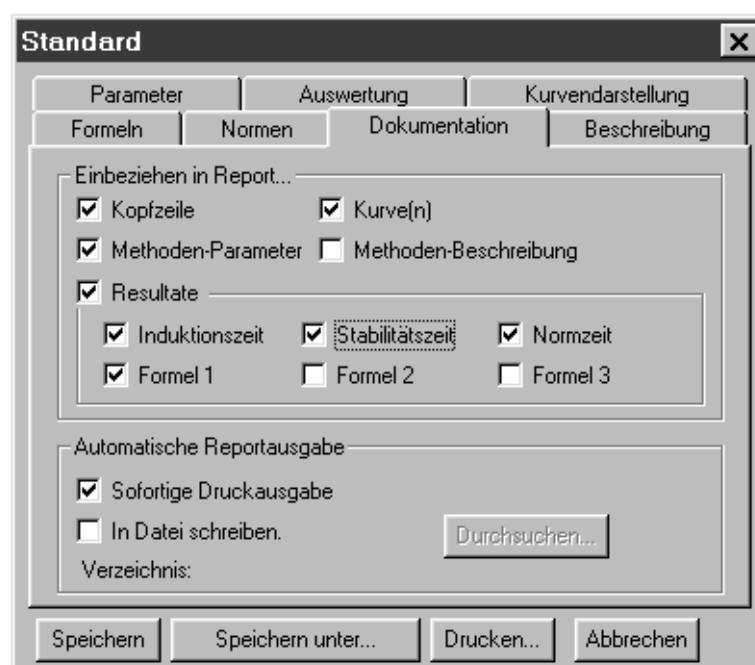
Zieltemperatur

Zieltemperatur für Berechnung der Normzeit.

Bereich	20 ... 300 °C
---------	----------------------

4.5.2.6 Registerkarte "Dokumentation"

Diese Registerkarte enthält Parameter für die automatische Reportausgabe.



Einbeziehen in Report...

Kopfzeile

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der Kopfzeile mit Firmeneinstellungen (*siehe "Registerkarte "Firmeneinstellungen"", Seite 138*), Datum des Ausdrucks, Probenidentifikationen, Geräteinformationen, Bestimmungsdatum, Benutzer, Zellkonstante und Seriennummer.



Methoden-Parameter

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der Methodenparameter.

Kurve(n)

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der Kurven.

Methoden-Beschreibung

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ausgabe der auf der Registerkarte **Beschreibung** eingegebenen Methoden-Beschreibung.

Resultate

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der ausgewählten Resultate.

Auswahl	Induktionszeit	Stabilitätszeit	Normzeit	Formel 1	Formel 2	Formel 3
---------	----------------	-----------------	----------	----------	----------	----------

Automatische Reportausgabe

Sofortige Druckausgabe

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Automatische Druckausgabe des unter **Einbeziehen in Report...** definierten Reports nach dem Ende der Bestimmung.

In Datei schreiben

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Automatische Ausgabe von Bestimmungs- und Methodendaten nach dem Ende der Bestimmung als TXT-Datei für die Weiterverarbeitung in anderen Programmen. Der Inhalt dieses Reports ist unabhängig von den unter **Einbeziehen in Report...** definierten Reportelementen.

Durchsuchen...

Auswahl des Verzeichnisses für die Speicherung dieser Datei.

Gerät	1	Seriennummer	01109	Druckdatum	10.02.2007 09:34:03
Block	A	Zellkonstante	1	Bestimmungsdatum	08.02.2007 13:25:52
Kanal	1	Benutzer	Administrator		

ID 1	ID 2
FAME	120 °C

Induktionszeit	3.23 h
-----------------------	--------

The graph displays the induction time for a conductivity measurement. The y-axis represents conductivity in $\mu\text{S/cm}$ (0 to 175), and the x-axis represents time in hours (0.0 to 5.5). A vertical line marks the induction time at 3.23 hours. The conductivity remains near zero until this point, after which it increases rapidly, reaching approximately 175 $\mu\text{S/cm}$ by 5.5 hours.

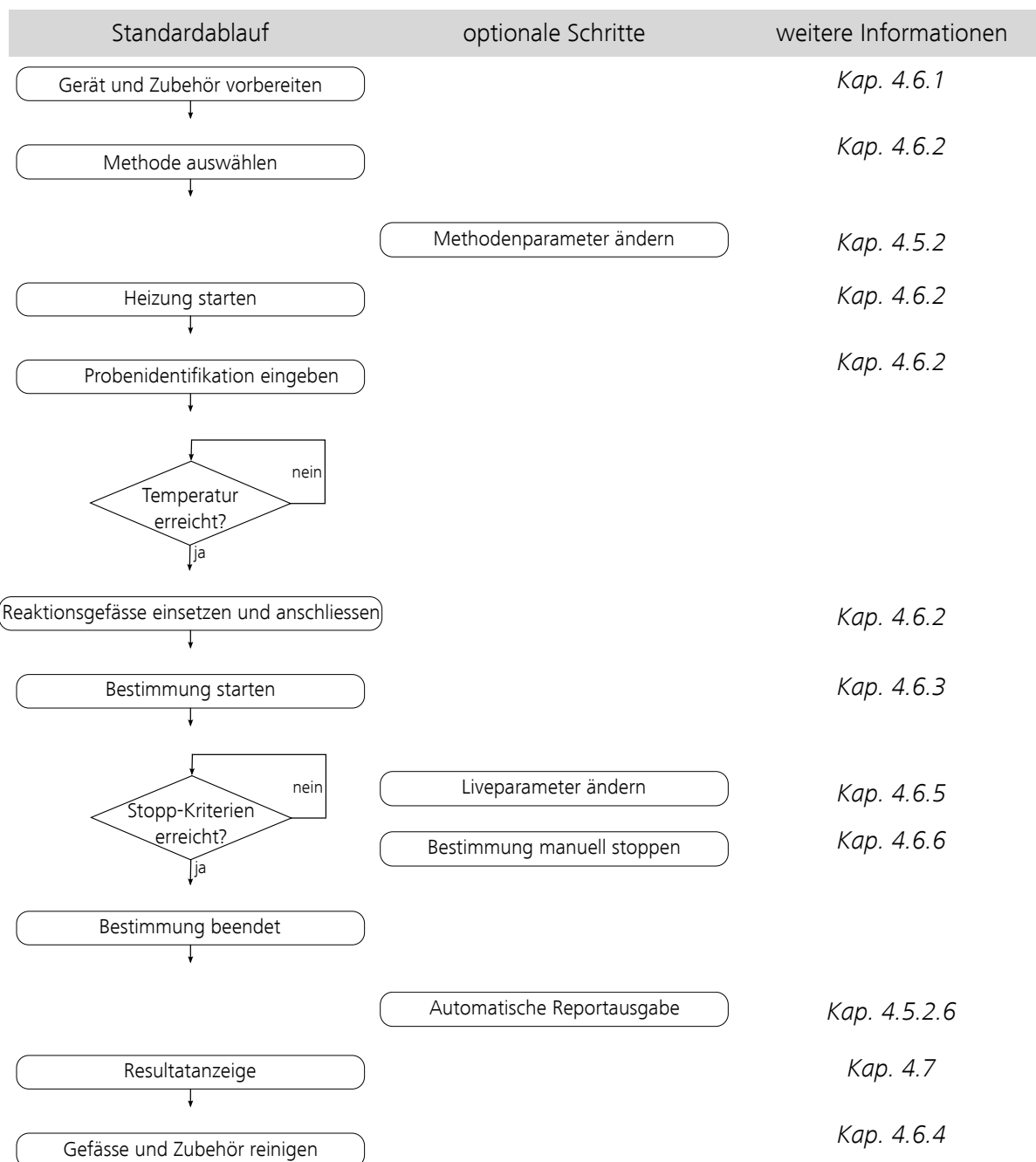
Methodenname	FAME	Erstellungsdatum	08.02.2007 08:27:20
Ersteller	Administrator		

Temperatur	120 °C	Stoppzeit	0.00 h
Delta T	0.69 °C	Stopp bei Leitfähigkeit	200 $\mu\text{S/cm}$
Gasfluss	10 L/h	Stopp bei Endpunkt	☒
Startverzögerung	0 min	Delta Kappa	0 $\mu\text{S/cm}$
Startmodus	☒ pro Kanal ☐ pro 2 Kanäle ☐ pro Block	Auswertungs-Verzögerung	0.00 h
		Auswertungs-Unterdrückung Start	0.00 h
		Auswertungs-Unterdrückung Ende	0.00 h

Ausgabe in Datei

GLP-Test bestanden.

4.6 Bestimmungen



4.6.1 Gerät und Zubehör vorbereiten

Die Sauberkeit von Gerät und Zubehöorteilen ist eine unabdingbare Voraussetzung für **zuverlässige, reproduzierbare und richtige Analysenresultate**. Schon geringste Verschmutzungen können die oxidative Zersetzung katalytisch beschleunigen und zu völlig falschen Resultaten führen. Beachten Sie deshalb unbedingt die Hinweise zur Verwendung von Mess- und Reaktionsgefäßen in diesem Kapitel.

Kontrollieren und bereiten Sie Geräte und Gefäße wie folgt vor (*siehe auch Abbildung 5, Seite 15*):

1 Vertiefungen für Reaktionsgefäße kontrollieren

- Kontrollieren, ob die Vertiefungen sauber und leer sind. Den Staub in den Vertiefungen mit Stickstoff ausblasen. Falls das Gerät nicht verwendet wird, die Vertiefungen immer mit den Verschlussstopfen verschliessen.

2 Messgefäße füllen



Hinweis

Verwenden Sie nur **Messgefäße** und Zubehör, die **absolut sauber** und in **einwandfreiem Zustand** sind.

- Die gereinigten Messgefäße mit je **60 mL dest. Wasser** füllen. Für Analysenzeiten > 24 h müssen zur Berücksichtigung des Verdunstungsverlustes pro Tag ca. 7 mL mehr dest. Wasser zugegeben werden, damit die Elektroden sicher eingetaucht bleiben.

3 Messgefäße einsetzen

- Die mit einer PTFE-Kanüle ausgerüsteten und sauberen Messgefäß-Deckel auf den Messgefäßen aufsetzen.
- Die Messgefäße mit den Messgefäß-Deckeln in die dafür vorgesehenen Öffnungen auf dem 873 Biodiesel Rancimaten einsetzen und dabei die Anschlussstecker (5- **15**) des Deckels vorsichtig in die Elektroden-Anschlüsse (3-**2**) einführen.

4 Probe einwiegen



Hinweis

Verwenden Sie für jede Messung **neue Reaktionsgefäße und Luftrohre**. Blasen Sie die Reaktionsgefäße vor der Verwendung mit Stickstoff aus, sodass eventuell anhaftende Partikel entfernt werden.

- Je **7.5 g der Proben** in die Reaktionsgefäße einwiegen.

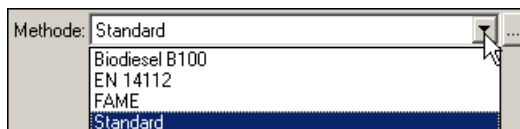
5 Zubehör montieren

- Den oberen Rand des Reaktionsgefäßes in die Hand nehmen (z. B. in die Vertiefung zwischen Daumen und Zeigefinger) und das Glas einmal rund herum drehen.
Dies dient dazu, die entfetteten Gläser mit einem leichten **Fettfilm** zu überziehen, damit sich die Gefäßdeckel nach der Bestimmung leichter wieder entfernen lassen.
- Ein Luftrohr (5-5) in den Anschluss (5-7) des Reaktionsgefäß-Deckels einsetzen, dieses mit dem O-Ring (5-6) fixieren und durch Zuschrauben des Gewintheadapters M8 / M6 (5-3) befestigen.
- Den Reaktionsgefäß-Deckel auf das Reaktionsgefäß setzen. Den Deckel so drehen, dass das Luftrohr möglichst nahe an die Gefäßwand zu liegen kommt.
- Den Iso-Versinic®-Schlauch am Schlauch-Anschluss (5-4) des Reaktionsgefäß-Deckels anschliessen.
- Das vorbereitete Reaktionsgefäß in den Gefäßhalter stellen.

4.6.2 Bestimmung vorbereiten

1 Methode auswählen

- Unter **Gerät x Block A** das Symbol  anklicken, um die gewünschte Methode für den Block A auszuwählen.
- Falls gewünscht, für den Block B ebenfalls eine Methode auswählen.





Hinweis

Für Block A und Block B können verschiedene Methoden mit unterschiedlichen Temperaturen ausgewählt werden. Für den Gasfluss hingegen gilt für beide Blöcke derjenige Wert, welcher in der für Block A geladenen Methode definiert ist.

Siehe auch "Ausgewählte Methode öffnen und Parameter anpassen", Seite 59.

2 Heizung starten

- Unter **Gerät x Block A** die Schaltfläche **[Heizen auf xx °C]** anklicken.
- Falls gewünscht, Heizung auch für den Block B einschalten.

Die Farbe des Rahmens der Schaltfläche wechselt auf rot und die Temperaturanzeige (2-3) am Gerät blinkt. Die aktuelle Temperatur wird direkt neben der Schaltfläche angezeigt.

Aufheizdauer für 120 °C: ca. 45 min.

Aufheizdauer für 200 °C: ca. 60 min.



Hinweis

Wenn Sie die Heizung ausschalten wollen, klicken Sie erneut auf die Schaltfläche **[Heizen auf xx °C]**.

3 Probenidentifikation eingeben

- Probenidentifikationen **ID1 & ID2** für alle verwendeten Probenpositionen eingeben.

ID1 & ID2
Biodiesel B100
Probe 12793

Der Eintrag für **ID1** kann dabei aus der automatisch gebildeten Liste der bereits eingegebenen Identifikationen ausgewählt werden. Diese Liste kann im **Steuerungsfenster** mit dem Menüpunkt **Optionen ▶ Proben-ID1-Liste löschen** wieder gelöscht werden.

4 Reaktionsgefäße einsetzen und anschliessen



Hinweis

Die in der Methode definierte Temperatur muss erreicht sein, bevor Sie die Reaktionsgefäße einsetzen, d. h. der Rahmen der Schaltfläche **[Heizen auf xx °C]** muss **grün** sein.

- Die nicht benutzten Kanäle zum Schutz vor Verschmutzungen mit den Verschlussstopfen oder leeren Reaktionsgefäßen verschliessen.
- Die vorbereiteten Reaktionsgefäße in die Vertiefungen des Heizblockes einsetzen.
- Die Iso-Versinic®-Schläuche, die an den Reaktionsgefäß-Deckel befestigt sind, am Schlauchadapter M8 / Olive (5- **11**) der Messgefäß-Deckel anschliessen.
- Die FEP-Schläuche 250 mm (5- **1**) an den Gewindeadaptern M8 / M6 (5- **3**) der Reaktionsgefäß-Deckel und an den Luftzufuhr-Anschlüssen (3- **3**) des Biodiesel Rancimat anschrauben.

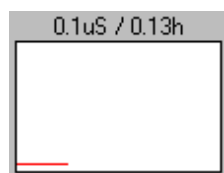
4.6.3 Bestimmung starten

Bevor Sie die Bestimmung durchführen können, müssen die Kanäle, welche Sie benutzen wollen, **bereit** sein (siehe Kapitel 4.6.7, Seite 84).

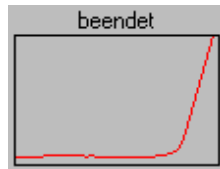
1 Bestimmung starten

- Start einer **Einzelbestimmung**: Die Schaltfläche **[Start]** des entsprechenden Kanals anklicken.
- Start **aller Kanäle von Block A**: Die Schaltfläche  **A** anklicken.
- Start **aller Kanäle von Block B**: Die Schaltfläche  **B** anklicken.

Nachdem die **Bestimmung gestartet** wurde, wird für jeden Kanal die Live-Kurve angezeigt:



Sobald ein Stopp-Kriterium, das in der Methode definiert ist (siehe Tabelle 2, Seite 65), erreicht wurde, wird die **Bestimmung beendet**:



Die Bestimmung wird automatisch in der Datenbank **Repos.mrd** abgelegt. Der Kanal ist bereit für den Start einer neuen Bestimmung.

2 Gefäße und Zubehör reinigen



Hinweis

Reinigen Sie die Gefäße und das Zubehör unbedingt **direkt nach jeder Bestimmung** (siehe Kapitel 4.6.4, Seite 82).

4.6.4 Gerät und Zubehör reinigen

1 Messgefäße und Zubehör reinigen

- Gebrauchte **Messgefäße** nach dem Abschütten der Messlösung mit Aceton oder 2-Propanol reinigen. Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
 - Gut mit dest. Wasser nachspülen.
 - Die **Messgefäß-Deckel** (5- **16**), die **PTFE-Kanülen** (5- **17**) und die **Elektroden** (5- **18**) mit Aceton oder 2-Propanol reinigen und mit dest. Wasser nachspülen. Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
- Um die Elektroden besser reinigen zu können, den Schutzring (5- **19**) abnehmen.

2 Reaktionsgefäße und Zubehör reinigen

- Gebrauchte **Reaktionsgefässe** und **Luftrohre** entsorgen und für die nächste Messung neue Reaktionsgefässe und Luftrohre verwenden.
- Die **Reaktionsgefäss-Deckel** mit Aceton oder 2-Propanol reinigen und mit dest. Wasser nachspülen. Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
- Die **Reaktionsgefäss-Deckel** anschliessend im Trockenschrank für 2 Stunden bei 80 °C ausheizen.



Hinweis

Ersetzen Sie die Reaktionsgefäß-Deckel, wenn sie nicht mehr dicht auf dem Reaktionsgefäß sitzen oder das Material spröde ist.

3 Schläuche reinigen

- Die **Iso-Versinic®-Schläuche (5-2)** mit Aceton oder 2-Propanol reinigen und mit dest. Wasser nachspülen. Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
- Die **Iso-Versinic®-Schläuche** anschliessend im Trockenschrank für 2 Stunden bei 80 °C ausheizen.

4.6.5 Methodenparameter während Bestimmung anpassen

1 Dialogfenster Live-Parameter öffnen

- Im **Steuerungsfenster** das Symbol  oder den Menüpunkt **Ansicht ► Live-Parameter...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:

Live-Parameter

Block A | Block B

Temperatur: 110 °C Delta T: 0.9 °C

Gasfluss: 10 L/h ☒ Interne Pumpe

Start-Optionen

Startverzögerung: 0 min

Startmodus: ☒ pro Kanal ☐ pro 2 Kanäle ☐ pro Block

Stopp-Kriterien

☐ Zeit: 0 h ☒ Endpunkt(e)

☐ Leitfähigkeit >= 0 uS/cm

Aktionen am Ende der Bestimmungen...

☐ Heizung ausschalten ☐ Gasfluss ausschalten

OK Abbrechen

2 Parameter anpassen

- Alle gewünschten Parameter anpassen (*siehe Kapitel 4.5.2.1, Seite 62*).
- Die Änderungen mit **[OK]** bestätigen.

4.6.6 Bestimmung manuell stoppen

Bestimmungen werden normalerweise automatisch nach Erreichen der in der Methode definierten Stoppkriterien gestoppt. Laufende Bestimmungen können aber auch manuell gestoppt werden.

1 Bestimmung stoppen

- Im **Steuerungsfenster** die Schaltfläche **[Stop]** anklicken.

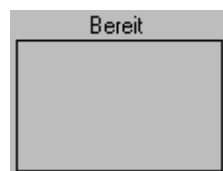
Die Meldung **Wollen Sie die unfertige(n) Bestimmung(en) speichern?** erscheint.

2 Messdaten und Resultate speichern

- Die Meldung mit **[Ja]** bestätigen, um sämtliche Daten der Bestimmung zu speichern.
- oder die Meldung mit **[Nein]** bestätigen, um alle Daten zu verwerfen.

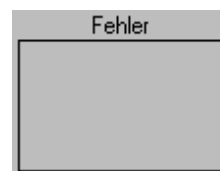
4.6.7 Status der Live-Kurve

Vor einer Bestimmung:



Keine aktive Messung.

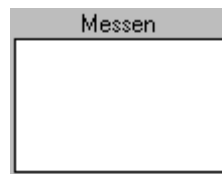
Der Kanal ist bereit für den Start einer Bestimmung.



Keine aktive Messung.

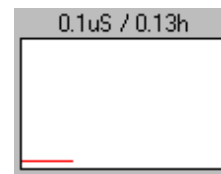
Kommunikationsfehler zwischen
Gerät und PC.

Während einer Bestimmung:



Bestimmung gestartet.

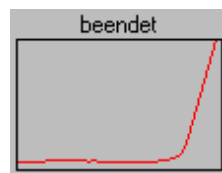
Der erste Messwert wird gemessen.



Laufende Messung.

Messwert und Zeit werden über der Live-Kurve angezeigt.

Nach einer Bestimmung:



Bestimmung beendet.

Der Kanal ist bereit für den Start einer neuen Bestimmung.

4.7 Resultate

4.7.1 Bestimmungsübersicht

In der Bestimmungsübersicht werden ausgewählte Informationen zu allen Bestimmungen, die in der geöffneten Datenbank gespeichert sind, in Tabellenform angezeigt. Diese Übersicht können Sie anpassen, d. h. Sie können zum Beispiel Felder ausblenden, die Spaltenbreite anpassen oder die Schriftart verändern.

Zudem können Sie den Inhalt der Bestimmungsübersicht nach bestimmten Kriterien filtern und sortieren.

Nachfolgend finden Sie Schritt-für-Schritt-Anleitungen zu verschiedenen Aktionen, die Sie in der Bestimmungsübersicht ausführen können. Viele Aktionen können Sie neben den beschriebenen Methoden auch über das Kontext-Menü ausführen.

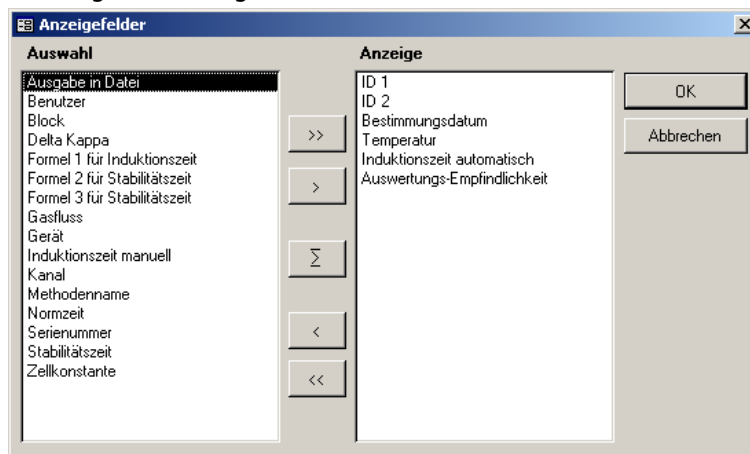
Weiter hinten im diesem Kapitel finden Sie eine detaillierte Beschreibung aller Parameter der Dialogfenster der Bestimmungsübersicht (siehe "Parameterbeschreibung", Seite 94).

Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie unter "*Parameterbeschreibung*", Seite 94.

1 Felder auswählen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Format ► Felder auswählen** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



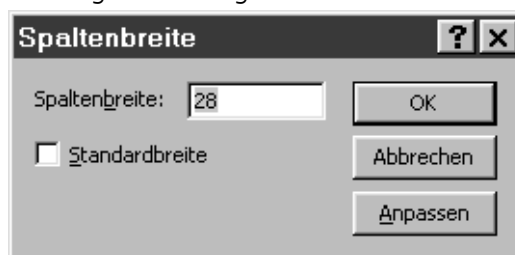
In der Bestimmungsübersicht werden nur diejenigen Felder angezeigt, die in der rechten Spalte unter **Anzeige** aufgelistet sind.

- In der Spalte **Auswahl** ein Feld, das in der Bestimmungsübersicht angezeigt werden soll, anklicken.
- Die Schaltfläche **[>]** anklicken.
- In der Spalte **Anzeige** ein Feld, das **nicht** in der Bestimmungsübersicht angezeigt werden soll, anklicken.
- Die Schaltfläche **[<]** anklicken.

2 Spaltenbreite anpassen

- In irgendeine Zelle von der Spalte, deren Breite angepasst werden soll, klicken.
- Den Menüpunkt **Format ► Breite anpassen** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



- Unter **Spaltenbreite** die Anzahl Zeichen einer Spalte eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

oder

4 Schriftart verändern

- Den Menüpunkt **Format ► Schriftart...** anklicken.
Das folgende Dialogfenster erscheint:



- Die gewünschten Einstellungen vornehmen und mit **[OK]** bestätigen.

Bestimmungen auswählen

Um einzelne oder mehrere Zeilen der Bestimmungsübersicht auszuwählen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Eine Zeile auswählen

- Die Maustaste auf den linken Rand der auszuwählenden Zeile platzieren.
Der Mauszeiger nimmt folgende Form an: ➡
- Zeile anklicken.

2 Mehrere Zeilen auswählen

- Die Maustaste auf den linken Rand der auszuwählenden Zeile platzieren.
Der Mauszeiger nimmt folgende Form an: ➡
- Mit gedrückter Maustaste über den linken Rand aller Zeilen fahren, die ausgewählt werden sollen.

3 Sortierung wieder entfernen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Bestimmung ▶ Filter ▶ Filter/Sortierung entfernen** anklicken.

Ausgewählte Bestimmungen anzeigen oder ausblenden

Um lediglich zuvor ausgewählte Bestimmungen anzuzeigen oder diese auszublenden, gehen Sie wie folgt vor:

1 Bestimmungen auswählen

- *Siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89.*

2 Nur ausgewählte Bestimmungen anzeigen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Bestimmung ▶ Filter ▶ Selektion filtern** anklicken.

3 Filter wieder entfernen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Bestimmung ▶ Filter ▶ Filter/Sortierung entfernen** anklicken.

Im Dialogfenster werden wieder alle Einträge angezeigt.

4 Ausgewählte Bestimmungen ausblenden

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Bestimmung ▶ Filter ▶ Selektion nicht in Filter** anklicken.

Bestimmungen mit dem "Auswahlbasierten Filter" filtern

Um die Einträge der Bestimmungsübersicht nach einer bestimmten Auswahl (Zelle oder Zelleninhalt) zu filtern, gehen Sie wie folgt vor:

1 Einträge filtern

- In diejenige Zelle klicken, welche das gewünschte Filterkriterium enthält (z. B.: **Bestimmungsdatum** = "12.2005").
- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Bestimmung ▶ Filter ▶ Auswahlbasierter Filter** anklicken.

Im Dialogfenster werden nur noch die Einträge mit dem **Bestimmungsdatum** "12.2005" angezeigt.

Die beiden Felder werden im unteren Teil des Fensters unter **Feld** angezeigt:

Feld:	Bestimmungsdatum	Temperatur
Sortierung:		
Kriterien:		
oder:		

3 Filterkriterien festlegen

- In der Spalte **Bestimmungsdatum** im Feld **Kriterien** den Wert **05.04.2000*** eingeben (inkl. Stern als Platzhalter).
- In der Spalte **Temperatur** im Feld **Kriterien** den Wert **> 110** eingeben.



Hinweis

Eine detaillierte Beschreibung der möglichen Filterkriterien finden Sie unter "Kriterien", Seite 101.

4 Filter anwenden und wieder entfernen

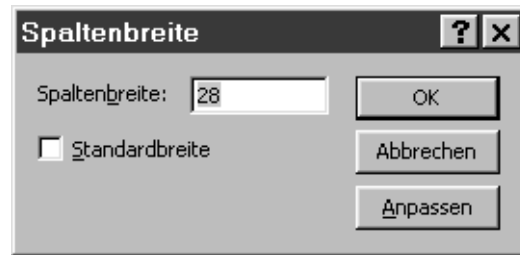
- Das Symbol oder den Menüpunkt **Bestimmung ► Filter ► Filter/Sortierung anwenden** anklicken.
Im Fenster **Bestimmungsdaten** werden nun alle Bestimmungsdaten angezeigt, welche am 5. April 2000 bei einer Temperatur von über 110 °C durchgeführt wurden. Zudem wird im Dialogfenster **Bestimmungsdaten** durch das Wort **FILTER** gekennzeichnet, dass die angezeigten Daten gefiltert sind.
- Das Symbol oder den Menüpunkt **Bestimmung ► Filter ► Filter/Sortierung entfernen** anklicken.
Der Spezialfilter wurde wieder entfernt.

Bestimmungen löschen



Hinweis

Nur der **Administrator** kann Bestimmungen löschen.



Spaltenbreite

Breite der Spalte in Zeichen.

Eingabe	'Anzahl Zeichen'
---------	-------------------------

Standardbreite

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Spaltenbreite auf Standardbreite zurücksetzen (18.5 Zeichen).

[Anpassen]

Spaltenbreite auf den längsten Feldinhalt anpassen (inkl. Titel).



Rasterlinien anzeigen

Horizontal

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Horizontale Rasterlinien anzeigen.

Vertikal

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Vertikale Rasterlinien anzeigen.

Spezialeffekt

Auswahl	Flach Höhergestellt Vertieft
---------	---

Unterstrichen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wahl der Unterstreichung von Zeichen.

Farbe

Farbe für die gewählte Schriftart.

Auswahl	Farbe
---------	--------------

Schriftschnitt

Wahl des Schriftschnittes für die gewählte Schriftart.

Auswahl	Standard Kursiv Fett Fett-kursiv
---------	---

Vorschau

Anzeige der gewählten Schriftart.

Schriftgrad

Schriftgröße in Punkten für die gewählte Schriftart.

Auswahl	Schriftgröße
---------	---------------------



Suchen nach

Suchbegriff, nach welchem gesucht wird.

Eingabe	'Suchbegriff'
---------	----------------------

Folgende Zeichen können als Platzhalter verwendet werden:

*: beliebige Zeichenfolge (z. B. *ab, *ab*, ab*)

?: einzelnes Zeichen (z. B. a?a, ??a, ab?)

#: einzelne Ziffer (z. B. ##20, ab###, #23##)

Suchen

Suchmodus

Auswahl	Alle Abwärts Aufwärts
---------	----------------------------------

Alle

Suche in der ganzen Tabelle.

Abwärts

Suche abwärts bis zum Schluss der Tabelle.

Aufwärts

Suche aufwärts bis zum Anfang der Tabelle.

Leitfähigkeitsänderung für die Bestimmung der Stabilitätszeit.

Resultat der Berechnung mit Formel 1.

Resultat der Berechnung mit Formel 2.

Resultat der Berechnung mit Formel 3.

Automatisch berechnete Normzeit.

Bestimmungs- und Methodendaten

Normen		Kurvendarstellung	Dokumentation		Warnungen
Bestimmung	Resultate	Methode	Parameter	Auswertung	Formeln
Methodenname		110°C			
Erstellungsdatum		17.01.2007		Ersteller	Administrator
Methodenbeschreibung					
OK					

Name der Methode.

Datum, an dem die Methode letztmals gespeichert wurde.

Name des angemeldeten Anwenders, der die Methode letztmals gespeichert hat.

Beschreibung der Methode.



Bestimmungs- und Methodendaten

Normen		Kurvendarstellung	Dokumentation	Warnungen
Bestimmung	Resultate	Methode	Parameter	Formeln
Temperatur	110 °C	Gasfluss	10 L/h	
Delta T	0.85 °C	☒ Interne Pumpe		
Start-Optionen				
Startverzögerung	0 min			
Startmodus	☒ pro Kanal	☐ pro 2 Kanäle	☐ pro Block	
Stopp-Kriterien				
☐ Zeit	0 h			
☒ Leitfähigkeit >=	200 µS/cm			
☐ Endpunkt				
Aktionen am Ende der Bestimmungen...				
☐ Heizung ausschalten	☐ Gasfluss ausschalten			

OK

Temperatur

Soll-Temperatur der Probe.

Delta T

Temperaturkorrektur: Angabe, um wieviel die Blocktemperatur erhöht wurde, damit die Probe die Soll-Temperatur erreicht.

Gasfluss

Gasfluss durch Probe.

Interne Pumpe

Gaszufuhr mit interner Pumpe ein-/ausgeschaltet.

Start-Optionen

Startverzögerung

Wartezeit bis zum Start der Messung.

Startmodus

Modus für Start der Kanäle:

pro Kanal: Alle Kanäle wurden einzeln gestartet.

pro 2 Kanäle: Je 2 Kanäle wurden gemeinsam gestartet.

pro Block: Die 4 Kanäle eines Blocks wurden gemeinsam gestartet.

Stopp-Kriterien

Zeit

Zeit bis zum automatischen Stopp der Bestimmung.

Leitfähigkeit

Leitfähigkeits-Grenzwert. Beim Erreichen dieses Wertes wurde die Bestimmung automatisch beendet.

Endpunkt

Automatischer Stopp der Bestimmung, wenn alle Endpunkte (Induktions- und Stabilitätszeit) erreicht wurden.

Aktionen am Ende der Bestimmungen...

Heizung ausschalten

Die Heizung wurde am Ende der Bestimmung automatisch ausgeschaltet.

Gasfluss ausschalten

Der Gasfluss wurde am Ende der Bestimmung automatisch ausgeschaltet.

Bestimmungs- und Methodendaten

Normen | Kurvendarstellung | Dokumentation | Warnungen

Bestimmung | Resultate | Methode | Parameter | Auswertung | Formeln

☒ Induktionszeit auswerten
☐ Stabilitätszeit auswerten

Delta Kappa µS/cm

Optionen für Induktionszeit

Auswertungs-Verzögerung h
 Auswertungs-Unterdrückung Start h
 Auswertungs-Unterdrückung Ende h
 Auswertungs-Empfindlichkeit

OK

Induktionszeit auswerten

Die Induktionszeit wurde automatisch bestimmt (siehe "Induktionszeit", Seite 68).

Stabilitätszeit auswerten

Die Stabilitätszeit wurde automatisch bestimmt (siehe "Stabilitätszeit", Seite 69).

Delta Kappa

Leitfähigkeitsänderung für die Bestimmung der Stabilitätszeit.

Optionen für Induktionszeit

Auswertungs-Verzögerung

Wartezeit bis zum Start der Kurvenauswertung.

Auswertungs-Unterdrückung

Start

Zeit vom Start der Bestimmung bis zum Start der Auswertungsunterdrückung.

Ende

Zeit vom Start der Bestimmung bis zum Ende der Auswertungsunterdrückung.

Auswertungs-Empfindlichkeit

Für die Bestimmung der Induktionszeit verwendete Auswertungsempfindlichkeit.

Bestimmungs- und Methodendaten					
Normen	Kurvendarstellung	Dokumentation	Warnungen		
Bestimmung	Resultate	Methode	Parameter	Auswertung	Formeln
☐ Formel 1 für Induktionszeit					
$R1 = I * \frac{1}{1} + 0$					
☐ Formel 2 für Stabilitätszeit					
$R2 = S^2 * 0 + S * \frac{1}{1} + 0$					
☐ Formel 3 für Stabilitätszeit					
$R3 = S^2 * 0 + S * \frac{1}{1} + 0$					
I = Induktionszeit S = Stabilitätszeit					

Formel 1 für Induktionszeit

Die automatisch ermittelte Induktionszeit wurde mit diesen Werten verrechnet und unter dem im Feld "R1" angezeigten Namen gespeichert.

Formel 2 für Stabilitätszeit

Die automatisch ermittelte Stabilitätszeit wurde mit diesen Werten verrechnet und unter dem im Feld "R2" angezeigten Namen gespeichert.

Formel 3 für Stabilitätszeit

Die automatisch ermittelte Stabilitätszeit wurde mit diesen Werten verrechnet und unter dem im Feld "R3" angezeigten Namen gespeichert.

Bestimmungs- und Methodendaten

Bestimmung | Resultate | Methode | Parameter | Auswertung | Formeln

Normen | Kurvendarstellung | Dokumentation | Warnungen

☒ Berechnung der Normzeit

Formel-Parameter

Faktor

Zieltemperatur °C

Formel: Normzeit = Faktor ^ ((T - Tziel) / 10) x Induktionszeit

OK

Berechnung der Normzeit

Zeigt an, ob die Normzeit berechnet wurde oder nicht.

Formel-Parameter

Faktor

Parameter für die Berechnung der Normzeit. Dieser gibt an, um welchen Faktor sich die Zeit pro 10 °C ändert.

Zieltemperatur

Zieltemperatur für die Berechnung der Normzeit.

Bestimmungs- und Methodendaten

Bestimmung | Resultate | Methode | Parameter | Auswertung | Formeln

Normen | Kurvendarstellung | Dokumentation | Warnungen

Zeitachse (x)

☒ Automatische Skalierung

☐ Manuelle Skalierung

Endwert h

Leitfähigkeitsachse (y)

☒ Automatische Skalierung

☐ Manuelle Skalierung

Endwert µS/cm

OK

Zeitachse (x)

Automatische Skalierung

Automatische Festlegung von Start- und Endwert der Zeitachse.

- Die Grafik mit der Tastenkombination **[Ctrl] + [V]** einfügen.

Grafiken drucken

Siehe "Grafiken drucken", Seite 131.

Induktionszeit manuell setzen

Um nachträglich die Induktionszeit manuell zu setzen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- In das Dialogfenster einer Livegrafik rechtsklicken und im kontextsensitiven Menü den Eintrag **Nachauswertung** anklicken.

Das Dialogfenster **Nachauswertung** erscheint.

2 Induktionszeit setzen

- Das Symbol  anklicken.
- Den Mauszeiger auf der roten Linie platzieren.
Der Mauszeiger nimmt folgende Form an: 
- Bei gedrückter **[Ctrl]**-Taste und **gedrückter linker Maustaste** die Linie an die gewünschte Stelle ziehen.

Der Wert der manuell gesetzten Induktionszeit wird sowohl im Dialogfenster **Livegrafik** oben rechts neben der roten Linie als auch im Dialogfenster **Nachauswertung** unter **Manuell** angezeigt.

3 Änderungen speichern

- Im Dialogfenster **Livegrafik** die Schaltfläche **[Speichern]** anklicken.

Die neue Induktionszeit wird in die Bestimmungsübersicht übernommen.

Stabilitätszeit manuell setzen

Um die Stabilitätszeit manuell zu setzen, müssen Sie die Leitfähigkeitsänderung **Delta Kappa** anpassen. Danach wird die Stabilitätszeit automatisch neu berechnet. Gehen sie dazu wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- In das Dialogfenster einer Livegrafik rechtsklicken und im kontextsensitiven Menü den Eintrag **Nachauswertung** anklicken.

Das Dialogfenster **Nachauswertung** erscheint.

2 Delta Kappa anpassen

- Das Symbol  anklicken.
- Unter **Delta Kappa** den gewünschten Wert eingeben und mit dem Symbol  bestätigen.

Der Wert der berechneten Stabilitätszeit wird sowohl im Dialogfenster **Livegrafik** oben rechts neben der grauen Linie als auch im Dialogfenster **Nachauswertung** unter **Stabilitätszeit** angezeigt.

3 Änderungen speichern

- Im Dialogfenster **Livegrafik** die Schaltfläche **[Speichern]** anklicken.

Die neue Stabilitätszeit wird in die Bestimmungsübersicht übernommen.

Tangenten manuell setzen

Zur Bestimmung der **Induktionszeit** können Sie die Tangenten manuell setzen. Die Induktionszeit ist dann definiert als **Schnittpunkt der Tangenten**. Die Tangenten setzen Sie wie folgt:

1 Dialogfenster öffnen

- In das Dialogfenster einer Livegrafik rechtsklicken und im kontextsensitiven Menü den Eintrag **Nachauswertung** anklicken.

Das Dialogfenster **Nachauswertung** erscheint.

2 Erste Tangente setzen

- Das Symbol  anklicken.
- Mit gedrückter **[Ctrl]**-Taste und mit **gedrückter linker Maustaste** die 1. Tangente setzen.

3 Zweite Tangente setzen

- Mit gedrückter **[Shift]**-Taste und mit **gedrückter linker Maustaste** die 2. Tangente setzen.

4 Position der Tangenten anpassen

- Den Mauszeiger auf ein schwarzes Quadrat auf der Tangente positionieren.
Die Mauszeiger nimmt die Form eines Fadenkreuzes an.

- Mit gedrückter **[Ctrl]**-Taste und mit **gedrückter linker Maustaste** den Punkt an die gewünschte Stelle verschieben.

Nachdem Sie die Position der beide Tangenten angepasst haben, können Sie den Wert der neuen Induktionszeit sowohl im Dialogfenster **Livegrafik** oben rechts neben der roten Linie als auch im Dialogfenster **Nachauswertung** unter **Manuell** ablesen.

5 Änderungen speichern

- Im Dialogfenster **Livegrafik** die Schaltfläche **[Speichern]** anklicken.

Die neue Induktionszeit wird in die Bestimmungsübersicht übernommen.

Manuell gesetzte Tangenten löschen

Um die vorher gesetzten Tangenten wieder zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Tangenten löschen

- Das Symbol  anklicken.

Alle Nachauswertungen zurücksetzen

1 Induktions- und Stabilitätszeit auf ursprünglichen Wert zurücksetzen

- Die Schaltfläche **[Zurücksetzen]** anklicken.

4.7.4 Extrapolation

Mit der Extrapolation können die bei verschiedenen Temperaturen gemessenen Resultate auf die gewünschte Zieltemperatur extrapoliert werden. Zudem kann mit diesem Verfahren der **Faktor** für die Umrechnung der **Induktionszeit** in die **Normzeit** bestimmt werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie unter "*Parameterbeschreibung*", Seite 120.

2 Grenze anpassen

- Unter **Korrelationsgrenze (r^2)** einen Wert zwischen 0 und 1 eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

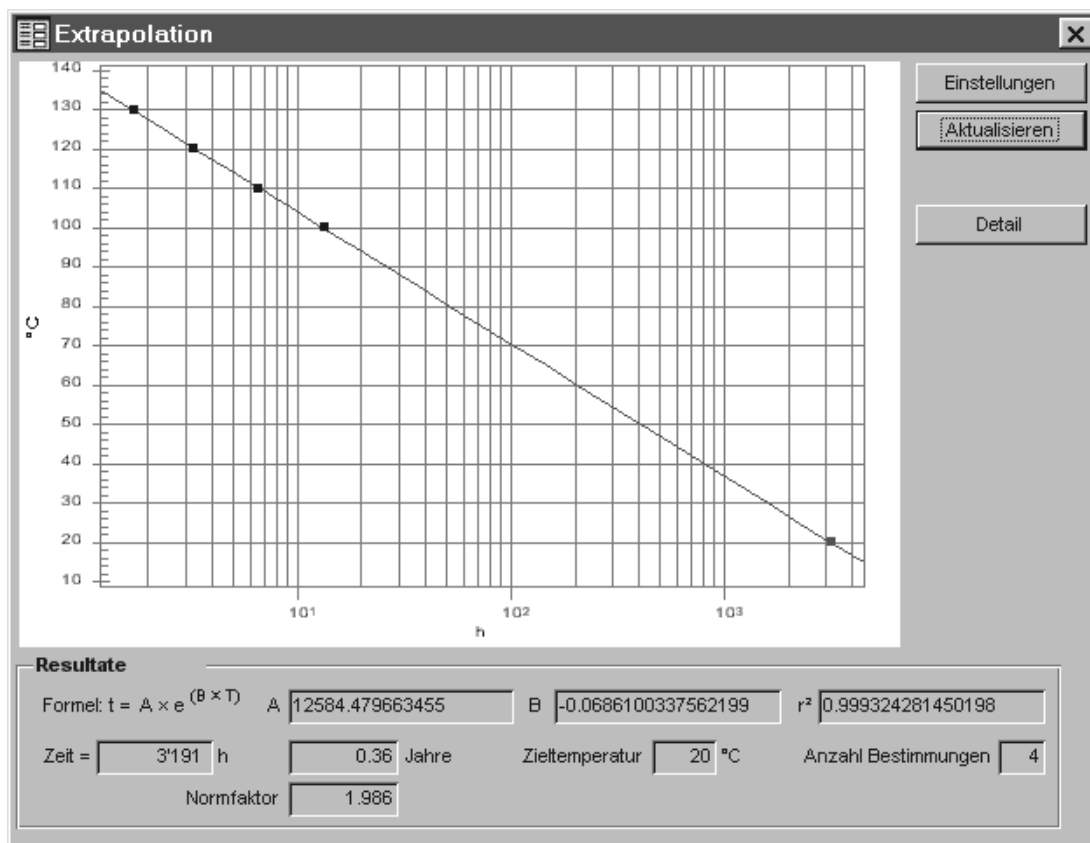
Grafik kopieren und in andere Programme einfügen

Siehe "Grafiken kopieren und in anderen Programmen einfügen", Seite 114.

Extrapolationsresultate drucken

Siehe "Extrapolationsresultate drucken", Seite 133.

Parameterbeschreibung



In der grafischen Darstellung **Temperatur vs. Zeit** wird die mit Hilfe der linearen Regression berechnete Gerade $T = \ln(t)/B - \ln(A)/B$ dargestellt. Dabei werden die Messwerte der ausgewählten Bestimmungen **schwarz**, die Regressionsgerade **grün** und die für die Zieltemperatur berechnete Zeit **rot** angezeigt.

Resultate

Formel

Exponentielle Formel zur Berechnung der aus den Messwerten für die Zieltemperatur extrapolierten Zeit.

A

Berechneter Koeffizient A der exponentiellen Formel.

B

Berechneter Koeffizient B der exponentiellen Formel.

r²

Berechneter Korrelationskoeffizient. Liegt dieser Wert unter dem vom Administrator festgelegten Grenzwert (*siehe "Korrelationsgrenze setzen", Seite 119*), so erscheint beim Öffnen des Extrapolationsfensters eine Warnung.

Zeit

Resultat der Extrapolation für die Zieltemperatur in Stunden und Jahren.

Zieltemperatur

Zieltemperatur für die Extrapolation.

Anzahl Bestimmungen

Anzahl der für die Extrapolation verwendeten Bestimmungen.

Normfaktor

Aus der Regressionsgeraden ermittelter Wert, der angibt, um welchen Faktor sich die Zeit pro 10 °C ändert. Dieser Wert kann in der Formel für die Bestimmung der Normzeit als Faktor eingegeben werden (*siehe "Berechnung der Normzeit", Seite 109*).

[Einstellungen]

Dialogfenster **Einstellungen für das Programm** öffnen. Die Extrapolationsparameter werden auf der Registerkarte **Extrapolation** eingegeben (*siehe "Registerkarte "Extrapolation"', Seite 141*).

[Aktualisieren]

Grafik- und Resultatanzeige aktualisieren. Diese Funktion muss ausgeführt werden, wenn die Auswahl der Bestimmungen in der Bestimmungsübersicht oder die Einstellung für die Extrapolation geändert wurde.

[Detail]

In der Grafik nur den Bereich mit den Resultaten der Bestimmungen anzeigen.

Stabilitätszeit nachberechnen

Um die Stabilitätszeit nachzurechnen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Die Bestimmung auswählen, die nachberechnet werden soll (*siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89*).
- Den Menüpunkt **Bestimmung ► Nachberechnung** anklicken.

Das Dialogfenster **Nachberechnung** erscheint.

2 Parameter anpassen

- Die Optionen **Stabilitätszeit nachberechnen** und **Berechnung aktiv** aktivieren.
- Unter **Delta Kappa** den gewünschten Wert eingeben und mit **[OK]** bestätigen.



Hinweis

Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie unter *"Stabilitätszeit nachberechnen", Seite 126*.

Formeln nachberechnen

Um die Resultate der Formeln nachzurechnen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Die Bestimmung auswählen, die nachberechnet werden soll (*siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89*).
- Den Menüpunkt **Bestimmung ► Nachberechnung** anklicken.
Das Dialogfenster **Nachberechnung** erscheint.
- Die Registerkarte **Formeln** anklicken.

2 Parameter anpassen

- Die Optionen **Formel 1 für Induktionszeit nachberechnen** und **Berechnung aktiv** aktivieren.
oder
Die Optionen **Formel 2 für Stabilitätszeit nachberechnen** und **Berechnung aktiv** aktivieren.
oder
Die Optionen **Formel 3 für Stabilitätszeit nachberechnen** und **Berechnung aktiv** aktivieren.

Parameterbeschreibung

Induktionszeit nachberechnen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Nachberechnung der Induktionszeit ein-/ausschalten. Bei ausgeschalteter Nachberechnung bleibt das ursprüngliche Resultat erhalten.

Berechnung aktiv

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ist diese Option **eingeschaltet**, so können die Parameter zur Berechnung der Induktionszeit neu eingegeben werden.

Ist diese Option **ausgeschaltet**, so wird das ursprüngliche Resultat gelöscht.

Auswertungs-Verzögerung

Wartezeit bis zum Start der Kurvenauswertung.

Auswertungs-Unterdrückung Start

Zeit vom Start der Bestimmung bis zum Start der Auswertungsunterdrückung.

Auswertungs-Unterdrückung Ende

Zeit vom Start der Bestimmung bis zum Ende der Auswertungsunterdrückung.

Nachberechnung

Methode Formeln Normen

☒ **Formel 1 für Induktionszeit nachberechnen**

☒ Berechnung aktiv

$R1 = I \cdot \frac{1}{1} + 0$

☒ **Formel 2 für Stabilitätszeit nachberechnen**

☒ Berechnung aktiv

$R2 = S^2 \cdot 0 + S \cdot \frac{1}{1} + 0$

☒ **Formel 3 für Stabilitätszeit nachberechnen**

☒ Berechnung aktiv

$R3 = S^2 \cdot 0 + S \cdot \frac{1}{1} + 0$

I = Induktionszeit
S = Stabilitätszeit

Abbrechen OK

Formel 1 für Induktionszeit nachberechnen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Nachberechnung des mit Formel 1 berechneten Resultates ein-/ausschalten. Bei ausgeschalteter Nachberechnung bleibt das ursprüngliche Resultat erhalten.

Berechnung aktiv

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option **eingeschaltet**, so können die Parameter für Formel 1 neu eingegeben werden.

Ist diese Option **ausgeschaltet**, so wird das ursprüngliche Resultat gelöscht.

Formel 2 für Stabilitätszeit nachberechnen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Nachberechnung des mit Formel 2 berechneten Resultates ein-/ausschalten. Bei ausgeschalteter Nachberechnung bleibt das ursprüngliche Resultat erhalten.

Berechnung aktiv

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option **eingeschaltet**, so können die Parameter für Formel 2 neu eingegeben werden.

Ist diese Option **ausgeschaltet**, so wird das ursprüngliche Resultat gelöscht.

Formel 3 für Stabilitätszeit nachberechnen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Nachberechnung des mit Formel 3 berechneten Resultates ein-/ausschalten. Bei ausgeschalteter Nachberechnung bleibt das ursprüngliche Resultat erhalten.

Berechnung aktiv

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option **eingeschaltet**, so können die Parameter für Formel 3 neu eingegeben werden.

Ist diese Option **ausgeschaltet**, so wird das ursprüngliche Resultat gelöscht.

Nachberechnung

Methode Formeln **Normen**

☒ **Normzeit nachberechnen**

☒ Berechnung aktiv

Formel-Parameter

Faktor: 2.254

Zieltemperatur: 180 °C

Formel: Normzeit = Faktor ^ ((T - Tziel) / 10) x Induktionszeit

Abbrechen OK

Normzeit nachberechnen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Nachberechnung der **Normzeit** aus der **Induktionszeit** ein-/ausschalten.
Bei ausgeschalteter Nachberechnung bleibt das ursprüngliche Resultat erhalten.

Berechnung aktiv

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option **eingeschaltet**, so können die Parameter zur Berechnung der Normzeit neu eingegeben werden.

Ist diese Option **ausgeschaltet**, so wird das ursprüngliche Resultat gelöscht.

Formel-Parameter

Faktor

Parameter für Berechnung der Normzeit, der angibt, um welchen Faktor sich die Zeit pro 10 °C ändert.

Zieltemperatur

Zieltemperatur für Berechnung der Normzeit.

4.7.6 Daten drucken und exportieren

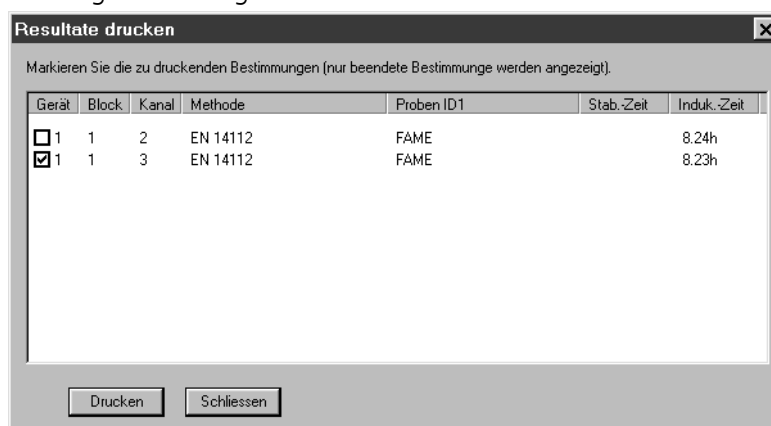
Resultate aus dem Steuerungsfenster drucken

Um Resultate der im Steuerungsfenster angezeigten und beendeten Bestimmungen zu drucken, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Im **Steuerungsfenster** das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ► Drucken...** anklicken.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



2 Resultate drucken

- Falls gewünscht, die Spaltenbreite anpassen (siehe "Bestimmungsübersicht formatieren", Seite 86).
- Die gewünschten Bestimmungen auswählen und **[Drucken]** anklicken.

Die Resultate werden gemäss den Einstellungen, die in der Methode auf der Registerkarte **Dokumentation** definiert worden sind, ausgedruckt.

Bestimmungsübersicht drucken

Eine Bestimmungsübersicht können Sie entweder in Form einer Tabelle oder einer Liste drucken. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Bestimmungsübersicht anzeigen

- Siehe "Bestimmungsübersicht anzeigen", Seite 86.

2 Art der Ausgabe wählen (Tabelle oder Liste)

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ▶ Drucken...** anklicken.
Das Dialogfenster **Drucken von...** erscheint.
- Die Option **Übersichtstabelle** und/oder **Übersichtsliste** anklicken.



Hinweis

Bei der Übersichtstabelle werden nur jene Spalten ausgedruckt, die innerhalb der maximalen Druckbreite (15 cm) Platz haben.

3 Bestimmungsübersicht drucken

- Die Schaltfläche **[Drucken]** anklicken.
Das Dialogfenster **Drucken** erscheint.
 - Den gewünschten Drucker auswählen und **[Drucken]** anklicken.
- Die Bestimmungsübersicht wird gedruckt.

Bestimmungs- und Methodendaten drucken

Um die Bestimmungs- und Methodendaten einer oder mehrerer Bestimmungen auszudrucken, gehen Sie wie folgt vor:

1 Bestimmungsübersicht anzeigen

- *Siehe "Bestimmungsübersicht anzeigen", Seite 86.*

2 Bestimmung auswählen

- Die Bestimmung auswählen, von welcher die Daten ausgedruckt werden sollen (*siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89*).

3 Daten auswählen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ▶ Drucken...** anklicken.
Das Dialogfenster **Drucken von...** erscheint.
- Die Option **Alle Bestimmungs- und Methodendaten** auswählen und mit **[Drucken]** bestätigen.

Das Dialogfenster **Drucken** erscheint.

4 Daten drucken

- Den gewünschten Drucker auswählen und **[Drucken]** anklicken.
Die Bestimmungs- und Methodendaten werden gedruckt.

Grafiken drucken

Um eine Einzelgrafik, Mehrfachgrafik oder Livegrafik zu drucken, gehen Sie wie folgt vor:

1 Grafik öffnen

- *Siehe "Einzelgrafik, Mehrfachgrafik oder Livegrafik anzeigen", Seite 112.*

2 Grafik drucken

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ▶ Drucken...** anklicken.
Das Dialogfenster **Drucken** erscheint.
- Den gewünschten Drucker auswählen und **[Drucken]** anklicken.

Die Grafik wird gedruckt.

In Methode definierter Report drucken

Um von einer oder mehreren Bestimmungen den Report auszudrucken, der in der Methode definiert wurde (*siehe Kapitel 4.5.2.6, Seite 73*), gehen Sie wie folgt vor:

1 Bestimmungsübersicht anzeigen

- *Siehe "Bestimmungsübersicht anzeigen", Seite 86.*

2 Bestimmung auswählen

- Die Bestimmung auswählen, von welcher der Report ausgedruckt werden soll (*siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89*).

3 Daten auswählen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ▶ Drucken...** anklicken.
Das Dialogfenster **Drucken von...** erscheint.
- Die Option **Bestimmung nach Methode** auswählen und mit **[Drucken]** bestätigen.

Das Dialogfenster **Drucken** erscheint.

4 Report drucken

- Den gewünschten Drucker auswählen und **[Drucken]** anklicken.

Der Report wird gedruckt.

Unter "Einstellungen" definierter Report drucken

Um von einer oder mehreren Bestimmungen den Report auszudrucken, der unter **Einstellungen** definiert wurde, gehen Sie wie folgt vor:

1 Bestimmungsübersicht anzeigen

- Siehe "Bestimmungsübersicht anzeigen", Seite 86.

2 Bestimmung auswählen

- Die Bestimmung auswählen, von welcher der Report ausgedruckt werden soll (*siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89*).

3 Daten auswählen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ▶ Drucken...** anklicken.
Das Dialogfenster **Drucken von...** erscheint.
- Die Option **Bestimmung nach Einstellungen** auswählen.

4 Einstellungen vornehmen

- Die Schaltfläche **[Einstellungen]** anklicken.
Das Dialogfenster **Einstellungen für das Programm** erscheint.
- Gewünschte Einstellungen vornehmen (*siehe Registerkarte "Reporteinstellungen", Seite 137*) und mit **[OK]** bestätigen.

Das Dialogfenster **Drucken von...** erscheint.

5 Report drucken

- Die Schaltfläche **[Drucken]** anklicken. Das Dialogfenster **Drucken** erscheint.

- Den gewünschten Drucker auswählen und **[Drucken]** anklicken.
Der Report wird gedruckt.

Extrapolationsresultate drucken

Um die **Extrapolationsgrafik** (Normal- und Detailansicht), die **Extrapolationsresultate** und die Übersicht der für die Extrapolation verwendeten **Bestimmungen** mit den Feldern ID 1, ID 2, Temperatur und Resultat auszudrucken, gehen Sie wie folgt vor:

1 Extrapolationsresultate anzeigen

- *Siehe "Extrapolation mehrerer Resultate", Seite 118.*

2 Extrapolationsresultate drucken

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Datei ▶ Drucken...** anklicken.
Das Dialogfenster **Drucken** erscheint.
- Den gewünschten Drucker auswählen und **[Drucken]** anklicken.
Die Extrapolationsresultate werden gedruckt.

Bestimmungsübersicht nach Word oder Excel exportieren

Um die Bestimmungsübersicht nach Word oder Excel zu exportieren, gehen Sie wie folgt vor:

1 Bestimmungen auswählen

- *Siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89.*
Wenn Sie keine Bestimmungen auswählen, wird die ganze Übersicht exportiert.

2 Exportprogramm wählen

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Bestimmung ▶ Export ▶ Weiterarbeiten mit MS Word** anklicken.
Die Daten werden in eine RTF-Datei kopiert, welche automatisch in Microsoft Word geöffnet wird.

oder

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Bestimmung ▶ Export ▶ Weiterarbeiten mit MS Excel** anklicken.
Microsoft Excel wird automatisch geöffnet.

Bestimmungs- und Methodendaten in eine TXT-Datei exportieren

Um die Bestimmungs- und Methodendaten einer oder mehrerer Bestimmungen in eine TXT-Datei zu exportieren, gehen Sie wie folgt vor:

1 Bestimmungsübersicht anzeigen

- Siehe "Bestimmungsübersicht anzeigen", Seite 86.

2 Bestimmung auswählen

- Die Bestimmung auswählen, von welcher die Daten exportiert werden sollen (*siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89*).

3 Daten exportieren

- Das Symbol  oder den Menüpunkt **Bestimmung** ► **Export** ► **Bestimmungs- und Methodendaten** anklicken.
Das Dialogfenster **Sichern in Exportdatei** erscheint.
- Speicherort wählen, Dateiname eingeben und mit **[Speichern]** bestätigen.

Die Bestimmungs- und Methodendaten werden exportiert.

Bestimmungen in eine andere Datenbank exportieren

Sie können Bestimmungen aus einer Datenbank in eine andere, bereits bestehende Datenbank oder in eine neu angelegte Datenbank exportieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Bestimmungsübersicht anzeigen

- Siehe "Bestimmungsübersicht anzeigen", Seite 86.

2 Bestimmung auswählen

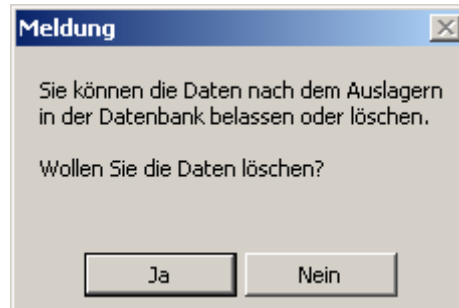
- Die Bestimmung auswählen, die exportiert werden soll (*siehe "Bestimmungen auswählen", Seite 89*).

3 Datenbank auswählen

- Den Menüpunkt **Bestimmung ► Export ► Export in Datenbank** anklicken.
Das Dialogfenster **Daten ablegen in...** erscheint.

- Eine bestehende Datenbank auswählen.
oder
Unter **Dateiname** den Namen für die neue Datenbank eingeben.
- Die Auswahl bzw. Eingabe mit **[Speichern]** bestätigen.

Die folgende Meldung erscheint (nur beim Administrator):



4 Bestimmung beibehalten oder löschen

- **[Nein]** anklicken, um die exportierte Bestimmung auch in der ursprünglichen Datenbank zu **behalten**.
- **[Ja]** anklicken, um die exportierte Bestimmung in der ursprünglichen Datenbank zu **löschen**.

Datenbank in Microsoft Access 97 öffnen



Hinweis

Jede Datenbank ist passwortgeschützt. Das Passwort wird vom Programm automatisch generiert und kann nur vom Administrator ausgelesen werden.

Die Datenbanken sind im Installationsverzeichnis des 873 Biodiesel Rancimat Programmes unter **C:\Programme\Metrohm\Biodiesel Rancimat\Database** abgelegt.

1 Resultatfenster öffnen

- Im **Steuerungsfenster** das Symbol  *oder* den Menüpunkt **Datei ► Resultate...** anklicken.

Das **Resultatfenster** erscheint.

4.7.7 Programmeinstellungen

Einstellungen für die Darstellung und Ausgabe der Resultate vornehmen

Einstellungen für die Darstellung und Ausgabe der Resultate können Sie wie folgt vornehmen:

1 Dialogfenster öffnen

- Im **Resultatfenster** den Menüpunkt **Optionen ► Einstellungen** anklicken.

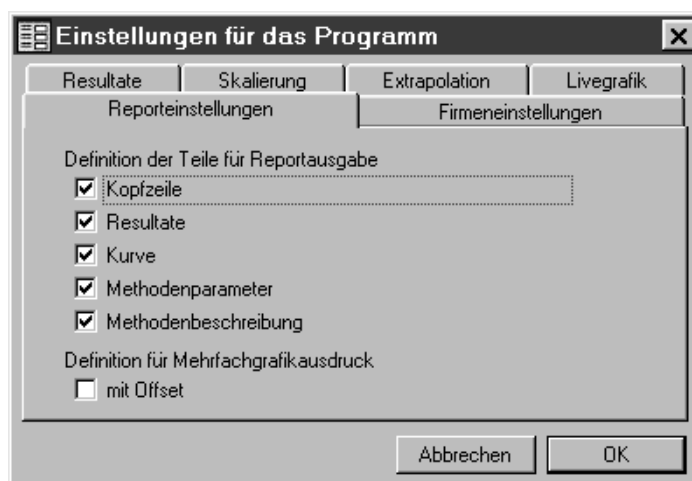
2 Einstellungen vornehmen

- Siehe nachfolgend Registerkarte "Reporteinstellungen".*

4.7.7.1 Parameterbeschreibung

Registerkarte "Reporteinstellungen"

Auf der Registerkarte **Reporteinstellungen** können Sie die Einstellungen für die Reportausgabe vornehmen.



Definition der Teile für Reportausgabe

Kopfzeile

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der Kopfzeile mit Firmeneinstellungen (falls definiert, *siehe Registerkarte "Firmeneinstellungen"*), Datum des Ausdrucks, Probenidentifikationen, Geräteinformationen, Bestimmungsdatum, Benutzer, Zellkonstante und Seriennummer.

Resultate

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der auf der Registerkarte **Resultate** (siehe Seite 139) ausgewählten Resultate.

Kurve

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der Kurven.

Methodenparameter

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der Methodenparameter.

Methodenbeschreibung

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Ausgabe der unter **Beschreibung** eingegebenen Methoden-Beschreibung.

Definition für Mehrfachgrafikausdruck

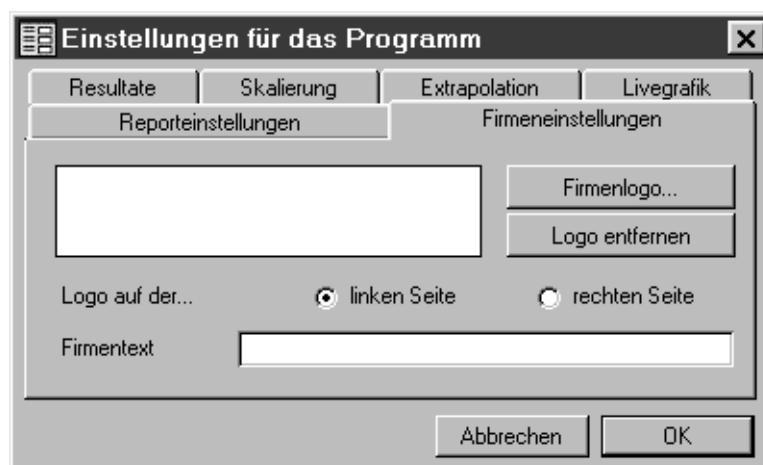
mit Offset

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option eingeschaltet, werden die Kurven bei einem Ausdruck von Mehrfachgrafiken mit einem Versatz übereinander angeordnet. Anstelle der üblichen Beschriftung der Leitfähigkeitsachse wird in diesem Fall die Differenz der ganzen Achse in $\mu\text{S}/\text{cm}$ ausgedruckt.

Registerkarte "Firmeneinstellungen"

Auf der Registerkarte **Firmeneinstellungen** können Sie die Einstellungen für die Ausgabe von Firmenlogo und Firmentext in der Kopfzeile vornehmen.



X Ende

Endwert der Zeitachse in Stunden.

Y Start

Startwert der Leitfähigkeitsachse in $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Y Ende

Endwert der Leitfähigkeitsachse in $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Registerkarte "Extrapolation"

Auf der Registerkarte **Extrapolation** können Sie die Einstellungen für die Extrapolation vornehmen.

**Induktionszeit**

Für die Extrapolation wird die Induktionszeit verwendet. Wenn die Induktionszeit nachträglich manuell ermittelt wurde, wird dieser Wert verwendet und nicht die automatisch ermittelte Induktionszeit.

Stabilitätszeit

Für die Extrapolation wird die Stabilitätszeit verwendet.

Formel 1 für Induktionszeit

Für die Extrapolation wird das mit Formel 1 berechnete Resultat verwendet.

Formel 2 für Stabilitätszeit

Für die Extrapolation wird das mit Formel 2 berechnete Resultat verwendet.

Formel 3 für Stabilitätszeit

Für die Extrapolation wird das mit Formel 3 berechnete Resultat verwendet.

4.7.8 Fenster anordnen

Im Resultatfenster können Sie die geöffneten Dialogfenster entweder **über-einander**, **nebeneinander** oder **überlappend** anordnen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Fenster öffnen

- Alle gewünschten Dialogfenster öffnen.
Folgende Dialogfenster können im Resultatfenster geöffnet werden:
 - Bestimmungsübersicht (**Ansicht ▶ Bestimmungsüber-sicht**)
 - Grafiken (**Bestimmung ▶ Grafik ▶ Einzel-/Mehrfach-/Livegrafik**)
 - GLP-Fenster (**Ansicht ▶ GLP**)

2 Fenster anordnen

- Den Menüpunkt **Fenster ▶ Übereinander oder Fens-ter ▶ Nebeneinander oder Fenster ▶ Überlappend** anklicken.

Die geöffneten Dialogfenster werden entsprechend angeordnet.

4.8 GLP-Funktionen

4.8.1 Allgemeines zu GLP und Validierung

GLP (Good Laboratory Practice) fordert unter anderem die periodische Prüfung analytischer Messgeräte auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit anhand von **Standardarbeitsanweisungen** (englisch: Standard Operating Procedure, **SOP**).

Von Metrohm ist unter dem Titel *Application Bulletin Nr. 278 – Validierung von Metrohm-Rancimaten* ein Beispiel für eine solche Standardarbeitsanweisung für den 873 Biodiesel Rancimaten erhältlich.

Die Bedienungssoftware für den 873 Biodiesel Rancimaten enthält vorbereitete **GLP-Tests** für die Temperatur-, die Leitfähigkeits- und die Gasflussmessung. Der Anwender kann bestimmen, ob und welche Tests durchgeführt werden müssen. Zusätzlich können das Zeitintervall zwischen den Tests und die Genauigkeitsanforderungen festgelegt werden. Ist die GLP-Funktion aktiviert, wird auf jedem Resultatreport vermerkt, ob die GLP-Tests erfüllt sind. Für die Durchführung dieser Tests bietet Metrohm ein GLP-Test-Set an (siehe *Optionales Zubehör*, Seite 186).

Weitere Informationen zum Thema QS, GLP und Validierung finden Sie in der ebenfalls bei Ihrer Metrohmvertretung erhältlichen Broschüre *Qualitätsmanagement mit Metrohm*.

4.8.3 GLP-Status

GLP-Status anzeigen

Um den Status der GLP-Überwachung anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster öffnen

- Falls mehrere Geräte angeschlossen sind: Im **Steuerungsfenster** mit dem Menüpunkt **Ansicht ▶ Gerät x** das gewünschte Geräte auswählen.
- Den Menüpunkt **Extras ▶ GLP-Test ▶ Status...** anklicken.

Das Dialogfenster **GLP-Status für Gerät mit Serienr. x** erscheint.

Parameterbeschreibung

GLP-Status für Gerät mit Serienr. 01111			
Test-Typ	Nächstes Fälligkeitsdatum	Fällig in	Letztes Testresultat
Temperatur	Montag, 18. September 2006	FÄLLIG!	Noch kein Test
Leitfähigkeit	Montag, 18. September 2006	FÄLLIG!	Noch kein Test
Gasfluss	Nicht aktiv		

Schliessen

Test-Typ

Art des GLP-Tests (**Temperatur, Leitfähigkeit** oder **Gasfluss**).

Nächstes Fälligkeitsdatum

Datum, an dem der nächste GLP-Test durchgeführt werden muss. Ist die GLP-Überwachung nicht eingeschaltet, erscheint in dieser Spalte **Nicht aktiv**.

Fällig in

Anzahl Tage bis zum nächsten GLP-Test.

Letztes Testresultat

Angabe, ob der Test bestanden wurde (**Ok**) oder nicht (**Nicht Ok!**).

4.8.4 GLP-Tests durchführen

4.8.4.1 Temperatur

Für den **GLP-Test zur Temperaturmessung** werden der kalibrierte Temperaturfühler und der Messeinsatz benötigt (Bestandteil des optional erhältlichen GLP-Test-Sets, *siehe Optionales Zubehör, Seite 186*). Der Temperaturfühler muss dabei am Pt100-Anschluss auf der Rückseite des 873 Biodiesel Rancimaten angeschlossen werden.

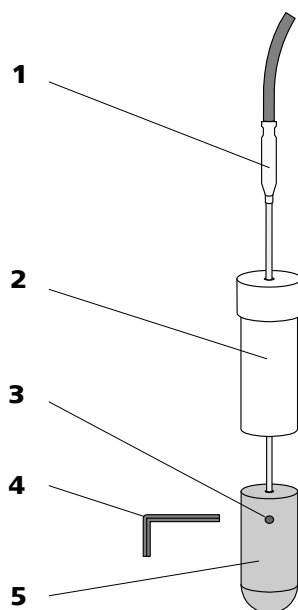


Abbildung 7 Zubehör für GLP-Test Temperatur

1	Pt100-Temperaturfühler
3	Sechskantschraube
5	Aluminiumzylinder

2	PTFE-Zylinder
4	Inbusschlüssel (6.2621.120)

GLP-Test-Set vorbereiten

Um das GLP-Test-Set gemäss *Abbildung 7* vorzubereiten, gehen Sie wie folgt vor:

1 Zubehör zusammensetzen

- Den Temperaturfühler von oben her in die Öffnung des PTFE-Zylinders einführen.
- Den PTFE-Zylinder so auf den Aluminiumzylinder setzen, dass der Temperaturfühler in dessen Öffnung passt.
- Den Temperaturfühler bis zum Anschlag in den Aluminiumzylinder schieben.

2 Zubehör festschrauben

- Mit dem Inbusschlüssel die Sechskantschraube leicht anziehen.

GLP-Test zur Temperaturmessung durchführen

Um den GLP-Test durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

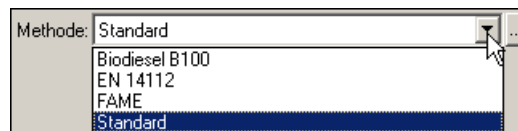


Hinweis

Beachten Sie vor dem Start des GLP-Tests, dass die Temperatur des eingesetzten GLP-Test-Sets stabil ist. Wird das GLP-Test-Set in einen kalten Heizblock eingesetzt, so ist diese Bedingung nach der normalen Aufheizzeit von Heizblock und GLP-Test-Set erfüllt. Wird das GLP-Test-Set dagegen in einen bereits aufgeheizten Heizblock eingesetzt, so muss vor dem Start des GLP-Tests mindestens 30 min gewartet werden.

1 Gerät und Methode auswählen

- Im **Steuerungsfenster** mit dem Menüpunkt **Ansicht ▶ Gerät x** das Gerät auswählen, für welches der GLP-Test durchgeführt werden soll.
- Unter **Gerät x Block A** und **B** das Symbol  anklicken, um die Methode auszuwählen, deren Temperatur für den Test benötigt wird.



- Falls gewünscht, die Temperatur anpassen (siehe "Ausgewählte Methode öffnen und Parameter anpassen", Seite 59).

2 Kalibrierpunkte des Temperaturfühlers eingeben

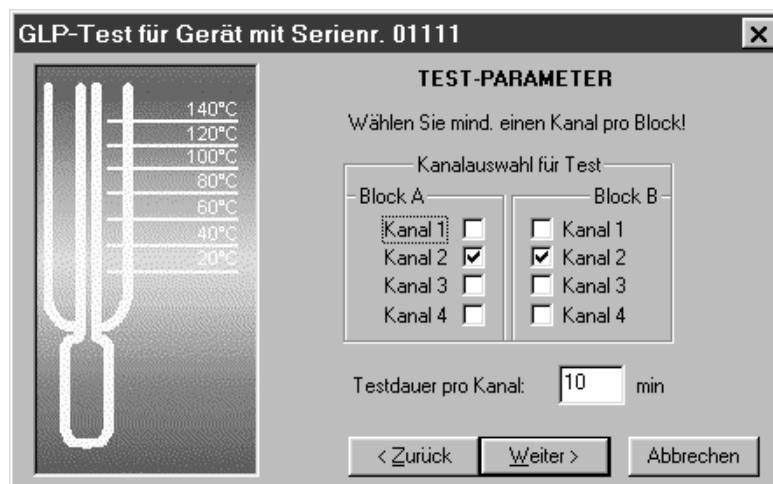
- Den Menüpunkt **Extras ▶ GLP-Test ▶ Temperatur...** anklicken und mit **[Weiter >]** bestätigen.

Das folgende Dialogfenster erscheint:

- Eine **Bezeichnung** für den Temperaturfühler eingeben.

- Unter **Punkt 1...3** jeweils die **Temperatur** und den **Widerstand** des Kalibrierpunktes eingeben.
- Eingabe mit **[Weiter >]** bestätigen.

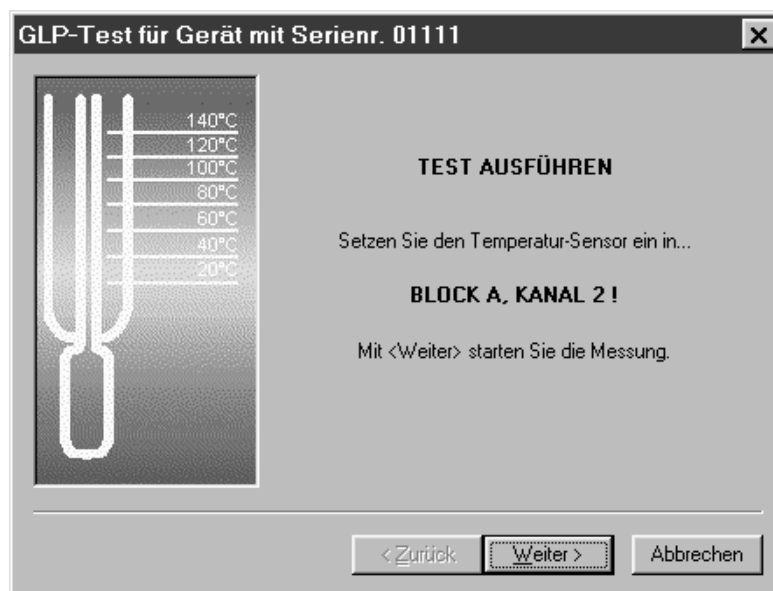
Das folgende Dialogfenster erscheint:



3 Testparameter eingeben

- Unter **Kanalauswahl für Test** die gewünschten Kanäle auswählen. Pro Block muss mindestens ein Kanal ausgewählt werden.
- Unter **Testdauer pro Kanal** die gewünschte Testdauer eingeben und mit **[Weiter >]** bestätigen.

Das folgende Dialogfenster erscheint:

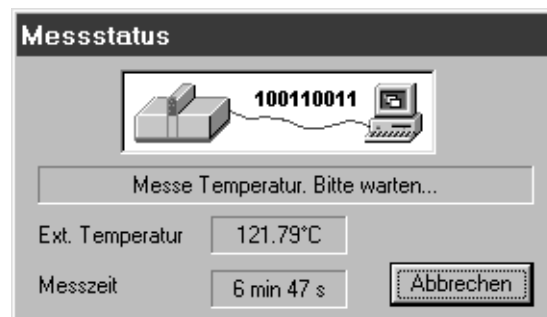


4 GLP-Test-Set einsetzen und Messung starten

- Das vorbereitete Test-Set (*siehe "GLP-Test-Set vorbereiten", Seite 147*) in den zu überprüfenden Kanal von Block A einsetzen.
- Den Temperaturfühler an den Pt100-Anschluss auf der Rückseite des 873 Biodiesel Rancimaten anschliessen.
- Im Dialogfenster **GLP-Test für Gerät mit Serienr. x** auf **[Weiter >]** klicken.

Die Testmessung wird gestartet.

Sobald die in der Methode definierte Temperatur erreicht ist, erscheint die Meldung:



Ext. Temperatur	Die mit dem externen Temperaturfühler gemessene Temperatur.
Messzeit	Die seit dem Start der Temperaturmessung abgelaufene Zeit.

5 Messung für weitere Kanäle durchführen



Warnung

Der Aluminiumzylinder des GLP-Test-Sets wird sehr heiss. Nicht anfassen!

- Sobald die Meldung mit der Aufforderung erscheint, den externen Temperaturfühler samt Messeinsatz im nächsten der ausgewählten Kanäle einzusetzen, den **Wechsel schnell durchführen**.
- Messung für jeden der ausgewählten Kanäle durchführen.

Nachdem die letzte Messung beendet ist, erscheint das Dialogfenster mit den **Test-Resultaten**.

6 Resultate bestätigen oder ablehnen

GLP-Test für Gerät mit Serienr. 01111

TEST-RESULTATE

Block A		Block B	
K1:	°C	K1:	°C
K2:	121.8 °C ✓	K2:	121.7 °C ✓
K3:	°C	K3:	°C
K4:	°C	K4:	°C

Überprüfen Sie die Resultate und drücken Sie <Fertig> um sie zu speichern oder <Abbrechen> um sie zu verwerfen.

✓	Test bestanden: Die Abweichung der gemessenen Temperaturen liegt innerhalb der vorgegebenen Toleranz.
✗	Test nicht bestanden: Die Abweichung der gemessenen Temperaturen ist grösser als die vorgegebene Toleranz.

- Die Resultate mit **[Fertig]** bestätigen.

oder

- Die Resultate mit **[Abbrechen]** ablehnen.

4.8.4.2 Leitfähigkeit

Den **GLP-Test zur Leitfähigkeitsmessung** können Sie entweder mit einer **Standardlösung** mit bekannter Leitfähigkeit oder mit dem **Test-Widerstand 6.2109.030** durchführen. Der Test-Widerstand ist Bestandteil des optional erhältlichen GLP-Test-Sets (*siehe Optionales Zubehör, Seite 186*). Der Test-Widerstand muss bei der Messung an den Elektroden-Anschluss (3-2) des 873 Biodiesel Rancimat angeschlossen werden.

GLP-Test zur Leitfähigkeitsmessung durchführen

Um den GLP-Test durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:



Hinweis

Vor der ersten Durchführung des GLP-Tests **mit Standardlösung** müssen die Zellkonstanten der Leitfähigkeitsmesszellen bestimmt werden (siehe Kapitel 4.4.1, Seite 50).

1 Gerät auswählen

- Im **Steuerungsfenster** mit dem Menüpunkt **Ansicht ▶ Gerät x** das Gerät auswählen, für welches der GLP-Test durchgeführt werden soll.
- GLP-Test mit dem **Test-Widerstand** durchführen: weiter bei Schritt 2.
GLP-Test mit einer **Standardlösung** durchführen: weiter bei Schritt 3.

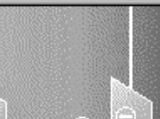
2 GLP-Test mit Test-Widerstand durchführen

- Den Menüpunkt **Extras ▶ GLP-Test ▶ Leitfähigkeit...** anklicken und mit **[Weiter >]** bestätigen.

Das folgende Dialogfenster erscheint:

GLP-Test für Gerät mit Serienr. 01111

X



TEST-VORBEREITUNG

☒ Test-Widerstand
☐ Standard-Lösung

Test mit Widerstand

Widerstand: Ohm

Test mit Standard-Lösung

Füllen Sie ca. 60 mL Standard-Lösung in das Messgefäß jedes Kanals.
Vergewissern Sie sich, dass alle Elektroden-
deckel richtig aufgesetzt sind.

Leitfähigkeit der
Standard-Lösung: uS/cm

< Zurück

Weiter >

Abbrechen

- Die Option **Test-Widerstand** auswählen.
- Unter **Widerstand** den Wert des Test-Widerstandes in Ohm (10000 Ω für 6.2109.030) eingeben und mit **[Weiter >]** bestätigen.
- Den Test-Widerstand an den im Dialogfenster angegebenen Elektroden-Anschluss (3-2) anschliessen und jeweils mit **[Weiter >]** bestätigen.
- Weiter bei Schritt 4.

3 GLP-Test mit Standardlösung durchführen

- An allen Messplätzen je ein mit 60 mL Standardlösung gefülltes Messgefäß samt Messgefäß-Deckel einsetzen (siehe Kapitel 4.6, Seite 77).
- Den Menüpunkt **Extras ► GLP-Test ► Leitfähigkeit...** anklicken und mit **[Weiter >]** bestätigen.
Das folgende Dialogfenster erscheint:

- Die Option **Standard-Lösung** auswählen.
- Unter **Leitfähigkeit der Standard-Lösung** die Leitfähigkeit in $\mu\text{S}/\text{cm}$ eingeben und mit **[Weiter >]** bestätigen.

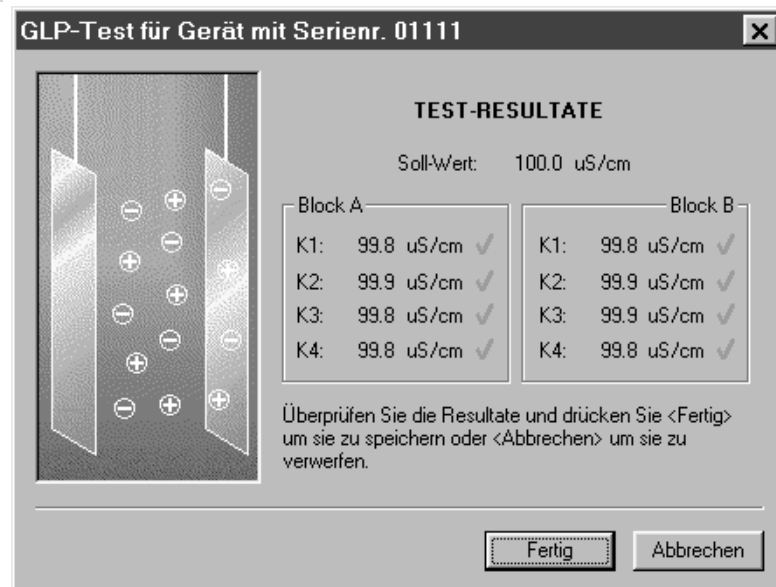
Als Standardlösung kann **c(KCl) = 1 mmol/L** verwendet werden, die aus dem als Option erhältlichen Leitfähigkeitsstandard 6.2301.060 (KCl 0.1 mol/L) durch Verdünnen mit dest. Wasser hergestellt wird. Die Leitfähigkeit dieser verdünnten Lösung beträgt:

Temperatur	Leitfähigkeit
18 °C	127 $\mu\text{S}/\text{cm}$
19 °C	130 $\mu\text{S}/\text{cm}$
20 °C	133 $\mu\text{S}/\text{cm}$
21 °C	136 $\mu\text{S}/\text{cm}$
22 °C	138 $\mu\text{S}/\text{cm}$
23 °C	141 $\mu\text{S}/\text{cm}$
24 °C	144 $\mu\text{S}/\text{cm}$
25 °C	147 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Die Leitfähigkeit wird der Reihe nach bei sämtlichen Kanälen gemessen.

Nachdem die letzte Messung beendet ist, erscheint das Dialogfenster mit den **Test-Resultaten**.

4 Resultate bestätigen oder ablehnen



✓	Test bestanden: Die Abweichung der gemessenen Leitfähigkeiten liegt innerhalb der vorgegebenen Toleranz.
✗	Test nicht bestanden: Die Abweichung der gemessenen Leitfähigkeiten ist grösser als die vorgegebene Toleranz.

- Die Resultate mit **[Fertig]** bestätigen.
- oder
- Die Resultate mit **[Abbrechen]** ablehnen.

4.8.4.3 Gasfluss

Für den **GLP-Test zur Gasflussmessung** benötigen Sie ein Gasfluss-Messgerät (nicht von Metrohm erhältlich), mit dem der Gasfluss an jedem Kanal gemessen werden kann.

Um den GLP-Test durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Gerät auswählen und Test starten

- Im **Steuerungsfenster** mit dem Menüpunkt **Ansicht ▶ Gerät x** das Gerät auswählen, für welches der GLP-Test durchgeführt werden soll.
- Den Menüpunkt **Extras ▶ GLP-Test ▶ Gasfluss...** anklicken und mit **[Weiter >]** bestätigen.

Das folgende Dialogfenster erscheint:

- Die **Gasfluss-Rate** eingeben und mit **[Weiter >]** bestätigen.

Das folgende Dialogfenster erscheint:

GLP-Test für Gerät mit Serienr. 01111
X

TEST AUSFÜHREN

Geben Sie die von Ihrem Gasfluss-Messgerät angezeigten Werte in die Editierfelder ein.

Block A

K1:	0	L/h
K2:	0	L/h
K3:	0	L/h
K4:	0	L/h

Block B

K1:	0	L/h
K2:	0	L/h
K3:	0	L/h
K4:	0	L/h

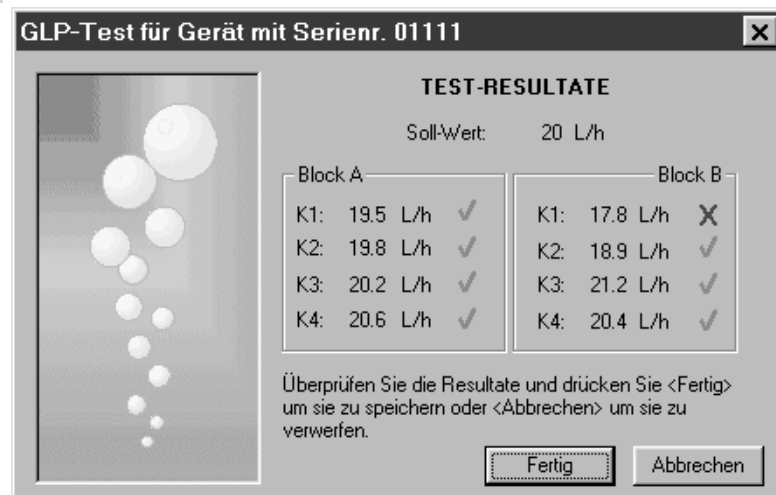
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

2 Alle Kanäle testen

- Der Reihe nach den Gasfluss bei sämtlichen Kanälen messen und die Werte in den entsprechenden Feldern K1...K4 in L/h eingeben.
- Nach beendeter Messung die Eingaben mit **[Weiter >]** bestätigen.

Das Dialogfenster mit den **Test-Resultaten** erscheint.

3 Resultate bestätigen oder ablehnen



✓	Test bestanden: Die Abweichung der gemessenen Gasflusswerte liegt innerhalb der vorgegebenen Toleranz.
✗	Test nicht bestanden: Die Abweichung der gemessenen Gasflusswerte ist grösser als die vorgegebene Toleranz.

- Die Resultate mit **[Fertig]** bestätigen.
- oder
- Die Resultate mit **[Abbrechen]** ablehnen.

4.8.5 GLP-Resultate

GLP-Ausweis drucken



Hinweis

Damit Sie einen Test-Ausweis ausdrucken können, müssen Sie die GLP-Überwachung einschalten (*siehe "GLP-Überwachung einschalten/aus-schalten". Seite 144*).

Für das ausgewählte Gerät können Sie einen GLP-Ausweis ausdrucken, der folgende Information beinhaltet:

Druckdatum, Seriennummer des Gerätes, Resultate der letzten GLP-Tests (mit Datum, Tester und Testresultat).

Um einen Test-Ausweis auszudrucken, gehen Sie wie folgt vor:

1 GLP-Ausweis drucken

- Im **Steuerungsfenster** den Menüpunkt **Extras ▶ GLP-Test ▶ GLP-Resultate drucken...** anklicken.

GLP-Resultate anzeigen



Hinweis

Falls Sie eine Übersicht über sämtliche mit den angeschlossenen Geräten durchgeführten GLP-Tests wünschen, muss die Datenbank **Repos.mrd** geöffnet sein. Ist eine andere Datenbank geöffnet, werden nur jene GLP-Tests angezeigt, die beim Export der Bestimmungen in diese Datenbank mitexportiert wurden.

Um die GLP-Resultate anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Dialogfenster mit Übersicht öffnen

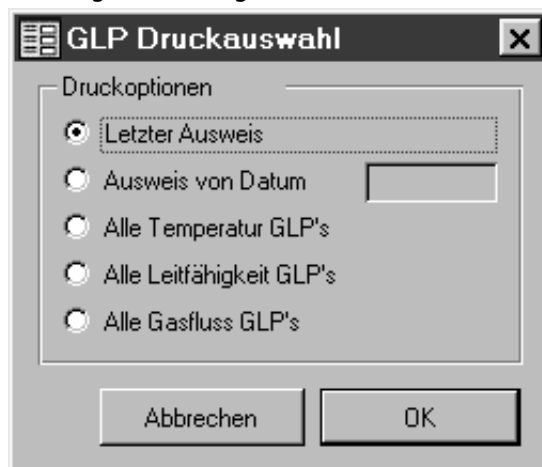
- Das Resultatfenster öffnen (*siehe "Resultatfenster öffnen und schliessen", Seite 29*).
- Im **Resultatfenster** den Menüpunkt **Ansicht ▶ GLP** anklicken und die gewünschten Test-Resultate (**Temperatur, Leitfähigkeit, Gasfluss**) auswählen.

Folgende Dialogfenster erscheinen, abhängig von der zuvor getroffenen Auswahl:

GLP Temperatur Übersicht											
Datum	Seriennummer	Kanal				Test ausgeführt / Test bestanden					
		A 1	A 2	A 3	A 4	B 1	B 2	B 3	B 4		
19.01.2007	01109	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
▶ 24.01.2007	01111	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒

- Die **Seriennummer** des gewünschten Gerätes auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Das folgende Dialogfenster erscheint:



- Die gewünschte Druckoption auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Parameterbeschreibung

Druckoptionen

Auswahl	Letzter Ausweis Ausweis von Datum Alle Temperatur GLP's Alle Leitfähigkeit GLP's Alle Gasfluss GLP's
---------	--

Letzter Ausweis

Ausdruck des letzten GLP-Ausweises des ausgewählten Übersichtsfensters. Der Ausdruck enthält die **Seriennummer** des Gerätes, das **Datum**, den **Tester** und das **Testresultat**.

Ausweis von Datum

Ausdruck des GLP-Ausweises für das eingegebene Datum. Der Ausdruck enthält die **Seriennummer** des Gerätes, das **Datum**, den **Tester** und das **Testresultat**.

Alle Temperatur GLP's

Ausdruck der detaillierten Resultate für alle GLP-Tests zur Temperaturmessung.

Alle Leitfähigkeit GLP's

Ausdruck der detaillierten Resultate für alle GLP-Tests zur Leitfähigkeitsmessung.

Alle Gasfluss GLP's

Ausdruck der detaillierten Resultate für alle GLP-Tests zur Gasflussmessung.

5.2 Staubfilter auswechseln

Der Staubfilter (3-**20**) ist auf der mit **Filter** bezeichneten Öffnung auf der Rückseite des Gerätes aufgesteckt und dient zur Filterung der durch die Luftpumpe angesaugten Luft. Er muss in periodischen Abständen kontrolliert und bei starker Verschmutzung ausgetauscht werden (Bestellnummer: 6.2724.010).

5.3 Molekularsieb regenerieren oder austauschen



Hinweis

Regenerieren Sie das Molekularsieb regelmässig.

In welchen Intervallen Sie das Molekularsieb regenerieren müssen, hängt einerseits von der **Luftfeuchtigkeit** im Labor und andererseits von der **Häufigkeit der Nutzung** des Gerätes ab.

Das in die Trockenflasche (3-**11**) eingefüllte Molekularsieb dient zur Adsorption störender oxidierender Gase sowie des Wassers aus der angesaugten Luft. Sie können das Molekularsieb im Trockenschrank bei ca. +140... +180 °C während 24 bis 48 h regenerieren. Neues Molekularsieb können Sie unter der Bestellnummer 6.2811.000 nachbestellen.



Achtung

Füllen Sie das heisse Molekularsieb **nicht** direkt nach dem Regenerieren in die Trockenflasche, da sonst der Kunststofffilter am Filterrohr schmilzt. Warten Sie mit dem Einfüllen, bis sich das Molekularsieb abgekühlt hat.

5.5 Qualitätsmanagement und Validierung mit Metrohm

Qualitätsmanagement

Metrohm bietet Ihnen eine umfassende Unterstützung bei der Umsetzung von Qualitätsmanagement-Massnahmen für Geräte und Software. Informationen dazu finden Sie in der bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung erhältlichen Broschüre «**Qualitätsmanagement mit Metrohm**».

Validierung

Wenden Sie sich an Ihre lokale Metrohm-Vertretung, um Unterstützung bei der Validierung von Geräten und Software zu erhalten. Dort können Sie auch eine Validierungsdokumentation beziehen, die Ihnen bei der Durchführung der **Installationsqualifizierung** (IQ = Installation Qualification) und der **Betriebsqualifizierung** (OQ = Operational Qualification) Hilfestellung bietet. IQ und OQ werden von den Metrohm-Vertretungen auch als Dienstleistung angeboten. Im Weiteren sind verschiedene Applikationsbulletins zum Thema Validierung erhältlich, die auch **Standardarbeitsanweisungen** (SOP = Standard Operating Procedure) für die Prüfung analytischer Messgeräte auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit enthalten.

Wartung

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen einer regelmässigen Wartung vom Fachpersonal der Metrohm übernommen werden. Bitte fragen Sie bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung nach den genauen Bedingungen für den Abschluss eines entsprechenden Wartungsvertrags.



Hinweis

Informationen zu den Themen Qualitätsmanagement, Validierung und Wartung sowie eine Übersicht über die aktuell verfügbaren Dokumente finden Sie auf www.metrohm.com/com/ unter **Support**.

Problem	Ursache	Abhilfe
	<i>Das Luftrohr (5-5) taucht nicht in die Probe ein.</i>	▪ Reaktionsgefäß-Deckel (5-8) bis zum Anschlag runterdrücken. ▪ Mehr Probe verwenden.
Im Messgefäß ist kein Durchfluss zu erkennen (es blubbert nicht), obwohl im Reaktionsgefäß ein Luftstrom zu erkennen ist.	<i>Die Überleitung ist blockiert.</i>	▪ Schlauch-Anschluss (5-4) am Reaktionsgefäß-Deckel auf Verstopfung überprüfen und gegebenenfalls reinigen. ▪ Iso-Versinic®-Schlauch (5-2) auf Verstopfung überprüfen und gegebenenfalls reinigen. ▪ Schlauchadapter (5-11) und PTFE-Kanüle (5-12) am Messgefäß-Deckel auf Verstopfung überprüfen und gegebenenfalls reinigen.
	<i>Die Überleitung ist undicht.</i>	Iso-Versinic®-Schlauch (5-2) auf undichte Stellen überprüfen und gegebenenfalls ersetzen.
	<i>Der Reaktionsgefäß-Deckel (5-8) ist nicht richtig aufgesetzt oder zu lose.</i>	▪ Sitzt der Reaktionsgefäß-Deckel schräg oder ist nicht vollständig aufgesetzt, bis zum Anschlag runterdrücken. ▪ Sitzt der Reaktionsgefäß-Deckel trotz richtiger Montage lose auf dem Reaktionsgefäß, muss der Deckel ersetzt werden.
	<i>Die Überleitung ist falsch angeschlossen.</i>	▪ Sicherstellen, dass die PTFE-Kanüle (5-12) zur Luftzufuhr an Öffnung In (5-13) des Messgefäß-Deckels angebracht ist. ▪ Sicherstellen, dass der Iso-Versinic®-Schlauch (5-2) am Schlauchadapter angebracht ist, der in Öffnung In (5-13) montiert ist. ▪ Sicherstellen, dass das Reaktionsgefäß an demjenigen Messgefäß angeschlossen ist, welches zum entsprechenden Messplatz gehört.

Problem	Ursache	Abhilfe
	<i>Die Probe ist nicht homogen.</i>	Probe homogenisieren.
Die Stabilitätszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.	<i>Die Zellkonstante wurde nicht bestimmt oder entspricht nicht dem eingetragenen Wert.</i>	■ Zellkonstante bestimmen (siehe Kapitel 4.4.1, Seite 50). ■ Sicherstellen, dass die Messzelle immer in demselben Kanal verwendet wird, damit die einmal bestimmte Zellkonstante auch der Messzelle entspricht. ■ Sicherstellen, dass die Messzelle nicht verunreinigt ist. Gegebenenfalls reinigen (siehe Kapitel 4.6.4, Seite 82).
	<i>Die Leitfähigkeitsmesszelle ist verunreinigt.</i>	Messzelle überprüfen (siehe Kapitel 4.8.4.2, Seite 151) und gegebenenfalls reinigen.
	<i>Siehe auch: Die Induktionszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.</i>	
Die Induktionszeit ist länger/kürzer als erwartet.	<i>Die Temperatur ist nicht korrekt gewählt.</i>	■ Sicherstellen, dass die richtige Methode für die Bestimmung gewählt wurde. ■ Überprüfen, dass Temperatur und Delta T in der Methode korrekt angegeben sind (siehe Kapitel 4.5.2.1, Seite 62).
	<i>Siehe auch: Die Induktionszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.</i>	
Die Stabilitätszeit ist länger/kürzer als erwartet.	<i>Delta Kappa ist nicht korrekt definiert.</i>	Sicherstellen, dass der in der Methode definierte Wert von Delta Kappa korrekt ist (siehe Kapitel 4.5.2.2, Seite 66).
	<i>Siehe auch: Die Stabilitätszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.</i>	
	<i>Siehe auch: Die Induktionszeit ist länger/kürzer als erwartet.</i>	
Die Messkurven sind extrem verrauscht.	<i>Die Luftzufuhr zur Messlösung wird an die Leitfähigkeitsmesszelle geleitet.</i>	Schlauchadapter (5- 11) am Messgefäß-Deckel lösen, die PTFE-Kanüle (5- 17) so

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Kurve zeigt zu Beginn der Messung eine Stufe, die bei früheren Messungen nicht aufgetreten ist.	<i>Der Reaktionsgefäß-Deckel (5-8) und/oder der Schlauch (5-2) enthalten noch Rückstände von vorhergehenden Messungen, die dann bei einer erneuten Messung durch den warmen Luftstrom in das Messgefäß transportiert werden.</i>	▪ Reaktionsgefäß-Deckel und Iso-Versinic®-Schlauch gründlich reinigen (siehe Kapitel 4.6.4, Seite 82). ▪ Reaktionsgefäß-Deckel und Iso-Versinic®-Schlauch von Zeit zu Zeit ersetzen.
Die Induktionszeit wird nicht automatisch ausgewertet, obwohl in der Kurve ein deutlicher Knickpunkt erkennbar ist.	<i>In der Methode ist die Option Induktionszeit auswerten deaktiviert.</i>	In der Methode die Auswertung der Induktionszeit aktivieren (siehe Kapitel 4.5.2.2, Seite 66).
	<i>In der Methode ist die Option Auswertungs-Verzögerung oder Auswertungs-Unterdrückung definiert, welche die Auswertung der Kurve im entsprechenden Zeitraum verhindert.</i>	Die entsprechende Option in der Methode deaktivieren (siehe Kapitel 4.5.2.2, Seite 66).
	<i>Die automatische Erkennung der Induktionszeit ist noch nicht möglich.</i>	Bestimmung weiterlaufen lassen, bis die Induktionszeit automatisch gefunden wird.
	<i>Der Kurvenverlauf ist zu flach, so dass die automatische Erkennung der Induktionszeit nicht möglich ist.</i>	Als Stopp-Kriterium in der Methode nicht Endpunkt(e) , sondern eine definierte Leitfähigkeit (z. B. 200 µS/cm) verwenden (siehe Kapitel 4.5.2.1, Seite 62). Die Kurven dann anschliessend von Hand mittels Tangenten auswerten (siehe "Tangenten manuell setzen", Seite 116).
Die Messung bricht ab, ohne dass ein Endpunkt gefunden wurde.	<i>Die Messung wurde manuell gestoppt.</i>	Messung weiterlaufen lassen, bis der Endpunkt automatisch gefunden wird.
	<i>In der Methode ist eine Zeit oder eine Leitfähigkeit als Stopp-Kriterium definiert, die vor dem Endpunkt erreicht wurde.</i>	Zeit oder Leitfähigkeit als Stopp-Kriterium in der Methode deaktivieren (siehe Kapitel 4.5.2.1, Seite 62) oder entsprechenden Wert für die Zeit oder die Leitfähigkeit erhöhen.
 — Error — 	<i>Die Heizung ist defekt.</i>	Gerät aus- und wieder einschalten. Falls der Fehler wieder auftritt, Metrohm-Service benachrichtigen.

7.1 Allgemeine Angaben

Anzahl Proben pro Gerät 1...8 (je 4 pro Heizblock)

<i>Einstellbereich Soll-Temperatur</i>	50...220 °C
<i>Temperaturkorrek- tur (Delta T)</i>	0...±9.9 °C (kann manuell eingegeben oder mit Hilfe des externen Temperaturfühlers automatisch bestimmt werden)
<i>Temperaturmess- bereich</i>	0...250 °C
<i>Auflösung</i>	0.1 °C
<i>Max. Abweichung der Heizblocktem- peratur vom einge- stellten Wert (50... 220 °C)</i>	±0.3 °C
<i>Reproduzierbarkeit der eingestellten Temperatur</i>	typ. < 0.2 °C
<i>Max. Temperatur- differenz zwischen verschiedenen Messplätzen pro Block</i>	typ. < 0.3 °C
<i>Temperatur- schwankungen</i>	typ. < 0.1 °C (bei erreichter Betriebstemperatur, eingesetzten und identisch gefüllten Reaktionsgefäßen und 20 L/h Luftdurchsatz)
<i>Abschalttempera- tur</i>	260 ± 11 °C

Material Deckel	Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL94VO, FCKW-frei
Material Boden	Stahl lackiert
Breite	405 mm
Höhe	268 mm (ohne Zubehör) 353 mm (mit Zubehör)
Tiefe	466 mm
Gewicht	20.2 kg (ohne Zubehör) 27.6 kg (mit Zubehör)

Metrohm Ltd. is holder of the SQS certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.

Herisau, 23 January, 2009



D. Strohm

Vice President, Head of R&D



A. Dellenbach

Head of Quality Management

8.2 Quality Management Principles

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001:2000 Certificate, registration number 10872-02, issued by SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems). Internal and external audits are carried out periodically to assure that the standards defined by Metrohm's QM Manual are maintained.

The steps involved in the design, manufacture and servicing of instruments are fully documented and the resulting reports are archived for ten years. The development of software for PCs and instruments is also duly documented and the documents and source codes are archived. Both remain the possession of Metrohm. A non-disclosure agreement may be asked to be provided by those requiring access to them.

The implementation of the ISO 9001:2000 quality management system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

Instrument development

The organization of the instrument design, its planning and the intermediate controls are fully documented and traceable. Laboratory testing accompanies all phases of instrument development.

Software development

Software development occurs in terms of the software life cycle. Tests are performed to detect programming errors and to assess the program's functionality in a laboratory environment.

Components

All components used in the Metrohm instruments have to satisfy the quality standards that are defined and implemented for our products. Suppliers of components are audited by Metrohm as the need arises.



Manufacture

The measures put into practice in the production of our instruments guarantee a constant quality standard. Production planning and manufacturing procedures, maintenance of production means and testing of components, intermediate and finished products are prescribed.

Customer support and service

Customer support involves all phases of instrument acquisition and use by the customer, i.e. consulting to define the adequate equipment for the analytical problem at hand, delivery of the equipment, user manuals, training, after-sales service and processing of customer complaints. The Metrohm service organization is equipped to support customers in implementing standards such as GLP, GMP, ISO 900X, in performing Operational Qualification and Performance Verification of the system components or in carrying out the System Validation for the quantitative determination of a substance in a given matrix.

8.3 Gewährleistung (Garantie)

Metrohm bietet Gewähr dafür, dass ihre Lieferungen und Leistungen keine Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler aufweisen. Die Gewährleistungsfrist beträgt 36 Monate vom Tage der Lieferung an gerechnet; bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt sie 18 Monate. Voraussetzung ist, dass der Service von einer autorisierten Metrohm-Service-Organisation durchgeführt wird.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen ist von der Gewähr ausgenommen. Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in diesem Handbuch genannten technischen Daten massgebend. Für Fremdfabrikate, die einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers. Die Inanspruchnahme der Gewährleistungsverpflichtungen setzt voraus, dass der Besteller seine Zahlungsverpflichtungen fristgerecht erfüllt hat.

Metrohm verpflichtet sich, bis zum Ablauf der Gewährleistungsfrist nachweislich fehlerhafte Geräte nach eigenem Gutdünken entweder in den eigenen Werkstätten kostenlos auszubessern oder zu ersetzen. Transportkosten gehen zulasten des Bestellers.

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu vertreten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc.

9 Zubehör



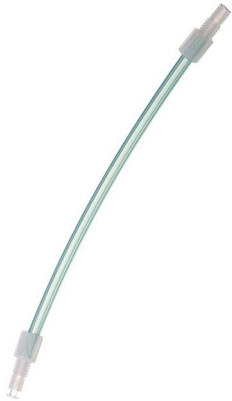
Hinweis

Änderungen vorbehalten.

9.1 Lieferumfang

2.873.0014 und 2.873.0015 873 Biodiesel Rancimat

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.873.0014 (230 V) 1.873.0015 (115 V)	873 Biodiesel Rancimat	
8	6.0913.130	Messgefäß-Deckel für Stabilitätsmessgeräte Mit eingebauter konduktometrischer Messzelle. Schaftmaterial: PP Messbereich: 0 - 400 Messeinheit: $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ Zellkonstante (1/cm): 1	
24	6.1428.030	Glas-Messgefäß für Stabilitätsmessungen Leitfähigkeitsmessgefäß aus Klarglas für 873 Biodiesel Rancimat, 743 Rancimat und 763 PVC Thermomat. Material: Klarglas Höhe (mm): 91 Aussendurchmesser (mm): 46	

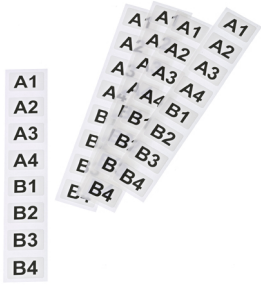
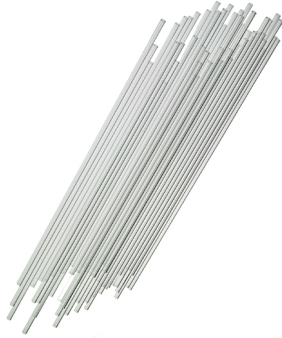
Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	6.1608.050	Trockenflasche / 100 mL / GL 45
	Material:	Klarglas
	Höhe (mm):	100
	Aussendurchmesser (mm):	56
	Volumen (mL):	100
		
1	6.1805.010	FEP-Schlauch / M6 / 13 cm
	Mit Licht- und Knickschutz.	
	Material:	FEP
	Innendurchmesser (mm):	2
	Länge (mm):	130
		
10	6.1805.080	FEP-Schlauch / M6 / 25 cm
	Mit Licht- und Knickschutz.	
	Material:	FEP
	Innendurchmesser (mm):	2
	Länge (mm):	250
		



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	6.1808.020	Schlauchadapter Olive / M6 innen 1 Innengewinde M6 und 1 Olive für Schläuche. Teil der Schraubverbindungen für Wechseleinheiten und Stabilitätsmessgeräte. Material: PCTFE Länge (mm): 30
		
16	6.1808.050	Schlauchadapter Olive / M8 aussen 1 Aussengewinde M8 und 1 Olive für Schläuche. Z.B. für Thermostاتمات der Wechseleinheiten und Stabilitätsmessgeräte. Material: PVDF Länge (mm): 31.5
		
8	6.1808.090	Gewindeadapter M8 aussen / M6 innen Gewinde M8 aussen, M6 innen. Z.B. für die Montage der Luftrohre 6.2418.XXX in Reaktionsgefässen 6.1429.XXX von Stabilitätsmessgeräten. Material: PVDF Länge (mm): 23
		

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
8	6.1819.080	Kanüle für Gaseinleitung
		Für Stabilitätsmessgeräte.
	Material:	PTFE
	Aussendurchmesser (mm):	4
	Innendurchmesser (mm):	3
	Länge (mm):	85
		
1	6.1821.040	Filterrohr
		Filterrohr für Trockenflasche 6.1608.050. Für Rancimaten und Karl-Fischer-Öfen.
	Länge (mm):	112
		
24	6.1839.000	Iso-Versinic-Schlauch 0.22 m
		Verbindungsschlauch für Stabilitätsmessgeräte zur Bestimmung der Oxidationsstabilität von Biodiesel.
	Material:	FPM
	Aussendurchmesser (mm):	9
	Innendurchmesser (mm):	6
	Länge (mm):	220
		
1	6.2041.190	Halter für Reaktionsgefäße
		Reaktionsgefäßhalter zu Stabilitätsmessgeräten; für 8 Reaktionsgefäße.
	Material:	Aluminium
	Breite (mm):	170
	Höhe (mm):	110
	Tiefe (mm):	110
		



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2134.100	RS-232-Kabel 5 m, 9-polig - 9-polig Für die Verbindung Metrohm RS-232-Schnittstelle - Titrinos, 756 KF Coulometer, 762 oder 771 IC Interfaces, 790 Personal IC, 743 Rancimat, 763 PVC Thermomat, 873 Biodiesel Rancimat. Länge (m): 5	
1	6.2250.000	Etiketten laminiert Etiketten für Messgefäß-Deckel für Stabilitätsmessgeräte. Beschriftung: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4. 5 Sets à 8 Stück. Material: PE Material 2: PP Breite (mm): 25 Höhe (mm): 15	
1	6.2418.130	Luftrohr lang für Biodieselmessungen Set à 100 Stück. In Kombination mit 6.1429.050. Material: Glas Aussendurchmesser (mm): 4 Innendurchmesser (mm): 2.4 Länge (mm): 248	
1	6.2628.000	Halter für Reaktionsgefäß Reaktionsgefäßshalter zu Stabilitätsmessgeräten; für 1 Reaktionsgefäß zum Einwiegen der Probe. Material: Aluminium Breite (mm): 50 Höhe (mm): 123 Tiefe (mm): 50 Lochdurchmesser (mm): 26.5	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2724.010	Staubfilter Staubfilter für Rancimate und Karl-Fischer-Öfen. Aussendurchmesser (mm): 44 Länge (mm): 53	
1	6.2753.107	Reaktionsgefäß-Deckel für Stabilitätsmessungen Zu Reaktionsgefäß 6.1429.040 oder 6.1429.050. Set à 100 Stück. Material: TEE Höhe (mm): 14.7 Beschreibung Höhe: ohne Anschlüsse Aussendurchmesser (mm): 28.6	
1	6.2811.000	Molekularsieb Molekularsieb. Flasche à 250 g. Porengrösse: 0.3 nm. Ohne Feuchtigkeitsindikator. Für Rancimate und Karl-Fischer-Geräte.	
1	6.6060.010	873 Biodiesel Rancimat Software 1.1 Software für die Gerätesteuerung und die Verwaltung von Daten.	
1	6.2122.0x0	Netzkabel mit Kaltgerätekupplung IEC-60320-C13 Kabelstecker nach Kundenangabe. Schweiz: Typ SEV 12 6.2122.020 Deutschland, ...: Typ CEE(7), VII 6.2122.040	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
	USA, ...:	Typ NEMA/ASA 6.2122.070
1	8.873.8003DE	Handbuch 873 Biodiesel Rancimat

9.2 Optionales Zubehör

Best.-Nr.	Beschreibung
2.145.0320	Expansion Modul USB - 4xDB9
Für den Anschluss (DB9) von 4 zusätzlichen Geräten am USB-Port des PCs (für WIN98/2000/XP).	
6.1111.020	Pt100-Temperaturfühler lang
Pt100-Temperaturfühler für GLP-Test-Set 6.5616.010 zu Stabilitätsmessgeräten.	
Schaftmaterial:	Edelstahl (AISI 304)
Messbereich:	-200 ... 300
Messeinheit:	°C
Schaftdurchmesser oben (mm):	2
Schaftdurchmesser unten (mm):	2
Schaftlänge bis Kopf (mm):	300
Minimale Eintauchtiefe (mm):	20
Temperaturfühler:	Pt100
6.2059.000	Drehring
Drehring für die drehbare Aufstellung von Stabilitätsmessgeräten.	
Höhe (mm):	32
Aussendurchmesser (mm):	250
6.2125.110	RS-232-Kabel 3 m, 25-polig - 9-polig
Für die Verbindung Metrohm RS-232-Schnittstelle - PC. Für pH-Meter, Titrinos, KF Coulometer, VA Trace Analyzer.	
Länge (m):	3

Best.-Nr.	Beschreibung	
6.2301.060	KCl-Ionenstandard 250 mL	
KCl-Ionenstandard (250 mL, $c(\text{Ion}) = 0.1000 \pm 0.0005 \text{ mol/L}$), auch verwendbar als Standardlösung für die Konduktometrie. Volumen (mL): 250		
6.2324.000	Leitfähigkeitsstandard 100 $\mu\text{S/cm}$, 250 mL	
Leitfähigkeitsstandard für die Kalibrierung von konduktometrischen Messzellen mit Zellkonstante $c = 0.1/\text{cm}$.		
6.2757.000	Abluftsaammelrohr für Stabilitätsmessgeräte	
Inkl. 8 Stopfen. Aussendurchmesser (mm): 30 Länge (mm): 367		
6.2821.090	Ansaugfilterkerze	
Porengrösse 20 μm. Set à 5 Stück. Für Ansaugschlauch 6.1834.000 und Filterrohre 6.1821.040 und 6.1821.050. Material: PE Aussendurchmesser (mm): 9.5 Länge (mm): 35.5		



Best.-Nr.	Beschreibung	
6.5616.010	GLP-Test-Set	
GLP-Test-Set zur exakten Temperaturjustierung und -validierung am 873 Biodiesel Rancimat. Besteht aus:		
6.1111.020:	Pt100-Temperaturfühler lang	
6.1253.000:	Messeinsatz für Temperaturfühler	
6.2042.040:	Klammer für Temperaturfühler	
6.2109.030:	Widerstandsteststecker	
6.2621.120:	Inbusschlüssel 1.5 mm	
6.9988.733	Validierungsdokumentation für 873 (englisch)	

Index

A

Ableitung	
2. Ableitung	113
Abschalttemperatur	171
Administrator-Passwort	
Setzen	22
Anmelden	
Zum ersten Mal	22
Aufheizdauer	80
Aufheizzeit	172
Ausschalten	20
Aussentemperatur	172
Auswertung	66

B

Benutzer	
Hinzufügen	38
Löschen	38
Benutzergruppe	
Hinzufügen	36
Löschen	38
Zugriffsrechte anpassen	37
Bestimmung	26
Ablauf	77
Auswählen	89
Filtern	91
Löschen	93
Manuell stoppen	84
Nachberechnen	122
Sortieren	90
Starten	81
Suchen	90
Vorbereiten	79
Bestimmungsdaten	
Anzeigen	102
Drucken	130
Exportieren	134
Bestimmungsübersicht	
Anzeigen	86
Drucken	130
Exportieren	133
Formatieren	86

C

Computer	
Anschliessen	20

D

Dateitypen	32
------------	----

Datenbank

In Microsoft Access 97 öffnen	135
Öffnen	86
Optimieren	42
Repos.mrd	29
Delta T	
Bestimmen	52
Methode	63
Diagnose	44
Drucken	129
Extrapolationsresultate	133
Geräteinformation	44
GLP-Ausweis	156
GLP-Resultate	158
Methodenparameter	62

E

Einschalten	20
Einzelgrafik	
Anzeigen	112
Drucken	131
Elektrostatische Aufladung	6
Ereignis-Übersicht	47
Exportieren	
Bestimmungsübersicht	133
Bestimmungs- und Methoden-	134
daten	134
In andere Datenbank	134
Messwertliste	136
Extrapolation	26, 117
Extrapolationsresultate	
Drucken	133

F

Filtern	
Bestimmungen	91
Formeln	71
Funktionen der Maus	33

G

Garantie	178
Gasfluss	
Bereich	172
Ein- / Ausschalten	41
Methode	64
Geräteinformation	44
Gerätekommunikation	34
Gewährleistung	178
GLP	163

GLP-Test

Gasfluss	154
Leitfähigkeit	151
Resultate	156
Temperatur	146
GLP-Überwachung	
Ein- / Ausschalten	144
Status anzeigen	146
Grafik	
Drucken	131
Gruppe	
Hinzufügen	36
Löschen	38
Zugriffsrechte anpassen	37

H

Heizung	
Ausschalten	80
Automatisch starten	39
Bereich	171
Manuell starten	80

I

Induktionszeit	67
Einzelgrafik	112
Livegrafik	113
Mehrfachgrafik	113
Nachberechnen	122

K

Kalibrierdaten	55
Kurvendarstellung	69

L

Leitfähigkeitsmessung	
Auflösung	172
Messbereich	172
Livegrafik	
Anzeigen	112
Drucken	131
Logdatei	47
Luftreinigung	
Zubehör montieren	12
Luftzufuhr extern	
Zubehör montieren	14
Luftzufuhr intern	
Zubehör montieren	12

M

Mausfunktionen	33
----------------	----

