

# 892 Professional Rancimat



Bestimmung der Oxidationsstabilität von

- Ölen und Fetten
- fetthaltigen Lebensmitteln
- Kosmetika

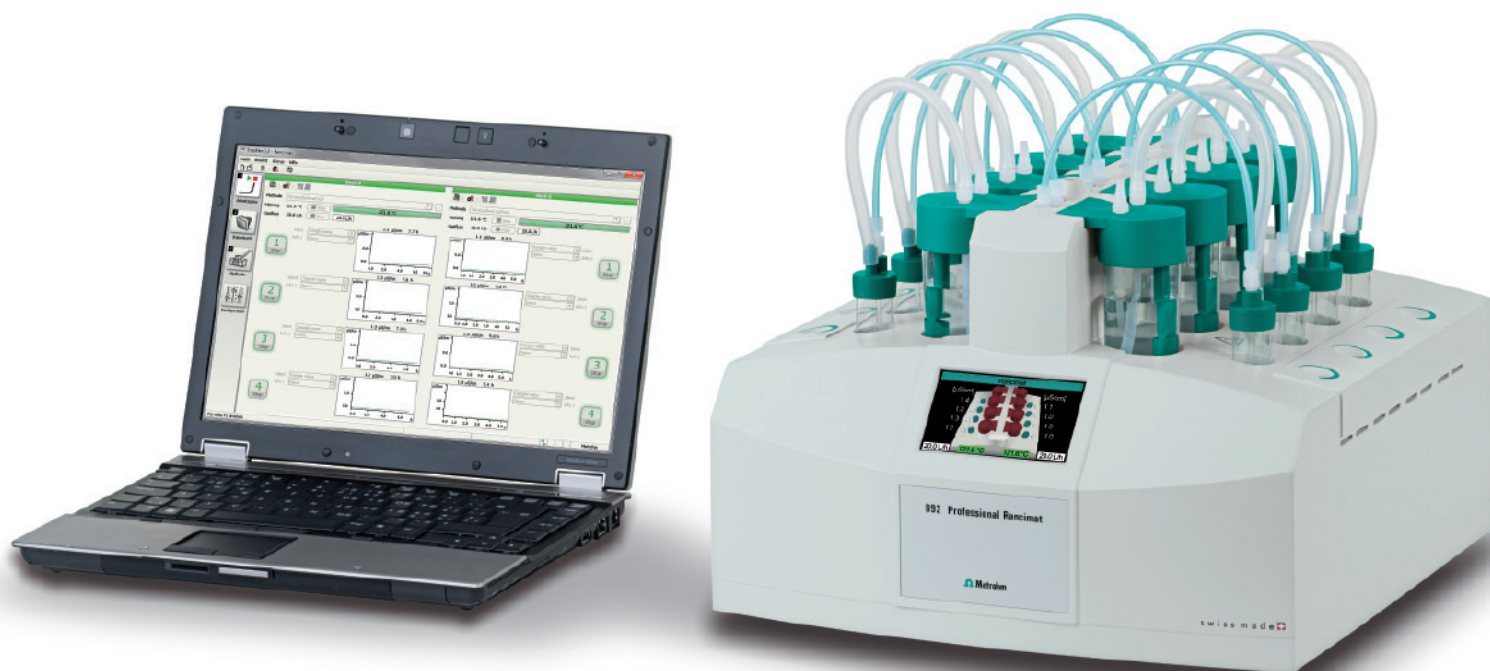
## Der 892 Professional Rancimat und StabNet in Kürze

02

Der 892 Professional Rancimat in Verbindung mit der StabNet-Software ist ein modernes Analysensystem zur einfachen und sicheren Bestimmung der Oxidationsstabilität von natürlichen Ölen und Fetten mit der seit Jahren etablierten Rancimatmethode.

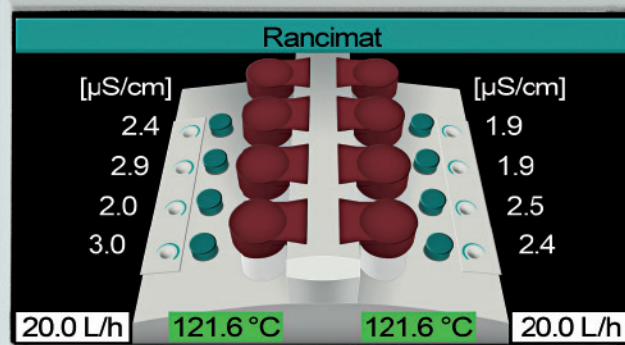
Die Steuerung des 892 Professional Rancimat erfolgt vom PC aus über die StabNet-Software. Die Bestimmung selbst lässt sich jedoch sehr komfortabel direkt am Gerät starten. Jede Messposition verfügt dazu über eine individuelle Starttaste. Darüber hinaus zeigt das eingebaute Display einen Überblick über den Status jeder einzelnen Messposition. Einwegreaktionsgefäße verringern den Reinigungsaufwand des Zubehörs auf ein Minimum und sparen damit Zeit und Kosten.

Die StabNet-Software erfüllt alle Anforderungen an eine moderne Analysensoftware. Neben der automatischen Datenerfassung und -auswertung ermöglicht die Datenbank die bequeme Verwaltung auch grosser Datenmengen. Eine Anwenderverwaltung mit frei definierbaren Zugriffsrechten sowie automatische Backupfunktionen garantieren hohe Datensicherheit. Darüber hinaus erfüllt die StabNet-Software die Vorgaben von «Title 21 CFR part 11» der FDA (United States Food and Drug Administration).



### Die wichtigsten Applikationen

- Oxidationsstabilität von pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten
- Untersuchung der Wirksamkeit von Antioxidantien
- Oxidationsstabilität von öl- und fetthaltigen Lebensmitteln und Kosmetika



03

## 892 Professional Rancimat

### Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick

#### Das Gerät

- Steuerung aller Gerätefunktionen vom PC aus
- Individueller Start jeder Messposition direkt am Gerät
- Überblick über den Status aller Messpositionen auf dem Gerätedisplay
- Höchste Zuverlässigkeit und einfache Bedienung durch einzigartiges Zubehör
  - Preisgünstige Einwegglasteile
  - Robuste Leitfähigkeitsmesszellen mit im Messgefäßdeckel integrierten elektrischen Anschlüssen
- 2 Heizblöcke mit 8 Messpositionen pro Gerät. Bis zu 4 Geräte können an einen PC angeschlossen werden

#### Die Software

- Klar und übersichtlich aufgebaute Benutzeroberfläche
- Datenbank mit flexiblen Filter-, Sortier- und Statistikfunktionen
- Hohe Transparenz der Ergebnisse durch
  - Speicherung sämtlicher Bestimmungs-, Methoden- und Geräteparameter
  - Speicherung der Historie beim Nachauswerten oder Nachberechnen von Messdaten
- Hohe Datensicherheit durch manipulationsgeschützte Datenbank und automatische Backupfunktionen
- Netzwerkfähig durch Client-Server-Funktionalität
- Benutzerverwaltung mit frei konfigurierbaren Zugriffsrechten
- Erfüllt alle Anforderungen von FDA und GLP

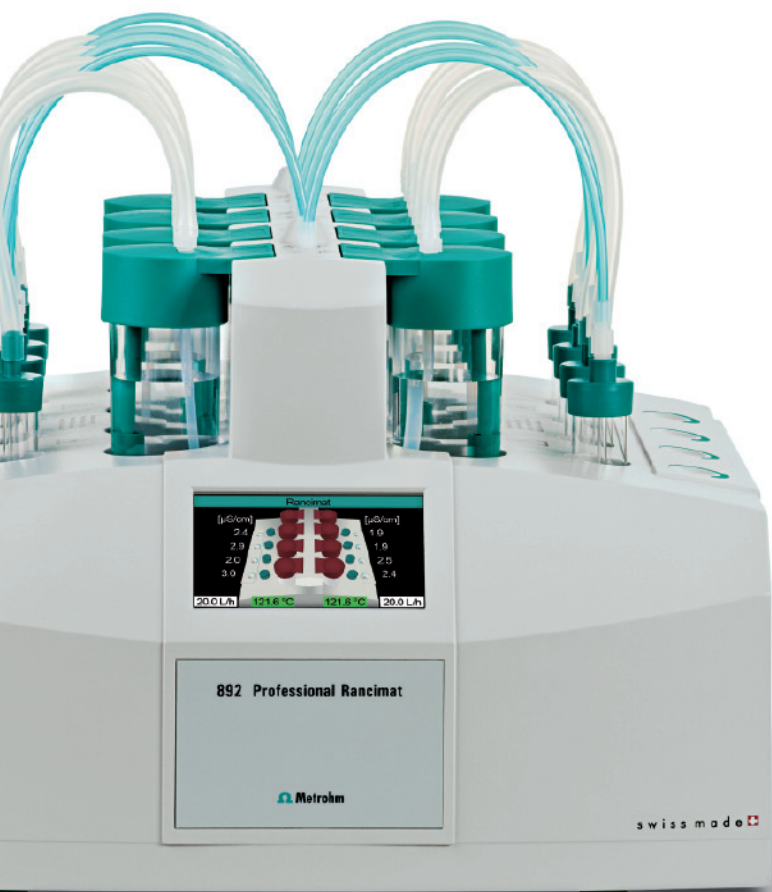
# Oxidationsstabilität von Ölen und Fetten

04

Die Bestimmung der Oxidationsstabilität von Ölen und Fetten ist die klassische Anwendung für den 892 Professional Rancimat. Als Oxidationsstabilität bezeichnet man die Widerstandsfähigkeit von Ölen und Fetten gegenüber Oxidation. Bei der Rancimatmethode wird durch erhöhte Temperatur und kontinuierliches Durchleiten von Luft durch die Probe die Oxidation beschleunigt. Dabei werden die Fettsäuremoleküle in der Probe oxidiert. Als primäre Oxidationsprodukte bilden sich zuerst Peroxide. Nach einiger Zeit werden die Fettsäuren komplett zerstört und es entstehen sekundäre Oxidationsprodukte. Unter anderem sind dies flüchtige niedermolekulare organische Säuren, wie z.B. Essigsäure und Ameisensäure. Diese werden durch den Luftstrom in ein zweites Gefäß geleitet, in dem sich destilliertes Wasser befindet. Hier wird kontinuierlich die Leitfähigkeit gemessen. Das Auftreten der flüchtigen Säuren wird im Messgefäß als Anstieg der Leitfähigkeit registriert. Die Zeit bis zum Auftreten der sekundären Reaktionsprodukte wird als Induktionszeit, Induktionsperiode oder Ölstabilitätsindex (OSI) bezeichnet. Dieser Wert charakterisiert die Widerstandsfähigkeit der Probe gegen Oxidation. Je grösser die Induktionszeit, desto stabiler ist eine Probe.

Die mit Hilfe der Rancimatmethode ermittelte Induktionszeit ist ein Standardparameter der Qualitätskontrolle bei der Herstellung, der Wareneingangskontrolle oder der Weiterverarbeitung von Ölen oder Fetten in der Lebensmittelindustrie. Sie wird sowohl von produzierenden als auch von weiterverarbeitenden Betrieben verwendet. Neben Ölen und Fetten pflanzlichen Ursprungs kann mit dem 892 Professional Rancimat selbstverständlich auch die Oxidationsstabilität von Fetten tierischen Ursprungs wie Schmalz, Talg oder Fischöl bestimmt werden.

Lebensmittel enthalten in der Regel Antioxidantien, welche die oxidative Zersetzung der Öle oder Fette verlangsamen. Diese Antioxidantien können natürlichen Ursprungs oder künstlich zugesetzt sein. Auch bei der Untersuchung der Wirksamkeit von bestehenden und zukünftigen Antioxidantien kann der 892 Professional Rancimat einen wertvollen Beitrag leisten.





## Normen

Die Rancimatmethode hat Eingang in verschiedene nationale und internationale Normen gefunden, zum Beispiel:

- AOCS Cd 12b-92 (AOCS – American Oil Chemists' Society)  
Sampling and analysis of commercial fats and oils: Oil Stability Index
- ISO 6886 Animal and vegetable fats and oils – Determination of oxidative stability  
(accelerated oxidation test)
- 2.4.28.2-93 Fat stability test on Autoxidation. CDM, Japan



## Oxidationsstabilität von Lebensmitteln

Viele Nahrungsmittel enthalten natürlich oder produktionsbedingt Öle und Fette. Wie die Reinsubstanzen unterliegen auch die versteckten Fette und Öle der Oxidation, die zum Verderb der Ware beiträgt. Der 892 Professional Rancimat kann daher auch zur Bestimmung der Oxidationsstabilität von fetthaltigen Nahrungsmitteln verwendet werden.

Lebensmittel mit sehr hohem Fettanteil können häufig direkt untersucht werden. Zur Vorbereitung muss die Probe lediglich zerkleinert werden. Bei Lebensmitteln, die neben Fett auch einen hohen Anteil an Wasser oder Proteinen aufweisen, muss in der Regel zunächst die Fettphase abgetrennt werden. Das isolierte Fett kann dann mit dem 892 Professional Rancimat gemessen werden. In diesen Fällen erfolgt die Abtrennung des Fetts durch Kaltextraktion mit Petrolether.

### Typische Anwendungsbeispiele für Direktmessungen

- Butterkekse
- Instantnudeln
- Kartoffelchips
- Mikrowellen-Popcorn
- Nüsse

### Beispiele für Bestimmungen nach Extraktion

- Mayonnaise
- Salatdressing
- Schokolade
- Waffeln
- Wurstwaren



# Oxidationsstabilität von Kosmetika

Viele Naturkosmetika aber auch andere hochwertige Kosmetikprodukte enthalten einen hohen Anteil pflanzlicher Öle und Fette. So ist zum Beispiel Kakaobutter Bestandteil vieler Lippen- und Körperpflegeprodukte. Im Gegensatz zu Produkten auf Paraffinbasis verderben diese Kosmetika mit der Zeit unter anderem durch Oxidation der enthaltenen pflanzlichen Fette. Je nach Fettanteil können die Proben entweder direkt mit dem 892 Professional Rancimat gemessen werden oder aber das isolierte Fett nach Kaltextraktion mit Petrolether.

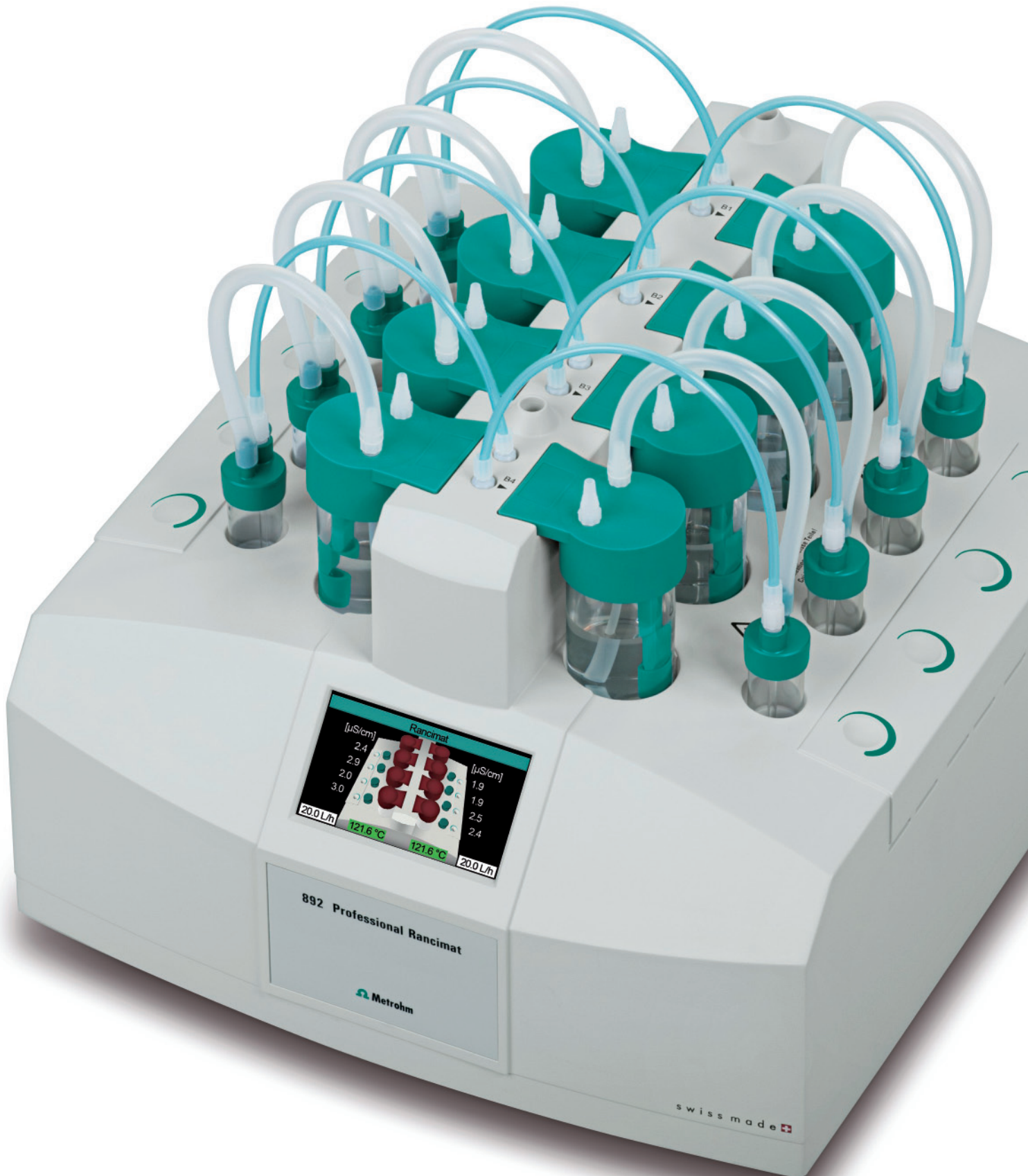
### Typische Anwendungsbeispiele

- Sonnenöl
- Lippenbalsam
- Handcreme
- Körperlotion



# Der 892 Professional Rancimat im Detail

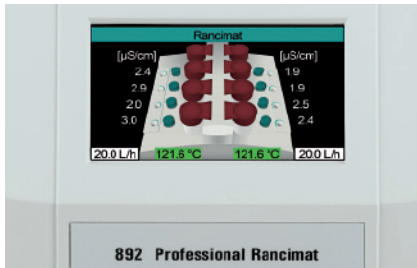
08





### Starttasten am Gerät

Neben jeder Messposition befindet sich eine Taste, mit der die Bestimmung sofort nach dem Platzieren der Probe im Heizblock gestartet werden kann. Die Starttaste ist nach aussen vollständig dicht, so dass keine Flüssigkeiten wie Öl oder Wasser eindringen können. Die Auslösung erfolgt mit Hilfe kapazitiver Fingerdetektion und funktioniert auch mit Handschuhen.



### Gerätedisplay

Auf dem farbigen Gerätedisplay lässt sich der Status des Geräts und jeder einzelnen Messposition auf einen Blick erkennen. Angezeigt werden die aktuelle Temperatur der beiden Heizblöcke, der Gasfluss, der Status der Messposition sowie die in jeder Messposition gemessene Leitfähigkeit.



### Einfache Handhabung der Reaktionsgefässe

Das Vorbereiten des Reaktionsgefässes, Einwiegen der Probe und Verschliessen des Reaktionsgefässes ist denkbar einfach und sicher. Durch den Einsatz von Einwegglasteilen entfällt das zeitaufwendige Reinigen nach der Messung. Das spart zum einen Arbeitszeit und Kosten, zum anderen verbessert es aber auch die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse, da neue, saubere Messgefässe Verschleppungseffekte und damit eine Beeinträchtigung der Resultate verhindern.



### Messgefässdeckel mit integrierter Leitfähigkeitsmesszelle

Die Leitfähigkeitsmesszelle mit ihren elektrischen Anschlüssen ist in den Deckel des Messgefässes integriert. Beim Aufsetzen des Deckels taucht die Zelle in das Wasser ein und befindet sich sofort in der richtigen Position. Gleichzeitig wird auch der elektrische Kontakt zur Messelektronik im Gerät hergestellt. Die Leitfähigkeitsmesszelle selbst ist eine robuste Edelstahl-Elektrode, die auch eine gründliche Reinigung mit Spülmittel und Bürste oder einen Waschgang in der Spülmaschine unbeschadet übersteht. Das Reinigen einer Leitfähigkeits-Elektrode war noch nie so einfach.



### Luftversorgung

Mit der eingebauten Pumpe wird die zur Messung verwendete Luft durch einen Filter angesaugt und mit Hilfe eines Molekularsiebs von Wasserdampf befreit. Der Gasfluss zu den einzelnen Messpositionen wird entsprechend den Methodeneinstellungen im StabNet im Bereich von 1 L/h bis 25 L/h geregelt.

### Anschlüsse

Der 892 Professional Rancimat wird über einen USB-Anschluss mit dem PC verbunden. Es können bis zu vier 892 Professional Rancimaten an einen PC angeschlossen und von StabNet gesteuert werden.

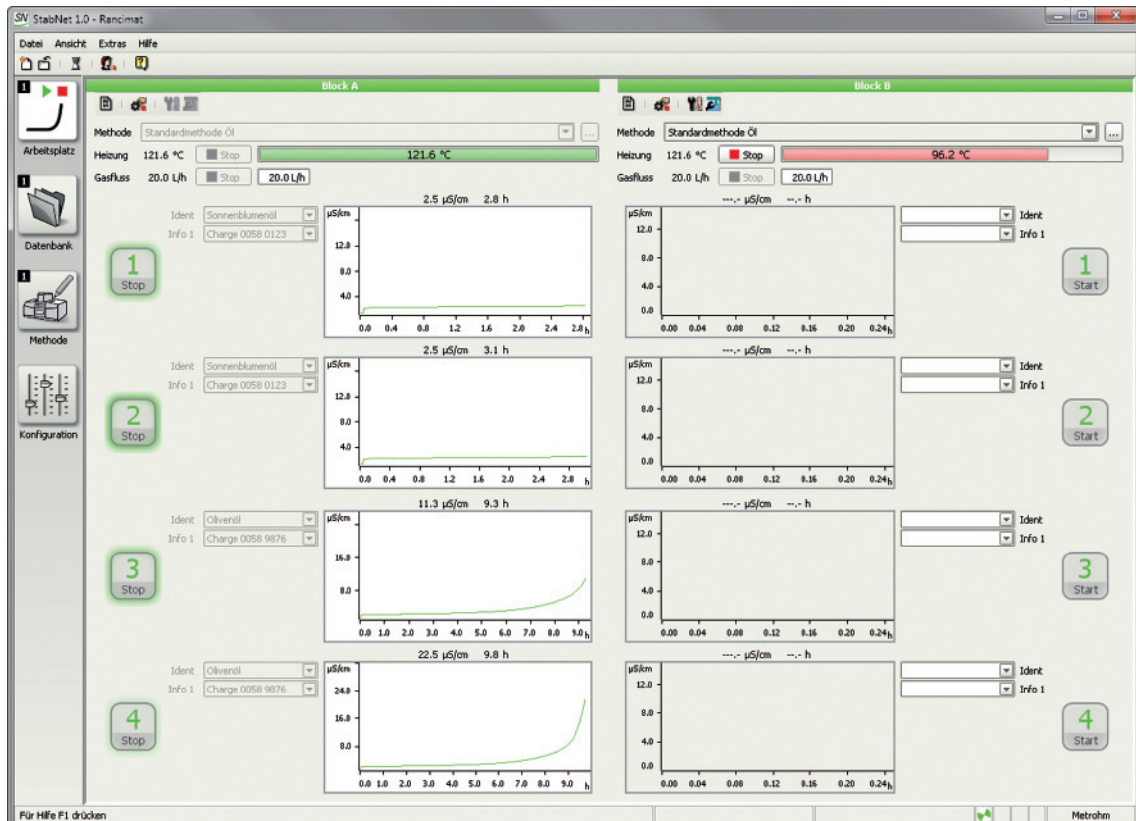
# StabNet – moderne Software für Stabilitätsmessungen

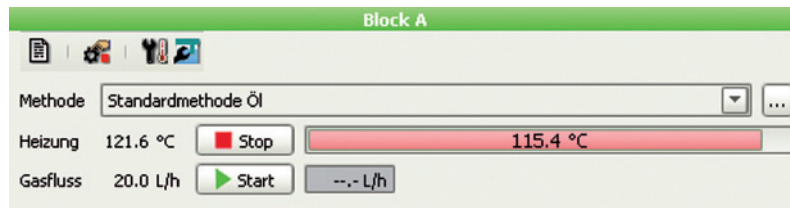
10

StabNet ist die moderne und bedienerfreundliche Software zur Durchführung von Stabilitätsmessungen und zur Archivierung der Messdaten. StabNet zeichnet sich durch einfache Bedienbarkeit und Flexibilität aus.



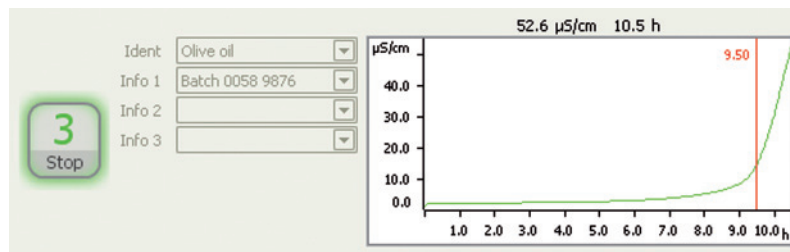
Dies zeigt sich bereits im Programmteil «Arbeitsplatz», in dem sich die tägliche Arbeit abspielt. Hier finden sich alle Elemente, die für die Durchführung der Bestimmung notwendig sind. Die Struktur des «Arbeitsplatzes» bildet den Aufbau des 892 Professional Rancimat mit seinen 2 Heizblöcken und den 8 Messpositionen ab.





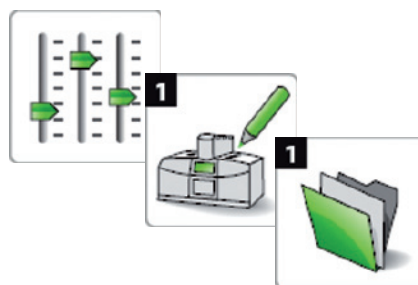
Für jeden Heizblock lässt sich individuell eine Methode laden, in der unter anderem die Temperatur und der Gasfluss definiert sind. Das Einschalten der Heizung erfolgt manuell im Programmteil «Arbeitsplatz». Die Heizung kann

auch ganz komfortabel mit Hilfe eines Timers zu einer definierten Zeit automatisch gestartet werden. Dann ist das Gerät bereits einsatzbereit, wenn der Arbeitstag beginnt.



Zu jeder Messposition am Gerät findet sich im Programmteil «Arbeitsplatz» eine Live-Anzeige. Der blinkende Start/Stop Knopf zeigt eine laufende Bestimmung an. Aus der zugehörigen Live-Kurve sind der aktuelle Stand der Bestimmung und bereits gefundene Endpunkte direkt er-

sichtlich. In bis zu 4 Feldern können Probenidentifikation und weitere Informationen zur Probe eingegeben werden. Häufig wiederkehrende Identifikationen können als Textvorlagen hinterlegt werden und lassen sich dann einfach auf dem «Arbeitsplatz» auswählen.



Über die Symbole in der StabNet-Leiste am linken Rand des Programms sind die weiteren Programmteile «Konfiguration», «Methode» und «Datenbank» zugänglich.

Durch die klaren Symbole und die eindeutige Struktur bleibt die Bedienoberfläche überschaubar und lässt sich intuitiv bedienen.

# Datenmanagement

12

Beendete Bestimmungen werden in einer Datenbank abgelegt.



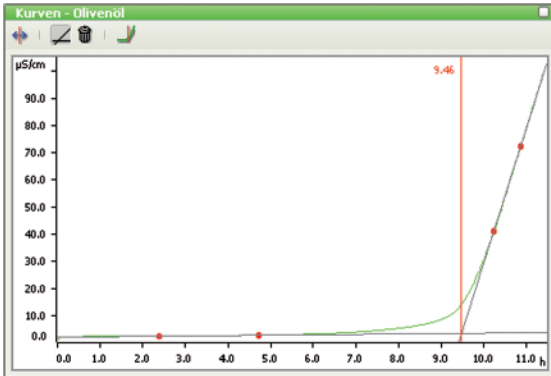
Im Programmteil «Datenbank» können die Bestimmungen inklusive aller Bestimmungs-, Methoden- und Geräteparameter eingesehen werden.

The screenshot displays the StabNet 1.0 software interface. The main window is titled 'Bestimmungsübersicht' (Determination Overview) and contains a table with the following columns: Bestimmungstart, Ident, Info 1, Induktionszeit [h], Probertemperatur [°C], Methodenname, Anwender (Kurzname), and Bestimmungsstatus. The table lists 14 determinations, with the 9th one (ID: 99) highlighted in green. Below the table, there are three sub-windows: 'Kurve - Olivenöl' (Curve - Olive Oil) showing a graph of  $\mu\text{S/cm}$  vs. time with a peak at 9.50h; 'Informationen' (Information) providing details like Bestimmung-ID, Servername, and Methodenname; and 'Resultate' (Results) showing the Induktionszeit: 9.50h.

Die Bestimmungsübersicht ist frei konfigurierbar. So sind alle Messergebnisse bequem zu überblicken. In den Unterfenstern «Kurve» und «Informationen» werden zu der ausgewählten Bestimmung jeweils die Messkurve und weitere Informationen zu Bestimmungs-, Methoden und Geräteparametern angezeigt.



Komfortable Sortier-, Such- und Filterfunktionen erleichtern das schnelle Auffinden von Daten.



### Bestimmung nachbearbeiten

Sollte es einmal notwendig sein, können Bestimmungen auch nachträglich bearbeitet werden, sei es durch Nachrechnen mit geänderten Auswertparametern oder durch manuelle Auswertung der Kurve mittels Tangenten. Dabei gehen die Originaldaten nicht verloren. Alle Versionen der Bestimmung werden archiviert.

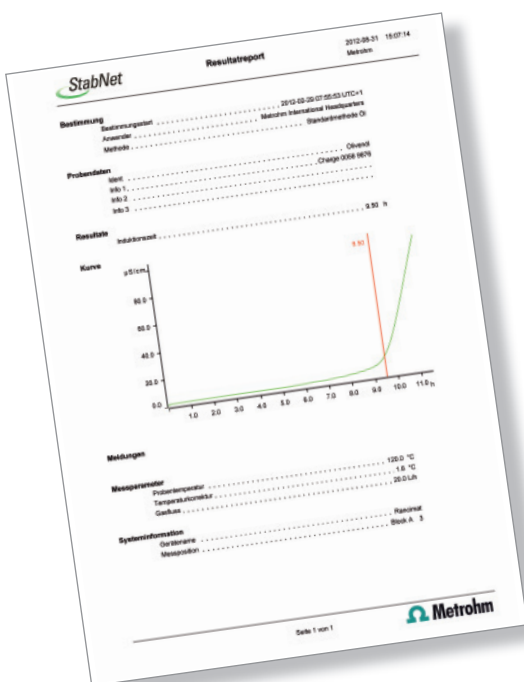


Über die History-Funktion lassen sich sowohl die Originalversion als auch jede Zwischen- und die Endversion jederzeit wieder herstellen.

### Reporterstellung

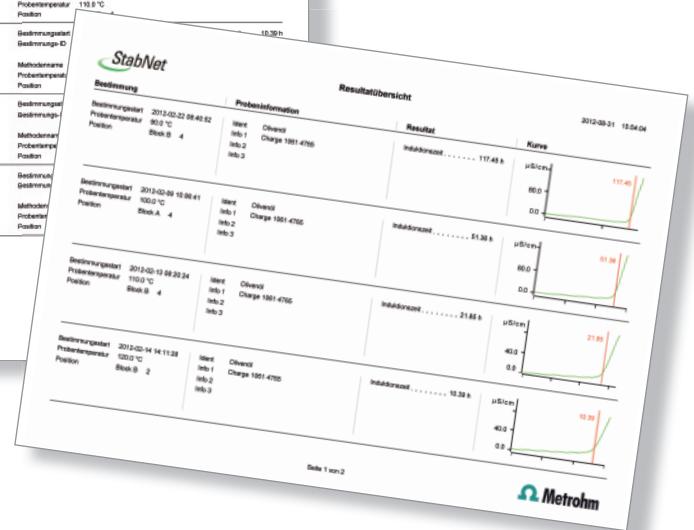
Der Report-Generator bietet alle Freiheiten bei der Gestaltung des Analysenreports, sei es ein Einzelreport mit allen relevanten Proben- und Methodeninformationen oder ein tabellarischer Übersichtsreport mit allen Resultaten einer Messreihe. StabNet enthält eine Reihe verschiedener

Reportvorlagen, die sich ohne grossen Aufwand an die jeweiligen Bedürfnisse anpassen lassen. So ist im Handumdrehen ein massgeschneiderter Report erstellt, der selbstverständlich auch mit einem Firmenlogo versehen werden kann.



Einzelreport mit allen für die Bestimmung relevanten Angaben

StabNet			Resultatübersicht		2012-08-31 15:20:03
Probe	Bestimmung	Resultat			
Olivenöl	Bestimmungst: 2012-02-22 08:40:52 UTC+1 Bestimmung-ID: J4036F21125636694-796	Indikatorwert: 117.45 h	Methodenname: O 90 °C Probentemperatur: 18.0 °C Position: Block B 4		
Olivenöl	Bestimmungst: 2012-02-09 15:05:41 UTC+1 Bestimmung-ID: 4b774b8a13362455d7d-790	Indikatorwert: 51.30 h	Methodenname: O 100 °C Probentemperatur: 180.0 °C Position: Block A 4		
Olivenöl	Bestimmungst: 2012-03-13 08:20:24 UTC+1 Bestimmung-ID: 4b774b8a13362455d7d-797	Indikatorwert: 21.85 h	Methodenname: O 110 °C Probentemperatur: 110.0 °C Position: Block A 4		
Olivenöl	Bestimmungst: 2012-02-22 08:40:52 UTC+1 Bestimmung-ID: J4036F21125636694-796	Indikatorwert: 117.45 h	Methodenname: O 90 °C Probentemperatur: 18.0 °C Position: Block B 4		
Olivenöl	Bestimmungst: 2012-02-09 15:05:41 UTC+1 Bestimmung-ID: 4b774b8a13362455d7d-790	Indikatorwert: 51.30 h	Methodenname: O 100 °C Probentemperatur: 180.0 °C Position: Block A 4		
Olivenöl	Bestimmungst: 2012-03-13 08:20:24 UTC+1 Bestimmung-ID: 4b774b8a13362455d7d-797	Indikatorwert: 21.85 h	Methodenname: O 110 °C Probentemperatur: 110.0 °C Position: Block A 4		



Tabellarischer Report (mit oder ohne Kurve) im Hoch- oder Querformat schafft Übersicht bei grösseren Messreihen

## Weitere hilfreiche Datenbankfunktionen

14

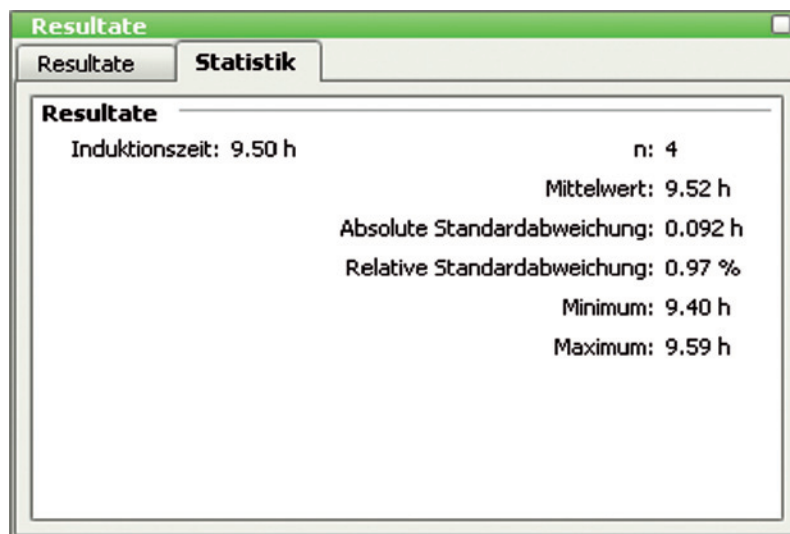
Heute reicht es oftmals nicht mehr aus, ein Resultat in eine Tabelle einzutragen. Oft müssen Messergebnisse noch statistisch und graphisch aufbereitet werden. Auch diesen Schritt unterstützt StabNet.



### Statistische Berechnungen

Zur Absicherung relevanter Ergebnisse ist es üblich, diese nicht nur durch eine einzelne Messung zu ermitteln, sondern mit einer Mehrfachbestimmung. StabNet bietet die Möglichkeit Doppel- oder Vierfachbestimmungen statis-

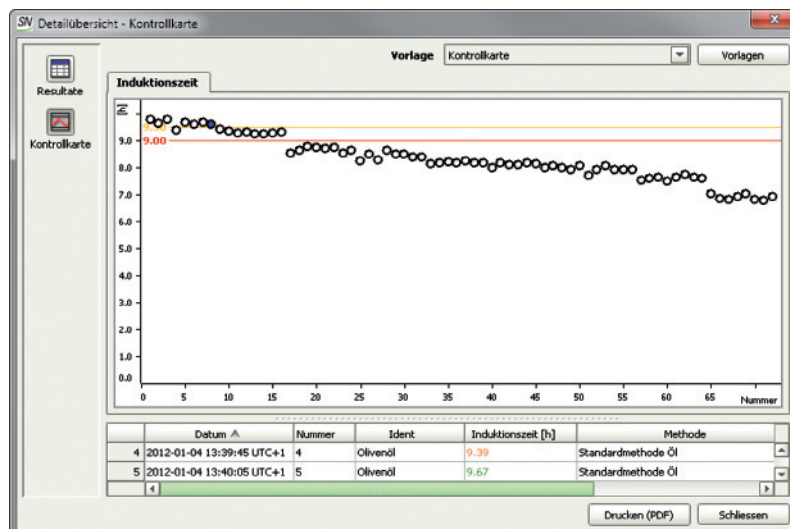
tisch miteinander zu verknüpfen. Am Ende der Mehrfachbestimmung werden dann neben dem Einzelergebnis auch statistische Daten wie Mittelwert, absolute und relative Standardabweichung automatisch berechnet.



### Detailübersicht und Kontrollkarte

Die Funktion «Detailübersicht» stellt Trends und Streuungen in einer übersichtlichen Grafik dar. Zusätzlich wird eine Tabelle mit allen Ergebnissen der ausgewählten Bestimmungen sowie deren statistische Auswertung angezeigt.

Eine Kontrollkarte bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Warn- und Eingreifgrenzen zu definieren und zu visualisieren.



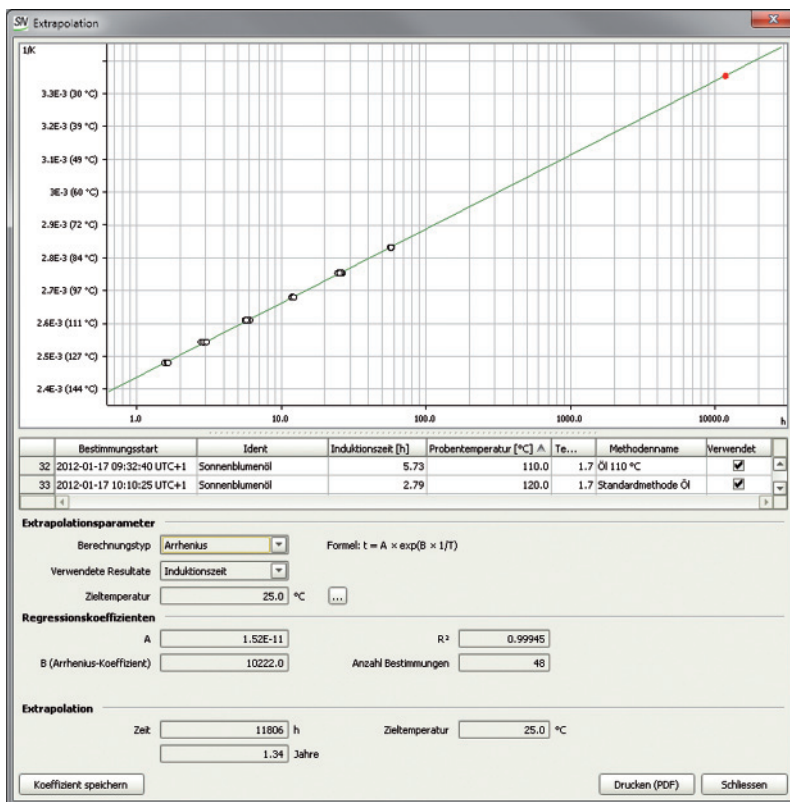
## Temperaturextrapolation

Die Rancimatmethode beruht auf der Tatsache, dass chemische Reaktionen, in diesem Fall die Oxidation von Fettsäuren, temperaturabhängig sind. Mit Hilfe der Extrapolation kann die Abhängigkeit der Resultate Induktionszeit oder Stabilitätszeit von der Proben temperatur graphisch dargestellt werden. Darüber hinaus bietet die Extrapolation die Möglichkeit, Resultate, die bei einer Temperatur gemessen wurden, auf eine andere Temperatur umzurechnen.

So liefert zum Beispiel die Extrapolation auf Raumtemperatur einen groben Anhaltspunkt für die Lagerstabilität einer Probe. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass die mathematische Extrapolation

von Stunden auf Monate und Jahre eine hohe statistische Unsicherheit birgt. Darüber hinaus entsprechen die Messbedingungen nicht den Lagerbedingungen. Aus diesen Gründen ist eine exakte Berechnung der Haltbarkeit auf diese Weise nicht möglich.

Für die Extrapolation stehen zwei Modelle zur Verfügung. Zum einen der empirische Ansatz  $Q_{10}$ , der auf der Beobachtung beruht, dass sich bei einer Verringerung der Proben temperatur um 10 °C, die Induktionszeit in etwa verdoppelt. Das zweite Modell bezieht die Reaktionskinetik mit ein. Es basiert auf der Arrhenius-Gleichung, welche die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten von der Temperatur beschreibt.

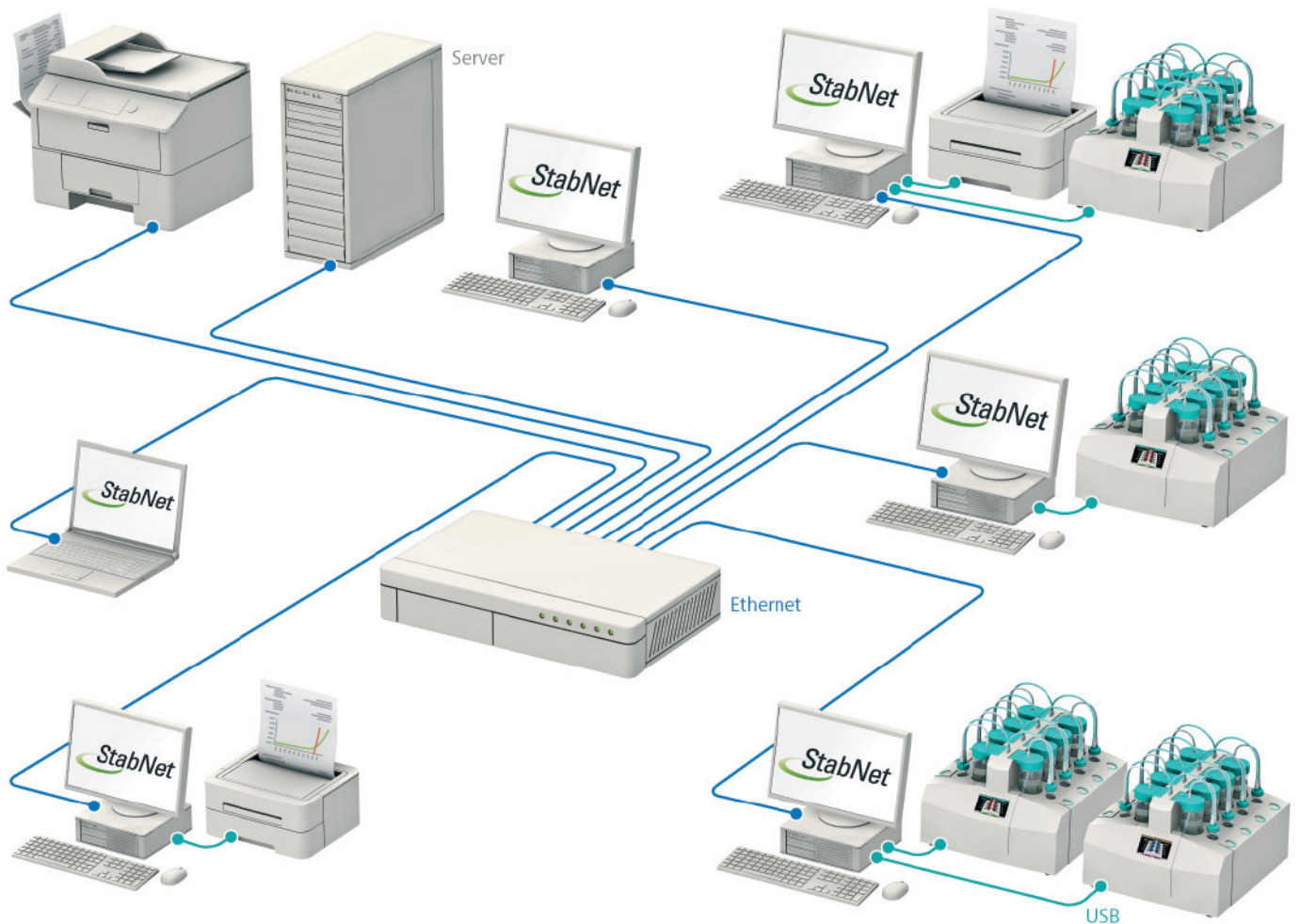


# Datenverwaltung und Sicherheit

16

## Zentrale Datenverwaltung

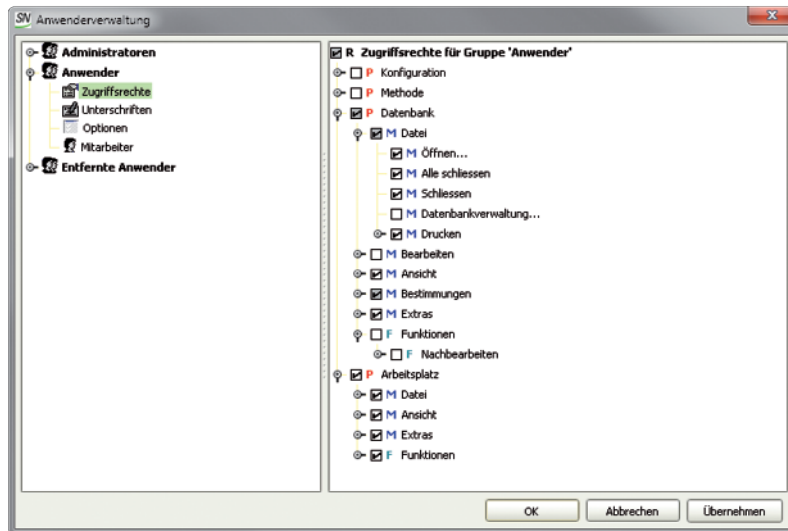
StabNet bietet in der Client-Server-Version die Möglichkeit der zentralen Datenverwaltung auf einem Server im lokalen Netzwerk. Die Client-Server-Version unterscheidet sich in Bezug auf Bedienung und Funktionsumfang nicht von einer lokalen Installation. Allerdings werden alle Methoden und Bestimmungen zentral auf dem StabNet-Server gespeichert. Der grosse Vorteil liegt darin, dass die Daten von jedem PC, auf dem ein StabNet-Client installiert ist, sei es am Messplatz oder im Büro, eingesehen und weiterverarbeitet werden können. Somit stehen alle Messdaten unternehmensweit zur Verfügung.



## Sicherheit

Datensicherheit und Rückverfolgbarkeit von Ergebnissen gewinnen stetig an Bedeutung. In StabNet lassen sich die Zugriffsrechte jedes Anwenders gemäss den firmeninternen Sicherheitsrichtlinien definieren. Mittels Passwortschutz wird der unberechtigte Zugriff auf Programmteile

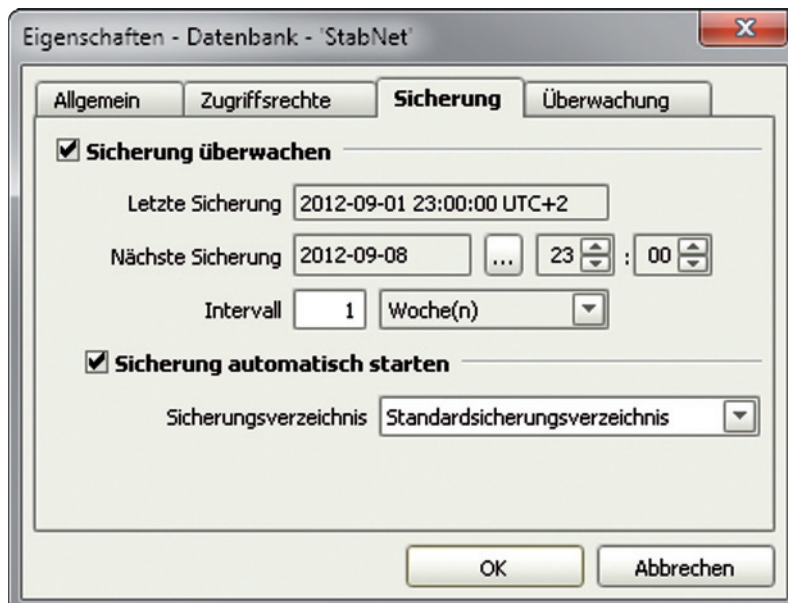
und Daten verhindert. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, sowohl Methoden als auch Bestimmungen gemäss den Vorgaben von FDA Title 21 CFR Part 11 mit einer digitalen Unterschrift zu versehen.



## Datensicherheit

StabNet unterstützt auch die Datensicherung. In einem frei definierbaren Intervall wird die gesamte Datenbank

gesichert. Verlorene Daten lassen sich so in kürzester Zeit wieder herstellen.



# Technische Daten

18

## 892 Professional Rancimat

### Heizblöcke

2 Aluminiumheizblöcke; elektrisch beheizt; auf unterschiedliche Temperaturen einstellbar

### Temperaturkontrolle

Temperaturbereich	50...220 °C, einstellbar in Schritten von 1 °C
Temperaturkorrektur	-9.9...+9.9 °C, einstellbar in Schritten von 0.1 °C
Abweichung der Blocktemperatur vom eingestellten Wert	< ±0.3 °C
Reproduzierbarkeit der eingestellten Temperatur	Typisch besser als ±0.2 °C*
Temperaturschwankungen	Typisch <0.1 °C*
Temperaturdifferenz zwischen verschiedenen Messplätzen	Typisch <0.3 °C*
Umgebungstemperatur	<50 °C (bei einer Betriebstemperatur von 220 °C)
Ansprechtemperatur der Thermosicherung	260 °C

\* Bei erreichter Betriebstemperatur, eingesetzten und identisch gefüllten Reaktionsgefäßen und 20 L/h Luftdurchsatz.

### Luftdurchsatz

Pumpe	Membranpumpe
Einstellbarer Bereich Volumestrom	1...25 L/h (bei 25 °C und 1013 hPa)
Max. Fehler vom eingestellten Wert	± (0.25 L/h + 5 % des Messwerts)

### Leitfähigkeitsmessung

Elektroden	Leitfähigkeitsmesszelle 6.0913.130 mit Doppelstahlstift-elektrode im Messgefäßdeckel integriert
Messbereich	0...400 µS/cm

### Netzanschluss

Spannung	100...120 V und 220...240 V
Frequenz	50...60 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 450 VA

### Dimensionen

Breite	383 mm
Tiefe	461.5 mm
Höhe	276.5 mm (ohne Zubehör)
Gewicht	16.1 kg (ohne Zubehör)

### Minimale PC-Anforderungen für StabNet

Prozessor	Pentium 4; Taktfrequenz 1 GHz
Arbeitsspeicher	2 GB
Freier Festplattenspeicher	1 GB für Programm
Freier Speicher für Daten	4 GB (für ungefähr 1000 Bestimmungen)
Betriebssystem	Windows XP Professional Windows Vista Windows 7 (32-bit und 64-bit)
USB Schnittstelle	1 pro angeschlossenem Gerät (maximal 4)

### Zusätzliche Anforderungen für StabNet-Server-Installationen

Betriebssystem für Server	Windows Server 2003 Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2 (32-bit und 64-bit)
Netzwerk	Min. 10 Mbit/s

# Bestellinformationen

2.892.0010 892 Professional Rancimat  
Gerät zur Bestimmung der Oxidationsstabilität von natürlichen Fetten und Ölen. Alles notwendige Zubehör zur Durchführung der Bestimmungen ist im Lieferumfang enthalten. Zur Gerätesteuerung, Datenaufzeichnung und -auswertung sowie zur Datenspeicherung wird die StabNet-Software benötigt (nicht enthalten).

### Optionen

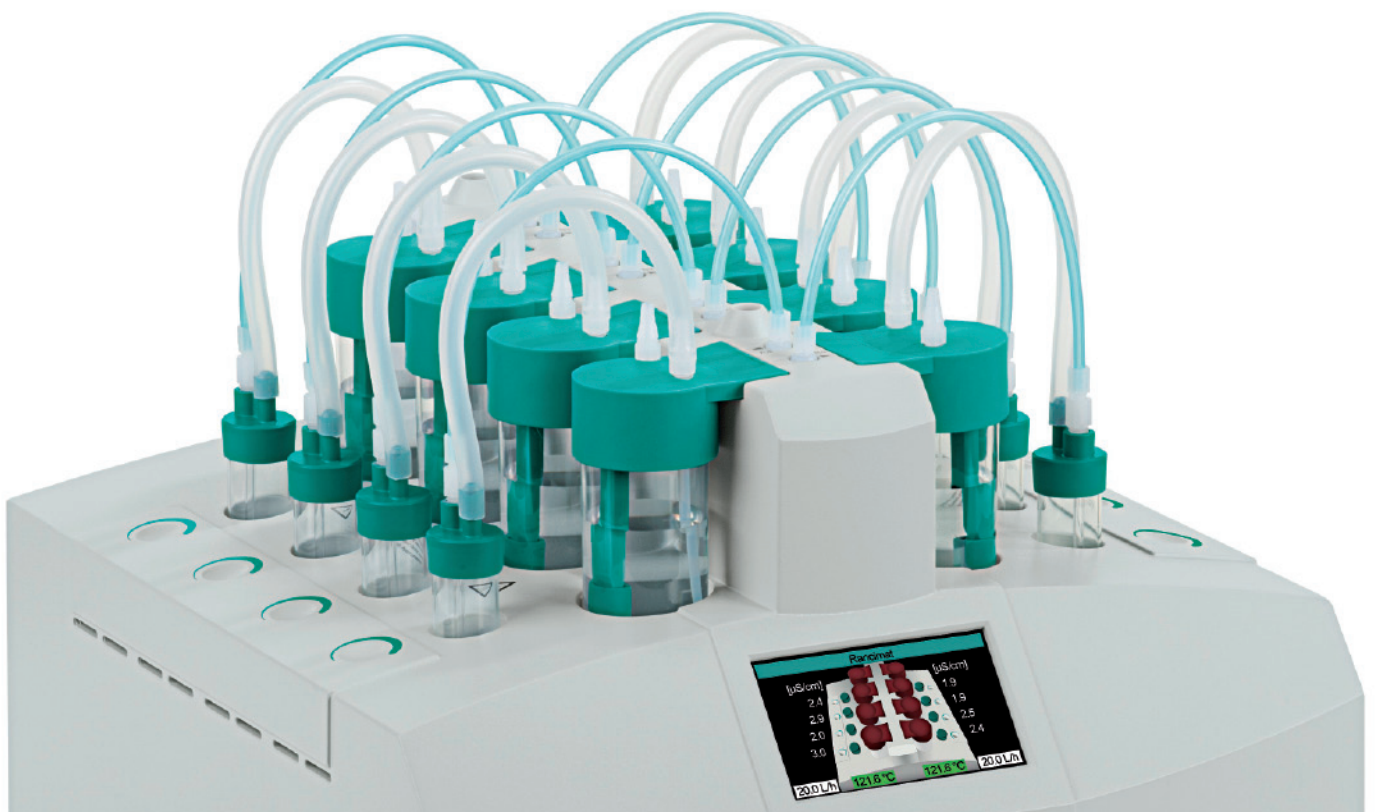
- 6.1111.010 Pt100-Temperaturfühler
- 6.1428.030 Glas-Messgefäß für Stabilitätsmessungen
- 6.1429.050 Reaktionsgefäß lang für Stabilitätsmessungen, 100 Stück
- 6.1839.000 Iso-Versinic-Schlauch
- 6.2059.000 Drehring
- 6.2324.010 Leitfähigkeits-Standard 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (250 mL)
- 6.2326.000 Silikonöl für Stabilitätsmessgeräte (50 mL)
- 6.2418.130 Luftrohr lang für Biodieselmessungen, 100 Stück
- 6.2757.000 Abluftsammlrohr für Stabilitätsmessgeräte
- 6.5616.100 Ausrüstung zur Bestimmung der Temperaturkorrektur bei Rancimaten und PVC Thermomaten

### Verbrauchsmaterial

- 6.5706.020 Consumable Kit Rancimat
- 6.2821.090 Ansaugfilter

### StabNet

- 6.6068.102 StabNet 1.0 Full CD: 1 Lizenz
- 6.6068.103 StabNet 1.0 Multi CD: 3 Lizenzen



[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

