

Photometrische Bestimmung

Einfach Messen!

Je nach Applikation bietet WTW die geeigneten Photometer mit den dazu passenden Tests. Photometer und Testsätze sind optimal aufeinander abgestimmt: alle Testsätze sind als Methoden auf den Photometern gespeichert.

Küvettentests ohne Barcode

Pulvertests

Klein aber fein, die Pulvertests für unterwegs

S. 94



pHotoFlex®

... präzise und für jeden Einsatz

pHotoFlex®

S. 88



Koffer/Sets

Mit dem mobilen Labor für unterwegs

S. 90



LabStation

Die kleine Lösung für's Labor: pHotoFlex® mit LabStation

S. 90



photoLab® & spectroFlex
... höchste Präzision im Labor

photoLab®
S. 86

NEU

spectroFlex
S. 82

Thermoreaktoren
Aufschlüsse –
bequem und sicher
S. 92

Reagenzien/
Zubehör
S. 94 / 103



Systematische und spektrale Analytik – Routinemessung und photometrische Untersuchung

Photometrische Bestimmungen können in zwei große Gruppen unterteilt werden.

Die **Routinemessung** von Messparametern – auch systematische Analytik genannt – ermöglicht dank gespeicherter Methoden für Testsätze sofort eine Anzeige von Messwerten für den jeweiligen Parameter. Dazu wird dieser Stoff von Reagenzien oder Testsätzen zu einem messbaren Farbstoff umgesetzt. Die Färbung ergibt sich aus der Absorption bestimmter Lichtanteile (Wellenlängen) des weißen Lichtes. Gemessen wird bei der Wellenlänge mit der größten Absorption.

Solche Routinemessungen sind die Standardaufgabe in der Kontrolle von Abwasser, Trinkwasser oder dem Umweltmonitoring.

Photometer und optimierte Testsätze für verschiedene Messbereiche bilden ein System und sind bestmöglich aufeinander abgestimmt. Die Programme, auch Methoden genannt, der jeweiligen Testsätze sind bei verschiedenen Photometermodellen durch die optischen und lichtgegebenen Unterschiede nicht identisch.

Die **spektrale Analytik** ist für die Untersuchung von (unbekannten) Stoffen, Entwicklung eigener Methoden und bei der Optimierung von Testsystemen gefragt: Um z. B. das Absorptionsmaximum und damit die geeignete Wellenlänge von Testsystemen zu ermitteln, werden Spektren über einen größeren Wellenlängenbereich gefahren. So wird die größte und best geeignete Absorption erkannt. Daneben gibt es noch Untersuchungen wie Enzymkinetik oder Mehrfachwellenlängenmessungen.



Mobil und präzise: Die Serien pHotoFlex®, photoLab® und spectroFlex

Für die richtige Gerätewahl sind folgende Fakten entscheidend:

Mobiles Messen	Messen in Laborumgebung
Mit pHotoFlex® und pHotoFlex® Turb Das Messen an wechselnden Standorten steht im Vordergrund. Deshalb erfüllen die Geräte folgende Anforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • stromsparend • robust • mobil • genau Diese Ansprüche erfüllt eine spezielle Optik, die mit einer Kombination aus LED und Filtern arbeitet. Die Robustheit der tragbaren pHotoFlex®-Geräte basiert auf der geringen Erwärmung und höheren Lebensdauer der eingesetzten LEDs. Mit zwei Küvettengrößen sind die Messbereiche größtmöglich gestaltet und erlauben die Verwendung der gängigen Testsätze mit diesen Taschenphotometern. Mit einer optionalen LabStation können die mobilen Daten im Labor bequem bearbeitet werden.	Mit photoLab® S6/S12 und spectroFlex Höchste Ansprüche gelten im Labor als Basis für Forschung, Routinemessungen und Abgabeberechnung: Die Geräte müssen also <ul style="list-style-type: none"> • AQS / IQK • präzise Messung • große Messbereiche • Komfort wie Test- und Küvettenerkennung bieten. Eine aufwendige Optik und die kurzen Einschaltzeiten sorgen für konstante Messbedingungen. Die ständige Energieversorgung ermöglicht den Einsatz von Barcodes. Die Optik sowie Rechteck-Küvetten bis 50 mm erlauben große Messbereiche bis hin zur Spurenanalyse. Die weitgehend konstanten Temperaturen im Labor ermöglichen umfangreichere Voreinstellungen für die Methoden, was zu einem höheren Arbeitskomfort führt.
	Zusätzlich können mit spectroFlex 6100 und 6600 noch weitere Aufgabenstellungen bewältigt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen von 190 – 1100 nm • AQS erweitert für Matrixcheck und große Nutzergruppen • Scans (Spektrn), Kinetik und Multiwellenlängenmessung • Datentransfer via USB und USB-Hub in große Nutzer-Umgebungen

Was bieten alle Serien gemeinsam?

- Bewährte, auf den jeweiligen Einsatz abgestimmte Qualität
- Höchste Genauigkeit entsprechend der eingesetzten Optik
- Ein großes Küvettenangebot und hervorragende Geräteeigenschaften für ihren unkomplizierten Einsatz

Einsatzbereiche Photometer						
Einsatzbereiche	Mobile Photometer		Laborphotometer			
	pHotoFlex®	pHotoFlex® Turb	photoLab® S6	photoLab® S12	spectroFlex 6100	spectroFlex 6600
Einsatzgebiete	Umweltmonitoring, Wasserbehandlung, Getränkeindustrie, Weinindustrie, Prozesskontrolle, Bereiche mit verschiedenen Messaufgaben (Photometrie, pH, Trübung)		Routinemessungen in Ab- und Trinkwasser, Feldeinsatz optional	Routinemessungen in Ab- und Trinkwasser, Umfassende Labor-Testaufgaben, Feldeinsatz optional	Spektral- und Spezialanalysen in Industrie, Lehre und Forschung und alle Analysen von Routinemessungen mit Standardparametern in Ab- und Trinkwasser sowie Umweltanalytik	
Wellenlängen	436, 517, 557, 594, 610, 690 nm	436, 517, 557, 594, 610, 690 nm	6 Wellenlängen: 340, 445, 525, 550, 605, 690 nm	12 Wellenlängen: 340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820 nm	320 nm – 1100 nm (VIS), frei einstellbar	190 nm – 1100 nm (UV-VIS), frei einstellbar
Optisches System	LED mit Filter		Filter/Referenzstrahl	Filter/Referenzstrahl	Monochromator/Einstrahl + AutoCheck	
Besondere Funktionen	pH-Messung optional: LabStation mit Ladefunktion, PC-Softwareunterstützung und BarCode-Leser	pH-Messung, Trübung (IR)	—	Kinetik	Absorptionsspektren, Kinetik, Multiwellenlängenmessung, Umweltparameter, Routine- und Spezialmessungen mit AQS-Unterstützung; PC-Software für einfache Datenein- und -ausgabe und -transfer	
Eigene Methoden	100		nein	50	100, 20 Profile	
Küvetten	Rund: 16 mm (Höhe variabel: 91 – 104 mm), 28 mm		Rund 16 mm	Rund- und Rechteck 10, 20, 50 mm	Rund- und Rechteck 10, 20, 50 mm	

NEU

Die spectroFlex Serie – Spektrale Analytik universell und flexibel

Die Spektralphotometer der spectroFlex Serie für den VIS- und UV-VIS-Bereich bieten die einzigartige Kombination von systematischer und spektraler Analytik zusammen mit der bewährten Analytischen Qualitätssicherung AQS und dem Komfort der Filterphotometer.

spectroFlex^{SERIES}

- 190-1100 nm
- Innovative Optik
- Intuitive Bedienung
- Umfangreiche AQS

Dank moderner Technik warten die spectroFlex-Modelle mit einer optimierten Bedienung auf – schnell, direkt und intuitiv:

- Menüführung durch alle Anwendungen
- Großer Graphikbildschirm mit Hintergrundbeleuchtung für
 - übersichtliche Bedienung mit menügeführten Abläufen
 - graphische Auswertung
- Direkte Funktionsaufrufe über Funktionstasten für Standardfunktionen wie z.B. menübezogene Einstellungen, Verdünnung, Zitierform



Methode wählen (alle)				08.08.07 10:37
<input type="text"/>				
4	N2/25	NO ₃ -N	0.5 - 25.0 mg/l	▲
5	N5/25	NO ₂ -N	0.010 - 0.700 mg/l	
6	P6/25	PO ₄ -P	0.05 - 5.00 mg/l	
7	P7/25	PO ₄ -P	0.5 - 25.0 mg/l	
14	14540	CSB	10 - 150 mg/l	
15	FB436	DFZ	0.5 - 50.0 m ⁻¹	
17	14554	Ni	0.10 - 6.00 mg/l	
18	14785	Ni	0.10 - 5.00 mg/l	
21	IodFa	IFZ	1.0 - 50.0 IFZ	
23	14541	CSB	25 - 1500 mg/l	▼
Zuletzt benutzt				

Methode bearbeiten		28.03.08 12:05
Nummer		1001
Bezeichnung		
Version		1.00
Wellenlänge		320 nm
Küvette		16 mm
Zitierform		
Einheit		mg/l
Auflösung		0.01
Kalibrierkurve		Standardlösungen einmessen
		Methodenliste Löschen Weiter

- Suchmasken für einfachste Auswahl und Suche von Daten, Parametern, Methoden etc.
- Datenfilter für selektive Auswahl von Messdatensätzen
- Masken für das bequeme Anlegen und Einmessen benutzerdefinierter Methoden
- USB für alle Datentransfers

Systematische Analytik – Routinemessung mit Testsätzen

Für Standardaufgaben bei Routinemessungen (s. S. 80) sind vor allem Schnelligkeit, Präzision und bequeme Datentransfers von großer Bedeutung. spectroFlex bietet hierfür bewährte und neue Funktionalität:

- AutoCheck für höchste Präzision
- Die bewährte Kombination von Rund- und Rechteckschacht
- Automatische Küvettenerkennung für schnelles Arbeiten
- Integrierter Barcodeerkennung für Rund- und Rechteckküvetten mit Küvettenfehlereliminierung und sofortiger Messauslösung
- Mehr als 150 Methoden* für kommerzielle Testsätze
- Direkte Methoden wie SAK, Farbe etc.
- 3 parallele Timer

*(im Laufe 2008)



Analytische Qualitätskontrolle (AQS) – Von der Eigenüberwachung bis zum Großlabor

Die geräteunterstützte Analytische Qualitätssicherung ist für alle Industriezweige ein Muss geworden, um plausible und korrekte Messergebnisse sicherzustellen. Die spectroFlex Serie unterstützt die AQS bei der Überprüfung des Gerätes, bei einzelnen Routinemessungen, sowie durch eine Verwaltung für Anwendergruppen in Großlabors über Administratoren-, Anwender- und Gastrechte. AQS lässt sich wahlweise ein- und ausschalten und bietet eine Überwachung durch:

AQS

- Umfangreiche Prüfmittel
- MatrixCheck
- Erweiterte Benutzerverwaltung

- Kalibrierintervalle für Gerät und Test
- PhotoCheck: Geräteüberprüfung inkl. Linearität bei 3 Wellenlängen an 4 Messpunkten
- Graufilter und UV-VIS Prüfstandards
- Standards für Einzelparameter und CombiChecks
- Matrixkontrolle mit Aufstockungsverfahren

AQS2 Einstellungen		16.08.07 18:27
Allgemein		
Modus	Messungen	
Methoden sperren	Ja	
Methode	6: P6/25	
AQS2	AQS2 nicht aktiv	
Intervall	50 Messungen	
Sollwert	0.80 mg/l PO ₄ -P	
Toleranz	0.08 mg/l PO ₄ -P	
Standard-ID		
Methode		Übernehmen



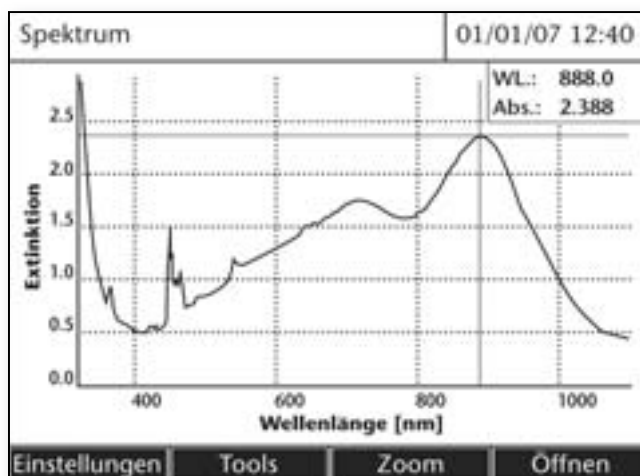
PhotoCheck

Spektrale Analytik – von der eigenen Methode bis zu Spektren und Kinetik

Alle eigenen Laboranwendungen und Sonderaufgaben werden durch eine menügeführte Anleitung und viele Zusatzfunktionen zum Kinderspiel:

- **100 eigene Methoden**
Über Eingabemasken können lineare und nichtlineare Anwendungen mit AQS-Unterstützung (über Wertepaare oder Funktionen) eingegeben und eingemessen werden.
- **Spektren:**
Über einen freidefinierbaren Wellenlängenbereich mit graphischer Auswertung
- **Mehrfachwellenlängenbestimmung:**
Bis zu 4 verschiedene Wellenlängen
- **Kinetik:**
mit maximaler oder freiwählbarer Messanzahl
- Zeitintervalle und Startverzögerung einstellbar

Die Aufgabenstellungen können in jeweils 20 Profile gespeichert und so erneut aufgerufen werden. Bei verfügbaren 4 MB Speicher können ca. 100 Spektren von 300 – 900 nm und 400 Kinetiksätze mit jeweils 150 Messwerte gespeichert werden.



Datenmanagement mit USB per Kabel oder Stick

spectroFlex ist mit 3 Schnittstellen ausgestattet: USB-A für Drucker, Barcode-Leser, USB-Stick, USB-B für PC-Verbindung und eine RS 232-Schnittstelle. Dadurch wird der Datenaustausch via USB-Stick oder per Kabel in beide Richtungen extrem komfortabel:

- Messdatensätze
- Spektren und Kinetikdaten
- Software-Updates
- Methoden-Updates





Die Daten können direkt an PC und Drucker oder via USB-Hub in eine größere Peripherie übergeben werden. Zusätzlich lassen sich mithilfe eines externen Barcode-Lesegeräts z. B. auch Proben-Identnummern einlesen.

Für den PC wird eine optionale Software zur einfachen Datenweiterverarbeitung zur Verfügung stehen.



Mit spectroFlex unterwegs – mobiler Einsatz

Auch wenn ein Spektralphotometer normalerweise seinen Platz im Labor hat, ist es manchmal praktisch, wenn ein Gerät vor Ort in einer Messstation betrieben werden kann. Die leichten und handlichen spectroFlex-Modelle erlauben diesen mobilen Einsatz. Wichtig ist dabei ein pfleglicher Transport, ein geschützter Messort und v. a. eine entsprechende Messvorbereitung wie Aufwärmzeit und Nullung nach dem Transport! Als Zubehör stehen neben einem Transportkoffer auch ein 12 V-Adapterkabel für herkömmliche Autobatterie-Akkus zur Verfügung.

Technische Daten spectroFlex		
Modell	spectroFlex 6100 (VIS)	spectroFlex 6600 (UV/VIS)
Wellenlängenbereich	320 - 1100 nm	190 - 1100 nm
Technik	Monochromator/Einstrahltechnik mit AutoCheck	
Lampe	Wolfram-Halogen	Xenon Blitzlampe
Wellenlängen-Auflösung / Genauigkeit	1nm; ±1nm	
Scangeschwindigkeit	Ca. 334 nm/min bzw. 5,6 nm/sec	ca. 455 nm/min bzw. 7,6 nm/sec
Bandbreite	4 nm	
Testererkennung	Automatische Testererkennung via Barcode für alle Küvettentypen mit automatischer Messauslösung	
Extinktionsbereich	-3,3 ... +3,3 E	
Photom. Auflösung	0,5% des Messwertes oder 0,005 E bei Extinktion 2	
Photom. Reproduzierbarkeit	±0,002 E @ 1 E (oder besser)	
Photom. Genauigkeit	0,003 E für E < 0,600 E 0,5% der Anzeige für 0,600 E bis 2,000 E	
Photometrische Linearität	<1% bis zu 2,000 E bei 340 - 900 nm	
Streulicht	<0,1% bei 340 und 408 nm	
Küvettenerkennung	Automatisch für alle Küvettentypen: rund 16 mm, Rechteck: 10, 20, 50 mm	
Messmodi	Konzentration, Extinktion, Transmission, Kinetik und Spektren in Extinktion, %Transmission, Multiwellenlängenmessungen	
Display	Graphischer Bildschirm mit Hintergrundbeleuchtung für umfangreiche graphische Auswertung	
Datenspeicher	1000 Messwerte, Spektren und Kinetik ca. 4 MB => ca. 100 Spektren (300 – 900 nm) und 400 Kinetiken mit 150 Messwerten	
Methoden und Profile	Über 200 programmierte Methoden (bis Q4/2008), 100 eigene Methoden, 20 Profile je für Kinetik und Absorptionsspektren	
Update	Via Internet über PC, USB-Stick	
Schnittstellen	1 USB-A für USB-Stick, Drucker, Barcode-Leser, 1 USB-B für PC, 1 RS232 für serielle Anbindung von Drucker, PC	
Prüfzeichen	cETLus (entspricht UL), CE	
Schutzart	IP 30 sowie Schutzablauf in den Optikschächten	
Netzanschluss	Universelles Netzteil	
Temperaturbereich	Einsatz +10 °C bis +35 °C Lagerung: -25 °C bis +65 °C	
Maße (B x H x T)	404 x 197 x 314 mm	
Gewicht (o. Akku)	Ca. 4,5 kg	
Zubehör	PC-Software zur bequemen Datenauswertung, Anschlusskabel für portable Autobatterie für USV und portable Einsatzmöglichkeit, Transportkoffer	
Bestell-Info		
Modell		Bestell-Nr.
spectroFlex 6100	Spektralphotometer für spektrale und systematische Analytik von 320 – 1100nm	250 201
spectroFlex 6600	Spektralphotometer für spektrale und systematische Analytik von 190 – 1100nm	250 202
SFdata	PC-Software für einfaches Datenmanagement (spectroFlex)	902 761
FC spectroFlex	Transportkoffer für spectroFlex Serie	250 212
ADA 12V	Adapter für 12V (Auto-) Betrieb von spectroFlex	902 760
   		

Die photoLab® Serie – sofort und hochpräzise messen!

Die photoLab®-Filterphotometer bieten Laborpräzision in Kombination mit höchstem Komfort und größter Geschwindigkeit. Dies ist vor allem im Routinebetrieb von großem Vorteil:

Deckel aufklappen, Küvette stecken, Messwert sofort ablesen!

photoLab® Serie

- AQS/IQK mehrstufig
- Automatische Küvettenerkennung
- Barcode-Erkennung für alle Küvettentypen

Geschwindigkeit und Präzision haben ihren Ursprung in der eingesetzten Filtertechnologie mit Referenzstrahltechnik. In Verbindung mit codierten Rund- und Rechteckküvetten-Tests ist so höchst effizientes und kostengünstiges Messen für alle Ansprüche möglich. Durch die festen Wellenlängen über höchstpräzise Filter ist ein mechanik- und damit praktisch wartungsfreies Messinstrument gegeben:

- AutoCheck für größte Stabilität und Präzision
- Automatische Küvettenerkennung für alle eingesetzten Küvettengrößen
- Automatische Testererkennung durch integrierten Barcode-Leser
- Automatische Messauslösung
- Automatische QualitätsSicherung AQS/IQK:
- Große Auswahl an programmierten Testsätzen



photoLab® S6

Filterphotometer mit 6 Wellenlängen für alle gängigen Routinebestimmungen mit den runden Reaktionsküvetten in der Ab- und Trinkwasseranalytik.

Das Gerät ist damit unkompliziert und bequem in der Bedienung bei:

- nicht so häufigen Messungen
- Verwendung von Reaktionsküvetten für schnelle Messergebnisse
- Standardmessungen mit einfacherer Absicherung

photoLab® S12

Filterphotometer mit 12 Wellenlängen für einen umfangreichen Routinebetrieb in Dienstleistungslabors aber auch in der Ausbildung.

Neben codierten Schnelltestsätzen steht eine große Anzahl der kostengünstigen Reagenzientestsätze für Rechteckküvetten zur Verfügung. Einzigartig ist die Barcodeunterstützung auch für diese Testsätze in 10 mm, 20 mm und 50 mm Rechteckküvetten. Gerade in der Trinkwasseranalytik werden somit auch niedrigste Konzentrationsbereiche abgedeckt. Zusätzlich sind 50 eigene Methoden programmierbar und Kinetikmessungen möglich:

Das Gerät ist damit höchst effizient und kostengünstig für:

- Routinebestimmungen mit einer großen Anzahl von Proben
- Messung von niedrigsten Konzentrationen
- Spezialaufgaben mit eigenen Methoden

Durch die zusätzlichen Möglichkeiten für eigene Routinen und Kinetikmessungen empfiehlt es sich auch für Dienstleistungsbetriebe und Ausbildung.

Technische Daten photoLab®		
Modell	photoLab® S6 und S6-A	photoLab® S12 und S12-A
Typ	Filterphotometer	Filterphotometer
Photodioden-Array für	6 Wellenlängen	12 Wellenlängen
Wellenlängen nm	340, 445, 525, 550, 605, 690	340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820
Eigene Methoden	–	50
Auto-Nullabgleich	ja	ja
AutoSelect-Funktion	ja	ja
Küvettenerkennung	ja	ja
Küvettenart	rund	rund, 10 mm, 20 mm und 50 mm
Datenspeicher und Uhrzeit	500 Datensätze mit Datum und Uhrzeit	1000 Datensätze mit Datum und Uhrzeit
Wesentliche Funktionen	Konzentrations-, Absorptions- und Transmissionsmessung, AQS/IQK, RS 232 Schnittstelle	Konzentrations-, Absorptions- und Transmissionsmessung, AQS/IQK, Kinetik, RS 232 Schnittstelle
Akkubetrieb (optional)	1 Arbeitstag, Tiefentladeschutz, Erhaltungsladung bei Netzbetrieb	1 Arbeitstag, Tiefentladeschutz, Erhaltungsladung bei Netzbetrieb
Prüfzeichen	CE, UL, CUL	CE, UL, CUL
Garantiezeit	2 Jahre	2 Jahre

Bestell-Info

Modell		Bestell-Nr.
photoLab® S6	Netzversion, 230 V Eurostecker	250 013
photoLab® S6-A	Akkuverson, 230 V Eurostecker	250 022
photoLab® S12	Netzversion, 230 V Eurostecker	250 024
photoLab® S12-A	Akkuverson, 230 V Eurostecker	250 026



Hinweis: andere Netzversorgungs-/Ländervarianten auf Anfrage

pHotoFlex®: Die mobilen Taschenphotometer

Die pHotoFlex® Serie bietet eine äußerst robuste Optik, die Präzision mit geringem Strombedarf durch den Einsatz von optischen Filtern zusammen mit LEDs verbindet. Die Geräte sind mit 6 Wellenlängen ausgestattet. Zusätzlich sind die pH-Messung und optional die Trübungsmessung (IR-Bereich) integriert! Dies macht sie zu idealen Begleitern für alle Messungen vor Ort: in der Kläranlage zur Abwasser- und Referenzmessung, in der Trinkwasseranalytik am Brunnenkopf oder in der Zisterne und nicht zuletzt für das Monitoring von Wasserkörpern im allgemeinen. Sie sind handlich, stromsparend und bieten dabei viele Extras:

pHotoFlex® Serie

- Präzise
 - Vielseitig
 - Robust
-
- Pfiffige Adapterlösung für den Einsatz unterschiedlicher Küvettentypen: Adapter einfach aufklappen: \varnothing 28 mm und 16 mm von 92 bis 104 mm
 - Ein Display mit Hintergrundbeleuchtung und automatischer Abschaltung
 - Eine Benutzerführung am Display für die einfache Bedienung ohne Handbuch
 - Eine große Auswahl an Testsätzen für alle Ansprüche
 - Integrierte pH-Funktion mit automatischer Temperaturkompensation
 - Trübungsmessung mit Infrarot-Lichtquelle gemäß DIN 27027 / ISO 7027
 - 100 Programmplätze für eigene Routinemessungen

Die Menüführung leitet nicht nur durch die Messaufgaben, sondern erlaubt auch, die 10 häufigsten Testsätze aus einer Favoritenliste zu wählen und – wenn im Feld notwendig – auch alle übrigen Testsätze aufzufinden.

Um das Arbeiten vor Ort noch einfacher zu machen, gibt es ein Kofferset mit integriertem „Labortisch“ (s. S. 90).

Ideal: mit der LabStation und LSdata können Messung und Datenauswertung auch im Labor vorgenommen werden (s. S. 90).



Dort sorgen die konstanten Umgebungsbedingungen sowie eine ständige Stromversorgung für bequemes Arbeiten via Barcode und ohne erneuten Nullabgleich. Barcodes sind in den Analysenvorschriften enthalten.

pHotoFlex® – Taschenphotometer mit pH

Das Taschenphotometer pHotoFlex® zeigt seine Stärke bei komplexeren Aufgaben in der Umwelt- und Prozessüberwachung mit wechselnden Standorten.

pHotoFlex®

- Über 150 Methoden
- Integrierte pH-Messung
- Färbungsmessung



mit pH-Messkette SenTix® 41

pH-Funktion

Die integrierte pH-Funktion erlaubt Messungen von pH 0-16 mit automatischer Puffererkennung (TEC/NIST). Die Temperaturkompensation erfolgt in dem zulässigen Messbereich von -5 ... 100 °C automatisch. Die WTW MultiCal®-Routine ermöglicht die automatische Kalibrierung mit bis zu 3 Kalibrierpunkten. WTW bietet eine

große Auswahl an pH-Messketten als optionales Zubehör: Für Einsätze im Feld ist z. B. die wartungsfreie SenTix® 41 empfehlenswert, bei Präzisionsmessungen im Labor kommt die Glaselektrode SenTix® 81 zum Einsatz. Die genaue Beschreibung finden Sie im Kapitel über pH-Messung (ab S. 17).

pHotoFlex® Turb – Das Multitalent

Das pHotoFlex® Turb entspricht dem pHotoFlex®, verfügt aber zusätzlich über eine Infrarot-Lichtquelle (IR) zur nephelometrischen Trübungsmessung (90°) entsprechend den Forderungen der DIN 27027 / ISO 7027.

Die Kalibrierung mit den mitgelieferten AMCO-Standards kann dokumentiert und – wie auch Messwerte – über RS 232 ausgegeben werden.

Durch die AMCO-Standards ist höchstmögliche Präzision auch für den sensiblen Trinkwasserbereich gegeben.

pHotoFlex® Turb

zusätzlich:

- Trübungsmessung gemäß DIN 27027 / ISO 7027
- 0-1100 NTU/FNU
- Kalibrierkit (0.02-10-1000 NTU)



SET im Tragekoffer

- Labor für unterwegs
- Integrierter „Labortisch“
- Handlich

pHotoFlex® Serie als SET im praktischen Tragekoffer!

Das kleine Labor für unterwegs: Besonders praktisch ist der integrierte „Labortisch“ mit Vorrichtungen für das Messinstrument, Küvetten, Messbecher und ein Stativ für die pH-Elektrode. Komplett Sets mit:

- pH-Elektrode SenTix® 41 für alle pHotoFlex® Modelle
- 1 variabel einstellbare Pipette mit 5 ml Volumen für alle pHotoFlex® Modelle
- Kalibrierstandards für pHotoFlex® Turb und Turb 430 IR/T
- Viel nützliches Zubehör:
Leerküvetten, Pufferlösungen mit pH 4.01 und 7.00, PC-Kabel AK Labor 540 B, Stativ für die pH-Elektrode, Reinigungstücher, Schraubendreher für den Batteriewechsel
- Stauraum für Utensilien



LabStation mit LSdata

Die smarte Art, Messdaten zu verwalten!

Die LabStation macht aus den portablen pHotoFlex® und Turb 430-Modellen (s. S. 110) eine kleine Laborlösung. Mit dem Software-Paket LSdata können die erfassten Messdaten komfortabel und GLP-gerecht am PC weiterverarbeitet werden. Die Software ist im Lieferumfang der LabStation enthalten:

- GLP-gerechter Daten-Export vom Messinstrument zum PC mit Benutzerkennung
- Weiterverarbeitung im *.XLS-Format, z. B. zur übersichtlichen Dokumentation von jeweils einzelnen Probenahmeorten
- Eigene Methoden über ein benutzerfreundliches Dialogfenster erstellen, verwalten und zwischen PC und Messinstrument abgleichen
- Die Berechnung der Kalibrierkurve für eigene Methoden



Mit LSdata lassen sich nicht nur gespeicherte Messungen sondern auch eigene Methoden hervorragend verwalten! Im Lieferumfang sind LSdata, das Akkusset RB Flex/430 sowie das Anschlusskabel AK Labor enthalten. Die LabStation dient als Ladestation für das Akkusset.

Ein Tipp für unterwegs:

Um alle notwendigen Utensilien wie Testsätze und Spritzflasche mit destilliertem Wasser sowie einem Entsorgungsbehälter mitzunehmen – warum nicht einen praktischen Werkzeugkoffer aus dem Baumarkt nach Ihren eigenen Bedürfnissen gestalten?!



Technische Daten		
Modell	pHotoFlex®	pHotoFlex® Turb
Lichtquelle	LED	LED
Wellenlänge nm	436, 517, 557, 594, 610, 690	436, 517, 557, 594, 610, 690 + 860
Eigene Methoden	100	100
Methoden-/Softwareupdate	via Internet	via Internet
Datenspeicher	1000 Messungen	1000 Messungen
pH	0-16	0-16
Trübung	—	0-1100 NTU/FNU
Genauigkeit	Photometrie <2 nm Wellenlängengenauigkeit, 0,005 Abs Reproduzierbarkeit pH ±0,01 pH Trübung (NTU / FNU) —	< 2 nm Wellenlängengenauigkeit, 0,005 Abs Reproduzierbarkeit ±0,01 pH 0,01 NTU/FNU oder ±2% vom Messwert
Nullabgleich Kalibrierung:	Vor Programm, mit LabStation 1x täglich 3-Punkt	Vor Programm, mit LabStation 1x täglich 3-Punkt
Schnittstelle	RS 232, USB via Adapter (optional)	RS 232, USB via Adapter (optional)
Messart	Photometrie, pH	Photometrie, pH, Trübung
Batterie	4 Mignon (AA), über 3000 Messungen	4 Mignon (AA), über 3000 Messungen
Akku	Optional: Akku oder LabStation	Optional: Akku oder LabStation
Prüfzeichen	cETLus	cETLus
Garantie	2 Jahre	2 Jahre

Bestell-Info		
pHotoFlex® und Zubehör		Bestell-Nr.
pHotoFlex®	Taschenphotometer mit pH	251 100
pHotoFlex® Turb	Taschenphotometer mit pH und Trübung	251 110
pHotoFlex®/SET	Tragbares, universelles LED Filterphotometer im Feldkoffer mit Tischeinsatz sowie Zubehör	251 200
pHotoFlex® Turb/SET	Tragbares, universelles LED Filterphotometer mit pH und Trübung im Feldkoffer mit Tischeinsatz, Kal.Kit und Zubehör	251 210
FC pHotoFlex®/Turb 430	Feldkoffer + Tischeinsatz für alle pHotoFlex® und Turb 430 Modelle	251 304
LS Flex/430	LabStation für alle pHotoFlex® und Turb 430 Modelle mit Software LSdata, Akku und universellem Netzgerät	251 301
RB Flex/430	Akku für alle pHotoFlex® Modelle und Turb 430 IR/T mit Universal-Netzstecker	251 300



Thermoreaktoren

Thermoreaktoren für CSB und alle anderen thermische Aufschlüsse

Thermoreaktoren werden zur Bestimmung von CSB, Gesamtstickstoff oder Gesamtphosphor benötigt. Durch hohe Reaktions-temperatur über eine definierte Zeit wird ein vollständiger Aufschluss der Probe gewährleistet. Für den Probenaufschluss stehen zudem drei Crack-Sets zur Verfügung: für Schwermetalle das Crack-Set 10 (Modell 14687, 100 Aufschlüsse) und Crack-Set 10-C (Modell 14688, 25 Küvetten) sowie das Crack-Set 20 für Gesamtstickstoff (Modell 14963, 90 Bestimmungen).

In jedem der WTW-Thermoreaktoren sind die wichtigsten Temperaturen und Aufschlusszeiten in Programmen hinterlegt: Es stehen 7, einfach zu wählende Programme zur Verfügung. Zusätzlich bieten die Thermoreaktoren CR 3200 und CR 4200 die Möglichkeit neben den 7 festen auch 8 eigene Programme zu speichern. Die Bohrungen sind für Küvetten mit einem Außendurchmesser von 16 mm geeignet.

Thermoreaktoren

- Programme für Routineaufgaben
- Schnellaufschluss für CSB
- Qualitätssicherung mit separatem Sensor



CR 2200



CR 3200



CR 4200

Schnellaufschluss für CSB

Neue Programme für CSB

Für den CSB-Aufschluss kann nun zwischen 3 Programmen gewählt werden: 148 °C oder 150 °C (gemäß US EPA) für 120 Minuten; auf vielfachen Anwenderwunsch ist ein **Schnellaufschluss** bei 148 °C für 20 Minuten möglich, da sich in der Praxis diese Zeitspanne im kommunalen Abwasser als ausreichend erwiesen hat.

Alle Geräte verfügen über entsprechende Timer-Funktionen. Das Erreichen der Reaktionstemperatur wird auf allen Thermoreaktoren angezeigt.

Sicherheitsvorkehrungen

Alle Thermoreaktoren bestehen durch optimale Wärmeübertragung zwischen Heizblock und Küvette sowie einem Höchstmaß an Sicherheit. Eine integrierte Sicherheitsabdeckung schützt bei einem eventuellem Küvettenbruch. Auf der Heizblockoberfläche verhindert eine Abdeckung das Berühren der Heizblöcke.

CR 2200

Wer Routinearbeiten in der Wasseranalytik mit kleineren Probenmengen durchzuführen hat, ist mit dem CR 2200 genau richtig bedient: 12 Probenküvetten können hier mit 7 Programmen bei 100, 120, 148 und 150 °C aufgeschlossen werden.

CR 3200

Der CR3200 erlaubt zusätzlich 8 eigene Programme mit freier Auswahl der Temperatur bis 170 °C für 2 x 12 Proben.

CR 4200

Wer multiple Arbeiten gleichzeitig lösen muß, für den ist der CR 4200 die richtige Wahl: Durch die beiden getrennt zu steuernden Thermoblöcke für je 12 Küvetten können hier z. B. CSB (148 °C) und Gesamt-N (120 °C) gleichzeitig durchgeführt werden. Es stehen auch hier 8 eigene Programme mit freier Temperaturwahl bis 170 °C zur Verfügung.

Temperatursensor TFK CR

Qualitätssicherung:

Für die Modelle CR 3200 und CR 4200 steht der externe Temperatursensor TFK CR (Bestell-Nr. 250 100) als Prüfmittel zur Verfügung. Dieser Temperatursensor kann statt einer Probe in den Thermoreaktor gesteckt werden und gibt dann die ermittelten Soll- und Istwerte entweder über einen Drucker oder den PC aus. Die Funktionsfähigkeit läßt sich somit nicht nur überwachen, sondern auch dokumentieren.

Einsatzbereiche und Technische Daten Thermoreaktoren			
Einsatzgebiet	CR 2200	CR 3200	CR 4200
Routinemessungen	●	●	●
Abwasser	●	●	●
Spezialaufgaben in Abwasser	–	●	●
Spezialaufgaben in Abwasser und Labor	–	●	●
Anzahl Proben, max.	1 x12	2 x 12 gleiches Programm	2 x 12, verschiedene Programme
7 Gespeicherte Programme	100 °C 60 min, 120 °C mit 30 min, 60 min, 120 min, 148 °C 120 min, 20 min, 150 °C 120 min	100 °C 60 min, 120 °C mit 30 min, 60 min, 120 min, 148 °C 120 min, 20 min, 150 °C 120 min	100 °C 60 min, 120 °C mit 30 min, 60 min, 120 min, 148 °C 120 min, 20 min, 150 °C 120 min
Eigene Programme	–	8 frei wählbar 25–170°C	8 frei wählbar 25–170°C
Regelgenauigkeit	±1 °C ±1 Digit		
Schutzklasse	I nach DIN VDE 0700 Teil 1/11.90		
Gerätesicherheit	EN 61010, UL 3101, CAN/CSA C22.2-1010; EN 61010-2-010, IEC-CAN/CSA C22.2-1010.2.010		
Abmessungen	B: 256 mm H: 185 mm (geschlossen) 290 mm (geöffnet) T: 315 mm		
Bestell-Info			
Modell			Bestell-Nr.
CR 2200	Reaktor (230 VAC mit Eurostecker) für CSB und andere thermische Aufschlüsse. Geeignet für die Aufnahme von 12 Reaktionsküvetten.		1P21-1
CR 3200	Universalreaktor (230 VAC mit Eurostecker) für CSB und andere thermische Aufschlüsse. Geeignet für die Aufnahme von 2x12 Reaktionsküvetten.		1P22-1
CR 4200	Universalreaktor (230 VAC mit Eurostecker) für CSB und andere thermische Aufschlüsse. Geeignet für die Aufnahme von 2x12 Reaktionsküvetten. Zwei separat steuerbare Heizzonen.		1P23-1



Reagenzien von A – Z

Für jeden Einsatz der richtige Test

Für Routineuntersuchungen in den unterschiedlichsten Anwendungen steht eine Vielzahl von Testsätzen zur Verfügung. Photometer und Testsatz bilden zusammen ein System, welches in Abhängigkeit von Optik und eingesetzter Wellenlänge aufeinander abgestimmt sind und unterschiedliche Vorteile bieten:

Für den Einsatz mit mobilen Photometern sollen Testsätze vor allem unkompliziert sein: Die stromsparende LED-Optik erlaubt ohnehin den Einsatz einfacher und kostengünstiger Testsätze, z.B. einen Pulvertest. Im Labor hingegen spiegelt sich die aufwendige Gerätetechnik mit Barcode und höchster optischer Empfindlichkeit auch in den verfügbaren höchstpräzisen Testsätzen wieder: durch Barcode, Chargenzertifikat und Unterstützung bei der Qualitätssicherung.

Die Reagenzienpalette wird laufend erweitert – nicht nur durch die Entwicklung neuer Tests, sondern auch durch eine Erweiterung für die Verwendbarkeit mit unterschiedlichen Gerätemodellen. Durch die unterschiedliche Optik von Gerätemodellen ist der Messbereich nicht für alle Gerätemodelle gleich: z.B. haben LED-Photometer meist einen kleineren Messbereich für dasselbe Testmodell.

Reagenzien für die Routine

- Komfortabel und kostengünstig
- Präzise
- Gesicherte Ergebnisse durch AQS/IQK



Richtig Messen

Wer ein Chargenzertifikat genauer betrachtet, erkennt gleich, worauf es ankommt: Die Wahl des richtigen Messbereiches! Eine Konzentrationsbestimmung ist nur im linearen Bereich der Absorption (=Extinktion) präzise.

An den Messbereichsgrenzen wirken sich die Abweichungen innerhalb der angegebenen Toleranz stärker aus. Deshalb lohnt es sich, eine Bestimmung gegebenenfalls noch einmal mit einem „passenderen“ Testsatz durchzuführen!

Übersicht über Testtypen			
Kennzeichnungen: ● = Reaktionsküvettentest ■ = Reagenzientests TP = Pulvertest TC = Küvettentest			
Typ	Küvettentest	Reagenzientest	Pulvertest
Chargenzertifikat	Mit Zertifikat (●) für höchste Präzision Ohne Zertifikat (TC) für sehr gute Präzision	Mit Zertifikat (■) für höchste Präzision	Ohne Zertifikat (TP), präzise
Testererkennung	Barcode (●) und/oder Methodenwahl	Barcode und/oder Methodenwahl	Methodenwahl, Barcode optional (extern)
Vorteile:	Reaktionsküvette mit Barcode oder Methodenwahl, 16 mm: Probenzugabe, Stecken, Messen und Ablesen bei minimalem Arbeitsaufwand QS-Unterstützung für gesicherte Ergebnisse	Großer Messbereich für 10, 20 und 50 mm Rechteckküvetten, Erfassung kleinster Konzentrationen in Rechteckküvetten bis 50 mm, QS-Unterstützung für gesicherte Ergebnisse	Geringstes Packmaß, einfacher Testablauf, wenig Utensilien, für Küvetten in Ø 16 und 28 mm
Anwendungsgebiet:	Labor, seltenes Arbeiten oder komfortabel bei sehr großem Probendurchsatz	Labor, geringste Konzentrationen, routiniertes, kostengünstiges Arbeiten bei großem Probendurchsatz	Mobile Messungen, Screening und Monitoring-Aufgaben

Reagenzien									photoLab®		pHotoFlex® *	
Modell	Messbereich (Angabe max.)	Küvette (mm) ¹⁾ je nach Gerät	ml	Bestell-Nr.	Anz.	CC	MW	S6	S12	Spektral	pHotoFlex®	spectroFlex *
Aluminium Al												
● 00594	0.02 - 0.50 mg/l Al	16	6	252 068	25	-	✓	-	●	●	-	●
■ 14825	0.020 - 1.20 mg/l Al	10, 20, 50, 28	5	250 425	300	✓	✓	-	●	●	●	●
TP Al-1 TP	0.00 - 0.25 mg/l	28	20	251 400	100	-	-	-	-	-	●	-
Ammoniak NH₃ (in Abhängigkeit vom pH-Wert)												
● 14544	0.5 - 16.0 mg/l NH ₄ -N 0.7 - 20.6 mg/l NH ₄	16	0.5	250 329	25	-	-	-	-	-	●	-
■ 14752/1	0.02 - 1.50 mg/l NH ₄ -N 0.03 - 1.93 mg/l NH ₄	16, 28	5	250 426	500	-	-	-	-	-	●	-
■ 14752/2	0.02 - 1.50 mg/l NH ₄ -N 0.03 - 1.93 mg/l NH ₄	16, 28	5	252 081	250	-	-	-	-	-	●	-
Ammonium NH₄												
● 14739	0.010 - 2.000 mg/l NH ₄ -N 0.01 - 2.60 mg/l NH ₄ ⁺	16	5	250 495	25	✓	-	●	●	●	-	●
● A6/25	0.20 - 8.00 mg/l NH ₄ -N 0.26 - 10.3 mg/l NH ₄ ⁺	16	1	252 072	25	✓	✓	●	●	●	●	●
● 14544	0.5 - 16.0 mg/l NH ₄ -N 0.6 - 20.6 mg/l NH ₄ ⁺	16	0.5	250 329	25	✓	✓	●	●	●	●	●
● 14559	4.0 - 80.0 mg/l NH ₄ -N 5.2 - 103.0 mg/l NH ₄ ⁺	16	0.1	250 424	25	✓	✓	●	●	●	-	●
■ 14752/1	0.010 - 3.00 mg/l NH ₄ -N 0.013 - 3.86 mg/l NH ₄ ⁺	10, 20, 50, 16, 28	5	250 426	500	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 14752/2	0.010 - 3.00 mg/l NH ₄ -N 0.013 - 3.86 mg/l NH ₄ ⁺	10, 20, 50, 16, 28	5	252 081	250	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 00683	2.0 - 150 mg/l NH ₄ -N 2.6 - 193 mg/l NH ₄ ⁺	10	0.1, 0.2	252 027	100	✓	✓	-	●	●	-	●
TP NH ₄ -1 TP	0.00 - 0.50 mg/l NH ₄ -N 0.00 - 0.64 mg/l NH ₄ ⁺	28	10	251 408	200	-	-	-	-	-	●	-
TC NH ₄ -2 TC (LR)	0.00 - 2.50 mg/l NH ₄ -N 0.00 - 3.20 mg/l NH ₄ ⁺	16	2	251 997	50	-	-	-	-	-	●	-
TC NH ₄ -3 TC (HR)	0 - 50 mg/l NH ₄ -N 0 - 64 mg/l NH ₄ ⁺	16	0.1	251 998	50	-	-	-	-	-	●	-
Antimon: Applikationsschriften anfordern												
AOX												
● 00675	0,05-2,50 mg/l AOX	16		252 023	25	-	-	●	●	●	-	
Arsen												
■ 01747	0.001 - 0.100 mg/l As	10, 20	350	252 063	30	-	-	-	●	●	●	
zusätzlich AS Absorptionsrohr erforderlich:				252 066								
Ascorbinsäure: Applikationsschriften anfordern												
Blei Pb												
● 14833	0.10 - 5.00 mg/l Pb	16	5	250 313	25	✓	-	●	●	●	-	●
■ 09717	0.010 - 5.00 mg/l Pb	10, 50, 16, 28	8	252 034	50	✓	-	-	●	●	●	●
Bor B												
■ 14839	0.050 - 0.800 mg/l B	10, 20	5	250 427	60	-	-	-	●	●	-	
● 00826	0.05 - 2.00 mg/l B	16	4	252 041	25	-	✓	-	●	●	-	
● = Reaktionsküvettenests; TC = Küvettenest; CC = CombiCheck; ml = Probenvolumen (photoLab®); 1) Ø 16, 28 ■ = Reagenzientests; TP = Pulvertest; MW = Meerwasser; * = wird ständig erweitert □ 10,20,50												

Reagenzien									photoLab®			pHotoFlex®	spectroFlex*
Modell	Messbereich (Angabe max.)	Küvette (mm) ¹⁾ je nach Gerät	ml	Bestell-Nr.	Anz.	CC	MW	S6	S12	Spektral			
Brom Br₂													
■ 00605	0.020 - 10 mg/l Br ₂	10, 20, 50	10	252 014	200	-	-	-	●	●	-	●	
BSB Biochemischer Sauerstoffbedarf													
● 00687	0.5 - 3000 mg/l BSB	16	-	252 028	50	-	✓	●	●	●	-		
Cadmium Cd													
● 14834	0.025 - 1.000 mg/l Cd	16	5	250 314	25	✓	-	●	●	●	●	●	
■ 01745	0.002- 0.500 mg/l Cd	10, 20, 50	10	252 051	55	-	-	●	●	●	-	●	
Calcium Ca													
■ 14815	5 - 160 mg/l Ca	10, 20, 16, 28	0.1	250 428	100	-	✓	-	●	●	●		
● 00858	10 - 250 mg/l Ca	16	1	252 047	25	-	-	●	●	●	-		
Chlor Cl₂ (f = frei, g = gesamt)													
● 00595	0.03 - 6.00 Cl ₂ , f	16	5	250 419	200	-	-	●	●	●	●	●	
● 00597	0.03 - 6.00 Cl ₂ , f+g	16	5	250 420	200	-	-	●	●	●	●	●	
■ 00598/1	0.010 - 6.00 Cl ₂ , f	10, 20, 50	10	252 010	1200	-	-	-	●	●	-	●	
■ 00598/2	0.010 - 6.00 Cl ₂ , f	10, 20, 50	10	252 011	200	-	-	-	●	●	-	●	
■ 00599	0.010 - 6.00 Cl ₂ , f+g	10, 20, 50	10	252 012	200	-	-	-	●	●	-	●	
■ 00602/1	0.010 - 6.00 Cl ₂ , g	10, 20, 50	10	252 013	200	-	-	-	●	●	-	●	
■ 00602/2	0.010 - 6.00 Cl ₂ , g	10, 20, 50	10	252 055	1200	-	-	-	●	●	-	●	
TP	Cl-1 TP	0.00 - 2.00 mg/l Cl ₂ , f	28	251 401	100	-	-	-	-	-	●	-	
TP	Cl-2 TP	0.00 - 5.00 mg/l Cl ₂ , f	28	251 402	100	-	-	-	-	-	●	-	
TP	Cl-3 TP	0.00 - 2.00 mg/l Cl ₂ , g	28	251 414	100	-	-	-	-	-	●	-	
Chlor Flüssigttests (frei und gesamt) Cl₂													
● / ■	0.010 - 6.00 Cl ₂	16, 50	10			-	-	●	●	●	-		
	00086 Reagenz Cl2-1			252 077	200								
	00087 Reagenz Cl2-2			252 078	400								
	00088 Reagenz Cl2-3			252 079	600								
	00089 Accessories Cl2 (Leerküvetten etc.)			252 080	25								
Chlordioxid ClO₂													
■ 00608	0.020 - 10.00 mg/l ClO ₂	10, 20, 50, 16, 28	10	252 017	150	-	-	-	●	●	●	●	
Chlorid Cl													
● 14730	5 - 125 mg/l Cl	16	1	250 353	25	✓	✓	●	●	●	●	●	
■ 14897/1	2.5 - 250 mg/l Cl	10, 16	1, 5	250 491	100	✓	✓	-	●	●	●	●	
■ 14897/2	2.5 - 250 mg/l Cl	10, 16	1, 5	252 082	175	✓	✓	-	●	●	●	●	
Chromat (Chrom VI und Gesamtchrom) Cr													
● 14552	0.05 - 2.00 mg/l Cr	16	10	250 341	25	-	✓	●	●	●	●	●	
■ 14758	0.01 - 3.00 mg/l Cr	10, 20, 50	5	250 433	250	-	✓	-	●	●	-	●	
Chrom-Bad CrO₃													
siehe reagenzienfreie Tests													
● = Reaktionsküvettentests; TC = Küvettentest; CC = CombiCheck; ml = Probenvolumen (photoLab®); 1) Ø 16, 28 ■ = Reagenzientests; TP = Pulvertest; MW = Meerwasser; * = wird ständig erweitert □ 10,20,50													

Reagenzien									photoLab®		pHotoFlex® *	
Modell	Messbereich (Angabe max.)	Küvette (mm) ¹⁾ je nach Gerät	ml	Bestell-Nr.	Anz.	CC	MW	S6	S12	Spektral	pHotoFlex®	spectroFlex *
CSB Chemischer Sauerstoffbedarf												
● 14560	4.0 - 40.0 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	3	250 303	25	✓	-	●	●	●	-	●
● C3/25	10 - 150 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	3	252 070	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 14895	15 - 300 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	2	250 359	25	✓	-	●	●	●	-	●
● 14690	50 - 500 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	2	250 304	25	✓	-	●	●	●	-	●
● C4/25	25 - 1500 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	3	252 071	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 14691	300 - 3500 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	2	250 351	25	✓	-	●	●	●	-	●
● 14555	500 - 10000 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	1	250 309	25	✓	-	●	●	●	-	●
TC COD1 TC (LR)	0 - 150 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	2	251 990	25	-	-	-	-	-	●	-
TC COD2 TC (MR)	0 - 1500 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	2	251 991	25	-	-	-	-	-	●	-
TC COD3 TC (HR)	0 - 15000 mg/l CSB (148 °C, 2 h)	16	0,2	251 992	25	-	-	-	-	-	●	-
CSB Chemischer Sauerstoffbedarf (quecksilberfrei)												
● 09772	10 - 150 mg/l CSB (148 °C, 2h)	16	2	250 301	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 09773	100 - 1500 mg/l CSB (148 °C, 2h)	16	2	250 306	25	✓	-	●	●	●	●	●
Cyanid (freies und leicht freisetzbares Cyanid) CN												
● 14561	0.010 - 0.500 mg/l CN	16	5	250 344	25	-	-	●	●	●	●	●
■ 09701	0.002 - 0.500 mg/l CN	10, 20, 50	5, 10	250 492	100	-	-	-	●	●	-	●
Detergentien:												
siehe Tenside: anionisch, kationisch, nichtionisch												
Eisen Fe												
● 14549	0.05 - 4.00 mg/l Fe	16	5	250 349	25	✓	✓	●	●	●	●	●
● 14896	1.0 - 50.0 mg/l Fe	16	1	250 361	25	-	-	●	●	●	-	●
■ 14761/1	0.005 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50, 16, 28	5	250 435	1000	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 14761/2	0.005 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50, 16, 28	5	250 439	250	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 00796	0.010 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50	8	252 042	150	✓	✓	-	●	●	-	●
TP Fe-1 TP	0.00 - 1.80 mg/l Fe	16, 28	10	251 404	100	-	-	-	-	-	●	-
TP Fe-2 TP	0.00 - 3.00 mg/l Fe	16, 28	10	251 405	100	-	-	-	-	-	●	-
Fluorid F												
● 14557	0.10 - 1.50 mg/l F	16	5	250 365	25	-	✓	-	●	●	●	●
■ 14598/1	0.10 - 20.0 mg/l F	10	5 bzw. 0.5	252 048	100	-	-	-	●	●	-	●
■ 14598/2	0.10 - 20.0 mg/l F	10	5 bzw. 0.5	252 083	250	-	-	-	●	●	-	●
Formaldehyd HCHO												
● 14500	0.10 - 8.00 mg/l HCHO	16	2	250 406	25	-	-	●	●	●	-	●
■ 14678	0.02 - 8.00 mg/l HCHO	10, 20, 50	3	250 331	100	-	-	-	●	●	-	●
Gesamtstickstoff N_{ges}												
● 14537	0.5 - 15.0 mg/l N _{ges} (120 °C, 1 h)	16	10	250 358	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 14763	10 - 150 mg/l N _{ges} (120 °C, 1 h)	16	1	250 494	25	✓	-	●	●	●	-	●
● 00613	0.5 - 15.0 mg/l N _{ges} (120 °C, 1 h)	16	10	252 018	25	✓	-	●	●	●	-	●
TC N _{tot} 1 TC (LR)	0 - 25.0 mg/l N _{ges} (120°C, 30 min.)	16	2; 2	251 995	50	-	-	-	-	-	●	-
TC N _{tot} 2 TC (HR)	5 - 150 mg/l N _{ges} (120°C, 30 min.)	16	0.5; 2	251 996	50	-	-	-	-	-	●	-

● = Reaktionsküvettentests; TC = Küvettentest; CC = CombiCheck; ml = Probenvolumen (photoLab®); 1) Ø 16, 28
 ■ = Reagenzientests; TP = Pulvertest; MW = Meerwasser; * = wird ständig erweitert □ 10,20,50

 Parameter
 pH
 Redox
 ISE
 Sauerstoff
 Leitfähigkeit
 Multi-parameter
 BSB/Zehnung
 Photometer
 Trübung
 Keimzählung
 Software/Drucker

Reagenzien									photoLab®		photoFlex®	spectroFlex*
Modell	Messbereich (Angabe max.)	Küvette (mm) ¹⁾ je nach Gerät	ml	Bestell-Nr.	Anz.	CC	MW	S6	S12	Spektral	photoFlex®	spectroFlex*
Gesamtphosphat:												
siehe Phosphat PO ₄												
Gold Au												
■ 14821	0.5 - 12.0 mg/l Au	10, 16	2	250 436	80	✓	✓	-	●	●	●	
Halogene (gesamt):												
siehe Chlor Cl ₂ , Brom Br ₂ , Iod I ₂ , Chlordioxid ClO ₂ , Ozon O ₃												
Hazen:												
siehe reagenzienfreie Tests: Färbung												
Hydrazin N₂H₄												
■ 09711	0.005 - 2.00 mg/l N ₂ H ₄	10, 20, 50	5	250 493	100	-	-	-	●	●	-	
Iod I₂												
■ 00606	0.050 - 10.00 mg/l I ₂	10, 20, 50	10	252 015	200	-	-	-	●	●	-	●
Jod-Farbzahl:												
siehe reagenzienfreie Tests: Färbung												
Kalium K												
● 14562	5.0 - 50.0 mg/l K	16	2	250 407	25	-	✓	●	●	●	●	●
● 00615	30 - 300 mg/l K	16	0.5	252 020	25	-	✓	●	●	●	●	
Kieselsäure:												
siehe Silicium Si												
Kupfer Cu												
● 14553	0.05 - 8.00 mg/l Cu	16	5	250 408	25	-	✓	●	●	●	●	●
■ 14767	0.02 - 6.00 mg/l Cu	10, 20, 50, 16, 28	10	250 441	250	-	✓	-	●	●	●	
TP Cu-1 TP	0.00 - 5.00 mg/l Cu	28	10	251 403	100	-	-	-	-	-	●	-
Kupfer-Bad Cu:												
siehe reagenzienfreie Tests												
Magnesium Mg												
● 00815	5.0 - 75.0 mg/l Mg	16	1	252 043	25	-	✓	●	●	●	●	
Mangan Mn												
■ 01739	0.005 - 2.000 mg/l Mn	10, 20, 50	8	252 056	250	-	-	-	●	●		●
■ 14770/1	0.01 - 10.0 mg/l Mn	10, 20, 50, 16, 28	5	250 442	500	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 14770/2	0.01 - 10.0 mg/l Mn	10, 20, 50, 16, 28	5	252 084	250	✓	✓	-	●	●	●	●
● 00816	0.10 - 5.00 mg/l Mn	16	7	252 035	25	✓	-	●	●	●	●	●
TP Mn-1 TP	0.0 - 20.0 mg/l Mn	16, 28	10	251 406	100	-	-	-	-	-	●	-
Molybdän Mo												
● 00860	0.02 - 1.00 mg/l Mo	16	10	252 040	25	-	-	-	●	●	-	
TP Mo-1 TP	0.0 - 35.0 mg/l Mo	16, 28	10	251 407	100	-	-	-	-	-	●	-
Monochloramin												
■ 01632	0.05 - 10.0 mg/l Cl ₂	10, 20, 50		252 057	150	-	-	-	●	●	-	
Natrium Na												
● 00885	10 - 300 mg/l Na	16	0.5	252 044	25	-	-	●	●	●	●	

● = Reaktionsküvettentests; TC = Küvettentest; CC = CombiCheck; ml = Probenvolumen (photoLab®); 1) Ø 16, 28
 ■ = Reagenzientests; TP = Pulvertest; MW = Meerwasser; * = wird ständig erweitert □ 10,20,50

Reagenzien							CC	MW	photoLab®					pHotoFlex® *	spectroFlex *
Modell	Messbereich (Angabe max.)	Küvette (mm) ¹⁾ je nach Gerät	ml	Bestell-Nr.	Anz.	S6			S12	Spektral					
Nickel Ni															
● 14554	0.10 - 6.00 mg/l Ni	16	5	250 409	25	✓	-	●	●	●	-	●			
■ 14785	0.02 - 5.00 mg/l Ni	10, 20, 50	5	250 443	250	✓	-	-	●	●	-	●			
Nickel-Bad: siehe reagenzienfreie Tests															
Nitrat NO₃															
● 14556	0.10 - 3.00 mg/l NO ₃ -N 0.44 - 13.30 mg/l NO ₃	16	2	250 411	25	✓	✓	-	●	●	●	●			
● N2/25	0.5 - 25.0 mg/l NO ₃ -N 2.2 - 110.7 mg/l NO ₃	16	1	252 073	25	✓	-	●	●	●	-	●			
● 14542	0.5 - 18.0 mg/l NO ₃ -N 2.2 - 79.7 mg/l NO ₃	16	1.5	250 410	25	✓	-	●	●	●	●	●			
● 14764	1.0 - 50.0 mg/l NO ₃ -N 4 - 221 mg/l NO ₃	16	0.5	250 347	25	✓	-	●	●	●	-	●			
● 00614	23 - 225 mg/l NO ₃ -N 102 - 996 mg/l NO ₃	16	0.1	252 019	25	-	-	●	●	●	-				
■ 14942	0.2 - 17.0 mg/l NO ₃ -N 0.9 - 75.3 mg/l NO ₃	10, 20, 50, 16	1	250 422	50	✓	✓	-	●	●	●				
■ 14773	0.2 - 20.0 mg/l NO ₃ -N 0.9 - 88.5 mg/l NO ₃	10, 20	1.5, 3	250 444	100	✓	-	-	●	●	-	●			
■ 09713/1	0.1 - 25.0 mg/l NO ₃ -N 0.45 - 110.7 mg/l NO ₃	10, 20, 50	0.5	250 421	90	✓	-	-	●	●	-	●			
■ 09713/2	0.1 - 25.0 mg/l NO ₃ -N 0.45 - 110.7 mg/l NO ₃	10, 20, 50	0.5	252 085	250	✓	-	-	●	●	-	●			
TC NO ₃ -1 TC	0 - 30.0 mg/l NO ₃ -N 0.0 - 133.0 mg/l NO ₃	16	2	251 993	50	-	-	-	-	-	●	-			
Nitrit NO₂															
● N5/25	0.010 - 0.700 mg/l NO ₂ -N 0.03 - 2.30 mg/l NO ₂	16	5	252 074	25	-	✓	●	●	●	●	●			
■ 14776/1	0.005 - 1.000 mg/l NO ₂ -N 0.016 - 3.29 mg/l NO ₂	10, 20, 50, 16, 28	5	250 445	1000	-	✓	-	●	●	●	●			
■ 14776/2	0.005 - 1.000 mg/l NO ₂ -N 0.016 - 3.29 mg/l NO ₂	10, 20, 50, 16, 28	5	250 440	335	-	✓	-	●	●	●	●			
■ 00609	1.0 - 90.0 mg/l NO ₂ -N 3.3 - 295.2 mg/l NO ₂	16	8	252 069	25	-	-	●	●	●	-				
TP NO ₂ -1 TP	0.00 - 0.33 mg/l NO ₂ -N 0.00 - 1.08 mg/l NO ₂	16, 28	10	251 409	100	-	-	-	-	-	●	-			
TC NO ₂ -2 TC	0.03 - 0.60 mg/l NO ₂ -N (LR) 0.10 - 2.00 mg/l NO ₂ (LR) 0.30 - 3.00 mg/l NO ₂ -N (HR) 0.99 - 9.90 mg/l NO ₂	16 16	2 0,5	251 994	48	-	-	-	-	-	●	-			
Organische Säuren (flüchtig)															
● 01763	50-3000 mg/l	16		252 060	100	-	-	●	●	●	-				
Ozon O₃															
■ 00607/1	0.010 - 4.00 mg/l O ₃	10, 20, 50, 16, 28	10	252 016	200	-	-	-	●	●	●	●			
■ 00607/2	0.010 - 4.00 mg/l O ₃	10, 20, 50, 16, 28	10	252 054	1200	-	-	-	●	●	●	●			
■ 14732	ersetzt durch ClO ₂ 00608 und Ozon 00607														
pH															
● 01744	pH 6.4 - 8.6	16	10	252 050	280	-	✓	●	●	●	-				

● = Reaktionsküvettenests; TC = Küvettenest; CC = CombiCheck; ml = Probenvolumen (photoLab®); 1) Ø 16, 28
 ■ = Reagenzienests; TP = Pulvertest; MW = Meerwasser; * = wird ständig erweitert □ 10,20,50

 Parameter
 pH
 Redox
 ISE
 Sauerstoff
 Leitfähigkeit
 Multi-parameter
 BSB/Zehnung
 Photometer
 Trübung
 Keimzählung
 Software/Drucker

Reagenzien									photoLab®			pHotoFlex®	spectroFlex*
Modell	Messbereich (Angabe max.)	Küvette (mm) ¹⁾ je nach Gerät	ml	Bestell-Nr.	Anz.	CC	MW	S6	S12	Spektral			
Phenol C₆H₅OH													
■ 00856	0.002 – 0.100 mg/l C ₆ H ₅ OH 0.025 – 5.000 mg/l C ₆ H ₅ OH	20 10, 20, 50	200 10	252 058	50 250	-	✓	-	●	●	-		
● 14551	0.10 - 2.50 mg/l C ₆ H ₅ OH	16	10	250 412	25	-	✓	-	●	●	-		
Phosphat PO₄													
● P6/25	0.05 – 5.00 mg/l PO ₄ -P 0.05 – 5.0 mg/l P _{ges} 0.2 - 15.3 mg/l PO ₄	16	5	252 075	25	✓	✓	●	●	●	●	●	
● 14543	0.05 - 5.00 mg/l PO ₄ -P 0.05 - 5.00 mg/l P _{ges} 0.2 - 15.3 mg/l PO ₄	16	5	250 324	25	✓	✓	●	●	●	●	●	
● P7/25	0.5 - 25.0 mg/l PO ₄ -P 0.5 - 25.0 mg/l P _{ges} 1.5 - 76.7 mg/l PO ₄	16	1	252 076	25	✓	✓	●	●	●	●	●	
● 14546	0.5 - 25.0 mg/l PO ₄ -P 1.5 - 76.7 mg/l PO ₄	16	5	250 413	25	✓	✓	●	●	●	●		
● 14729	<i>wird in Q1/2008 ersetzt durch P7/25</i>												
● 00616	3.0 - 100.0 mg/l PO ₄ -P 10.0 - 307.0 mg/l PO ₄	16, 28	0.2	252 021	25	-	✓	●	●	●	●		
■ 14848/1	0.01 - 5.00 mg/l PO ₄ -P 0.03 - 15.3 mg/l PO ₄	10, 20, 50, 16, 28	5	250 446	420	✓	✓	-	●	●	●	●	
■ 14848/2	0.01 - 5.00 mg/l PO ₄ -P 0.03 - 15.3 mg/l PO ₄	10, 20, 50, 16, 28	5	252 086	220	✓	✓	-	●	●	●	●	
■ 14842	0.5 - 30.0 mg/l PO ₄ -P 1.5 - 92.0 mg/l PO ₄	10, 20	5	250 447	400	-	✓	-	●	●	-		
■ 00798	1.0 - 100.0 mg/l PO ₄ -P 3.0 - 307.0 mg/l PO ₄	10, 16	8	252 045	100	-	✓	-	●	●	●	●	
TP PO ₄ -1 TP	0.00 - 0.80 mg/l PO ₄ -P 0.00 - 2.45 mg/l PO ₄	28	10	251 410	100	-	-	-	-	-	●	-	
TC PO ₄ -2 TC	0.00 - 1.60 mg/l PO ₄ -P 0.00 - 4.91 mg/l PO ₄	16	5	251 989	50	-	-	-	-	-	●	-	
TC PO ₄ -3 TC	0.00 - 1.10 mg/l PO ₄ -P 0.00 - 1.10 mg/l P _{ges} (Aufschluss) 0.00 - 3.37 mg/l PO ₄	16	5	251 988	50	-	-	-	-	-	●	-	
SAK siehe reagenzienfreie Tests: Färbung													
Sauerstoff O₂													
● 14694	0.5 - 12.0 mg/l O ₂	16	-	250 403	25	-	-	●	●	●	-		
Säurekapazität bis pH 4.3													
● 01762/1	0.20 - 8.00 mmol/l Ks 4.3 10 - 400 mg/l CaCO ₃	16 16	5 (0.2, 1.0)	252 059	90	-	-	●	●	●	●		
Silber Ag													
■ 14831	0.25 - 3.00 mg/l Ag (Gesamt-Ag: 100 °C oder 120 °C, 1 h) Aufschlussreagenzien im Testsatze enthalten	10, 20	10	250 448	100	-	-	-	●	●	-		
Silicium/Kieselsäure Si													
■ 14794	0.005 - 5.00 mg/l Si 0,11 - 10,70 mg/l SiO ₂	10, 20, 50, 16, 28	5	250 438	300	-	✓	-	●	●	●	●	
■ 00857	0.5 - 500 mg/l Si	10, 16, 28	4/0.5	252 046	100	-	-	-	●	●	●	●	
TP Si-1 TP (LR)	0.00 - 0.75 mg/l Si 0.00 - 1.60 SiO ₂	16, 28	10	251 411	100	-	-	-	-	-	●	-	
TP Si-2 TP (HR)	0.0 - 46.7 mg/l Si 0.0 - 100.0 mg/l SiO ₂	16, 28	10	251 412	100	-	-	-	-	-	●	-	
● = Reaktionsküvettentests; TC = Küvettentest; CC = CombiCheck; ml = Probenvolumen (photoLab®); 1) Ø 16, 28 ■ = Reagenzientests; TP = Pulvertest; MW = Meerwasser; * = wird ständig erweitert □ 10,20,50													

Reagenzien							photoLab®					
							S6	S12	Spektral	pHotoFlex®	spectroFlex *	
Modell	Messbereich (Angabe max.)	Küvette (mm) ¹⁾ je nach Gerät	ml	Bestell-Nr.	Anz.	CC	MW					
Stickstoff (gesamt):												
siehe Gesamtstickstoff N _{ges}												
Sulfat SO₄												
● 14548	5 - 250 mg/l SO ₄	16	5	250 414	25	✓	✓	●	●	●	●	●
● 00617	50 - 500 mg/l SO ₄	16	2	252 022	25	✓	✓	●	●	●	-	●
● 14564	100 - 1000 mg/l SO ₄	16	1	250 415	25	✓	✓	●	●	●	-	●
■ 14791	25 - 300 mg/l SO ₄	10, 20	2.5	250 449	200	✓	-	●	●	●	-	●
TP SO ₄ -1 TP	0 - 70 mg/l SO ₄	16, 28	10	251 413	100	-	-	-	-	-	●	-
Sulfid/Hydrogensulfid S												
● 14779	0.02 - 1.50 mg/l S	10, 20, 50	5	250 450	220	-	-	-	●	●	-	●
Sulfit SO₃												
● 14394	1.0 - 20.0 mg/l SO ₃	16	3	250 416	25	-	-	-	●	●	-	●
■ 01746	1.0 - 60.0 mg/l SO ₃	10	2	252 053	150	-	-	-	●	●	-	●
Schwermetalle:												
siehe Blei Pb, Cadmium Cd, Chrom Cr												
Tenside												
a-Ten (anion.) ●	14697	0.05 - 2.00 mg/l a-Ten	16	250 333	25	-	-	-	●	●	-	●
c-Ten (kation.) ●	01764	0.05 - 1.50 mg/l CTAB	16	252 062	25	-	-	-	●	●	-	●
n-Ten (nichtion.) ●	01787	0.10 - 7.50 mg/l Triton X-100	16	252 061	25	-	-	-	●	●	-	●
TOC gesamter organisch gebundener Kohlenstoff												
● 14878	5.0 - 80.0 mg/l TOC	16	3	252 036	25	-	-	●	●	●	-	●
● 14879	50 - 800 mg/l TOC	16	3	252 037	25	-	-	●	●	●	-	●
Wasserhärte, GH Gesamthärte												
● 00961	0.7 - 30.1 °d, 5 - 215 mg/l Ca	16	1	252 039	25	-	-	●	●	●	●	●
Wasserhärte, RH Resthärte												
● 14683	0.075 - 0.750 °d 0.50 - 5.00 mg/l Ca	16	4	250 404	25	-	-	●	●	●	-	●
Wasserstoffperoxid H₂O₂												
● 14731	2.0 - 20.0 mg/l H ₂ O ₂	16	10	250 402	25	-	✓	-	●	●	-	●
■ 18789	0.015 - 6.00 mg/l H ₂ O ₂	10, 20	8	252 067	100	-	-	-	●	●	-	●
Zink Zn												
● 00861	0.025 - 1.000 mg/l Zn	16	2	252 049	25	-	-	●	●	●	●	●
● 14566	0.20 - 5.00 mg/l Zn	16	0.5	250 417	25	✓	-	●	●	●	●	●
■ 14832	0.05 - 2.50 mg/l Zn	10	5	250 451	90	-	-	-	●	●	-	●
Reagenz erforderlich:	06146	Zink Reagenz 6		250 452	180	-	-	-	-	-	-	●
Zinn Sn												
● 14622	0.10 - 2.50 mg/l Sn	16	5	250 401	25	-	✓	-	●	●	-	●

● = Reaktionsküvettestests; TC = Küvettestest; CC = CombiCheck; ml = Probenvolumen (photoLab®); 1) Ø 16, 28
 ■ = Reagenzientests; TP = Pulvertest; MW = Meerwasser; * = wird ständig erweitert □ 10,20,50

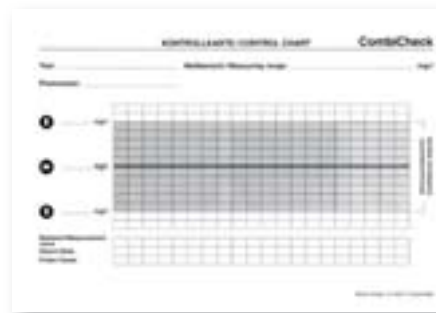
 Parameter
pH
Redox
ISE
Sauerstoff
Leitfähigkeit
Multi-parameter
BSB/Zehnung
Photometer
Trübung
Keimzählung
Software/Drucker

CombiCheck

CombiCheck-Lösungen sind gebrauchsfertige Mehrparameter-Standards. Jede Packung enthält eine Standardlösung und eine Additionslösung. Beide Lösungen können direkt **ohne Verdünnen** zur Qualitätssicherung eingesetzt werden.

- Mit der Standardlösung belegt man die Ergebnisrichtigkeit des kompletten Systems: Arbeitsweise – Analysenverfahren – Reagenzien – Photometer.
- Mit der Additionslösung prüft man probenabhängige Einflüsse durch Messung der Wiederfindungsrate und legt die geeignete Probenvorbereitung fest.

Die maximale Anzahl der Bestimmungen mit einer Standardlösung **CombiCheck** hängt vom verwendeten Testsatz ab. Bei der Additionslösung sind immer 280 Bestimmungen möglich. Bitte beachten Sie auch die Hinweise in den Beschreibungen der Testsätze!



Lagerung: +2 °C bis +8 °C

CombiCheck			
Parameter	Konzentration	geeignet für Testsatz Modell	maximale Anzahl der Bestimmungen
14676 CombiCheck 10			250 482
Ammonium	4,00 mg/l NH ₄ -N	A5/25	90
		A6/25	90
		14558	90
Chlorid	25,0 mg/l Cl	14730	90
CSB	80 mg/l CSB	C1/25	45
		C3/25	30
		14540	30
Nitrat	2,5 mg/l NO ₃ -N	14556	45
		14773	60
Phosphat	0,80 mg/l PO ₄ -P	P4/25	22
		P6/25	18
		14543	18
		14848	9
Sulfat	100 mg/l SO ₄	14548	18
		14791	40
		00617	48
14675 CombiCheck 20			250 483
Ammonium	12,0 mg/l NH ₄ -N	14544	180
Chlorid	60 mg/l Cl	14730	90
CSB	750 mg/l CSB	C2/25	45
		C4/25	30
		14541	30
Nitrat	9,0 mg/l NO ₃ -N	N1/25	180
		N2/25	90
		14542	60
		14563	90
		14773	60
		14942	60
Phosphat	8,0 mg/l PO ₄ -P	P5/25	180
		P7/25	90
		14729	90
Sulfat	500 mg/l SO ₄	14564	90

CombiCheck			
Parameter	Konzentration	geeignet für Testsatz Modell	maximale Anzahl der Bestimmungen
14677 CombiCheck 30			250 484
Cadmium	0,500 mg/l Cd	14834	19
Kupfer	2,00 mg/l Cu	14553	19
		14767	19
Eisen	1,00 mg/l Fe	14549	19
		14761	9
		00796	12
Mangan	1,00 mg/l Mn	14770	9
		00816	13
14692 CombiCheck 40			250 485
Aluminium	0,75 mg/l Al	14825	19
Nickel	2,00 mg/l Ni	14554	19
		14785	19
Blei	2,00 mg/l Pb	14833	19
		09717	11
Zink	2,00 mg/l Zn	14566	190
14695 CombiCheck 50			250 486
Ammonium	1,00 mg/l NH ₄ -N	14739	19
Stickstoff	5,0 mg/l N _{ges}	14752	19
		14537	9
CSB	20,0 mg/l CSB	00613	9
		14560	32
14696 CombiCheck 60			250 487
CSB	250 mg/l CSB	14690	48
		14895	48
Chlorid	125 mg/l Cl	14897	96
14689 CombiCheck 70			250 488
Ammonium	50,0 mg/l NH ₄ -N	14559	950
		00683	480
CSB	5.000 mg/l CSB	14555	95
Stickstoff	50,0 mg/l N _{ges}	14763	95
14738 CombiCheck 80			250 489
CSB	1.500 mg/l CSB	14691	48
Nitrat	25,0 mg/l NO ₃ -N	14764	190
Phosphat	15,0 mg/l PO ₄ -P	14729	95
		P7/25	95

Zubehör

Standard-Lösungen

Liste der Standardlösungen, die aufgrund der begrenzten Stabilität regelmäßig frisch angesetzt werden müssen:

- freies Chlor
- gebundenes Chlor
- Formaldehyd
- Hydrazin
- Hydrogensulfid
- Phenol
- Silicium
- Sulfid
- Sulfit
- anionische Tenside
- Wasserstoffperoxid

Standard-Lösungen

Parameter	Konz. in mg/l	Menge in ml	Modell	Bestell-Nr.
Aluminium	1000	500	SL Al 19770	250 460
Ammonium	1000	500	SL NH ₄ 19812	250 461
AOX	20	85 (8–16 Prüfungen)	AOX 00680	252 026
Blei	1000	500	SL Pb 19776	250 462
Bor	1000	500	SL B 19500	250 463
BSB	210	10 Fl. für 10 x 1l	BSB 00718	252 030
Cadmium	1000	500	SL Cd 19777	250 464
Calcium	1000	500	SL Ca 19778	250 465
Chlorid	1000	500	SL Cl 19897	250 466
Chrom	1000	500	SL Cr 19779	250 467
Chromat	1000	500	SL CrO ₃ 19780	250 468
CSB 160	100	30	KCSB 100	250 356
CSB 1500	400	30	KCSB 400	250 357
Eisen	1000	500	SL Fe 19781	250 469
Fluorid	1000	500	SL F 19814	250 470
Kalium	1000	500	SL K 70230	252 471
Kieselsäure (Silicium)	1000	500	SL Si 70236	252 472
Kupfer	1000	500	SL Cu 19786	250 473
Mangan	1000	500	SL Mn 19789	250 474
Nickel	1000	500	SL Ni 19792	250 475
Nitrat	1000	500	SL NO ₃ 19811	250 476
Nitrit	1000	500	SL NO ₂ 19899	250 477
Phosphat	1000	500	SL PO ₄ 19898	250 478
Silber	1000	500	SL Ag 19797	250 479
Sulfat	1000	500	SL SO ₄ 19813	250 480
TOC	1000	100	SL TOC 09017	250 499
Zink	1000	500	SL Zn 19806	250 481

PhotoCheck

AQS/IQK: Ein umfassendes Prüfmittel für die Optik und die Linearität der Messung!

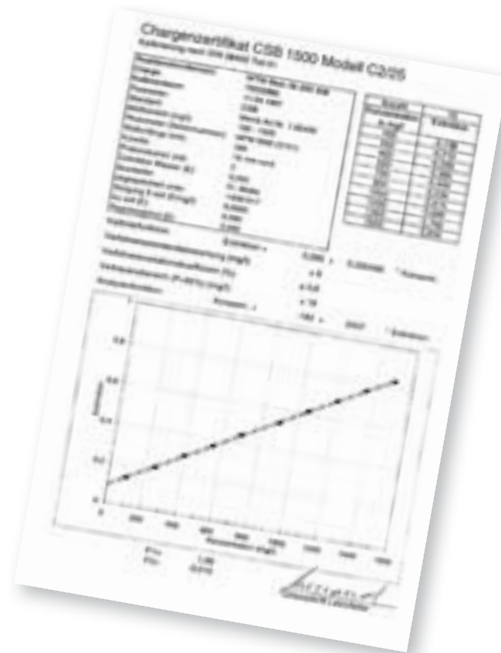
Die stabilen Farblösungen dienen zur Überprüfung der Filter bzw. der Wellenlängeneinstellung 445 nm/446 nm, 520 nm/525 nm sowie 690 nm. Mit jeweils vier Lösungen je Wellenlänge werden die Richtigkeit der Wellenlängeneinstellung und die Linearität der Extinktionsmessung überprüft. Die Überprüfung erfolgt schnell und bequem über eine einfache menügeführte Funktion. Die Rückverfolgbarkeit dieses Prüfmittels auf internationale Standards wird vom Hersteller garantiert durch das Überprüfen der Lösungen in einem Referenz-Photometer, das mit Primärstandards (NIST-Standards) überwacht wird. Diese Werte werden entsprechend dokumentiert.

PipeCheck

Ein Prüfmittel für das richtige Pipettiervolumen!

Mit der zu prüfenden Pipette verdünnt man die entsprechende Prüflösung mit dest. Wasser und vergleicht die Extinktion der verdünnten Lösung mit der Extinktion einer Referenzlösung. Pipetten mit Volumenabweichungen von mehr als 2,5 % werden als fehlerhaft ausgewiesen.

Allgemeine Hinweise



- Die aktuellen **Analysenvorschriften** liegen jeweils den Packungen bei.
- **Zertifikate** für Testsätze ■ und ● finden Sie auf der WTW-Homepage unter www.WTW.com.
- **Lagerung:** Wenn nichts anderes angegeben ist, kann der Testsatz bei **+15 °C bis +25 °C** gelagert werden.
- WTW empfiehlt, Reagenzien und Photometer regelmäßig zu überprüfen, z. B. mit **PhotoCheck** und **CombiCheck**.
- Codierte Reaktionsküvettentests sind mit ● gekennzeichnet. Der Außendurchmesser der Küvette beträgt 16 mm. Die Reaktionsküvettentests sind Schnelltests mit nur **einem** Messbereich.
- Codierte Reagenzientests sind mit ■ gekennzeichnet. Die Messbereichsangabe bezieht sich auf den gesamten nutzbaren Messbereich ohne Vorverdünnung der Probe und beinhaltet im Regelfall einen (Rechteck-) Küvettenwechsel.
- Alle Reagenzientests benötigen z. B. Reaktionsgefäße oder Leerküvetten RK 14/25 und Rechteckküvetten.
- Die Bezeichnung **TC** und **TP** steht für neue Testsätze ohne Chargenzertifikat, die für pHotoFlex® geeignet sind. **TC** sind Reaktionsküvettentests in 16 mm Küvette, **TP** sind Pulvertests und werden je nach Messbereich in Rundküvetten mit 28 bzw. 16 mm Außendurchmesser gemessen.
- Rundküvetten sind nicht für die Mehrfachverwendung geeignet und für Reagenzientests gesperrt.
- Bei einigen Tests sind die Messbereiche mit zweiter Zitierform angegeben z. B. Nitrat als Nitrat (NO_3) und als Nitrat-Stickstoff ($\text{NO}_3\text{-N}$). Weitere mögliche einstellbare Dimensionen und Zitierformen sind der Bedienungsanleitung des verwendeten Gerätes zu entnehmen.
- Tests, die einen **Aufschluss** erfordern (z. B. CSB), sind mit der Aufschlusstemperatur und -dauer gekennzeichnet (z. B. 148 °C, 2 h). Die Thermoreaktoren von WTW stellen hierfür geeignete Programme zur Verfügung. Für den Aufschluss stehen Crack-Sets für Schwermetall und Gesamtstickstoff zur Verfügung (*s. Preisliste*).

*Die Angaben für DIN/ISO/EN/US EPA
finden Sie in der Preisliste.*

Reagenzienfreie Tests

% Transmission

0 – 100% T, 10, 20 und 50 mm Küvette. (Eigenabsorption)

FAU Trübung

(EN ISO 7027) Bestimmung der Trübung.

Trübung wird in Flüssigkeiten durch die Anwesenheit ungelöster Stoffe hervorgerufen. Im Falle ungelöster, feindisperser Stoffe kann die Trübung durch Messung der Schwächung der Intensität eines durch die Flüssigkeit durchgehenden Lichtstrahls oder durch die Messung der Intensität der Streustrahlung bestimmt werden.

Gemäß EN ISO 7027 dürfen alle Geräte verwendet werden, die folgenden Anforderungen genügen: Einfallende Strahlung bei 860 nm. Die Angabe des Ergebnisses erfolgt bei Messung der durchgehenden Strahlung (180°) in FAU (Formazin-Attenuation Units).

Extinktion

Die Extinktion ist gemäß dem Lambert-Beer'schen Gesetz $E = \epsilon(\lambda) \cdot c \cdot d$ mit der Konzentration eines Wasserinhaltsstoffes proportional verknüpft. Die Proportionalitätskonstante $\epsilon(\lambda)$ ist wellenlängenabhängig. Diese Konstanten und weitere Daten, die zur Bestimmung des Wasserinhaltsstoffes benötigt werden, sind in modernen Photometern als Methodendaten gespeichert. Die Basismessgröße ist und bleibt aber die Extinktion.

Färbung

(EN ISO 7887: 1994)

Wird reines Wasser im durchgehenden Licht durch eine Schicht von mehreren Metern betrachtet, so erscheint es schwach blau gefärbt. Diese Färbung kann sich in Gegenwart von Verunreinigungen zu einer Vielzahl von Färbungen verändern. Natürliche Wässer sind meistens durch Eisen- oder Tonpartikel oder durch Huminstoffe gelblich-braun gefärbt. (Eine grüne Färbung kann durch Algen verursacht werden). Die „wahre“ Färbung eines Wassers wird nach Filtration durch ein 0.45 µm Filter bestimmt.

Üblicherweise können die meisten gelblich-braun gefärbten Wässer und die Abläufe kommunaler Kläranlagen bei 436 nm gemessen werden. Die Abläufe industrieller Abwasseraufbereitungsanlagen zeigen keine scharfen und ausgeprägten Extinktionsmaxima. Für die Untersuchung dieser Wässer wird bei 436 nm (Quecksilber-Linie) obligatorisch gemessen, die anderen beiden Messwellenlängen 525 nm und 620 nm können in Abhängigkeit vom verwendeten Filter geringfügig von diesen Wellenlängen abweichen. Die Norm lässt für diskontinuierliche Messungen Filterphotometer mit spektralen Bandbreiten von < 20 nm zu für Messungen bei 436 nm, 525 nm und 620 nm. Es sind also z.B. auch Geräte mit 445 nm-, 520 nm-Interferenzfiltern mit einer Bandbreite von 10 nm geeignet. Bei Vergleichbarkeit mit der Norm ist allerdings ein Spektralphotometer erforderlich.

Das Ergebnis wird in m^{-1} angegeben mit der Zusatzangabe der Messwellenlänge und der spektralen Bandbreite, der Wassertemperatur und des pH-Wertes. In manchen Publikationen wird das Ergebnis auch in DFZ (Durchsichtsfarbzahl) angegeben, die mit der Angabe m^{-1} identisch ist. (DIN ISO 6271: 1988)

Klare Flüssigkeiten. Bestimmung der Farbzahl mit der Platin-Cobalt-Skala (Hazen-Farbzahl, APHA-Farbzahl)

Als geeignete Geräte werden Spektralphotometer zur Messung der Stammlösung mit 430 nm, 455 nm, 480 nm und 510 nm angegeben. Die eigentliche Messung erfolgt nach der Norm mit einem Farbvergleichsgerät, das einen visuellen Vergleich zulässt.

Chrom-Bad

Reagenzienlose Messung der Eigenfärbung eines galvanischen Bades. 5 ml Probe in einen 100 ml Messkolben pipettieren, mit destilliertem Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen. 4 ml der verdünnten Probe in einen 100 ml Messkolben pipettieren, mit destilliertem Wasser auffüllen und gut mischen. 5 ml der 1:500 verdünnten Probe in ein Glas mit Schraubverschluss geben, 5 ml 40%ige Schwefelsäure hinzugeben. Glas verschließen und Inhalt gut mischen. Zur Messung in Rechteckküvette umfüllen.

Nickel-Bad

Reagenzienlose Messung der Eigenfärbung eines galvanischen Bades. In Rundküvette 5 ml Probe mit 5 ml 40%iger Schwefelsäure auffüllen, verschließen und mischen. Zur Messung in Rechteckküvette umfüllen.

Kupfer-Bad

Reagenzienlose Messung der Eigenfärbung eines galvanischen Bades. 25 ml Probe in einen 100 ml Messkolben geben, mit destilliertem Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen. 5 ml der verdünnten Probe in ein Glas mit Schraubverschluss geben, 5 ml 40%ige Schwefelsäure hinzugeben. Glas verschließen und Inhalt gut mischen. Zur Messung in Rechteckküvette umfüllen.

SAK – spektraler Absorptionskoeffizient

Der spektrale Absorptionskoeffizient wird allgemein als SAK (Einheit: 1/m) bezeichnet und als die Summe der gelösten organischen Wasserinhaltsstoffe photometrisch bestimmt. Im Trinkwasserbereich wird üblicherweise der SAK bei einer Wellenlänge von 436 nm gemessen, in der Abwasserbranche bei 254 nm. Dabei muss zwischen klaren und trüben Proben unterschieden werden. Einschränkend ist zu beachten, dass diese summarische Bestimmung nur sinnvoll angewendet werden kann, wenn sich die qualitative Zusammensetzung der Wasserinhaltsstoffe nicht stark verändert. SAK-Methoden sind in der spectroFlex Serie verfügbar.