



POCKET COLORIMETER II

Analysen-System

Bedienungsanleitung

Blei (Pb)

Wichtiger Hinweis

Dieses Handbuch bezieht sich auf folgende Instrumente vom Typ
Pocket Colorimeter II:

Blei (Pb)

Kat. Nr. 58700-21

Inhalt

Inhalt	1–3
Sicherheitshinweise	1–7
Sicherheitsvorschriften	1–7
Bedeutung der Hinweise	1–8
Warnsymbole	1–9
Betrieb	1–10
Gefahr	1–10
Gerätetasten und Display	1–11
Gerätedeckel-Sicherungsschnur	1–12
Technische Daten	1–13
Blei	1–15
Messhinweise	1–15
Laborgerät und Probenvorbereitung	1–24
Probenahme	1–25
Qualitätssicherung	1–27
Leistungsfähigkeit der Methode	1–29
Standardkalibrierungs-Anpassung	1–29

Referenz-Sekundärstandards (Spec4) zur Kontrolle des Messgeräts	1–29
Störungen.....	1–31
Zusammenfassung der Methode.....	1–34
Reagenzien/Ersatzteile.....	1–34
Bedienung	2–3
Tastenfunktionen	2–3
Menüfunktionen.....	2–6
Einsetzen der Batterien.....	2–8
Fehlermeldungen	2–11
Fehlermeldungen.....	2–11
Standardkalibrierungs-Anpassung	2–15
Anwenderkalibrierung	2–19
Übersicht	2–19
Eingabe einer vorbestimmten Kalibrierkurve	2–25
Bearbeitung einer anwenderdefinierten oder vom Hersteller programmierten Kalibrierkurve.....	2–28
Verlassen der Kalibrierebene	2–30
Löschen einzelner Kalibrierpunkte.....	2–31
Wiederherstellung der Werkskalibrierung	2–32

Höchster/niedrigster Anzeigewert.....	2-33
Zertifizierung	2-35
Bestellung	2-41
Garantie	2-42



Sicherheitshinweise

Ehe das Gerät ausgepackt, aufgestellt oder in Betrieb genommen wird, empfehlen wir dringend, dieses Handbuch sorgfältig zu lesen. Beachten Sie besonders alle mit GEFÄHR und VORSICHT überschriebenen Hinweise. Ein Versäumnis in dieser Richtung könnte zu einer ernsthaften Verletzung des Benutzers oder Schäden am Gerät führen.

Damit die im Gerät vorgesehenen Schutzvorrichtungen nicht beeinträchtigt werden, darf das Gerät auf keinen Fall anders installiert oder benutzt werden, als es in dieser Bedienungsanleitung angegeben ist.

Sicherheitsvorschriften

Machen Sie sich vor Beginn der Laborarbeit bitte mit allen Reagenzien, die in diesem Verfahren verwendet werden, ausgiebig vertraut. Lesen Sie vor Gebrauch alle Etiketten und Sicherheitsdatenblätter. Es ist immer empfehlenswert, bei der Arbeit mit Chemikalien Schutzbrillen zu tragen. Befolgen Sie die angegebenen Instruktionen. Waschen Sie Chemikalien, mit denen Sie in Berührung gekommen sind, sorgfältig ab. Sollten Sie weitere Fragen zu Chemikalien oder Verfahren haben, wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Fach Vertretung.

Sicherheitshinweise

Bedeutung der Hinweise

Wenn mehrere Gefahrensituationen existieren, wird der Hinweis (GEFAHR, VORSICHT, ANMERKUNG) mit der höchsten Gefahrstufe beschrieben.

GEFAHR

Weist auf eine potenzielle oder bevorstehende Gefahrensituation hin, deren Nichtbeachtung zu ernsthaften Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.

VORSICHT

Weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, deren Nichtbeachtung zu kleineren oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

ANMERKUNG

Diese Information muss unbedingt beachtet werden.

Sicherheitshinweise

Warnsymbole

Beachten Sie bitte die am Gerät angebrachten Etiketten und Aufkleber. Bei Nichtbeachtung können Personenschäden oder Schäden am Gerät auftreten.



Dieses Symbol auf dem Gerät weist auf Betriebs- und/oder Sicherheitsinformationen in der Bedienungsanleitung hin.

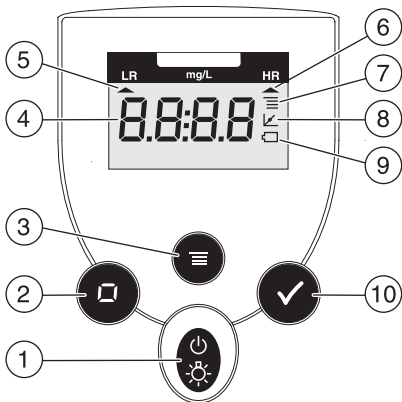
Betrieb

Gefahr

Das Arbeiten mit chemischen Proben, Standards und Reagenzien ist mit Gefahren verbunden.

Es wird dem Benutzer dieser Produkte empfohlen, sich vor der Arbeit mit sicheren Verfahrensweisen und dem richtigen Gebrauch der Chemikalien vertraut zu machen und alle entsprechenden Sicherheitsdatenblätter aufmerksam zu lesen.

Gerätetasten und Display



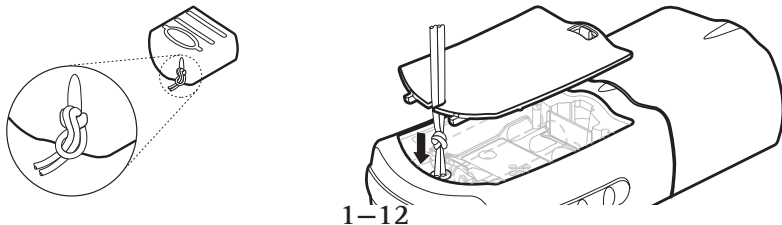
Pos.	Beschreibung
1	POWER/BACKLIGHT -Taste (Einschalten/Displaybeleuchtung)
2	ZERO/SCROLL -Taste (Nulleinstellung/Blättern)
3	MENU -Taste (Auswahl des Betriebsmodus)
4	Anzeige (Display)
5	Messbereichs-Symbol (Kanal)
6	Messbereichs-Symbol (Kanal)
7	Menü-Symbol
8	Symbol „Kalibrierung angepasst“
9	Batteriezustandsanzeige
10	READ/ENTER -Taste (Mess- und Eingabe-Taste)

Gerätedeckel-Sicherungsschnur

Der Gerätedeckel des Pocket Colorimeter II dient zugleich als Lichtabschirmung (Lichtschutz-Adapter). Genaue Messungen einer Probe bzw. Blindwertküvette sind nur möglich, wenn sich der Deckel auf dem Gerät befindet. Zum Schutz vor Verlust sollte der Deckel mit der Sicherungsschnur am Gerätegehäuse befestigt sein (Abb. 1).

1. Führen Sie die Sicherungsschnur durch den Ring am Gerätedeckel.
2. Nehmen Sie die Batteriefach-Abdeckung ab. Drücken Sie das geknotete Ende der Sicherungsschnur in die hierzu vorgesehene Öffnung (siehe Pfeil).
3. Führen Sie die Sicherungsschnur durch den Schlitz in der Batteriefach-Abdeckung. Setzen Sie die Batteriefach-Abdeckung wieder ein, so dass sie einrastet.

Abbildung 1 Befestigung der Gerätedeckel-Sicherungsschnur



Technische Daten

Lampe: Lichtaussendende Diode (LED)

Detektor: Siliciumzelle

Photometrische Genauigkeit: $\pm 0,0015$ Ext

Filterbandbreite: 15 nm

Wellenlänge: 476 nm

Extinktionsbereich: 0 bis 2,5 Ext

Größe: 3,2 x 6,1 x 15,2 cm

Gewicht: 0,2 kg

Küvetten: 1 cm (10 mL) und 25 mm (10 mL)

Betriebsbedingungen: 0 – 50°C;

0 – 90% rel. Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensatbildung)

Stromzufuhr: 4 AAA Alkalibatterien; für ca. 2000 Tests*

* Bei Verwendung der Displaybeleuchtung verringert sich die Batterielebensdauer.

Blei (5 bis 150 µg/L Pb)

Methode 8317

LeadTrak Schnelle Säulenextraktions-Methode*

Anwendungsbereich:

Trinkwasser

Messhinweise

- Um Messfehler durch Verunreinigungen zu vermeiden, ist die Glasware vor der Verwendung mit Salpetersäure und VE-Wasser zu spülen, siehe Abschnitt "Laborgerät und Probenvorbereitung" auf Seite 1–24.
- Die notwendigen Maßnahmen für die Probenahme für die Analyse der "zuerst gezogenen" Probe finden Sie im Abschnitt "Probenahme" auf Seite 1–25 beschrieben.
- Die Reagenzien verunreinigen die Küvetten. Küvetten zuerst mit 1:1 Salpetersäure spülen, dann mit VE-Wasser.

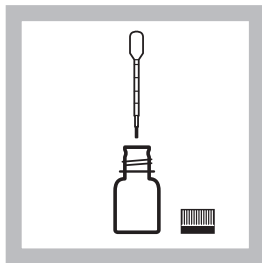
Hinweis: *Das Pocket Colorimeter II ist zur Messung von Lösungen in Analysenküvetten ausgelegt. **NIEMALS** das Messgerät direkt in die Probenflüssigkeit tauchen oder die Probe direkt in den Küvettenhalter füllen.*

* U.S. patent 5.019.516.

Blei



1. 100 mL Probe mit einem graduierten 100 mL Messzylinder abmessen und in eine 125 mL Probeflasche aus Kunststoff füllen.



2. Mit einer 1,0 mL Tropfpipette aus Kunststoff 1,0 mL des sauren Konservierungsreagenzes pPb-1 in die Probe dosieren. Probeflasche verschließen und durch Schwenken mischen.

Anmerkung:

Proben, die zuvor mit dem sauren Konservierungsreagenz pPb-1 konserviert wurden (im Verhältnis von 1,0 mL pro 100 mL Probe), sind die Schritte 2 und 3 zu überspringen.

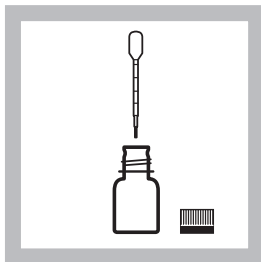
Anmerkung:

Bei Proben, die mit Salpetersäure konserviert wurden, sind die Schritte 2 und 3 jedoch in jedem Fall durchzuführen.

Blei



3. 2 Minuten warten.

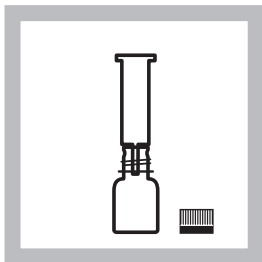


4. Nach Ablauf der 2-minütigen Reaktionszeit mit einer weiteren 1,0 mL Tropfpipette aus Kunststoff 1,0 mL der Fixierlösung pPb-2 in die Probe dosieren. Probeflasche verschließen und durch Schwenken mischen.

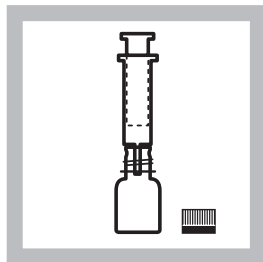
Anmerkung:

Mit Salpetersäure konservierte oder aufgeschlossene Proben überschreiten evtl. die Pufferkapazität der Lösung. pH-Wert kontrollieren. pH-Wert vor Durchführung von Schritt 5 mit 5,0 N Natriumhydroxid - lösung auf pH 6,7 – 7,1 einstellen.

Blei



5. Eine neue Extraktionssäule auf eine zweite 125 mL Probeflasche aufsetzen. Mischung vorsichtig in die Säule füllen (aufbereitete Probe). Warten, bis die Probe durchgelaufen ist.

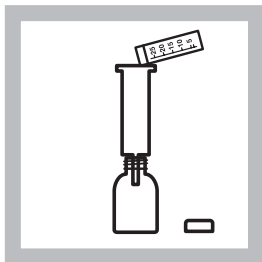


6. Wenn die gesamte Flüssigkeit durchgelaufen ist, Absorptionseinlage in der Säule fest mit dem Kolben zusammenpressen. Den Flascheninhalt verwerfen. Den Kolben langsam aus der Extraktionssäule ziehen.

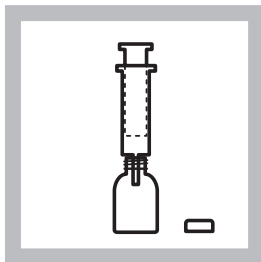
Anmerkung:

Die Absorptionseinlage muss beim Herausziehen des Kolbens am Boden der Säule haften bleiben.

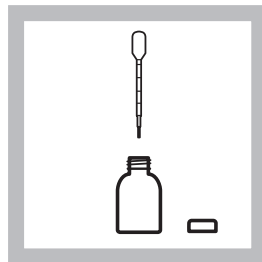
Ggf. mit dem Kolben nachdrücken, wenn sich die Einlage nach oben zieht.



7. Die Extraktionssäule auf die Mischflasche aus Kunststoff setzen.
25 mL der Elutionslösung pPb-3 mit dem 25 mL Messglas abmessen und in die Säule füllen.



8. Den Kolben in die Säule einsetzen, sobald die Elutionslösung pPb-3 aus der Säule herausfließt. Durch Druck auf den Kolben die restliche Elutionslösung durch die Säule in die Mischflasche füllen.
Die Absorptionseinlage in der Säule fest mit dem Kolben zusammenpressen.



9. Die Extraktionssäule von der Mischflasche entfernen und mit einer weiteren 1,0 mL Tropfpipette aus Kunststoff 1,0 mL der Neutralisierungslösung pPb-4 in die Flasche dosieren.
Mischflasche verschließen und durch Schwenken gründlich mischen.

Blei



10. Inhalt eines Indikator Pulverkissens pPb-5 in die Mischflasche geben (aufbereitete Probe). Mischflasche verschließen und durch Schwenken gründlich mischen.

Anmerkung:

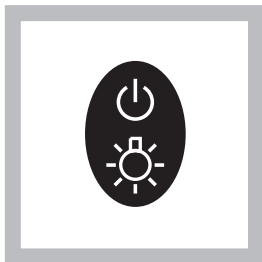
Die Lösung nimmt eine braune Färbung an.



11. 2 Minuten warten.



12. 10 mL aufbereitete Probe aus der Mischflasche in eine 10 mL Küvette füllen. Küvette verschließen.

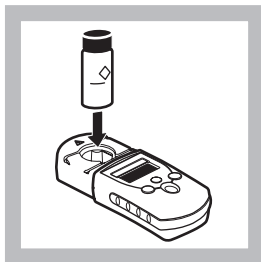


13. POWER-Taste drücken, um das Gerät einzuschalten.

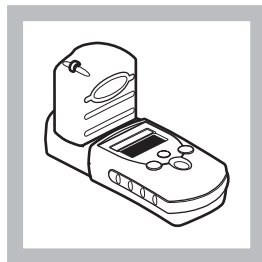
Anmerkung:

Überprüfen Sie, ob im Display $\mu\text{g/L Pb}$ angezeigt wird.

Hinweise zur Auswahl des richtigen Messbereich-Kanals, siehe Seite 2–6.



14. Nach der 2-minütigen Reaktionszeit Analysenküvette (aufbereitete Probe) von außen gut säubern und in den Küvettenhalter einsetzen, wobei die Markierung der Küvette frontal zur Vorderseite des Gerätes ausgerichtet wird.



15. Lichtschutz-Adapter aufsetzen.

Blei

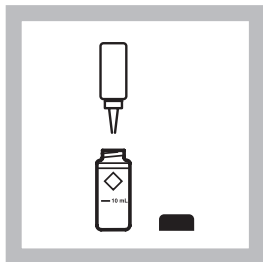


16. ZERO/SCROLL-Taste drücken.

Anzeige Display:

- - - - anschließend 0.

Analysenküvette entfernen.

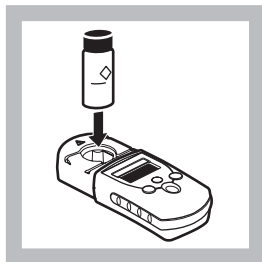


17. 3 Tropfen alkalische Entfärbelösung pPb-6 in die Analysenküvette dosieren (entfärbte Probe).

Küvette verschließen und schwenken.

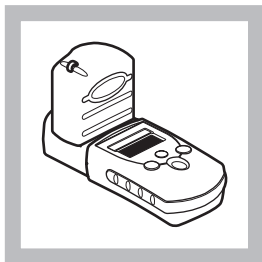
Anmerkung:

Es gibt nur geringe sichtbare Unterschiede zwischen der entfärbten und der aufbereiteten Probe.



18. Analysenküvette (entfärbte Probe) von außen gut säubern und in den Küvettenhalter einsetzen.

Blei



19. Lichtschutz-Adapter aufsetzen.



20. **READ/ENTER**-Taste drücken.

Anzeige Display: - - - -
anschließend wird das
Ergebnis in $\mu\text{g/L}$ Blei (Pb)
angezeigt.

Laborgerät und Probenvorbereitung

Da Blei in unserer Umwelt stark verbreitet ist, muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass die Probe nicht verunreinigt wird. Folgende Hinweise sind zu beachten, um eine optimale Analysengenauigkeit zu erreichen:

1. Das zum Spülen vom Laborgerät und zum Verdünnen von Proben verwendete Wasser – ob destilliert oder vollentsalzt – darf nicht bleihaltig sein. Vergewissern Sie sich anhand des Etiketts, dass das Wasser den Bleigehalt "0" aufweist. Im Zweifelsfall muss die Bleikonzentration mit Hilfe des LeadTrak-Tests bestimmt werden.
2. Probenbehälter und Verschlüsse aus Kunststoff oder Glas lassen sich auf Verunreinigung prüfen, indem man diese mit einer Lösung aus 1 mL des sauren Konservierungsreagenzes pPb-1 und 100 mL bleifreiem Wasser spült. Nach 24 Stunden ist diese Lösung mit dem LeadTrak-Test auf Bleifreiheit zu analysieren.
3. Die zur Analyse verwendete Glasware ist nach dem Spülen mit bleifreiem Wasser und einer geringen Menge verdünnter bleifreier Salpetersäure (alternativ kann das saure Konservierungsreagenz pPb-1 verwendet werden) nachzuspülen.

Blei

4. Um Reste des Indikators pPb-5 von den Glasküvetten zu entfernen, können einige Tropfen des sauren Konservierungsreagenzes pPb-1 oder eine geringe Menge bleifreier Salpetersäure verwendet werden.

Probenahme

Es können Proben aus Hauswasserleitungen (Entnahmestellen) oder sonstigen Quellen analysiert werden. Säurekonservierte Proben sind bis zu 6 Monate lagerfähig.

Probenahme aus Hauswasserleitungen zur Bestimmung der Trinkwasser-Bleibelastung

1. Probenahme an einer Entnahmestelle, nachdem das Wasser 8 – 18 Stunden lang in den Leitungen gestanden hat.
2. 10 mL des sauren Konservierungsreagenzes pPb-1 in eine 1 L Flasche dosieren.
3. Wasserhahn öffnen und exakt den ersten Liter austretenden Wassers in der Flasche mit dem sauren Konservierungsreagenz sammeln. Diese Wasserprobe stellt die sog. Stagnationsprobe bzw. "die zuerst gezogene Probe" dar.
4. Flasche verschließen und den Inhalt durch mehrmaliges Umdrehen gründlich mischen.

Blei

5. Nach 2 Minuten kann die Analyse durchgeführt werden. Die *Schritte 2* und *3* des Analysenverfahrens überspringen. Die Analyse der konservierten Probe (100 mL) beginnt mit *Schritt 4*.

Probenahme aus anderen Quellen (Brunnen, Verteilernetzrohre) zur Bestimmung der Trinkwasser-Bleibelastung

1. 10 mL des sauren Konservierungsreagenzes pPb-1 in eine 1 L Flasche dosieren.
2. Wasserhahn öffnen und das Wasser 3 – 5 Minuten laufen lassen, bis die Temperatur des Wassers 3 Minuten stabil bleibt.
3. Exakt 1 L Wasser in der Flasche sammeln, die das saure Konservierungsreagenz enthält.
4. Flasche verschließen und den Inhalt durch mehrmaliges Umdrehen gründlich mischen.
5. Nach 2 Minuten kann die Analyse durchgeführt werden. Die *Schritte 2* und *3* des Analysenverfahrens überspringen. Die Analyse der konservierten Probe (100 mL) beginnt mit *Schritt 4*.

Hinweis: *Um eine repräsentative Probe zu erhalten, muss mindestens 1 L Probe entnommen werden. Bei kleineren Probemengen ist 1 mL des sauren Konservierungsreagenzes pPb-1 pro 100 mL Probe zu verwenden.*

Blei

Hinweis: *Mit Salpetersäure (statt dem saurem Konservierungsreagenz $p\text{Pb}-1$) konservierte oder aufgeschlossene Proben überschreiten evtl. die Pufferkapazität der Lösung. Kontrollieren Sie den pH-Wert und stellen Sie diesen vor Durchführung von Schritt 5 mit 5,0 N Natriumhydroxid Standardlösung auf pH 6,7 – 7,1 ein.*

Hinweis: *In der Regel sind für jeden Probetyp andere Probenahmeverfahren erforderlich. Wenden Sie sich ggf. an die für Ihren Standort zuständigen Aufsichtsbehörden, um nähere Informationen über konkrete Probenahmeverfahren zu erhalten.*

Qualitätssicherung

Standardaddition

Die Standardaddition zur Überprüfung der Gültigkeit der Testergebnisse kann wie folgt durchgeführt werden:

1. 100 μL einer 10 mg/L (10.000 $\mu\text{g/L}$) Bleistandardlösung zu weiteren 100 mL der zu untersuchenden Probe pipettieren.
2. Probe zum gründlichen Vermischen schwenken. Probe gemäß Verfahrensanweisung analysieren. Die Bleikonzentration sollte pro 100 μL zugesetztem Standard um 10 $\mu\text{g/L}$ ansteigen (Ergebnisanzeige *Schritt 20*).

Blei

Standardlösungs-Verfahren

Die Standardmessung kann mit einer 100 µg/L Blei Standardlösung durchgeführt werden. Diese Standardlösung wird gemäß der folgenden Verfahrensanweisung analysiert. Führen Sie das Verfahren mit 100 mL der vorbereiteten Standardlösung anstelle der Probe durch.

Herstellung der Blei-Kalibrierstandardlösung

1. 1 mL des sauren Konservierungsreagenzes pPb-1 in einen 100 mL Messzylinder aus Kunststoff dosieren. Bis zur 99 mL Markierung mit bleifreiem VE-Wasser verdünnen. Das Wasser in eine 125 mL Probeflasche aus Kunststoff füllen.
2. 1,0 mL der 10 mg/L Blei-Standardlösung (im Reagenzien-Set enthalten) in die Probeflasche pipettieren. Die Probeflasche zum Vermischen schwenken. Diese 100 µg/L-Standardlösung muss unmittelbar vor der Analyse hergestellt werden.
3. Das Analysenverfahren, Seite 1–16, mit dieser 100 µg/L Standardlösung anstelle der Probe durchführen. *Schritt 2* des Verfahrens wird übersprungen.

Blei

Leistungsfähigkeit der Methode

Erwartete Erfassungsgrenze 5 µg/L Pb

Präzision (95% Vertrauensgrenze)..... 70 ± 10 µg/L Pb

Standardkalibrierungs-Anpassung

Zur Durchführung der Standardkalibrierungs-Anpassung den 100 µg/L Bleistandard oder eine alternative Konzentration verwenden, siehe "Standardkalibrierungs-Anpassung", Seite 2–15.

Referenz-Sekundärstandards (Spec✓) zur Kontrolle des Messgeräts

Hinweis: *Aufgrund der am optischen System des Pocket Colorimeter II vorgenommenen Optimierungen sind die Toleranzbereiche und Werte, die auf den Analysenzertifikaten zu früher erworbenen Spezifikationsstandards dokumentiert sind, nicht mehr gültig. Verwenden Sie daher bitte neue Standards - oder ordnen Sie etwaigen noch vorhandenen Standards mit Hilfe des Pocket Colorimeter II neue Werte zu.*

Zur schnellen Überprüfung der Wiederholgenauigkeit der mit dem Pocket Colorimeter gewonnenen Messergebnisse sind Referenz- bzw. Sekundärstandards

Blei

lieferbar. Nach einmaliger Messung dieser Standards können diese dann beliebig oft zur Kontrolle verwendet werden, um die Wiederholgenauigkeit des Geräts zu überwachen.

Diese Standards gewährleisten weder eine bestimmte Reagenzienqualität noch garantieren sie die Genauigkeit des Messergebnisses. Zur Überprüfung der Messgenauigkeit des kompletten Pocket-Colorimeter-Systems ist eine Analyse echter Standardlösungen mit Hilfe der Reagenzien aus dem Eichsatz erforderlich. Referenz-/Sekundärstandards sollten **NIEMALS** zur Eichung des Geräts verwendet werden.

Sollergebnis und Toleranz jedes Referenz-/Sekundärstandards sind in dem Analysezeugnis aufgeführt.

Verwendung der Referenz-Sekundärstandards

1. Küvette STD 1 in den Küvettenhalter einsetzen. Markierung der Küvette frontal zur Vorderseite des Gerätes ausrichten. Lichtschutz-Adapter aufsetzen.
2. Drücken Sie die **ZERO**-Taste. Im Display erscheint je nach Messbereich die Anzeige "0.00" oder "0.0".
3. Blindwert-Küvette in den Küvettenhalter einsetzen. Lichtschutz-Adapter aufsetzen.

Blei

4. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste. Notieren Sie den im Display angezeigten Konzentrationswert.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 mit den Küvetten STD 2 und STD 3.
6. Vergleichen Sie die angezeigten Ergebnisse mit früheren Messwerten, um die Wiederholgenauigkeit der Messung zu kontrollieren (falls es sich hierbei um Ihre ersten Messungen handelt, notieren Sie die Ergebnisse zum Vergleich mit späteren Messergebnissen).

Hinweis: *Wenn das Gerät mit einer Benutzer-Eichung betrieben wird, müssen bei deren Verwendung jeweils die Standard-Messergebnisse zu dieser Benutzer-Eichung zugrunde gelegt werden.*

Störungen

Interferenzstudien wurden mit einer Lösung von bekannter Bleikonzentration (ca. 25 µg/L) und dem potenziell störenden Ion durchgeführt. Ein Ion wurde als störend betrachtet, wenn sich die gemessene Bleikonzentration um $\pm 10\%$ veränderte.

Proben, deren Konzentrationen die Werte aus Tabelle 1 auf Seite 1–33 nur geringfügig überschreiten, können 1:1 verdünnt und erneut analysiert werden. Zur

Blei

Bestimmung des Bleigehalts der Ausgangsprobe muss der Messwert in diesem Fall mit 2 multipliziert werden.

Bei der Konfektionierung der Reagenzien wurde alles getan, um Verunreinigungen vorzubeugen. In der Anwendung kann ein Verunreinigungsrisiko durch schwarze Gummistopfen, Pipetten mit schwarzen Ansaugbällen, farbige Skalierungen usw. bestehen - diese sollten daher vermieden werden. Verwenden Sie stattdessen die Kunststoff-Tropfpipetten aus dem Reagenzien Set.

Glas- und Kunststoffware sollten mit einer verdünnten Salpetersäure oder einigen Tropfen des sauren Konservierungsreagenzes pPb-1 gespült werden, um eine Verunreinigung der Probe auszuschließen. Dies gilt vor allem, wenn die zuvor analysierte Probe einen hohen Bleigehalt aufwies. Die Küvettenwände verfärben sich unter der Einwirkung des Indikators pPb-5 und müssen gründlich mit verdünnter Salpetersäure gespült werden. Der Kolben der Extraktionssäule ist zur mehrmaligen Verwendung bestimmt und muss ebenfalls gespült werden.

Blei

Tabelle 1 Störungen

Störende Substanzen	Störgrenzen	Störende Substanzen	Störgrenzen
Aluminium, Al^{3+}	0,5 mg/L	Magnesium, Mg^{2+}	500 mg/L
Barium, Ba^{2+}	6 mg/L	Mangan, Mn^{2+}	0,5 mg/L
Calcium, Ca^{2+}	500 mg/L	Ammonium-Stickstoff, NH_4^+	500 mg/L
Chlorid, Cl^-	1000 mg/L	Nitrat-Stickstoff, NO_3^-	1000 mg/L
Eisen, Fe^{2+}	2 mg/L	Sulfat, SO_4^{2-}	1000 mg/L
Fluorid, F^-	10 mg/L	Zink, Zn^{2+}	1 mg/L
Kupfer, Cu^{2+}	2 mg/L		

Blei

Zusammenfassung der Methode

Säurelösliches Blei (als Pb^{2+}) in einer Trinkwasserprobe wird zunächst in einer Extraktionssäule aufkonzentriert. Das Eluat aus der Säule wird mit einem Porphyrin-Indikator zur Farbentwicklung der Probe versetzt. Daraufhin wird ein Entfärbungsmittel zugegeben, um den Farbkomplex aufzubrechen. Die Differenz zwischen gefärbter und entfärbter Probe korreliert direkt mit deren Bleigehalt.

Reagenzien/Ersatzteile

Beschreibung	Einheit	Kat. Nr.
--------------	---------	----------

Reagenzien

LeadTrak Reagenzien Set.....	20 Stck./Set	23750-00
------------------------------	-------------------	----------

Inhalt:

- (1) 23685-31, (1) 23686-55, (1) 23687-49, (1) 23688-55, (1) 23689-64,
- (1) 23747-55, (1) 23748-20, (1) 21247-00, (1) 22754-10, (1) 23764-00,
- (20) 23749-00

Blei

Beschreibung	Einheit	Kat. Nr.
Zubehör		
Mischflasche, rund, 100 mL	1 Stck.	22452-42
Probeflasche, Kunststoff, 125 mL.....	1 Stck.	23240-43
Tropfpipette, Kunststoff, 0,5 und 1,0 mL Markierung.....	20 Stck.	21247-20
Kolben für Extraktionssäule.....	1 Stck.	23764-00
Messglas, 2, 5, 10, 15, 20 und 25 mL Markierung.....	1 Stck.	2193-00
Zusätzliche Reagenzien		
Blei Standardlösung, 10 mg/L.....	25 mL	23748-20
Blei Standardlösung, Voluette Ampullen, 50 mg/L als Pb ²⁺ , 10 mL	16 Stck.	14262-10
Blei Standardlösung, 1000 mg/L	100 mL	12796-42
Salpetersäure, ACS	500 mL	152-49
Saure Konservierungsreagenz pPb-1	237 mL	23685-31
Natriumhydroxid Standardlösung, 5,0 N	50 mL SCDB	2450-26

Blei

Spec✓ Sekundär Standard für Blei.....	1 Stck.	27076-00
Wasser, destilliert.....	4 L	272-56

Sonderzubehör

Messzylinder, graduiert, PP, 100 mL.....	1 Stck.	1081-42
Pipette, volumetrisch, Klasse A, 1,0 mL	1 Stck.	14515-35
Peleusball.....	1 Stck.	14651-00
Pipettenspitzen für 100 µL Pipetten.....	10 Stck.	22754-10
Pipette, 100 µL	1 Stck.	22753-00
Röhrchen, Polystyrol, 15 mL.....	1 Stck.	23083-00
Uhrglas, 100 mm	1 Stck.	578-00

Ersatzteile

Batterien, AAA, alkalisch	4 Stck.	46743-00
Geräteabdeckung / Lichtschutz-Adapter	1 Stck.	59548-00
Küvette, 10 mL mit Schraubverschluss.....	6 Stck.	24276-06



Kapitel 2



Bedienungsanleitung Pocket Colorimeter

Bedienung


Tastenfunktionen

Taste	Beschreibung	Funktion
	POWER -Taste	Ein/Aus/Displaybeleuchtung Zur Aktivierung der Displaybeleuchtung ist zunächst das Gerät einzuschalten. Anschließend die POWER -Taste solange gedrückt halten, bis die Displaybeleuchtung erscheint. Zum Ausschalten der Displaybeleuchtung muss die Taste erneut betätigt und gedrückt gehalten werden. Die Funktion dieser Taste ist in jedem Betriebsmodus und auf allen Kanälen (Messbereichen) stets dieselbe.

Bedienung

Taste	Beschreibung	Funktion
	ZERO/SCROLL- Taste	Im Messmodus setzt diese Taste das Gerät auf Null zurück. Im Menümodus dient sie zum Durchblättern der Menüfunktionen. Bei der Eingabe und Bearbeitung von Zahlenwerten lässt sich damit zu anderen Werten weiterschalten.
	READ/ENTER- Taste	Im Messmodus wird mit dieser Taste die Bestimmung der Probe ausgelöst. Im Menümodus dient sie zur Auswahl einer Menüfunktion. Bei der Eingabe und Bearbeitung von Zahlenwerten setzt sie den Cursor um ein Feld nach rechts und bewirkt nach Abschluss der Eingabe, dass die betreffende Funktion ausgeführt wird.

Bedienung

Taste	Beschreibung	Funktion
	MENU -Taste	Zum Aufrufen und Verlassen des Menümodus. Zum Aufrufen eines vom Anwender eingegebenen Verfahrens muss die Taste betätigt und ca. 5 Sekunden lang gedrückt gehalten werden.

Bedienung

Menüfunktionen

Drücken Sie die **MENU**-Taste, um die Menüfunktionen aufzurufen.

Umschalten zwischen Kanälen (Messbereichen)

1. Drücken Sie die **MENU**-Taste. Im Display erscheint die Meldung „SEL“. Ein blinkender Pfeil weist auf den aktuell ausgewählten Kanal (Messbereich).
2. Durch Drücken der **READ/ENTER**-Taste kann zwischen den Kanälen hin- und hergeschaltet werden.
3. Durch erneutes Drücken der **MENU**-Taste wird die gewählte Einstellung übernommen und zur Messwert-Anzeige zurückgeschaltet.

Einstellen der Uhrzeit

1. Drücken Sie erst die **MENU**-Taste, dann die **ZERO/SCROLL**-Taste, bis im Display eine Uhrzeit im Format „00:00“ erscheint.
2. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste. Die blinkende Zahl kann nun bearbeitet werden.
3. Ändern Sie die Einstellung mit Hilfe der **ZERO/SCROLL**-Taste. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste, um die neue Einstellung zu übernehmen und zur nächsten Zahl weiterzuschalten. Die Zeiteingabe erfolgt im 24-Stunden-Format.

Bedienung

Abrufen gespeicherter Messwerte

1. Drücken Sie erst die **MENU**-Taste, dann die **ZERO/SCROLL**-Taste, bis im Display die Meldung „RCL“ erscheint. Das Gerät speichert automatisch die letzten 10 Messwerte.
2. Drücken Sie im RCL-Modus die **READ/ENTER**-Taste, um die gespeicherten Messwerte anzuzeigen (der letzte Messwert erscheint zuerst). Das Gerät zeigt zu jeder Messung eine Nummer (von 01 = letzte Messung bis 10 = älteste Messung), die dazugehörige Uhrzeit sowie den eigentlichen Messwert an.
Mit der **ZERO/SCROLL**-Taste lässt sich die einzelne Messung anhand der Nummer auswählen. Mit der **READ/ENTER**-Taste kann in den gespeicherten Daten geblättert werden.

Bedienung

Einsetzen der Batterien

 *Abbildung 1* zeigt das Einsetzen der Batterien.

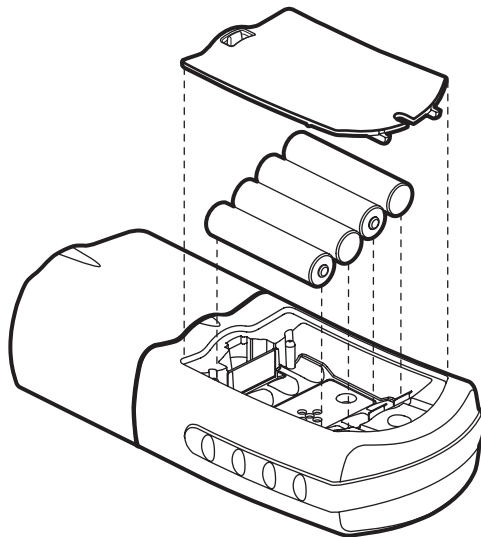
1. Lösen Sie die Verriegelung und nehmen Sie den Deckel des Batteriefachs ab. Auf der Batteriehalterung sind die richtigen Polaritäten angezeigt.
2. Setzen Sie die vier mitgelieferten Batterien wie angegeben in die Halterung ein, und schließen Sie das Batteriefach. In der Anzeige erscheint, nach korrekter Installation, die Softwareversion (z.B. P 1.6).

Ersetzen Sie immer den kompletten Batteriensatz. Aufladbare Batterien sind nicht empfehlenswert und können im Gerät nicht geladen werden.

Hinweis: *Das Batteriezustands-Symbol im Display leuchtet auf, wenn die Restkapazität der Batterie nur noch 10% des Ausgangswerts beträgt. Ist die Leistung der Batterie soweit abgesunken, dass keine einwandfreien Messungen mehr möglich sind, beginnt dieses Symbol zu blinken.*

Bedienung

Abbildung 1 Einsetzen der Batterien



Fehlermeldungen

Wenn das Gerät nicht in der Lage ist, die vom Anwender eingegebenen Befehle auszuführen, erscheinen Fehlermeldungen im Display. Im folgenden finden Sie Hinweise zur Problemlösung. Beheben Sie die Fehler in der Reihenfolge, in der sie auf dem Display erscheinen. Die Adresse Ihrer zuständigen Hach Vertretung finden Sie unter Bestellungen/Reparaturservice (siehe Seite 2-41).

Fehlermeldungen

1. E-0 Kein Nullwert (Betriebsmodus „Anwenderkalibrierung“)

Es ist ein Fehler bei der Bestimmung eines Standards in dem Betriebsmodus „Anwenderkalibrierung“ aufgetreten, bevor das Gerät auf Null gesetzt werden konnte.

- Nehmen Sie eine Nullwert-Einstellung des Geräts anhand entsprechender Leerproben vor.

2. E-1 Fremdlichteinfall

Es fällt zuviel Fremdlicht ein, um eine gültige Messung vornehmen zu können.

- Kontrollieren Sie den Gerätedeckel (Lichtschutz-Adapter) auf einwandfreien Sitz.
- Wenden Sie sich an den Hach-Kundendienst.

Fehlermeldungen

3. E-2 LED-Fehler

Die LED-Funktion ist gestört.

- Batterien erneuern.
- Kontrollieren Sie, ob die LED (im Küvettenhalter) aufleuchtet, wenn die **READ/ENTER**- oder **ZERO/SCROLL**-Taste gedrückt wird.
- Wenden Sie sich an den Hach-Kundendienst.

Hinweis: *Tritt im Laufe einer Messung der Fehler E-1 oder E-2 auf, so erscheint im Display die Meldung "_. _" (die Position des Dezimalpunkts ist verfahrensabhängig). Wird der Fehler E-1 oder E-2 bei der Nullwerteneinstellung des Messgeräts angezeigt, muss diese wiederholt werden.*

4. E-3 Standard-Anpassungsfehler

Der Messwert für die hergestellte Standardlösung liegt außerhalb der Anpassungsgrenzen für die Standardkonzentration bzw. die Konzentration des Standards liegt außerhalb des für die Standardkalibrierungs-Anpassung zulässigen Werts.

- Standardlösung herstellen und neu messen (gemäß Verfahrensanweisung).
- Standardlösung mit (bzw. ähnlich) der im Verfahren empfohlenen Konzentration herstellen.

Fehlermeldungen

- Kontrollieren, ob die Konzentration der Standardlösung korrekt eingegeben wurde.
 - Wenden Sie sich an den Hach-Kundendienst.
5. E-6 Extinktionsfehler (Betriebsmodus „Anwenderkalibrierung“)
- Es liegt ein ungültiger Extinktionswert vor, oder es wurde versucht, eine Kurve aus weniger als zwei Punkten zu erstellen.
- Extinktionswert erneut eingeben oder messen.
 - Wenden Sie sich an den Hach-Kundendienst.
6. E-7 Standardwert-Fehler (Betriebsmodus „Anwenderkalibrierung“)
- Die Standardkonzentration entspricht einer bereits vorhandenen (= zuvor eingegebenen) Standardkonzentration.
- Korrekte Standardkonzentration eingeben.
 - Wenden Sie sich an den Hach-Kundendienst.
7. E-9 Flash Memory gestört
- Das Gerät kann keine Daten speichern.
- Wenden Sie sich an den Hach-Kundendienst.

Fehlermeldungen

8. Bereichsunterschreitung–blinkende Zahl unterhalb des vorgegebenen Messbereichs

- Gerätedeckel (bzw. Lichtschutz-Adapter) auf einwandfreien Sitz prüfen.
- Nullwert des Geräts durch Messung einer Blindwertküvette kontrollieren. Wenn der Fehler erneut auftritt, Nullwert des Geräts neu einstellen.
- Wenden Sie sich an den Hach-Kundendienst.

Hinweis: Nähere Informationen sind dem Kapitel „Höchster/niedrigster Anzeigewert“ auf Seite 2-33 zu entnehmen.

9. Bereichsüberschreitung–blinkende Zahl oberhalb des vorgegebenen Messbereichs

Hinweis: Ein blinkender Wert weist auf eine 10%-ige Überschreitung des Messbereichs hin.

- Kontrollieren, ob der Lichteinfall gestört bzw. blockiert ist.
- Probe verdünnen und Messung wiederholen.

Hinweis: Nähere Informationen sind dem Kapitel „Höchster/niedrigster Anzeigewert“ auf Seite 2-33 zu entnehmen.

Standardkalibrierungs-Anpassung

Das Pocket Colorimeter II ist werksseitig kalibriert, eine Kalibrierung durch den Anwender ist daher nicht erforderlich. Die Verwendung der werksseitigen Kalibrierung ist, sofern zulässig, unbedingt ratsam. Für den Fall abweichender behördlicher Vorschriften kann die Standardkalibrierungs-Anpassung verwendet werden.

Mit dieser Funktion lässt sich die werksseitige Standardkalibrierungs-Kurve anhand eines bekannten Standards anpassen. Verwenden Sie hierzu ausschließlich die in der Verfahrensanweisung genannte Standardlösung.

1. Blindwertküvette in den Küvettenhalter einsetzen (Gerät muss sich im Messmodus befinden). **ZERO/SCROLL**-Taste drücken.
2. Küvette mit der angesetzten Standardlösung in den Küvettenhalter einsetzen. **READ/ENTER**-Taste drücken.
3. Nacheinander die Tasten **MENU** und **ZERO/SCROLL** drücken, so dass im Display die Anzeige „SCA“ erscheint.
4. **READ/ENTER**-Taste drücken, um den Standardkalibrierungs-Anpassungswert anzuzeigen.
5. **READ/ENTER**-Taste drücken, um die Kalibrierkurve an den angezeigten Wert anzupassen. Das Gerät schaltet daraufhin zurück in den Messmodus. Im Display erscheint das Symbol für "Kalibrierung angepasst".

Standardkalibrierungs-Anpassung

Wenn eine andere Konzentration verwendet wird oder keine Standardkonzentration angegeben ist:

6. Schritte 1–4 wiederholen.
7. **ZERO/SCROLL**-Taste drücken, um zum Bearbeitungsmodus (Edit) zu gelangen. Werte mit der **READ/ENTER**-Taste bearbeiten. Die jeweils zu bearbeitende Stelle erscheint blinkend. Eingabe mit der **ZERO/SCROLL**-Taste ändern, dann durch Drücken der **READ/ENTER**-Taste übernehmen und zur nächsten Stelle weiterschalten. Nach Eingabe der letzten Stelle erneut die **READ/ENTER**-Taste drücken - das Gerät passt daraufhin die Kalibrierkurve an den neu eingegeben Wert an und schaltet zurück in den Messmodus. Im Display erscheint das Symbol für „Kalibrierung angepasst“.

Standardkalibrierungs-Anpassung

Zur Deaktivierung der Standardkalibrierungs-Anpassung:

1. **MENU**-Taste drücken.
2. **ZERO/SCROLL**-Taste drücken, bis im Display die Anzeige „SCA“ erscheint.
3. Nacheinander die Tasten **READ/ENTER** und **ZERO/SCROLL** drücken, bis im Display „Off“ erscheint.
4. **READ/ENTER**-Taste drücken, um die Standardkalibrierungs-Anpassung zu deaktivieren.

Hinweis: *Um die Standardkalibrierungs-Anpassung wieder zu verwenden, muss eine erneute Anpassung der Standardkalibrierung vorgenommen werden.*

Hinweis: *Bei Geräten mit werksseitig kalibrierten Messbereichen oder Verfahren wird bei Eingabe eines Verfahrens durch den Anwender die Standardkalibrierungs-Anpassung gesperrt. Um sie zu aktivieren, muss erst wieder die werksseitige Standardkalibrierung des Geräts hergestellt werden. Siehe die Hinweise unter „Wiederherstellung der Werkskalibrierung“ auf Seite 2-32.*

Standardkalibrierungs-Anpassung

Anwenderkalibrierung

Übersicht

Das Pocket Colorimeter II akzeptiert vom Anwender selbst erstellte Kalibrierkurven mit Extinktionswerten von 0 - 2,5. Vom Anwender erstellte Kalibrierkurven lassen sich für jeden Kanal (Bereich) eingeben, der nicht bereits mit einer werksseitigen Kalibrierkurve belegt ist. Diese Kanäle (Bereiche) werden auf Geräten mit einer einzigen Werkskalibrierung mit „abs“ (Extinktion), bei unkalibrierten Geräten mit nur einer Wellenlänge mit „1“ und „2“ bezeichnet. Diese Kanäle lassen sich mit beliebigen Extinktionsverläufen belegen, die bei der Wellenlänge des Geräts messbar sind. Drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste, um durch die verfügbaren Funktionen zu blättern.

Auf der Basis selbst hergestellter Standardlösungen, die den jeweils interessierenden Messbereich abdecken, stellt das Messgerät durch Berechnung der Geradensegmente zwischen den eingegebenen Standards eine Kalibrierkurve her. Auf dieselbe Weise lassen sich auch die werksseitig eingegebenen Kalibrierkurven kontrollieren bzw. anpassen.

Anwenderkalibrierung

Um in den Anwenderkalibriermodus zu gelangen, drücken Sie die **MENU**-Taste und halten diese solange gedrückt (ca. 5 Sekunden lang), bis im Display die Meldung „USER“ gefolgt von der Meldung „CAL“ erscheint. Blättern Sie mit der **ZERO/SCROLL**-Taste durch die verfügbaren Funktionen.

- CAL – Zur Eingabe und Bearbeitung von Standardwerten, Messung von Extinktionswerten und Anzeige der aktuellen Kalibrierung.
- Edit – Zur Eingabe und Bearbeitung von Standard- und Extinktionswerten über das Tastenfeld und Kontrolle der vorhandenen Kalibrierung. Wird zur Eingabe einer vorgegebenen Kalibrierkurve verwendet.
- dFL – Zum Zurückschalten des Instruments auf die werksseitige Standardkalibrierung. Vom Anwender eingegebene Kalibrierungen werden beim Verlassen des Kalibrier- oder Bearbeitungsmodus gespeichert.

Hinweis: *Zur Wiederherstellung der werksseitigen Grundeinstellung sind die Hinweise unter „Wiederherstellung der Werkskalibrierung“ auf Seite 2-32 zu beachten.*

Wenn das Gerät während der Dateneingabe abgeschaltet oder seine Spannungsversorgung unterbrochen wird, gehen alle neuen Einstellungen verloren. Wird bei der Anwenderkalibrierung 60 Minuten lang keine Eingabe vorgenommen, erfolgt eine automatische Abschaltung.

Anwenderkalibrierung

Untermenüs „CAL“ und „Edit“

Im Kalibriermodus (CAL) lassen sich Standardwerte eingeben und Extinktionswerte messen. Der Bearbeitungsmodus (Edit) erlaubt die Eingabe von Standard- und Extinktionswerten.

- Drücken Sie in dem Menü „USER“ die **READ/ENTER**-Taste, um das CAL-Untermenü aufzurufen.
- Drücken Sie in dem Menü „USER“ die **ZERO/SCROLL**-Taste, dann die **READ/ENTER**-Taste, um das Edit-Untermenü aufzurufen.
- Innerhalb des gewählten Untermenüs (CAL bzw. Edit) kann mit der **READ/ENTER**-Taste zu den einzelnen Funktionen gewechselt werden.

Hinweis: *Mit der **ZERO/SCROLL**-Taste lässt sich schnell durch die verfügbaren Funktionen blättern.*

Anwenderkalibrierung

Kalibrierverfahren mit Standardlösung

Hinweis: Zur Nullwerteneinstellung des Geräts im Rahmen der Kalibrierung kann VE-Wasser oder ein Reagenzienblindwert verwendet werden. Kalibrierungen mit VE-Wasser sind weniger genau, wenn sich der Reagenzienblindwert von VE-Wasser deutlich unterscheidet. VE-Wasser oder Reagenzienblindwert dienen im folgenden Kalibriervorgang zur Ermittlung der Nullkonzentration (S0).

1. Schalten Sie das Gerät ein und wählen Sie den zu kalibrierenden Kanal (Messbereich). Ein Pfeil am oberen Rand des Displays weist auf den ausgewählten Messbereich. Um den Kanal (Messbereich) zu ändern, drücken Sie die **MENU**-Taste. Danach kann mit der **READ/ENTER**-Taste zwischen den Kanälen 1 und 2 hin- und hergeschaltet werden. Durch erneutes Drücken der **MENU**-Taste gelangen Sie zurück zum Messmodus.
2. Befolgen Sie die Anweisungen für das zu kalibrierende Verfahren. Stellen Sie ggf. einen Reagenzienblindwert und eine Standardlösung her. Warten Sie die völlige Entwicklung der Farbe ab.
3. Küvette mit dem Reagenzienblindwert bzw. VE-Wasser in den Küvettenhalter einsetzen und Lichtschutz-Adapter aufsetzen. Drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste. Anzeige Display: „- - -“ anschließend „0.000“.

Anwenderkalibrierung

4. Drücken Sie die **MENU**-Taste und halten Sie diese gedrückt bis im Display nacheinander die Anzeigen „USER“ und „CAL“ erscheinen. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste, um den Kalibriermodus aufzurufen.
5. Bei werksseitig kalibrierten Geräten erscheint im Display „S0“.
Hinweis: *Bei der Neukalibrierung eines werksseitig kalibrierten Messgeräts oder Bereichs kann die RES-Einstellung (Auflösung) nicht verändert werden.*
6. Bei nicht kalibrierten Messgeräten bzw. Geräten mit Abs-Kanälen (Extinktionskanälen, -bereichen) erscheint die Meldung RES. Drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste, um sich die aktuelle Auflösung (Dezimalpunktstelle) anzeigen zu lassen. Drücken Sie erneut die **ZERO/SCROLL**-Taste, um diese unverändert zu übernehmen. Um die Auflösung zu ändern, muss zunächst die **READ/ENTER**-Taste gedrückt und dann mit der **ZERO/SCROLL**-Taste die gewünschte Änderung vorgenommen werden. Um die neue Auflösungseinstellung zu akzeptieren, abschließend wieder die **READ/ENTER**-Taste drücken. Anzeige Display: „S0“.
7. Drücken Sie wieder die **READ/ENTER**-Taste und geben Sie den Reagenzblindwert ein.

Hinweis: *Mit der **READ/ENTER**-Taste schalten Sie von einer Ziffer zur nächsten, mit **ZERO/SCROLL** kann die Zahl jeweils geändert werden.*

Anwenderkalibrierung

8. Drücken Sie nach erfolgter Eingabe des Reagenzblindwerts die **READ/ENTER**-Taste. Anzeige Display: „A0“.
9. Küvette mit Reagenzienblindwert oder VE-Wasser in den Küvettenhalter einsetzen. Lichtschutz-Adapter aufsetzen.
10. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste. Das Gerät nimmt eine Extinktionsmessung vor und zeigt den Extinktionswert zu „S0“ an.
11. Küvette aus dem Küvettenhalter entfernen. Drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste. Anzeige Display: „S1“. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste und geben Sie den ersten Standardwert ein.
Hinweis: *Mit der **READ/ENTER**-Taste schalten Sie von einer Ziffer zur nächsten, mit **ZERO/SCROLL**-Taste kann die Zahl jeweils geändert werden.*
12. Drücken Sie nach erfolgter Eingabe des ersten Standardwerts die **READ/ENTER**-Taste. Anzeige Display: „A1“.
13. Setzen Sie die erste angesetzte Standardlösung in den Küvettenhalter ein. Lichtschutz-Adapter aufsetzen.
14. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste. Das Gerät misst den Extinktionswert zu „S1“ und zeigt diesen im Display an.

Anwenderkalibrierung

15. Für die Kalibrierung werden nur zwei Punkte benötigt. Sollten weitere Standards erforderlich sein, drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste, bis im Display die Anzeige „Add“ erscheint. Wiederholen Sie zur Eingabe weiterer Standards die Schritte 11-14.
16. Drücken Sie zweimal die **MENU**-Taste, um die neuen Einstellungen zu übernehmen und zum Messmodus zurückzuschalten. Das Gerät verwendet die neue Kalibrierung zur Messung der Konzentration aller zukünftigen Proben.

Eingabe einer vorbestimmten Kalibrierkurve

Hinweis: *Zur Eingabe einer vorbestimmten Kalibrierkurve sind mindestens zwei Datenpaare erforderlich, von denen jedes aus einem Konzentrationswert und dem dazugehörigen Extinktionswert besteht. Maximal können 10 Datenpaare eingegeben werden. Zur Eingabe ist der Bearbeitungsmodus (Edit) zu verwenden.*

1. Schalten Sie das Gerät ein und wählen Sie den zu kalibrierenden Kanal (Messbereich). Ein Pfeil am oberen Rand des Displays weist auf den ausgewählten Messbereich. Um den Kanal (Messbereich) zu ändern, drücken Sie die **MENU**-Taste. Danach kann mit der **READ/ENTER**-Taste zwischen den Kanälen 1 und 2 hin- und hergeschaltet werden. Durch erneutes Drücken der **MENU**-Taste gelangen Sie zurück zum Messmodus.

Anwenderkalibrierung

2. Drücken Sie die **MENU**-Taste und halten Sie diese so lange gedrückt, bis im Display nacheinander die Anzeigen „USER“ und „CAL“ erscheinen. Blättern Sie mit der **ZERO/SCROLL**-Taste bis zur EDIT-Funktion. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste.
3. Bei nicht kalibrierten Messgeräten bzw. Geräten mit Abs-Kanälen (Extinktionskanälen, -bereichen) erscheint die Meldung „RES“. Drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste, um sich die aktuelle Auflösung (Dezimalpunktstelle) anzeigen zu lassen. Drücken Sie erneut die **ZERO/SCROLL**-Taste, um diese unverändert zu übernehmen. Um die Auflösung zu ändern, muss zunächst die **READ/ENTER**-Taste gedrückt und dann mit der **ZERO/SCROLL**-Taste die gewünschte Änderung vorgenommen werden. Um die neue Auflösungseinstellung zu akzeptieren, abschließend wieder die **READ/ENTER**-Taste drücken. Anzeige Display: „S0“.
4. Geben Sie den Konzentrations- und Extinktionswert des ersten Datenpaares ein (S0, A0).
5. Zur Eingabe des S0-Werts zunächst die **READ/ENTER**-Taste drücken, dann mit der **ZERO/SCROLL**-Taste den gewünschten Zahlenwert auswählen. Durch erneutes Drücken der **READ/ENTER**-Taste die Einstellung übernehmen und zur nächsten Dezimalstelle weiterschalten. Diese Schritte solange wiederholen, bis der S0-Wert komplett eingegeben ist.

Anwenderkalibrierung

6. Nach Eingabe eines neuen S0-Werts die **READ/ENTER**-Taste drücken, um die Eingabe zu bestätigen. Anzeige Display: „A0“.
7. Zur Eingabe des zu S0 gehörigen Extinktionswerts zunächst die **READ/ENTER**-Taste drücken, um in den Bearbeitungsmodus zu gelangen. Mit der **ZERO/SCROLL**-Taste den gewünschten Zahlenwert auswählen. Durch Drücken der **READ/ENTER**-Taste die Einstellung übernehmen und zur nächsten Dezimalstelle weiterschalten. Diese Schritte solange wiederholen, bis der Extinktionswert zu „S0“ komplett eingegeben ist.
8. Nach Eingabe eines neuen A0-Werts die **READ/ENTER**-Taste drücken, um die Eingabe zu bestätigen. Im Display erscheint die Meldung „S1“.
9. Schritte 5 - 8 für jedes Wertepaar (bestehend aus Standardkonzentrations- und Extinktionswert) der Kalibrierkurve wiederholen.
Hinweis: *Nach erfolgter Eingabe von A1 erscheint im Display die Meldung „Add“. Wenn weitere Datenpaare eingegeben werden sollen, drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste und fahren Sie mit Schritt 9 fort.*
10. Drücken Sie nach erfolgter Eingabe sämtlicher Kalibrierdaten zweimal die **MENU**-Taste, um zum Messmodus zurückzukehren.

Anwenderkalibrierung

Bearbeitung einer anwenderdefinierten oder vom Hersteller programmierten Kalibrierkurve

1. Drücken Sie die **MENU**-Taste und halten Sie diese solange gedrückt, bis im Display nacheinander die Anzeigen "USER" und "CAL" erscheinen. Blättern Sie mit der **ZERO/SCROLL**-Taste bis zur EDIT-Funktion.
2. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste, um in den Bearbeitungsmodus EDIT zu gelangen. Bei Geräten mit werksseitiger Kalibrierung erscheint im Display daraufhin die Anzeige "S0".

Hinweis: *Bei der Neukalibrierung eines werksseitig kalibrierten Geräts oder Bereichs kann die RES-Einstellung (Auflösung) nicht verändert werden.*

Hinweis: *Drücken Sie nach Erscheinen der Anzeige RES oder S0 die **ZERO/SCROLL**-Taste, um schnell zu den zu bearbeitenden Daten zu gelangen.*

3. Bei nicht kalibrierten Messgeräten und im Abs-Bereich erscheint die Anzeige "RES". Drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste, um die aktuelle Auflösung aufzurufen. Drücken Sie erneut die **ZERO/SCROLL**-Taste, um diese Auflösung zu akzeptieren. Wenn die Auflösung (Dezimalpunktstelle) verändert werden soll, drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste, dann die **ZERO/SCROLL**-Taste zur Änderung des Auflösungswerts. Bestätigen Sie diese Eingabe durch erneutes Drücken der **READ/ENTER**-Taste. Im Display erscheint die Anzeige "S0".

Anwenderkalibrierung

4. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste. Im Display erscheint der aktuelle Konzentrationswert für "S0".
5. Drücken Sie erneut die **READ/ENTER**-Taste, um den S0-Wert zu bearbeiten. Wählen Sie mit der **ZERO/SCROLL**-Taste den Zahlenwert aus und bestätigen Sie die Eingabe mit der **READ/ENTER**-Taste. Das Gerät übernimmt damit die Eingabe und schaltet zur nächsten Dezimalstelle weiter. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der komplette S0-Konzentrationswert eingegeben ist.
6. Drücken Sie nach Bearbeitung des S0-Werts die **READ/ENTER**-Taste, um die Eingabe zu bestätigen. Im Display erscheint die Meldung "A0".
7. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste, um den Extinktionswert zu "S0" zu bearbeiten. Sie gelangen damit in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie mit der **ZERO/SCROLL**-Taste den Zahlenwert aus und bestätigen Sie die Eingabe mit der **READ/ENTER**-Taste. Das Gerät übernimmt damit die Eingabe und schaltet zur nächsten Dezimalstelle weiter.
8. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der komplette Extinktionswert zu "S0" eingegeben ist.

Anwenderkalibrierung

9. Drücken Sie nach erfolgter Bearbeitung von A0 die **READ/ENTER**-Taste, um die neue Einstellung zu übernehmen. Im Display erscheint die Meldung "S1".
10. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 7 für jedes Konzentrations- und Extinktionswertepaar aus der Kalibrierkurve.
11. Nach Kontrolle bzw. Bearbeitung aller Kalibrierdaten erscheint im Display die Meldung "ADD".
12. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste, um weitere Kalibrierpunkte hinzuzufügen, oder schalten Sie durch zweimaliges Drücken der **MENU**-Taste zurück in den Messmodus.

Verlassen der Kalibrierebene

Verlassen Sie die Kalibrierebene durch Drücken der **MENU**-Taste. Sie gelangen zurück zum Messmodus. Das Gerät verwendet stets die letzte vollständige Anwenderkalibrierung bzw. – bei deren Fehlen – die werksseitige Standardkalibrierung.

Anwenderkalibrierung

Löschen einzelner Kalibrierpunkte

1. Wählen Sie einen Kanal (Messbereich), der anwenderspezifische Kalibrierpunkte enthält (siehe Seite 2-6).
2. Drücken Sie die **MENU**-Taste solange, bis nacheinander die Meldungen "USER" und "CAL" erscheinen. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste.
3. Wählen Sie durch Drücken der **ZERO/SCROLL**-Taste den zu löschenden SX-Punkt aus (z.B. S0, S1 oder S2). Bestätigen Sie die Auswahl mit der **READ/ENTER**-Taste.
4. Im Display blinkt die linke Ziffer. Drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste, bis dEL erscheint (erscheint nach der Zahl 9).
5. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste, um den Punkt zu löschen. Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle zu löschenden Punkte.
Hinweis: *Es müssen mindestens zwei gültige Punkte definiert bleiben. Wurden also z.B. fünf Punkte eingegeben, können drei davon mit dieser Funktion gelöscht werden.*
6. Drücken Sie die **MENU**-Taste, um zum Messmodus zurückzukehren.

Anwenderkalibrierung

Wiederherstellung der Werkskalibrierung

1. Wählen Sie den Kanal (Bereich), für den die werksseitige Standardkalibrierung wiederhergestellt wird (siehe Seite 2-6).
2. Drücken Sie die **MENU**-Taste und halten diese solange gedrückt, bis nacheinander die Meldungen "USER" und "CAL" erscheinen.
3. Drücken Sie die **ZERO/SCROLL**-Taste, bis der Eintrag „dFL“ erscheint.
4. Drücken Sie die **READ/ENTER**-Taste, um dFL auszuwählen und die werksseitige Standardkalibrierung wiederherzustellen.

Hinweis: *Bei Geräten mit werksseitig kalibrierten Bereichen oder Verfahren werden bei Eingabe eines Verfahrens durch den Anwender die Standardkalibrierungs-Anpassung (SCA) gesperrt. Um diese zu aktivieren, muss erst wieder die werksseitige Standardkalibrierung des Geräts hergestellt werden.*

Anwenderkalibrierung

Höchster/niedrigster Anzeigewert

Bei Messgeräten mit Abs-Kanälen (Extinktionskanälen, -bereichen) sind der höchste und niedrigste Anzeigewert auf die Werte der Standards bezogen, die bei der Anwenderkalibrierung eingegeben wurden.

Liegt der Messwert über oder unter dem höchsten/niedrigsten Standard der Anwenderkalibrierung, erscheint eine blinkende Zahl, die den Anwender auf die Über- bzw. Unterschreitung des vorgegebenen Bereichs hinweist. Nähere Hinweise sind dem Abschnitt Fehlercodes (Seite 2–11 bis Seite 2–14) zu entnehmen.

Beispiel 1

Es wurde folgende Standardkalibrierung vorgenommen:

S0=0.000

S1=1.000

Höchster Anzeigewert	1.000
Niedrigster Anzeigewert	0.000

Anwenderkalibrierung

Beispiel 2

Es wurde folgende Standardkalibrierung vorgenommen:

S0=1.00

S1=2.00

S2=4.00

Höchster Anzeigewert	4.00
Niedrigster Anzeigewert	1.00

Bei Programmen mit Hach-Kalibrierung sind der höchste und niedrigste Anzeigewert jeweils gleich den werksseitigen Kalibrierdaten und können nicht verändert werden.

Zertifizierung

Die Hach Company bescheinigt, dass dieses Gerät sorgfältig getestet und überprüft wurde und bei Lieferung den angegebenen technischen Daten entspricht.

Das Pocket Colorimeter wurde überprüft und gemäß den folgenden Gerätestandards zertifiziert:

Immunität:

EN 50082-1 (Generic Immunity Standard) per 89/336/EEC EMC: Ergänzende Testberichte durch die Hach Company, Entsprechung zertifiziert durch die Hach Company.

Die erforderlichen Normen umfassen:

EN 61000-4-2 (IEC 1000-4-2) Electro-Static Discharge

EN 61000-4-3 (IEC 1000-4-2) Radiated RF Electro-Magnetic Fields

ENV 50204 Radiated Electro-Magnetic Field from Digital Telephones

Emissionen:

EN 50081-1 (Generic Immunity Standard) per 89/336/EEC EMC: Ergänzende Testberichte durch Criterion Technology, Intellistor O.A.T.S. (NVLAP #0369), Entsprechung zertifiziert durch die Hach Company.

Zertifizierung

Die erforderlichen Normen umfassen:

EN 55022 (CISPR 22) Emissions, Klasse B Grenzwerte

FCC Teil 15 Klasse „A“ Grenzwerte:

Ergänzende Testberichte durch Criterion Technology, Intellistor O.A.T.S. (NVLAP #0369), Entsprechung zertifiziert durch die Hach Company.

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC Richtlinien. Der Betrieb unterliegt folgenden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen.
2. Dieses Gerät muss empfangene Störungen aushalten, einschließlich Störungen, die unerwünschten Betrieb verursachen.

Durch Veränderungen oder Modifikationen an diesem Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung durch autorisierte Stellen kann dem Benutzer die Genehmigung zum Betrieb der Einheit entzogen werden.

Dieses Gerät wurde überprüft, und Entsprechungen mit den Grenzwerten für Digitalgeräte Klasse "A", gemäß Teil 15 der FCC Richtlinien, wurden festgestellt. Diese Grenzwerte sollen vor schädlichen Störungen schützen, wenn das Gerät in einem kommerziellen Umfeld betrieben wird.

Zertifizierung

Dieses Gerät erzeugt, verbraucht und strahlt möglicherweise Hochfrequenzenergie ab und kann, wenn es nicht gemäß den Anweisungen im Handbuch installiert und betrieben wird, Störungen beim Funkverkehr verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet kann ebenfalls Störungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer diese Störung auf eigene Kosten beseitigen.

Sollten Störungen auftreten, deren Ursache möglicherweise das Pocket Colorimeter ist, werden folgende Techniken zur Reduzierung von Störungsproblemen vorgeschlagen:

1. Eine Batterie wird aus dem Gerät genommen, so dass keine Stromzufuhr mehr zum Pocket Colorimeter besteht. Wenn die Störung bestehen bleibt, ist das Pocket Colorimeter nicht die Ursache.
2. Stellen Sie das Pocket Colorimeter in größerer Entfernung von dem Gerät auf, bei dem Störungen aufgetreten sind.
3. Richten Sie die Empfangsantenne des Störungen empfangenden Geräts (z. B. Radio oder Fernsehen) neu aus.
4. Stellen Sie das Pocket Colorimeter unter Berücksichtigung des gestörten Geräts wieder auf.



ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Für die Hach Company ist der Kundenservice für alle Produkte ein wichtiger Aspekt.

Unter diesem Gesichtspunkt wurden die folgenden Informationen für Sie zusammengestellt.

Bestellung

Bestellungen/Reparaturservice

Bitte wenden Sie sich an Ihre zuständige Hach Vertretung:

Dr. Bruno Lange GmbH & Co. KG

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf
Tel.: +49 (0) 211 5288-0
Fax: +49 (0) 211 5288-143
kundenservice@drlange.de
www.drlange.de
www.drlange.com

Dr. Bruno Lange GES. MBH

Industriestraße 12
A-3200 Obergrafendorf
Tel.: +43 (0) 2747 7412
Fax: +43 (0) 2747 4218
lange@via.at
www.drlange.de

Dr. Bruno Lange AG

Juchstrasse 1
CH-8604 Hegnau
Tel.: +41 (0)1 9 45 66 10
Fax: +41 (0)1 9 45 66 76
info@drlange.ch
www.drlange.ch

Erforderliche Informationen:

- Hach Kundennummer (falls bekannt)
- Lieferanschrift
- Bestell-/Auftragsnummer
- Kurzbeschreibung oder Modellnummer
- Rechnungsanschrift
- Ihr Name und Telefonnummer
- Katalognummer
- Menge

Garantie

Die Hach Company übernimmt für dieses Produkt gegenüber dem Ersterwerber eine zweijährige Garantie ab dem Lieferdatum für jegliche Material- oder Verarbeitungsmängel.

Bei Auftreten eines Mangels innerhalb dieser Garantiefrist wird das Produkt von Hach instandgesetzt oder ausgetauscht oder der Kaufpreis (abzüglich der ursprünglichen Liefer-, Transport- bzw. Bearbeitungskosten) erstattet. Welche dieser Garantieleistungen zum Tragen kommen, bleibt im alleinigen Ermessen der Hach Company.

Die Gewährleistung für Produkte, die im Rahmen dieser Garantie instandgesetzt oder ausgetauscht wurden, endet mit Ablauf der ursprünglichen Garantiefrist.

Verbrauchsmaterial wie z.B. chemische Reagenzien oder Verschleißteile wie Lampen und Schläuche sind von dieser Garantie ausdrücklich ausgenommen.

Wenden Sie sich zur Inanspruchnahme von Garantieleistungen bitte an die Hach Company oder Ihren Vertriebspartner. Eine Rücksendung von Produkten ist nur mit Zustimmung von Hach zulässig.

Garantie

Garantiebeschränkungen

Diese Garantieansprüche erstrecken sich **nicht** auf

- Schäden infolge höherer Gewalt, Naturkatastrophen, Arbeitskampf, Kriegshandlungen (ob erklärt oder unerklärt), Terrorismus, bürgerliche Unruhen, Handlungen/Eingriffe von Behörden oder Regierungsstellen
- Schäden durch missbräuchliche oder nachlässige Verwendung, Unfall, unsachgemäße Nutzung oder Installation
- Schäden infolge von Reparaturen oder Reparaturversuchen, die ohne Genehmigung der Hach Company vorgenommen wurden
- Schäden, die auf den Einsatz von Produkten entgegen den Anweisungen der Hach Company zurückzuführen sind
- Frachtkosten der Warenrücksendung an die Hach Company
- Frachtkosten für Schnell- oder Expressversand von Ersatzteilen oder Produkten im Rahmen der sonstigen Gewährleistung
- Reisekosten im Falle von Reparaturen vor Ort.

Garantie

Die vorstehende Garantie stellt den Gesamtumfang der von der Hach Company auf ihre Erzeugnisse übernommenen Gewährleistung dar. Eine stillschweigende Mängelhaftung - z.B. die Zusage der handelsüblichen Beschaffenheit oder Eignung für einen bestimmten Zweck - wird ausdrücklich nicht übernommen.

In einigen US-Bundesstaaten ist der Ausschluss stillschweigender Mängelhaftung nicht zulässig. Sollte dies für Ihren Standort zutreffen, ist die vorstehende Haftungsbeschränkung für Sie evtl. nicht zutreffend. Die geleistete Garantie begründet Ihrerseits bestimmte Rechte, zu denen je nach Staat weitere Rechte hinzutreten können.

Diese Garantie stellt die endgültige, vollständige und ausschließliche Beschreibung unserer Gewährleistungsbedingungen dar. Zur Übernahme weitergehender Gewährleistungen oder Zusagen im Namen der Hach Company ist niemand befugt.

Die vorgenannten Rechtsbehelfe im Garantiefall (Reparatur, Austausch oder Erstattung des Kaufpreises) stellen unsere gesamte und ausschließliche Nacherfüllungs- bzw. Ersatzpflicht dar. Eine weitergehende Haftung für Neben- oder Folgeschäden, Garantieverletzung oder Fahrlässigkeit - ob im Rahmen der Gefährdungshaftung oder aus sonstigem Rechtsgrund - wird von der Hach Company in keinem Fall übernommen.