World Water Monitoring Day

Deutsch

Inhalt

Sicherheit 4
Test Sicherheit / nach dem Testen 6
Tipps zum Testen / eine Wasserprobe sammeln 7
Trübung 8
Temperatur 11
Gelöster Sauerstoff 13
pH 17
Datenblatt 18

WARNUNG! Dieses Test-Kit enthält Chemikalien, die bei Missbrauch schädlich sein können. Bitte Sicherheitshinweise auf den Behältern sorgfältig lesen. Für Kinder nur unter Aufsicht Erwachsener zu gebrauchen.

Sicherheit

Lies diese Sicherheitshinweise bevor du ans Wasser aufbrichst!

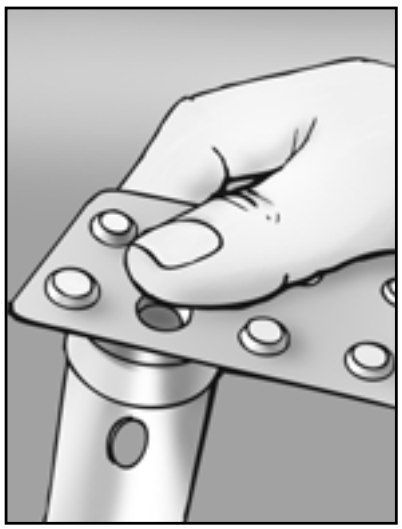
- Führe die Untersuchung nie alleine durch. Lass jemanden wissen wo du bist, wann du vorhast zurück zu sein und was sie tun müssen, falls du nicht zur abgemachten Zeit zurück bist.
- Nimm ein Mobiltelefon und eine Erste-Hilfe Ausrüstung mit. Du solltest allfällige Beschwerden von Team- Mitgliedern kennen (z.B. Herzprobleme, Diabetes, Allergien) und notwendige Arzneimittel mitbringen.
- Achte auf die Wetterprognosen. Führe die Untersuchung nicht bei starkem Regen oder Sturmwetter aus.
- Lass deine Haustiere daheim. Hunde können Bachufer beschädigen und Wildtiere verletzen oder zerstören.
- Begehe nie private Grundstücke ohne Genehmigung des Besitzers. Versuche lieber deinen Untersuchungsort an einem öffentlich zugänglichen Punkt wie einer Brücke, einer Strassenkreuzung oder einem Park zu wählen.
- Nimm dich in Acht vor Hunden, Nutztieren, Schlangen und Insekten wie Zecken und Bienen. Ziehe Stiefel, Hut, helle lange Hosen und Ärmel an. Stecke deine Hosen in die Socken und sprüh sie mit Insektenschutzmittel ein.
- Du solltest giftige Pflanzen erkennen können, damit du die Sicherheit von deinem Team gewährleisten kannst.
- Trink das Wasser aus Bächen und Seen nicht. Gehe davon aus, dass es kein Trinkwasser ist, und bring selber etwas zum Trinken mit.
- Nimm keine Wasserprobe von Wasser, das sehr stark verschmutzt ist oder in dem Schwimmen verboten ist.
- Begehe keine unstabilen Bachufer, auf denen Erosionsgefahr herrscht oder die einbrechen könnten.
- Wate nicht durch starke Strömungen oder hohes Wasser.

- Halte dich so viel wie möglich aus dem Wasser. Bachuntergründe sind rutschig und können tiefe Becken oder sogar Löcher enthalten oder auch sensible Biotope sein, die nicht gestört werden sollten.
- Falls du mit einem Boot hinaus gehst, folge immer den Bootsregeln. Ziehe immer eine Rettungsweste an!
- HALTE AUSRÜSTUNG UND CHEMIKALIEN FERN VON KINDERN. Die Dissolved Oxygen TesTabs® im World Water Monitoring Day test kit sind bei Einnahme oder falls sie mit Augen oder Haut in Kontakt kommen schädlich. Entsorge ungebrauchte Tabletten, indem du sie in einem Eimer Wasser auflöst und den Abfluss hinabspülst. Im Material Safety Data Sheet in deinem Kit findest du weitere Informationen zu Sicherheit und Entsorgung.
- Trage für die Ausführung der Tests und die Entnahme der Wasserprobe Latex-Handschuhe. Wasche deine Hände mit antibakterieller Seife und entorge den Abfall, wenn du fertig bist.
- Brich die Untersuchung ab und verlasse den Ort, falls du dich zu irgendeiner Zeit am Ausführungsort mit den Bedingungen nicht wohl fühlst.

Deine Sicherheit ist wichtiger als die Daten!

NB: Das Material Safety Data Sheet (MSDS), welches diesem Testkit beiliegt, ist für die generelle Handhabung von 3976A/Dissolved Oxygen Tabletten und wurde nicht explizit für die kleine Menge Tabletten im WWMD Test Kit geschrieben. Wenn Tabletten einzeln aufgelöst werden, kann es sein, dass es nicht nötig ist, Schutzbrille und Laborkleidung zu tragen und können je nach Ermessen des Instruktors getragen werden oder nicht. Auch wenn die Tabletten ohne Hautkontakt direkt in die Ampulle gegeben werden, sind Handschuhe eventuell nicht nötig und können je nach Ermessen des Instruktors getragen werden oder nicht.

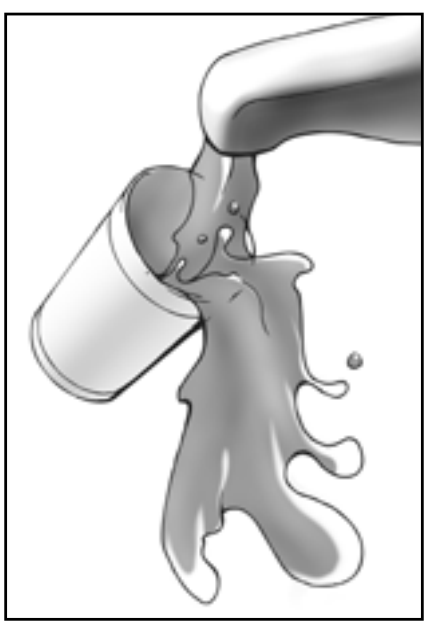
Test Kit Sicherheit



Die Test Tab Reagenten in diesem Test Kit wurden so gestaltet, dass die Sicherheit der Teilnehmer gewaehrleistet ist. Die einzeln in Folie verpackten TesTabs® sind einfach zu entsorgen. Bewahre die TesTabs® an einem kühlen, trockenen Ort auf und öffne die Folie erst kurz vor Gebrauch. Eine einzige Tablette, ob fest oder gelöst, ist nicht gesundheitsgefährdend. TesTabs® sollten jedoch nicht eingenommen werden. Zusätzliche Information über alle LaMotte Reagenten ist über die folgenden Telefonnummern erhältlich. In den Vereingten Staaten, Kanada, Puerto Rico und den US-Virgin Islands bei Chem-Tel (1-800-255-3924). Die Nummer für alle übrigen Regionen ist 813-248-0585. Jeder Reagent kann durch die vierziffrige Nummer links oben auf der Etikette, in der Inhaltsangabe und dem Testanweisungen identifiziert werden. Die auf der Folie aufgedruckten Nummern sind insignifikant. Suche den Testnamen auf der Verpackungsfolie um herauszufinden, welche TesTabs du jeweils anwenden kannst. Zum Beispiel steht auf der Folie des Gelöstsauerstofftests „DO“.

Sicherheitshinweis: Wasche deine Hände nach den Experimenten. Folge den Anweisungen deiner Schule hinsichtlich Aktivitäten im Labor und im Freien.

Nach dem Testen ...



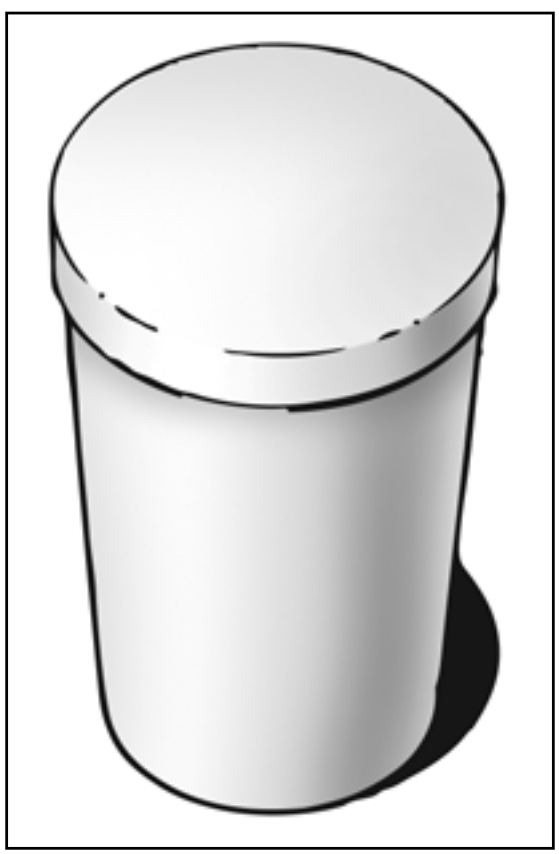
Alle verbrauchten Testproben können über den Abfluss mit Wasser entsorgt werden. Draussen können die bereits reagierten Wasserproben in einem Behälter zusammengegossen werden, um später entsorgt zu werden.

Test Tipps

- Folge den Anleitungen der Reihe nach.
- Nimm eine Uhr mit, um die 5 Minuten Wartezeit beim DO Test zu messen
- Daten können auf Seite 18 dieser Anleitung notiert werden.

Eine Wasserprobe sammeln

Sammle das Wasser in einem sterilen Behälter (ca. 1 Liter) mit einer weiten Öffnung und einem Deckel. Falls möglich, solltest du den Behälter abkochen und für einige Minuten schliessen, um ihn zu sterilisieren. Fasse danach die Innenseite nicht mit den Händen an. Um keine gelösten Gase zu verlieren, solltest du den Behälter bis oben mit der Wasserprobe füllen und schliessen. Teste jede Wasserprobe hoechstens eine Stunde nachdem du sie gesammelt hast. Wenn möglich, solltest du den DO Test sofort durchführen.



Trübung

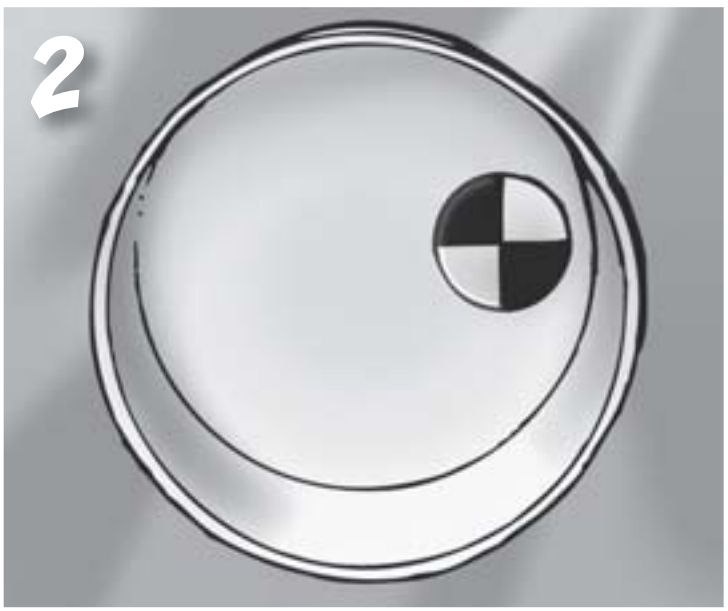
Die Trübung misst, wie klar das Wasser ist. Trübes Wasser wird durch mitgeschwemmtes und kolloides Material wie Lehm, Silt, organisches und anorganisches Material und mikroskopische Organismen verursacht. Trübung sollte nicht mit Farbe verwechselt werden, da dunkel gefärbtes Wasser trotzdem klar und nicht trüb sein kann.
Trübes Wasser kann die Folge von Erosion, urbanem Abfluss, Algenblüten und Grundsedimentstörungen sein, welche durch Schiffsverkehr und einem Überfluss an bodennahen Fischen verursacht werden

NB: Dieser Test hat in reinen, klaren Gewässern nur wenig Aussagekraft. Die Daten werden aber aufzeigen, wie diese Gewässer im nationalen Vergleich abschneiden. Für präzisere Ergebnisse bei der Messung von Trübung in stehenden Gewässern wie Seen, Reservoirs und Flussmündungen könntest du eine Secchi Scheibe anwenden. Weitere Infos darüber, wie du eine Secchi Scheibe selber machen und anwenden kannst, findest du auf http://dipin.kent.edu/. Zusätzlich können Transparenzröhren angewendet werden, um die Trübheit in fliessenden Gewässern wie Bächen und Flüssen präziser zu messen.

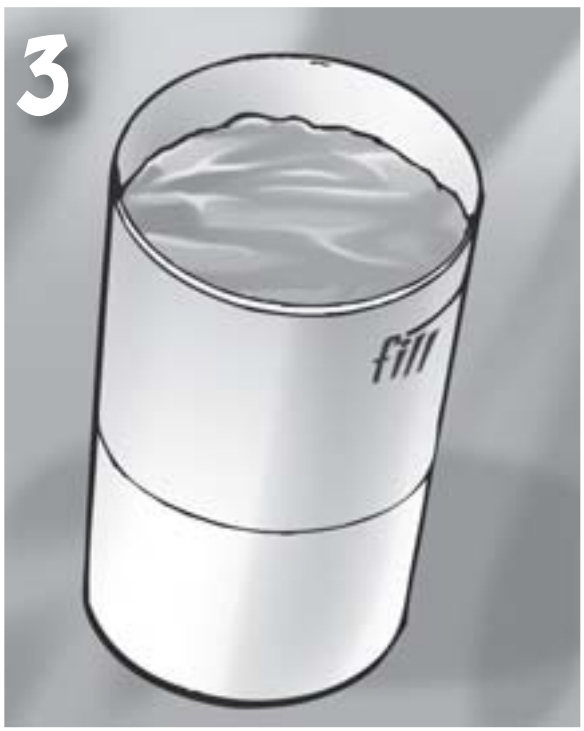
Durchführung Truebheitstest

Nimm für den Trübheitstest das weisse Gefäss. Falls möglich solltest du den Secchi disk Kleber 8-24 Stunden vor der Durchführung ankleben, um den Klebstoff einwirken zu lassen.

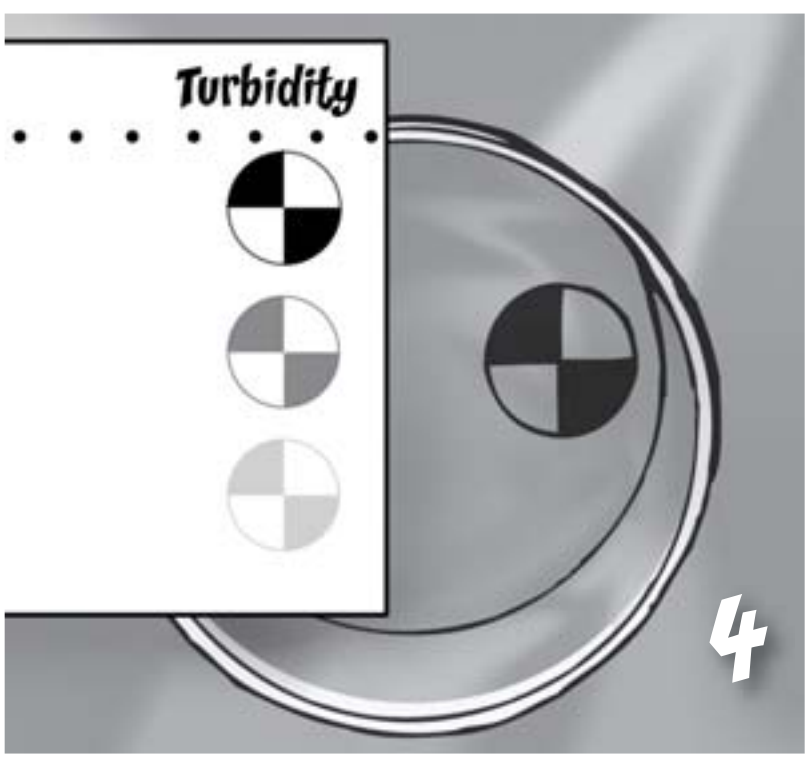
1. Entferne die Rückseite vom Secchi disk Kleber.



2. Klebe den Sticker auf die Innenseite des weissen Gefässes. Positioniere den Kleber leicht vom Zentrum abweichend.

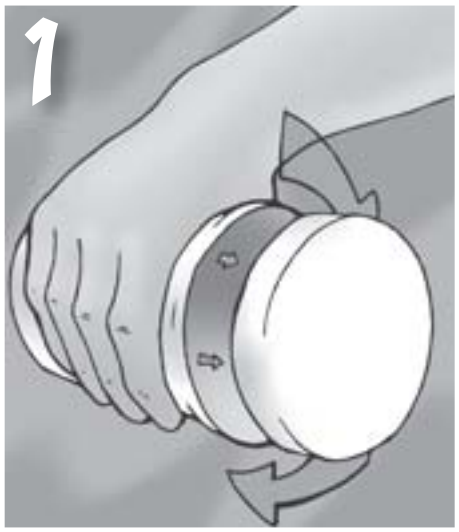


3. Fülle das Gefäss bis zur Trübungslinie auf.



4. Halte das Trübungsdiagramm auf die obere Kante des Gefässes. Schaue ins Glas und vergleiche die Secchi Scheibe im Glas mit dem Diagramm. Halte das Resultat als Trübheit in JTU fest.

Vorgehen beim Sammeln der Wasserprobe

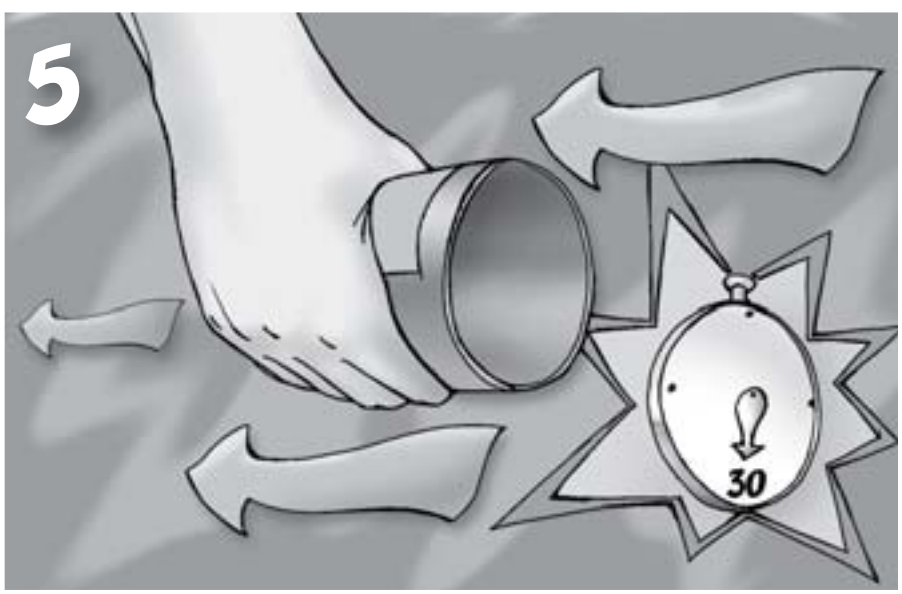


1. Entferne den Deckel des Behälters.

2. Trage Schutzhandschuhe. Wasche den Behälter 2-3 Mal mit Flusswasser.

3. Halte das Gefäss unten und tauche es mit der Öffnung nach unten unter die Wasseroberfläche.

4. Drehe den Behälter gegen die Strömung und weg von dir.



5. Lasse während 30 Sekunden Wasser in den Behälter ströen.

6. Schliesse den Behälter während er noch unter Wasser ist. Nimm den Behälter aus dem Wasser.

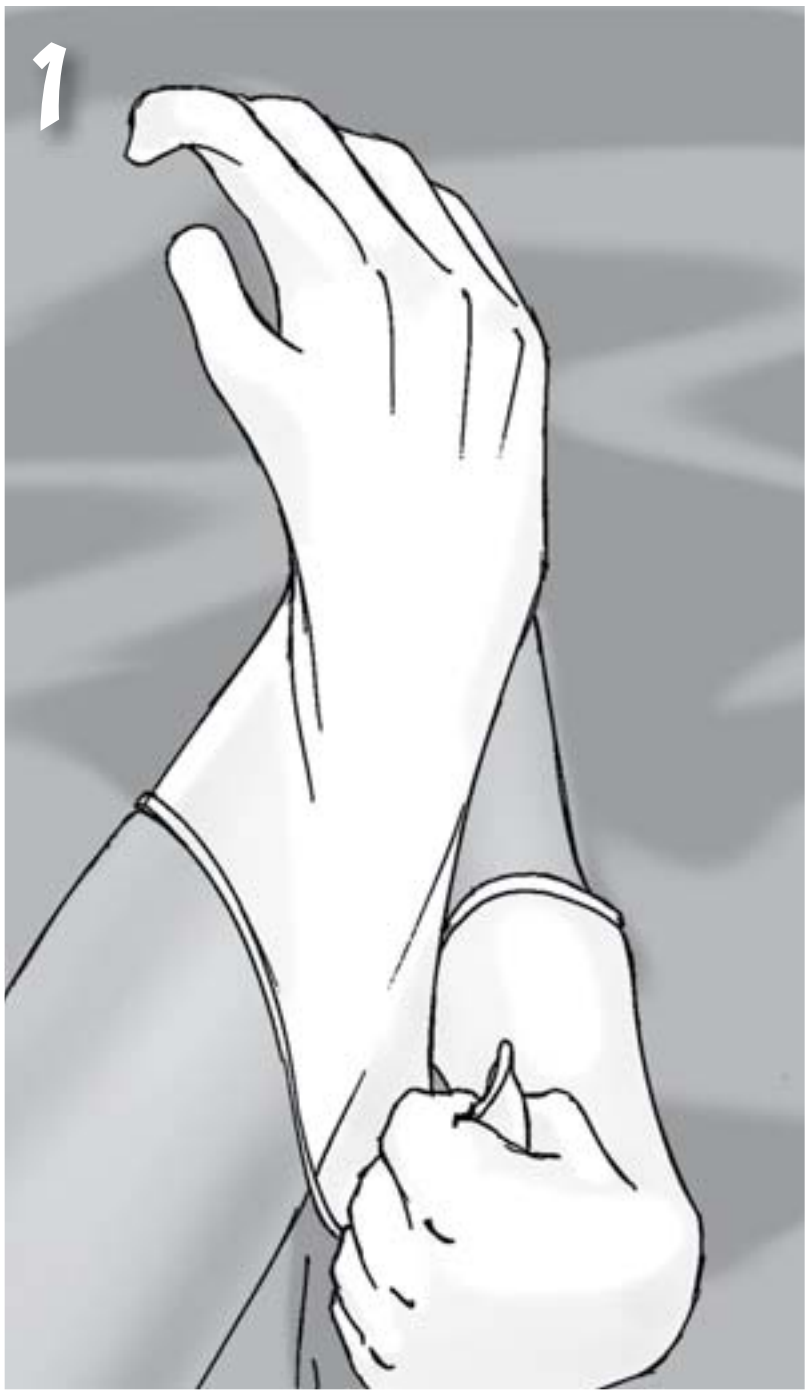
Anwendung von Thermometern

Die beiden Thermometer haben eine selbstklebende Rückseite. Klebe sie an den Behälter, oder an einen anderen Gegenstand, um sie einfacher in die Hand nehmen zu können. Tiefe Temperaturen werden durch die Fluessigkristall-Nummer angezeigt und hohe Temperaturen auf dem grünen Display.

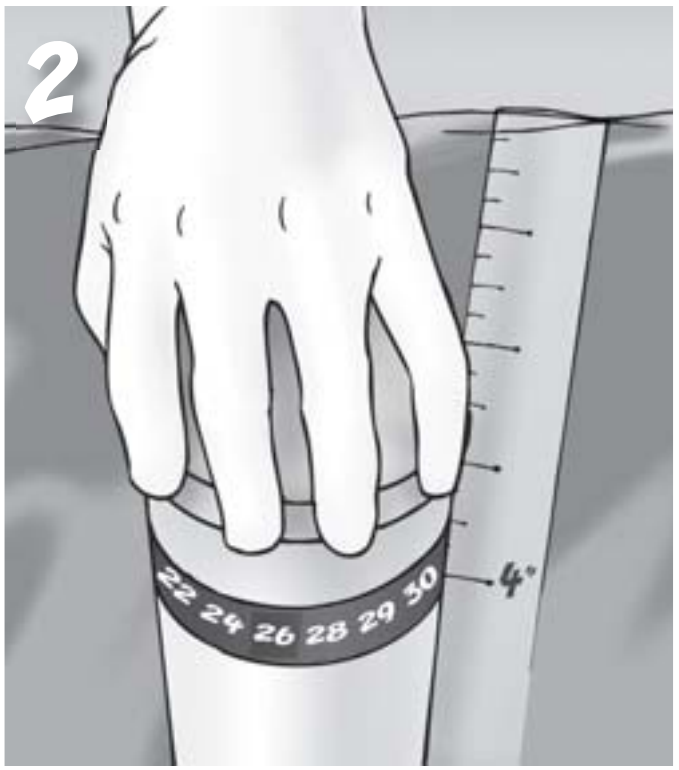
Temperatur

Wasserlebewesen (z.B. Flussinsekte, Forellen und Lachs) reagieren sensibel auf Änderungen der Wassertemperatur und benötigen Wassertemperaturen innerhalb eines bestimmten Bereiches, um überleben zu können. Falls die Wassertemperatur diesen Bereich fuer längere Zeit über- oder unterschreitet, können Organismen dadurch belastet werden und sterben. Temperatur beeinflusst auch die Menge Sauerstoff im Wasser. Kaltes Wasser enthält mehr Sauerstoff als Warmes Wasser und alle Wasserlebewesen brauchen Sauerstoff, um zu überleben. Die Temperatur hat auch einen Einfluss darauf, wievel Fotosynthese Wasserpflanzen aufweisen und beeinflusst die Empfindlichkeit von Organismen gegenüber Giftabfaellen, Parasiten und Krankheiten. Von Fabriken abgegebenes warmes Wasser, das Abholzen von Bäumen und Vegetation auf schattenspendenden Flussböschungen und Wasser, welches von Stadtstrassen abläuft, können Temperaturschwankungen zur Folge haben, die das Gleichgewicht von Wassersystemen bedrohen können.

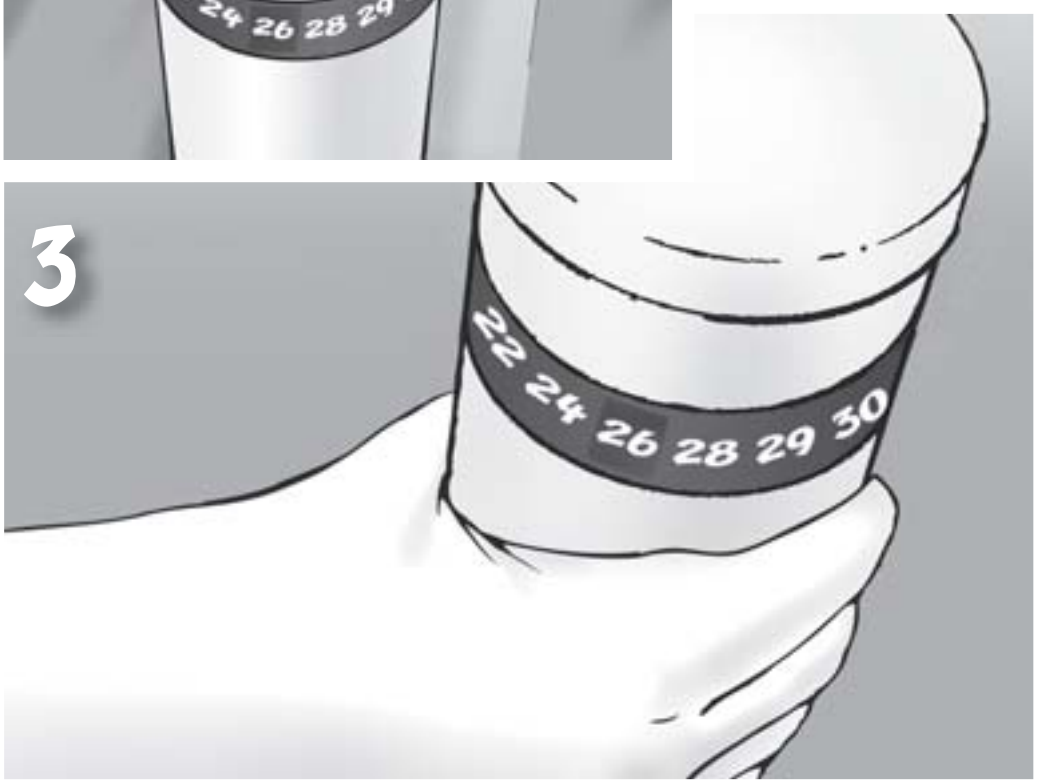
Durchführung Temperatur



1. Trage Schutzhandschuhe.



2. Lege den Thermometer für eine Minute 10.2 cm unter die Wasseroberfläche.



3. Nimm den Thermometer aus dem Wasser, lies die Anzeige und notiere die Temperatur in Grad Celsius.

Gelöster Sauerstoff

Gelöster Sauerstoff (DO) is wichtig fuer den Erhalt von Wasser Ökosystemen. Alle Wassertiere brauchen Sauerstoff, um zu überleben. Natürliche Gewässer mit konsistent hohem Anteil an Gelöstem Sauerstoff sind mit hoher Wahrscheinlichkeit gesunde und stabile Lebenswelten und imstande, diverse Wasserlebewesen zu erhalten. Natürliche und durch den Menschen erzeugte Veränderungen können die Verfügbarkeit von Gelöstem Sauerstoff beeinflussen.

Der Sättigungswert von Gelöstem Sauerstoff ist ein wichtiger Indikator fuer die Wasserqualität. Kaltes Wasser kann mehr Gelöster Sauerstoff aufnehmen als warmes Wasser. 28ºC warmes Wasser ist zum Beispiel mit 8ppm DO 100% gesättigt. 8ºC warmes Wasser kann dagegen 12 ppm Sauerstoff aufnehmen, bis es 100% gesättigt ist. Hohe Mengen von Bakterien oder sich zersetzenden Pflanzen können dazu führen, dass die % Sättigung abnimmt. Das kann über den Tag verteilt zu grossen Schwankungen in den Werten fuer Gelöstem Sauerstoff führen, was es den Tieren und Pflanzen schwierig macht, zu gedeihen.

Notiz: Dieser Test ist grob gerastert und gibt nur Hinweise auf schlechte, ausreichende und gute Wasserqualität. Falls du genauere Werte oder eine grössere Skala benötigst, könntest du dies mit einem Winkler Titration Kit messen, welches aber teurer ist und noch sorgfältigere Behandlung der Reagentien voraussetzt.

PPM

(parts per million,
Teile pro Million)

PPT

(parts per thousand
Teile pro Tausend)

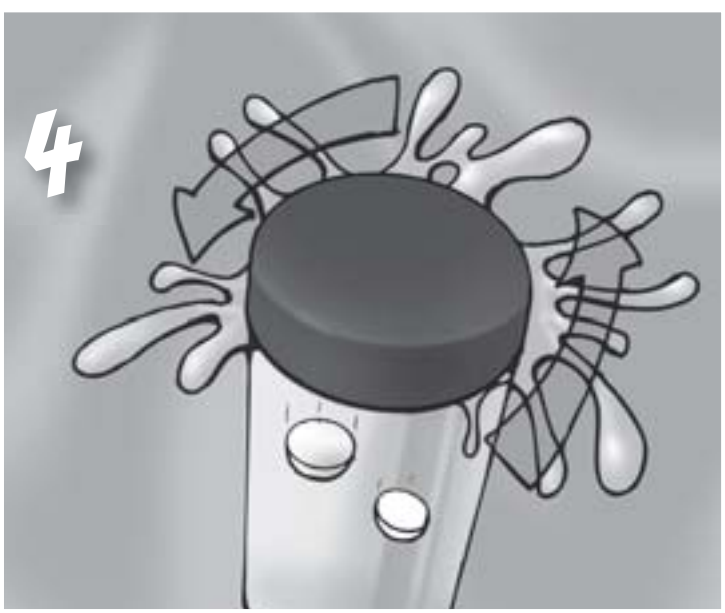
Masseinheiten für stark verdünnte Lösungen. Diese Masseinheiten sind mit Prozent vergleichbar. 1% ist ein Teil pro Hundert. 1 ppt ist ein Teil pro Tausend. 1 ppm ist ein Teil pro Million. Beim Testen von Wasser wird ppm auch Milligramm pro Liter (mg/L) gennant.

Vorgehen Gelöster Sauerstoff

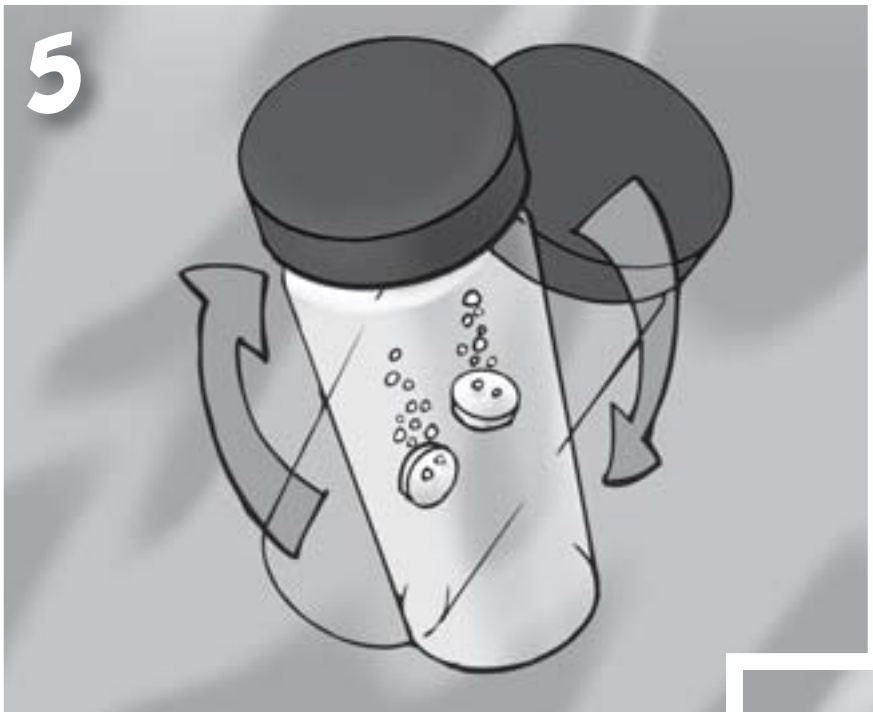
1. Notiere die Wassertemperatur.

2. Tauche die kleine Ampulle (0125) in die Wasserprobe. Nimm die Ampulle vorsichtig aus dem Wasser und achte darauf, dass die Ampulle bis oben voll bleibt.

3. Lass zwei Dissolved Oxygen TesTabs® (3976) in die Ampulle fallen. Das Wasser wird überlaufen, wenn die Tabletten dazugegeben werden.

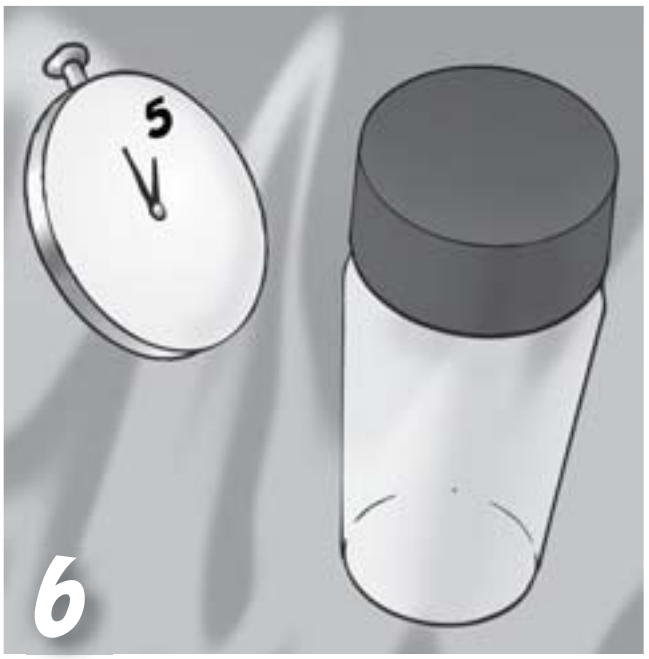


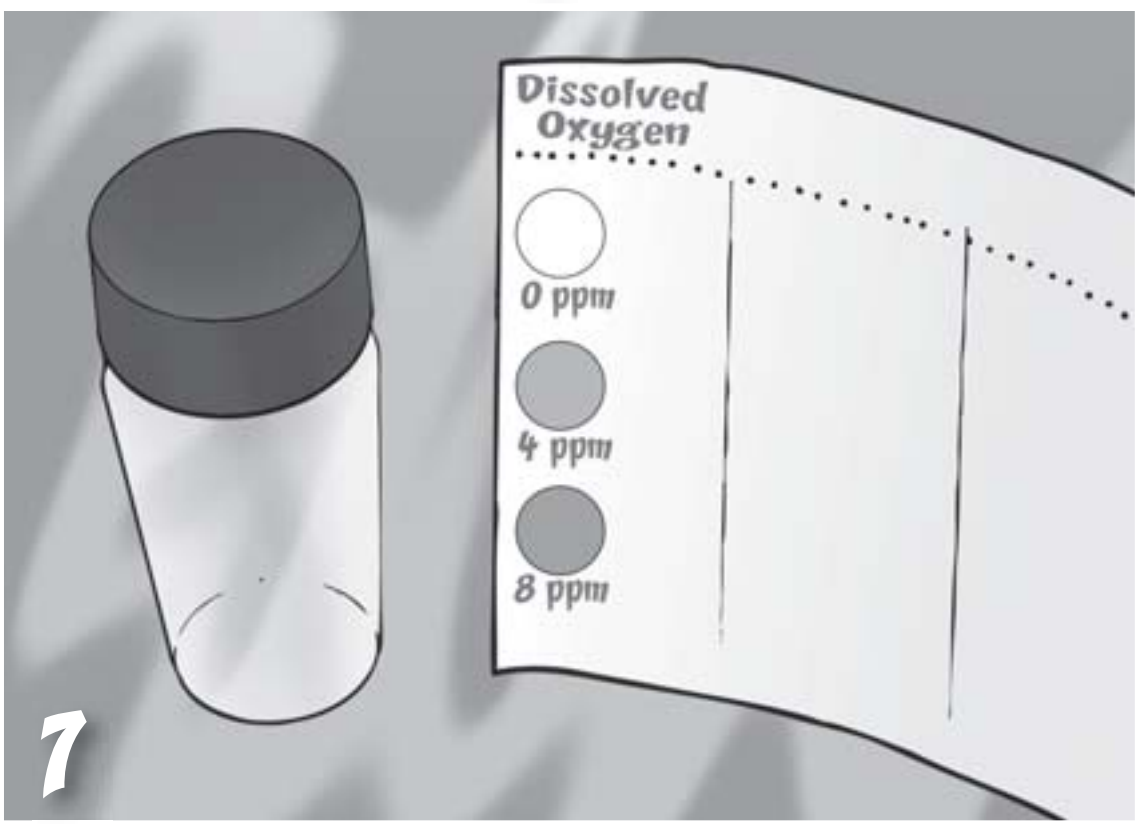
4. Schraube die Kappe auf die Ampulle. Noch mehr Wasser wird überfliessen, wenn die Kappe zugeschraubt wird. Stelle sicher, dass in der Probe keine Luftblasen sind.



5. Mische die Lösung, indem du die Ampulle immer wieder umkehrst, bis die Tabletten völlig aufgelöst sind. Dies wird etwa vier Minuten dauern.

6. Warte nochmal 5 Minuten, bis sich eine Farbe herausbildet.





7. Vergleiche die Farbe mit der Farbskala auf dem Dissolved Oxygen diagramm. Notiere das Resultat in ppm Dissolved Oxygen.

% Sättigung

Suche die Temperatur deiner Wasserprobe auf dem % Sättigung Diagramm. Suche das Ergebnis für Dissolved Oxygen in deiner Wasserprobe oben im Diagramm. Die % Sättigung deiner Wasserprobe ist dort, wo sich die Zeile für Temperatur und die Spalte fuer Gelöstsauerstoff überschneiden.

Zum Beispiel: Falls die Wassertemperatur 16ºC beträgt und das Ergebnis für Dissolved Oxygen 4 ppm ist, dann ist die % Sättigung 41.

Gelöster Sauerstoff, ppm

Temperatur, °C	0 ppm	4 ppm	8 ppm
2	0	29	58
4	0	31	61
6	0	32	64
8	0	34	68
10	0	35	71
12	0	37	74
14	0	39	78
16	0	41	81
18	0	42	84
20	0	44	88
22	0	46	92
24	0	48	95
26	0	49	99
28	0	51	102
30	0	53	106

* Berechnungen basierend auf der Lösbarkeit von Sauerstoff in Wasser auf Meereshoehe, aus *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater*, 18th edition.

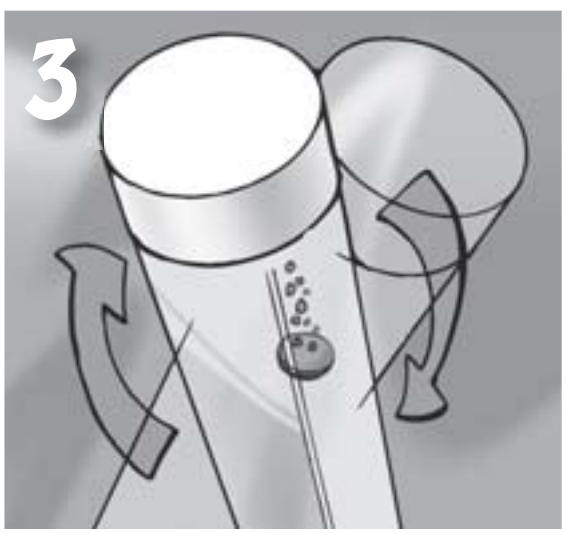
pH

Der pH misst, wie sauer oder basisch das Wasser ist. Der pH Wert wird auf einer Skala von 0 (sehr sauer) bis 14 (sehr basisch) gemessen, 7 ist der neutrale Wert. Die meisten Wassertiere bevorzugen einen pH-Wert zwischen 6.5 und 8.0. Sie sind an einen gewissen pH-Wert gewöhnt und können sterben, sich nicht mehr fortpflanzen oder fortziehen, falls das Wasser diesen Wert zu stark über- oder unterschreitet. Ein tiefer pH- Wert kann auch dazu führen, dass giftige Zusammensetzungen einfacher an die Wassertiere und –pflanzen kommen. Dies kann den Lebewesen im Wasser schaden. pH kann durch die atmosphärische Disposition (oder sauren Regen), Abwasser, Grubenentwässerung und die natürlich vorkommenden Gesteine beeinflusst werden.

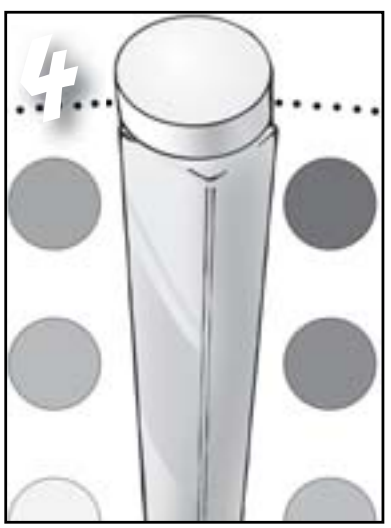
Vorgehen pH

1. Fülle die Testampulle (0106) bis zur 10ml Linie mit der Wasserprobe.

2. Füge eine pH Wide Range TesTab (6459) hinzu.



3. Schliesse die Ampulle und mische, indem du die Ampulle immer wieder umdrehst, bis sich die Tablette aufgelöst hat. Es kann sein, dass einige kleine Stücke sich nicht auflösen.



4. Vergleiche die Farbe der Probe mit der pH Farbskala. Notiere das Ergebnis als pH.

Datenblatt

Parameter	Ort 1	Ort 2	Ort 3	Ort 4	Ort 5
Datum					
Ort					
Lufttemp					
Wasser-temp					
Gelöster Sauerstoff					
pH					
Trübung					

Du bist noch nicht fertig! Vergiss nicht, deine Daten auf der WWMD online Datenbank einzutragen. Deine Daten beweisen, dass du dein Wasser getestet hast und hilft uns, einen globalen Schnappschuss der Wasserqualität an verschiedenen Orten der Welt zu erhalten.

Parameter	Ort 6	Ort 7	Ort 8	Ort 9	Ort 10
Datum					
Ort					
Lufttemp					
Wasser-temp					
Gelöster Sauerstoff					
pH					
Trübung					

www.WorldWaterMonitoringDay.org

Water Environment Federation®
the water quality people®

International Water Association

www.wef.org

www.iwahq.org

www.WorldWaterMonitoringDay.org

Gefördert durch:

USGS
science for a changing world

EPA

PerkinElmer®
For the Better

SINCLAIR KNIGHT MERZ
SKM

ITT *water*mark
Because every drop counts

Smithfield
Good food. Responsibly.™

Verteilt durch:

LaMotte

LaMotte Company
PO Box 329 • Chestertown • Maryland • 21620
800-344-3100 • f +1 410-778-6394 • www.lamotte.com

©2010 LaMotte Company • 68132 • 1.10