



QuickTOC_{ultra}

TOC-ANALYSE

Online-TOC-Messung für alle Wässer.
Vor allem fürs Grobe.

Präzise. Schnell. Zuverlässig.



EIN MESSSYSTEM FÜRS GROBE.

Organische Belastungen können selbst in schwierigen, grobstoffhaltigen Wässern schnell und problemlos erfasst werden – mit der richtigen Messmethode.



Ob emulgiertes Wasser aus der Lebensmittelindustrie, industrielles Abwasser im Belebungsbecken einer Kläranlage oder Abwasser aus Molkereien, Papier- und Farbfabriken: Der QuickTOC_{ultra} ist vielfältig einsetzbar und bewältigt nahezu alle Wasserarten.

Industrielle und kommunale Applikationen wie die Zu- und Ablaufkontrolle von Kläranlagen sollten laufend überwacht werden – sowohl aus ökologischer als auch betriebsökonomischer Sicht. Durch kontinuierliche Messungen lassen sich in der chemischen Industrie und Lebensmittelindustrie auch Produktionsverluste ermitteln.

Klumpen, Algen, Schleim.

Damit muss das Messsystem klar kommen.

Schwierige Wasserarten wie Prozesswasser und industrielles Abwasser können neben flüssigen Bestandteilen auch Grobstoffe enthalten, die ebenso erfasst und analysiert werden müssen. Dazu sollte das Messsystem kontinuierlich und zuverlässig arbeiten, damit Verunreinigungen frühzeitig erkannt und rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergriffen werden können. Und: Es muss mit hohen Salzkonzentrationen zurechtkommen – ohne dabei den Wartungsaufwand zu steigern.

Was TOC bedeutet. Und wie er gemessen wird.

Es können eine Vielzahl an organischen Stoffen im Wasser auftreten, die sich einzeln nicht bestimmen lassen – zumindest nicht mit analytisch vertretbarem Aufwand und innerhalb kürzester Zeit. Deshalb kommt ein sogenannter Summenparameter zum Einsatz: der TOC (gesamter organischer Kohlenstoff). Er spiegelt die organischen Verunreinigungen der Probe wieder und ist damit ein wichtiger Indikator für die Wasserqualität.

Der TOC-Gehalt lässt sich am besten über die Differenz-Methode ermitteln: Dazu werden zunächst alle organischen und anorganischen Kohlenstoffverbindungen durch Verbrennung aufgeschlossen. Es entsteht CO₂, das erfasst und quantitativ bestimmt wird. Als Zwischenwert erhält man den gesamten Kohlenstoff (TC) der Probe. Anschließend findet eine separate Auswertung der anorganischen Kohlenstoffe (TIC) statt. Der TIC-Wert wird vom Gesamtkohlenstoff (TC) abgezogen – und als Ergebnis erhält man den organischen Kohlenstoff, den TOC (↗ Abb. 1).

Bei **1.200 °C**
lassen sich
Wasserproben voll-
ständig und genau
analysieren.

Genau genommen.

Mit 1.200 °C den TRUE TOC bestimmen.

Das Entscheidende bei dieser Methode: Um den TOC-Gehalt genau erfassen zu können, müssen alle Kohlenstoffverbindungen zuverlässig aufgesprengt werden. Das von der LAR Process Analysers AG entwickelte Hochtemperaturverfahren macht dies möglich – bei einer Temperatur von 1.200 °C! Sie wurde so hoch gewählt, da unter dieser Temperatur nachweislich kein kompletter Aufschluss der Probe stattfindet; Kohlenstoffverbindungen von Carbonaten lösen sich zum Beispiel erst vollständig bei Verbrennungstemperaturen von 1.200 °C. Grundsätzlich gilt: Niedrigere Temperaturen liefern auch weniger genaue Messergebnisse. Um uns von solchen Verfahren abzugrenzen, sprechen wir bei LAR deshalb auch vom TRUE TOC.

Katalysatoren.

In unseren Messgeräten einfach überflüssig.

Unsere Messgeräte brauchen aufgrund der hohen Temperaturen keine Katalysatoren. Diese sind nur bei den niedrigen Temperaturen der katalytischen „Hochtemperatur“-Oxidation (680–1.100 °C) nötig, um den Aufschluss der Kohlenstoffverbindungen zu unterstützen. Jedoch lässt die Katalysatorenleistung mit der Zeit nach, was sich auf die Messergebnisse auswirkt und eine regelmäßige Neukalibrierung nötig macht. Irgendwann muss der Katalysator dann komplett erneuert werden. Dies wollen wir Ihnen ersparen. Mit dem QuickTOC_{ultra}.

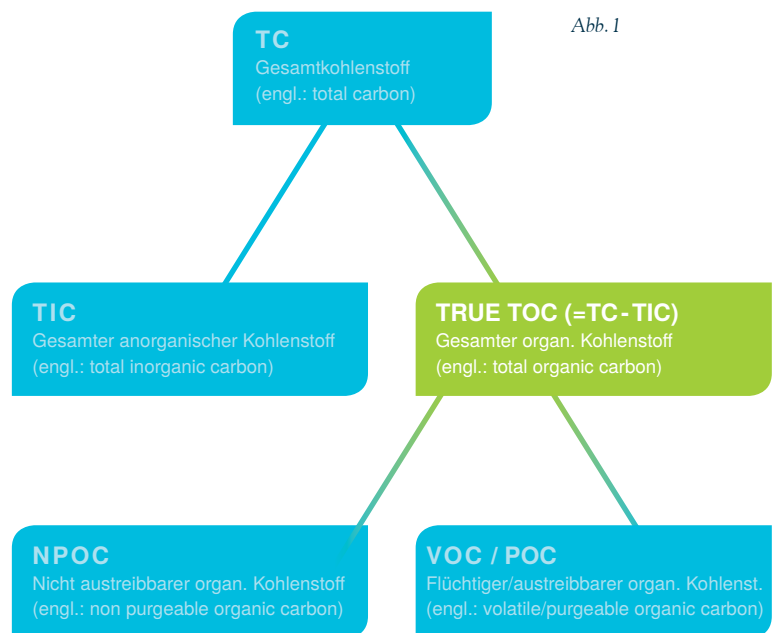
Die Direktmethode. Eine Alternative.

Im Gegensatz zu der von LAR benutzten Differenzmethode erfasst die Direktmethode nicht den kompletten TOC. Denn hierbei wird bereits vor dem Verbrennungsvorgang der anorganische Kohlenstoff (TIC) mit einer Säure aus der Probe

entfernt, wodurch auch der flüchtige organische Kohlenstoff (VOC) und der austreibbare organische Kohlenstoffe (POC) ausgetrieben werden. So kann nach der Verbrennung lediglich der NPOC-Wert (nicht austreibbarer organischer Kohlenstoff) ermittelt werden. Diese Messmethode eignet sich besonders für Proben ohne VOC bzw. sehr hohen TIC-Werten.

Wovon wird der TRUE TOC abgeleitet?

Und wie setzt er sich zusammen?



AUF EINEN BLICK

- Der TOC-Wert ist das Maß für die organische Belastung einer Wasserprobe.
- Der TRUE TOC-Wert kann nur mit der Differenzmethode und bei 1.200°C ermittelt werden.
- Ein zuverlässiges Messsystem muss auch Grobstoffe in Abwässern analysieren können.
- Bei 1.200 °C ist die vollständige Verbrennung garantiert und ein Katalysator deshalb überflüssig.

DAS MESSGERÄT.

Ein heißer Ofen, bei dem die Temperatur den Unterschied macht.

Warm, wärmer, heiß. Mit 1.200 °C organischen Belastungen auf der Spur.

Der katalysatorfreie Keramik-Ofen ist das Herzstück des QuickTOC_{ultra}. Er löst bei 1.200 °C zuverlässig alle Kohlenstoffverbindungen auf und ermöglicht so eine vollständige Analyse der Probe. Und trotz hohen Temperaturen ist absolute Sicherheit in jeder Umgebung stets gewährleistet. Dazu wird der QuickTOC_{ultra} mit unterschiedlichen Gehäusen geliefert – abhängig vom vorgesehenen Standort. So kann das Messgerät selbst an Orten mit hoher korrosiver Umgebung und im Ex-Zonen-Bereich eingesetzt werden.

Das Gerät bestimmt den Parameter TOC gemäß DIN EN 1484:1997-08, ISO 8245:1999-03 und EPA 415.1.

Das Baukastenprinzip. Für maßgeschneiderte Messgeräte.

Das modulare System bietet Ihnen höchste Flexi-

bilität. Wenn es Ihre Applikation verlangt, können Sie beispielsweise bis zu sechs Probenströme mit einem einzigen Messgerät messen. Darüber hinaus können über den Einbau zusätzlicher Detektoren neben dem TOC-Wert weitere Summenparameter wie TN_B oder CSB bestimmt werden.

Der QuickTOC_{ultra}. Ultraschnelle Messung und Wartung.

Die Messung des TRUE TOCs erfolgt in unter 3 Minuten. Dadurch können auch kurze Messwertspitzen sicher erfasst werden. Und schnell erfolgt auch die Wartung: In weniger als 30 Minuten pro Woche. Die Geräteverfügbarkeit liegt bei über 98 %. Dazu wurde das Gerät in allen Bereichen wartungsfreundlich konzipiert: Von der filterlosen Probenentnahme durch den patentierten Flow-Sampler (→ Abb. 3) über die großzügig bemessenen und verstopfungsfreien Schläuche bis hin zu dem katalysatorfreien Hochtemperaturofen mit abschraubbarem Ofenfuß zur schnellen Entnahme der Salzurückstände.

Hohe Salzkonzentrationen. Kein Problem für den QuickTOC_{ultra}.

Im Gegensatz zu vielen anderen Analysegeräten kann der QuickTOC_{ultra} auch Salzfrachten bis zu 10 g/l problemlos bewältigen, mit der zusätzlich erhältlichen Hochsalz-Option sogar bis zu 300 g/l Kochsalz (NaCl). Das bedeutet: Selbst bei höchsten Salzkonzentrationen muss die Probe nicht verdünnt werden. Dies wirkt sich wiederum positiv auf die Genauigkeit der Messergebnisse aus.

Wer darf was? Das bestimmen Sie.

Über individuell einstellbare Rechtelevel können Sie die Benutzerrechte an einzelne Mitarbeiter vergeben. Komfortabel bedienen lässt sich der QuickTOC_{ultra} über den 10,4 Zoll großen Touchscreen. Oder steuern Sie das Messgerät aus der Ferne mit einem PC, indem Sie es einfach an Ihr Netzwerk anschließen.

Beim QuickTOC_{ultra} ist der Analysebereich von der Elektronik isoliert.

Alle Bereiche sind mit wenigen Handgriffen erreichbar.



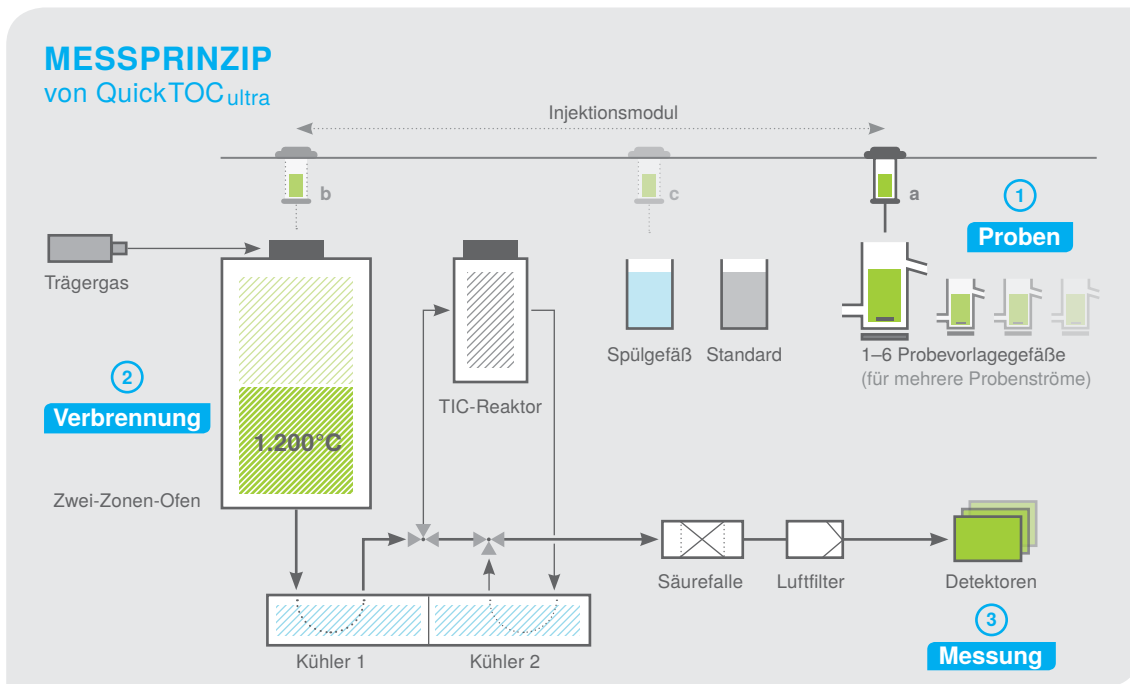


Abb.2

- 1) Probenentnahme via Injektionssystem
a) Entnahme von Probenwasser
b) Einspritzung über Schleusenventil
c) Reinigung der Nadel
- 2) Verbrennung, Oxidation zu CO₂
- 3) Messung der CO₂-Konzentration

DAS MESSPRINZIP.

Auch wenn das Wasser schmutzig ist – die Messung ist sauber!

Die Probenentnahme. Fast wie handgeschöpft.

Das Wasser fließt durch den patentierten FlowSampler, in dessen Mitte sich ein Edelstahlröhrchen befindet (→ Abb. 3). Darüber wird die Probe mittels einer Pumpe in das Messgerät gesaugt. Der Trick: Große und schwere Feststoffe – wie beispielsweise Sandkörner oder Holzstücke – werden durch die Stromgeschwindigkeit an dem Röhrchen vorbeigeführt. Dennoch können alle für die Messung relevanten Abwasserbestandteile über das Röhrchen erfasst werden – sogar feste. Damit entspricht die aufgenommene Probe über 98 % dem TOC-Gehalt einer handgeschöpften. Und das bei vollständiger Wartungsfreiheit. Dieser Wert lässt sich mit keinem Filter, Filtersieb oder rotierendem Sieb erreichen.

Das robotergestützte Injektionssystem. Für die perfekte Proben-Dosierung.

Im Messgeräteinneren wird die Probe im Vorlagegefäß zunächst homogen gehalten (→ Abb. 2). Dann entnimmt eine robotergeführte, horizontal

und vertikal bewegliche Nadel eine genau dosierte Probenmenge, führt sie zum Ofen und spritzt sie durch ein Schleusenventil ein. Dieses zum Patent angemeldete Ventil sorgt dafür, dass der Ofen zu jedem Zeitpunkt 100 % dicht gegenüber Umgebungsluft bleibt. Nach jedem Injektionsvorgang wird die Nadel in ein Spülgefäß gereinigt.

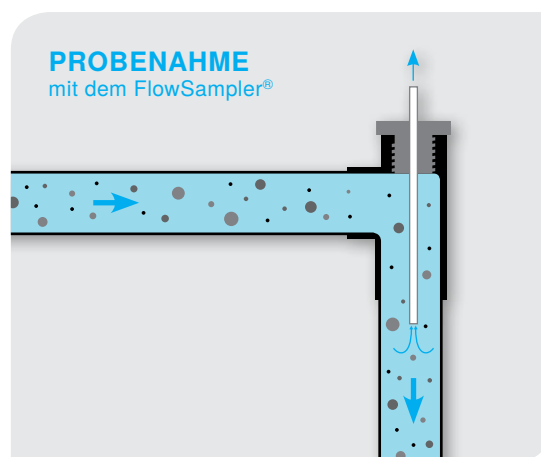


Abb.3

- wartungsfrei
- verstopfungsfrei
- repräsentative Proben

Das wartungsfreie und patentierte Probenahmesystem „FlowSampler“

Im Inneren des Keramik-Ofens. Es geht heiß her.

Und zwar so heiß, dass sich die anorganischen und organischen Kohlenstoffe ohne Katalysator vollständig zu CO₂ umsetzen – sie oxidieren mit einem Trärgas, das aus gefilterter Umgebungs-

luft besteht. Optional bereitet der QuickTOC_{ultra} dieses Gas selbst auf, es bedarf keiner externen Gaszufuhr.

Durch die hohe Temperatur können vorhandene Salze leicht abgeführt werden. Sie bewegen sich in flüssiger Form durch den Ofen und werden schließlich mit dem Kondensat aus dem Ofen getragen oder setzen sich in einer Auffangvorrichtung ab, aus der man sie schnell und problemlos entfernen kann. So können sich keine Salzurückstände im Ofen bilden.

Die CO₂-Detektion. Einfach und zuverlässig.

Zunächst wird der beim Verbrennen entstandene Wasserdampf über die Kühler auskondensiert.

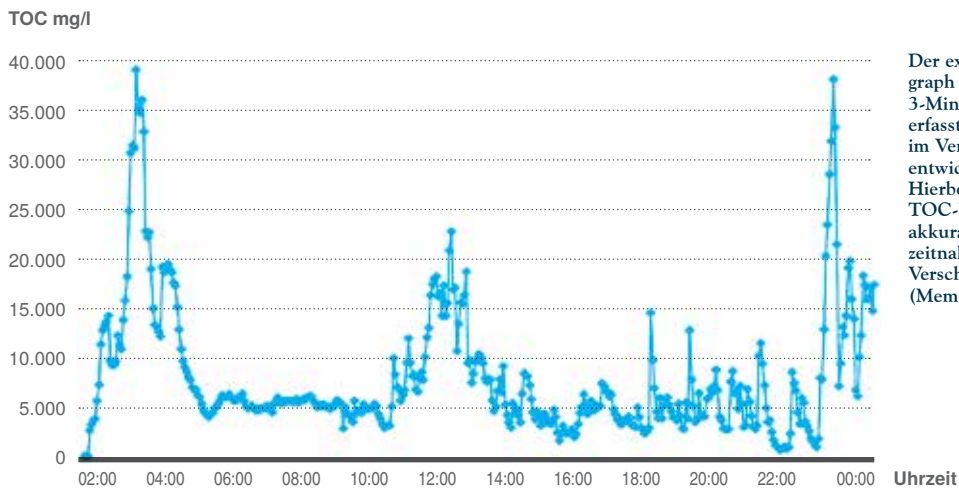
Die verbliebenen Verbrennungsgase reinigt anschließend ein Filter, bevor schließlich ein Detektor die CO₂-Konzentration ermittelt.

Die anorganischen Komponenten-Messung.

Ohne TIC kein TRUE TOC.

Im zweiten Reaktionsbehälter wird mit Säure die Anorganik aus der Probe getrieben. Wieder werden die Verbrennungsgase gekühlt, gefiltert und schließlich wird erneut die CO₂-Konzentration gemessen. Der TIC-Wert wird von dem zuvor gemessenen gesamten Kohlenstoff (TC) abgezogen und so der tatsächliche gesamte organische Kohlenstoffgehalt bestimmt – der TRUE TOC.

Abb. 4



Der exemplarische Messgraph zeigt, wie sich die in 3-Minuten-Intervallen erfassten Messungen im Verlauf eines Tages entwickeln (Tagesgang). Hierbei wird die steigende TOC-Belastung genauso akkurat bestimmt wie deren zeitnahe Abbau – ohne Verschleppungseffekte (Memory-Effekte).

ALLES KLAR?

LAR Process Analysers AG: Wasser ist unser Element. Für seinen Schutz tun wir alles.

Wir sind der führende Anbieter von Wasser-Analysegeräten für die industrielle und kommunale Abwassertechnik, Prozessüberwachung sowie Reinstwasseranalytik. Weitere Produkte im Bereich der industriellen Prozess- und Umwelttechnik runden unser Angebot ab.

LAR bietet applikationsspezifische Messgeräte, die in der eigenen Forschungsabteilung entwickelt werden. Die Wartung führen wir oder qualifizierte Servicepartner vor Ort durch – weltweit. Technischen Support erhalten Sie jederzeit per Telefon oder E-Mail.

TOC-ANALYSE

Von schwierigsten industriellen Abwässern bis zu pharmazeutischen Reinstwässern – unsere TOC-Geräte bestimmen den Parameter schnell und präzise.

CSB-ANALYSE

Mit unseren Messgeräten lässt sich der chemische Sauerstoffbedarf sauber und sicher online bestimmen – ohne Chemikalien.

BSB/TOXIZITÄT

Wir ermitteln den BSB mit der anlageneigenen Biomasse und bestimmen toxische Wirkungen mit hochempfindlichen Bakterien – schnell und zuverlässig.

TN_b/TP-ANALYSE

TN_b und TP sind in der Abwasserbehandlung wichtige Parameter. Wir sind die Einzigen, die beide in Kombination mit TOC und CSB in einem System anbieten.

WEITERE PRODUKTE

LAR bietet für nahezu alle Applikationen eine spezifische Lösung. Und mit unseren Schutzgehäusen sind Sie stets auf der sicheren Seite. Erfahren Sie mehr unter www.lar.com.

QuickTOC_{ultra} IM ÜBERBLICK

Online-TOC-Messung für alle Wässer – vor allem fürs Grobe.

QuickTOC_{ultra} überprüft kontinuierlich Abwässer auf ihren TOC-Gehalt. Optional können auch weitere Summenparameter erfasst werden. Bei 1.200°C werden die Proben vollständig analysiert – im Abstand von nur 3 Minuten wird der TRUE TOC ermittelt.

QTU-6 D 3814

TECHNISCHE DATEN

Messtechnik und Probenvorbereitung

Messverfahren	Thermische Verbrennung
Messbereich	0,1–100 mg/l, 2–400 mg/l, 5–2.000 mg/l, 100–15.000 mg/l, 500–50.000 mg/l TOC, weitere auf Anfrage
Ansprechzeit TOC	3 Minuten
Probenvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • wartungsfreier Partikelabscheider • Option für kontinuierliche Homogenisierung der Probe

Abmessungen und Gewicht

Gehäuse	Stahl IP 54, pulverbeschichtet
Option	Edelstahl, IP 65, ATEX Zone 1 und 2 für Klassen T3, T4
Abmessungen	700 x 1.020 x 520 mm (B x H x T)
Gewicht	115 kg (Standardgehäuse)

Hydraulische und elektrische Anschlussdaten

Zu- und Abläufe	Schlauch 4,8 mm ID, Schlauch 8 mm ID, Schlauch 12 mm ID
Stromversorgung	230/115 V~, 50/60 Hz
Analogausgang	0/4–20 mA
Serielle Schnittstelle	RS 232
Sicherung	2/6 A intern, 16 A extern
Fernsteuerung	über TCP/IP Protokoll (Internet)

Gerätehandhabung und Datenausgabe

TFT Touchscreen-Graphic-Display, 10,4“, hochauflösend, hinterleuchtet

Autostart-Funktion

Selbsterklärende Software

Standard-Datenschnittstelle zum Büro-PC (USB)



Schnell und präzise – auf den QuickTOC_{ultra} ist Verlass!

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

- ✓ genaue Bestimmung von TC, TOC (TRUE TOC) und TIC
- ✓ bewährtes thermisches Aufschlussprinzip
- ✓ höchste Verbrennungstemperatur (1.200 °C)
- ✓ ohne Katalysator
- ✓ schnelle Ansprechzeit von 1 Minute (TC)
- ✓ Mehr-Strom-Messung (Option)
- ✓ individuell einstellbare Rechtelevel
- ✓ Geräteverfügbarkeit mind. 98%
- ✓ Betreuungsaufwand max. 30 Minuten/Woche
- ✓ sehr geringe Betriebs- und Wartungskosten

LAR Process Analysers AG

Neuköllnische Allee 134
D-12057 Berlin
www.lar.com

Telefon +49 (0) 30 278 958-64
Telefax +49 (0) 30 278 958-702
E-Mail vertrieb@lar.com



TÜV-zertifiziertes Unternehmen

TOC-ANALYSE

QuickTOC_{ultra}

EINSATZGEBIETE

UMWELT / KOMMUNALE EINRICHTUNGEN / INDUSTRIE

BRANCHEN

**UMWELTÜBERWACHUNG / KLÄRANLAGEN / KRAFTWERKE /
ABFALLVERARBEITUNG / FLUGHÄFEN / AUTOMOBIL /
PHARMA / LABORE / CHEMIE / PETROCHEMIE / RAFFINERIEN /
KOHLE UND STAHL / PAPIERHERSTELLUNG / BRAUEREIEN /
LEBENSMITTELHERSTELLUNG / GETRÄNKEHERSTELLUNG /
MILCHVERARBEITUNG**

WASSERARTEN

**GRUNDWASSER / OBERFLÄCHENWASSER / TRINKWASSER /
WASSERZULAUF / WASSERABLAUF / EINLEITERKONTROLLE /
INDUSTRIELLE ABWÄSSER / ENTEISUNGSWASSER /
PROZESSWASSER / ÖL-IN-WASSER / KÜHLWASSER / REINST-
WASSER / KESSELSPEISEWASSER / KONDENSATRÜCKLAUF /
HOHE SALZFRACHTEN / PHARMA HPW / PHARMA WFI**