



## QuickCOD<sub>lab</sub>

CSB-ANALYSE

Die saubere CSB-Bestimmung im Labor.  
Ohne Chemikalien.

Sauber. Schnell. Akkurat.



# DIE UMWELTFREUNDLICHE CSB-ANALYSE.

Mit der richtigen Messmethode schnell, sauber und sicher den chemischen Sauerstoffbedarf bestimmen - ohne Chemikalien.



Der chemische Sauerstoffbedarf ist einer der wichtigsten Summenparameter der Wasseranalytik. Sowohl in der Industrie als auch im kommunalen Bereich gilt er als Referenz für die organische Belastung von Abwasser. In der Regel basieren die analytischen Verfahren auf der Verwendung verschiedener Reagenzien. Ein sicheres und umweltfreundliches Verfahren ist die thermische Oxidation.

## Was CSB bedeutet. Relevanz und Vielseitigkeit.

Der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) beschreibt die Menge an Sauerstoff, die nötig ist, um organische Verbindungen mit Hilfe eines - oft umweltbedenklichen - Oxidationsmittels im Wasser chemisch zu oxidieren. Ziel ist es, den Bedarf an Sauerstoff zu bestimmen, der für die Oxidation vorrangig organischer Stoffe benötigt wird.

Dieser Sauerstoffbedarf ist für die Planung, Steue-

rung und Reinigungseffizienz von Kläranlagen sowie als Grundlage für die Kalkulation von Abwasserentgelten relevant.

## CSB-Messmethoden. Noch zeitgemäß?

Marktbeherrschend ist die standardisierte Kaliumdichromatmethode (DIN 38409 H41-H44), die auch abgewandelt als Küvettentests (DIN ISO 15705:2002) zur Verfügung steht. Hierbei werden Kaliumdichromat als Oxidationsmittel, Silbersulfat als Katalysator, Schwefelsäure und zur Maskierung von Chloridstörungen Quecksilberchlorid verwendet. Das bedenkliche Chemiekaliengemisch wird unter Zugabe der wässrigen Probe erhitzt und ca. 2 Stunden geköchelt. Aus der verbliebenen Dichromatkonzentration wird der Sauerstoffbedarf errechnet.

Der hohe Verbrauch gefährlicher Stoffe ist seit langem Grund zu reger Diskussion.

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

### Wirtschaftlichkeit und Ergebnisse.

#### Im Vergleich.

Beide nasschemischen CSB-Verfahren sind schwer automatisierbar und aufgrund der einzubeziehenden Personalkosten auf ihre Wirtschaftlichkeit zu prüfen. Bei größerem Probendurchsatz gehen i. d. R. die Personalkosten bei nicht automatisierten Verfahren überproportional in die Jahreskosten ein. Der Küvetten-Test ist aufgrund der niedrigen Beschaffungskosten günstiger, sofern der jährliche Durchsatz unter ca. 250 Proben bleibt. Mit steigenden Probenzahlen sind automatisierte Verfahren (z. B. LAR QuickCOD<sub>ultra</sub> oder QuickTOC<sub>ultra</sub>) vorzuziehen.

Bis jetzt stand kein reagenzien-freies und schnelles Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffbedarfs im Labor zur Verfügung.

#### Die Antwort von LAR: Der QuickCOD<sub>lab</sub>.

Das CSB-Verfahren der LAR Process Analysers AG basiert auf der thermischen Oxidation der Probe bei 1.200 °C mit anschließender Detektion des Sauerstoffverbrauchs. Dieses Verfahren (ASTM D6238-98) ist bereits hundertfach im On-line-Bereich im Einsatz und wurde speziell für die Anwendung im Labor weiterentwickelt.

Das Entscheidende beim QuickCOD<sub>lab</sub>: Das von der LAR entwickelte Hochtemperaturverfahren ermöglicht bei einer Temperatur von 1.200 °C die zuverlässige Aufspaltung aller organischer Verbindungen in der Probe. Das Verfahren verzichtet auf Katalysatoren oder andere gefährliche bzw. ätzende Reagenzien. Zudem sind die Messergebnisse aufgrund der einzigartigen Prozessführung frei von Chlorid-Störungen.

Die homogenisierte Probe wird direkt in den Reaktor injiziert (→Abb. 1), dort vollständig oxidiert und mit einem O<sub>2</sub>-Detektor präzise bestimmt.

### Schnell. Sauber. Präzise.

#### Den CSB in wenigen Minuten bestimmen.

Der QuickCOD<sub>lab</sub> gewährleistet eine hohe Betriebssicherheit und ist leicht zu bedienen. Die Messwertausgabe erfolgt direkt auf einen Standardrechner und kann schnell und einfach weiterverarbeitet werden. In nur wenigen Minuten steht der CSB-Messwert zur Verfügung.



Abb. 1

Die Probe wird mittels der mitgelieferten Präzisionspritze in den Reaktor injiziert. Diese ist leicht zu bedienen und erlaubt eine exakte Dosierung unterschiedlicher Probenvolumina.

### AUF EINEN BLICK

- Der CSB-Wert entspricht der Sauerstoffmenge, die bei der Oxidation organischer Bestandteile einer Wasserprobe verbraucht wird.
- Standard-CSB-Verfahren stehen aufgrund ihres hohen Verbrauchs umweltbelastender Chemikalien in der Kritik.
- Ein zuverlässiges Messsystem sollte frei von Chlorid-Störungen und umweltfreundlich sein.
- 1.200 °C garantieren die vollständige Verbrennung und machen Chemikalien überflüssig.
- Die vollständige Erfassung aller Bestandteile erlaubt die Bestimmung des realen CSB.

# DAS LABORMESSGERÄT.

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 QuickCOD<sub>lab</sub>. Er löst bei 1.200 °C zuverlässig alle Bestandteile der Probe auf und ermöglicht so eine vollständige Analyse des hierfür benötigten Sauerstoffbedarfs - ohne Chlorid-Störungen. Aufgrund dieses hohen Oxidationspotentials ist der Einsatz von Chemikalien und/ oder Katalysatoren überflüssig.

## CSB-Analyse. Schnell und sicher.

Mit einer Präzisionsspritze wird die Probe direkt in den Reaktor injiziert. Aufgrund der vordefinierten Injektionsvolumina werden mögliche Handhabungsfehler beim Pipettieren minimiert. Die Messergebnisse werden direkt auf vorhandene EDV-Geräte gespeist, wo sie schnell und einfach weiter verarbeitet werden.

## Der Reale CSB.

### Auch bei wechselnden Probenmatrizen.

Die Prozessführung des QuickCOD<sub>lab</sub> macht auch Filtrationen der Probe überflüssig. Die homogenisierte Abwasserprobe wird direkt in den Ofen injiziert. Auch bei wechselnder Probenmatrix

liefert das Messgerät akkurate und zuverlässige Ergebnisse.

## Der QuickCOD<sub>lab</sub>. Ultraschnelle Messung.

Die Messung des CSB erfolgt in weniger als 3 Minuten. So werden 3 Messreplikationen pro Probe innerhalb von nur 10 Minuten bestimmt. Im Vergleich zu Standardverfahren birgt der QuickCOD<sub>lab</sub> enorme Zeit- und Kosteneinsparung.

## Die O<sub>2</sub>-Detektion. Einfach und zuverlässig.

Der für den Aufschluss aller Bestandteile verbrauchte Sauerstoff wird über einen O<sub>2</sub>-Detektor bestimmt. Die Bestimmung des Sauerstoffbedarfs erfolgt in einer umfangreichen Auswahl von Messbereichen. Auch in relevanten Messbereichen von 5-100 mg/l misst der QuickCOD<sub>lab</sub> zuverlässig den realen CSB.

## Höchste Salzkonzentrationen. Kein Problem.

Der QuickCOD<sub>lab</sub> bewältigt Salzfrachten bis zu 10 g/l problemlos, mit der zusätzlich erhältlichen Hochsalz-Option sogar bis zu 300 g/l Kochsalz (NaCl). Die Salze bewegen sich durch den Ofen, werden mit dem Kondensat aus dem System getragen und als Feststoffe im speziellen „Ofenfuß“ aufgefangen. So bilden sich keine Salzurückstände im Ofen und selbst bei höchsten Salzkonzentrationen muss die Probe nicht verdünnt werden. Dies wirkt sich wiederum positiv auf die Genauigkeit der Messergebnisse aus.

## Thermische Oxidation. Die saubere Lösung.

Der QuickCOD<sub>lab</sub> erfüllt die hohen Anforderungen hinsichtlich des Arbeits- und Umweltschutzes. Das bedeutet nicht nur höchste Betriebssicherheit und eine einfache Bedienung für das Personal, sondern auch die Vermeidung einer zusätzlichen Belastung der Umwelt auf Grund des Einsatzes von Chemikalien.

Beim QuickCOD<sub>lab</sub> ist der Analysebereich von der Elektronik getrennt.

Alle Bereiche sind mit wenigen Handgriffen erreichbar.



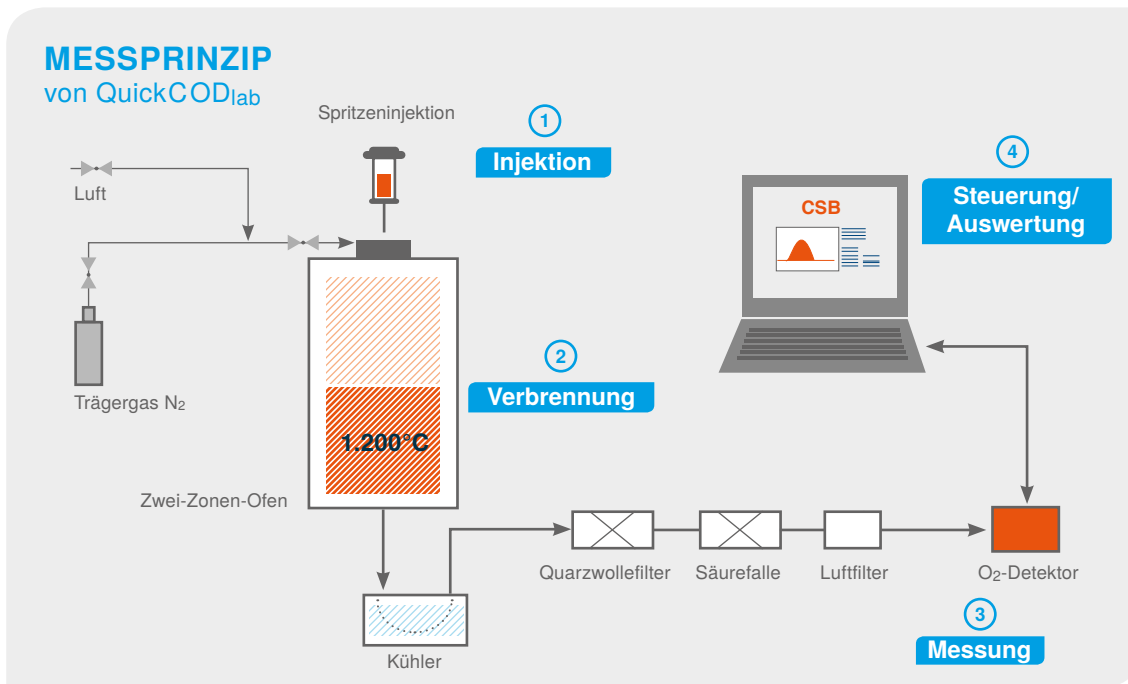


Abb.2

- 1) Manuelle Injektion der Probe
- 2) Verbrennung, Sauerstoffverbrauch
- 3) Messung des benötigten O<sub>2</sub>
- 4) Steuerung und Auswertung mittels EDV-Einheit

## DAS MESSPRINZIP.

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

### Das LAR-Verfahren. Besser als der Standard.

Der QuickCOD<sub>lab</sub> arbeitet in Anlehnung an das amerikanische Standardverfahren zur Ermittlung des Totalen Sauerstoffbedarfs (ASTM D6238-98). Das Verfahren ist seit Jahren anerkannt und bereits vielfach im Einsatz. Anstatt der normierten 900°C verwendet die LAR AG 1.200°C. So konnte die katalysatorfreie Messung des CSB auch für Messbereiche von 5-100 mg/l optimiert werden.

### Die Injektion. Mittels Präzisionsspritze.

Keine Ungenauigkeiten beim Pipettieren mehr. Die Präzisionsspritze kann exakt eingestellte Mengen von 1-200 µg/l aufnehmen, ist leicht zu bedienen und ermöglicht die optimale Injektion in den Ofen.

### Die Messung. Schnell und sicher.

Die automatische Trägergasversorgung sichert eine ausreichende, exakt bestimmte O<sub>2</sub>-Konzentration für die vollständige Oxidation (↑Abb. 2). Diese steht in enger Beziehung zum erwarteten

Sauerstoffbedarf und wird mittels individueller Auswahl des passenden Messbereichs softwareseitig eingestellt. Ein spezielles Ofenventil verhindert einen Gasaustausch, so dass der O<sub>2</sub>-Detektor sicher den Verbrauch des Sauerstoffs bestimmt.

### Die Software. Leicht zu bedienen.

Die Software ist mittels Registerkarten sehr leicht zu bedienen. Sie enthält eine umfangreiche Auswahl von Messbereichen, Kalibrier- und Parametereinstellungen, die eine schnelle und akkurate Analyse der Probe erlauben. Die Messreihen, die zur weiteren Verarbeitung exportiert werden können, werden automatisch ausgewertet, intern gespeichert und in Form von Datentabelle und Messkurve (↓Abb. 3) angezeigt.

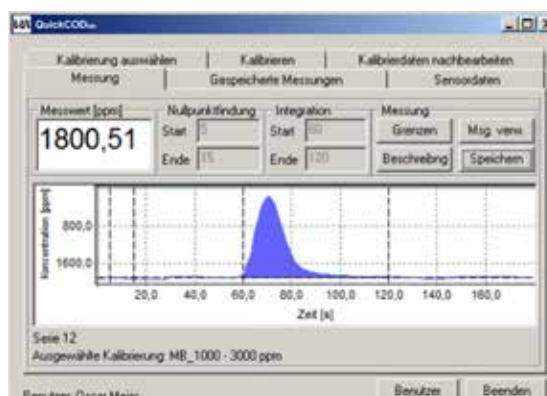


Abb.3

Ansicht einer Messkurve.



# QuickCOD<sub>lab</sub> IM ÜBERBLICK

## Labor-CSB-Messung für alle Wässer – vor allem fürs Grobe.

QuickCOD<sub>lab</sub> überprüft Wässer auf ihren CSB-Gehalt. Auf Grund der Prozessführung werden weder Chemikalien noch Katalysatoren benötigt. Bei 1.200°C werden die Proben vollständig analysiert – innerhalb von nur 3 Minuten wird der reale CSB ermittelt.



## TECHNISCHE DATEN

### Messtechnik

Messverfahren	Thermische Verbrennung
Messbereich	1 - 100 mg/l, 10 - 200 mg/l, 100 - 1.000 mg/l, 1.000 - 3.000 mg/l, 2.000 - 10.000 mg/l weitere auf Anfrage
Messzeit	3 Minuten
Probeninjektion	Manuell mittels Präzisionspritze

### Abmessungen und Gewicht

Gehäuse	Stahl IP 54, pulverbeschichtet
Abmessungen (BxHxT)	500 x 450 x 450 mm
Gewicht	37 kg

### Elektrische Anschlussdaten

Stromversorgung	230 V~, 50/60 Hz
Sicherung	2/6 A intern, 16 A extern

### Gerätehandhabung und Datenausgabe

Software	LAR QuickCOD <sub>lab</sub> - Software
Betriebssysteme	Microsoft Windows7 und höher
Datenschnittstelle	USB 2.0, LAN (optional)
Datenausgabe	Export als CSV-Datei

### Installationsvoraussetzungen

Gasversorgung	Stickstoff (N <sub>2</sub> ) als Trägergas (mittels Druckflasche) Saubere, ölfreie Luft
---------------	---

## EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

- ✓ genaue Bestimmung des realen CSB
- ✓ Messwerte in nur 3 Minuten
- ✓ umfangreiche Messbereiche
- ✓ bewährtes thermisches Aufschlussprinzip bei 1.200 °C
- ✓ ohne Katalysator
- ✓ sichere Messung ohne Reagenzien
- ✓ einfache Bedienung
- ✓ vordefinierte Injektionsvolumina
- ✓ exzellente Chlorid-Akzeptanz
- ✓ sehr geringe Kosten pro Messung
- ✓ hohe Betriebssicherheit
- ✓ sehr geringe Betriebs- und Wartungskosten

# 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.

Wir kochen auch nur mit Wasser.

Aber das bei 1.200°C!

Bekannt wurde die 1986 gegründete LAR Process Analysers AG mit den Analysatoren zur Messung von TOC und CSB. LAR kann weltweit als einziges Unternehmen mittels eines Hochtemperaturverfahrens bei 1.200°C jede Probe vollständig analysieren und dadurch Summenparameter akkurat bestimmen. Insbesondere bei der Ermittlung des TRUE TOC in unterschiedlichsten Konzentrationen.

LAR ist erst zufrieden, wenn es der Kunde ist.

Wir bieten applikationsspezifische Messgeräte, die in unserer eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilung entwickelt werden. Dazu stehen wir immer in engem Kontakt mit unseren Kunden und analysieren genau die Problemstellung jeder einzelnen Applikation. Da die Verfügbarkeit unserer Geräte ein entscheidendes Kriterium ist, konstruieren wir sie servicefreundlich. Sie kommen

mit wenigen Handgriffen an alle wichtigen Stellen. Unsere stabilen Schutzgehäuse bieten zusätzliche Sicherheit.

After Sales. Für uns kein Fremdwort.

Die Wartung vor Ort führen wir oder qualifizierte Servicepartner durch – weltweit. Weiteren Technischen Support erhalten Sie per Telefon oder E-Mail. Dazu bieten wir praxisnahe Seminare, Schulungen, Anwendertreffen und Workshops, bei denen keine Frage offen bleibt.

Wir schauen immer ganz genau hin.

LAR hat ein eigenes System der Qualitätssicherung etabliert. Wir erfüllen nicht nur alle Anforderungen der Norm ISO 9001, sondern arbeiten kontinuierlich an einer Verbesserung unseres Qualitätsstandards. Dazu sammeln wir alle Vorfälle in einer Datenbank – sie werden analysiert, ausgewertet und zusätzlich finden regelmäßig Meetings zur Aufarbeitung statt.

Und den hohen Qualitätsanspruch, den wir an uns selbst haben, müssen auch unsere Lieferanten erfüllen. Wir überprüfen sie regelmäßig und leiten – wenn nötig – Maßnahmen ein, um die Zusammenarbeit zu verbessern.

## 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 gefährliche Chemikalien.

## BSB/TOXIZITÄT



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

## TN<sub>5</sub>/TP-ANALYSE



TN<sub>5</sub> 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](http://www.lar.com).

## 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

### CSB-ANALYSE

# QuickCOD<sub>lab</sub>

#### 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**