

# Crack-Set

## Aufgabe

Bei den photometrischen Bestimmungen mit den Hach Lange Küvetten-Tests werden die gelösten und nicht komplexgebundenen vorliegenden Ionen bestimmt. Im Abwasser liegen jedoch gerade die Schwermetalle häufig ungelöst bzw. komplexgebunden vor. Um auch diesen Teil der Metallfracht photometrisch erfassen zu können, wurde das Crack-Set LCW 902 entwickelt.

## Prinzip

Ungelöst und komplexgebunden vorliegende Schwermetalle werden durch Erhitzen in saurem Milieu bei gleichzeitiger Anwesenheit eines Oxidationsmittels in Lösung gebracht.

## Lagerhinweis

Die Testreagenzien sind bei +15 bis +25°C bis zu dem auf der Verpackung angegebenen Verfallsdatum haltbar.

## Störungen

Grundsätzlich sind die Messergebnisse durch eine Plausibilitätskontrolle zu überprüfen (Verdünnung und/oder Aufstockung der Wasserprobe).

## Beseitigung von Störungen

Sollte nach Anwendung des Crack-Set LCW 902 noch eine Trübung in der aufgeschlossenen Probe vorhanden sein, muss diese durch Filtration z. B. mit dem Membranfiltrationssatz LCW 904 oder LCW 916 beseitigt werden.

## pH-Wert

Um eine vollständige Zerstörung der organischen Komplexe zu gewährleisten, muss der pH-Wert nach Zugabe der Schwefelsäure A (LCW 902 A) kleiner pH 1 sein. Bei Proben mit hoher Pufferkapazität muss dies vor Zugabe des Kaliumperoxodisulfats B (LCW 902 B) überprüft und der pH-Wert gegebenenfalls durch weitere Zugabe von Schwefelsäure kleiner pH 1 eingestellt werden.

Nach Zugabe der Pufferlösung C (LCW 902 C) liegt der pH-Wert der Probe zwischen pH 2.5 und pH 5. Eine weitere pH-Werteinstellung ist nicht mehr erforderlich.

## Besonders beachten

Das Verfahren ist nicht zur Untersuchung stark cyanidhaltiger Abwasser gedacht. Bei Verwendung des Verfahrens mit cyanidhaltigen Abwässern:

- a) können giftige Dämpfe entstehen
- b) werden die komplex gebundenen Metalle nicht unbedingt in Lösung gebracht, da Cyanidkomplexe zum Teil sehr stabil sind.

## Hinweis

Die Reaktionsgläser sollten nicht mehr als **25 mal** benutzt werden.

## Sicherheitshinweise

Bei der Durchführung der Analysen darf aus Qualitäts- und Sicherheitsgründen nur mit Hach Lange Original-Zubehör gearbeitet werden.

## Crack-Set

Ausgabe 08/2001

In das beigegefügte Reaktionsglas dosieren

Homogenisierte Probe	10 ml
Schwefelsäure A (LCW 902 A)	1 ml

**gegebenenfalls pH-Wert prüfen**

Kaliumperoxodisulfat B (LCW 902 B) 2 Dosierlöffel

Reaktionsglas verschließen und schwenken.  
**60 min** bei **100°C** im Thermostaten erhitzen.

- Im Thermostat **HT 200 S**:  
Reaktionsglas **15 min** im  
**Standardprogramm HT** erhitzen.

Nach dem Abkühlen

Pufferlösung C (LCW 902 C) 1 ml

in das Reaktionsglas pipettieren, verschließen und schwenken.

## Crack-Set

Ausgabe 07/1993

## Auswertung

Die durch Cracken vorbereitete Probe kann jetzt auf ihren Schwermetallgehalt hin analysiert werden. Die erzielten Werte können z. B. als Gesamt-Eisen oder Gesamt-Nickel etc. bezeichnet werden.

Für die Analyse gilt die Arbeitsvorschrift des jeweiligen Hach Lange Küvetten-Tests.

Parameter	Test-Nr.	Name	Messbereich
Blei	306	Blei 902	0.12 – 2.4 mg/l
Cadmium	308	Cadmium 902	0.024 – 0.36 mg/l
Eisen	321	Eisen 902	0.24 – 7.2 mg/l
Kupfer	329	Kupfer 902	0.12 – 9.6 mg/l
Nickel	337	Nickel 902	0.12 – 7.2 mg/l
Zink	360	Zink 902	0.24 – 7.2 mg/l
Eisen	521	Eisen-Spur 902	0.012 – 1.2 mg/l
Kupfer	529	Kupfer-Spur 902	0.012 – 1.2 mg/l
Nickel	537	Nickel-Spur 902	0.06 – 1.2 mg/l

## Crack-Set

Ausgabe 07/1993

## Auswertung

Die durch Cracken vorbereitete Probe kann jetzt auf ihren Schwermetallgehalt hin analysiert werden. Die erzielten Werte können z. B. als Gesamt-Eisen oder Gesamt-Nickel etc. bezeichnet werden.

Für die Analyse gilt die Arbeitsvorschrift des jeweiligen Hach Lange Küvetten-Tests.

**Das angezeigte Messergebnis muss mit 1.2 multipliziert werden.**

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
Blei	306	0.12 – 2.4 mg/l
Cadmium	308	0.024 – 0.36 mg/l
Eisen	321	0.24 – 7.2 mg/l
Kupfer	329	0.12 – 7.2 mg/l
Nickel	337	0.12 – 7.2 mg/l
Zink	360	0.24 – 7.2 mg/l

## Crack-Set

Ausgabe 07/1993

## Auswertung

Die durch Cracken vorbereitete Probe kann jetzt auf ihren Schwermetallgehalt hin analysiert werden. Die erzielten Werte können z. B. als Gesamt-Eisen oder Gesamt-Nickel etc. bezeichnet werden.

Für die Analyse gilt die Arbeitsvorschrift des jeweiligen Hach Lange Küvetten-Tests.

## LASA 1 / plus:

Parameter	Display	Messbereich
Blei	Pb 902 LCK 306	0.12 – 2.4 mg/l
Cadmium	Cd 902 LCK 308	0.024 – 0.36 mg/l
Eisen	Fe 902 LCK 321	0.24 – 7.2 mg/l
Kupfer	Cu 902 LCK 329	0.12 – 7.2 mg/l
Nickel	Ni 902 LCK 337	0.12 – 7.2 mg/l
Zink	Zn 902 LCK 360	0.24 – 7.2 mg/l

## LASA 20:

Parameter	Display	Messbereich
Blei	Pb 902 LCK 306	0.12 – 2.4 mg/l
Cadmium	Cd 902 LCK 308	0.024 – 0.36 mg/l
Eisen	Fe 902 LCK 321	0.24 – 7.2 mg/l
Kupfer	Cu 902 LCK 329	0.12 – 9.6 mg/l
Nickel	Ni 902 LCK 337	0.12 – 7.2 mg/l
Zink	Zn 902 LCK 360	0.24 – 7.2 mg/l

**Crack-Set**

Ausgabe 07/1993

**Auswertung**

Die durch Cracken vorbereitete Probe kann jetzt auf ihren Schwermetallgehalt hin analysiert werden. Die erzielten Werte können z. B. als Gesamt-Eisen oder Gesamt-Nickel etc. bezeichnet werden.

Für die Analyse gilt die Arbeitsvorschrift des jeweiligen Hach Lange Küvetten-Tests.

**Das angezeigte Messergebnis muss mit 1.2 multipliziert werden. Diese Multiplikation erübrigt sich allerdings dann, wenn Sie die Faktoren aus der Arbeitsvorschrift der Küvetten-Test-Packung mit 1.2 multiplizieren und in das Gerät eingeben.**

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
Blei	306	0.12 – 2.4 mg/l
Cadmium	308	0.024 – 0.36 mg/l
Eisen	321	0.24 – 7.2 mg/l
Kupfer	329	0.12 – 9.6 mg/l
Nickel	337	0.12 – 7.2 mg/l
Zink	360	0.24 – 7.2 mg/l
<hr/>		
Eisen	521	0.012 – 1.2 mg/l
Kupfer	529	0.012 – 1.2 mg/l
Nickel	537	0.06 – 1.2 mg/l

**Crack-Set**

Ausgabe 04/1998

**Auswertung**

Die durch Cracken vorbereitete Probe kann jetzt auf ihren Schwermetallgehalt hin analysiert werden. Die erzielten Werte können z. B. als Gesamt-Eisen oder Gesamt-Nickel etc. bezeichnet werden.

Für die Analyse gilt die Arbeitsvorschrift des jeweiligen Hach Lange Küvetten-Tests.

**Das angezeigte Messergebnis muss mit 1.2 multipliziert werden. Diese Multiplikation erübrigt sich allerdings dann, wenn Sie die Faktoren aus der Arbeitsvorschrift der Küvetten-Test-Packung mit 1.2 multiplizieren und in das Gerät eingeben.**

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
Blei	306	0.12 – 2.4 mg/l
Cadmium	308	0.024 – 0.36 mg/l
Eisen	321	0.24 – 7.2 mg/l
Kupfer	329	0.12 – 9.6 mg/l
Nickel	337	0.12 – 7.2 mg/l
Zink	360	0.24 – 7.2 mg/l
<hr/>		
Eisen	521	0.012 – 1.2 mg/l
Kupfer	529	0.012 – 1.2 mg/l
Nickel	537	0.06 – 1.2 mg/l

**Crack-Set**

Ausgabe 07/1993

**Auswertung**

Die durch Cracken vorbereitete Probe kann jetzt auf ihren Schwermetallgehalt hin analysiert werden. Die erzielten Werte können z. B. als Gesamt-Eisen oder Gesamt-Nickel etc. bezeichnet werden.

Für die Analyse gilt die Arbeitsvorschrift des jeweiligen Hach Lange Küvetten-Tests.

**CADAS 30/30S/50/50S, ISIS 6000/9000, LASA 30/50/100:**

Parameter	Test-Nr.	Name	Messbereich
Blei	306	Pb 902	0.12 – 2.4 mg/l
Cadmium	308	Cd 902	0.024 – 0.36 mg/l
Eisen	321	Fe 902	0.24 – 7.2 mg/l
Kupfer	329	Cu 902	0.12 – 9.6 mg/l
Nickel	337	Ni 902	0.12 – 7.2 mg/l
Zink	360	Zn 902	0.24 – 7.2 mg/l

**CADAS 30/30S/50/50S, ISIS 6000/9000:**

Eisen	521	Fe 902	0.012 – 1.2 mg/l
Kupfer	529	Cu 902	0.012 – 1.2 mg/l
Nickel	537	Ni 902	0.06 – 1.2 mg/l

**LASA 30/100:**

Eisen	521	Fe 902-S	0.012 – 1.2 mg/l
Kupfer	529	Cu 902-S	0.012 – 1.2 mg/l
Nickel	537	Ni 902-S	0.06 – 1.2 mg/l

**Crack-Set**

Ausgabe 07/1993

**Auswertung**

Die durch Cracken vorbereitete Probe kann jetzt auf ihren Schwermetallgehalt hin analysiert werden. Die erzielten Werte können z. B. als Gesamt-Eisen oder Gesamt-Nickel etc. bezeichnet werden.

Für die Analyse gilt die Arbeitsvorschrift des jeweiligen Hach Lange Küvetten-Tests.

Parameter	Test-Nr.	Messbereich	Kontroll-Nr. (CADAS 200 Basis)
Blei	306	0.12 – 2.4 mg/l	9
Cadmium	308	0.024 – 0.36 mg/l	1
Eisen	321	0.24 – 7.2 mg/l	2
Kupfer	329	0.12 – 9.6 mg/l	3
Nickel	337	0.12 – 7.2 mg/l	5
Zink	360	0.24 – 7.2 mg/l	9

**nur CADAS 200 Basis, DR 2800/3800/3900/5000/6000:**

Parameter	Test-Nr.	Messbereich	Kontroll-Nr.
Eisen	521	0.012 – 1.2 mg/l	9
Kupfer	529	0.012 – 1.2 mg/l	2
Nickel	537	0.06 – 1.2 mg/l	7