

## Cyanid leicht freisetzbar

### Prinzip

Durch die Reaktion werden leicht freisetzbare Cyanide in gasförmiges HCN (Cyanwasserstoff) und durch eine Membran in die Indikatorküvette überführt. Die Farbänderung des Indikators wird photometrisch ausgewertet.

### Anwendungsbereich

Abwasser, Prozeßkontrolle

### Lagerhinweis

Die Testreagenzien sind bei +2 bis +8°C bis zu dem auf der Verpackung angegebenen Verfallsdatum haltbar.

### Störungen

Die in der Tabelle aufgeführten Ionen wurden bis zu den angegebenen Konzentrationen einzeln überprüft. Die summarische Wirkung sowie der Einfluss weiterer Ionen wurden von uns nicht ermittelt. Es stören nicht:

---

**2000 mg/L:** Thiocyanat ( $\text{SCN}^-$ )

---

**50 mg/L:** Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), Dithionit ( $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ )

---

**1 mg/L:** Sulfid ( $\text{S}^{2-}$ ), Thiosulfat ( $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ )

---

Höhere Konzentrationen dieser Ionen führen zu **Mehrfunden!**

---

**500 mg/L:** Cyanat ( $\text{OCN}^-$ )

---

**20 mg/L:** Disulfid ( $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$ )

---

**10 mg/L:** Kupfer ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Sulfid ( $\text{SO}_3^{2-}$ )

---

**1 mg/L:** Formaldehyd (HCHO)

---

Höhere Konzentrationen dieser Ionen führen zu **Minderbefunden!**

Abwasserproben, die einer Behandlung mit Dithionit, Sulfid oder Disulfid unterzogen wurden, müssen mit dem **CleanUp-Set LCW 923** vorbehandelt werden. Neben dem **CleanUp-Set LCW 923** wird noch ein **Membran-Filtrations-Set** benötigt (**LCW 904** oder **LCW 916**).

**Hexacyanoferrate (bis 100 mg/L)** werden nicht erfasst.

**Oxidationsmittel** (z.B. **Hypochlorid** oder **Wasserstoffperoxid**) in der Probe können Minderbefunde verursachen, sofern die Probe länger steht bzw. nicht sofort analysiert wird.

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

### pH-Wert/Temperatur

Der pH-Wert der Wasserprobe muss zwischen pH 7 und 10 liegen. Sollte dies nicht der Fall sein, muss die Wasserprobe auf den richtigen pH-Wert eingestellt werden:

- pH < 7 Natronlauge tropfenweise bis Erreichen des angegebenen pH-Bereiches zugeben
- pH > 10 Schwefelsäure tropfenweise bis Erreichen des angegebenen pH-Bereiches zugeben, wobei der pH-Wert **nicht unter pH 7 sein darf, da Blausäure (HCN-Gas) entweichen kann!**

Die Temperatur der Wasserprobe und Reagenzien muss zwischen 15 und 25°C liegen. Die Analyse sollte sofort nach Probenahme erfolgen.

### Besonders beachten

#### 1. Reaktionszeiten

Wichtig ist das genaue Einhalten der vorgegebenen Aufschluss- und Abkühlzeiten, sonst kann es zu Fehlbefunden kommen. Analysenküvette und Nulllösungsküvette müssen eine Messtemperatur von **20 - 23°C** haben.

#### 2. pH-Wert

Nach Zugabe der Probe in die Aufschlussküvette muss der pH-Wert 4.0 betragen. Die Überprüfung des pH-Wertes, kann visuell durchgeführt werden.

**Bitte vergleichen Sie die Färbung der vorbereiteten Aufschlussküvette mit der Vergleichsküvette (grün) der Nulllösungs-Küvettenkombination:**

**Sollfarbe pH-Wert = 4.0:** Aufschlussküvette grün

**pH-Wert > 4.0:** Aufschlussküvette blau\*

**pH-Wert < 4.0:** Aufschlussküvette gelb\*

\* Prüfen Sie bitte den pH-Wert der Probe

(s. Punkt pH-Wert/Temperatur)

#### 3. Thermostat

Thermostat auf **100°C** vorheizen (Temperatureinstellung überprüfen, höhere Temperaturen führen zu gefährlichem Überdruck). Nach Erreichen der Solltemperatur Küvettenkombinationen einsetzen und Reaktionszeit (1h) neu starten.

**Küvettenkombinationen nur in passende Bohrungen des Thermostaten einsetzen. Verwenden Sie bitte keine Reduzierhülsen für große Bohrungen.**

#### 4. Entsorgung

Die Küvettenkombinationen nach Beendigung der Analyse nicht auseinanderschrauben, sondern in Kombination mit der Indikatorküvette nach oben in den Blister zurückdrücken.

### Sicherheitshinweise

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

### Wichtig!

**Einstellen der Solltemperatur von 100°C bitte unbedingt beachten (bei 148°C können die Küvettenkombinationen auseinanderbrechen).**

### CADAS 100 (≥ LPG 210)

Sollte der Test auf Ihrem Gerät noch nicht abgelegt sein, fordern Sie bitte eine Programmieranleitung bei HACH LANGE Düsseldorf an.

## Gültig für alle Photometertypen

Cyanid leicht freisetzbar

Ausgabe 05/08

Bitte beachten Sie die Hinweise unter dem Punkt "Besonders beachten".

Abwasserproben, die einer Behandlung mit Dithionit, Sulfit oder Disulfit unterzogen wurden, müssen mit dem CleanUp-Set LCW 923 vorbehandelt werden.

## 1. Cyanid, leicht freisetzbar (siehe Grafik A – D)

In die Aufschlussküvette pipettieren

Probe 2 mL

Küvette mit Originaldeckel verschließen und mehrmals umschwenken.  
**Zur Prüfung des pH-Wertes vergleichen Sie bitte die Färbung der vorbereiteten Aufschlussküvette mit der Vergleichsküvette (grün) der Nulllösungs-Küvettenkombination.**

Indikatorküvette mit Membran-Doppeldeckel **sehr fest** verschließen (Membran-Doppeldeckel so aufschrauben, daß sich das Barcode-Etikett in der unteren Deckelhälfte befindet). **Sofort** die Aufschlussküvette mit vorbereiteter Indikatorküvette **fest** verschließen.

**Achtung:** Küvetten unbedingt senkrecht halten und nicht schwenken! Die Membran des Membran-Doppeldeckels darf von der Probe nicht benetzt werden!

## 2. Erhitzen (siehe Grafik E + F)

Die Küvettenkombination mit der gefärbten Indikatorküvette nach oben in den **vorgeheizten** Thermostaten einsetzen und **exakt 1 h** bei **100°C** erhitzen. Anschließend **exakt 1 h** auf Raumtemperatur abkühlen lassen (Indikatorküvette oben).

## 3. Auswertung (siehe Grafik G + H)

Nulllösungsküvette (blau) außen gut säubern, in das Photometer einsetzen und vermessen. Analysen-Küvettenkombination **vor dem Umdrehen** noch mal **fest** zudrehen, die Indikatorküvette außen gut säubern und auswerten. Verbrauchte Küvettenkombinationen in den Blister zurückdrücken (**Küvettenkombinationen nicht auseinanderschrauben!**).

## Datentabelle

## LCK 319

LP2W	00/06
Cyanid • $F_1 = 0$ • $F_2 = -0.499$ • $K = -0.016$	
CADAS 30/30S/50/50S	00/06
Cyanid • $\lambda$ : 575 nm • Pro.: 8 • $F_1 = 0.477$ • $F_2 = -0.478$ • $K = -0.022$	
ISIS 6000/9000	00/06
Cyanid • $\lambda$ : 588 nm • Pro.: 8 • $F_1 = 0.496$ • $F_2 = -0.495$ • $K = -0.018$	
CADAS 100 / $\geq$ LPG 210	00/06
Cyanid • $\lambda$ : 575 nm • $F_1 = -0.478$ • $K = -0.021$	
CADAS 200 Barcode / Basis	00/06
Cyanid • L1W1.(M.E1W1) • $C1 = (E1-L1)*F1-F2$ • $W1 = 575 \text{ nm}$ • $F1 = -0.478$ • $F2 = 0.02$	

**Cyanid** leicht freisetzbar

Ausgabe 00/06

**Auswertung**

1. Taste "Mode" drücken.
2. Programmfiter **590 nm** einsetzen.
3. Test mit Taste "Mode" anwählen.  
Kontrollnummer muss **1\*** sein (siehe unten).
4. Nulllösungsküvette (blau) einsetzen.
5. Indikatorküvette der Küvettenkombination einsetzen.

Parameter	Display	Messbereich
Cyanid, leicht freisetzbar	CN LCK 319 1*	0.03 – 0.35 mg/L

**Cyanid** leicht freisetzbar

Ausgabe 00/06

**Auswertung**

1. Eine Taste drücken.
2. Programmkontrollnummer überprüfen: **\_\_ : 44**
3. Test mit Taste ↑ bzw. ↓ anwählen.  
Kontrollnummer muss **1\*** sein (siehe unten).
4. Nulllösungsküvette (blau) einsetzen.
5. Indikatorküvette der Küvettenkombination einsetzen.

Parameter	Display	Messbereich
Cyanid, leicht freisetzbar	CN LCK 319 1*	0.03 – 0.35 mg/L

**Cyanid** leicht freisetzbar

Ausgabe 00/06

**Auswertung**

1. Filter **588 nm** einsetzen.
2. Mode »Dr. Lange« anwählen.
3. Testnummer (siehe unten) anwählen.
4. Kontrollnummer muss **2** sein.
5. Nulllösungsküvette (blau) einsetzen und  
blaue Taste drücken.
6. Indikatorküvette der Küvettenkombination einsetzen und  
grüne Taste drücken.

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
Cyanid, leicht freisetzbar	319	0.03 – 0.35 mg/L

**Cyanid** leicht freisetzbar

Ausgabe 00/06

**Auswertung**

1. Programmfiter **588 nm** einsetzen.
2. Taste "Tests" drücken bis Display (siehe unten) erscheint.
3. Kontrollnummer muss **2** sein.
4. Nulllösungsküvette (blau) einsetzen und  
Taste "Null" drücken.
5. Indikatorküvette der Küvettenkombination einsetzen und  
Taste "Ergebnis" drücken.

Parameter	Display	Messbereich
Cyanid, leicht freisetzbar	Test _ _	0.03 – 0.35 mg/L

**Cyanid** leicht freisetzbar

Ausgabe 00/06

**Auswertung**

1. Nulllösungsküvette (blau) einsetzen.
2. Indikatorküvette der Küvettenkombination einsetzen.

Parameter	Messbereich
Cyanid, leicht freisetzbar	0.03 – 0.35 mg/L

**Cyanid** leicht freisetzbar

Ausgabe 00/06

**Auswertung**

1. Programmkontrollnummer überprüfen:  
 \_\_ : **44 (CADAS 200)**  
 \_\_ : **44 (ISIS 6000)** ⇒ Mode »KÜVETTEN-TEST« anwählen.
2. Testnummer (siehe unten) anwählen.
3. Kontrollnummer muss **2** sein.
4. Nulllösungsküvette (blau) einsetzen und blaue Taste drücken.
5. Indikatorküvette der Küvettenkombination einsetzen und grüne Taste drücken.

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
Cyanid, leicht freisetzbar	319	0.03 – 0.35 mg/L

**Cyanid** leicht freisetzbar

Ausgabe 00/06

**Auswertung**

1. Mode »TEST« anwählen.
2. Symbol (siehe unten) anwählen.
3. Kontrollnummer muss **2** sein.
4. Nulllösungsküvette (blau) einsetzen und Taste "NULL" drücken.
5. Indikatorküvette der Küvettenkombination einsetzen und Taste "MESS" drücken.

Parameter	Symbol	Messbereich
Cyanid, leicht freisetzbar	319	0.03 – 0.35 mg/L

**Cyanid** leicht freisetzbar

Ausgabe 00/06

**Auswertung**

1. »Barcode-Programme« anwählen.
2. Testnummer (siehe unten) anwählen.
3. Kontrollnummer muss **2** sein.
4. Nulllösungsküvette (blau) einsetzen und »Null« drücken.
5. Indikatorküvette der Küvettenkombination einsetzen und »Messen« drücken.

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
Cyanid, leicht freisetzbar	319	0.03 – 0.35 mg/L

Abwasserproben, die einer Behandlung mit Dithionit, Sulfid oder Disulfid unterzogen wurden, müssen mit dem **CleanUp-Set LCW 923** vorbehandelt werden.

