

## BSB<sub>5</sub>

### Prinzip

Bestimmung des **biochemischen Sauerstoffbedarfs in 5 Tagen** unter zusätzlicher Hemmung der Nitrifikation mit **5 mg/L Allylthiohamstoff**. Die Bestimmung des gelösten Sauerstoffs erfolgt in alkalischer Lösung mit einem Brenzkatechinderivat in Gegenwart von zweiwertigem Eisen, wobei ein roter Farbstoff entsteht.

### Anwendungsbereich

Oberflächenwasser, schwach belastete Abläufe kommunaler bzw. industrieller Kläranlagen mit biologischer Reinigungsstufe **ohne** zusätzliche Animpfung.

### Lagerhinweis

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

### Störungen

Peroxidverbindungen, starke Oxidationsmittel, höhere Chlorkonzentrationen sowie starke Reduktionsmittel bewirken Mehr- bzw. Minderbefunde und stören die biochemische Oxidation über 5 Tage.

Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) und Eisen (Fe<sup>2+</sup>) können die Reaktion ab 1 mg/L in der Originalprobe stören.

Der CSB-Gehalt sollte in der Originalprobe 25 mg/L bzw. in der 1 : 2 Verdünnung 50 mg/L nicht überschreiten.

Stark partikulär belastete Proben stören die Bestimmung, ggf. aus dem homogenisierten und anschließend absedimentiertem Überstand die Analyse durchführen.

Konservierte bzw. eingefrorene Proben können mit diesem Verfahren **nur** mit der Applikation (vereinfachtes Animpfverfahren) analysiert werden.

Grundsätzlich sind die Messergebnisse durch eine Plausibilitätskontrolle zu überprüfen (Verdünnung und/oder Aufstockung der Wasserprobe). Dies ist beim LCK 554 BSB<sub>5</sub> durch eine Mehrfachbestimmung möglich.

### Beseitigung von Störungen

Algenhaltige Proben müssen vor der Analyse filtriert werden (1,2 µm Filter, Membranfiltrationssatz LCW 904 – Filter vor Gebrauch mit dest. Wasser einmalig vorspülen um Mehrbefunde zu vermeiden).

### pH-Wert/Temperatur

Der pH-Wert der Wasserprobe muss zwischen pH 4 und 10 liegen.

Die Temperatur der Wasserprobe muss zwischen 18 und 24°C liegen.

### Besonders beachten

Oberflächenwasser die **keinen** Anteil an kommunalem Abwasser enthalten, werden **vor der Analyse** durch ein vereinfachtes Verfahren angeimpft (s. Applikation).

Die Transferpipetten sollten nach Gebrauch verworfen werden. Die Bechergläser sind nach Gebrauch gründlich mit heißem Leitungswasser zu reinigen bzw. bei starken Verschmutzungen mit einem geeigneten Reinigungsmittel zu säubern.

### Sicherheitshinweise

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

### CADAS 100 (LPG 158 / ≥ 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

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

## Probenvorbereitung

Bitte beachten Sie den Hinweis unter dem Punkt "Besonders beachten".

## 1. Originalprobe

Magnetührstab in ein 100 mL Becherglas geben.  
In das gleiche Becherglas dosieren.

Abwasserprobe 40 mL

Becherglas auf den Magnetührer stellen und **5 min** bei 500 – 750 U/min rühren lassen. Die Abwasserprobe wird so mit Sauerstoff angereichert.

## 2. Verdünnte Probe

Magnetührstab in ein 100 mL Becherglas geben.  
In das gleiche Becherglas dosieren.

Abwasserprobe 20 mL  
chlorfreies Trinkwasser (BSB<sub>5</sub> < 0,5 mg/L) 20 mL

Becherglas auf den Magnetührer stellen und **5 min** bei 500 – 750 U/min rühren lassen. Die Abwasserprobe wird so mit Sauerstoff angereichert.

**Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.**

Pro Abwasserprobe werden **zwei Analysenküvetten** benötigt. Die **Analysenküvette 1** wird **direkt** gemessen und die **Analysenküvette 2** nach **5 Tagen**.

Es empfiehlt sich die Küvetten zu beschriften:

z. B. **A1** = Messung **direkt**

**A5** = Messung nach **5 Tagen**

Mit Hilfe einer Transferringpipette werden beide Analysenküvetten nacheinander mit der vorbereiteten Abwasserprobe randvoll befüllt. Die **Analysenküvette 2 (Messung nach 5 Tagen) direkt luftblasenfrei verschließen** und **5 Tage** bei **20°C** lichtgeschützt im Thermostatschrank oder Trockenthermostat LT 20 lagern.

## Datentabelle

## LCK 554

LP2W 98/04

BSB<sub>5</sub> • F<sub>1</sub> = 0 • F<sub>2</sub> = 10,41 • K = 0

CADAS 30/30S/50/50S 98/04

BSB<sub>5</sub> • λ: 620 nm • Pro.: 1 • F<sub>1</sub> = 0 • F<sub>2</sub> = 9,858 • K = 0

ISIS 6000/9000 98/04

BSB<sub>5</sub> • λ: 610 nm • Pro.: 1 • F<sub>1</sub> = 0 • F<sub>2</sub> = 8,014 • K = 0

CADAS 100 / LPG 158 98/04

BSB<sub>5</sub> • λ: 620 nm • F<sub>1</sub> = 9,63 • F<sub>2</sub> = 0

CADAS 100 / ≥ LPG 210 98/04

BSB<sub>5</sub> • λ: 620 nm • F<sub>1</sub> = 9,63 • K = 0

## Gültig für alle Photometertypen

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 99/02

## Arbeitsgang II: direkt und nach 5 Tagen

## 1. Analysenküvette 1 (Messung direkt) [s. Grafik A – I]

Auf die befüllte Analysenküvette 1 Trichter aufsetzen. Anschließend **vorsichtig** die Alufolie des **DosiCap®Zip** abziehen und den Inhalt (Tabletten und Glasperlen) über den Trichter **langsam in die Analysenküvette 1** dosieren. Trichter entfernen und die **Analysenküvette 1** mit **DosiCap®Zip** sofort **luftblasenfrei verschließen**. **Achtung!** Sollte sich der Flüssigkeitsmeniskus nach dem Entfernen des Trichters unterhalb der Küvettenöffnung befinden, muss das fehlende Volumen durch Zugabe von 2 – 4 Glasperlen nochmals korrigiert werden. Die so vorbereitete Analysenküvette 1 **3 min** mehrfach schwenken bis sich die Reagenztabletten vollständig gelöst haben. Nach weiteren **3 min** Küvette nochmals von außen gut säubern und sofort auswerten. **Anschließend Ergebnis notieren!**

## 2. Analysenküvette 2 (Messung nach 5 Tagen) [s. Grafik A – I]

Die **5 Tage** lang gelagerte Analysenküvette 2 aufschrauben und Trichter aufsetzen. Anschließend **vorsichtig** die Alufolie des **DosiCap®Zip** abziehen und den Inhalt (Tabletten und Glasperlen) über den Trichter **langsam in die Analysenküvette 2** dosieren. Trichter entfernen und die **Analysenküvette 2** mit **DosiCap®Zip** sofort **luftblasenfrei verschließen**. **Achtung!** Sollte sich der Flüssigkeitsmeniskus nach dem Entfernen des Trichters unterhalb der Küvettenöffnung befinden, muss das fehlende Volumen durch Zugabe von 2 – 4 Glasperlen nochmals korrigiert werden. Die so vorbereitete Analysenküvette 2 **3 min** mehrfach schwenken bis sich die Reagenztabletten vollständig gelöst haben. Nach weiteren **3 min** Küvette nochmals von außen gut säubern und sofort auswerten. **Anschließend Ergebnis notieren!**

## Applikation

## LCK 554

## Gültig für alle Photometertypen

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 99/02

Vereinfachtes Animpfverfahren für **äußerst schwach mikrobiologisch** belastete Oberflächenwässer. Das Verfahren sollte angewendet werden bei Oberflächenwässern die keinen Anteil an kommunalem Abwasser enthalten.

## Zubehör

LZC 555 BioKit

LZP 065 Reaktionsgläser mit Verschluss

## Vorbereitung Animpfmenge

In das **Reaktionsglas 1** dosieren  
Animpfmateriale (aus LZC 555) 1 gestrichener Dosierlöffel (blau)  
Pufferlösung (aus LZC 555) 10 mL

**1 min** kräftig mischen und **20 min** absedimentieren lassen.  
Anschließend in das **Reaktionsglas 2** pipettieren

Ansatz aus **Reaktionsglas 1** 0,2 mL  
chlorfreies Leitungswasser 10 mL  
und mischen.

## Arbeitsgang I mit dem Küvetten-Test LCK 554

Die **Analysenküvette 1** wird mit Probe bzw. **1 : 2** verdünnter Probe befüllt und entsprechend dem **Arbeitsgang II (1. Messung direkt)** analysiert.

In die **Analysenküvette 2** werden zusätzlich 0,2 ml des verdünnten Ansatzes aus **Reaktionsglas 2** pipettiert und anschließend mit Probe bzw. **1 : 2** verdünnter Probe befüllt und nach **5 Tagen** entsprechend dem **Arbeitsgang II (2. Messung nach 5 Tagen)** ausgewertet.

Berechnung des BSB<sub>5</sub>-Gehaltes:

Von dem angezeigten Messergebnis werden 0,1 mg/L BSB<sub>5</sub> abgezogen.

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

## Auswertung

1. Taste "Mode" drücken und Programmkontrollnummer überprüfen: \_\_ : 40
2. Programmfiter **623 nm** einsetzen.
3. Test mit Taste "Mode" anwählen.
4. **Analysenküvette 1** (Messung direkt) einsetzen.  
Ergebnis "A1" in der Tabelle notieren bzw.  
**Analysenküvette 2** (Messung nach 5 Tagen) einsetzen.  
Ergebnis "A5" in der Tabelle notieren.

Berechnung der BSB<sub>5</sub>-KonzentrationA1 - A5 = mg/L BSB<sub>5</sub>

## Verdünnte Proben:

Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.

Parameter	Display	Messbereich
BSB <sub>5</sub>	BSB5 LCK 554	0.5 - 12 mg/L

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

## Auswertung

1. Eine Taste drücken.
2. Programmkontrollnummer überprüfen: \_\_ : 40
3. Test mit Taste ↑ bzw. ↓ anwählen.
4. **Analysenküvette 1** (Messung direkt) einsetzen.  
Ergebnis "A1" in der Tabelle notieren bzw.  
**Analysenküvette 2** (Messung nach 5 Tagen) einsetzen.  
Ergebnis "A5" in der Tabelle notieren.

Berechnung der BSB<sub>5</sub>-KonzentrationA1 - A5 = mg/L BSB<sub>5</sub>

## Verdünnte Proben:

Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.

Parameter	Display	Messbereich
BSB <sub>5</sub>	BSB5 LCK 554	0.5 - 12 mg/L

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

## Auswertung

1. Filter **605 nm** einsetzen.
2. Mode »Dr. Lange« anwählen.
3. Testnummer (siehe unten) anwählen.
4. Kontrollnummer muss **2** sein.
5. **Analysenküvette 1** (Messung direkt) einsetzen,  
grüne Taste drücken und  
Ergebnis "A1" in der Tabelle notieren bzw.  
**Analysenküvette 2** (Messung nach 5 Tagen) einsetzen,  
grüne Taste drücken und  
Ergebnis "A5" in der Tabelle notieren.

Berechnung der BSB<sub>5</sub>-KonzentrationA1 - A5 = mg/L BSB<sub>5</sub>

## Verdünnte Proben:

Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
BSB <sub>5</sub>	554	0.5 - 12 mg/L

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

## Auswertung

1. Programmfiter **620 nm** einsetzen.
2. Taste "Tests" drücken bis Display (siehe unten) erscheint.
3. Kontrollnummer muss **6** sein.
4. Leerwertküvette (dest. Wasser) einsetzen und Taste "Null" drücken.
5. **Analysenküvette 1** (Messung direkt) einsetzen und  
Taste "Ergebnis" drücken.  
Ergebnis "A1" in der Tabelle notieren bzw.  
**Analysenküvette 2** (Messung nach 5 Tagen) einsetzen und  
Taste "Ergebnis" drücken.  
Ergebnis "A5" in der Tabelle notieren.

Berechnung der BSB<sub>5</sub>-KonzentrationA1 - A5 = mg/L BSB<sub>5</sub>

## Verdünnte Proben:

Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.

Parameter	Display	Messbereich
BSB <sub>5</sub>	BSB5 LCK 554	0.5 - 12 mg/L

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

**Auswertung****Analysenküvette 1** (Messung direkt) einsetzen.

Ergebnis "A1" in der Tabelle notieren bzw.

**Analysenküvette 2** (Messung nach 5 Tagen) einsetzen.

Ergebnis "A5" in der Tabelle notieren.

**Berechnung der BSB<sub>5</sub>-Konzentration**A1 - A5 = mg/L BSB<sub>5</sub>**Verdünnte Proben:***Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der**Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.*

Parameter	Messbereich
BSB <sub>5</sub>	0.5 - 12 mg/L

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

**Auswertung**

1. Programmkontrollnummer überprüfen:

\_\_ : 40 (CADAS 200)

\_\_ : 40 (ISIS 6000) ⇒ Mode »KÜVETTEN-TEST« anwählen.

2. Testnummer (siehe unten) anwählen.

3. Kontrollnummer muss **2** sein.4. **Analysenküvette 1** (Messung direkt) einsetzen,

grüne Taste drücken und

Ergebnis "A1" in der Tabelle notieren bzw.

**Analysenküvette 2** (Messung nach 5 Tagen) einsetzen,

grüne Taste drücken und

Ergebnis "A5" in der Tabelle notieren.

**Berechnung der BSB<sub>5</sub>-Konzentration**A1 - A5 = mg/L BSB<sub>5</sub>**Verdünnte Proben:***Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der**Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.*

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
BSB <sub>5</sub>	554	0.5 - 12 mg/L

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

**Auswertung**

1. Mode »TEST« anwählen.

2. Symbol (siehe unten) anwählen.

3. Faktoren und Messwellenlänge im Memory »Mem«

(LPG 158) überprüfen bzw. Kontrollnummer muss

**8** sein (LPG 210).

4. Leerwertküvette (dest. Wasser) einsetzen und

Taste "NULL" drücken.

5. **Analysenküvette 1** (Messung direkt) einsetzen,

Taste "MESS" drücken und

Ergebnis "A1" in der Tabelle notieren bzw.

**Analysenküvette 2** (Messung nach 5 Tagen) einsetzen,

Taste "MESS" drücken und

Ergebnis "A5" in der Tabelle notieren.

**Berechnung der BSB<sub>5</sub>-Konzentration**A1 - A5 = mg/L BSB<sub>5</sub>**Verdünnte Proben:***Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der**Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.*

Parameter	Symbol	Messbereich
BSB <sub>5</sub>	554	0.5 - 12 mg/L

BSB<sub>5</sub>

Ausgabe 98/04

**Auswertung**

1. »Barcode-Programme« anwählen.

2. Testnummer (siehe unten) anwählen.

3. Kontrollnummer muss **2** sein.4. **Analysenküvette 1** (Messung direkt) einsetzen,

»Messen« drücken und

Ergebnis "A1" in der Tabelle notieren bzw.

**Analysenküvette 2** (Messung nach 5 Tagen) einsetzen,

»Messen« drücken und

Ergebnis "A5" in der Tabelle notieren.

**Berechnung der BSB<sub>5</sub>-Konzentration**A1 - A5 = mg/L BSB<sub>5</sub>**Verdünnte Proben:***Bei der Berechnung des BSB<sub>5</sub> Gehaltes muss der**Verdünnungsfaktor (Messergebnis x 2) berücksichtigt werden.*


Parameter	Test-Nr.	Messbereich
BSB <sub>5</sub>	554	0.5 - 12 mg/L

**Besonders beachten:**Messbereich für unverdünnte Proben: 0.5 - 6.0 mg/L BSB<sub>5</sub>Messbereich für verdünnte Proben: 1.0 - 12.0 mg/L BSB<sub>5</sub>

Nr.	Datum	Probe und Verdünnung	Ergebnis A1 Messung direkt	Ergebnis A5 Messung nach 5 Tagen	Ergebnis BSB <sub>5</sub> (mg/L) A1 - A5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

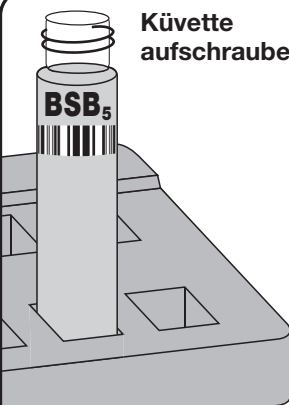
**Arbeitsgang II  
direkt  
und nach  
5 Tagen**

**Analysen-  
küvette 1**  
(Messung  
direkt)  
bzw.  
**Analysen-  
küvette 2**  
(Messung  
nach  
5 Tagen).



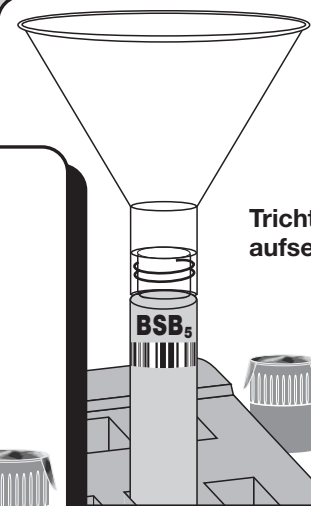
**A**

Küvette  
aufschrauben.




**B**

Trichter  
aufsetzen.




**C**

Alufolie  
**vorsichtig**  
abziehen!



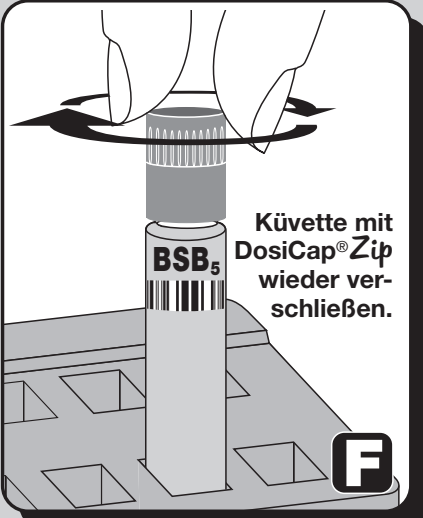
**D**

Inhalt  
DosiCap® Zip  
über Trichter  
in die Küvette  
dosieren.




**E**

Küvette mit  
DosiCap® Zip  
wieder ver-  
schließen.



**F**


**3 min**



**3 min** Küvette  
schwenken  
bis Tabletten  
sich auf-  
gelöst haben.

**G**

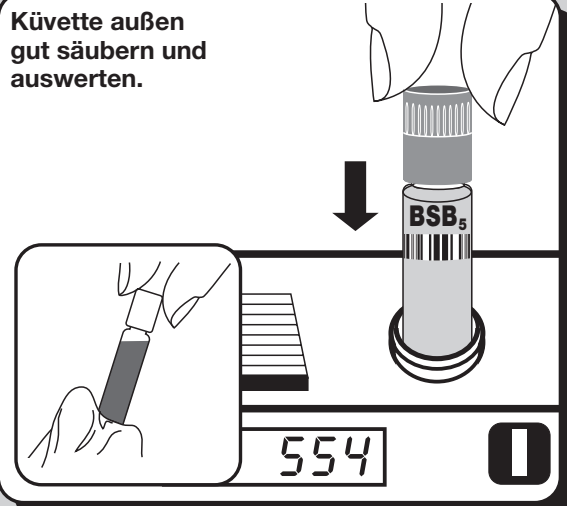
**3 min**



Weitere  
**3 min**  
warten.

**H**

Küvette außen  
gut säubern und  
auswerten.



**I**