

# BSB-Mess-System AL606

## Direkte Probenanwahl | Schnittstelle



### Der biochemische Sauerstoffbedarf BSB

Der biochemische Sauerstoffbedarf BSB bezeichnet die Sauerstoffmenge, die beim biologischen Abbau organischer Inhaltstoffe einer Abwasserprobe verbraucht wird. Über die Messung des BSB werden daher biologisch abbaubare organische Wasserinhaltsstoffe erfasst. Das unterscheidet den BSB vom chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), bei dem zusätzlich biologisch nicht abbaubare organische Substanzen erfasst werden.

Die BSB Bestimmung ist somit ein wichtiges Instrument zur Ermittlung des Einflusses von häuslichen und industriellen Abwässern auf Kläranlagen und Vorfluter.

### Respirometrische BSB-Messung mit dem AL606

Das Sensorsystem AL606 für 6 Messstellen ermöglicht die exakte und komfortable Bestimmung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs (BSB) nach dem respirometrischen Prinzip. Der verbrauchte Sauerstoff wird hierbei über eine Druckminderung im geschlossenen BSB-Messsystem ermittelt. Da moderne Drucksensoren zum Einsatz kommen, wird auf den schädlichen Einsatz von Quecksilber gänzlich verzichtet.

56

### Vorteile

- Direkte Anwahl der Probe
- Präzise und direkte Anzeige der BSB-Werte in mg/l
- Komfortable Handhabung
- Messzeitraum frei wählbar zwischen 1 und 28 Tagen, (BSB5, BSB7, OECD...)
- Speicher für alle Messwerte
- Messbereiche von 0-40 mg/l bis 0-4000 mg/l BSB, abhängig vom Probenvolumen
- Autostartfunktion nach Temperierung der Proben
- Umweltfreundlich, da quecksilberfrei
- Automatische Rührstabzentrierung durch das Induktivrührsystem
- Schnittstelle RS 232

## Messbereiche und Probevolumen

Der BSB-Wert einer Probe hängt von der Belastung mit organischen Substanzen ab und kann stark variieren. Daher ist das BSB-Messsystem AL606 auf die in der nachstehenden Tabelle genannten Probenvolumina, abhängig vom Messbereich, abgestimmt. Hieraus ergibt sich ein Gesamtmessbereich von 0–4.000 mg/l.

In allen Messbereichen wird der BSB direkt in mg/l angezeigt.

Messbereich BSB mg / l	Probevolumen ml
0– 40	428
0– 80	360
0– 200	244
0– 400	157
0– 800	94
0–2000	56
0–4000	21,7

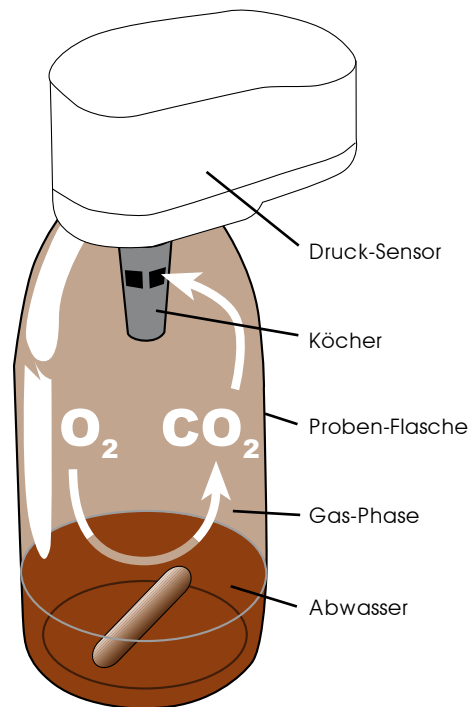
## AL606 Prinzip

Im Laufe der BSB-Bestimmung verbrauchen die Bakterien des eingefüllten Abwassers den in der Probe gelösten Sauerstoff. Dieser wird durch Luftsauerstoff aus dem Gasraum der Probenflasche ersetzt. Das gleichzeitig entstehende Kohlendioxid wird durch die im Köcher der Probenflasche befindliche Kaliumhydroxidlösung chemisch gebunden.

Dadurch entsteht im System eine Druckabnahme. Diese Druckabnahme ist direkt proportional zum BSB-Wert und wird vom BSB-Sensor gemessen. Der BSB-Wert in mg/l kann dann direkt angezeigt werden.

Im Anschluss werden die BSB-Messwerte gespeichert. Diese können jederzeit in mg/l BSB auf einem großen Display angezeigt werden ohne dass ein umständliches Umrechnen über Faktoren erforderlich ist. So können auch Messreihen, die beispielsweise an einem Sonntag enden, problemlos in der folgenden Woche ausgewertet werden.

Für unterschiedliche Anwendungen ist der Messzeitraum frei zwischen 1 und 28 Tagen wählbar. Während Kurzzeitmessungen für wissenschaftliche Anwendungen von Nutzen sind, erstrecken sich reguläre BSB-Messung über einen Zeitraum von 5 Tagen. Eine respirometrische Messung über einen Zeitraum von 28 Tagen kommt beispielsweise bei der OECD Bestimmung zum Zuge.



## Applikationen

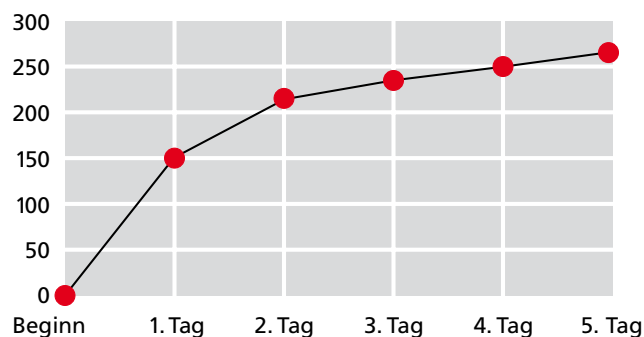
- Abwasser
- Bestimmung von biologischer Aktivität
- Kläranlagen
- Analytische Laboratorien
- Wissenschaft & Forschung

## Auswertung der Messungen

Das Messsystem AL606 erfasst bei einer Messdauer von 24 Stunden jede Stunde einen Messwert. Bei einer Dauer von 48 Stunden wird alle 2 Stunden ein Messwert erfasst und gespeichert. Bei einer Dauer von 3 bis 28 Tagen wird täglich ein Messwert bestimmt und gespeichert.

Sowohl Momentanwerte, als auch gespeicherte Werte können zu jedem Zeitpunkt abgefragt werden. In der unten gezeigten Tabelle mit Grafik ist das Beispiel einer BSB<sub>5</sub> Auswertung dargestellt. Leicht erkennen lässt sich hier die Entwicklung des BSB über einen Zeitraum von 5 Tagen.

Auswertung	Anzeige
1. Tag	150 mg / l
2. Tag	220 mg / l
3. Tag	240 mg / l
4. Tag	250 mg / l
5. Tag	260 mg / l



BSB<sub>5</sub>-Diagramm

## Autostartfunktion

Aufgrund abweichender Proben Temperaturen im Vorfeld treten beim Temperieren der Proben im Theroschrank beispielsweise bei 20 °C für die BSB Messung Druckveränderungen innerhalb des Messsystems auf. Diese würden zu Fehlern bei der respirometrischen Messung führen. Um diese Fehler zu vermeiden ist das AL606 mit einer Autostart-Funktion ausgestattet: Die Messung wird erst gestartet, nachdem die Temperatur in den Proben derjenigen im Thermostatschrank angeglichen ist. Somit sind größere Temperatur- und damit Druckschwankungen, die nichts mit der respirometrischen Messung zu tun haben, ausgeschlossen.



## Lieferumfang

- AL 606, komplett mit 6 Sensoren und Steuerungseinheit mit Batterien
- Induktiv-Magnetrührsystem mit Netzteil
- 6 Probenflaschen
- 6 Köcher
- 6 Rührstäbe
- 1 Überlaufmesskolben, 157 ml
- 1 Überlaufmesskolben, 428 ml
- 1 Flasche, 50 ml Kaliumhydroxid-Lösung
- 1 Flasche, 50 ml Nitrifikationshemmstoff
- 1 Bedienungsanleitung

**Best.-Nr.: 444406**

- AL 612, wie oben, jedoch mit 12 Sensoren

**Best.-Nr.: 444410**

## Das komplette Messsystem AL606

Neben der eigentlichen BSB-Messeinheit zur Ermittlung und Speicherung der BSB-Werte ist ein AL606 System mit Probenflaschen und Messköpfen, mit einem verschleißfrei arbeitenden Induktivrührsystem, mit Überlaufmesskolben zum Abmaß der Proben volumina, mit Nitrifikationshemmer und mit Kaliumhydroxid als Absorbens ausgestattet.

## Technische Daten

<b>Messprinzip</b>	Respirometrisch; quecksilberfrei; elektronischer Drucksensor
<b>Messbereiche [mg/l O<sub>2</sub>]</b>	0 - 40, 0 - 80, 0 - 200, 0 - 400, 0 - 800, 0 - 2000, 0 - 4000 mg/l
<b>Genauigkeit*</b>	0,5 % v. Messbereichsendwert bei 20°C
<b>Einsatzgebiete</b>	BSB <sub>5</sub> , BSB <sub>7</sub> , OECD 301 F ...
<b>Messwertanzeige</b>	BSB [mg/l]; 4 - stellig; 7 - Segment LED
<b>Messparameter Anzeige</b>	BSB-Messbereich, Volumen, Dauer, Messzeitpunkt
<b>Messdauer</b>	wählbar zwischen 1 und 28 Tagen
<b>autom. Messwertespeicher</b>	bis zu 28 Messwerte, je nach Messdauer
<b>Speicherintervall</b>	- stündlich (1 Tag) - alle 2 Stunden (2 Tage) - täglich (3-28 Tage)
<b>Autostart</b>	- nach Temperierung der Proben - abschaltbar
<b>Stromversorgung</b>	3 Alkali-Mangan Batterien (Babyzellen/Größe "C")
<b>Batterie-lebensdauer</b>	1 Jahr bei üblicher Nutzung als BSB <sub>5</sub> Messgerät (max.täglich eine Ablesung) Frühwarnung bei Lebensdauerende
<b>Schnittstelle</b>	RS 232 für Drucker- oder PC-Anschluss
<b>Uhr</b>	Echtzeituhr
<b>Schutzart</b>	IP 54 (Sensorkopf)
<b>Abmessungen (L x B x H)</b>	375 x 195 x 230 mm inklusive Rührreinheit
<b>Gewicht</b>	ca. 3850 g, Gerät mit Flaschen ca. 5750 g, komplett m. Rührreinheit
<b>Gehäuse</b>	ABS

### CE-Konformität

\*Standardlösungen zur Bestimmung der Genauigkeit der respirometrischen Messung Sauerstoffzehrung sind nicht verfügbar. Kontrollmessungen mit einer Glucose-Glutaminsäure Standardlösung mit bekanntem theoretischen BSB zeigen mögliche Messabweichungen von ca. 5% im Messbereich von 50 bis 100 mg/l BSB und ca. 3% für höhere Messbereiche. Die untere Bestimmungsgrenze respirometrischer Systeme ist ca. 0,05 bis 1 mg/l BSB.

## Induktiv-Rührsystem

Das mikroprozessorgesteuerte Induktiv-Rührsystem arbeitet wartungs- und verschleißfrei, d. h. ohne bewegliche Teile im gesamten System.

Die Magnetrührstäbe werden periodisch von der minimalen zur maximalen Rührdrehzahl beschleunigt bzw. abgebremst. Dies gewährleistet optimale, zentrierte Rührstäbe.

Rührstäbe, die ihre Position im Zentrum der Flasche verlassen haben, werden zuverlässig und schnell wieder zentriert.

Aufgrund des induktiven Antriebs ist sichergestellt, dass ein wartungsfreier Betrieb (kein Austausch von Treibriemen oder durchgebrannten Antriebsmotoren) über viele Jahre gewährleistet ist.

### Vorteile

- **Wartungs- und verschleißfrei**
- **Periodisch wechselnde Rührdrehzahl**
- **Automatische Zentrierung der Rührstäbe**
- **Keine mechanischen Bauteile**

## Zubehör

Artikel	Best.-Nr.
<b>BSB-Sensor</b>	2444430
<b>BSB-Probenflasche</b> , Braunglas, 500 ml	418644
<b>BSB-Probenflaschen</b> , Braunglas, 500 ml, Satz mit 6 Flaschen	418645
<b>Verbindungskabel zu einem PC</b> , seriell 9-polig	2444440
<b>Induktiv-Rührsystem</b> für 6 Proben, 110-240 V / 50-60 Hz	2444451
<b>Magnetrührstab</b>	418637
<b>Magnetrührstabentferner</b>	418638
<b>Gummiköcher</b>	418636
<b>Chemikalien:</b>	
<b>Kaliumhydroxidlösung</b> 45 %, 50 ml	2418634
<b>Nitrifikationshemmstoff</b> (N-ATH) 50 ml	2418642
<b>Überlaufmesskolben</b> , 21,7 ml	418664
<b>Überlaufmesskolben</b> , 56 ml	418655
<b>Überlaufmesskolben</b> , 94 ml	418656
<b>Überlaufmesskolben</b> , 157 ml	418657
<b>Überlaufmesskolben</b> , 244 ml	418658
<b>Überlaufmesskolben</b> , 360 ml	418659
<b>Überlaufmesskolben</b> , 428 ml	418660
<b>Kompletter Satz Überlaufmesskolben</b>	418654
<b>Prüfset</b> , BOD CM Testtableten, Box mit 8 Tabletten	418328

## Prüfset für AL606

Zur Überprüfung des AL606 steht ein Test-Set zur Verfügung. Es handelt sich hierbei um ein Set mit 8 BOD CM1 Test-Tabletten, die eine Sauerstoffzehrung gemäß eines echten BSB hervorrufen.

Die Handhabung ist denkbar einfach: Die Tablette in die BSB-Flasche geben, die Messung starten, nach 5 Tagen den BSB-Wert ablesen und mit dem vorgegebenen Wert vergleichen. Liegt dieser Wert innerhalb der Toleranz ist das gesamte BSB-Mess-System in Ordnung.

## Temperierung während der BSB-Messung

Für biologische Testverfahren ist die Temperierung der Proben unabdingbar, da die biologische Aktivität stark temperaturabhängig ist. So werden beispielsweise BSB Messungen grundsätzlich im Thermostatschrank bei einer Temperatur von 20 °C durchgeführt. Zur Temperierung empfehlen wir die AQUALYTIC® Thermostatschränke mit einer frei wählbaren Temperatur von 2 °C bis 40 °C.