

Zehrung Respiration

Zehrung/Respiration



Im Hinblick auf umwelttechnische Aufgabenstellungen wie Abwasserreinigung, Boden sanierung und Abfallbehandlung gewinnt die Untersuchung und Überwachung biologischer Reinigungsprozesse zunehmend an Bedeutung.

Neben den gebräuchlichen physikalisch-chemischen Meßmethoden stehen dabei oft biologische Tests im Vordergrund. Um die biologische Abbaubarkeit von Nähr-, Schmutz-, Schad- oder Abfallstoffen und die mikrobielle Aktivität zu bestimmen, werden häufig sogenannte Respirationmessungen (=Zehrungsmessungen) durchgeführt. Bei diesen wird unter definierten Bedingungen die Atmung (Respiration) der Organismen, gemessen als Sauerstoffaufnahme oder als Kohlendioxidabgabe, bestimmt.

Bodenatmung

Bodenanalytik:
Biologische Abbaubarkeit von Altlasten

Biologische Abbaubarkeit nach OECD

Biogasbestimmung

Anaerober Abbau

Mikrobiologie

Wachstums- und Streßuntersuchungen:
Bestimmung der Atmungsrate

Merkmale

- Modulares System für Respirationmessungen
- Ausgewähltes Zubehör
- Günstiger Paketpreis

Technische Daten:

OxiTop®-C Meßkopf
und OxiTop® Control OC 110
Rührplattformen

s. Seite 120
s. Seite 124 und 135

Literatur

Weitere Informationen zu diesem Thema können bei WTW angefordert werden:

- Applikationsberichte
- Sonderdrucke

Bestimmung der Bodenatmung

Laborverfahren zur Bestimmung der mikrobiellen Bodenatmung nach DIN 19 737

Die Bodenatmungsmessung dient zur Prognose (BBodSchG), Bestandsaufnahme und Kontrolle von Sanierungsarbeiten, zu biochemischen Abbaumessungen von Substanzen (Pestizide, Fungizide, Dünger...) sowie zur Durchführung von Toxizitätstests.

Diese Bestimmung ist mit dem OxiTop® Control System und speziellen, in der Praxis erprobten Meßgefäßen sehr präzise, einfach und preisgünstig möglich.

Der personelle und apparative Aufwand ist gegenüber den herkömmlichen Systemen wesentlich reduziert.



Anwendungsbeispiel mit Meßgefäßen Typ PF/45..



Anwendungsbeispiel mit Meßgefäßen Typ MG/..

Die Bodenatmungsmessung ist in 2 verschiedenen Gefäßarten möglich:

Für atmungsaktive Böden mit stärkerer CO₂-Entwicklung ist das Meßgefäß MG 1,0 zu empfehlen, durch dessen große Öffnung (Durchmesser ca. 100 mm) großvolumige CO₂-Absorbergefäße zur quantitativen CO₂-Bestimmung leicht eingesetzt werden können.

Für die Bestimmung der aeroben Bodenatmung sind anwendungsoptimierte Komplettpakete erhältlich.

Ausstattung:

- 6 OxiTop®-C Meßköpfe
- 6 Meßgefäße MG 1,0, 1000 ml mit Deckeladapter für OxiTop®-C
- alternativ:
- 6 Probeflaschen PF 45/500, 500 ml, Duran, mit 6 Adaptern OxiTop® AD/SK, autoklavierbar
- 1 Controller OC 110 mit Bedienungsanleitung
- 1 PC-Kommunikationsprogramm Achat OC zur weiteren Datenbearbeitung und Dokumentation der Meßdaten
- 1 Schnittstellenkabel AK 540 B

Bestell-Info Bodenatmung

Modell	Komplettpakete Bodenatmung	Bestell-Nr.
OxiTop® Control B6M	Paket für Bodenatmung (aerob) mit 6 Meßgefäßen MG 1,0, 1000 ml inkl. Deckeladapter für OxiTop®-C	208 232
OxiTop® Control B6	Paket für Bodenatmung (aerob) mit 6 Probeflaschen PF 45/500, 500 ml, Duran und 6 Adaptern OxiTop® AD/SK, autoklavierbar	208 230

OECD

Komplettpaket OECD

	Ausstattung je Paket A6:	Ausstattung je Paket A12:
1	Controller OC 110 mit Bedienungsanleitung	
1	PC-Kommunikationsprogramm Achat OC	
1	Schnittstellenkabel AK 540/B	
1	IS 6-Var Rührplattform mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V	IS 12 Rührplattform mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V
1	NHP 600 (1 Flasche NaOH-Plätzchen)	
1	NTH 600 Nitrifikationshemmstoff	
1	REF 600 Rührstabentferner	
	Ausstattung je Meßstelle A6:	Ausstattung je Meßstelle A12:
1	OxiTop®-C Meßkopf	
1	Meßflasche PF45/1000	Meßflasche PF45/250
1	OxiTop® AD/SK Adapter	
1	RST 600 Rührstäbchen	

Bei Verwendung der BSB-Probenflaschen:

	Ausstattung je Paket S6:	Ausstattung je Paket S12:
1	Controller OC 110 mit Bedienungsanleitung	
1	PC-Kommunikationsprogramm Achat OC	
1	Schnittstellenkabel AK 540/B	
1	IS 6 Rührplattform mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V	IS 12 Rührplattform mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V
1	NHP 600 (1 Flasche NaOH-Plätzchen)	
1	NTH 600 Nitrifikationshemmstoff	
1	REF 600 Rührstabentferner	
	Ausstattung je Meßstelle S6:	Ausstattung je Meßstelle S12:
1	OxiTop®-C Meßkopf	
1	Meßflasche PF600	Meßflasche PF600
1	GK 600 L Gummiköcher	
1	RST 600 Rührstäbchen	



Bestimmung der biologischen Abbaubarkeit nach DIN EN 29 408 / ISO 9408 / OECD 301 F

Die Bestimmung der biologischen Abbaubarkeit ist vor dem erstmaligen Einsatz „neuer“ Chemikalien sicherzustellen; nicht nur aus Umweltschutzgründen, sondern auch um Entsorgungskosten zu minimieren.

Die nach Vorschrift vorbereitete Probe und eine Blindprobe werden 28 Tage lang bei konstanter Temperatur in einer geschlossenen Flasche gerührt.

Das entstehende CO₂ wird mittels Absorber aus dem Gasraum entfernt, so daß der entstehende Unterdruck ein Maß für die biologische Abbaubarkeit darstellt.

Durch die kontinuierliche Aufzeichnung der Meßwerte im OxiTop®-C ist die geforderte Dokumentation optimal gewährleistet.

Die Meßflaschen und der Adapter sind bei 121 °C autoklavierbar.

Bestell-Info OECD

Modell	Komplettpaket OECD	Bestell-Nr.
OxiTop® Control A6	Paket für aerobe Anwendungen mit 6 Meßstellen à 1000 ml	208 220
OxiTop® Control A12	Paket für aerobe Anwendungen mit 12 Meßstellen à 250 ml	208 222
OxiTop® Control S6	Paket für aerobe Anwendungen mit 6 Meßstellen à 510 ml	208 196
OxiTop® Control S12	Paket für aerobe Anwendungen mit 12 Meßstellen à 510 ml	208 198
Hinweis: Geräte-Varianten für 120 VAC/50/60 Hz auf Anfrage		

Biogasbestimmung



Komplettpaket Biogasbestimmung

Ausstattung je Paket AN6:

- 1 Controller OC 110 mit Bedienungsanleitung
- 1 PC-Kommunikationsprogramm Achat OC
- 1 Schnittstellenkabel AK 540/B
- 1 **IS 6-Var Rührplattform** mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V
- 1 NHP 600 (1 Flasche NaOH-Plätzchen)
- 1 NTH 600 Nitrifikationshemmstoff
- 1 REF 600 Rührstabentferner

Ausstattung je Meßstelle AN6:

- 1 OxiTop®-C Meßkopf
- 1 **Meßflasche MF45/1000**
- 1 OxiTop® AD/SK Adapter
- 1 RST 600 Rührstäbchen

Ausstattung je Paket AN12:

- 1 Controller OC 110 mit Bedienungsanleitung
- 1 PC-Kommunikationsprogramm Achat OC
- 1 Schnittstellenkabel AK 540/B
- 1 **IS 12 Rührplattform** mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V
- 1 NHP 600 (1 Flasche NaOH-Plätzchen)
- 1 NTH 600 Nitrifikationshemmstoff
- 1 REF 600 Rührstabentferner

Ausstattung je Meßstelle AN12:

- 1 OxiTop®-C Meßkopf
- 1 **Meßflasche MF45/250**
- 1 OxiTop® AD/SK Adapter
- 1 RST 600 Rührstäbchen

Bestimmung anaerober Abbauprozesse: Biogasbestimmung

Anaerobe Abbauprozesse erfolgen unter Sauerstoffausschluß. Damit der Gasraum über der Probe mit Inertgas gefüllt werden kann, besitzt die Meßflasche seitliche Anschlußstutzen. Diese Anschlußstutzen sind mit Septen verschlossen, so daß nach erfolgtem anaeroben Abbau gelöstes CO₂ ausgetrieben und anschließend durch

Zugabe eines CO₂-Absorbers dem Gasraum entzogen werden kann. Die sich ergebende Druckdifferenz ist der CO₂-Konzentration proportional, der verbleibende Überdruck ist proportional zur Methankonzentration.

Der Abbauprozess kann mit dem Bedienmodus „Druck“ komfortabel zeitlich verfolgt werden.

Bestell-Info Biogasbestimmung

Modell	Biogasbestimmung	Bestell-Nr.
OxiTop® Control AN6	Paket für aerobe oder anaerobe Anwendungen mit 6 Meßstellen à 1000 ml	208 225
OxiTop® Control AN12	Paket für aerobe oder anaerobe Anwendungen mit 12 Meßstellen à 250 ml	208 227
Hinweis: Geräte-Varianten für 120 VAC/50/60 Hz auf Anfrage		

Mikrobiologie

Komplettpaket Mikrobiologie

Ausstattung je Paket AN6:		Ausstattung je Paket AN12:	
1	Controller OC 110 mit Bedienungsanleitung		
1	PC-Kommunikationsprogramm Achat OC		
1	Schnittstellenkabel AK 540/B		
1	IS 6-Var Rührplattform mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V	1	IS 12 Rührplattform mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V
1	NHP 600 (1 Flasche NaOH-Plätzchen)		
1	NTH 600 Nitrifikationshemmstoff		
1	REF 600 Rührstabentferner		
Ausstattung je Meßstelle AN6:		Ausstattung je Meßstelle AN12:	
1	OxiTop®-C Meßkopf		
1	Meßflasche MF45/1000	1	Meßflasche MF45/250
1	OxiTop® AD/SK Adapter		
1	RST 600 Rührstäbchen		

Komplettpaket aerober Meßbetrieb

Ausstattung je Paket A6:		Ausstattung je Paket A12:	
1	Controller OC 110 mit Bedienungsanleitung		
1	PC-Kommunikationsprogramm Achat OC		
1	Schnittstellenkabel AK 540/B		
1	IS 6-Var Rührplattform mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V	1	IS 12 Rührplattform mit Bedienungsanleitung und Steckernetzgerät 230 V
1	NHP 600 (1 Flasche NaOH-Plätzchen)		
1	NTH 600 Nitrifikationshemmstoff		
1	REF 600 Rührstabentferner		
Ausstattung je Meßstelle A6:		Ausstattung je Meßstelle A12:	
1	OxiTop®-C Meßkopf		
1	Meßflasche PF45/1000	1	Meßflasche PF45/250
1	OxiTop® AD/SK Adapter		
1	RST 600 Rührstäbchen		



Mikrobiologische Wachstums- und Streßuntersuchungen: Bestimmung der Atmungsrate

Der Einsatz spezieller Meßflaschen mit seitlichen Anschlußstutzen und Septenverschluß erlaubt das störungsfreie Zugeben von Substraten und Lösungen.

Da die Druckveränderungen z.B. auf eine Verarmung an Sauerstoff hindeuten könnten, die eine Zufuhr von Sauerstoff oder Luft (ggf. auch andere Gase) erforderlich macht, kann ein „Warndruck“ bzw. Druck-Grenzwert vorgegeben werden, so daß der Anwender Manipulationen am System vornehmen kann.

Der momentane Druck kann gespeichert werden, so daß die Manipulation dokumentiert ist.

Bestell-Info Mikrobiologie

Modell	Komplettpaket Mikrobiologie	Bestell-Nr.
OxiTop® Control AN6	Paket für aerobe oder anaerobe Anwendungen mit 6 Meßstellen à 1000 ml	208 225
OxiTop® Control AN12	Paket für aerobe oder anaerobe Anwendungen mit 12 Meßstellen à 250 ml	208 227
Komplettpaket aerober Meßbetrieb		
OxiTop® Control A6	Paket für aerobe Anwendungen mit 6 Meßstellen à 1000 ml	208 220
OxiTop® Control A12	Paket für aerobe Anwendungen mit 12 Meßstellen à 250 ml	208 222
Hinweis: Geräte-Varianten für 120 VAC/50/60 Hz auf Anfrage		

Rührplattform IS 6-Var

Rührplattform IS 6-Var

Die IS 6-Var Rührplattform hat 6 Rührstellen auf der Grundfläche der IS 12 Rührplattform. Damit können Probenflaschen mit größerem Bodendurchmesser wie MF45/500, MF45/1000 oder PF45/500 und PF45/1000 gerührt werden. Die technischen Spezifikationen entsprechen ansonsten der IS 12 Rührplattform (siehe Seite 124).



Bestell-Info Zubehör/Ersatzteile Zehrungsmessung

Modell		Bestell-Nr.
IS 6-Var	Rührer für 6 Rührstellen für Probenflaschen mit größerem Bodendurchmesser. Netzbetrieb 230 V/50/60 Hz. Hinweis: Gerätevariante für 120 V/50/60 Hz auf Anfrage	208 145
Zubehör/Ersatzteile Bodenatmung		
MG 1,0	Meßgefäß MG 1,0 , 1000 ml, komplett für OxiTop®-C, bestehend aus 1 x DV/MG, 4 x DV/MG/KL, 1 x MB50 und 2 x GK 600 L	209 019
MG 1,5	Meßgefäß MG 1,5 , 1500 ml mit Deckeladapter für OxiTop®-C, sowie 1 x DV/MG, 4 x DV/MG/KL, 1 x MB50 und 2 x GK 600 L	209 021
MG/ 1,0/E	Meßgefäß MG 1,0 , 1000 ml, Mindestabnahme 6 Stück	209 510
MG/ 1,5/E	Meßgefäß MG 1,5 , 1500 ml, Mindestabnahme 6 Stück	209 511
DV/MG	Deckeladapter zu den Meßgefäßen MG 1,0 und MG 1,5 mit Gestell und Dichtung	209 022
DV/MG/KL	Klammer zu den Meßgefäßen MG 1,0 und MG 1,5, Mindestabnahme 20 Stück	209 520
DV/MG/DI	Dichtung zu den Meßgefäßen MG 1,0 und MG 1,5, Mindestabnahme 5 Stück	209 521
MB50	Meßbecher, 50 ml, als CO ₂ -Absorber	108 064
Meß- und Probenflaschen		
PF 45/100	Probeflasche, 100 ml, Duran, Mindestabnahme 3 Stück	209 101
PF 45/250	Probeflasche 250 ml, Duran, Mindestabnahme 3 Stück	209 102
PF 45/500	Probeflasche 500 ml, Duran, Mindestabnahme 3 Stück	209 103
PF 45/1000	Probeflasche 1000 ml, Duran, Mindestabnahme 3 Stück	209 104
MF 45/250	Meßflasche 250 ml / (Duran 50) mit 2 x Anschlußstutzen, komplett mit Zubehör 2 x VS25, GK 600 L, 2 x SEP25, 2 x STH25	209 106
MF 45/500	Meßflasche 500 ml / (Duran 50) mit 2 x Anschlußstutzen, komplett mit Zubehör 2 x VS25, GK 600 L, 2 x SEP25, 2 x STH25	209 107
MF 45/1000	Meßflasche 1000 ml / (Duran 50) mit 2 x Anschlußstutzen, komplett mit Zubehör 2 x VS25, GK 600 L, 2 x SEP25, 2 x STH25	209 108
OxiTop® AD/SK	Adapter OxiTop® AD/SK, autoklavierbar (121 °C), bestehend aus 1 x OxiTop® AD, 1 x OxiTop® SK, 1 x DI45, 1 x VS45 und 2 x GK 600 L	209 016
OxiTop® AD	Adapter, autoklavierbar (121 °C), mit 1x DI45	209 017
OxiTop® SK	Schraubköcher, autoklavierbar (121 °C)	209 018
DI 45	Dichtung zu den Meßgefäßen PF 45/..., autoklavierbar (121 °C), Mindestabnahme 5 Stück	209 501
SEP 25	Septum für Meßflaschen MF45/..., Mindestabnahme 3 Stück	209 503

Für BSB-Messung mit OxiTop®... siehe auch Kapitel BSB-Messung ab Seite 114.