

LEIPZIGER SCHAUMTESTER

Testset zur Bestimmung der Schaumneigung
von Substrat für Biogasanlagen

BEDIENUNGSANLEITUNG



EISMANN & STÖBE GBR

EMISSIONS- UND UMWELTMESSTECHNIK

Bautzner Str. 67A · D-04347 Leipzig
Tel.: +49 (0)341 – 2 37 32 51 · Fax: +49 (0)341 – 2 34 63 92
e-Mail: info@biogas-foamtester.com
www.biogas-foamtester.com
www.antoc.de



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Funktionsweise des LEIPZIGER SCHAUMTESTERS	3
2. Allgemeine Hinweise	4
3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
4. Lieferumfang	5
5. Betriebsbedingungen	6
6. Elektroanschluss	7
7. Bestimmung der Schaumneigung von Substraten für Biogasanlagen (Durchführung des Schäumungstests)	8
8. Reinigung und Wartung	10
9. Änderung der Solltemperatur	11
10. Fehlersuche	12
11. Rechtliche Hinweise	13
12. Geräte-Datenblatt	14

1. Funktionsweise des LEIPZIGER SCHAUMTESTERS

Der LEIPZIGER SCHAUMTESTER dient der Abschätzung der Neigung von Substraten, bei ihrem Einsatz in Biogasanlagen Schaum zu bilden. Das Funktionsprinzip basiert darauf, dass das Reagieren des Biogasreaktors (Fermenters) auf den Einsatz eines bestimmten Substrates in einem miniaturisierten Ansatz nachvollzogen wird und die mögliche Entwicklung von Schaum bei der Fermentation dabei optisch begutachtet werden kann. Aus dem Fermenter wird frisches Gärmaterial entnommen, mit dem zu testenden Substrat vermischt und im LEIPZIGER SCHAUMTESTER auf die Fermentationstemperatur erwärmt. Bildet sich in den nächsten Stunden Schaum in der Testflasche, so deutet dies auf eine erhöhte Schaumneigung des eingesetzten Substrates hin.

BITTE BEACHTEN SIE:

Der Test gibt Hinweise auf die Schaumneigung des eingesetzten Substrates. Fällt das Ergebnis eines Tests negativ aus, ist eine eventuelle Schaumbildung im Biogasreaktor aus anderen Ursachen nicht ausgeschlossen!

Der LEIPZIGER SCHAUMTESTER wurde vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig-Halle GmbH (UFZ) entwickelt und wird hergestellt und vertrieben von:

Eismann & Stöbe GbR
Umwelt- und Emissionsmesstechnik
Bautzner Straße 67A
D-04347 Leipzig
Tel.: +49 (0)341 2373251
Fax: +49 (0)341 2346392
e-Mail: info@biogas-foamtester.com
www.biogas-foamtester.com
www.antoc.de

2. Allgemeine Hinweise

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig vor der ersten Ingebrauchnahme des LEIPZIGER SCHAUMTESTERS durch. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung gut auf.

Stellen Sie das Gerät nicht auf einen unebenen oder instabilen Untergrund. Das Gerät könnte herunterfallen und zu Schäden oder Verletzungen führen.

Das Gerät muss in trockener Umgebung bei Zimmertemperatur betrieben werden und darf nicht starken Vibrationen oder Temperaturschwankungen ausgesetzt werden.

Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten in das Gerät.

Das Gerät darf nur mit dem mitgelieferten Steckernetzteil betrieben werden. Die Benutzung anderer Netzteile kann zur Beschädigung des Gerätes führen. Das Netzteil darf nur in eine Steckdose mit der im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Netzspannung gesteckt werden.

Bei auftretenden Fragen oder Problemen mit dem LEIPZIGER SCHAUMTESTER wenden Sie sich an Ihren Verkäufer oder an Eismann & Stöbe GbR.

3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät darf nur zur Bestimmung der Schaumneigung von Substrat im aktiven Gärmaterial entsprechend dieser Bedienungsanleitung genutzt werden. Bei nichtbestimmungsgemäßigem Gebrauch kann es zu Sach- und Personen-schäden kommen.

Verwenden Sie nur Originalteile des Herstellers oder Original-Ersatzteile.

Nehmen Sie keine Manipulationen oder Veränderungen am Gerät vor. Manipulationen oder Veränderungen am Gerät führen zum Erlöschen jeglichen Garantieanspruches.

4. Lieferumfang

Zum Testset zur Bestimmung der Schaumneigung von Substrat im aktiven Gärmaterial gehören:



Schaumtester mit Heizmanschette im Aluminiumgehäuse (1 Stck.)



Testflasche mit Sicherheitsdeckel (1 Stck.)



Schaumfalle (1 Stck.)



Steckernetzteil 24 VDC (1 Stck.)
(230 V AC, 50 Hz oder
115 V AC, 60 Hz)

5. Betriebsbedingungen

Stellen Sie das Gerät auf einen stabilen und ebenen Untergrund. Stellen Sie das Gerät nicht an Standorte, die feucht, nass oder sehr staubig sind und setzen Sie das Gerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung aus. Achten Sie darauf, dass der Standort gut belüftet, aber keinen starken Schwankungen der Umgebungstemperatur und der Umgebungsfeuchte ausgesetzt ist.

Der Test muss bei Zimmertemperatur (ca. 20 - 30°C) durchgeführt werden.

Stellen Sie das Gerät nicht in die Nähe einer Klimaanlage, eines Kühlschranks oder eines Heizlüfters.

Die Testflasche muss vor Gebrauch sauber sein. Entfernen Sie Schmutzrückstände von der Glaswand, um sich bildenden Schaum gut beobachten zu können.

Betreiben Sie das Gerät nie ohne Schaumfalle. Schaum kann sonst aus der Testflasche herausquellen oder herausspritzen und das Gerät sowie umgebende Oberflächen verschmutzen. Wenn Sie eine Schaumfalle wiederverwenden, stellen Sie sicher, dass diese sauber, trocken und unbeschädigt ist. Achten Sie darauf, dass sich der Kunststoff-Sack leicht aus dem Trichter entfalten kann.

Wenn sich während des Tests in der Schaumfalle Gas ansammelt, so kann dieses Gas Methan und gesundheitsschädliche Verbindungen enthalten und leicht entzündlich sein. Vermeiden Sie Zündquellen in der Nähe des Aufstellortes. Atmen Sie die Gase nicht ein und sorgen Sie für ausreichende Belüftung, wenn Sie nach Versuchsende die Testflasche öffnen.

6. Elektroanschluss

Verwenden Sie zur Spannungsversorgung des Gerätes ausschließlich das mitgelieferte Netzteil. Die Benutzung anderer Netzteile kann zur Beschädigung des Gerätes führen.

Die Buchse zum Anschluss des Steckernetzteils befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

Der Netzstecker darf nur in eine Netzsteckdose gesteckt werden, die der auf dem Typenschild angegebenen Anschlussleistung entspricht. Die Nutzung einer ungeeigneten Spannungsquelle kann zur Beschädigung des Geräts führen.

7. Bestimmung der Schaumneigung von Substraten für Biogasanlagen (Durchführung des Schäumungstests)

1. Wiegen Sie das zu testende Substrat in die Testflasche des Schaumtesters ein. Die Einwaage richtet sich nach dem Trockensubstanzgehalt des Substrats:

$$m_{\text{Substrat}} = \frac{1000}{\text{TS}_{\text{Substrat}} [\%]} \text{ [g]}$$

Wenn der Trockensubstanzgehalt des Substrates nicht bekannt ist, bietet die folgende Tabelle Richtwerte für die Substrateinwaage. Bei flüssigem Substrat werden 50 g eingewogen.

Beispiele von Substrateinwaagen:

	Trockensubstanz-Gehalt ($\text{TS}_{\text{Substrat}}$)	Einwaage (m_{Substrat})
Maissilage	35 %	29 g
Zuckerrübensilage	22 %	45 g
Getreideschrot	88 %	11 g
Grassilage	25 %	40 g
Ganzpflanzensilage	33 %	30 g
Hühnertrockenkot	45 %	22 g
Rinder- und Schweinegülle	4 %	50 mL (~50 g)
Fettabscheiderinhalt	1 %	50 mL (~50 g)
Obsttrester	22 %	45 g
Bioabfall	40 %	25 g

2. Entnehmen Sie etwa 1 Liter Fermenterinhalt (im Folgenden als Gärmaterial bezeichnet) aus dem Biogasreaktor und entfernen Sie grobe Partikel oder Fasern (> 10 mm).

3. Fügen Sie das Gärmaterial zum eingewogenen Substrat in der Testflasche hinzu, so dass Sie am Ende insgesamt 500 g Versuchsmasse (Gärmaterial + Substrat) haben.
Vermischen Sie gründlich das Substrat mit dem Gärmaterial mit Hilfe eines langes Löffels, Spatels oder Stabes.
4. Verschließen Sie die Testflasche mit dem Sicherheitsdeckel.
5. Setzen Sie eine Schaumfalle in die Kunststoff-Verschraubung des Sicherheitsdeckels ein und ziehen Sie die Kunststoff-Mutter handfest so weit an, dass die Schaumfalle nicht herausrutscht oder herausgedrückt werden kann. Überprüfen Sie zuvor, dass die Schaumfalle intakt und in ihrer Funktion nicht eingeschränkt ist. Die Schaumfalle darf nicht verstopft sein; der flexible Kunststoffsack darf nicht gerissen sein und muss sich frei aus dem Trichter entfalten können.
6. Stellen Sie die befüllte Testflasche in die dafür vorgesehene Öffnung des LEIPZIGER SCHAUMTESTERS.
7. Schließen Sie das Netzteil an und stecken Sie den Stecker in die Steckdose. Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie den Schalter auf der Frontseite des Gerätes betätigen. Es leuchtet die grüne Kontroll-LED auf. Die interne Heizung heizt den Inhalt der Testflasche auf die eingestellte Solltemperatur auf (Änderung der Solltemperatur: Abschnitt 9).
Je nach Schaumneigung des Substrates bildet sich innerhalb der nächsten Stunden in der Testflasche Schaum oder nicht. Um entstehende Gase und Schaum sicher aufzufangen, entfaltet sich der flexible Kunststoffsack der Schaumfalle aus dem Trichter.
8. Nach 24 Stunden ist der Versuch beendet. Schalten Sie das Gerät aus und beurteilen Sie die Schaumhöhe in der Testflasche. Ist der Schaum bereits zusammengefallen, sehen Sie seine Spuren an den Flaschenwänden. Der Versuch sollte nicht länger als 24 Stunden betrieben werden, da sich fortschreitend Gas in der Testflasche bilden kann und es zu Geruchsbelästigungen in der Umgebung kommen kann.

8. Reinigung und Wartung

Schalten Sie vor Reinigungsarbeiten das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker.

Nehmen Sie vor dem Öffnen der Testflasche die Testflasche aus dem Schaumtester. Während eines Versuches gebildete Gase können Methan und gesundheitsschädliche Verbindungen enthalten. Die Gase können leicht entzündlich sein. Halten Sie Zündquellen fern. Atmen Sie die Gase nicht ein und sorgen Sie beim Öffnen der Testflasche für ausreichende Belüftung.

Entsorgen Sie den Inhalt der Testflasche entsprechend den geltenden Bestimmungen.

Reinigen Sie die Testflasche mit Wasser.

Der Inhalt der Testflasche kann Krankheitskeime enthalten. Sorgen Sie bei den Reinigungsarbeiten für die erforderlichen hygienischen Maßnahmen.

Verwenden Sie zur Reinigung des LEIPZIGER SCHAUMTESTERS keine flüssigen Reinigungsmittel oder Sprühreiniger. Verwenden Sie nur ein mit klarem Wasser angefeuchtetes, weiches Tuch. Bei übermäßig starker Verschmutzung oder Verschmutzung des Inneren des Gerätes wenden Sie sich an den Hersteller. Verwenden Sie nie Chemikalien oder Lösungsmittel, da diese das Gerät zerstören können.

9. Änderung der Solltemperatur

Der LEIPZIGER SCHAUMTESTER wird werkseitig auf eine Solltemperatur von 37°C oder 55°C bzw. entsprechend Kundenwunsch eingestellt. Die für Ihr Gerät werkseitig eingestellte Solltemperatur finden Sie auf dem Geräte-Datenblatt (Abschnitt 12) sowie auf dem Typenschild.

Möchten Sie die eingestellte Solltemperatur verändern, so führen Sie folgende Handlungen aus:

1. Ziehen Sie den Netzstecker.
2. Entfernen Sie die Testflasche aus dem Schaumtester.
3. Drehen Sie das Gerät um, so dass die Unterseite nach oben zeigt.
4. Lösen Sie die außen liegenden acht Gehäuseschrauben.
5. Nehmen Sie das Unterteil ab, drehen Sie es um und stellen Sie es auf den Füßen neben dem Deckelteil ab. **VORSICHT:** Achten Sie darauf, dass ein internes Kabel Unterteil und Deckelteil verbindet. Falls der Steckverbinder sich beim Trennen der Gehäuseteile löst, muss er anschließend wieder verbunden werden.
6. Stecken Sie den Netzstecker in die Steckdose und schalten Sie das Gerät ein.
Im Display des Temperaturreglers erscheint die aktuelle Temperatur der Heizmanschette, eine LED am Temperaturregler zeigt an, dass das Gerät heizt.
7. Drücken Sie am Temperaturregler die Taste „P“. Im Display erscheint „SP“ abwechselnd mit dem eingestellten Sollwert. Ändern Sie den Sollwert mit den Pfeiltasten nach oben oder unten.

Aufgrund des Wärmeverlustes über die Testflasche stellt sich in der Testflasche eine tatsächliche Temperatur ein, die 1 bis 5°C unter der programmierten Solltemperatur der Heizmanschette liegt.

Für mesophile Biogasanlagen gilt: Addieren Sie zu der gewünschten Solltemperatur 1°C hinzu und stellen Sie das Ergebnis als Sollwert ein (Beispiel: gewünschter Sollwert: 35°C, stellen Sie 36°C ein!)

Für thermophile Biogasanlagen gilt: Addieren Sie zu der gewünschten Solltemperatur 5°C hinzu und stellen Sie das Ergebnis als Sollwert ein (Beispiel: gewünschter Sollwert: 55°C, stellen Sie 60°C ein!).

8. Bestätigen Sie die Eingabe durch nochmaliges Drücken der Taste „P“ genau dann, wenn im Display „SP“ angezeigt wird. Der Temperaturregler springt in den Regelmodus und zeigt die aktuelle Temperatur der Heizmanschette an. Wenn Sie 60 Sekunden keine Taste betätigen, springt die Anzeige automatisch auf die Isttemperatur zurück und übernimmt den eingestellten Sollwert.
9. Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker.
10. Setzen Sie den Gehäusedeckel vorsichtig auf das Unterteil (VORSICHT: Kabel nicht einklemmen!), drehen Sie das Gerät vorsichtig um und schrauben Sie die acht Gehäuseschrauben fest.
11. Setzen Sie die Testflasche ein.

10. Fehlersuche

Wenn das Gerät nicht richtig funktioniert, finden Sie hier einige mögliche Ursachen und Hinweise zu deren Beseitigung. Wenn Sie sich unsicher sind oder Fragen haben, wenden Sie sich an den Hersteller.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Gerät funktioniert nicht	Ist der Netzstecker eingesteckt?	Stecken Sie den Netzstecker in eine geeignete Netzsteckdose.
	Ist der Netzschalter eingeschaltet?	Schalten Sie den Netzschalter ein, grüne Kontroll-LED leuchtet.
Heizmanschette wird nicht warm	Ist eine sinnvolle Solltemperatur eingestellt?	Prüfen bzw. korrigieren Sie die Einstellung des Temperatur-Sollwertes.
Versuchsansatz schäumt nicht	Das Substrat hat keine oder niedrige Schaumneigung	Substrat neigt nicht zum Schäumen
	Das Gärmaterial ist nicht aktiv genug	Frisches Gärmaterial besorgen und den Versuch neu starten

11. Rechtliche Hinweise

Der LEIPZIGER SCHAUMTESTER ist durch gewerbliche Schutzrechte geschützt.

Der Hersteller, die Eismann & Stöbe GbR, Leipzig, übernimmt die Gewährleistung für den LEIPZIGER SCHAUMTESTER im Hinblick auf Material- und Produktionsfehler für einen Zeitraum von 24 Monaten ab dem Kaufdatum. Im Falle eines material- oder produktionsbedingten Defektes des Gerätes innerhalb dieses Zeitraumes wird die Eismann & Stöbe GbR das Gerät reparieren oder ersetzen.

Die Gewährleistung entfällt: a) bei nichtbestimmungsgemäßigem Gebrauch, ungemessener Lagerung oder Verpackung, b) bei nicht-autorisierten technischen Eingriffen, Reparaturversuchen oder Manipulationen, c) bei entferntem oder nicht mehr lesbarem Typenschild.

Von der Gewährleistung generell ausgeschlossen sind Schaumfallen. Die Schaumfallen sind Verbrauchsmaterial und können bei Bedarf jederzeit beim Hersteller nachbestellt werden.

Der Hersteller übernimmt keine Garantie für die Richtigkeit und Aussagekraft der mit dem LEIPZIGER SCHAUMTESTER durchgeführten Schäumungstests und haftet nicht für mögliche Schäden, die sich aus Schlussfolgerungen, welche aus durchgeführten Schäumungstests gezogen werden, ergeben.

12. Geräte-Datenblatt

Modell		LEIPZIGER SCHAUMTESTER
Stromversorgung		Mitgeliefertes Netzteil, 230 V AC, 50 Hz oder 115 V AC, 60 Hz
Leistungsaufnahme		ca. 30 VA
Abmessungen	Breite	250 mm
	Tiefe	250 mm
	Höhe	Ohne Flasche: 100 mm Mit Flasche und Schaumfalle: 350 mm
Gewicht		3050 g
Eingestellte Soll-Temperatur:		
Seriennummer:		
Datum der Ausgangsprüfung:		
Unterschrift:		