

**Testgerät für Otoplastiken**

Mit "Classic" Bluetooth® -Steuerung

Hardware Anleitung

**Bedienungsanleitung**

*unter Anwendung der 'classic' App für Windows*

2025

## INHALT

|  |             |
|--|-------------|
| <b>1 ALLGEMEINES</b>   | <b>S.3</b>  |
| 1.1 Bezeichnungen  | 3           |
| 1.2 Inbetriebnahme   | 4           |
| 1.2.1 Einlegen der Batterien                                   | 4           |
| 1.2.2 Das Lecktestgerät  | 4           |
| 1.2.3 Die Steuerung  | 5           |
| 1.2.3.1 Installation unter Windows: Desktop, Laptop und Tablet | 5           |
| 1.2.3.2 Installation unter Android: Tablet-PC und Smartphone   | 5           |
| 1.2.3.3 Installation unter Windows Universal Platform (UWP)    | 5           |
| 1.3 Umgebung   | 6           |
| 1.4 Wartung  | 6           |
| 1.5 Batterien  | 6           |
| <br>   |             |
| <b>2 MESSUNG</b>   | <b>S.7</b>  |
| 2.1 Einstieg   | 7           |
| 2.2 Standardmessung  | 7           |
| 2.3 Bildschirmlegende  | 8           |
| 2.3.1 Menü   | 8           |
| 2.3.2 Graphik  | 8           |
| 2.3.3 Status   | 8           |
| 2.3.4 Infodisplay  | 9           |
| 2.4 Nach Gebrauch  | 9           |
| <br>   |             |
| <b>3 SONSTIGE INFORMATIONEN UND FEHLERMELDUNGEN</b>            | <b>S.10</b> |
| 3.1 Kommunikation  | 10          |
| 3.2 Lecktestgerät  | 11          |
| 3.2.1 Einschalten  | 11          |
| 3.2.2 Aus dem Standby-Modus                                    | 11          |
| 3.2.3 Weitere Statusmeldungen                                  | 11          |

## 1 ALLGEMEINES

### 1.1 Bezeichnungen

In dieser Bedienungsanleitung werden verschiedene **Begriffe** verwendet, die im Folgenden kurz erläutert werden.

- Lecktestgerät:** das Gerät, an das über einen Luftschlauch der Adapter und die Otoplastik angeschlossen werden [auch: Testgerät, Lecktester, Tester, Einheit].
- System:** die physische Gesamtheit von Lecktestgerät, Luftschlauch, Adapter, Otoplastik und Gehörgang.
- Plattform:** Desktop oder Laptop-PC, Smartphone oder Tablet, von dem aus eine Verbindung zum Lecktestgerät hergestellt wird.
- Software:** die auf der Plattform installierte Software, über die das Lecktestgerät gesteuert wird [auch: Programm, Benutzerschnittstelle, Steuersoftware]
- Bluetooth®:** die drahtlose Verbindungstechnik zwischen Plattform und Lecktestgerät.

Lecktestgerät, Plattform, Software und Bluetooth® zusammen bilden das "grafische Testgerät für Otoplastiken".

Nachstehend sehen Sie ein Foto des Testgeräts Luftschlauch und Standard-Adapter, man sieht Ein-Aus-Taste und Luftschlauchanschluss.



Foto 1.1.1: das "Classic" Bluetooth® Lecktestgerät

## 1.2 Inbetriebnahme

### 1.2.1 Einlegen der Batterien

Sorgen Sie dafür, dass die Ein-Aus-Taste auf "Aus" steht. Das Batteriefach befindet sich auf der Unterseite des Testgeräts und lässt sich mithilfe eines kleinen Kreuzschlitzschraubenziehers öffnen. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab und legen Sie die Batterien [4 Stück des Typs AA 1,5 V] in das Batteriefach ein. Achten Sie dabei auf die richtige Positionierung der Batteriepole. Für Geräte geliefert ab 2017 sind auch wiederaufladbare Batterien, z.B. NiMH (1,2V), anwendbar. Das nachstehende Foto zeigt das Batteriefach mit korrekt eingelegten Batterien. Platzieren Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und ziehen Sie die Kreuzschlitzschraube wieder an.



Foto 1.2.1.1: Batteriefach des Lecktestgeräts

### 1.2.2 Das Lecktestgerät

Schließen Sie einen ca. 1,2 Meter langen Luftschlauch (aus PVC oder Silikon) an den hierfür bestimmten Anschluss auf der Vorderseite des Lecktestgeräts an. Prüfen Sie den Luftschlauch vor Gebrauch auf Beschädigungen, Verschmutzungen, Knickstellen, Verfärbungen usw. Verwenden Sie ausschließlich den vorgeschriebenen Luftschlauch und Adapter.

### 1.2.3 Die Steuerung

Das Lecktestgerät wird durch eine Software-Anwendung (App) auf einer Plattform kontrolliert, die über eine Bluetooth®-Verbindung verfügt, oder die mit einer Bluetooth®-Verbindung ausgestattet werden kann. Laptops, Smartphones und Tablet-PCs sind grundsätzlich, aber Desktop-PCs selten mit Bluetooth® ausgestattet. Bezüglich des Umgangs mit eingebautem Bluetooth® oder der Installation einer externen USB Version (z. B. ein Dongle) wird auf die Bedienungsanleitung der betreffenden Geräte verwiesen; lesen Sie auch unsere Installationsanleitungen.

Zurzeit stehen Apps zur Verfügung, für nachfolgende Betriebssystemen bzw. Plattformen:

- Windows (für 32-Bit und 64-Bit), Desktop, Laptop und Tablet
- Android, ab Android 6.0 (Marshmallow, API 23), Tablet und Smartphone
- Windows UWP (ausschließlich für W10/11), Desktop, Laptop und Tablet

Die maximale Entfernung zwischen Plattform und Lecktestgerät beträgt ungefähr 10m, kann sich jedoch durch im Raum befindliche Hindernisse erheblich verringern.

#### 1.2.3.1 Installation unter Windows: Desktop, Laptop und Tablet

Zur Nutzung von Bluetooth und zur Installation der sogenannten Classic App steht eine Anleitung zur Verfügung. Die Anleitung ist auf English (mit Deutsche Links) und finden Sie auf unserer Internetseite 'Dokumentationen', unter 'Bedienungsanleitungen "Classic" Bluetooth-Tester'. Das Dokument heißt OTomanBLTclassic\_ED, URL: <https://www.cursorengineering.nl/de/dokumentationen-bluetooth/>. Es wird vorausgesetzt, dass der Benutzer mit einem PC mit geeignetem Betriebssystem umgehen kann.

#### 1.2.3.2 Installation unter Android: Tablet-PC und Smartphone

Speziell für Android gibt es eine Bedienungsanleitung, in dieser Anleitung wird auch dieses Thema behandelt. Sie finden die Anleitung auf unserer Internetseite "Dokumentationen", unter: "Bedienungsanleitungen Bluetooth-Tester".

Die URL lautet: <https://www.cursorengineering.nl/de/dokumentationen-bluetooth/>.

#### 1.2.3.3 Installation unter Windows Universal Platform (UWP)

Speziell für UWP (ausschließlich unter W10) gibt es eine Bedienungsanleitung auf unserer Internetseite "Dokumentationen", unter: "Bedienungsanleitungen Bluetooth-Tester".

Die URL lautet: <https://www.cursorengineering.nl/de/dokumentationen-bluetooth/>.

## 1.3 Umgebung

Das Lecktestgerät ist ein Präzisionswerkzeug, das sorgfältig behandelt werden muss und keinen extremen Bedingungen oder Schwankungen in Bezug auf Temperatur, Feuchtigkeit oder Luftdruck ausgesetzt werden darf. Der Raum, in dem der Tester eingesetzt wird, muss die folgenden Bedingungen erfüllen:

- normale Luftfeuchtigkeit (30...75%RLF)
- konstante Temperatur (+10°C ...+35°C)
- konstanter Umgebungsdruck (z.B. Türen nicht öffnen oder schließen)
- keine direkte Sonneneinstrahlung (am Standort des Testers)
- staubarm und selbstverständlich rauchfrei

Stellen Sie sicher, dass sich der Tester bei einer Veränderung des Raumklimas einige Zeit akklimatisieren kann. Die Arbeitsfläche muss eben und hart sein. Sorgen Sie für genügend Freiraum um den Tester, damit der Luftschlauch nicht geknickt oder eingeklemmt werden kann. Eine Behinderung der Luftströmung kann Messfehler verursachen. Während der Messung dürfen das Gehäuse und der Schlauch nicht eingedrückt oder verformt werden.

## 1.4 Wartung

Der Tester benötigt keine besondere Wartung. Das Gehäuse kann mit einem weichen, eventuell leicht angefeuchteten Tuch gereinigt werden. Da das Gehäuse aus PMMA (Acryl) besteht, dürfen zur Reinigung niemals Lösungsmittel verwendet werden. Prüfen Sie vor jeder Messung, ob das Ende des Luftschlauchs frei von Verschmutzungen ist und ob der Luftschlauch keine Knickstellen oder Verengungen aufweist. Kontrollieren Sie den Luftschlauch auch regelmäßig auf permanente Knickstellen und Beschädigungen. Tauschen Sie gegebenenfalls den Luftschlauch durch ein neues Exemplar des vorgeschriebenen Typs aus. Führen Sie gelegentlich eine Messung durch, bei der der Ausgang des Luftschlauchs abgeschlossen wird, um zu prüfen, ob der Tester selbst noch luftdicht ist. Achten Sie darauf, dass die Gummifüße intakt bleiben, und verwahren Sie das Lecktestgerät bei Nichtgebrauch, auf jeden Fall jedoch während des Transports, im Aufbewahrungsbehälter.

## 1.5 Batterien

Das Testgerät benötigt vier Batterien des Typs AA [IEC: LR6], vorzugsweise Alkaline. Wiederaufladbare Batterien, wie z. B. NiMH (1,2V), sind anwendbar in Geräte geliefert ab 2017; NiZn Batterien (1,6V) ebenfalls gut anwendbar. Fast oder vollständig entleerte Batterien können auslaufen und das Testgerät beschädigen. Entfernen Sie Batterien daher, wenn das Testgerät über längere Zeit (etwa mehrere Monate) nicht verwendet wird. Schalten Sie das Testgerät immer über die Ein-Aus-Taste aus. Wenn der Tester, beispielsweise für Wartungszwecke, per Post versandt werden muss, entfernen Sie vorher am besten die Batterien. Leere Batterien gehören nicht in den Restmüll, sondern müssen bei einer Batteriesammelstelle abgegeben werden. Geben Sie Altgeräte zwecks Entsorgung und Recycling wieder beim Lieferanten oder Produzent ab.

## 2 MESSUNG

### 2.1 Einstieg

Schalten Sie das Testgerät ein und warten Sie bis die Status-LED grün leuchtet und kurz einen Piepton zu hören ist. In **diesem Beispiel nehmen wir eine Standard W10 App an** (OtoTestBLT, 3.25), aktivieren Sie die Software. Werden Sie, bei der ersten Benutzung, um Angabe der Nummer des Kommunikations-Ports gebeten, dann konsultieren Sie, falls notwendig, bitte die Installationsanleitung (§1.2.3.1). Es erscheint das folgende Fenster: der Messbildschirm.

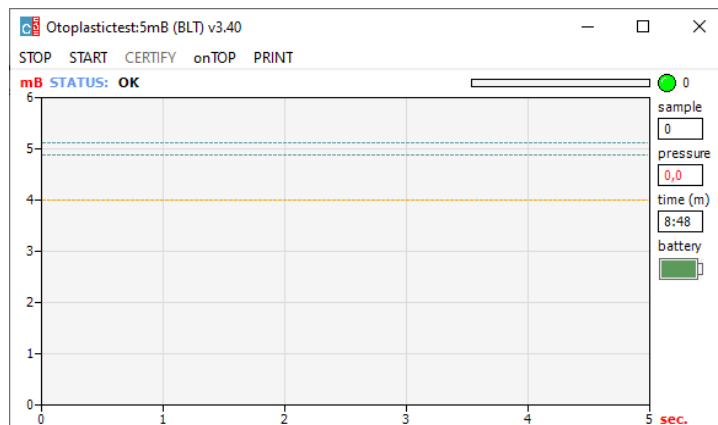


Abbildung 2.1.1: Der Messbildschirm

### 2.2 Standardmessung

Wenn der Messbildschirm sichtbar ist und Adapter/Otoplastik korrekt angeschlossen sind, kann eine Messung starten. Klicken Sie zum Start einer Messung auf die Schaltfläche START; die Luftpumpe bringt das Testgerät innerhalb weniger Augenblicke auf 5mB. Der eigentliche Messvorgang dauert fünf Sekunden. In dieser Zeit muss der Druck im Idealfall auf 5mB bleiben, darf jedoch eine (Unter)grenze (4mB) nicht unterschreiten. Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispielergebnis.

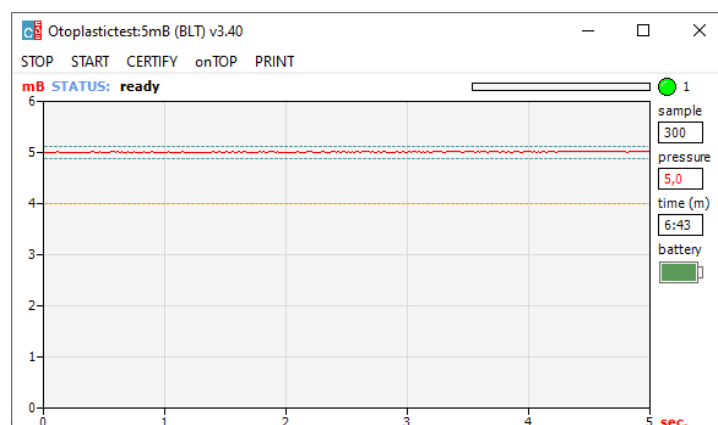


Abbildung 2.2.1: Ein Messergebnis

## 2.3 Bildschirmlegende

### 2.3.1 Menü

- **STOP oder [F4]:** Ein laufender Messvorgang wird abgebrochen; wenn gerade keine Messung durchgeführt wird, wird das Programm beendet.
- **START oder [F5]:** Es wird ein neuer Messvorgang gestartet.
- **CERTIFY oder [F6]:** Wenn das Ergebnis einer Messung im Normbereich liegt, kann ein Zertifikat erstellt werden. Diese Funktion steht nur auf PC-Plattformen zur Verfügung.
- **onTOP oder [F7]:** Beim Anklicken erscheint der Messbildschirm immer im Vordergrund aller anderen Fenster, was beispielsweise beim Ausfüllen von Spreadsheets nützlich sein kann. Mit offTOP wird die Funktion wieder ausgeschaltet.
- **PRINT oder [F8]:** das Messergebnis wird ausgedruckt mit Datum und Uhrzeit, der Ablauf hängt von der gewählten Plattform ab.

### 2.3.2 Graphik

- **mB:** Die y-Achse zeigt den relativen Druck in Millibar [mB] im Verhältnis zum Umgebungsdruck; im Beispiel erfolgt die Messung mit einem Druck von 5mB. Die Punktlinien ober- und unterhalb des Messwerts stellen die Grenzen dar, innerhalb derer das Messergebnis optimal ist ( $5\text{mB} \pm 0,1\text{mB}$ ). Die orange Punktlinie zeigt die (4mB) Untergrenze für Messungen gerade innerhalb der Spezifikationen. SI-Einheit des Drucks: Pascal [Pa] ( $5\text{mB} \equiv 500\text{Pa}$ ).
- **sec.:** Auf der x-Achse wird die gesamte Messzeit in Sekunden angezeigt. Die Messzeit beginnt erst dann zu laufen, wenn ein bestimmter Anfangsdruck (z. B. 5mB) gegeben ist.

### 2.3.3 Status

In der Statuszeile oberhalb des Diagramms wird hinter STATUS angegeben in welchem Betriebszustand sich das Lecktestgerät befindet; der Fortschrittsbalken daneben zeigt die Dauer (max. 5 Sekunden) bei sich veränderndem Status an, also beim Übergang zu einem anderen Status. Das Lecktestgerät kann verschiedene Betriebszustände annehmen, die wichtigsten werden genannt:

- **ok:** Das Lecktestgerät ist für die erste Messung bereit.
- **air in:** Die Luftpumpe schaltet sich ein und versucht, das System unter Druck zu setzen.
- **pressure low:** Der Systemdruck wurde nicht erreicht.\*
- **stabilizing:** Der Druck wurde erreicht und das System kontrolliert ob er stabil genug ist.
- **measuring:** Die tatsächliche Messung beginnt; das Diagramm wird aufgezeichnet.
- **ok, air out:** Die Messung wurde abgeschlossen und das System wird entlüftet.
- **blocked?:** Die Luft kann das System nicht oder nur schwer verlassen.\*
- **terminate!:** Programmabbruch, wenn während der Messung die Taste 'STOP' betätigt wird.
- **connecting:** Die Software versucht, eine Verbindung zum Lecktestgerät herzustellen.
- **ready:** Die Messung wurde korrekt beendet; das Gerät ist nun bereit für eine neue Messung.
- **battery low:** Die Batterien des Lecktesters sind entladen und müssen ausgetauscht werden.

\* Dieser Status wird in Kapitel 3 (Sonstige Informationen und Fehlermeldungen) erläutert.

### 2.3.4 Infodisplay

Rechts neben dem Diagramm werden die Daten und Informationen über den Verlauf der Messung angezeigt:

- **LED-Leuchte mit Zahl:**
  - [grün]: Die letzte Messung, ist innerhalb der Spezifikationen abgeschlossen
  - [orange]: Die letzte Messung, ist außerhalb der Spezifikationen abgeschlossen
  - [rot]: Die Messung wurde gestartet, jedoch noch nicht beendet.
  - [Zahl]: Die Zahl der abgeschlossenen Messungen seit dem Start des Programms.
- **sample:** Die Zahl der Abtastpunkten während der gesamten Messzeit.
- **pressure:** Der aktuelle Druck bzw. der zuletzt gemessene Druck (in mB).
- **time (m):** Die Zeit (m:ss), die bis zur Einschaltung des automatischen Standby-Modus verbleibt (9 Minuten).
- **battery:** Der Ladezustand der Batterien *im* Lecktestgerät\*

\* Dies ist nur ein allgemeiner Hinweis; denken Sie daran, dass eine Übergangsphase vorliegen kann, in der das Testgerät noch problemlos starten kann, während die Batteriekapazität dann aber nicht mehr ausreicht, um die Pumpe zu steuern oder genügend Druck zu erzeugen. Neuere Geräte (ab 2017) haben eine Spannungsanzeige (V), während etwas ältere Testers eine Ladeprozentsatz (%).

## 2.4 Nach Gebrauch

Es ist gute Praxis die Otoplastik nach Durchführung aller Messungen sofort zu entfernen, wobei der Luftschlauch frei abgelegt wird.

Die Software endet neun Minuten nach der letzten aktuellen Messung automatisch und schaltet den Tester in den Standby-Modus.

Ist der Tester eingeschaltet, aber aus irgendeinem Grund nicht gekoppelt zur Software, dann schaltet er nach zehn Minuten in den Standby-Modus.

In den Standby-Modus bleibt die Ein-Aus-Taste, selbstverständlich, eingedrückt ; gewöhnen Sie sich bitte an, das Gerät über die Taste auszuschalten, damit reduzieren Sie den ohnehin schon sehr niedrigen Standby-Verbrauch auf Null.

Das Testgerät kann auch sofort ausgeschaltet werden; in diesem Fall empfiehlt es sich, zunächst die Software zu schließen, um die Bluetooth®-Verbindung nicht zu stören.

Verwahren Sie das Lecktestgerät bei Nichtgebrauch, auf jeden Fall jedoch während des Transports, im mitgelieferten Aufbewahrungssystem.

## 3 SONSTIGE INFORMATIONEN UND FEHLERMELDUNGEN

### 3.1 Kommunikation

Sofort nach Aktivierung der Software versucht die Plattform, über Bluetooth® eine Verbindung zum Testgerät herzustellen. Probleme, die in dieser Phase auftreten, werden in einem eigenen Fenster gemeldet; sie führen nach Bestätigung der Meldung über "OK" zur Beendigung des Programms. In diesem Fall ist ein Neustart des Programms und/oder des Geräts erforderlich. Bitte konsultieren Sie, falls notwendig, die Installationsanleitungen (§1.2.3.1 u.w.).

Eine Übersicht der wichtigsten Fehlermeldungen (Windows 7 oder 10/11):

1. *Tester not detected on COMxx [Kein Testgerät an COMxx erkannt]*
  - Die Software kann am ausgewählten Kommunikationsport kein Lecktestgerät finden (xx steht für die eingestellte Portnummer). Stellen Sie sicher, dass der Tester eingeschaltet ist und dass die Portnummer mit der bei der Anmeldung bei Bluetooth® angegebenen Nummer übereinstimmt. Kontrollieren Sie, ob der Tester mit dem richtigen Namen in der Liste der Bluetooth®-Geräte angemeldet ist.
2. *Erroneously received operating settings (COMxx) [Fehlerhaft empfangene Betriebsdaten]*
  - Die Einstellungsdaten wurden vom Testgerät nicht korrekt empfangen/verarbeitet.
3. *Cannot connect to tester (COMxx) [Keine Verbindung zum Testgerät möglich]*
  - Die Software hat innerhalb der vorgesehenen Zeit keine Rückmeldung vom Lecktestgerät erhalten.
4. *Processing error in tester (COMxx) [Verarbeitungsfehler im Testgerät]*
  - Die Statusinformation (§2.3.3) des Testers wurden nicht oder fehlerhaft empfangen.
5. *Insufficient battery capacity: shut down [Batterien zu schwach: Abbruch]*
  - Die Batterien des Lecktestgeräts sind entladen und müssen ausgetauscht werden.
6. *Connection lost [Verbindung verloren]*
  - Bei Beginn einer neuen Messung stellt sich heraus, dass die Verbindung unterbrochen wurde; als Statusmeldung wird dann "connecting" [Verbindung wird hergestellt] angezeigt. Prüfen Sie, ob das Testgerät noch eingeschaltet und die Bluetooth®-Verbindung noch aktiv ist.
10. *bis 12. Error related tot he COMx.ini file [Datei (COMx.ini) Probleme]*
  - Datei kann nicht gefunden, gelesen oder geschrieben werden. Prüfen Sie, ob eine Datei mit dem Namen "COMx.ini" im selben Verzeichnis (im Pfad) steht, in dem auch das Programm installiert wurde. Wenn nötig Datei entfernen und neu anfangen.
14. *No Bluetooth® SPP on this machine [Kein Bluetooth® SPP auf diesem Computer]*
  - Keine Bluetooth®-Hardware gefunden, oder das SPP-Protocol nicht implementiert
15. *No Bluetooth® SPP available [Kein Bluetooth® SPP erhältlich]*
  - Das Programm hat versucht den richtigen Bluetooth® COM-Port (xx) für den Tester zu finden, das Versuch ist aber gescheitert. Bitte am besten die Suchaktion wiederholen.

## 3.2 Lecktestgerät

### 3.2.1 Einschalten

Die Aktivierung des Testgeräts erfolgt über die Ein-/Aus-Taste.

Die LED in der Taste leuchtet zu Beginn rot; sobald die Leuchte auf grün springt, ist die Einheit bereit für die Aktivierung der Betriebssoftware, es ertönt dann auch ein kurzer Piepton.

Die folgenden Anzeichen können auf Probleme hinweisen:

1. Die **rote** LED leuchtet nicht oder nur sehr kurz auf:
  - Die Batterien sind zu schwach und müssen ausgetauscht werden.
2. Die **rote** LED erlischt nach etwa zehn Sekunden wieder, die grüne LED leuchtet nicht:
  - Innerhalb der vorgegebenen Zeit kann kein stabiler Druck im System aufgebaut werden. Überprüfen Sie bitte die Umgebungsbedingungen (§1.3).
  - Auch: die Batterien sind zu schwach.

Nota bene: Nach dem Beginn einer Messung leuchtet die LED wieder rot, bis die Einheit in den betriebsbereiten Status ("ready") zurückkehrt.

### 3.2.2 Aus dem Standby-Modus

Wenn die Einheit etwa zehn Minuten lang nicht benutzt wird, wird sie in den Standby-Modus geschaltet. Durch Aus- und Einschalten kann der Tester wieder aktiviert werden.

### 3.2.3 Weitere Statusmeldungen

In § 2.3.3 wurden verschiedene Betriebszustände genannt, von denen hier einige näher erläutert:

1. Pressure low [Druck (zu) niedrig]:
  - Das System verliert so viel Luft, dass kein ausreichend hoher Druck aufgebaut werden kann. In diesem Fall muss immer zunächst das System ohne Otoplastik auf Lecks geprüft werden. Kontrollieren Sie auch, ob die Luftpumpe funktioniert und ob die Otoplastik korrekt an das Gerät angeschlossen ist.
2. Blocked? [Blockiert?]:
  - Nach jeder Messung wird die Luft aus dem System abgelassen, bis der Druck nahezu auf 0mB abgesunken ist. Wenn die Meldung bei Abkopplung der Otoplastik verschwindet oder die Meldung "stabilizing" (Stabilisierung) relativ lange angezeigt wird, kann dies auf ein defektes Ventil oder eine Verstopfung der internen Filter hinweisen (Vorsicht mit staubigen oder feuchten Umgebungen). Dieses Problem kann nicht vom Benutzer beseitigt werden; bringen Sie das Gerät zur Reparatur.