blowtest® 3000

Meßgerät zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden



blowtest®
Luftdicht System

WWW.BLOWTEST.DE

Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für den blowtest® 3000 entschieden haben.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie die darin gemachten Hinweise.

Die blowtest® 3000 darf grundsätzlich nur von fachkundigem Personal für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.

Wenn Sie noch Fragen zum blowtest® 3000 haben, steht Ihnen unsere Zentrale unter der Telefonnummer +49 (0) 2722 65 88 976 gern zur Verfügung.

Blowtest GbR, Attendorn 2025



EG-Konformitätserklärung

Im Sinne der EG-Richtlinie:

- Maschinen 89/392/EWG

- Elektromagnetische Verträglichkeit 98/336/EWG

Die Maschine:

- Fabrikat : blowtest®
- Typbezeichnung: 3000

ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit der EG-Richtlinie 89/392/EWG in alleiniger Verantwortung von

Blowtest GbR, Am Stege 16, 57439 Attendorn

Folgende harmonisierte Normen sind angewandt:

- DIN EN 229, Sicherheit von Maschinen ,Geräten und Anlagen
- DIN EN 294, Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen
- DIN ISO 2768, Allgemeintoleranzen
- DIN 24163-1, Ventilatoren; Leistungsmessung, Normkennlinien
- DIN EN 13829, Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden
- DIN EN 60204.1 , elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen
- DIN EN 50082-1 (EN 61000-4-4) Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen / Burst
- DIN EN 50082-1 (EN 61000-4-6) Störfestigkeit gegen Hochfrequenz, asymmetrisch
- DIN EN 55014 (VDE 875-14) Störspannungsprüfung für Netzgebundene Störungen
- DIN EN 50082-2 (EN 61000-4-2) Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
- DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838, Teil 2) Grenzwerte für Oberschwingungsströme
- DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5) Störfestigkeit gegen Stoßspannungen / Surge
- DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847 Teil 4-11) Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen, Spannungsschwankungen

Eine Technische Dokumentation ist vollständig vorhanden.
Die zur Maschine gehörende Betriebsanleitung liegt in der Originalfassung vor.

Attendorn, 10.05.2025

.....

Mesut Avci
(GF Blowtest GbR)

1. **Wichtige Hinweise** 3

2. **Zu Ihrer Sicherheit** 3

3. **Transport und Lagerung** 5

4. **Reinigung und Pflege** 6

5. **Gesamtübersicht blowtest® 3000 Gerät** 7

6. **Technische Daten** 8

7. **Gesamtübersicht Einbaurahmen** 9

8. **blowtest® 3000 einbauen und Messung vorbereiten** 10

9. **Gerätemenü und Bedienfeld im Überblick** 16

10. **Gerätebedienung** 17
    - Messung starten 19
    - Daten bearbeiten 20
    - Leckageortung 22
    - Sonderfunktionen 23
    - Drucken 25
    - Service 26

11. **Auswertesoftware** 29

12. **Wartung und Kalibrierung** 30

13. **Sonstiges** 31

14. **Anhang** 34

1. Wichtige Hinweise

In der vorliegenden Betriebsanleitung finden Sie wichtige Hinweise zum sicheren, sachgerechten und nutzbringenden Umgang mit dem blowtest® 3000 Gerät. Bitte lesen Sie sich die Anleitung sorgfältig durch bevor Sie das blowtest® 3000 Gerät bedienen. Bewahren Sie diese Anleitung gut auf.

➔ Mit diesem Pfeil sind konkrete Handlungsanweisungen gekennzeichnet.

✓ Mit diesem Haken sind die Ergebnisse von Handlungen gekennzeichnet.

– Mit diesem Strich sind normale Aufzählungen gekennzeichnet.

2. Zu Ihrer Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

blowtest® 3000 ist ein Meßgerät zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden nach dem Differenzdruckverfahren DIN EN 13829 (derzeitige deutsche Norm) und DIN EN ISO 9972 (derzeitige EU-Norm).

Sachwidrige Verwendung

Das blowtest® 3000 Gerät darf zu keinem anderen Zweck eingesetzt werden, als unter „bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben ist.

Gefahrenquellen

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb, korrekter Montage und Inbetriebnahme gehen von dem blowtest® 3000 keine Gefahren für Personen oder Sachen aus.

Schutzmaßnahmen

Zum Lärmschutz sind folgende Verordnungen anzuwenden:

1. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

2. Arbeitsstättenverordnung

3. bei allen sonstigen Tätigkeiten 85 dB(A);

Anmerkung:

Gemäß diesen Vorschriften ist bei der Messung mit unserem Gerät aufgrund eines Schallpegels von 88 dB(A) und der kürze der Messung kein Gehörschutz erforderlich. Zur Vorbeugung von Gesundheitsschäden, da aufgrund von ungünstiger Schallverteilung insbesondere bei der Leckageortung die Grenzwerte überschritten werden können empfehlen wir die Verwendung eines geeigneten Gehörschutzes:



Vorsicht!

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn das blowtest® 3000 Gerät läuft.

Wer darf welche Tätigkeiten am blowtest® 3000 ausführen?

Die Bedienung des blowtest® 3000 darf nur durch geschultes oder eingewiesenes Fachpersonal erfolgen.

Kennzeichnung der Sicherheitshinweise



Gefahr!

Hier finden Sie besondere Angaben sowie Ge- und Verbote zur Verhütung von Personenschäden.



Gefahr von Stromschlag!

Dieses Zeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefahr eines Stromschlages besteht.



Achtung!

Hier finden Sie besondere Angaben sowie Ge- und Verbote zur Verhütung von Schäden am blowtest® 3000.



Hinweis!

Hier finden Sie Tipps und besondere Angaben zur wirtschaftlichen Verwendung des blowtest® 3000.

Gefahren beim Betrieb des blowtest® 3000



Gefahr!

Greifen Sie niemals während des Betriebes des blowtest® 3000 mit Gegenständen in das Flügelrad.



Gefahr von Stromschlag!

Benutzen Sie das blowtest® 3000 Gerät nicht, wenn Feuchtigkeit eindringen kann, z. B. bei Schlagregen.



Gefahr von Stromschlag!

Öffnen Sie das blowtest® 3000 Gerät niemals – ein Eingriff in das Gerät darf nur vom Fachmann vorgenommen werden.

3. Transport und Lagerung



Achtung Geräteschaden!

Das blowtest® 3000 Gerät darf nur in der originalen Lieferverpackung des Herstellers transportiert und gelagert werden.

Starke Stöße können die Funktionsfähigkeit des blowtest® 3000 Geräts beeinträchtigen oder das blowtest® 3000 beschädigen und unbrauchbar machen.

Halten Sie bei der Lagerung folgende Lagerbedingungen ein:

- Lagerort: vibrationsarm, trocken
- Lagertemperatur: 0 °C bis 40 °C



Achtung Kondensatbildung!

Wenn das blowtest® 3000 Gerät z. B. vor der Messung in einem kalten Raum oder Auto gelagert war, und dann zur Messung in einen warmen Raum kommt, bildet sich Kondensat. Sie müssen das blowtest® 3000 Gerät unbedingt gründlich trocknen lassen, bevor Sie es benutzen. Auch wenn das blowtest® 3000 Gerät äußerlich trocken aussieht, schalten Sie es zunächst nicht ein, sondern lassen Sie es für ca. 1 Stunde klimatisieren.

Entsorgen

Die Entsorgung des blowtest® 3000 Geräts darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.



Gefahr von Stromschlag!

Vor allen Arbeiten zur Außerbetriebnahme und Entsorgung des blowtest® 3000 Geräts müssen Sie die Stromkreissicherung abschalten.

Elektronische Gerate dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen gemäß den geltenden Umweltvorschriften entsorgt werden.



Gehen Sie beim Entsorgen des blowtest® 3000 Gerätes oder einzelner Komponenten so vor:

- ➔ Teile nach Materialsorten trennen
- ➔ verwendete Betriebsstoffe sortieren und nach Eigenschaften trennen
- ➔ alle Teile und Betriebsstoffe werkstoffspezifisch, entsprechend den geltenden Gesetzen und Bestimmungen sowie umweltgerecht entsorgen

4. Reinigung und Pflege



Gefahr!

Ziehen Sie den Netzstecker vor allen Arbeiten am blowtest® 3000.



Gefahr von Stromschlag!

Reinigen Sie das blowtest® 3000 Gerät nicht naß!



Gefahr von Stromschlag!

Führen Sie keine Arbeiten an der Elektrik durch – es besteht die Gefahr eines Stromschlages.



Gefahr von Stromschlag!

Öffnen Sie das blowtest® 3000 Gerät niemals – ein Eingriff in das Gerät darf nur vom einem blowtest Fachmann vorgenommen werden. Ansonsten erlischt die Betriebserlaubnis.



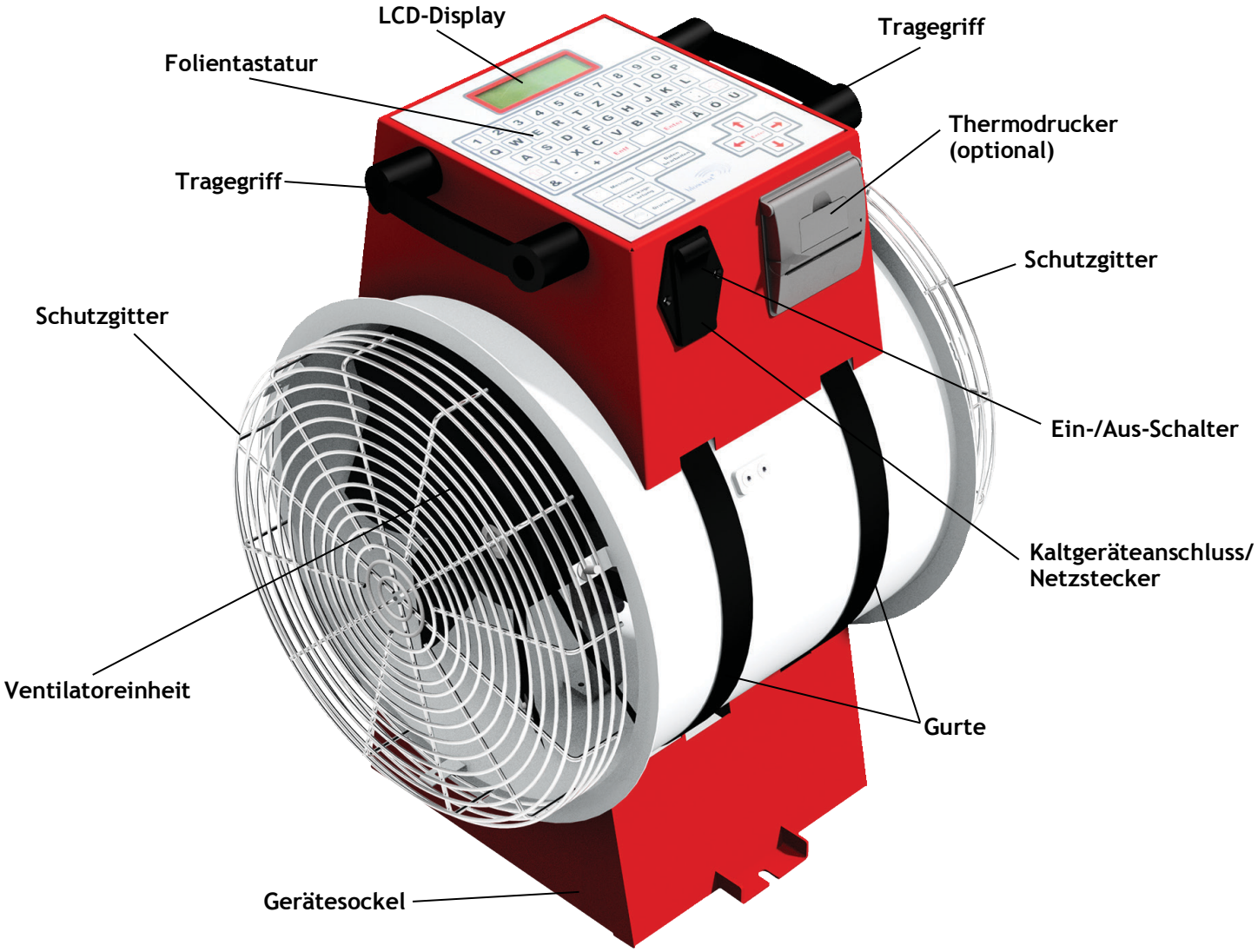
Achtung!

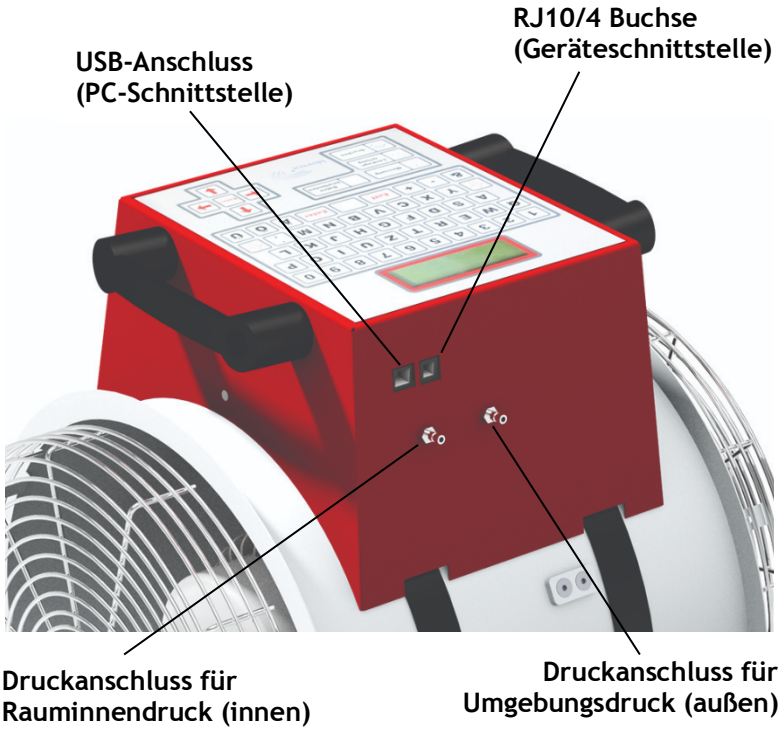
Verwenden Sie keine lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel. Verwenden Sie keinen Hochdruck- und keinen Preßluftreiniger! Das blowtest® 3000 Gerät könnte sonst Schaden nehmen.



Benutzen Sie zum Reinigen des blowtest® 3000 Gerät nur ein trockenes Tuch.

5. Gesamtübersicht blowtest® 3000





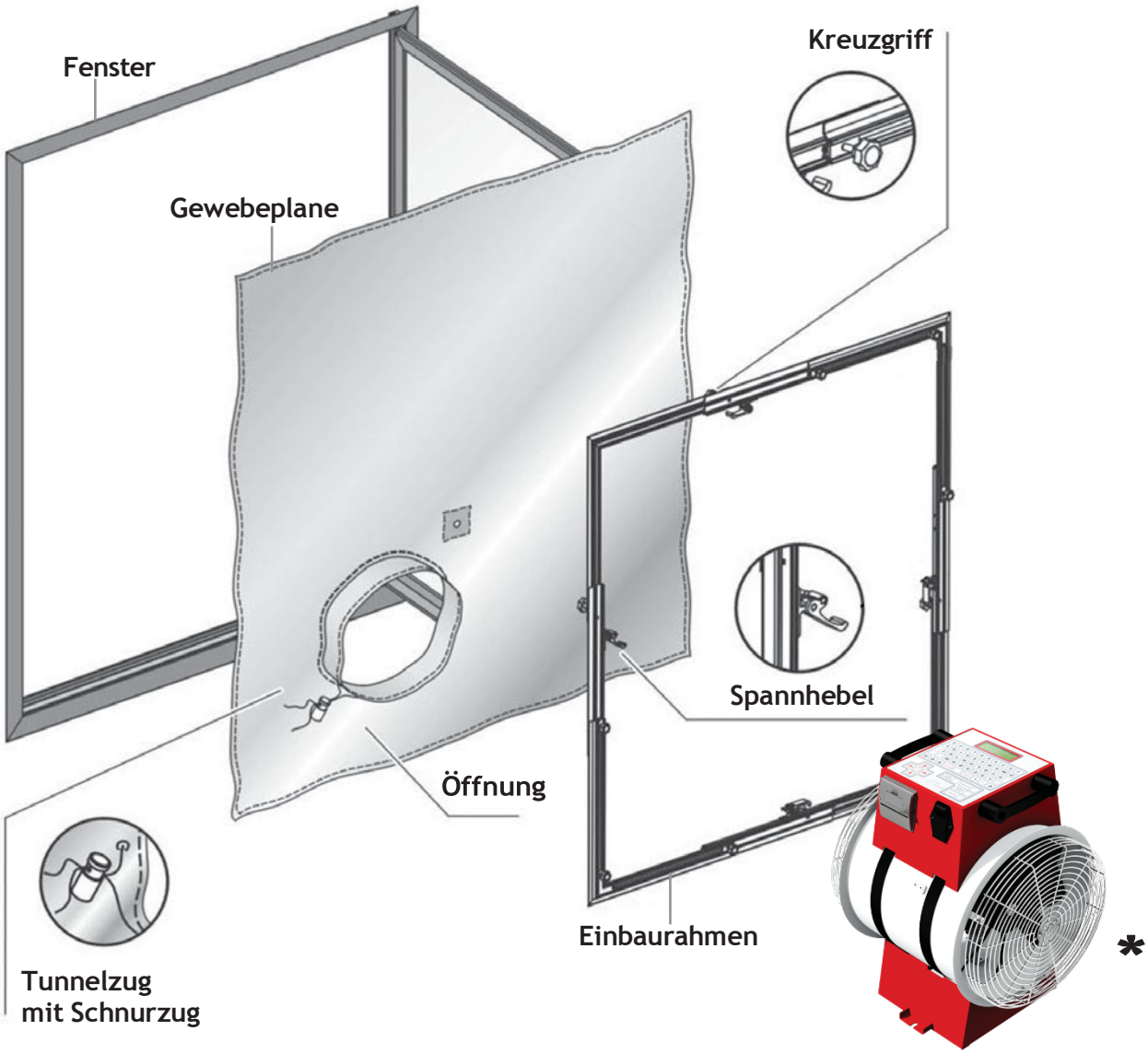
6. Technische Daten

Differenzdruck	
Messbereich	- 100 ... 100 Pa
Auflösung Anzeige	0,1 Pa
Genauigkeit	± 0,5 % bezogen auf den Messwert
Luftvolumenstrom bei 50 Pa [1)]	
Messbereich	350 ... 2500 m^3/h
Auflösung Anzeige	0,1 m^3/h
Genauigkeit	± 5 % vom Messwert
Lufttemperatur	
Messbereich	-10 ... 40 °C
Auflösung Anzeige	0,1 °C
Genauigkeit	± 0,5 K
Atmosphärischer Druck	
Messbereich	300... 1100 mbar
Auflösung Anzeige	0,1 mbar
Genauigkeit	± 0,12 mbar
Gerätedaten	
Spannungsversorgung	230 V AC, 50 Hz
max. Stromaufnahme	2,45 A
max. Leistungsaufnahme	325 W
Abmessungen (B x H x T)	496 x 337 x 359 mm
Gewicht	16 kg
Schnittstellen	USB
Anschlüsse	Kaltgerätestecker, Differenzdruckschläuche
Thermodrucker	optional
Lagertemperatur	-10 ... 40 °C
Arbeitstemperatur	-5 ... 40 °C
Kalibrierintervall [2)]	300 Messungen / oder nach 2 Jahre

[1)] abhängig von sich einstellenden Leckagevolumenstrom

[2)] eine Kalibierung ist auch erforderlich nach verschiedenen Beschädigungsmöglichkeiten des Gerätes, wie herunterfallen des Gerätes, Stösse gegen das Gerät oder Unfälle, etc.

7. Gesamtübersicht Einbaurahmen



* Abbildung ähnlich für Rahmensysteme der neuen Generation siehe separate Montageanleitung

8. blowtest® 3000 einbauen und Messung vorbereiten

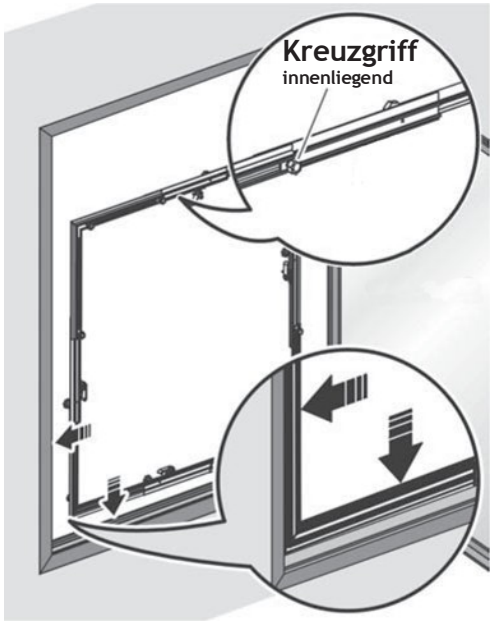
Die Inbetriebnahme des blowtest® 3000 muss gemäß der DIN EN 13829 (derzeitige deutsche Norm) und DIN EN ISO 9972 (derzeitige EU-Norm) „Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden“ durchgeführt werden. Gehen Sie zur Inbetriebnahme in den folgenden Schritten vor:



1. Einbaurahmen montieren

Wählen Sie die benötigten Profile aus und setzen Sie diese gemäß Anleitung zusammen. Danach justieren Sie den Einbaurahmen vor.

➔ Öffnen Sie dazu das Fenster oder die Tür, in die das blowtest® 3000 Gerät eingebaut werden soll.



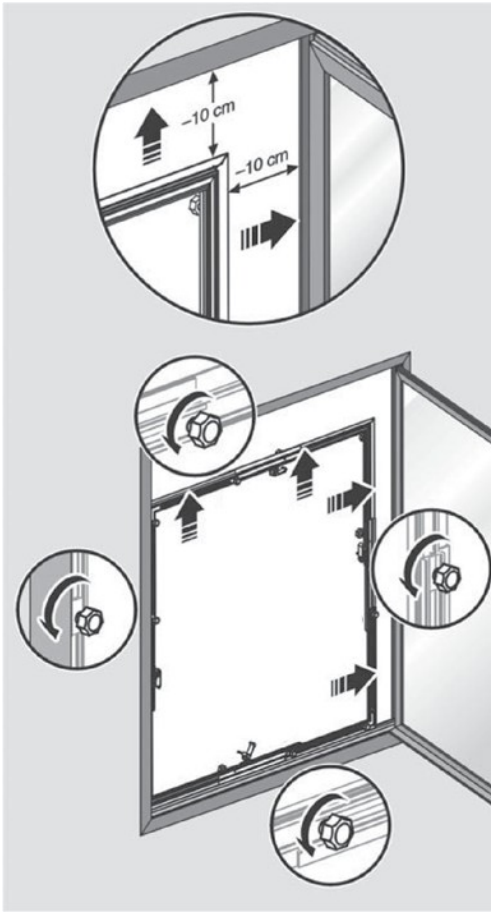
Hinweis!

Der Einfachheit sprechen wir im folgenden immer von einem Fenster.

➔ Einbaurahmen mit den Spannhebeln und Kreuzgriffen nach **innen** stellen

Hinweis!

➔ geeignete Nut im Fensterrahmen auswählen und Einbaurahmen in diese Nut stellen



➔ Einbaurahmen bis an den der Anschlagseite gegenüber liegenden Fensterrahmen schieben

➔ zur **Breiteneinstellung** die Kreuzgriffe an den waagerechten Schienen lösen

➔ Einbaurahmen auf Fensterrahmenbreite minus 10 cm auseinanderschieben und festhalten

☞ **Wichtig!**

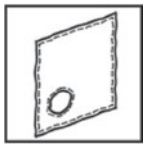
Drehen Sie anschließend die Kreuzgriffe wieder fest!

➔ zur **Höheneinstellung** die Kreuzgriffe an den beiden senkrechten Schienen lösen

➔ Einbaurahmen in den Ecken fassen, mit geringem Kraftaufwand auf Fensterhöhe minus 10 cm auseinanderschieben und festhalten

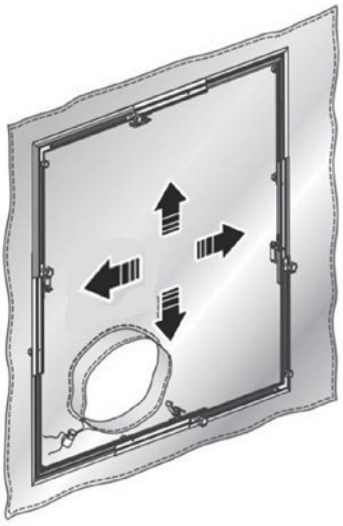
☞ **Wichtig!**

Drehen Sie anschließend die Kreuzgriffe wieder fest!



2. Gewebeplane einsetzen

Im zweiten Schritt setzen Sie die Gewebeplane in Ihr Fenster ein. Die Gewebeplane muss an der grifflosen Seite des Einbaurahmens anliegen.

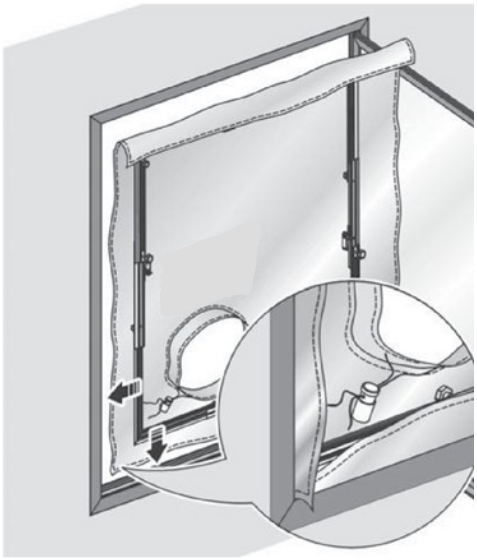


➔ zur Vorbereitung der Gewebeplane zunächst die Position der Öffnung festlegen – und zwar entweder rechts unten oder links unten

☞ **Wichtig!**

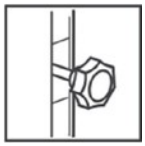
Die Seite mit den Kreuzgriffen muß jetzt innen sein.

➔ Einbaurahmen in die Nut im Fensterrahmen einsetzen und in die linke Ecke schieben.



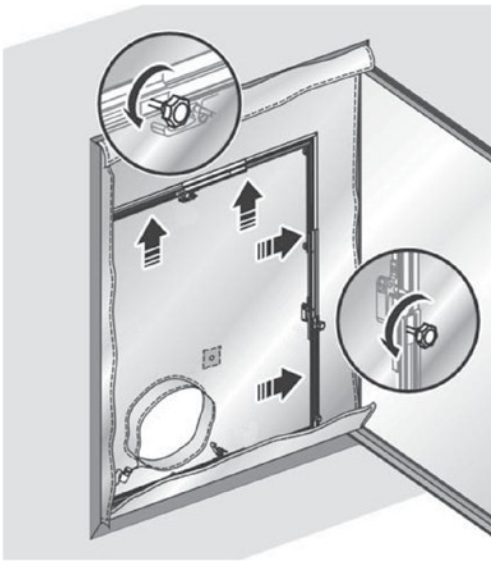
☞ **Hinweis!**

Drücken Sie die Gewebeplan vorsichtig nach außen, so dass sich eine „Wölbung" bildet – so ist es später einfacher, das blowtest® 3000 Gerät einzusetzen!



3. Feinjustierung des Einbaurahmens

Im dritten Schritt justieren Sie den Einbaurahmen exakt in Ihrem Fenster.



Wichtig!

- ➔ Lösen Sie die Kreuzgriffe und Spannhebel in der Waagerechten.
- ➔ Passen Sie den Einbaurahmen auf das tatsächliche Breitenmaß des Fensters an. Achten Sie dabei auf passgenauen Sitz.
- ➔ Fixieren Sie anschließend die Spannhebel wieder.
- ➔ Drehen Sie die Kreuzgriffe wieder fest.

Wichtig!

- ➔ Lösen Sie die Kreuzgriffe und Spannhebel in der Senkrechten.
- ➔ Passen Sie den Einbaurahmen auf das tatsächliche Höhenmaß des Fensters an. Achten Sie dabei auf passgenauen Sitz.
- ➔ Fixieren Sie anschließend die Spannhebel wieder.
- ➔ Drehen Sie die Kreuzgriffe wieder fest.

Hinweis!

Drücken Sie die Gewebeplan noch einmal vorsichtig nach außen, so dass sich eine „Wölbung" bildet – so ist es später einfacher, das blowtest® 3000 Gerät einzusetzen!

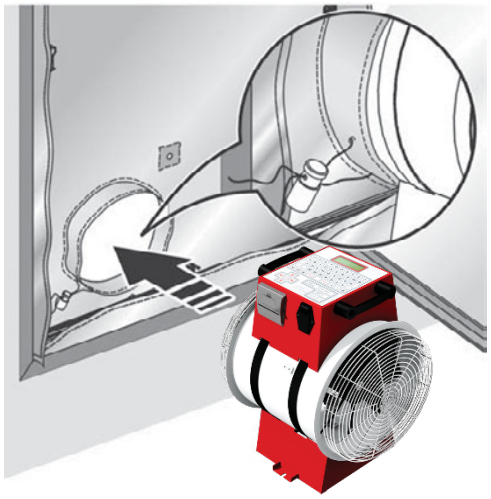
Hinweis!

Prüfen Sie den festen Sitz der Gewebeplane. Lösen Sie ggf. die Kreuzgriffe an den Spannvorrichtungen erneut und erwirken Sie durch Verschieben eine höhere Vorspannung.



4. blowtest® 3000 Konsole

Auf- und Einbau siehe separate Montageanleitung “Konsole”



5. blowtest® 3000 einsetzen

➔ Stellen Sie das blowtest® 3000 Gerät auf die Gerätekonsole und befestigen Sie die Fensterseite des Gerätes in der Öffnung der Gewebeplane.

➔ Ziehen Sie im Anschluss den Schnurzug fest.

6. Gerät anschließen

➔ Schließen Sie das blowtest® 3000 Gerät ans Netz an

➔ Schließen Sie die mitgelieferten Druckschläuche an die vorgesehenen Anschlüsse an:

- den Schlauch für den Umgebungsdruck
  ➔ durch die Gewebeplane nach außen
- den Schlauch für den Rauminnendruck
  ➔ in den Raum hinein



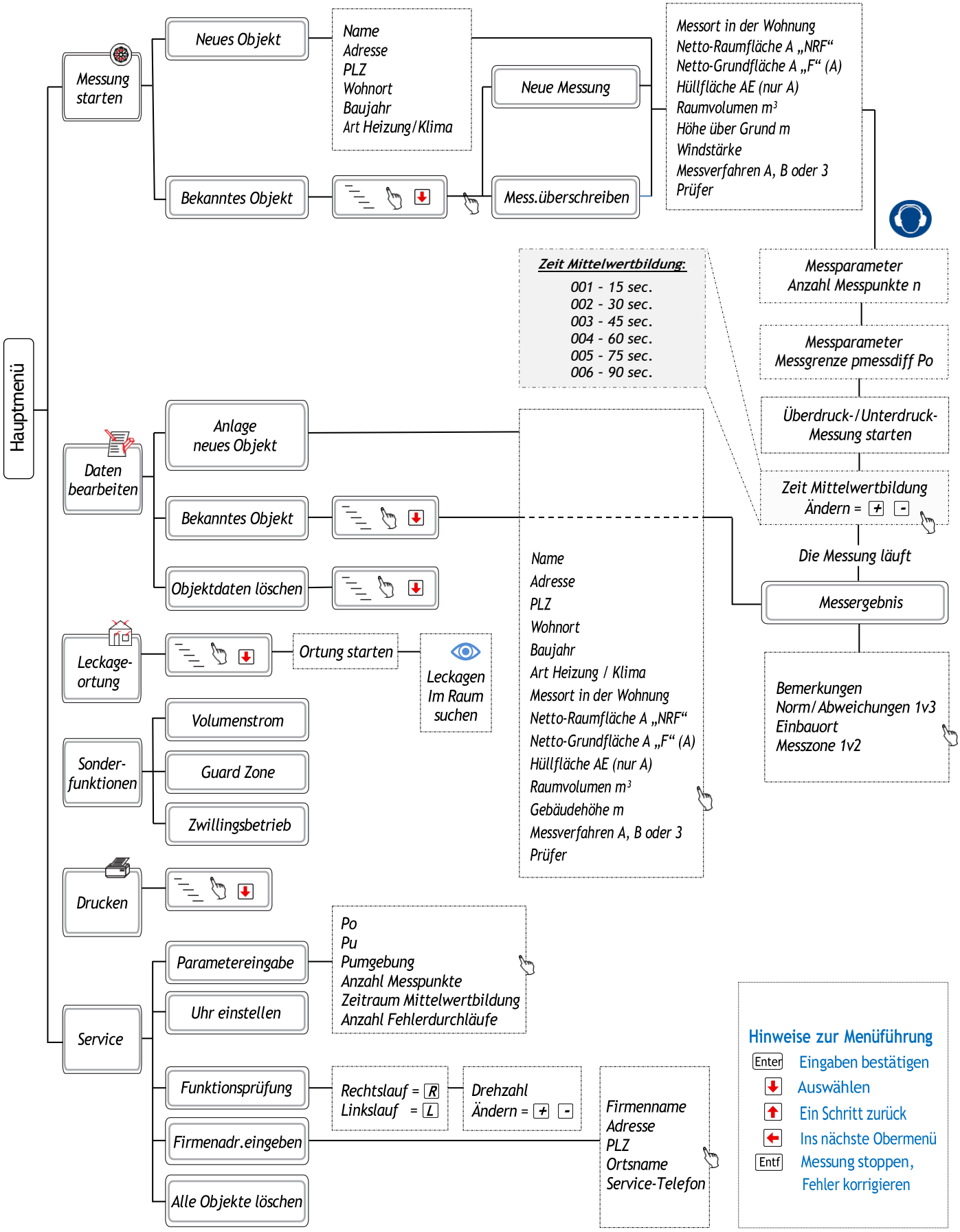
Die Druckschläuche möglichst weit von der Ventilatoröffnung weglegen und nicht im Volumenstrom.

7. Sonstige Öffnungen abdichten

➔ Dichten Sie alle Raumöffnungen gemäß der DIN EN 13829 und DIN EN ISO 9972 „Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden“ ab.

9. Gerätemenü und Bedienfeld im Überblick

Diese *blowtest* Menü-Übersicht ersetzt nicht die Betriebsanleitung.
Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung und beachten Sie die Sicherheitshinweise!



Wie Sie das blowtest® 3000 Gerät bedienen

Tastensonderbelegung

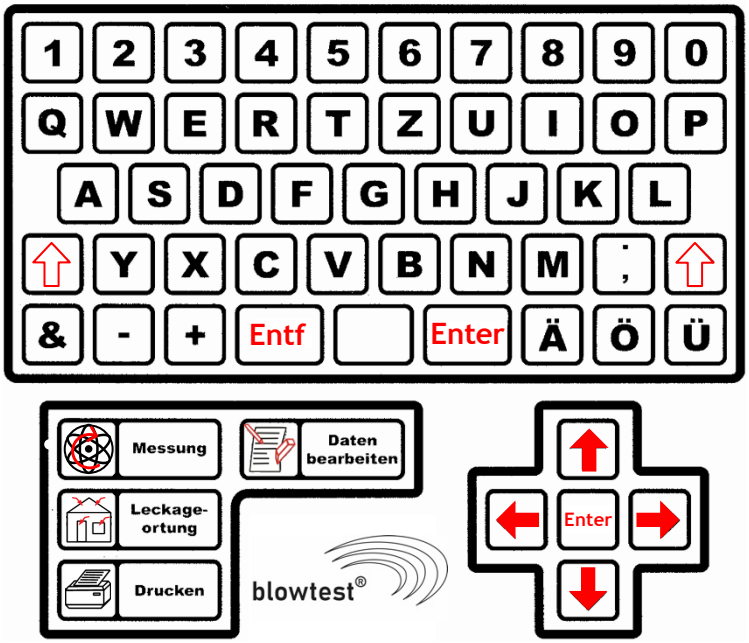
J = Ja

N = Nein

S = Stop

R = Rechts

L = Links



Sie können sich auf folgende Weise in den und durch die Menüs bewegen:



-> mit der Taste **Enter** bestätigen Sie alle Eingaben



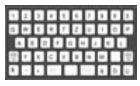
- > mit der Taste **Pfeil unten** können Sie in Auswahlmenüs Menüpunkte auswählen



-> mit der Taste **Pfeil hoch** gehen Sie einen Schritt zurück



-> mit der Taste **Pfeil links** gelangen Sie in das nächste Obermenü zurück



-> Sie können die gewünschten Eingaben über die Tastatur vornehmen. Sie funktioniert wie eine normale Tastatur.

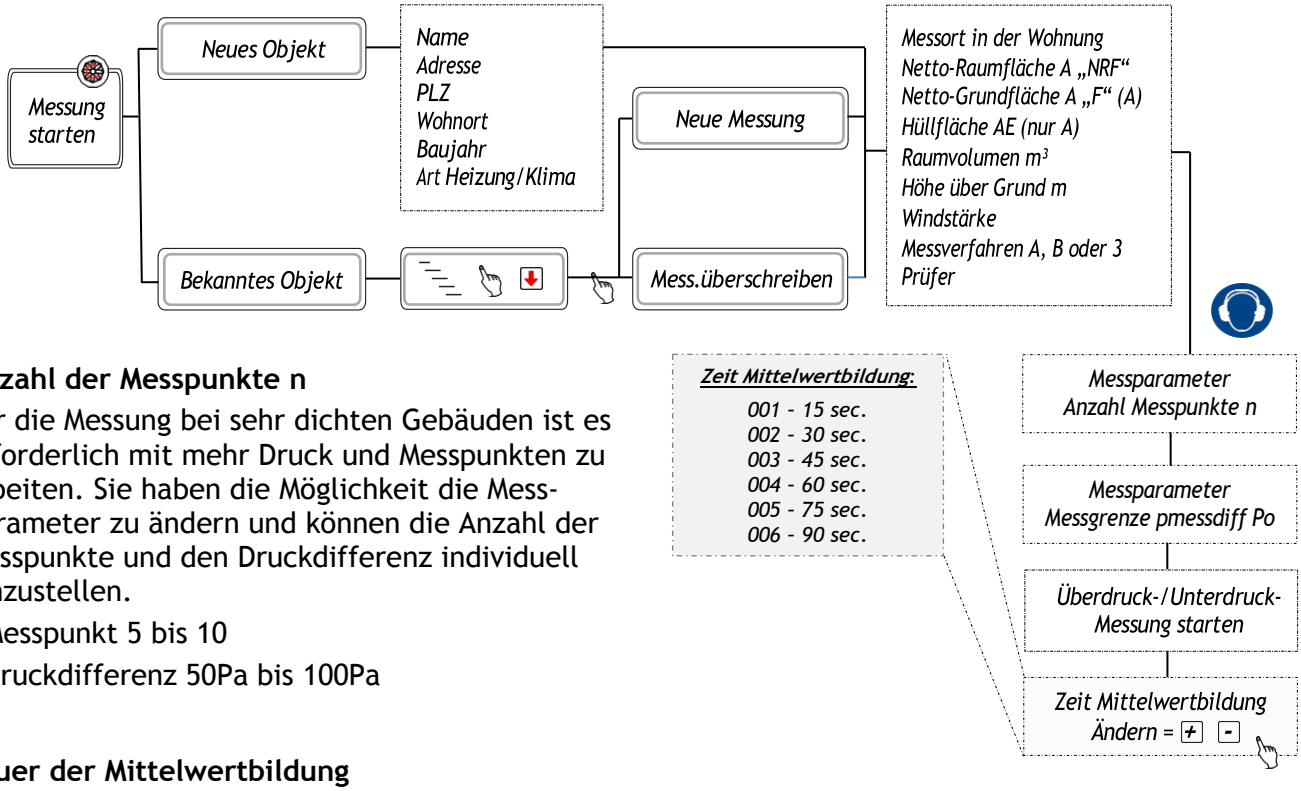


-> mit der Taste **Entfernen** können Sie Tippfehler korrigieren.

-> mit der Taste **Entfernen** können Sie ebenfalls eine Messung stoppen

10. Gerätebedienung

In diesem Ausschnitt aus der Kurzanleitung sehen Sie die Vorgänge im Überblick:



Anzahl der Messpunkte n

Für die Messung bei sehr dichten Gebäuden ist es erforderlich mit mehr Druck und Messpunkten zu arbeiten. Sie haben die Möglichkeit die Messparameter zu ändern und können die Anzahl der Messpunkte und den Druckdifferenz individuell einzustellen.

- Messpunkt 5 bis 10
- Druckdifferenz 50Pa bis 100Pa

Dauer der Mittelwertbildung

Anhand der Dichtheit der Gebäudehülle besteht die Möglichkeit die Mittelwertbestimmung selber manuell weiter zu erhöhen. Sie haben die Möglichkeit auf dem blowtest® 3000 Display mit [+] und [−] 15 sec. Schritten die Dauer zu ändern Bsp. 002 – 30sec. oder 004 – 60sec.

Rahmenbedingungen ermitteln, Sichtprüfung durchführen

Die Ermittlung der Rahmenbedingungen für die Messungen mit dem blowtest® 3000 und die Sichtprüfungen müssen gemäß der DIN EN 13829 und DIN EN ISO 9972 „Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden“ durchgeführt werden.

Messung durchführen

Hinweis!

Sie dürfen das blowtest® 3000 Gerät und die Druckschläuche nicht mehr bewegen, sobald die Messung beginnt! Die Druckwerte stimmen nicht mehr, wenn das blowtest® 3000 Gerät während der Messung bewegt wird und die Messungen sind verfälscht.

In diesem Ausschnitt aus der Kurzanleitung sehen Sie die Vorgänge beim Messen im Überblick:

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Messung durchzuführen:

➔ Schalten Sie das blowtest® 3000 Gerät ein

➔ Wählen Sie im Hauptmenü **Messung starten** -> **Enter**

Sie können nun wählen, ob Sie eine Messung für ein
Neues Objekt oder für ein **Bekanntes Objekt** durchführen möchten. -> **Enter**

Neues Objekt anlegen

➔ Wählen Sie **Neues Objekt**
✓ Das Display **OBJEKTDATEN** erscheint

➔ Sie Sie können nun mit der Taste Enter durch die Menüs Objektdaten gehen und dort folgende Objektdaten eingeben und jeweils mit ENTER bestätigen:
- Name
- Adresse
- Postleitzahl
- Wohnort
- Baujahr
- Art der Heizungs-/Klimaanlage
- Messort in der Wohnung
- Netto-Raumfläche A „NRF“
- Netto-Grundfläche A „F“ (A)
- Hüllfläche „AE“ (A) oder ab 1.500m^3 (D)
- Raumvolumen in m^3
- Gebäudehöhe in m (der oberste Punkt der luftdichten Ebene über Geräteoberkante)
- Windstärke -> geben Sie die Windstärke entsprechend der Tabelle im Anhang ein: „Windstärkeskala nach Beaufort“
- Messverfahren A,B oder Verfahren 3 (Zustand von Öffnungen)
- Prüfer

Messung für ein Bekanntes Objekt vorbereiten

➔ Wählen Sie ein Bekanntes **Objekt -> Enter**
✓ Das Display **MESSUNG STARTEN** mit den bereits eingegebenen Objekten erscheint.

➔ Wählen Sie das gewünschte Objekt aus

➔ Das Display **OBJEKT** erscheint **-> Enter**

Sie können nun eine **Neue Messung** durchführen oder eine bereits durchgeführte **Messung überschreiben**, wenn diese z. B. nicht zu Ihrer Zufriedenheit war.

➔ Wählen Sie **Neue Messung** od. **Messung überschreiben**

➔ Bei **Messung überschreiben** müssen Sie zunächst eine der bereits vorhandenen Messungen auswählen

✓ In beiden Fällen erscheint das Display **OBJEKTDATEN**

➔ Sie können nun mit der Taste **Enter** durch die Menüs Objektdaten gehen und dort folgende Objektdaten eingeben bzw. ändern:
- Messort in der Wohnung
- Netto-Raumfläche A „NRF“
- Netto-Grundfläche A „F“ (A)
- Hüllfläche „AE“ (A) oder ab 1.500m3 (D)
- Raumvolumen in m^3
- Gebäudehöhe in m (der oberste Punkt der luftdichten Ebene über Geräteoberkante)
- Windstärke -> geben Sie die Windstärke entsprechend der Tabelle im Anhang ein: „Windstärkeskala nach Beaufort“
- Messverfahren A,B oder Verfahren 3 (Zustand von Öffnungen)
- Prüfer

➔ Drücken Sie **Enter,** wenn Sie alle Eingaben gemacht haben

Messung starten

für neue sowie für bekannte Objekte

✓ In beiden Fällen erscheint nach der Eingabe der Daten das Display **MESSUNG STARTEN**

☞ **Hinweis!**
Ab hier ist der Ablauf völlig gleich, egal ob Sie die Überdruck-, oder Unterdruckmessung einzeln oder eine kombinierte Unterdruck- und Überdruckmessung wählen.

➔ Wählen Sie im Hauptmenü **Messung starten** -> Enter

➔ Wählen Sie die gewünschte Messung

➔ Lösen Sie die Druckschläuche vom Gerät -> Enter

✓ Displays zeigen Ihnen der Fortgang der Messung an

✓ Schließen Sie die Druckschläuche wieder an und
verschließen Sie das Ventilatorgehäuse mit der mitgelieferten Haube -> Enter

✓ Das Display zeigen Ihnen der Fortgang der Messung an

✓ Entfernen Sie die Haube vom Ventilatorgehäuse -> Enter

☞ **Hinweis!**
Die weiteren Vorgänge laufen automatisch ab

Vorsicht!
Das blowtest® 3000 Gerät startet. Setzen Sie Ihren Hörschutz auf.

✓ Das Display zeigt Ihnen der Fortgang der Messung an

➔ Wählen Sie **Unter/Überdruckmessung Start, Unterdruckmessung Start** bzw. **Überdruckmessung Start,** wenn die Messung beginnen soll

✓ Wenn die Messung durchgeführt ist, erscheint das Display **MESSERGEBNIS**

☞ **Hinweis!**
Im Display **TEMPERATUR ÄNDERN** können Sie falls gewünscht nun noch die Temperaturangaben ändern. Das kann z. B. Sinn machen, wenn Sie die Dichtigkeit eines Raumes innerhalb eines Hauses messen. In diesem Falle entspricht die vom blowtest® 3000 gemessene Außentemperatur nicht der tatsächlichen Außentemperatur und Sie können diese hier eintragen.

➔ Sie können nun mit der Taste **Enter** durch die Menüs **Bemerkungen** gehen und dort folgende Daten eingeben bzw. ändern:

- Bemerkungen zu der Messung
- Norm/Abweichung -> hier können Sie in drei Zeilen Werte eintragen
- Einbauort
- Messzone -> hier können Sie in zwei Zeilen Werte eintragen

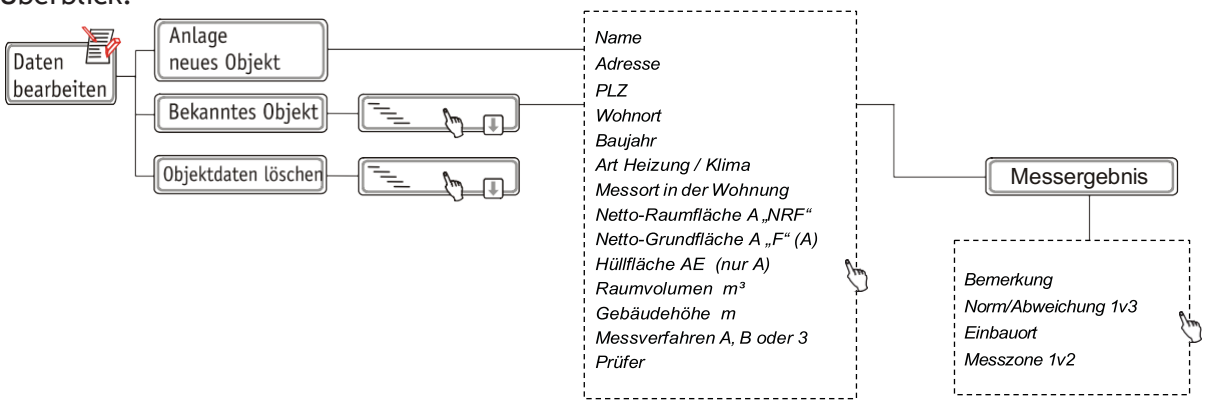
☞ **Hinweis!**
Diese Bemerkungen können Sie auch später noch unter dem Menüpunkt **Daten bearbeiten** ändern

Es folgt eine Ja-/Nein-Abfrage, ob Sie die Messung speichern möchten

➔ Bestätigen Sie mit der Taste **Enter**

Daten bearbeiten

In diesem Ausschnitt aus der Kurzanleitung sehen Sie die Vorgänge beim Bearbeiten der Daten im Überblick:



Gehen Sie wie folgt vor, um Daten zu bearbeiten:

➔ Wählen Sie im Hauptmenü **Daten bearbeiten**

Im Menü **Daten bearbeiten** können Sie wählen, ob Sie

- ein **Objekt neu anlegen** möchten, z. B zur Vorbereitung einer Messung
- **bekannte Objekte** sichten und nachbearbeiten oder
- **Objektdaten löschen** möchten

Hinweis!

Alle drei Möglichkeiten sind im folgenden Punkten nacheinander beschrieben.

Neues Objekt anlegen

➔ Wählen Sie Anlage **Neues Objekt**

➔ Sie können nun mit der Taste **Enter** durch die Menüs Objektdaten gehen und dort folgende Objektdaten eingeben:

- Name
- Adresse
- Postleitzahl
- Wohnort
- Baujahr (des Gebäudes)
- Art der Heizungs-/Klimaanlage
- Messort in der Wohnung
- Netto-Raumfläche A „NRF“
- Netto-Grundfläche A „F“ (A)
- Hüllfläche „AE“ (A) oder ab 1.500m3 (D)
- Raumvolumen in m³
- Gebäudehöhe in m (der oberste Punkt der luftdichten Ebene über Geländeoberkante)
- Windstärke -> geben Sie die Windstärke entsprechend der Tabelle im Anhang ein: „Windstärkeskala nach Beaufort“
- Messverfahren A,B oder 3 (Zustand von Öffnungen)
- Prüfer

➔ Drücken Sie die Taste **Enter**, um alle Eingaben zu speichern

Bekanntes Objekt bearbeiten

➔ Wählen Sie **Bekanntes Objekt**
➔ Wählen Sie ein Objekt aus
➔ Wählen Sie eine Messung aus
➔ Wählen Sie **Objektdaten**

➔ Sie können nun mit der Taste Enter im Menü **Objektdaten** folgende Objektdaten ändern:
- Name
- Adresse
- Postleitzahl
- Wohnort
- Prüfer

➔ Drücken Sie die Taste **Enter**, wenn Sie alle Eingaben gemacht haben
➔ Wählen Sie **Messergebnis**, wenn Sie noch Bemerkungen zur Messung eingeben möchten

➔ Sie können mit der Taste **Enter** durch die Menüs **Bemerkungen** gehen und dort folgende Daten eingeben bzw. ändern (oder in der Auswertesoftware BLT03):
- Bemerkungen zu der Messung
- Norm/Abweichung -> hier können Sie in drei Zeilen Werte eintragen
- Einbauort
- Messzone -> hier können Sie in zwei Zeilen Werte eintragen

☞ **Hinweis!**

Nach Abschluss der Messung, erscheint im Display der Unterdruck und Überdruck nL50 Wert, Strömungsexponent n, Luftvolumen, Bestimmtheitsmaß r^2 und Druckdifferenz und Sie benötigen kein PC Vorort um zu prüfen ob die Prüfung bestanden wurde.

✓ Das Messergebnis erscheint in den folgenden drei Displays

☞ **Hinweis!**

In diesen Displays können Sie keine Änderungen vornehmen

Objekt löschen

➔ Wählen Sie **Objekt löschen**
➔ Wählen Sie ein Objekt aus

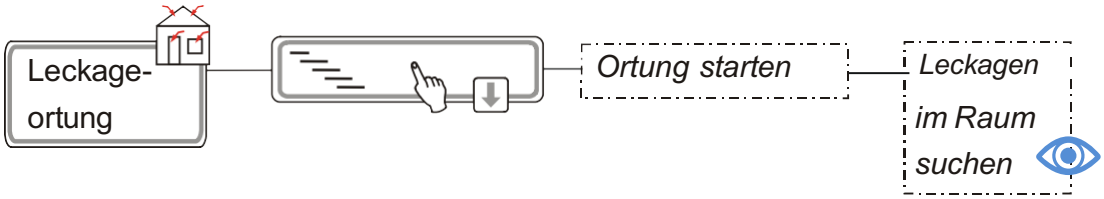
Es folgt eine Ja-/Nein-Abfrage, ob Sie das Objekt löschen möchten

➔ Bestätigen Sie mit der Taste **Enter**

✓ Das ausgewählte Objekt wird gelöscht

Leckageortung

In diesem Ausschnitt aus der Kurzanleitung sehen Sie die Vorgänge bei der Leckageortung im Überblick:



Gehen Sie wie folgt vor, um Leckagen zu orten:

➔ Wählen Sie im Hauptmenü **Leckageortung**

✓ Das Display **Leckageortung** erscheint.

➔ Wählen Sie hier den geeigneten Differenzdruck -> Bestätigung Sie mit der Taste **Enter**

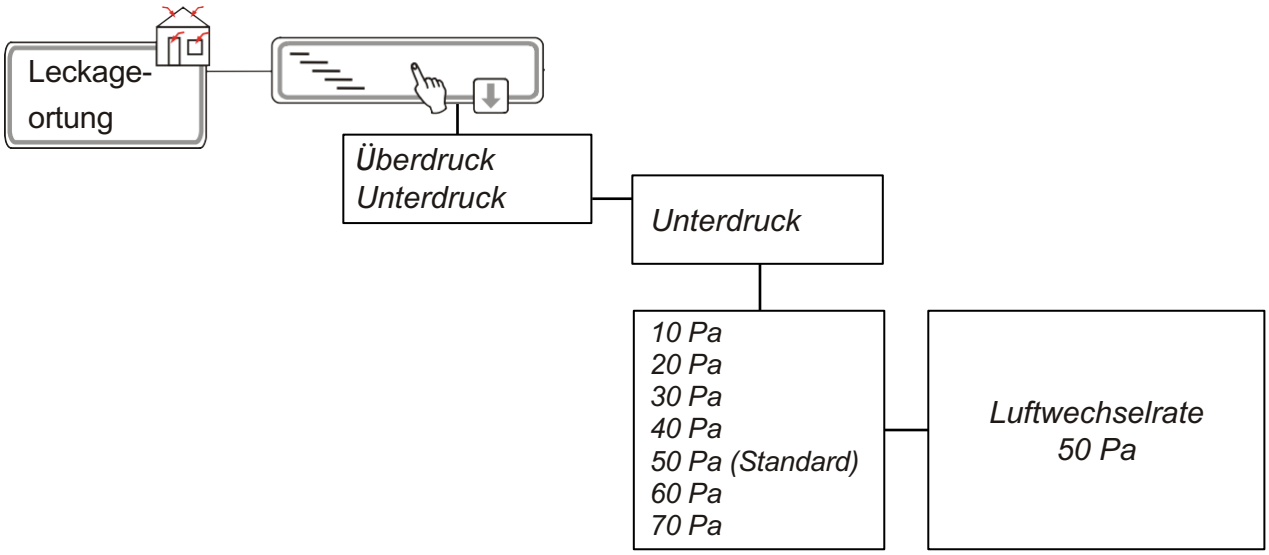
✓ Die Leckageortung läuft.

➔ Sie können nun die undichten Stellen im Raum ermitteln

Tipp:
Sollte ein Druck von 30 Pa nicht aufgebaut werden können, fahren Sie das blowtest® 3000 Gerät manuell in seiner Drehzahl, wie im Menü Funktionsprüfung beschrieben.

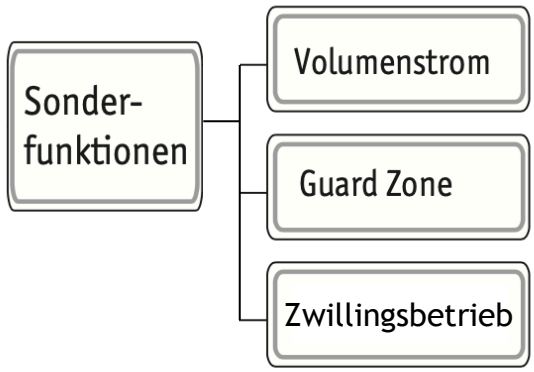
Unterdruck oder Überdruckmessung:

Die Luftwechselrate wird bei Unter-/ und Überdruck bei 50Pa angezeigt.



Sonderfunktionen

In diesem Ausschnitt aus der Kurzanleitung sehen Sie die Vorgänge im Überblick:



In diesem Menüpunkt stehen 3 Messmethoden zur Verfügung die hier kurz erläutert werden.

Volumenstrommessung:
Hierbei handelt es sich um eine „manuelle“ Ermittlung des Leckagevolumenstroms bei einem bestimmten Differenzdruck.

Vorgehensweise:

➔ Wählen Sie Volumenstrommessung und folgen der Menüführung.

✓ Es folgt zunächst eine Kalibrierung und die Messung des natürlichen Differenzdruckes.

✓ Anschließend wird der Luftdruck ermittelt

➔ Nun werden Sie gefragt ob Sie die Außen- und Innentemperatur ändern möchten. Das Gerät benötigt die Temperaturen zur Berechnung der Volumenströme, standardmäßig sind die Werte auf „null“ gesetzt, was für eine hinreichend genaue Messung ausreicht. Falls Sie ein genaueres Messergebnis wünschen empfehlen wir hier die genauen Werte einzugeben.

➔ Das gleiche gilt für das Raumvolumen

➔ Wählen Sie die Taste [R] für Rechtslauf (Unterdruck)
[L] für Linkslauf (Überdruck)



Vorsicht!
Das blowtest® 3000 Gerät startet. Setzen Sie Ihren Hörschutz auf.

✓ Die Volumenstrommessung startet und Sie sehen im Display die Messwerte

➔ Mit dem Taste [+] und [−] verändern Sie die Ventilatordrehzahl und können so den gewünschten Differenzdruck einstellen.

Guard Zone:

Hierbei handelt es sich im Grunde um eine ganz „normale“ Messung, mit dem einzigen Unterschied, dass die **Druckdifferenzwerte** nicht automatisch angefahren werden, sondern manuell vom Bediener.

➔ Gehen Sie vor, wie unter Menüpunkt **Gerätebedienung-Messung starten** beschrieben

➔ Wählen Sie **Unterdruckmessung Start -> Überdruckmessung Start,** wenn die Messung beginnen soll



Vorsicht!

Das blowtest® 3000 Gerät startet. Setzen Sie Ihren Hörschutz auf.

➔ Mit dem Taste [+] und [-] verändern Sie die Ventilatordrehzahl und können so den gewünschten Differenzdruck einstellen.

➔ Wenn der gewünschte Messpunkt erreicht wurde, drücken Sie **Enter** um den Messwert zu speichern.

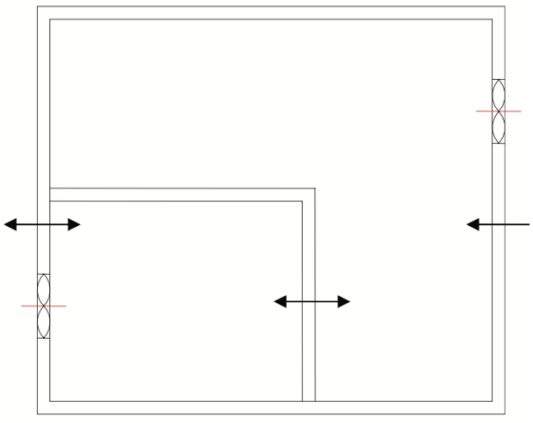
➔ Anschließend können Sie den nächsten Messpunkt anfahren.

➔ Nachdem mindestens 6 Messpunkte angefahren und die Messwerte erfasst wurden, haben Sie die Möglichkeit die Messung zu beenden oder weitere Messwerte zu erfassen.

☞ Bitte beachten Sie, dass maximal 10 Messpunkte gespeichert werden können. Anschließend beendet das Gerät automatisch die Messung und zeigt das Messergebnis an.

☞ Die Daten können genau wie bei der automatischen Messung mit einem PC ausgelesen und mittels Auswertesoftware kann ein Prüfbericht erstellt werden.

Anwendungsbeispiel:



Hierzu werden zwei blowtest® 3000 Geräte benötigt, ein Gerät in der zu messenden Wohnung, ein Gerät in dem Raum der nicht gemessen werden soll.
Mit beiden Geräten werden nun manuell gleichzeitig mindestens 6 Messpunkte (Differenzdrücke) angefahren, wobei die Messwerte bei Gerät 1 jeweils gespeichert werden.
Dadurch, dass im Raum immer der gleiche Differenzdruck herrscht, werden die Leckagen hier nicht berücksichtigt.
Anschließend werden die Daten von Gerät 1 mit einem PC ausgelesen und mittels Auswertesoftware ein Prüfbericht erstellt.
Gerät 2 diente hierbei nur als Hilfe um eine Stützdruck herzustellen, hier ist ein speichern der Daten nicht erforderlich.

Zwillingsbetrieb:

Hierbei handelt es sich um eine Vollautomatische Messung, Leckagenortung und manuelle Funktionsüberprüfung mit 2 Geräten in Zwillingsbetrieb für große Volumen. Das Koppeln der zwei blowtest® 3000 Geräte erfolgt über die RJ10/4 Buchse als Geräteschnittstelle. Die Kabelverbindung sollte nach Hochfahren der beiden Geräte erfolgen. Eins der Geräte wird als **„master“** und die zweite als **„slave“** verwendet. Über das Mastergerät werden alle Bedienungen und Messfunktionen durchgeführt und das Slavegerät dient hierbei nur als Hilfe um eine Stützdruck herzustellen. Die Daten Speicherung für die Auswertung erfolgt über das Mastergerät.

Vorgehensweise:

➔ Wählen Sie Zwillingsbetrieb und folgen der Menüführung.

✓ Es folgt die Abfrage „ja“ oder „nein“

✓ Anschließend wird nach Bestätigung der Zwillingsbetrieb aktiviert.

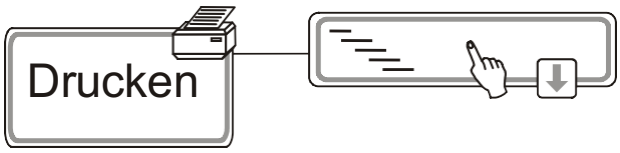
➔ Beide Geräte sind gekoppelt und die Messung kann erfolgen.

☞ Beide Geräten mit RJ10/4 Kabel über die Schnittstelle verbinden.

Vorsicht!
Das blowtest® 3000 Gerät startet. Setzen Sie Ihren Hörschutz auf.

Drucken

In diesem Ausschnitt aus der Kurzanleitung sehen Sie die Vorgänge beim Drucken von Messprotokollen im Überblick:



Gehen Sie so vor, um Messprotokolle zu drucken:

☞ **Hinweis!**
Voraussetzung ist ein am blowtest® 3000 fest eingebauter Thermodrucker.

➔ Wählen Sie **Drucken**

➔ Wählen Sie ein Objekt aus

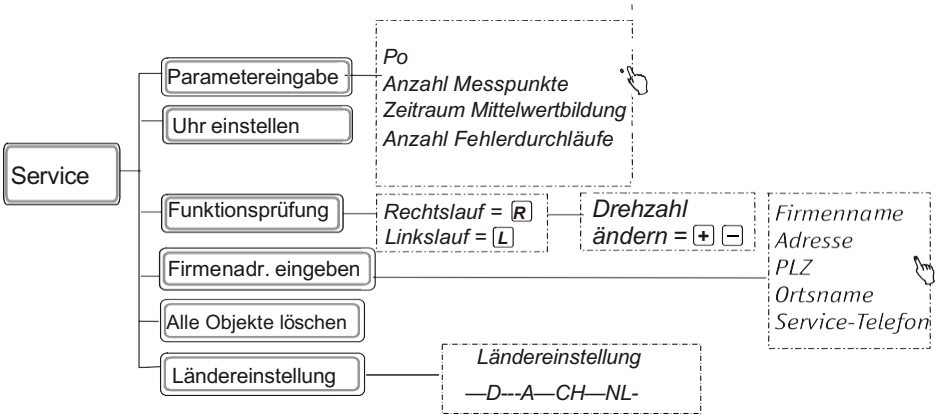
➔ Wählen Sie eine Messung aus

➔ Bestätigen Sie mit der Taste **Enter**

✓ Das Messprotokoll wird gedruckt

Service

In diesem Ausschnitt aus der Kurzanleitung sehen Sie die Vorgänge beim Service im Überblick:



➔ Wählen Sie im Hauptmenü **Service**

➔ Im Menü **Service** können Sie wählen, ob Sie

- unter Parametereingabe bestimmte Einstellungen ändern
- die Uhr einstellen
- eine Funktionsprüfung durchführen
- eine Firmenadresse eingeben
- alle Objekte löschen möchten
- Ländereinstellung
- Kontrast einstellen
- Spracheinstellung

Parameter eingeben

Hinweis!

Sie können hier individuelle Einstellungen für die Messparameter eingeben, aber wir empfehlen die Standardeinstellung, die Sie im letzten Punkt dieses Menüs wiederherstellen können. In den Displays sind jeweils die Standardeinstellungen vorgegeben.

Zum Ändern löschen Sie bitte den vorhandenen Wert mit **Entf** und geben den neuen Wert ein.

➔ Wählen Sie **Parametereingaben**

➔ Sie können bei folgenden Messparameter diese Werte ändern:

- P_O -> Werte zwischen 50 – 100 Pa
- Anzahl der Messpunkte -> Werte zwischen 5 – 10 Stück
- Zeitraum für die Mittelwertbildung -> Werte zwischen 15 – 90 Sekunden (15 sec. Schritte).
- Anzahl der Fehlerdurchläufe (Sie legen fest, wie oft das Gerät Wiederholungen durchführt, bevor es einen Neuanfang macht) -> Werte zwischen 2 – 10

➔ Bestätigung jeweils mit **Enter**

Es folgt eine Ja-/Nein-Abfrage, ob Sie die Standardeinstellung wieder aktivieren möchten

Hinweis!

Wenn Sie nun mit **Enter** bestätigen, werden alle Einstellungen wieder auf den Standard zurückgesetzt

Uhr einstellen und sonstiges

➔ Wählen Sie **Uhr einstellen**

➔ Sie können mit **Enter** zu den gewünschten Daten (Datum und Uhrzeit) gehen und dann mit den Taste [+] und [–] diese ändern.

➔ mit [←] kommen Sie zur nächsten Stelle, nach der Bestätigung mit **Enter,**
kommen Sie mit [→] zurück Untermenü.

Funktionsprüfung

➔ Wählen Sie **Funktionsprüfung**

➔ Sie können über die Tastatur mit den Tasten [+] und [–] die Werte für den Druck ändern

Tu: Umgebungstemperatur

P: Druck

n: Drehzahl

➔ Sie sollten nun nacheinander die Funktionsprüfung für den Rechts- und für den Linkslauf durchführen

➔ Wählen Sie z. B.die Taste [R] für Rechtslauf (Unterdruck)
[L] für Linkslauf (Überdruck)



Vorsicht!

Das blowtest® 3000 Gerät startet. Setzen Sie Ihren Hörschutz auf.

✓ Die Funktionsprüfung startet und Sie sehen im Display die Messwerte.

Hinweis!

Mit der Taste [S] können Sie die Funktionsprüfung jederzeit unterbrechen.

➔ Führen Sie in der gleichen Weise die Funktionsprüfung für den Linkslauf durch

Firmenadresse eingeben

➔ Wählen Sie **Firmenadr. eingeben**

➔ Sie können nun mit der Taste **Enter** durch das Menü **Eingabe Firma** gehen und dort folgende Daten eingeben:

- Firmenname
- Adresse
- Postleitzahl
- Ortsname
- Service-Telefon

➔ Drücken Sie **Enter,** um alle Eingaben zu speichern mit [←] zurück Untermenü

Alle Objekte löschen

➔ Wählen Sie **Alle Objekte löschen**

Es folgt eine Ja-/Nein-Abfrage, ob Sie alle Objektdaten löschen möchten

➔ Bestätigen Sie mit der Taste **Enter**

✓ Alle Objektdaten werden gelöscht

Ländereinstellung

➔ Wählen Sie **Ländereinstellung**

Es folgt eine Übersicht der einzustellenden Länder

➔ Wählen Sie mit ⬆ die gewünschte Ländereinstellung.

- D } DIN EN 13829 (derzeitige deutsche Norm)
- A
- CH } DIN EN ISO 9972 (derzeitige EU-Norm)
- NL

➔ Bestätigen Sie mit der Taste **Enter**

✓ Die für das gewählte Land hinterlegten Normen und Einstellungen werden berücksichtigt.

Kontrast einstellen

➔ Wählen Sie **Kontrast einstellen**

➔ Sie können über die Tastatur mit den Tasten + und − den Wert des Kontrasts ändern

➔ Bestätigen Sie mit der Taste **Enter**

Spracheinstellung

➔ Wählen Sie **Spracheinstellung**

Es folgt eine Übersicht der einzustellenden Sprachen

➔ Wählen Sie mit ➡ die gewünschte Sprache

- D (Deutsch)
- GB (Englisch)
- IT (Italienisch)
- TR (Türkisch
- FR (Französisch) demnächst
- PO (Polnisch) demnächst

➔ Bestätigen Sie mit der Taste **Enter**

11. Auswertesoftware

Installation Auswertesoftware:

➔ Im installierten Ordner BLT 03 finden Sie einen weiteren Ordner **„data“**. In diesem Ordner werden die Daten Ihrer Messung abgespeichert.

➔ Um die Auswertesoftware zu starten finden Sie im Ordner BLT 03 die Datei **„BLT03.exe“**. Durch Doppelklick sind Sie in der Ihnen bekannten Auswertesoftware eingeloggt.

Kurzbedienungsanleitung

➔ Schließen Sie das blowtest® Gerät an Ihrem Computer an und schalten Sie ihn ein.

➔ Über den Menüpunkt **<Extras>** müssen der richtige COM-Ports ausgewählt werden Port an

➔ Den COM-Port können Sie auch über Windows 10 auswählen. Sie schließen das blowtest® 3000 Gerät über USB-Port an und über den **<Geräte-Manager>** erscheint nun automatisch der entsprechende **<COM-Port>**.

➔ Über die Kopfzeile **<Gerät>** **<Daten auslesen>** kommen Sie zu einem neuen Fenster **<Datenübernahme>**.

➔ Hier drücken Sie **<Daten lesen>** und warten bis kein neuer Datensatz eingeschrieben wird. Danach verlassen Sie das Fenster mit **<Schließen>**.

➔ Über **<Messung auswählen>** können Sie nun alle verwendbaren Datensätze anschauen.

Hinweis!

Sind alle Messungen vorhanden, können die Messungen vom blowtest® 3000 löschen. Daten löschen auf dem blowtest® 3000 Gerät ist nicht über die Auswertesoftware möglich.

Weitere Information zu BLT03 Auswertesoftware siehe www.blowtest.de

12. Wartung und Kalibrierung

Das blowtest® 3000 Gerät ist vollkommen wartungsfrei.

Wir empfehlen nach 300 Messungen oder nach 2 Jahren eine Kalibrierung.

Störungen beheben

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe/Lösung
Gerät läuft nicht, Anzeige ist leer	Stecker nicht oder nur lose in der Steckdose	Stecker einstecken
	Stromunterbrechung im Gebäude	Sicherung kontrollieren, einschalten bzw. austauschen
	Gerätesicherung defekt	Gerätesicherung am Netzstecker kontrollieren, ggf. austauschen
	Anschlusskabel defekt	Anschlusskabel austauschen gegen handelsübliches Kaltgerätekabel
Gerät läuft nicht, Anzeige funktioniert ordnungsgemäß	Motor oder Steuerelektronik defekt	Gerät zur Überprüfung ans Werk einschicken
Gerät läuft nicht oder macht laute Geräusche	Durch den Lüfterflügel wurden Gegenstände angezogen, die nun am Schutzgitter hängen und/oder den Lüfterflügel blockieren	Gegenstände entfernen und für freien Lauf des Lüfterflügels sorgen
Gerät zeigt falsche Druckwerte an	Druckmessschläuche verstopft / beschädigt 	Druckmessschläuche reinigen / austauschen ☞ **Achtung:** zum Reinigen die Schläuche vom Gerät trennen!
Datumsformat der Messung im Auswerte-protokoll falsch	Akku zu schwach	Akkutausch und Kalibrierung bei Blowtest GbR veranlassen
Seriennummer Fehler im Gerätedisplay	Akku zu schwach	Akkutausch und Kalibrierung bei Blowtest GbR veranlassen
Gerät startet nur mit Unterdruck und bricht bei Leckageortung ab → Fehler durch Regeltabelle	Defekt oder fehlerhafte Steckdose auf der Baustelle	Gerät an einer anderen Steckdose oder Kabelverteiler verwenden, ggfs. Verlängerungskabel austauschen und sicher stellen andere Stromquelle zu nutzen

Reparatur

Reparaturen am blowtest® 3000 dürfen nur bei Blowtest GbR durchgeführt werden!

13. Sonstiges

Checkliste zur Luftdichtheitsuntersuchung

Messtermin:

Datum: ..... Uhrzeit: ..... Uhr

Auftraggeber

Name/Firma: .....

Straße/Hausnr.: .....

PLZ/Ort: .....

Kontakt

Telefon: .....

Fax: .....

E-Mail: .....

Ansprechpartner:

Objektstandort

Straße/Hausnr.: .....

PLZ/Ort: .....

Flurstücknummer: .....

Objektdaten

Innenvolumen: V = ... m^3

Nettogrundfläche: AF = ... m^2

Hüllfläche: AE = ... m^2

Einbaumöglichkeit: ☐ Fenster (mind. 75 x 75)

☐ Tür

Umfang der Messung

☐ n_{50} Bestimmung (nach Verfahren B)

☐ qE_{50} (nach Verfahren 1, 2, 3)

☐ Leckagenortung

☐ Kontrolle von Nachbesserungen

Umfang der Leckagenortung

☐ Visualisierung mit Photo

☐ Visualisierung mit Nebel
(Feuerwehr und Anlieger verständigen)

☐ Ausarbeitung von Verbesserungsvorschlägen

Spezielle Fragestellung

Frage: .....

.....

Bauliche Beschaffenheit des Gebäudes

Bauweise

Umfang der Messung

- ☐ Ziegel
- ☐ Porenbeton
- ☐ KS
- ☐ Sonstiges: .....

Umfang der Leckagenortung

- ☐ Holzrahmenbau
- ☐ Fertighaus
- ☐ Sonstiges: .....

Art und Lage der Luftdichten Ebene

Art

- ☐ nass verputzt
- ☐ beplankt
- ☐ Folie
- ☐ Sichtdachstuhl
- ☐ Dachausbau
- ☐ Holzwerkstoff
- ☐ Sonstiges: .....

Lage

- ☐ innenliegend
- ☐ außenliegend
- ☐ Sonstiges: .....

Ausbauzustand zum Messzeitpunkt

- ☐ luftdichte Ebene fertig gestellt
- ☐ temporäre Abdichtung notwendig

Gebäudevorbereitung

Ziel: Nutzungszustand des Gebäudes herstellen

Vorbereitung des Gebäudes die Messung

- ☐ Außentüren und Fenster geschlossen
- ☐ Türen zum unbeheizten Keller geschlossen
- ☐ Luken, Bodentreppen geschlossen
- ☐ Innentüren im beheizten Volumen geöffnet
- ☐ Abwasserrohre abgedichtet bzw. Siphons mit Wasser gefüllt
- ☐ Rohrbelüfter der Abwasserleitung ausgebaut und abgedichtet
- ☐ Asche aus offenen Feuerstellen entfernt
- ☐ Mechanische Lüftungs- und Klimaanlagen ausgeschaltet und temporär abdichten
- ☐ Haustür bei Leckageortung verschliessen

Abdichten der vorhandenen Lüftungsanlage

- ☐ Außenluftdurchlässe abgedichtet
- ☐ Zu- und Abluftdurchlässe abgedichtet
- ☐ Lüftungsrohre am Ventilator abgedichtet

Keine temporäre Abdichtung bei (aber vermerken wenn vorhanden)

- ☐ Dunstabzugshaube
- ☐ Briefkastenschlitz
- ☐ Schornsteinhinterlüftung
- ☐ offenem Kamin (aber Kaminzugklappe schließen und Asche entfernen)
- ☐ geschlossenem Kamin (aber Zuluftöffnung schließen)

14. Anhang

aus: DIN EN 13829 „Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden“

Windstärkeskala nach Beaufort

kleine Schwankungen natürliche Druckdifferenz **wahrscheinlich**

große Schwankungen natürliche Druckdifferenz **unwahrscheinlich**

Windstärke in Beaufort	Bezeichnung	Wind geschwindig-keit m/s	Beschreibung
0	still	kleiner als 0,45	windstille; Rauch steigt senkrecht empor
1	leiser Zug	0,45 bis 1,34	Windrichtung nur durch Zug von Rauch, nicht durch Windfahne angezeigt
2	leichte Brise	1,8 bis 3,1	Wind im Gesicht fühlbar; Blätter säuseln; Windfahne bewegt sich
3	schwache Brise	3,6 bis 5,4	Blätter und dünne Zweige bewegen sich; Wind streckt einen Wimpel
4	mäßige Brise	5,8 bis 8	hebt Staub und loses Papier; bewegt Zweige und dünne Äste
5	frische Brise	8,5 bis 10,7	kleine Laubbäume beginnen zu schwanken; auf Seen bilden sich Schaumköpfe
6	starker Wind	11,2 bis 13,9	starke Äste in Bewegung; Pfeifen in Telegraphenleitungen; Regenschirme schwierig zu benutzen
7	steifer Wind	14,3 bis 17	Ganze Bäume in Bewegung; fühlbare Hemmung beim Gehen gegen den Wind
8	stürmischer Wind	17,4 bis 20,6	Bricht Zweige von den Bäumen; erschwert erheblich das Gehen

Ideale Bedingungen für die Messung nach Norm DIN EN ISO 9972 sind bei geringe **Temperaturdifferenzen** und geringe **Windgeschwindigkeiten** vorliegen.

Temperatur: Wenn das Produkt aus der Temperaturdifferenz der Temperatur der Innenluft und der Temperatur der Außenluft, angegeben in Kelvin, multipliziert mit der Höhe, angegeben in Meter, des Gebäudes oder des gemessenen Gebäudeteiles ein Ergebnis größer als 250 mK ergibt, ist es **unwahrscheinlich**, dass man eine **zufriedenstellende** natürliche **Druckdifferenz** erhält.

Wind: Wenn die Windgeschwindigkeit in **Bodennähe 3 m/s** oder die **meteorologische Windgeschwindigkeit 6 m/s** übersteigt oder wenn die Windstärke nach **Beaufort (Bft) 3** erreicht, ist es **unwahrscheinlich**, dass man eine **zufriedenstellende** natürliche **Druckdifferenz** erhält.

Erkenntnis: Erfahrungsgemäß ist es erst mit dem Übersteigen von 3 Beaufort **unwahrscheinlich**, dass man eine zufriedenstellende natürliche Druckdifferenz erhält.

Natürliche Gebäudedruckdifferenzen durch Wind
- Süd-Ost Wind 2-3 Beaufort --> Δp in Pa hat **kleine Schwankungen**
- Nord-West Wind 7-8 Beaufort --> Δp in Pa hat **große Schwankungen**

Wettervorhersage für Wind und Temperaturen prüfen
- Windgeschwindigkeiten (bft)
- Windböen (max. bft)
- Lufttemperatur (°C)

Gebäudedichtheitsmessung und Funktionsprinzip

Gebäudevorbereitung nach DIN EN 13829

Die DIN EN 13829 bietet 2 Verfahren zur Gebäudevorbereitung an: Verfahren A und Verfahren B.

Verfahren A: Prüfung des Gebäudes im Nutzungszustand

Verfahren A beinhaltet die strengeren Anforderungen. Im Verfahren A wird das Gebäude im Nutzungszustand geprüft. Alle absichtlich vorhandenen äußeren Öffnungen sind dabei zu schließen (zum Beispiel Katzenklappen oder Briefkastenschlitze).

Dunstabzugshaube ausschalten.

Verfahren B: Prüfung der Gebäudehülle auf Leckagen

Bei Verfahren B werden alle einstellbaren Öffnungen geschlossen und alle weiteren absichtlich vorhandenen Öffnungen abgedichtet.
Dieses Verfahren ist in der aktuell gültigen EnEV 2014 gefordert.

Dunstabzugshaube mit Abdichtblase abdichten.

Gebäudevorbereitung nach ISO 9972 (2018-12)

Die ISO 9972 unterscheidet 3 Verfahren zur Gebäudevorbereitung.

Verfahren 1: Prüfung des Gebäudes im Nutzungszustand

Öffnungen für freie Lüftung sind zu schließen und Öffnungen für ventilatorgestützten Lüftung oder Klimatisierung des Gesamtgebäudes sind abzudichten.

Verfahren 2: Prüfung der Gebäudehülle

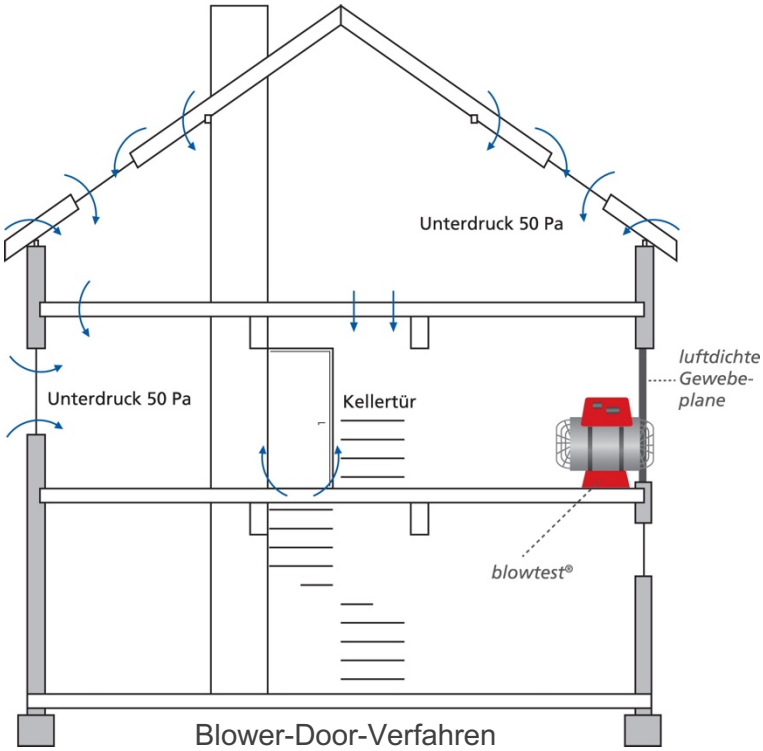
Alle absichtlich vorhandenen Öffnungen sind abzudichten und Türen, Fenster und Falltüren zu schließen.

Verfahren 3: Prüfung des Gebäudes zu einem bestimmten Zweck

Alle absichtlich vorhandenen Öffnungen sind entsprechend der im jeweiligen Land geltenden Normen oder Richtlinien an den Zweck der Messung anzupassen.

Funktionsweise eines Luftdichtheitstest:

Durch den blowtest® 3000 Gerät wird eine Druckdifferenz erzeugt, wodurch die außen Luft nach innen durch die Leckagen strömt und schließlich von blowtest® 3000 angesaugt wird.



Blower-Door-Verfahren

Tipps zur Messung nach DIN EN ISO 9972 (2018-12)

Praktischer Umgang mit Druckschwankungen aus Wind

Geduld!

- Das blowtest® 3000 Gerät auf windabgewandter Seite einbauen.
- Messpunkte pro Messreihe erhöhen zum Beispiel von 5 auf 10 Messpunkte.
- Messreihe bei höheren Gebäudedruckdifferenzen beginnen z. B. bei 75 bis 80 Pa starten.
- Messintervall (Zeit bzw. Datenpunkte) pro Messpunkt erhöhen.
- Die Reaktionsgeschwindigkeit der Messeinrichtungsträger regeln, um kurzzeitige Windböen behutsamer (langsamer) abzufangen.
- Gegebenenfalls den Toleranzbereich zum Erreichen einer Messstufe erhöhen, wenn die Schwankungen ausgeprägt sind.

Messung von sehr dichten Gebäuden

- Luftwechselrate von **1,0 1/h -> 7s Wartezeit.**
- Luftwechselrate von **0,03 1/h -> 233s Wartezeit.**

Druckaufbauzeit bzw. Wartezeit zum Erreichen einer **Druckstufe** braucht bei **sehr dichten** Gebäuden **länger**.

Messablauf bei sehr dichten Prüfobjekten

- Geduld bei der Ansteuerung der Messstufen.
- Sieben-Sekunden-Regel zur Hilfe nehmen

  Wartezeit in Sekunden = 7 / nL50.
- Mehr als 5 Messpunkte aufnehmen.
- Messintervall pro Messpunkt erhöhen.
- Reihenfolge Messpunkte auf – ab – wieder auf- wieder ab – usw.

Einfluss von offen liegenden Folien

Messung bei großflächig sichtbaren Folien (Dampfbremsen).

- Geduld bei der Ansteuerung der Messstufen – Folie muss gespannt sein.
- Erhöhung Messpunkte bzw. Messzeit pro Messstufe.
- mehr als 5 Messpunkte / Messreihe fahren.

Weitere Details zu Anwendung in unsere Webseite www.blowtest.de

Blowtest GbR
Am Stege 16 | DE 57439 Attendorn
Tel.: +49 (0) 2722 65 88 976
info@blowtest.de I www.blowtest.de

blowtest®
Luftdicht System