

# Wöhler BC 21 BlowerCheck



## Inhaltsverzeichnis

1. Spezifikation .....	2	8. Datenübertragung/Logo-Eingabe/ PC-Software BC 21 .....	29
2. Allgemeine Sicherheitshinweise .....	4	9. Manuelle Bedienung .....	31
4. Bedienelemente und Anschlüsse ...	6	10. Statusmeldungen .....	33
5. Messbedingungen, Messverfahren 10		11. Störungen .....	33
6. Vorbereitung der Messung .....	13	12. Wartung .....	33
7. Messablauf .....	18	13. Zubehör .....	34
		14. Konformitätserklärung .....	35
		16. Kurzanleitung .....	37

**Technik nach Maß**

## 1. Spezifikation

Das BlowerCheck BC 21 ist ein vollautomatisch arbeitendes, einfach zu handhabendes Messgerät zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden sowie zur Leckortung gemäß DIN EN 13829 und den Anforderungen der Energieeinsparverordnung. Es liefert wichtige grundlegende Resultate zur Beurteilung der Qualität der Gebäudehülle.

Um dem Anwender eine größtmögliche Unterstützung zu geben, führt das Gerät den nach DIN EN 13829 vorgeschriebenen relativ komplizierten Messablauf nach Abfrage entsprechender Parameter vollautomatisch durch. Die Bedienerführung erfolgt dabei über ein großes grafikfähiges LC-Display in Verbindung mit einem Touch Screen zur Dateneingabe. Das große Display gewährleistet, dass alle Mess- und Rechenwerte während der Messung in einer einzigen Anzeige übersichtlich dargestellt werden können, so dass der Bediener jederzeit einen guten Überblick über den aktuellen Stand der Messung hat. Die Werte können anschließend abgespeichert und über die eingebaute Infrarot-Schnittstelle kabellos auf einem handlichen Thermodrucker vor Ort ausgedruckt werden. Ebenso möglich ist die Übertragung der Messwerte und weitere Auswertung auf dem PC über die mitgelieferte BC 21-PC-Geräte-Software.

Insgesamt stehen folgende Messabläufe zur Verfügung:

- vorprogrammierbarer automatischer Messlauf gem. EN 13829
- automatischer Messlauf bei definiertem Prüfdruck
- manueller Messlauf

Zur Messung wird das Gebläse vorzugsweise in eine Fensteröffnung oder in eine Türöffnung dicht eingebaut. Das neuartige Klammersystem ermöglicht den sehr flexiblen Einsatz beispielsweise auch in Gauben.

Weiterhin bietet das BC 21:

- integrierte Messung der Innen- und Außenlufttemperatur
- integrierte Messung des Absolutdrucks
- kontinuierliche Anzeige des Volumenstroms in  $\text{m}^3/\text{h}$
- Über- und Unterdruckmessung auf Tastendruck - umkehrbare Gebläsedrehrichtung
- Benutzerführung über Windows™ ähnlichem Bildschirmaufbau
- bequeme Dateneingabe über komplette alphanummerische Touch Screen-Tastatur
- Datum/Uhrzeit integriert
- Messdatenspeicher für bis zu 75 Messungen / Kunden
- IrDA-Schnittstelle für Drucker und PC

- Leckageortung mit kontinuierlicher Messwertanzeige
- kompaktes Messgerät, komplett verpackt in einem handlichen Koffer und einer Tragetasche

### 1.1 Messwerte

#### **Differenzdruck** (temperaturkompensierte Piezo-Brücke)

Messbereich: -100 ... +100 Pa  
Auflösung: 1 Pa  
Genauigkeit: 0...60 Pa: +/-2 Pa  
60...100 Pa: +/-3 Pa

#### **Luftvolumenstrom** (aus Drehzahl und Druckdifferenz)

Messbereich: 200 m<sup>3</sup>/h bis ca. 2.500 m<sup>3</sup>/h (Ausstattung ohne Reduzierblende)  
50 m<sup>3</sup>/h bis ca. 2.500 m<sup>3</sup>/h (Ausstattung mit Reduzierblende)  
Auflösung: 1 m<sup>3</sup>/h  
Genauigkeit: +/-7 % v. Messwert

**Achtung: Ventilatoreinheit und Messgerät sind zusammen kalibriert worden und können daher nicht gegen andere ausgetauscht werden !**

#### **Lufttemperatur** (Si-PTC)

Messbereich: -20,0°C ... 50,0°C  
Auflösung: 0,1°C  
Genauigkeit: +/- 1 K

#### **Absolutdruck** (temperaturkompensierte Piezo-Brücke)

Messbereich: 910 ... 1.100 hPa  
Auflösung: 1 hPa  
Genauigkeit: +/-2 hPa

### 1.2 Errechnete Werte

- Volumenbezogener Leckagestrom  $n_{50}$  entsprechend der Berechnungsvorschrift in DIN EN 13829, Auflösung 0,1 h<sup>-1</sup>
- natürliche Druckdifferenzen  $dP_{01+}$ ,  $dP_{01-}$ ,  $dP_{01}$ ,  $dP_{02+}$ ,  $dP_{02-}$ ,  $dP_{02}$  entsprechend der Messvorschrift in DIN EN 13829
- Datum und Uhrzeit

### 1.3 Eingabeparameter Projektdaten

Zur Berechnung der Kennwerte und zur Dokumentation der Messbedingungen können für jede Messung folgende Parameter eingegeben bzw. dem Kunden zugeordnet und abgespeichert werden:

- Netto-Gebäudevolumen - m<sup>3</sup>
- Kundenname
- Kundennummer

### 1.4. Eingabeparameter Kennlinie

Im automatisch äquidistanten Messmodus (Standard) ist die Druckstufenanzahl auf 10 fest eingestellt, entsprechend der Empfehlung in der Norm.

Im nicht äquidistanten Modus können die Druckstufen und deren Anzahl für die Überdruck- und/oder Unterdruckmessung individuell gewählt werden.

### 1.5 Technische Daten

- Anzeige: grafisches LC-Display, 240 x 128 Pixel
- Tastatur: Touch Screen
- Stromversorgung: 230 V AC
- Stromaufnahme: max. ca. 4 A
- Gebläseabdichtung: Einbaumaße max. 1300 x 2300 mm/min. 740 x 670 mm
- Emissionsschallpegel bei Volllast: max. 94 dB(A) bei 1 m Entfernung zur Gebläseeinheit
- Maße: Bedieneinheit 130 x 240 x 280 mm  
Gebläse 440 x 440 x 120 mm
- Schnittstellen: IrDA Schnittstelle zum PC  
IR-Druckerschnittstelle zum Protokollausdruck vor Ort
- Lagertemperatur: -20 °C bis +50°C
- Arbeitstemperatur: -5°C bis +40°C

## 2. Allgemeine Sicherheitshinweise

Überprüfen Sie vor jeder Benutzung die gesamte Maschine, damit ein sicherer Betrieb gewährleistet ist.

Schalten Sie das Gerät bei Störungen des Gebläses über den Netzschalter an der Bedieneinheit aus und ziehen Sie das Netzkabel ab.

## 2.1 Aufbau

Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel der Bedieneinheit und das Anschlusskabel der Gebläseeinheit nicht beschädigt sind.

Stellen Sie sicher, dass die Gebläseeinheit sicher steht.

### 2.1 Sicherheitsabstände

Die Wöhler BC 21 darf ausschließlich durch eine eingewiesene Person bedient werden.

Im laufenden Betrieb müssen Personen einen ausreichend großen Sicherheitsabstand zur Gebläseeinheit einhalten. Keinesfalls dürfen Finger oder Gegenstände durch die Gitterabdeckungen der Gebläse geführt werden.

### 2.2 Gehörschutz

Halten Sie während des Betriebs bei sehr hoher Gebläsedrehzahl einen größtmöglichen Sicherheitsabstand ein.

Gehörschutz tragen.



### 2.3 Elektrische Installation

Der Betrieb bei nassen bzw. feuchten Umgebungsbedingungen ist untersagt.

Alle Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von der Firma Wöhler ausgeführt werden.

## 3. Funktionsprüfung

- Führen Sie vor dem Arbeitsbeginn eine Sichtprüfung durch, bei der Sie alle Teile auf ihre ordnungsgemäße Position überprüfen. Befestigen Sie gegebenenfalls Gitter, Kabel etc.
- Achten Sie beim ersten Anfahren des Gebläses auf die Geräuscentwicklung. Schalten Sie das Gerät bei Störgeräuschen über den Netzschalter an der Bedieneinheit sofort aus und ziehen Sie das Netzkabel ab.

## 4. Bedienelemente und Anschlüsse

### 4.1 Gebläseeinheit BC 21

- 1 Anschlusskabel Gebläseeinheit
- 2 Lufttemperaturfühler
- 3 Kabeldurchführung (falls Stromversorgung außerhalb der luftdichten Zone)
- 4 Klemmbügel
- 5 Aufnahme für Teleskopstange
- 6 Abdichtfolie
- 7 Abdichtklemmen gerade
- 8 Abdichtklemmen winklig

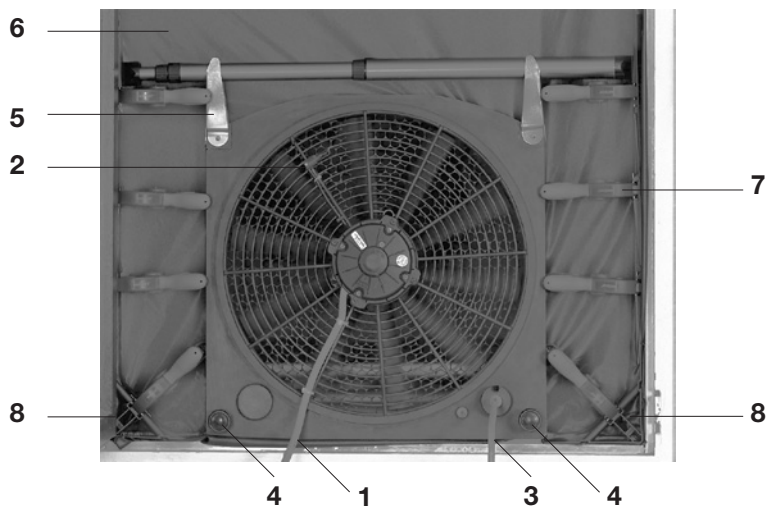


Abbildung 4.1: Gebläseeinheit BC 21

## 4.2 Bedieneinheit BC 21

- 10 Netzschalter
- 11 Anschluss Netzkabel
- 12 Anschluss Gebläseeinheit
- 13 Schlauchanschluss für interne Druckentnahme
- 14 Schlauchanschluss für externe Druckentnahme
- 15 Grafik-Display
- 16 IrDA-Schnittstelle zur Datenübertragung zu Drucker und PC
- 17 Rastbarer Aufstell- und Tragebügel



Abbildung 4.2: Bedieneinheit BC 21

### 4.3 Gebläseeinheit mit Reduzierblende (optional)

- Das Anbringen der Reduzierblende darf nur bei Stillstand des Gebläses erfolgen.

#### 4.3.1 Montieren der Reduzierblende

Setzen Sie die Reduzierblende auf die Gebläseeinheit und drehen Sie die Riegel. Die Riegel fassen dabei hinter den Motordeckel.

**Achtung:** Achten Sie dabei darauf, dass die Motoranschlusskabel nicht eingeklemmt werden, da sie sonst beschädigt werden können.



Abbildung 4.3: Reduzierblende (optional), verriegelt  
rechts Detailaufnahme Riegel

#### 4.3.2 Messen mit Reduzierblende

Um auch kleine Volumenströme  $< 200 \text{ m}^3/\text{h}$  mit der geforderten Genauigkeit messen zu können, ist die Messung mit Reduzierblende erforderlich.

In der Ausstattung mit Reduzierblende führt das Messgerät vor der eigentlichen Volumenstrommessung eine Messbereichsbestimmung durch. Der Bediener wird über einen Hinweis im Display informiert, ob mit oder ohne Reduzierblende zu messen ist. Der Wechsel der Blende ist jeweils mit OK zu bestätigen.

In der Display-Kopfzeile wird zusätzlich der Status "Messung mit RB" oder "Messung ohne RB" angezeigt.

**Achtung:** Messungen mit falscher Blendenzuordnung können zu abweichenden Ergebnissen führen.



### 4.3.1 Demontieren der Reduzierblende

Drehen Sie die Riegel der Reduzierblende in eine beliebige Richtung und heben sie die Reduzierblende von der Gebläseeinheit ab.

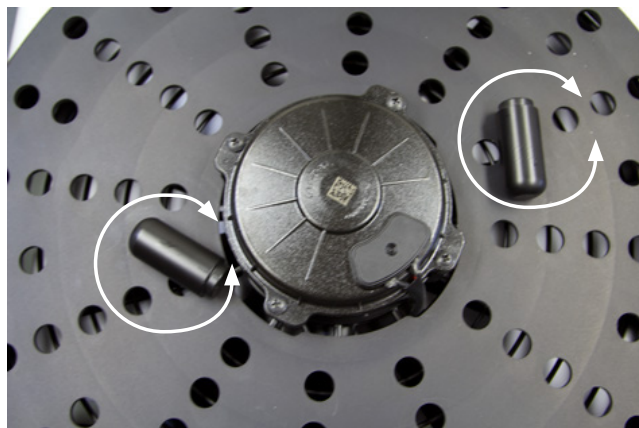


Abbildung 4.3: Reduzierblende, unverriegelt

## 5. Messbedingungen, Messverfahren

### 5.1 Zu untersuchender Gebäudeteil

Zunächst ist der zu untersuchende Gebäudeteil festzulegen. Normalerweise umfasst er zum Nachweis von Luftdichtheitsanforderungen alle absichtlich beheizten, gekühlten oder mechanisch belüfteten Räume, sofern in der entsprechenden Norm (oder dem Gesetz) nicht anders festgelegt ist. In anderen Fällen ist dies ggf. mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Zur genaueren Bestimmung, welche Gebäudeteile bei der Berechnung des Innenvolumens berücksichtigt werden, s. Tabelle 1.

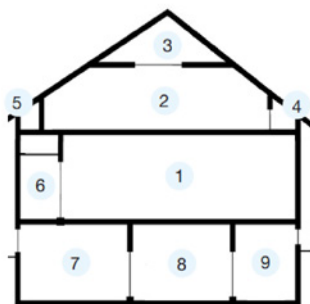
Tabelle 1: Bestimmung des zu untersuchenden Gebäudeteils (FLiB Beiblatt zur DIN EN 13829, April 2008)

#### A N N A N G 1

Übersicht zur Bestimmung des anrechenbaren Luftvolumens einer Prüfung (s.a. Erläuterung nach 6.1.1)

##### BESTIMMUNG

Bestimmung der zu untersuchenden Räume und des Luftvolumens bei Messung nach DIN EN 13829 – Verfahren A.



Raum 1	Beheizt	Volumen wird angerechnet.
Raum 2	Beheizt	Volumen wird angerechnet. Nettogrundflächen für Flächen unter 1,5 m werden angegeben.
Raum 3	Nicht beheizt	Nicht beheizt, auch wenn Dämmung über den First läuft. Keine Angabe einer Nettogrundfläche. Bodentreppe bleibt geschlossen. Wenn Dämmung und Luftdichtheitsebene über First läuft und eine Nettogrundfläche angegeben ist, wird der Raum mitgemessen und Türe geöffnet.
Raum 4,	Nicht beheizt, zugänglich	Verfahren A: Volumen nicht angerechnet; Abseite bleibt geschlossen. Raum ist wegen fehlender Höhe nicht begehbar.
Raum 5,	Nicht beheizt, nicht zugänglich	Volumen wird nicht angerechnet.
Raum 6	Beheizt	Volumen wird angerechnet. Die lichte Höhe des Raumes ist der Abstand der Oberfläche des Fußbodenbelages zu der sichtbaren Unterseite der Deckenbekleidung.
Raum 7	Beheizt	Volumen wird angerechnet, Tür geöffnet.
Raum 8, Kellerabgang	Nicht beheizt, aber im Luftverbund zu beheizten Räumen	Volumen wird angerechnet. Pläne kontrollieren, ob Nettogrundfläche richtig ermittelt wurde (Verkehrsflächen), Raumhöhe teilw. bis OK (Fußboden EG).
Raum 9	Nicht beheizt, und im Luftverbund nach außen	Haustechnikraum. Volumen wird nicht angerechnet. Türen geschlossen und die Fenster geschlossen (Nutzungszustand).

## 5.2 Messverfahren

DIN EN 13829 bietet 2 Messverfahren:

**Verfahren A:** Dieses Verfahren dient der Prüfung des Gebäudes im Nutzungszustand. Es gibt unter anderem Auskunft über die Lüftungstechnischen Eigenschaften des Gebäudes. Dazu wird das Gebäude im Nutzungszustand, bzgl. der Einstellungen der Heizungs- und Klimaanlage und der Jahreszeit entsprechend, gemessen.

(Anforderungen der DIN 4108-7 und EnEV bzw. gleichwertiger Verordnungen (Abnahmemessungen)).

**Verfahren B:** Dieses Verfahren dient der Prüfung der Gebäudehülle. Hier werden alle absichtlich vorhandenen Öffnungen geschlossen oder abdichtet (s.u.).

Zur Protokollierung kann der Benutzer das jeweils gewählte Verfahren im Bericht eintragen.

## 5.3 Wetterbedingungen

Grundsätzlich sind geeignete Wetterverhältnisse die Voraussetzung für eine aussagekräftige Messung. Ideal sind dazu kleine Temperaturdifferenzen zwischen innen und außen und geringe meteorologische Windgeschwindigkeiten. Für ein aussagekräftiges Messergebnis sollten folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

1. Produkt aus Temperaturdifferenz und Höhe der Gebäudehülle kleiner 500 K m.

### WICHTIGER HINWEIS:

Dieser Wert 500 K m ist der gültigen DIN EN 13829 vom Februar 2001 genannt. Aufgrund neuerer Erkenntnissen und praktischer Erfahrungen vertritt der Fachverband Luftdichtheit die Auffassung, dass „das Produkt aus Gebäudehöhe und Temperaturdifferenz maximal ... **250 K m**“ betragen darf, vgl. FLIB Handbuch Gebäude-Luftdichtheit, September 2008, S. 52.

2. Windgeschwindigkeit kleiner 6 m/s (3 Beaufort)

Zur Ermittlung der Windgeschwindigkeit kann man Tabelle 2 (s.a. EN 13829) hinzuziehen. Der jeweilige Wert wird zur Protokollierung am BC 21 für jede Messung eingegeben.

## 5.4 Windanströmung

Der Geltungsbereich ist für freistehende Ein und Zweifamilienhäuser bis 2 Geschosse und Reihenhäuser.

- A: sehr geschütztes Gebäude  
 B: teilweise exponiertes Gebäude  
 C: sehr exponiertes Gebäude

Windstärke in Beaufort	Windge- schwind. in m/s	Bezeich- nung	Beschreibung
0	< 0,45	Still	Windstille; Rauch steigt senkrecht empor
1	0,45 ... 1,34	Leiser Zug	Windrichtung nur durch Zug von Rauch, nicht durch Windfahne angezeigt
2	1,8 ... 3,1	Leichte Brise	Wind im Gesicht fühlbar; Blätter säuseln; Windfahne bewegt sich
3	3,6 ... 5,4	Schwache Brise	Blätter und dünne Zweige bewegen sich; Wind streckt einen Wimpel
4	5,8 ... 8	Mäßige Brise	Hebt Staub und loses Papier; bewegt Zweige und dünne Äste
5	8,5 ... 10,7	Frische Brise	Kleine Laubbäume beginnen zu schwanken; auf Seen bilden sich Schaumköpfe
6	11,2 ... 13,9	Starker Wind	Starke Äste in Bewegung; Pfeifen in Telegraphenleitungen; Regenschirme schwierig zu benutzen
7	14,3 ... 17	Steifer Wind	Ganze Bäume in Bewegung; fühlbare Hemmung beim Gehen gegen den Wind
8	17,4 ... 20,6	Stürmischer Wind	Bricht Zweige von den Bäumen; erschwert erheblich das Gehen

## 6. Vorbereitung der Messung

### 6.1 Vorbereitung der Gebäudehülle

Tabelle 2: Windstärkeskala nach Beaufort (gem. EN 13829)

Zunächst werden für Verfahren A alle absichtlich vorhandenen äußeren Öffnungen des zu untersuchenden Gebäudeteils geschlossen. Desweiteren werden für Verfahren B alle einstellbaren Öffnungen geschlossen und alle weiteren absichtlich vorhandenen Öffnungen abgedichtet.

Ansonsten wird der zu untersuchende Gebäudeteil so gestaltet, dass er sich lufttechnisch wie eine Zone verhält, d.h. dass beispielsweise alle Innentüren geöffnet werden. Druckunterschiede innen sollten während der Messung kleiner als 10% der natürlichen Druckdifferenz innen-außen sein, was besonders bei der Messung großer Gebäude wichtig ist. Die Überprüfung der Bedingung kann beispielsweise mit dem Wöhler DC 410 während der Messung bei höchster vorgesehener Druckdifferenz erfolgen.

Der Zustand der Gebäudehülle (Einstellung von Öffnungen etc.) sollte protokolliert werden.

Eine Entscheidungshilfe zur Vorbereitung der Gebäudehülle bzgl. Schließen und Abdichten von Öffnungen nach Verfahren A gibt Tabelle 3.

Eine Entscheidungshilfe zur Vorbereitung der Gebäudehülle bzgl. Schließen und Abdichten von Öffnungen nach Verfahren B zur Überprüfung der Dichtheit eines Gebäudes nach EnEV bietet das DIBT in seiner 11. Staffel, Auslegungsfragen zur EnEV (siehe [www.dibt.de](http://www.dibt.de)).

Nr.	Bauteil	Bemerkung
1	Außentüren / Fenster / Dachfenster	zu

**A N H A N G 3****CHECKLISTE FÜR ABNAHMEMESSUNG  
„VERFAHREN A“ (KENNGRÖSSE)**

\*) Falls Geräte / Einbauten fehlen, so sind diese temporär abzudichten. Diese Abdichtungsmaßnahmen sind zu protokollieren.

Bauteil / Öffnung / Einbau etc.	Bemerkung
Außentüren	Tür zu, evtl. abschließen
Innentüren	Tür auf, evtl. sichern
Schrantktüren	keine Maßnahmen
Bodenluke zum unbeheizten Spitzboden	Tür zu
Kellertür zum unbeheizten Keller / Kellerflur / Kellertreppenabgang	Tür auf, wenn Räume dahinter beheizt
Offener Kamin	Außer Betrieb, Asche raus, Zuluft schließen
Kachelofen / Einbauofen / Beistellherd od. Ähnl. *)	Außer Betrieb, Asche raus, Zuluft schließen
Raumluftabhängig betriebene (Gas-) Feuerstätten im beheizten Gebäudebereich	Außer Betrieb setzen, keine Maßnahmen
Kamin, Kachelofen, Einbauofen etc. die raumluftunabhängig betrieben werden	Außer Betrieb setzen, keine Maßnahmen
Raumluftunabhängig betriebene (Gas-) Feuerstätten im beheizten (z.B. Brennwertgeräte) Gebäudebereich	Außer Betrieb setzen, keine Maßnahmen
Klappen / Türen / Luken zu unbeheizten Gebäudebereichen (Garage, Abstellräume)	Tür zu, evtl. abschließen
Schlüssellocher	keine Maßnahmen
Kanalentlüftungsventile im beheizten Gebäudereich	Abdichten
Dunstabzugshaube *)	Außer Betrieb setzen, keine Maßnahmen
Erdwärmetauscher (Zuluft Lüftungsanlage)	Abdichten
Spaltlüftungsbeschläge an Fenstern / Dachflächenfenster	Schließen, keine Maßnahmen
Zuluftelemente (mech. Abluftanlage)	Schließen, keine Maßnahmen
Zu-/ Abluftventile (Zu-/ Abluft Lüftungsanlage)	Abdichten
Briefkastenklappen / -schlitze	Schließen, keine Maßnahmen
Katzenklappen	Schließen, keine Maßnahmen
Öffnung „Zuluft“ im Heizungskeller/ Öllager	keine Maßnahmen
Wäschetrockner im beheizten Gebäudeteil mit Abluft nach außen *)	Schließen, keine Maßnahmen
Wäscheschacht zum unbeheizten Gebäudeteil	Schließen, keine Maßnahmen
Zentrale Staubsaugeranlage	Schließen, keine Maßnahmen
Rolladengurtdurchführungen	keine Maßnahmen
Deckel von Schächten mit Pumpen / Installationen im beheizten Gebäudeteil	Schließen, keine Maßnahmen
Luken / Klappen zu Abseiten im Dachgeschoß	Schließen, keine Maßnahmen
Fehlender Fenstergriff	Abdichten, Vermerk in Protokoll

Tabelle 3: Vorbereitung der Gebäudehülle, FLiB Beiblatt zur DIN EN 13829, April 2008

- Die Asche aus offenen Feuerstellen wird entfernt.
- Luftdurchlässe von mechanischen Lüftungsanlagen werden abgedichtet.
- Natürliche Lüftungsöffnungen, z.B. Außenwand-Luftdurchlässe, werden bei Messungen nach Verfahren A geschlossen, nach Verfahren B abgedichtet.
- Temporär betriebene Lüftungsanlagenteile, z.B. Lüftungen von Bädern und Toilettenräumen, werden ausgeschaltet.

### 6.3 Auf-/Einbau des BlowerCheck BC 21

Türen weisen überwiegend größere Leckagen als Fenster auf, daher erfolgt der Einbau des BC 21 vorzugsweise in einem geeigneten Fenster im untersten zu messenden Geschoss. Sollten verschiedene Fenstertypen im Gebäude vorhanden sein, so ist dasjenige mit der geringsten Leckage auszuwählen. Die Leckage des Fensters kann beispielsweise per Ultraschall mit dem Wöhler UL 23 (s. Zubehör) vorher überprüft werden. Das BC 21 kann in Fenster der Größe min. 700x650 mm bis max. 1300x2300, also beispielsweise auch in Balkontüren, eingebaut werden. Mit dem Spannklemmernsystem kann das BC 21 auch mühelos in Fenster mit runden Elementen, z.B. in Gauben, eingebaut werden.

Der Einbau erfolgt in folgenden Schritten:

1. Zunächst wird die Gebläseplatte unten etwa in die Mitte des Fensterrahmens eingesetzt:

- Die Dichtfolie liegt dabei zwischen Gebläseplatte und Fensterrahmen.
- Durch Drücken der beiden seitlichen Knöpfe (1) wird das BC 21 mit dem Spannbügel der Breite des Fensterrahmens angepasst, gesichert und mit der Dichtfolie unten abgedichtet.
- Außer im unteren Bereich sollte die Dichtfolie zu diesem Zeitpunkt nach außen herabhängen.
- Nun werden die beiden Aufnahmen (2) für die seitliche Befestigung des BC 21 nach oben geklappt.
- Die seitliche Befestigung erfolgt über die Teleskopstange (3) und 2 geraden Abdichtklemmen (4): zunächst wird dazu die Teleskopstange grob der Fensterbreite angepasst und in die Aufnahmen an der Gebläseplatte gelegt. Die beiden Abdichtklemmen werden dann links und rechts in die Nute der Teleskopstange eingeführt und jeweils entsprechend am Fensterrahmen befestigt.

2. Jetzt wird der Druckmessschlauch außen und innen an der Gebläseplatte angeschlossen (5) und mit dem externen Druckanschluss des Messgerätes verbunden.

**Wichtig:** Das Messgerät sowie das Schlauchende sollten außerhalb der vom Gebläse erzeugten Strömung platziert werden!

Außerdem sind die Schlauchenden jeweils mit einem Sinterstück ausgestattet,

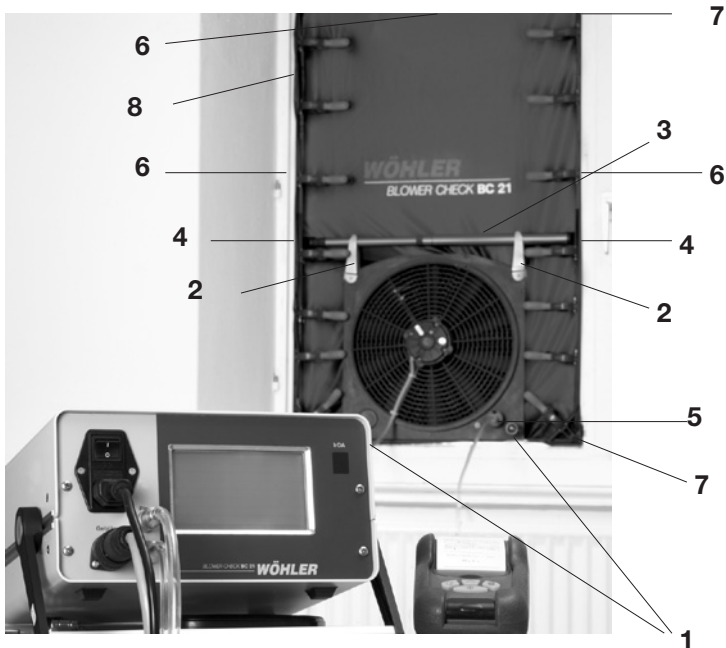


Bild 6.1: BC 21 - Gebläse im Fenster mit Teleskopstange und 2 Abdichtklemmen gesichert

um Richtungsunabhängigkeit zu gewährleisten.

3. Anschließend wird die Dichtfolie mit den Abdichtklemmen im Rahmen befestigt:

- Zuerst wird jeweils eine Abdichtklemme in die 3 übrigen Seitenmitten gesetzt (6); die Dichtfolie wird dabei von außen nach innen geführt.
- Anschließend wird die Folie in den Ecken mit Hilfe der 4 speziellen Eckklemmen (7) w.o. befestigt
- Die übrigen Klemmen werden so verteilt, dass rundum eine geschlossene Dichtlinie entsteht. Dazu sollten die einzelnen Klemmen jeweils an den Enden überlappen (8).
- Größere Längen überschüssiger Dichtfolie können gerafft und mit weiteren Abdichtklemmen befestigt werden .
- Das Gebläseanschlusskabel sollte aufgerollt in dem das Gebläse verschließenden Gebläseverschlussdeckel liegen.

4. Nun erfolgt der Anschluss des Anzeigegeäts:

- Das Anzeigegeät wird außerhalb des Strömungsbereichs des Gebläses so positioniert, dass das Display gut bedient und abgelesen werden kann. Der



Winkel des Trage- und Aufstellbügels (9) kann dazu durch Drücken auf die seitlichen Befestigungspunkte verstellt werden.

- Es gibt zwei Druckmessschläuche bestehend aus einem Stecker und einem Sinterstück aus Messing. Zusätzlich gibt es einen Druckschlauch zur Verbindung der Gebläseeinheit und des Bedienelementes bestehend aus einem Stecker und einer Kupplung. Die Anordnung des Steckers sowie der Kupplung sind so gewählt, dass sie nie spiegelverkehrt angeschlossen werden können. Ein Druckmessschlauch wird auf PIN (intern) angeschlossen und das Sinterstück frei in den Raum gelegt. Der Verbindungsschlauch wird an dem Bedienelement an PEX und an der Druckdurchführung an der Gebläseeinheit angeschlossen. Der zweite Druckmessschlauch wird außen an der Kabeldurchführung angeschlossen. (Der Schlauch kann von innen durchgeschoben werden.)
- Das Netzkabel wird mit einer geeigneten Steckdose (230V AC) verbunden.

**Achtung:** Den geöffneten Fensterflügel vor Zufallen sichern!

## 7. Messablauf



Abbildung 6.2: Tragebügel mit Befestigungspunkt zur Einstellung

## 7.1 Bedienstruktur

Die Steuerung und Dateneingabe am Wöhler BC 21 erfolgt über das Touch-Screen Display. Das Gerät kann durch einfaches Tippen auf den berührungsempfindlichen Bildschirm bedient werden.

Die **Tasten** sind jeweils **dunkel hinterlegt**. Durch Tippen auf eine Taste wird entweder die Funktion ausgeführt oder es erscheint ein weiteres Menü.

In der **Kopfleiste** (Statuszeile) sind immer dieselben Funktionen dargestellt, z.B. Messart, Kundendaten, Datum und Uhrzeit. Alle Mess- und Rechenwerte werden im mittleren Teil des Bildschirms in Spaltenform dargestellt und sind auf einen Blick zu erkennen.

In der **Fußleiste** sind immer Funktionen, z.B. Sichern, Drucken oder Parameter-eingabe hinterlegt, die durch einfaches Tippen auf den Bildschirm ausgeführt werden.

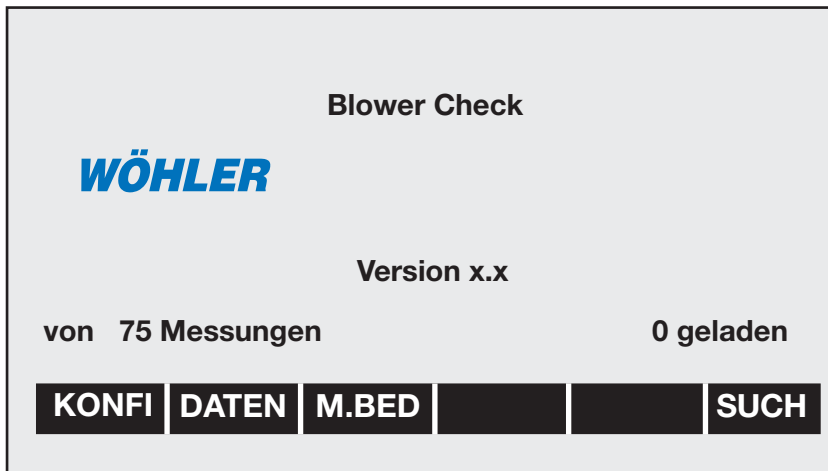


Bild 7.1: BC 21 - Anzeige nach dem Einschalten

## 7.2 Messmodus

Nach Kontrolle aller Anschlüsse wird das BC 21 über den Netzschalter eingeschaltet.

Vorübergehend erscheint für ca. 5 Sekunden die in Bild 7.1 gezeigte Anzeige. In der Mitte unten erscheint die Versionsnummer der Geräte-Software. Von hier aus kann in das Konfigurationsmenü, in den Datentransfer oder in die manuelle Bedienung gewechselt werden. Diese Funktionen werden in den nachfolgenden Kapiteln näher erläutert.

Nach den 5 Sekunden schaltet das BC 21, sofern keine Taste gedrückt wurde, automatisch in den Messmodus Bild 7.2:

M. Art Aut ä		Messung 0 Messung		16.11 08:32	
+Pa	m 3/h	-Pa	m3/h	starten?	
				$V_m$ :	$0 \frac{m^3}{h}$
				$P_d$ :	$2 P_a$
				$n_{50}$ :	$2.5 \frac{1}{h}$
10	300	10	280	Pab:	996hPa
20	451	20	431	Tex: + 16.0	°C
30	605	30	585	Tin: + 15.2	°C
40	754	40	734	PO1:	Pa
50	912	50	892	PO2:	Pa
60	1059	60	1039		
70	1202	70	1182		
80	1330	80	1310		
90	1510	90	1490		
100	1630	100	1610		
AUSDR		SICHR		START	
				IVol	

Bild 7.2: BC 21 - Messmodus

Der Messmodus ist das Hauptdisplay des BC 21. Alle aktuellen Messdaten werden „auf einen Blick“ angezeigt. Von hier aus können alle während der Messung zu benutzenden Funktionen und Menüs erreicht werden:

- M.Art** Auswahl der Art der Messung:
  - Lecks.: Lecksuche
  - Aut nä/ä: automatischer Messablauf
  - Man nä/ä: manueller Messablauf

Entsprechende Druck-Stützstellen für die einzelnen Messarten können manuell oder automatisch gewählt werden. Die Anzeige der aktuell gewählten Messart erfolgt in der 2. Zeile.
- Messung 0** Hier gelangt man in die Auswahl bzw. das Menü zum Anlegen der Messungen, siehe Kapitel 7.3.
- AUSDR** Ausdruck der aktuellen Messdaten und des Innenvolumens über die IrDA-Schnittstelle auf den Protokolldrucker (s. Zubehör).
- SICHR** Die aktuelle Messung wird abgespeichert. Nicht gespeicherte Messdaten gehen verloren. Zuvor muss eine Messung angelegt werden, siehe Kapitel 7.3.  
 HINWEIS: Nach der Messung erscheint die Abfrage „gemessene Werte überschreiben?“  
 Bestätigen Sie mit der Taste „Ja“, sofern die angezeigten Werte in den Datenspeicher übernommen werden sollen. Drücken Sie „Nein“, so werden die aktuell im Display angezeigten Werte nicht gespeichert.
- START** Eine neue Messung (gem. M-Art, s.o.) wird gestartet.

**ACHTUNG:** nicht gespeicherte Messdaten gehen unwiderrufbar verloren.

### • IVol

Eingabe Netto-Innenvolumen

Nach Abschluss einer der gewählten Funktionen kehrt das BC 21 immer wieder in den Messmodus zurück. Auch während der jeweils ausgewählten Messung stehen alle Messdaten in dieser übersichtlichen Form „auf einen Blick“ zur Verfügung. Lediglich die verfügbaren Bedientasten passen sich den Anforderungen an.

## 7.3 Auswahl der Messungen

Mit Hilfe der oberen Taste **Messung 0** im Messmodus gelangt man in die Messungenauswahl. (**Achtung:** Unter der „Messung 0“ (vgl. Abb. 7.3) kann keine Messung gespeichert werden, sondern es muss zunächst eine neue Messung angelegt werden (vgl. Punkt „NEU“ in diesem Kapitel. )

Das BC 21 bietet hier die Möglichkeit der Ansicht aller gespeicherten Messungen, des Innenvolumens (Vin ) sowie des Datums und der Uhrzeit.

M. Art Aut ä		Messung 0 Messungauswahl		16.11 08:32	
+Pa	m 3/h	-Pa	m3/h		
				Vin: 320 m <sup>3</sup>	
				n <sub>50</sub> : /h	
				Pab: 996hPa	
				Tex: + 16.0 °C	
				Tin: + 15.2 °C	
				PO1: Pa	
				PO2: Pa	
OK		<		SUCHE	NEU
				>	

Bild 7.3: BC 21 - Messungsauswahl

Die Tasten haben folgende Bedeutung:

- **OK** Messdaten in akt. Messung übernehmen
- **<** Scrollen der Datenbank
- **>** Scrollen der Datenbank
- **SUCHE** Kunden suchen: Nach Eingabe der Anfangsbuchstaben oder -ziffern des gewünschten Kundennamens bzw. der Kundennummer (je nach Sucheinstellung) erscheint in der oberen Zeile der dazu passende Kunde inkl. Kun-

dennummer aus der Datenbank, der dann mit der Enter-Taste übernommen werden kann.

- **NEU** Messungen neu anlegen: Über die obere Displayzeile werden die jeweiligen Kundendaten abgefragt, die über die Tastatur eingegeben werden können.
- **Messungsauswahl** Es können die Daten des ausgewählten Kunden überschrieben werden (erst ab Version 1.1). Gehen Sie dazu wie folgt vor: Messungsauswahl > Messung auswählen > oben auf „Messungsauswahl“ tippen > Name und Kundennummer ändern.

#### 7.4 Messart auswählen

Mit Taste **M.Art** im Messmodus oben links gelangt man in die Messartauswahl.

Aut nä		Messp. festlegen			16.11 08:32
Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	
10	15	20	25	30	
Anzahl der Messpunkte:					5
M. ART	POn	N	ZURÜCK	ü+U	

Bild 7.5: BC 21 - Messartauswahl

- **M.ART** Scrollen der Messarten (oben links)
- **POn J/N** Messung mit P0-natürlich Ja/Nein
- **ZURÜCK** Übernahme der neuen Einstellungen und Rückkehr ins vorherige Menü
- **Ü+U** Scrollen der Volumenstromrichtungen:  
**Unt:** nur Unterdruckmessung  
**Über:** nur Überdruckmessung  
**Ü+U:** aufeinanderfolgend Über- und Unterdruckmessung

Durch Betätigen des Tastenfeldes neben „Anzahl der Messpunkte“ lässt sich diese verändern (**Achtung:** Dies betrifft nur die nicht äquidistante Messung). Die Prüfdrücke sind durch Druck auf die Prüfdruckwerte einzustellen.

Eine Änderung der Messart ist ebenfalls im Konfigurationsmenü über Taste MP möglich. Änderungen, die im Konfigurationsmenü ausgeführt werden, sind identisch mit den Änderungen unter „Konfi-->MP. Sie bleiben dauerhaft aktiv. Messablaufeinstellungen werden immer gespeichert.

### Vorrausgehende Prüfung / Lecksuche

Gemäß EN 13829 soll das Gebäude vor der eigentlichen Kontrollmessung vorsorglich ungefähr bei der höchsten für die Messung vorgesehenen Druckdifferenz auf große Leckagen, fehlerhafte provisorische Abdichtungen sowie fehlende notwendige Abdichtungen/Schließungen untersucht werden. Echte Leckagen sind schon jetzt zu protokollieren (s. PC-Software bzgl. Messprotokoll).

Entsprechend wird zur Lecksuche in Messartauswahl die Taste **M.ART** unten links so oft gedrückt, bis oben links <Lecks.> erscheint. Die Höhe des Solldrucks kann nun durch Druck auf das entsprechende Solldruck-Feld und die dann erscheinende, in Bild 6.6 gezeigte, alphanummerische Tastatur geändert werden. Die Lecksuche findet gemäß der Einstellung der Volumenstromrichtung (**Taste Ü+U**) statt.

aktuellen Wert eingeben:
20

>> \_\_\_\_\_

0	1	2	3	4	5	6	←
7	8	9	:	;	.	-	
A	B	C	D	E	F	G	⌃
H	I	J	K	L	M	N	
O	P	Q	R	S	T	U	
V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	⬆
Ü	+	-				ESC	

Bild 7.6: BC 21 - alphanummerische Tastatur

Über **Zurück** verlässt man das Menü und kehrt zurück in den Messmodus (Bild 7.5).

Umschalttaste - Reduzierblende

M. Art. Lecks.		Messung ohne RB		12.03 08:32	
+Pa	m 3/h	-Pa	m3/h	<b>V<sub>m</sub> :</b>	<b>0<sup>m3</sup><sub>/h</sub></b>
				<b>P<sub>d</sub> :</b>	<b>2P<sub>a</sub></b>
				<b>n<sub>50</sub> :</b>	<b>2.5<sub>/h</sub></b>
				Pab:	996hPa
				Tex: + 16.0	°C
				Tin: + 15.2	°C
				PO1:	Pa
				PO2:	Pa
		<b>OK</b>		<b>ESC</b>	

Bild 7.7: BC 21 - Anzeige während der Leckagemessung

Mit der Taste **START** wird dann die Lecksuche gestartet: Der BC 21 regelt nun auch bei Änderung der Lecksituation (z.B. durch zusätzliches Abdichten von Öffnungen oder Schließen „vergessener Fenster“) auf den einmal gewählten Solldruck. Die jeweiligen Auswirkungen können als Differenz der Messwerte direkt abgelesen werden. Eine Abschätzung der tatsächlichen Leckgröße ist damit einfach möglich.

Zur effektiven Lecksuche eignen sich folgende Hilfsmittel:

- Thermografie, z.B. mit der Infrarot-Kamera Flir E30bx (s. Zubehör)
- Hitzdrahtanemometer, z.B. TA 420 (s. Zubehör)
- Ultraschall-Lecksuchgerät UL 23 (s. Zubehör)
- Rauchröhrchen, Rauchpulver (s. Zubehör)
- Rauchstifte (s. Zubehör)

Mit **OK** wechselt je nach Einstellung die Volumenstromrichtung. Über **ESC** wird die Lecksuche beendet. Es erscheint die Anzeige aus Bild 7.8 (Messmodus).

Hinweis:

**Mit der mittleren Taste in der oberen Reihe lässt sich umschalten, ob mit oder ohne Blende gemessen wird.**



## 7.6 Aufnahme der Kennlinie

Über **M.ART** wird die Messart der nun folgenden Aufnahme der Gebäudekennlinie zur Bestimmung der Luftdichtheit gewählt. Hier stehen außer der vorher genannten Lecksuche weitere 4 Möglichkeiten zur Auswahl:

1. Aut ä: Automatische Messung, äquidistante Druck-Stützstellenermittlung (Standard)
2. Aut nä: Automatische Messung, nicht äquidistante Druck-Stützstellenermittlung
3. Man ä: Manuelle Messung, äquidistante Druck-Stützstellenermittlung
4. Man nä: Manuelle Messung, nicht äquidistante Druck-Stützstellenermittlung

Hier bedeutet:

- Automatische / Manuelle Messung:

Bei der automatischen Messung erfolgt der gesamte Verlauf der Messung automatisch, d.h. das BC 21 regelt den jeweiligen Prüfdruck ein, stabilisiert, ermittelt die zugehörige Leckrate und wechselt automatisch zum nächsten Prüfdruck. Bei der manuellen Messung gibt der Bediener an, wann die zum jeweiligen Prüfpunkt gehörende Leckrate ermittelt und der nächste Prüfpunkt angefahren werden soll

- Äquidistante / Nicht äquidistante Messpunkte:

Bei der Einstellung „Äquidistante Druck-Stützstellen“ ermittelt das BC 21 zu Beginn der Messung die maximal mögliche Druckdifferenz und wählt dann, unter Berücksichtigung der natürlichen Druckdifferenz und der gewünschten Anzahl, die genauen Werte für äquidistante Messpunkte, in Schritten nicht größer 10 Pa.

M. Art Aut ä		Messung 0 Messung		16.11 08:32	
+Pa	m 3/h	-Pa	m3/h	Messung 0 starten?	
10	300	10	280	$V_m :$	$0 \frac{m^3}{h}$
20	451	20	431	$P_d :$	$2 P_a$
30	605	30	585	$n_{50} :$	$2.5 /h$
40	754	40	734	Pab: 996hPa Tex: + 16.0 °C Tin: + 15.2 °C PO1: Pa PO2: Pa	
50	912	50	892		
60	1059	60	1039		
70	1202	70	1182		
80	1330	80	1310		
90	1510	90	1490		
100	1630	100	1610		
AUSDR		SICHR		START	
				IVol	

Bild 7.8: BC 21 - Momentaufnahme Mess-Display

In der Einstellung „Nicht äquidistante Druck-Stützstellen“ können die einzelnen Messpunkte durch den Bediener festgelegt werden.

Nach Rückkehr in den Messmodus wird die Messung über **START** gestartet. Sie läuft, je nach Einstellung, in folgenden Schritten ab:

1. Messung des absoluten Luftdrucks Pab
2. Messung der natürlichen Druckdifferenz P01  
 Sofern aktiviert (s. Messartauswahl) ermittelt das BC 21 entsprechend den Anforderungen nach EN 13829 die natürliche Druckdifferenz vor der Messung. Dazu wird der Bediener zum Verschließen des Gebläses aufgefordert. Nach Bestätigung erfolgt die Ermittlung und Anzeige des Werts P01. Danach wird der Benutzer aufgefordert den Verschlussdeckel wieder zu entfernen und dies mit **OK** zu bestätigen.
3. Messbereichsermittlung (bei Ausstattung mit Reduzierblende): Das Gebläse startet und ermittelt in beiden Richtungen den Volumenstrommessbereich.
4. Bestimmung der Druck-Stützstellen (je nach Konfiguration)  
 Sofern äquidistante Druck-Stützstellen des BC 21 gewählt werden sollten, ermittelt das BC 21 nun die maximal mögliche Druckdifferenz durch Hochfahren des Gebläses. Anschließend werden die Messpunkte in der Anzeige entsprechend dargestellt.
5. Ermittlung der zu den jeweiligen Prüfdrücken gehörenden Leckraten  
 Beginnend mit der niedrigsten Stützstelle im Unterdruckbereich (sofern ausgewählt) fährt das BC 21 alle Prüfdrücke an und ermittelt nach Stabilisierung (bei der manuellen Messung nach entsprechender Bestätigung über <OK> die dazugehörige Leckrate. Diese wird in der Tabelle hinter dem Prüfdruck angezeigt. Je nach Geräteausstattung und Messbereich ist mit oder ohne Reduzierblende zu messen. Das Messgerät ruft dazu entsprechend auf.

- OK** Nur bei der manuellen Messung. Die Ermittlung der zugehörigen Leckrate wird abgeschlossen.
- ESC** Abbruch der Messung - die bereits vorliegenden Messwerte bleiben erhalten, so dass jederzeit ein guter Überblick über die aktuelle Messsituation besteht. Eine Momentaufnahme des Displays während der (Aut ä)-Messung zeigt Bild 7.8.

Die Temperaturmessung findet zeitgleich mit der Volumenstrommessung statt, entsprechend der Ventilatorendrehrichtung.

6. Messung der natürlichen Druckdifferenz P02 (je nach Konfiguration)  
Nach der Messung der letzten Stützstelle ermittelt das BC 21, sofern entsprechend konfiguriert (s. Konfigurationsmenü), entsprechend den Anforderungen nach EN 13829 die natürliche Druckdifferenz nach der Messung. Dazu wird der Bediener zum Verschließen des Gebläses aufgefordert. Nach Bestätigung erfolgt die Ermittlung und Anzeige des Werts P02. Danach wird der Benutzer aufgefordert, den Verschlussdeckel wieder zu entfernen und dies mit **OK** zu bestätigen.
7. Messung beendet  
Nach beendeter Messung kehrt das BC 21 in die Hauptanzeige Messmodus (Bild 7.5) zurück. Zusätzlich zu den ermittelten Messwerten berechnet das BC 21 den volumenbezogenen Leakagestrom bei 50 Pa, n50, und zeigt diesen an (Parameter Innenvolumen erforderlich). Dem Kunden kann direkt vor Ort das Ergebnis der Messung mitgeteilt werden.

### 7.7 Speichern der Messung

Über **SICHR** wird das aktuelle Messergebnis gespeichert.

**ACHTUNG:** sobald über **START** eine neue Messung gestartet wird, gehen die alten Messwerte unwiderruflich verloren.

### 7.8 Protokollausdruck

Über **Ausdr** wird der aktuell angezeigte Messdatensatz, also die aktuelle Messung, inkl. Parametertabelle zum handschriftlichen Eintragen, berechneter Werte und Datum über die IrDA-Schnittstelle zum Thermo-Schnelldrucker TD 100 übertragen und dort ausgedruckt. Der Drucker sollte dazu vorher eingeschaltet und der eingebaute Empfänger (s. Bild 7.9) für die gesamte Zeit des Ausdrucks in einem Abstand von max. 20 cm vor dem IrDA-Sender des BC 21 positioniert sein.



Bild 7.9: Thermo-Schnelldrucker TD 100

Der Protokollausdruck kann mehrfach erstellt werden und bietet somit die Möglichkeit, dem Auftraggeber unmittelbar vor Ort ein erstes Messprotokoll zu übergeben.

Einen typischen Ausdruck zeigt Bild 7.10:

```

Messprotokoll
Gebäudedichtheit BC 21

Geb. Baujahr: _____
Innenvol.: 300 m3
Nettogr. fl.: _____
Hüllfläche: _____
Gebäudehöhe: _____
Einbauhöhe: _____
RLT Anlage: J ; N
Verfahren: A ; B
Windanstr.: A ; B ; C
Windstärke: 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; >3
Beaufort: _____

Pabs: 0 hPa
Tex: 0.0 °C
Tin: 0.0 °C
p01+: 0 Pa
p01-: 0 Pa
P01: 0 Pa
p02+: 0 Pa
p02-: 0 Pa
P02: 0 Pa

n50: --- /h

+Pa: m3/h -Pa: m3/h
10 0 10 0
20 0 20 0
30 0 30 0
40 0 40 0
50 0 50 0
60 0 60 0
70 0 70 0
80 0 80 0
90 0 90 0
100 0 100 0

Kunde: _____
Kunden-Nr.: _____
Projekt: _____
Strasse: _____
Plz./Ort: _____
Einbauort: _____
E-Ort i. R.: _____
  
```

Bild 7.10: BC 21 - Messprotokoll

## 8. Datenübertragung/Logo-Eingabe/PC-Software BC 21

Das BC 21 verfügt zum Datenaustausch mit dem Notebook / PC über eine eingebaute bidirektionale IrDA-Schnittstelle. PC-seitig kann zum Datenaustausch die PC-Software Wöhler BC 21 verwendet werden (siehe Zubehör). Sollte der PC nicht über eine eigene Infrarot-Schnittstelle verfügen, wird die im Zubehör angebotene IR-Schnittstelle PC an der seriellen Schnittstelle angeschlossen (Hinweis: ab Win XP lassen sich eingebaute IrDA-Schnittstellen nicht seriell über COM ansprechen. Hier ist eine externe Schnittstelle erforderlich). Die Kommunikation der beiden Schnittstellen ist problemlos möglich, wenn das BC 21 gerade auf dem Tisch steht, also der Bügel nicht heruntergeklappt ist und der Abstand zur Infrarot-Schnittstelle ca. 50 cm beträgt.

Außerdem können die Daten auch drahtlos über eine IR-Bluetooth-Schnittstelle Bluelink 500 (siehe Zubehör) zum PC übertragen werden.

### 8.1 Datenübertragung BC 21/Logo-Eingabe

Um in das Menü Datenübertragung zu gelangen, schaltet man das BC 21 ein und drückt in der ersten Anzeige innerhalb von ca. 5 Sekunden die Taste **Daten**. Es erscheint die Anzeige Datenübertragung (Bild 8.1):

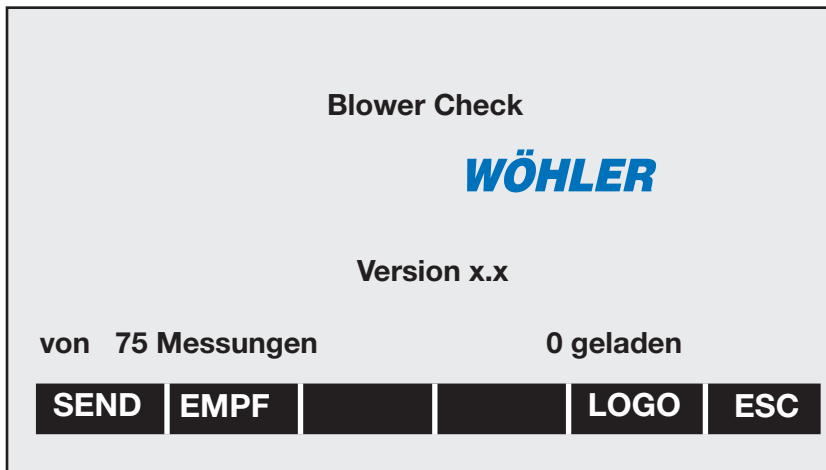


Bild 8.1: BC 21 - Datenübertragung

- |             |  |
|-------------|--|
| <b>SEND</b> | Das Messgerät sendet Daten zum empfangsbereiten PC   |
| <b>EMPF</b> | Das Messgerät empfängt Daten vom PC. Diese Funktion kann auch zum Löschen aller Daten verwendet werden   |
| <b>LOGO</b> | Zur Druckerausgabe des Logos sind 6 Zeilen vorhanden. In einer Zeile können 12 Zeichen fett bzw. 24 Zeichen normal eingegeben werden. Das Ende wird durch eine Klammer angezeigt. Die alte Zeile |

bleibt erhalten, wenn „ENT“ getippt wird und bei Eingabe eines Leerzeichens wird die Zeile gelöscht. Achtung : Ein Leerzeichen an der 1. Stelle in der 1. Zeile deaktiviert die Logoausgabe.

1. + 2. Zeile: Name oder Firma (automatisch fett); 3. Zeile: Straße, Hausnr.; 4. Zeile: PLZ, Ort; 5. Zeile: Telefon, Fax; 6. Zeile: Text

**ESC**

Es erfolgt ein Sprung zurück zur vorherigen Anzeige

**8.2 PC-Software BC 21**

Die PC-Software BC 21 bietet folgende Möglichkeiten:

- Eingabe und Pflege der Kunden- und Projektdaten
- Checklisten für die Arbeit vor Ort
- Auswertung der übertragenen Messreihen
- Erstellung eines ausführlichen standardisierten Messprotokolls gemäß EN 13829

**8.2.1 Installation und Programmstart**

Das Programm wird von der CD aus mithilfe des Installationsassistenten auf dem PC installiert. Starten Sie das Programm anschließend auf dem PC über Start > Programme > Wöhler > BC 21.

Zum Auslesen, Senden und zur Verwaltung und Auswertung der Daten des BC 21 befolgen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung.

## 9. Manuelle Bedienung

Für spezielle Anwendungen kann es sinnvoll sein, das Gebläse des BC 21 per Hand zu steuern und entsprechende Volumenströme, Drücke und Temperaturen am Display abzulesen. Dieser manuelle Modus wird über die Taste <M.BED> im ersten Menü nach dem Einschalten des Geräts gestartet. Es erscheint die Anzeige aus Bild 9.1.

Die weitere Bedienung erfolgt über folgende Tasten:

Umschalttaste - Reduzierblende

0 -----		Messung ohne RB man. Bedienung		16.11 08:32	
+Pa	m 3/h	-Pa	m3/h	<b>V<sub>m</sub> :</b> <b>0</b> m <sup>3</sup> /h <b>P<sub>d</sub> :</b> <b>2</b> P <sub>a</sub> <b>n<sub>50</sub> :</b> <b>2.5</b> /h Pab: 996hPa Tex: + 16.0 °C Tin: + 15.2 °C PO1: Pa PO2: Pa	
<b>V+</b>	<b>V-</b>			<b>ESC</b>	<b>P+</b> <b>P-</b>

Bild 9.1: BC 21 - manuelle Bedienung

**V+** Erhöhung der Drehzahl des Gebläses

**V-** Erniedrigung der Drehzahl des Gebläses

**P+/-** Änderung der Gebläsedrehrichtung; ACHTUNG: diese Taste sollte nur bei Gebläsestillstand betätigt werden.

**Achtung:** Es ist immer nur eine Taste sichtbar (P+ oder P-) , je nachdem, welche Messung (Drehrichtung) gerade ausgeführt wird.

**ESC** Abbruch der manuellen Bedienung und Rückkehr in die vorherige Anzeige

**man. Bed.:** Umschaltung Messung mit oder ohne Reduzierblende.

Achtung: Abweichende Messergebnisse bei falscher Auswahl!

Um in das Konfigurationsmenü des BC 21 zu gelangen, wird die Taste **KONFI** im ersten Menü nach dem Einschalten des BC 21 gedrückt. Bild 9.2 zeigt dann das erscheinende Menü.

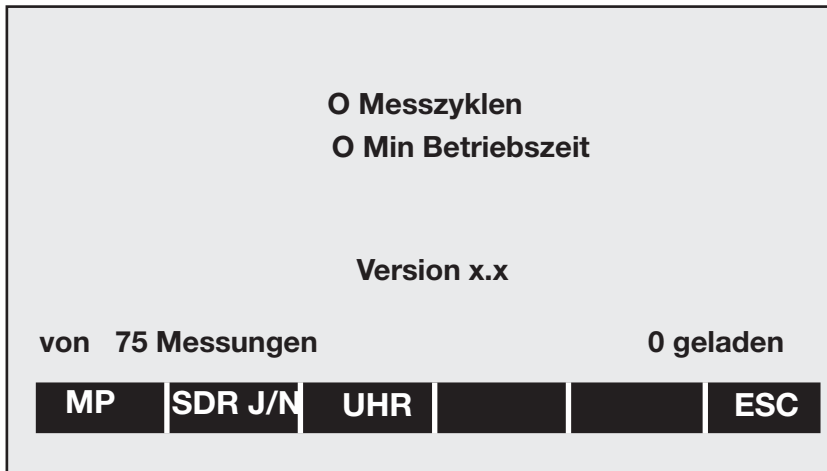


Bild 9.2: BC 21 - Konfigurationsmenü

Es bedeuten:

- MP** Einstellung der Standard-Messart u.entsprechender Druckstufen.  
**Hinweis:** Änderungen, die unter MP ausgeführt werden, bleiben so lange gespeichert, bis unter „M.Art“ oder an erneut unter MP eine Änderung ausgeführt wird.
- SDR J/N** Schnelldruckereinstellung Ja/Nein
- UHR** Einstellung der Uhrzeit im Format hh:mm:ss (Stunden:Minuten:Sekunden, z.B. 05:45:00 für 5.45 Uhr) und des aktuellen Datums im Format: DD:MM:YYYY (Tag: Monat: Jahr, z.B. 04.12. 2012)
- ESC** Abbruch der Konfiguration und Rückkehr zur vorherigen Anzeige

Bei jedem Start einer Messung wird der Messzykluszähler um 1 erhöht. Während der Messung bei laufendem Gebläse wird die Betriebszeit in Minuten addiert.



## 10. Statusmeldungen

Anzeige	Erklärung
Messung starten:	Mit <b>START</b> wird die Messung gestartet
Messung aktiv:	Messung läuft, die Werte werden fortlaufend angezeigt
Messung mit RB:	Messung mit Reduzierblende (optional)
Messung ohne RB:	Messung ohne Reduzierblende (optional)
Messung beendet:	Die Messung ist abgeschlossen, das Messergebnis kann gedruckt oder gespeichert werden; mit <b>START</b> wird eine neue Messung gestartet, alte Werte gehen verloren.
Ausdruck:	Daten werden zum Protokolldrucker übertragen; eine weitere Bedienung ist zur gleichen Zeit nicht möglich

## 11. Störungen

- Schalten Sie das Gebläse bei Störungen über den Netzschalter an der Bedieneinheit aus.
- Schicken Sie das Gerät zur Reparatur ein.
- Das Öffnen jeglicher Gehäusedeckel und Arbeiten an den Innenteilen des Messgerätes und der Gebläseeinheit dürfen nur von entsprechend ausgebildetem und von Wöhler autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Es handelt sich hierbei um gefährliche Arbeiten und es besteht u.a. die Gefahr des elektrischen Schlages.

## 12. Wartung

- Zur Erhaltung der Messgenauigkeit empfehlen wir, die Wöhler BC 21 jährlich bei der Firma Wöhler überprüfen und kalibrieren lassen.
- Ziehen Sie vor jeglicher Wartungstätigkeit das Netzkabel der Bedieneinheit ab.

Jedes Messgerät bedarf, um seine volle Funktionsfähigkeit zu erhalten, einer regelmäßigen Wartung:

- Fetten Sie alle Schlauchverbindungen regelmäßig mit dem beiliegenden Silikonfett.
- Reinigen Sie alle Flächen am Gerät und an der Gebläseeinheit mit einem feuchten Tuch mit ggf. etwas Spülmittel. Achten Sie dabei darauf, dass kein Wasser durch die vorhandenen Geräteöffnungen ins Gerät bzw. den Gebläsemotorraum gelangt. Nach dem Reinigen muss sorgfältig getrocknet werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, da ansonsten die Gefahr des elektrischen Schlages nicht ausgeschlossen werden kann.

**13. Zubehör**

- DC 410	Best.-Nr. 9254
- FLIR E30bx Wärmebildkamera	Best.-Nr. 8433
- TA 420	Best.-Nr.54519
- UL 23	Best.-Nr. 3630
- Rauchröhrchen	Best.-Nr. 1020
- Rauchstift	Best.-Nr. 6789
- Nebelpistole im Koffer	Best. Nr. 8450
- Tragetasche BC 21	Best.-Nr. 8106
- IR-Schnittstelle für Ihren PC, USB	Best.-Nr. 9318
- Wöhler TD 100 Thermoschnelldrucker	Best.-Nr. 4160
- Thermopapier, 10 Rollen	Best.-Nr. 4145
- Schlauchset Wöhler BC 21	Best.-Nr. 4803
- Abdichtklemme gerade	Best.-Nr. 21128
- Abdichtklemme eckig	Best.-Nr. 21129
- Abdichtset BC 21 im Kunststoffkoffer	Best.-Nr. 4810
- Wöhler Bluelink, IR-Blootooth-Schnittstelle	Best.-Nr. 5038
- PC-Software Wöhler BC 21	Best.-Nr. 4869

**14. Konformitätserklärung****Hersteller:**

erklärt, dass das Produkt:

Produktname: BlowerCheck  
Modellnummer: Wöhler BC 21

den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG und die Niederspannung 2006/95/EG festgelegt sind.

Zur Beurteilung des Produkts hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit werden folgende Normen herangezogen:

EN 50082-1 : 11.97 Störfestigkeit

EN 50081-1 : 03.93 Emissionen

FCC 15.109 : Emissionen

Diese Erklärung wird für den o.g. Hersteller abgegeben durch:

27.01.2009

CE-Dokumentationsbevollmächtigter: Christian Beyerstedt.

## 15. Garantie

Jeder Wöhler BC 21 BlowerCheck wird in allen Funktionen geprüft und verlässt unser Werk erst nach einer ausführlichen Qualitätskontrolle. Die Endkontrolle wird in einem Prüfbericht detailliert festgehalten und bei uns im Hause hinterlegt. Bei sachgemäßem Gebrauch beträgt die Garantiezeit auf das Gerät 12 Monate ab Verkaufsdatum. Ausgenommen von dieser Garantie sind neben Verschleißteilen Schäden an Sensoren, die durch Überlastung verursacht werden.

Die Kosten für den Transport und die Verpackung des Geräts im Reparaturfall werden von dieser Garantie nicht abgedeckt.

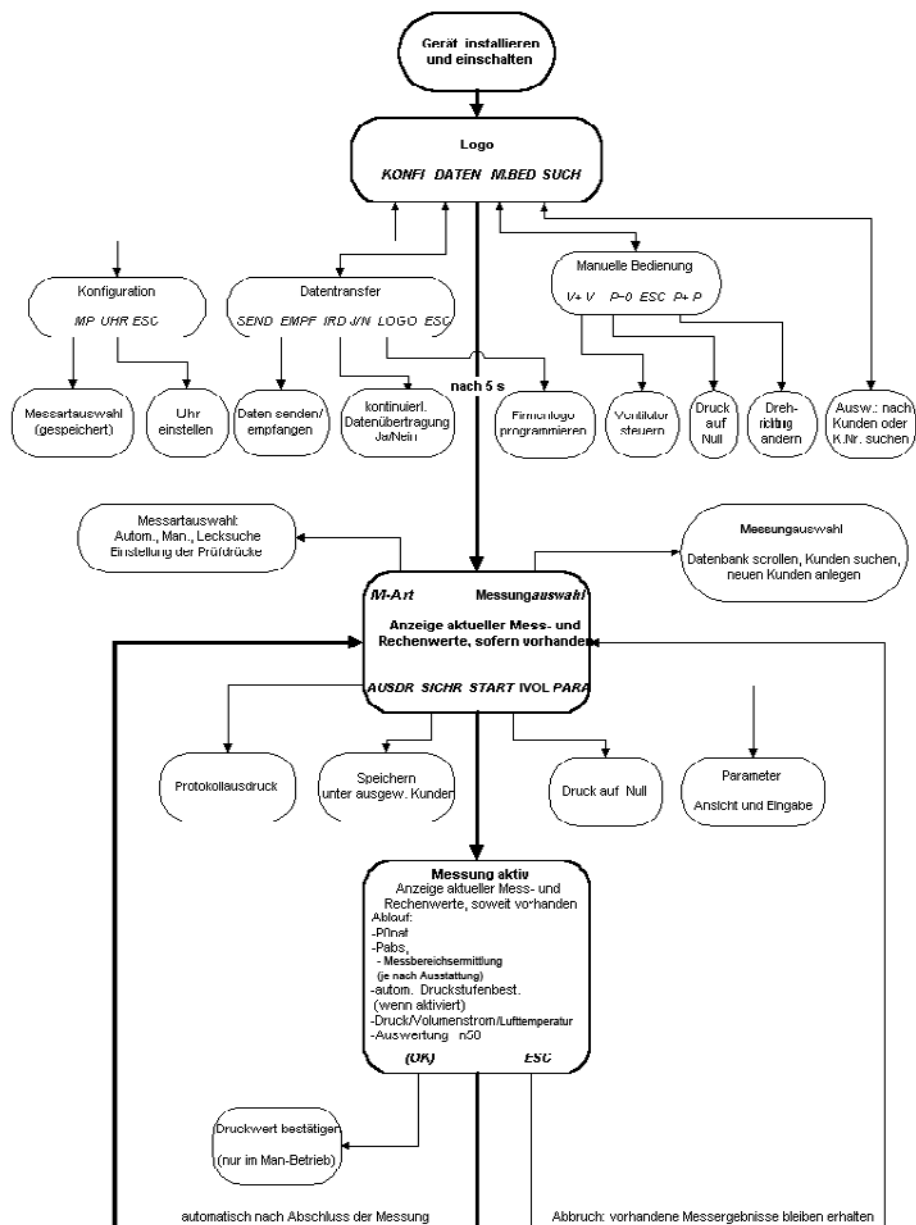
Diese Garantie erlischt, wenn Reparaturen und Abänderungen von dritter, nicht autorisierter Stelle an dem Gerät vorgenommen wurden.

Der SERVICE wird bei uns nicht nur in der Garantiezeit groß geschrieben. Wir sind selbstverständlich für Sie da:

- Sofortige Servicearbeiten erfolgen, wenn Sie mit dem Gerät zu uns nach Bad Wünnenberg kommen, unmittelbar im Haus.
- Sie schicken uns das Gerät zu, bekommen es innerhalb von durchschnittlich nur 5 Tagen repariert und anschließend durch unseren Paketdienst zurück.
- Sofortige Hilfe erhalten Sie durch unsere Techniker am Telefon.

## 16. Kurzanleitung

## 16.1 Ablaufdiagramm BC 21 Gerätebedienung



## 16.2 Ablaufdiagramm Messung nach EN 13829

## Blower Check – Messung nach prEN 13829

