

www.blowerdoor.de



BlowerDoor GmbH
MessSysteme für Luftdichtheit

Ergänzende Anwendungen zur BlowerDoor-Messung



BlowerDoor GmbH MessSysteme für Luftdichtheit
Energie- und Umweltzentrum 1 • D-31832 Springe-Eldagsen •
Telefon +49 (0) 50 44/975-40 • Telefax +49 (0) 50 44/9 75-44 •
info@blowerdoor.de • www.blowerdoor.de

BlowerDoor® GmbH



Firmensitz: Energie- und Umweltzentrum Springe-Eldagsen

1989 erste Importe der Minneapolis BlowerDoor aus den USA

1993 erstes BlowerDoor Symposium

Vertrieb und Weiterentwicklung der Geräte und Anwendungen

Personal: 7 Personen

Seit 2004 Vertrieb von Flir Thermografiekameras

Minneapolis BlowerDoor für die Energieberatung: Messbereich von 19 – 7.200 m³/h

Gewerbe und Industrie

Altbau



Neubau



Passivhaus



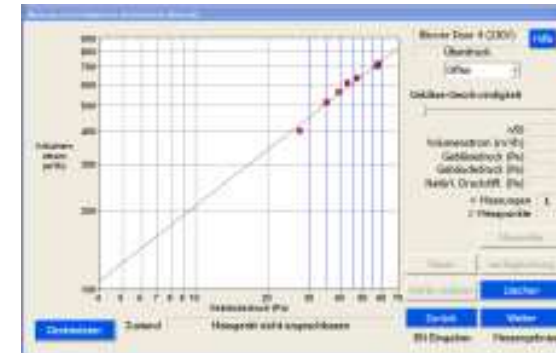
Durch Koppelung
mehrer Gebläse

DG-700

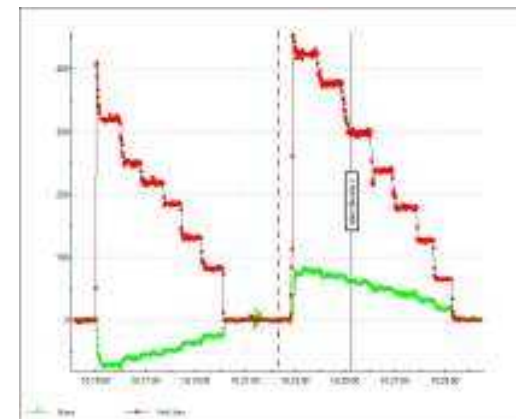
Mit Notebook-Ansteuerung:



stand-alone: Tempomat

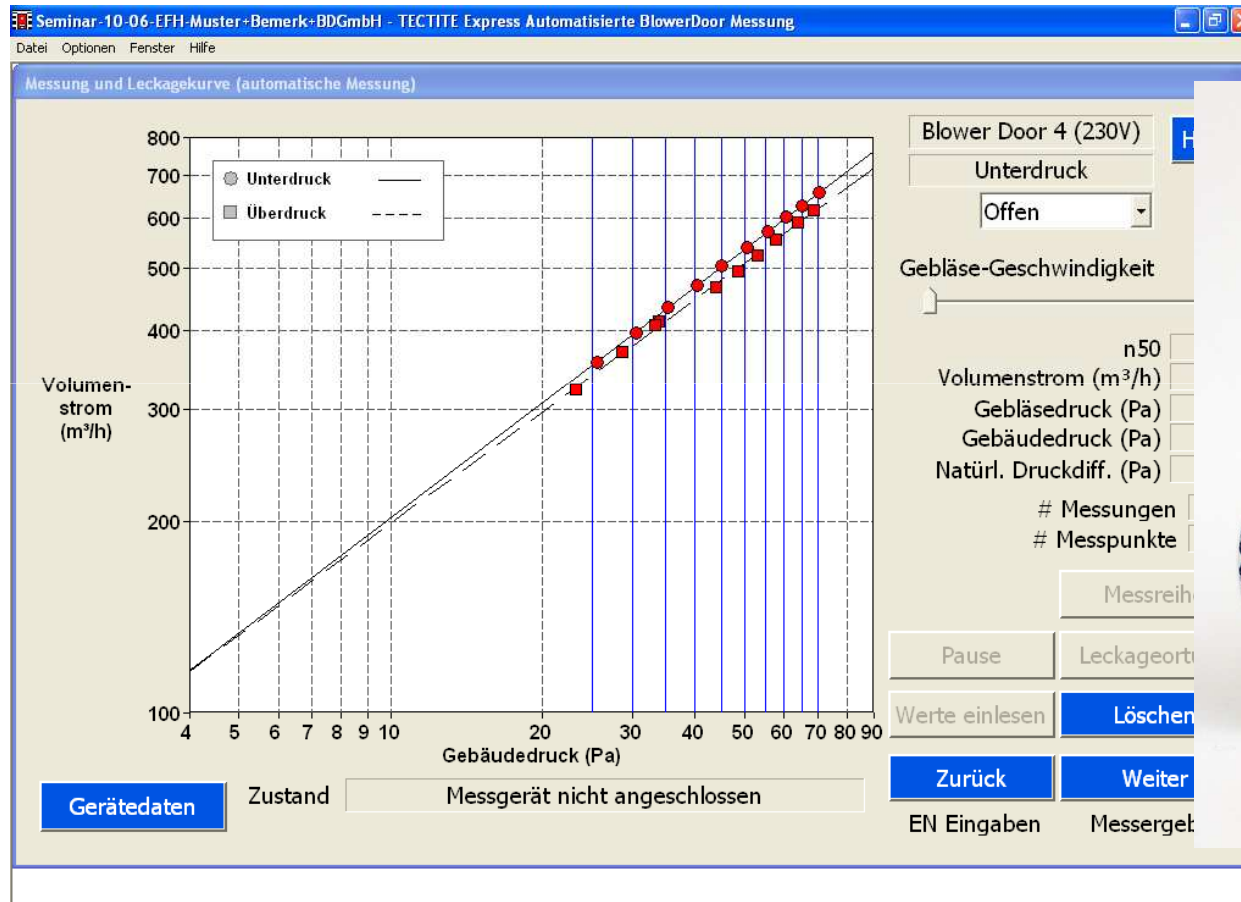


Automatische Messung



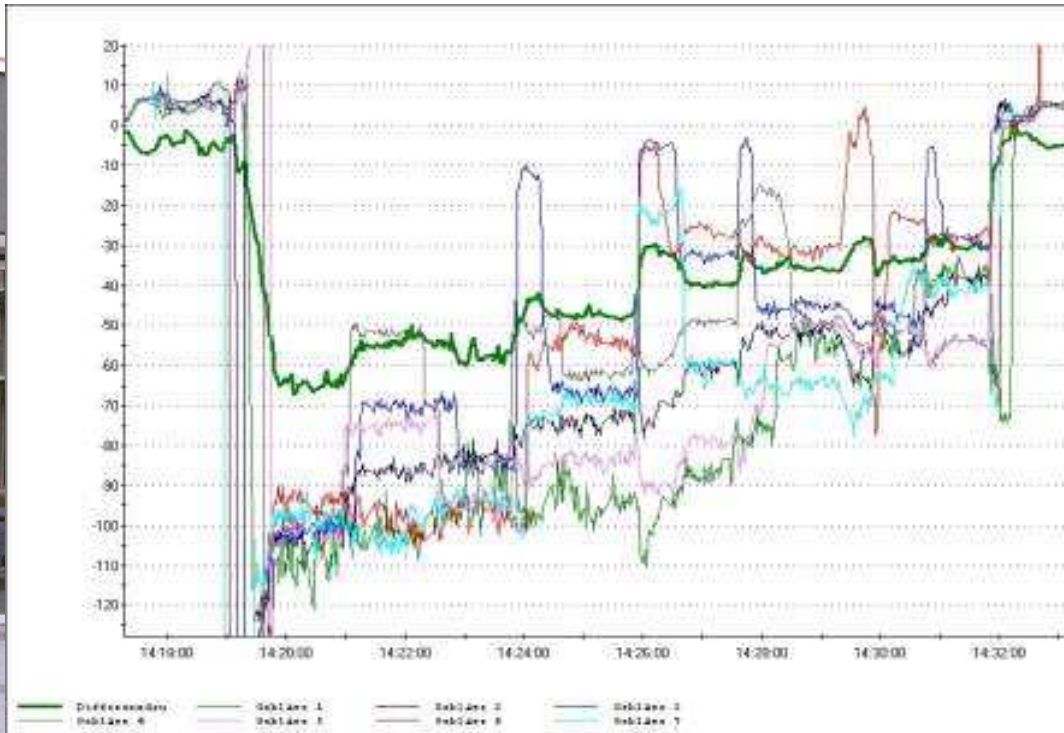
Druckdifferenzen aufzeichnen

Software TECTITE Express: Mess-Automatik



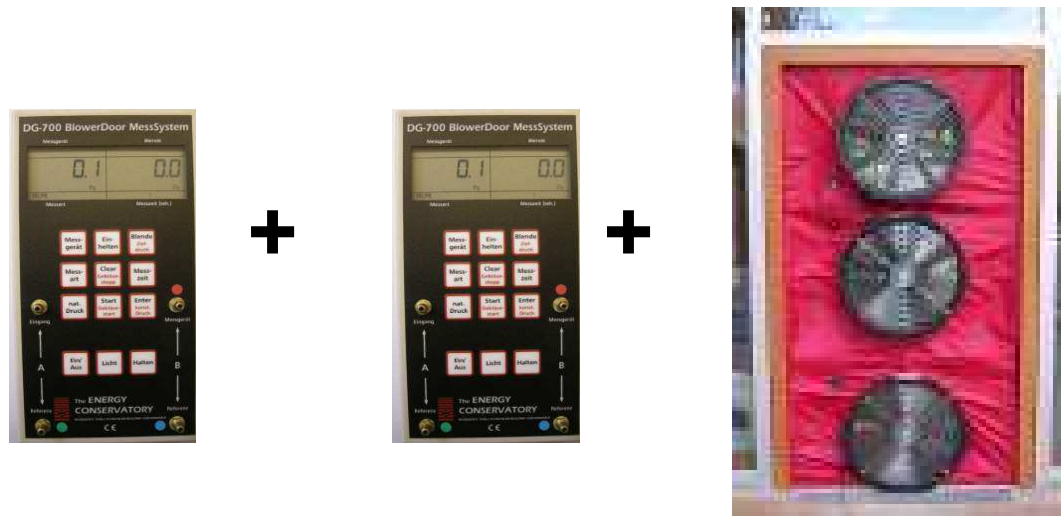
Standard-Messreihen bei **Unterdruck** und **Überdruck** für 1 BlowerDoor

Messung großer Gebäude



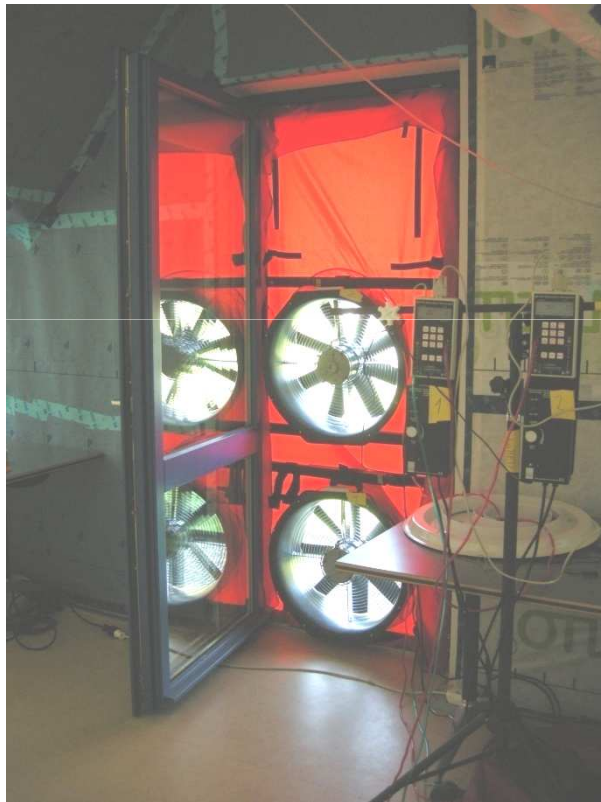
Messung mit bis zu 7 Gebläsen
Druckaufnahme mit APT 4-8 oder mehreren DG-700
Datenaufzeichnung mit dem Programm TECLOG

Messung großer Gebäude



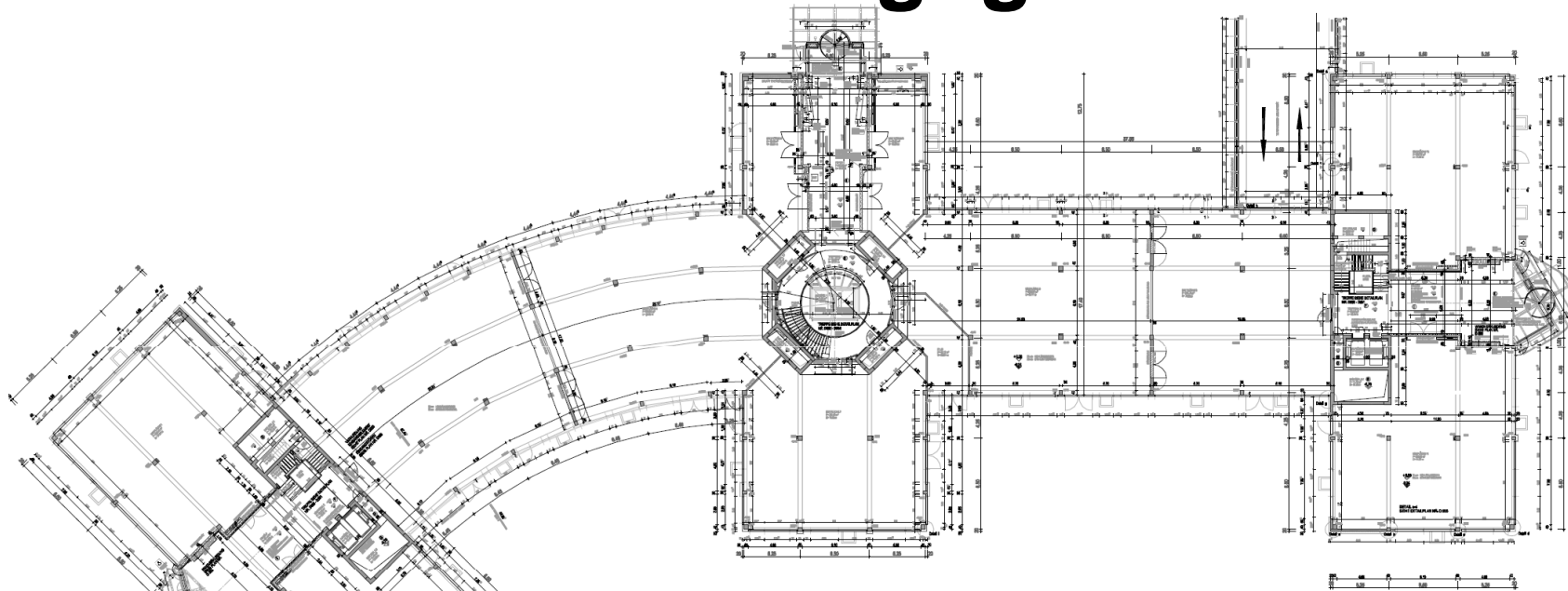
**Mit 2 DG-700 können Messungen mit
3 BlowerDoor-Gebläsen durchgeführt werden
-> max. Leistung: 22.000 m³/h**

Messung großer Gebäude



Neu: automatische Ansteuerung von 2 bis zu 4 BlowerDoor-Gebläsen mit 1 DG-700 + Verbindungselement -> max. Leistung: 29.000 m³/h

Grundriss Verwaltungsgebäude



Gebäuelänge	150 m
Anzahl Geschosse	8
Volumen	86.440 m ³
Hüllfläche	11.635 m ²
A/V-Verhältnis	0,13

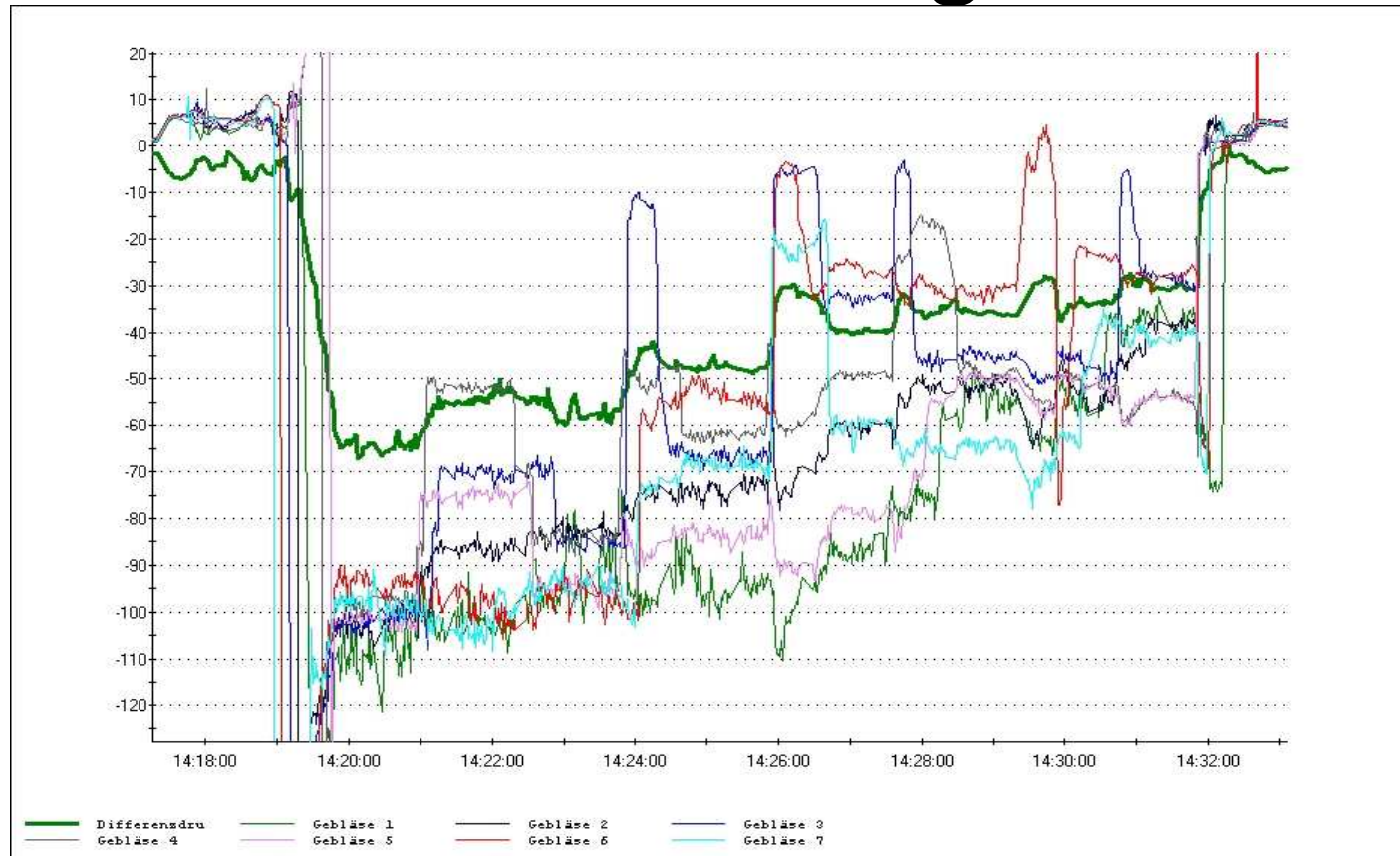
Messung Verwaltungsgebäude



Anzahl der Gebläse eingebaut zur Leckage-Ortung

Erdgeschoss	8 zentral	2 dezentral
6. Obergeschoss		2 dezentral

TECLOG: Aufzeichnung der Messreihe



Dicke grüne Linie: Druckdifferenzen zwischen innen und außen
Dünne farbige Linien: Gebläse-Druckdifferenzen von **7 Gebläsen**

Software BlowerDoor plus : Ergebnisblatt

BlowerDoor								
Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Modell: 3 oder 4	4	4	4	3	4	4	4	
Blende: 0, A, B, C, D, E	0	0	0	0	0	0	0	
Blendenkoeffizient: C [m³/hPa]	682,73	682,73	682,73	818,24	682,73	682,73	682,73	
Blendenexponent: n	0,4993	0,4993	0,4993	0,4947	0,4993	0,4993	0,4993	

Volumenströme
aller 7 Gebläse

Messwerte Gebäude	Messwerte BlowerDoor									Zusammenfassung
										V _{Gebläse}
natürl. □p	-4,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--
□p ₁ [Pa]	-64,4	□p _{Gebläse, i} [Pa]	108,6	102,4	102,0	98,1	101,5	94,0	98,0	--
	--	V _{Gebläse, i} [m³/h]	7091,5	6886,4	6872,9	7909,7	6856,1	6598,3	6737,0	48952
□p ₂ [Pa]	-53,7	□p _{Gebläse, i} [Pa]	102,1	86,4	70,5	52,3	74,9	99,2	101,9	--
	--	V _{Gebläse, i} [m³/h]	6876,3	6326,3	5715,4	5794,6	5890,8	6778,1	6869,6	44251
□p ₃ [Pa]	-57,1	□p _{Gebläse, i} [Pa]	89,1	82,9	85,3	84,5	94,3	97,1	94,4	--
	--	V _{Gebläse, i} [m³/h]	6424,3	6197,0	6286,0	7346,8	6608,8	6706,1	6612,3	46181
□p ₄ [Pa]	-47,5	□p _{Gebläse, i} [Pa]	93,9	74,0	66,6	61,6	83,4	52,8	68,4	--
	--	V _{Gebläse, i} [m³/h]	6594,8	5855,4	5555,3	6283,3	6215,7	4947,2	5629,8	41081
□p ₅ [Pa]	-35,7	□p _{Gebläse, i} [Pa]	54,4	51,3	45,0	47,4	49,9	31,3	64,3	--
	--	V _{Gebläse, i} [m³/h]	5021,5	4876,5	4567,7	5519,4	4809,6	3810,4	5458,7	34064
□p ₆ [Pa]		□p _{Gebläse, i} [Pa]								--
	--	V _{Gebläse, i} [m³/h]								0
□p ₇ [Pa]		□p _{Gebläse, i} [Pa]								--
	--	V _{Gebläse, i} [m³/h]								0
□p ₈ [Pa]		□p _{Gebläse, i} [Pa]								--
	--	V _{Gebläse, i} [m³/h]								0
natürl. □p	-4,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Differenzdruck-Messgerät DG-700 Tempomat

Tempomat-Funktionen ohne Notebook :

- automatische **1-Punkt-Messung bei 50 Pa** zur effizienten Qualitätssicherung / Leckageortung und Erstanalyse der Gebäudehülle
- **Schutzdruckmessung:**
automatische Einregulierung der 2. BlowerDoor auf 0 Pa Druckdifferenz zum gemessenen Gebäudeteil
- **Neu:** gleichzeitige Ansteuerung von **4 BlowerDoor-Gebläsen** und Einregelung auf 50 Pa zur Leckageortung bei großen Gebäuden



Leckortung bei Unterdruck



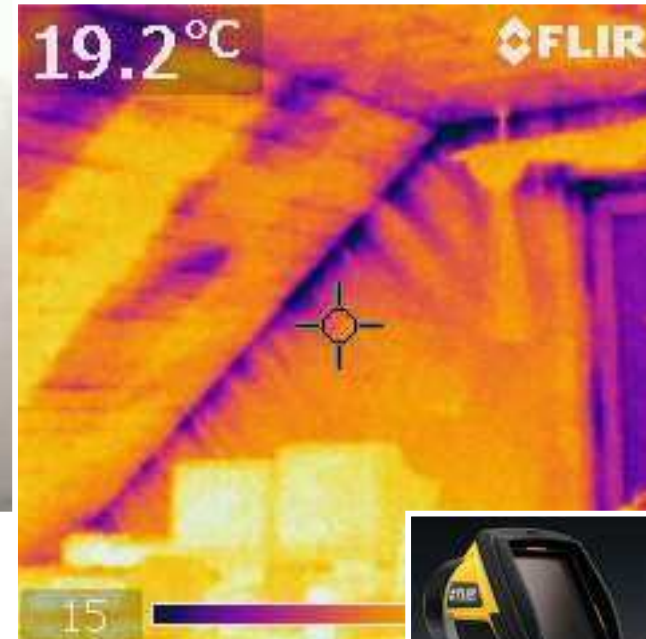
Von Hand



HandFogger



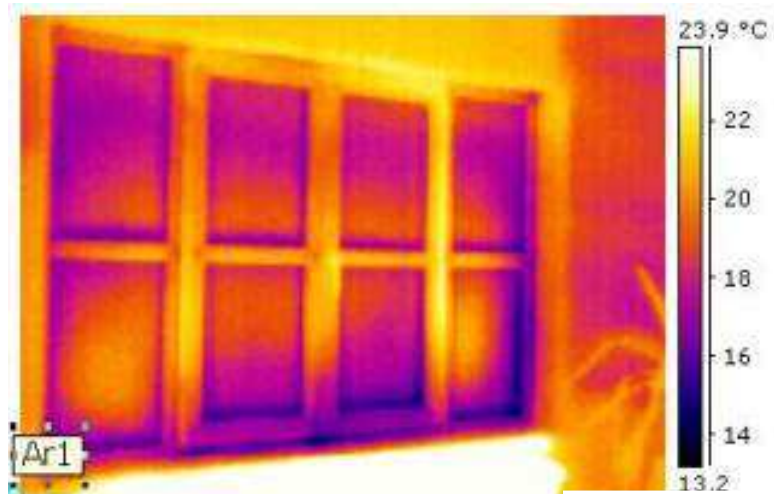
Thermoanemometer TA 7



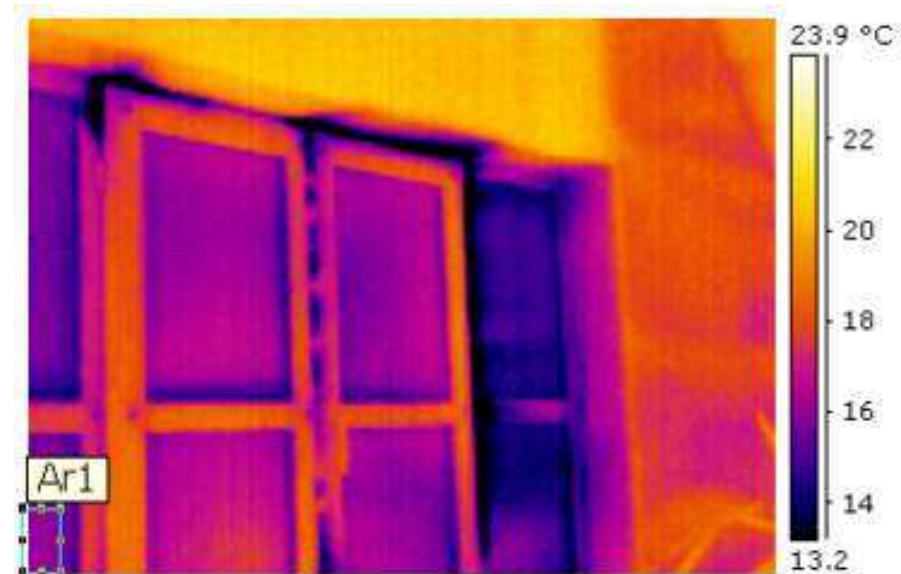
Flir B Cam



Leckageortung an Fenstern

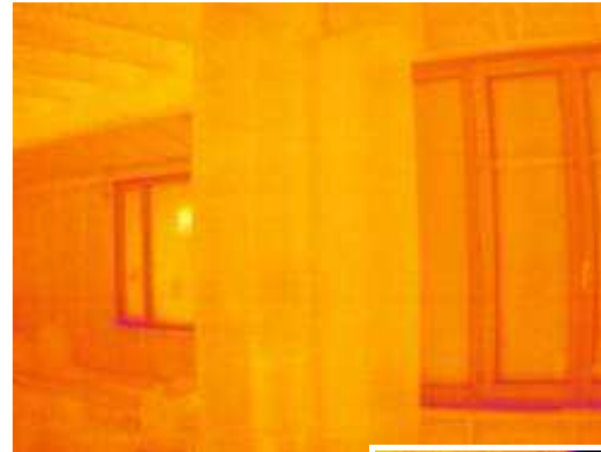


+



Flir B4

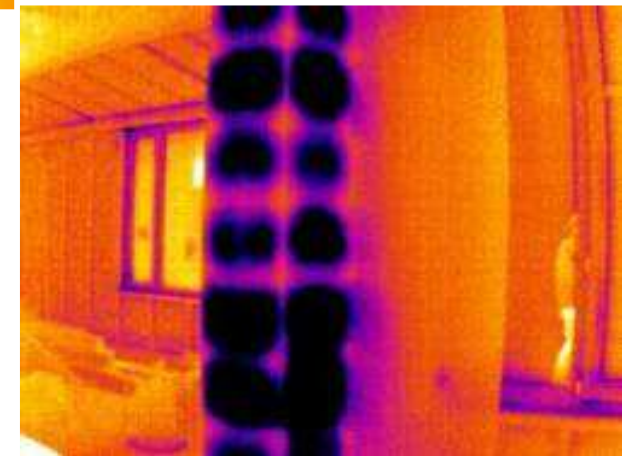
Aufspüren flächiger Leckagen



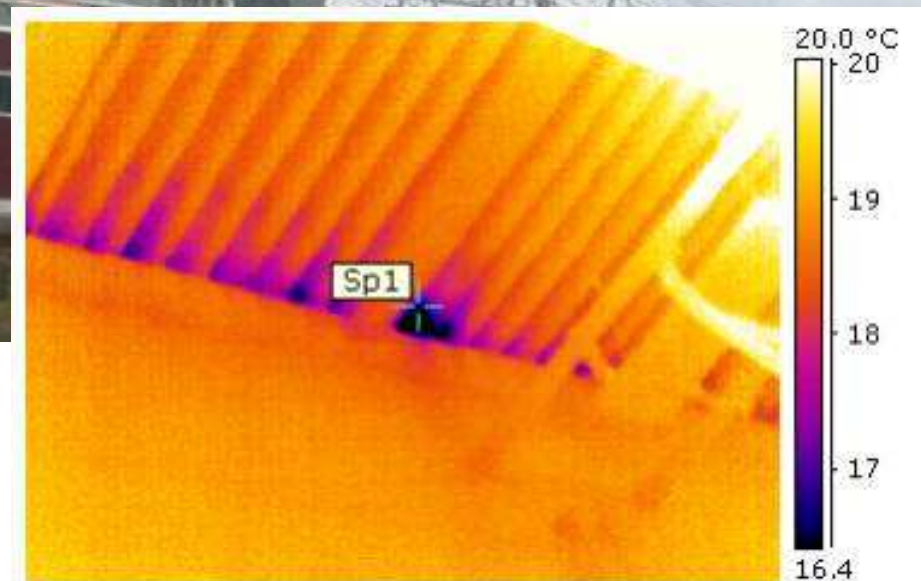
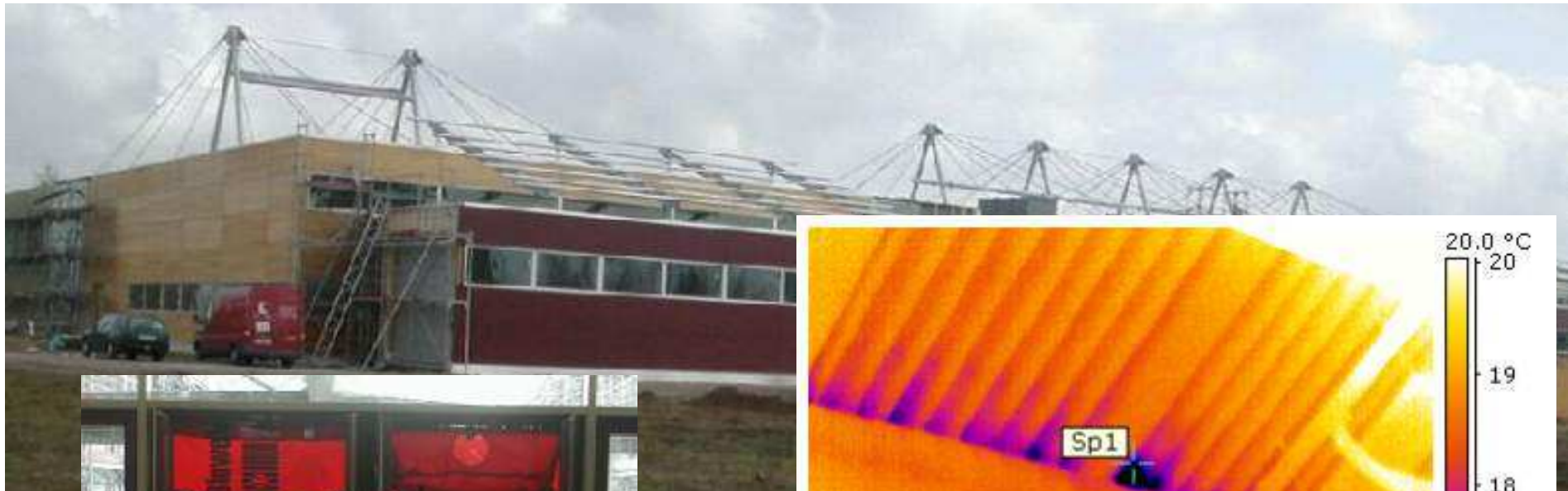
+



Flir B360

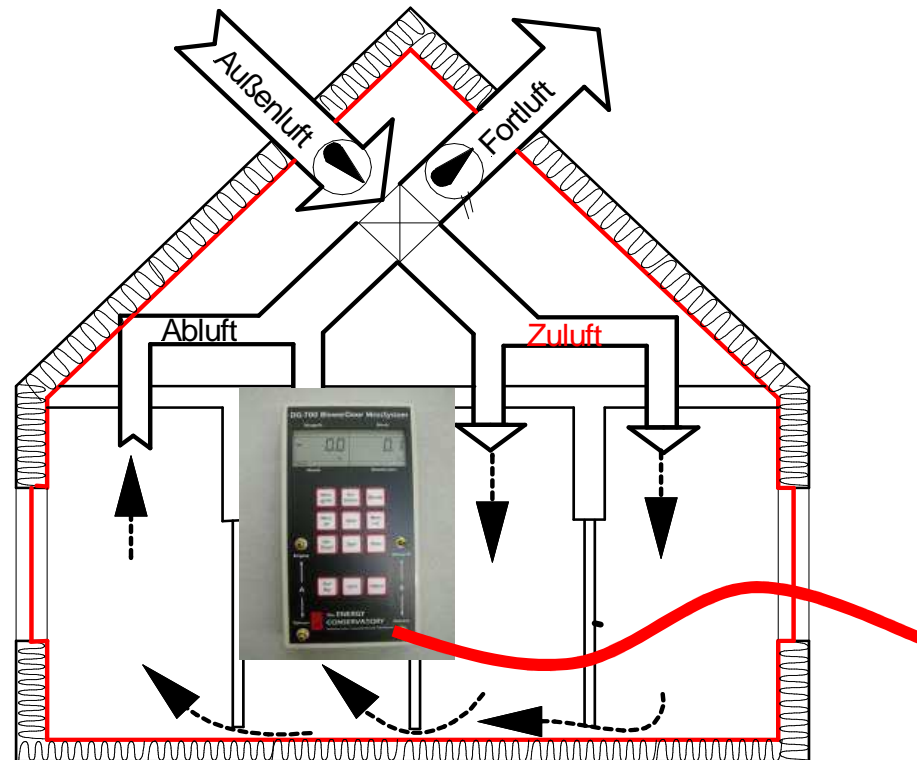


Messung Industriehalle



**Effektive Leckageortung im
Dachbereich mittels Thermografie**

Überprüfung von Lüftungsanlagen



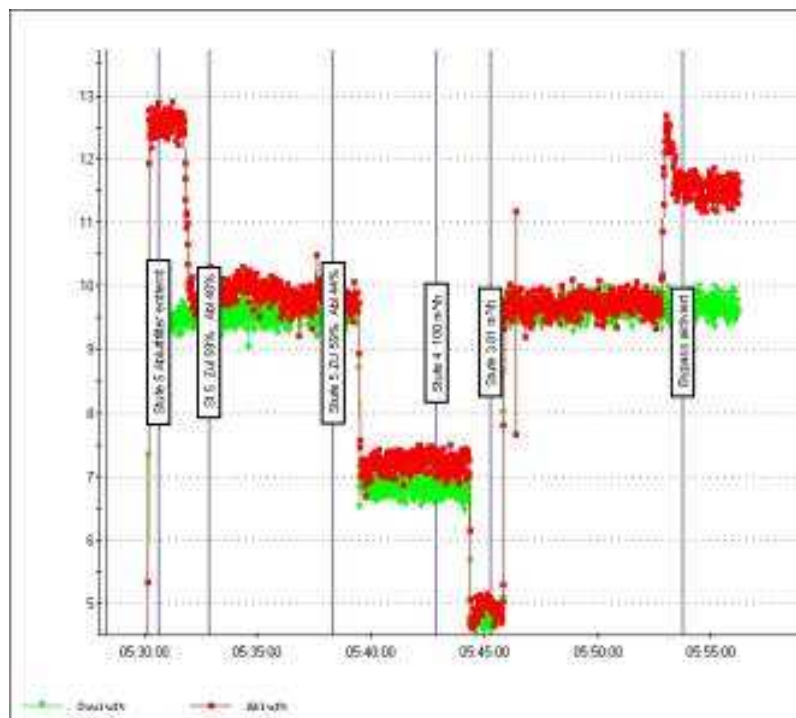
Funktions- Schnelltest:

Bei einer Anlage mit
WRG beträgt der
Differenzdruck
zwischen innen und
außen 0 Pascal

© BlowerDoor GmbH

Überprüfung von Lüftungsanlagen

Ausbalancieren von Lüftungsanlagen: Anschluss des DG-700 an eine Messblende



Überprüfung von Lüftungsanlagen

Ausbalancieren von Lüftungsanlagen:

Aufzeichnung der Differenzdrücke mit TECLOG während der Einstellung

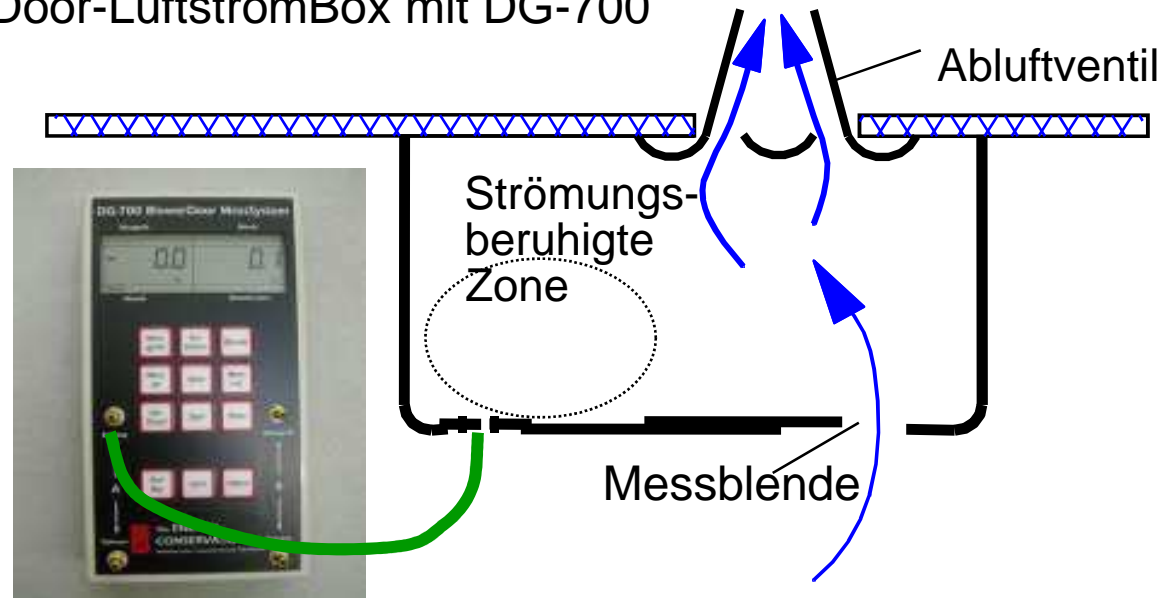


	Ventilatoren-einstellung %	Blenden-druck	Volumenstrom	
			l/s	m³/h
Ausgangszustand				
Zuluft Stufe 5	59	9,6	32,5	117,1
Abluft Stufe 5	46	9,0	31,5	113,4
Zustand nach Einregulierung				
Zuluft Stufe 5	59%	9,6	32,5	117,1
Abluft Stufe 5	48%	9,5	32,4	116,5

Überprüfung von Lüftungsanlagen

Überprüfung von Volumenströmen an Abluftventilen

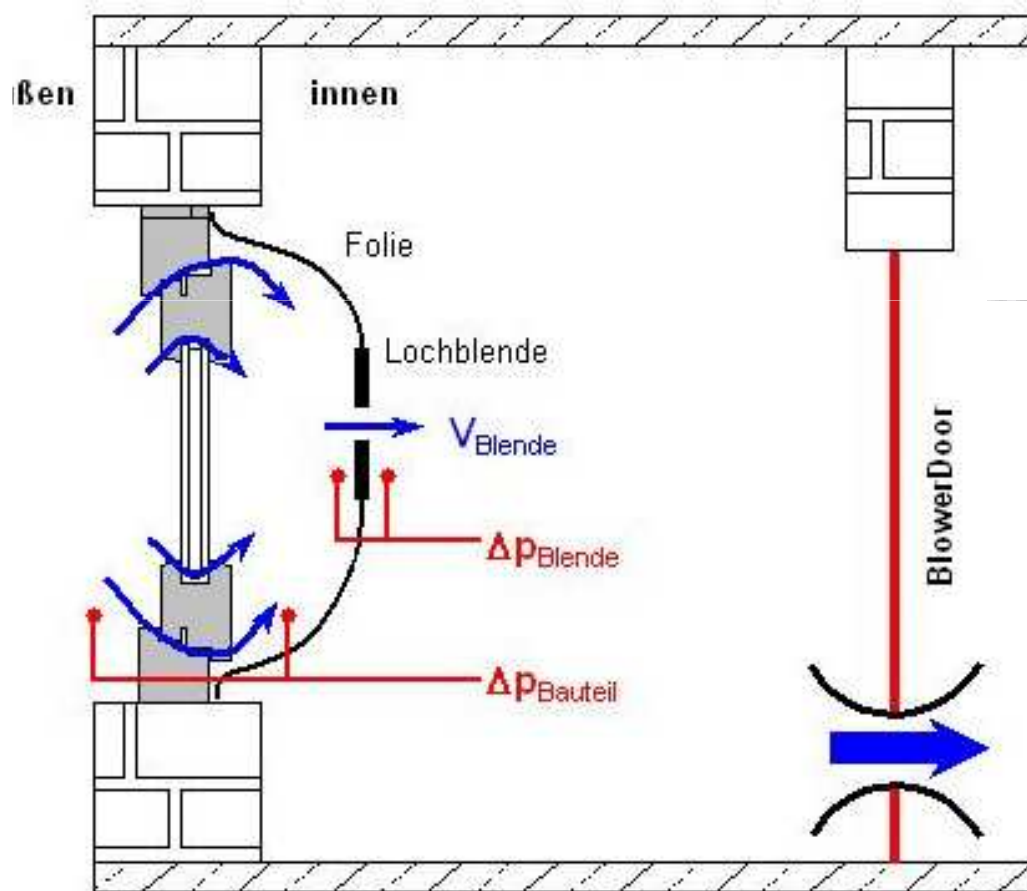
BlowerDoor-LuftstromBox mit DG-700



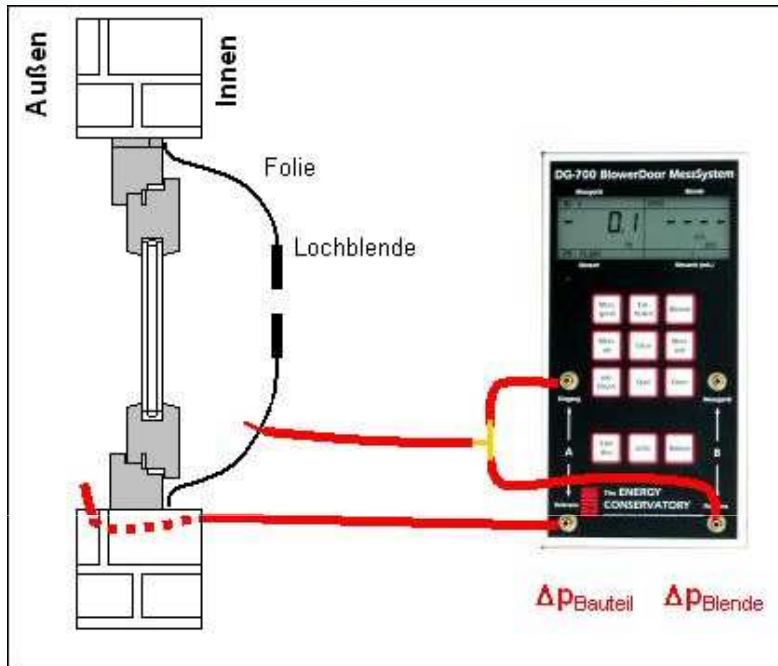
Qualitätsüberwachung von Lüftungsanlagen:

Die LuftstromBox misst nach dem torricellischen Ausflussgesetz:
Bestimmen Sie bei bekannter Lochgröße und Druckdifferenz den
Luftvolumenstrom. Messbereich von 14 bis 200 m³/h

a-Wert-MessSystem



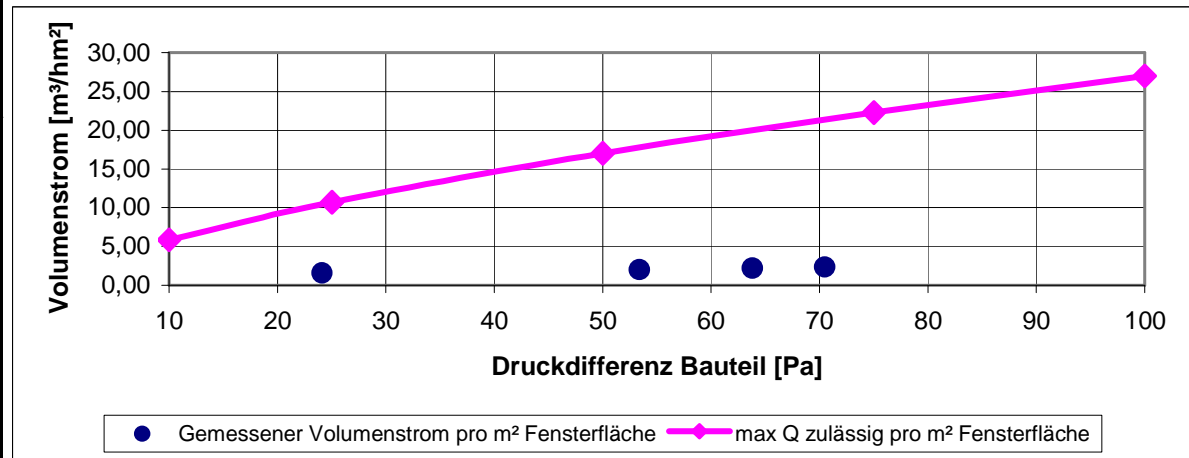
Bestimmung der Luftdurchlässigkeit
an Fenstern (DIN EN 12207)



a-Wert-MessSystem

Abgleich:
max. zulässiger Volumenstrom
pro m² Fensterfläche
mit der Vor-Ort-Messung

Anforderung an Fenster Klasse 2	
Differenzdruck [Pa]	max Q zulässig pro m ² Fensterfläche [m ³ /hm ²]
100	27,0
75	22,3
50	17,0
25	10,7
10	5,8



Reinräume in Forschung und Medizin

Reinräume müssen dicht sein.

Für diese Aufgaben stellen wir Ihnen unsere Erfahrung bei der Angebotserstellung und Messung zur Verfügung.



Bestimmung von Löschgashaltezeiten

(VDS Richtlinie 2381)

BlowerDoor-Prüfprotokoll

nach VdS Richtlinie 2381

Brandschutzspezifische Eingaben



verwendetes Löschgass:			
Start Konzentration des Löschgases [C] (vom Anlagenhersteller bzw. Betreiber):	8	Vol- %	
Auslegungskonzentration des Löschgases (aus der jeweiligen Richtlinie):	8	Vol- %	
geforderte Konzentration des Löschgass/Luft-Gemisches am Ende der Haltezeit in der Höhe H [C _{min}]:	6,8	Vol- %	
Raumart:	Ohne Durchmischung		
Volumen des Raumes:	100	m ³	
Gesamthöhe des Prüfraumes [H_o]:	2,7	m	
für die Haltezeit zu berücksichtigende Höhe oben [H]:	2,43	m	
Leckageöffnung (nach A10.2.6.4):		m ²	
unterer Leckageanteil [F]:	0,15	=>	0,15
ELA ₁ aus der ersten Messung (wenn nötig):			
ELA ₂ aus der zweiten Messung (wenn nötig):			
ELA ₃ aus der dritten Messung: => F =			

mittlere Leckageeigenschaften:				Haltezeitwerte:			
k₁[m³/(sPaⁿ):	0,01055	n:	0,67612	theoretisch:	15,09 min	erforderlich:	10,00 min

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

Sprechen Sie uns an

Ihre hotline zur BlowerDoor GmbH

Die BlowerDoor GmbH / Ingenieurgemeinschaft Bau + Energie + Umwelt GmbH setzt sich seit über 20 Jahren mit der Thematik Luftdichtheit der Gebäudehülle für Energieeffizientes Bauen und Sanieren ein.

Fragen Sie uns - wir geben gerne und kompetent Auskunft!

E-Mail: info@blowerdoor.de

Tel. 05044 97540

www.blowerdoor.de

