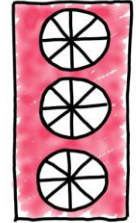
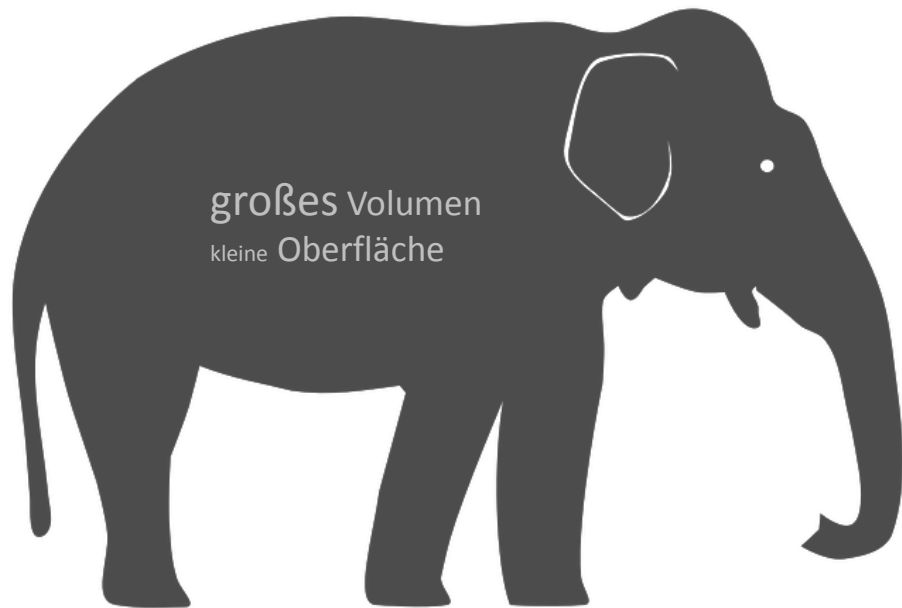


Die BlowerDoor Schlussmessung in großen Gebäuden



Was sind große Gebäude?

- nach DIN EN 13829 (Kap. 5.3.4): Gebäude mit einem Innenvolumen größer als 4.000 m^3
- nach ISO 9972 (NA. 8.3): Gebäude mit einer Länge und einer Breite von jeweils mindestens 30 m und einer Höhe von mindestens 15 m
- nach DIN 4108-7 (Kap. 4): Gebäude mit einem Innenvolumen ab 1.500 m^3



Große Gebäude erzielen leicht **niedrige Luftwechselraten** aufgrund ihres **kleinen A/V-Verhältnisses**.

Um eine gute Qualität der Gebäudehülle zu erreichen, ist es sinnvoll auch Anforderungen an die **Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle** zu stellen.



Beispiele für große Gebäude

- Mehrfamilienhäuser
- Verwaltungsgebäude
- Produktionsstätten
- Lagerhallen
- Einkaufszentren
- Senioren-/Pflegeheime
- Krankenhäuser
- Schwimmbäder
- Sporthallen
- Schulen
- große Wohngebäude



Wohngebäude/
Hochhaus: 30.000 m³



Logistikhalle: 40.000 m³



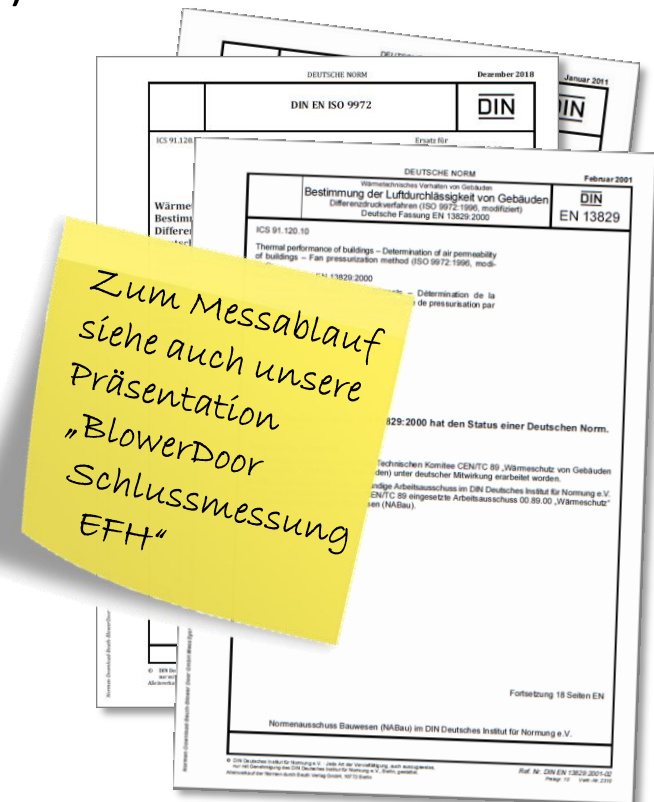
Schule: 70.000 m³

Ziel der Luftdichtheitsmessung

Die BlowerDoor Schlussmessung findet am Ende des Bauprozesses statt. Ihr Zweck liegt überwiegend im **Nachweis der Gebäudedichtheit**, d.h. dem Einhalten von Grenzwerten (z. B. Luftdurchlässigkeit) für eine Norm oder ein Gesetz.

Zur Messung gehören wie bei der Messung kleinerer Gebäude:

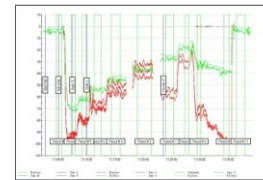
- Eine Leckageortung und -dokumentation zur Plausibilitätskontrolle des Messergebnisses
- Unter- und Überdruckmessreihe zur Ermittlung des Kennwertes für den Vergleich mit der Luftdichtheitsanforderung
- Prüfbericht nach Norm



Voraussetzung und Besonderheiten bei der Luftdurchlässigkeitsmessung großer Gebäude

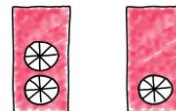


- Messung mit mehreren Gebläsen und Verwendung der Software TECLOG



- Aufwendigere Gebäudevorbereitung und Leckageortung als bei kleinen Gebäuden

- Einbauort des MessSystems



- Besonderheiten beim Messen der natürlichen Differenz

- Wind



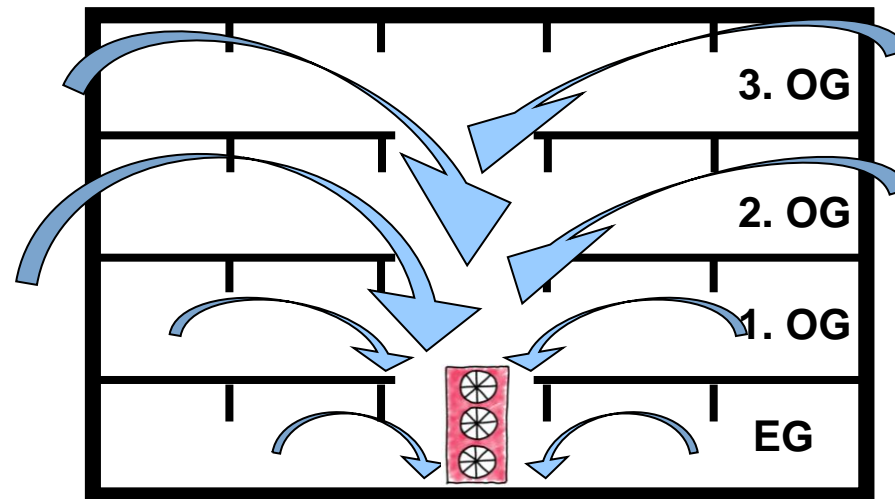
- Thermik



Steuern der Messgeräte und Aufzeichnung der Messreihen mit der Software TECLOG

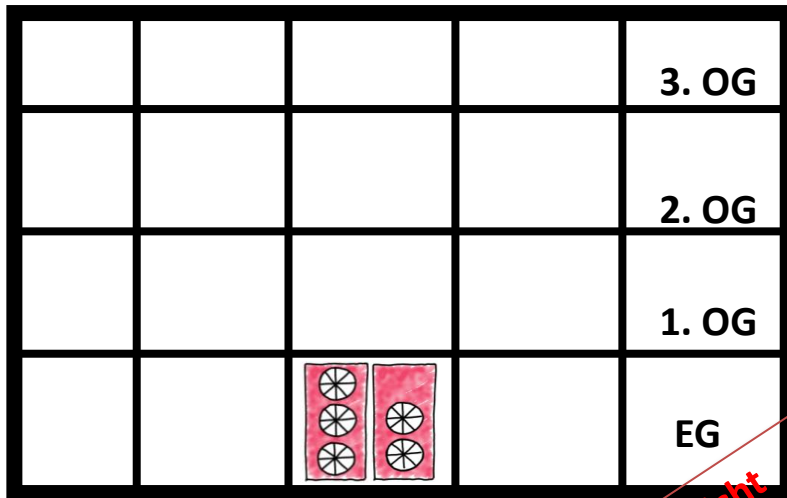


Zentraler Einbau der Messgeräte



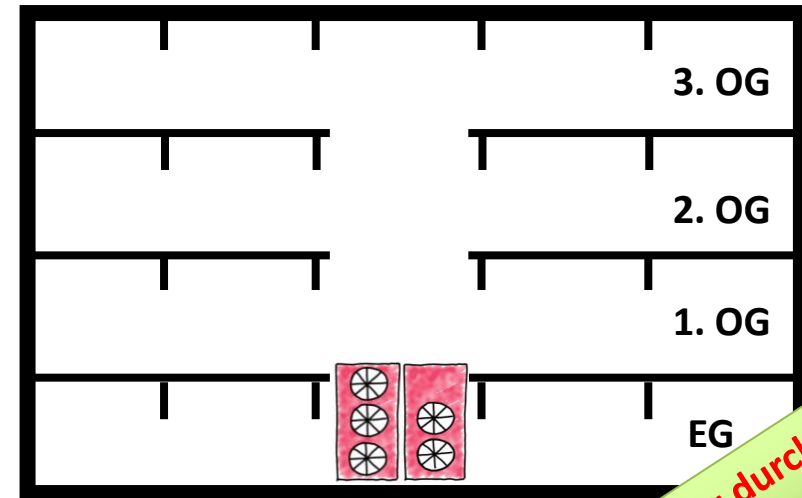
Messeinrichtung möglichst zentral (z. B. im Haupttreppenhaus) einbauen, so dass sich von allen Seiten der Gebäudehülle Nachströmwege zur Messeinrichtung bilden können.

„Ein-Zonen-Gebäude“



Mehrzonen-Gebäude

**Nicht
messbar!**



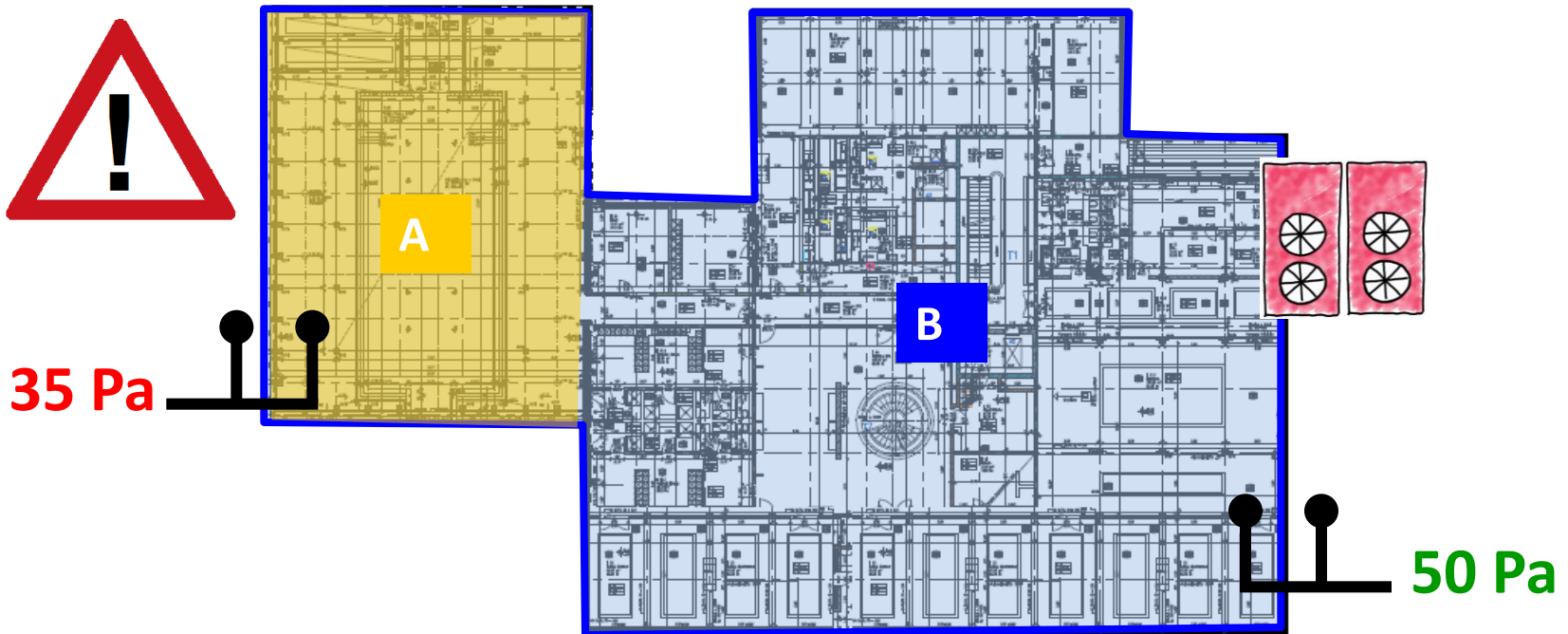
Ein-Zonen-Gebäude

**Messbar durch
Öffnen der
Innentüren**

Das Gebäude muss als eine Zone gemessen werden können!
In Mehrzonen-Gebäuden wie z. B. Bürogebäuden oder Schulen, lässt sich ein Ein-Zonen-Gebäude durch das Öffnen ALLER Innentüren herstellen.

Druckabfall im Gebäude zu hoch

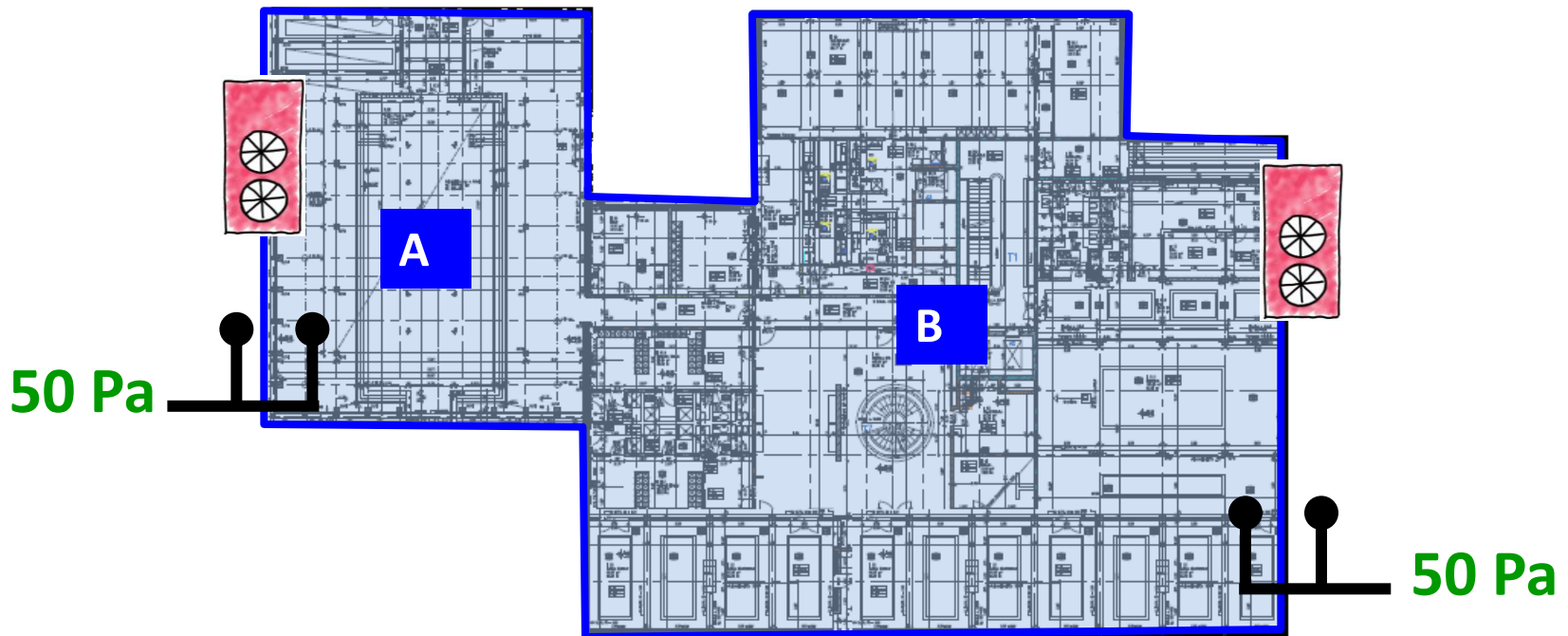
Messung NICHT durchführbar!



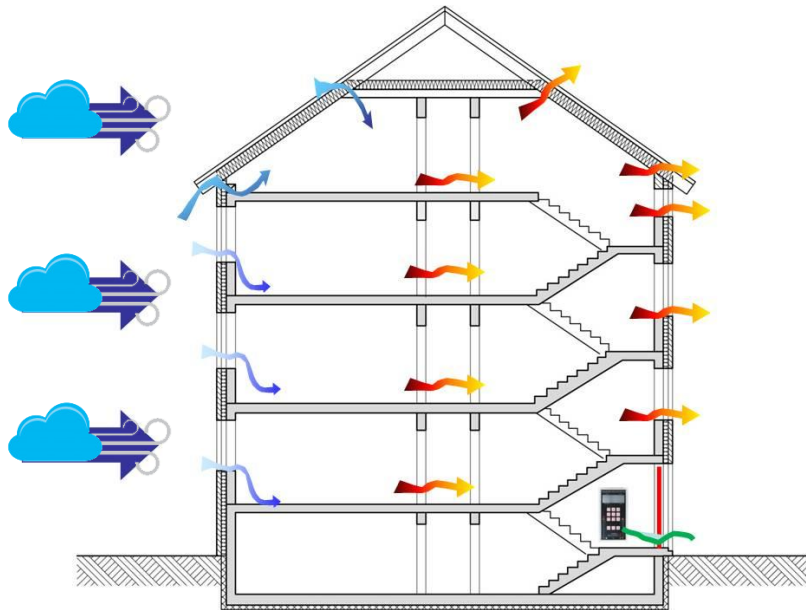


Messgeräte verteilen!

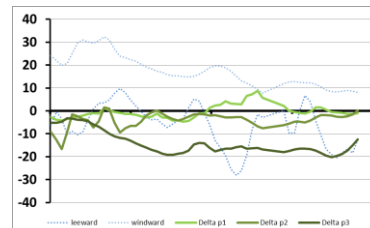
Messung durchführbar!



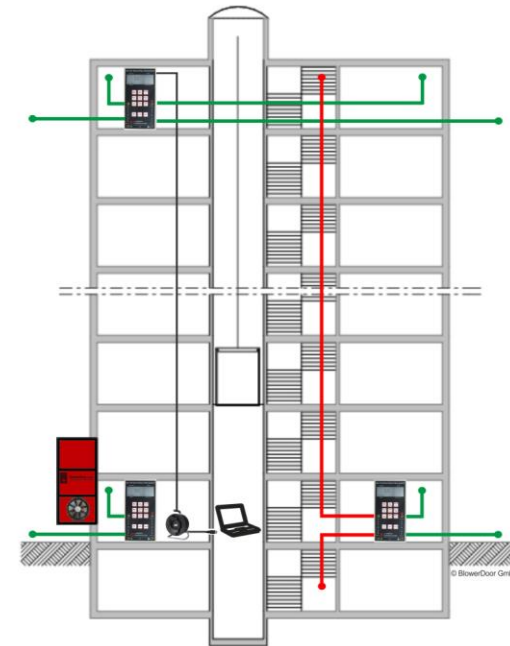
Wind auf dem Gebäude



Wind auf dem Gebäude verursacht **unterschiedliche Druckdifferenzen auf den Gebäudeseiten**

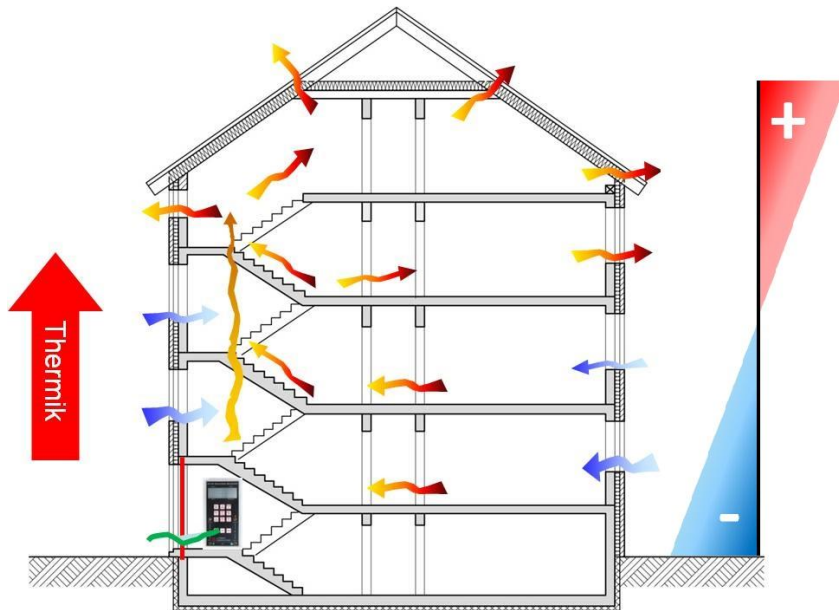


4 Messstellen für Gebäudedruck!



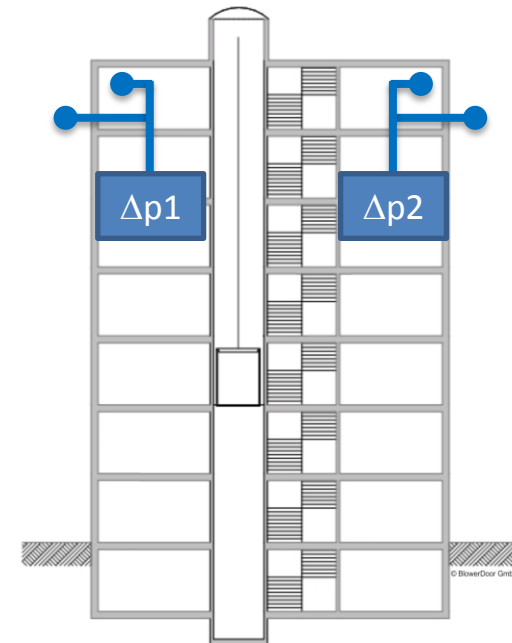
Zur Vermeidung großer Unterschiede in den Gebäudedruckdifferenzen werden Drücke aller Gebäudeseiten gemessen und in TECLOG gemittelt.

Thermik in hohen Gebäuden führt zu hohen nat. Druckdiff.



Schon kleine Temperaturdifferenzen zwischen innen und außen erzeugen große natürliche Druckdifferenzen.

Kontrollmessstellen im obersten Geschoss



Zur Überwachung der Druckdifferenzen in hohen Gebäuden aufgrund von Thermik werden Kontrollmessstellen im obersten Geschoss vorgesehen.

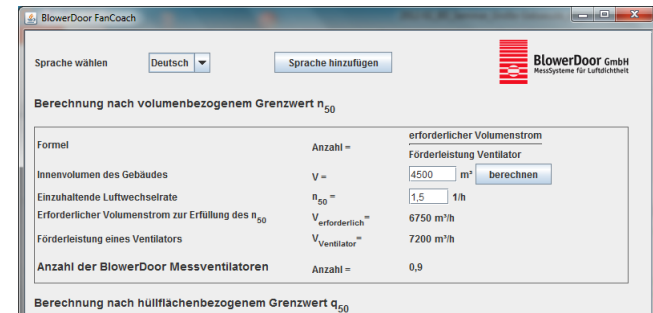
Literatur und Links

- Rolfsmeier, Stefanie; Simons, Paul: Luftdichtheitsmessung in einem großen und hohen Passivhaus bei Wind und Thermik, in: Reader 21st International Passive House Conference, 2017
- Rolfsmeier, Stefanie: Luftdurchlässigkeitsmessung großer Gebäude, in: Gebäude-Luftdichtheit, Band 2, Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e. V. (Hrsg.), 2015
- Simons, Paul; Rolfsmeier, Stefanie: Postulat für Luftdichtheits-Grenzwerte bei großen Gebäuden, in: Reader 7th International BUILDAIR Symposium, 2012
- Simons, Paul; Rolfsmeier, Stefanie: Druckverteilung in großen Gebäuden, in: Reader 5th International Symposium on Building and Ductwork Air-tightness, 2010
- BlowerDoor GmbH: Handbuch BlowerDoor MultipleFan, 2018
- DIN EN 13829
- DIN EN ISO 9972
- <https://www.blowerdoor.de/de/training/blowerdoor-multiplefan/>



Empfohlene Messausrüstung

Die Angaben zur Luftdichtheitsanforderung und deren Bezugsgröße bilden die Grundlage zur Abschätzung der Anzahl der notwendigen Messgeräte.



BlowerDoor FanCoach

Sprache wählen: Deutsch | Sprache hinzufügen

Berechnung nach volumenbezogenem Grenzwert n_{50}

Formel	Anzahl =	erforderlicher Volumenstrom Förderleistung Ventilator
Innenvolumen des Gebäudes	$V =$	4500 m ³
Einzuhaltende Luftwechselrate	$n_{50} =$	1,5 1/h
Erforderlicher Volumenstrom zur Erfüllung des n_{50}	$V_{erforderlich} =$	6750 m ³ /h
Förderleistung eines Ventilators	$V_{Ventilator} =$	7200 m ³ /h
Anzahl der BlowerDoor Messventilatoren	Anzahl =	0,9

Berechnung nach hülfächenbezogenem Grenzwert q_{50}

BlowerDoor FanCoach



- BlowerDoor FanCoach zur Abschätzung der benötigten Messgebläse
- MessSystem BlowerDoor MultipleFan mit mehreren Gebläsen sowie Druckmessgeräten
- Laptop mit der Software TECLOG
- Leckageortungsgeräte
- Leiter, Hubwagen o.ä.

