

EN 13829 – ISO 9972

Änderungen und Neuerungen



Stefan Filzwieser

- Ingenieurbüro- Bausachverständigenbüro FILOS
Laskegasse 43/2, 1120 Wien
www.filos.at office@filos.at 01 8890667
- Zertifiziert nach ISO 9712 Level 3 Infrarotthermografie
- Prüfungs- und Schulungsbeauftragter bei KIWA International Cert für Infrarotthermografie und Differenzdruckmessung
- Gerichtssachverständiger



Einleitung

ISO 9972:2015

„Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden – Differenzdruckverfahren“

Die EN ISO 9972 ist die Nachfolgenorm der EN 13829.

**Deutschland: die deutsche Fassung DIN EN ISO 9972
(Erscheinungsdatum Dezember 2015)**

**Österreich: die österreichische Fassung lautet ÖNORM EN ISO
9972, weiters gibt es einen Anhang mit nationalen Ergänzungen
und Festlegungen mit der Bezeichnung ÖNORM B 9972.
(Erscheinungsdatum 15.03.2016)**



Das Differenzdruckverfahren ist dafür vorgesehen, die Luftdurchlässigkeit der Hülle von Gebäuden oder von Gebäudeteilen zu charakterisieren.

Es kann z. B. angewendet werden:

a) um die Luftdurchlässigkeit eines Gebäudes oder Gebäudeteils zu messen, um auf die Erfüllung einer Anforderung an die Luftdichtheit hin zu prüfen;

b) um die relative Luftdurchlässigkeit verschiedener gleichartiger Gebäude oder Gebäudeteile miteinander zu vergleichen; und

c) um die Verringerung der Luftleckage zu bestimmen, die durch einzelne, nacheinander ausgeführte Verbesserungsmaßnahmen an einem bestehenden Gebäude oder Gebäudeteil erreicht wurde.



Änderungen von Formelzeichen

Größe	EN 13829	ISO 9972
Luftwechselrate bei 50Pa	n_{50}	n_{50}
Luftdurchlässigkeit bei 50Pa (gebäudehüllflächenbezogen)	q_{50}	q_{E50}
Spezifischer Leckagestrom bei 50Pa (nettogrundflächenbezogen)	w_{50}	q_{F50}
Leckagestrom bei 50Pa	V_{50}	q_{50}

Änderungen von Genauigkeitsanforderungen

Gerät	EN 13829	ISO 9972
Druckmessgeräte	+/- 2Pa im Bereich von 0-60 Pa	+/- 1Pa im Bereich von 0-100 Pa
Thermometer	+/- 1K	+/- 0,5K

Neue abgeleitete Größen in der ISO 9972

Größe	Formelzeichen	Einheit
Effektive Leckagefläche	ELA_{pr}	m^2
Spez. effektive Leckagefläche hüllflächenbezogen	ELA_{Epr}	m^2/m^2
Spez. effektive Leckagefläche grundflächenbezogen	ELA_{Fpr}	m^2/m^2

Anforderungen an die Qualität der Messreihe

Bestimmtheitsmaß r^2 :

Das Bestimmtheitsmaß gibt Aufschluss darüber, wie weit die einzelnen Messpunkte bei den verschiedenen Druckstufen von der Ausgleichsgeraden abweichen. Das Bestimmtheitsmaß muss zwischen 0,98 und 1 liegen, wobei 1 bedeutet, dass die Punkte exakt auf der Ausgleichsgeraden liegen.

Strömungsexponent n :

Dieser liegt zwischen 0,5 und 1 und ist abhängig von der Art der Strömung, Größe und Art der Undichtheit. Wenn der Wert außerhalb der angegebenen Grenzwerte liegt, hat sich die Gebäudehülle während der Messung verändert hat, z. B. durch Abdichten von Leckagen.



Änderungen bei den Messverfahren

Messverfahren	EN 13829	ISO 9972
Messung im Nutzungszustand	A	1
Prüfung der Gebäudehülle	B	2
Messung zu bestimmtem Zweck bzw. nach nationalen Bestimmungen	-	3

Verfahren 1 :

**Sämtliche Fenster, Türen und Falltüren in der Gebäudehülle sind zu schließen.
Der freien Lüftung dienende Lüftungsöffnungen in der Gebäudehülle sind zu schließen.**

Öffnungen für die ventilatorgestützte Lüftung oder Klimatisierung des Gesamtgebäudes sind abzudichten.

Änderungen bei den Messverfahren

Verfahren 2:

Sämtliche Fenster, Türen und Falltüren in der Gebäudehülle sind zu schließen.

Der freien Lüftung dienende Lüftungsöffnungen sind abdichten.

Öffnungen für die ventilatorgestützte Lüftung oder Klimatisierung sind wie für Verfahren 1 festgelegt abdichten.

Sämtliche übrigen absichtlich vorhandenen Öffnungen in der Gebäudehülle, ausgenommen die geschlossen bleibenden Fenster, Türen und Falltüren, sind abdichten.

Verfahren 3:

Die absichtlich vorhandenen Öffnungen in der Gebäudehülle sind in Abhängigkeit vom spezifischen Prüfzweck (z. B. Prüfung auf Erfüllung einer Anforderung an die Luftdichtheit entsprechend einer Bauordnung oder Norm) zu schließen, abdichten oder zu öffnen.

Öffnungen in der Gebäudehülle, die nicht zur Lüftung vorgesehen sind, sind in Abhängigkeit vom spezifischen Prüfzweck zu schließen, abdichten oder zu öffnen.



Änderungen bei den Messreihen - Kleinste Druckdifferenz

ISO 9972: „die kleinste Druckdifferenz muss etwa 10 Pa, d. h. mit einer zulässigen Abweichung von +/- 3Pa, oder das 5-fache der natürlichen Druckdifferenz (Δp_{01}) betragen.“

EN 13829: die kleinste Druckdifferenz muss 10 Pa bzw. 5x der Betrag der natürlichen Druckdifferenz sein...

Änderungen bei der Volumenberechnung

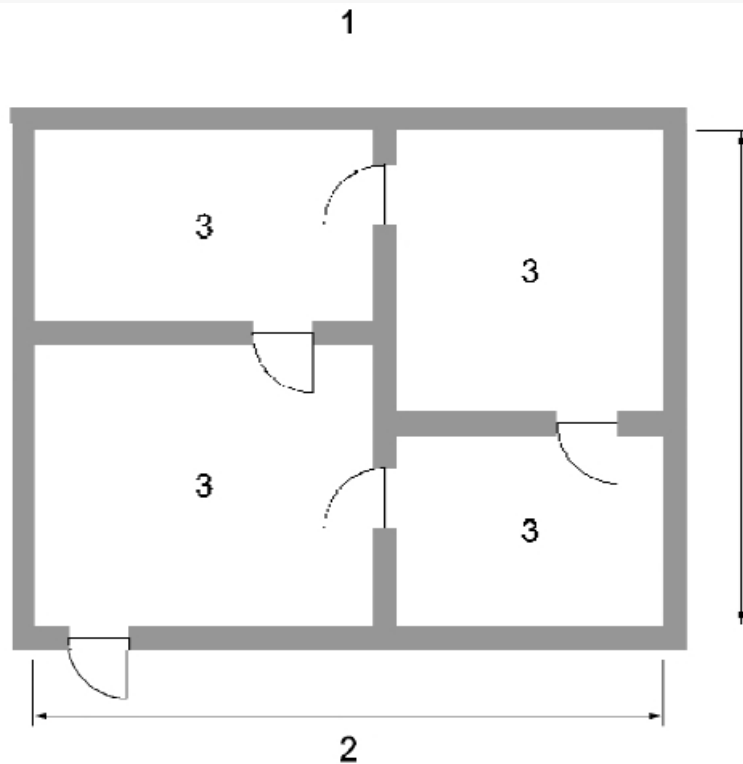
ISO 9972: für die Berechnung des Innenvolumens sind die Gesamttinnenmaße anzusetzen, d. h. Innendecken und Innenwände werden nicht abgezogen.

EN 13829: das Volumen wird durch die lichten Innenmaße bestimmt, d. h. Wand- und Deckenvolumen dürfen nicht miteingerechnet werden.

Das führt dazu, dass bei Messungen nach ISO 9972 größere Volumen angesetzt werden, und sich daher die Luftwechselrate verbessert. Die Anforderungen werden daher nach ISO 9972 leichter erfüllt!



Änderungen bei der Volumenberechnung



Legende

- 1 außen
- 2 Gesamttinnenbreite
- 3 innen
- 4 Gesamttinrentiefe

ISO 9972: INNENVOLUMEN

Zur Berechnung dieses Volumens sind die Gesamttinnenmaße anzusetzen. Für das Volumen der Innenwände oder -böden dürfen keine Subtraktionen vorgenommen werden. Für das Volumen der Hohlräume in der Gebäudehülle dürfen keine Subtraktionen vorgenommen werden.

Gebäudepräparation nach ÖNORM B 9972

	Verfahren 1	Verfahren 2
Zu- und Abluft von mech. Lüftungsanlagen, kontinuierlicher Betrieb	abgedichtet	abgedichtet
Zu- und Abluft von mech. Lüftungsanlagen, kontinuierlicher Betrieb; auch Einzelraumlüfter	ausgeschaltet	abgedichtet
Einzelraumlüfter (kontinuierlicher oder diskontinuierlich)	ausgeschaltet	abgedichtet
Öffnungen für spätere Installationen	abgedichtet	abgedichtet
Fehlende Fensteroliven	abgedichtet	abgedichtet

Gebäudepräparation nach ÖNORM B 9972

	Verfahren 1	Verfahren 2
Offener Siphon (z.B. Kondensatablauf)	geschlossen bzw. gefüllt	abgedichtet
Lüftungsschieber (z.B. Fenster)	geschlossen	abgedichtet
Gasfeuerstätten	ausgeschaltet, nicht extra abgedichtet	abgedichtet
Zuluft Kaminöfen, Lüftungsklappen, Ofentür, Kamintür	geschlossen	abgedichtet
Küchendunstabzug	ausgeschaltet	abgedichtet
Außentüren u. Fenster	geschlossen	geschlossen

Gebäudepräparation nach ÖNORM B 9972

	Verfahren 1	Verfahren 2
Außentüren u. Fenster	geschlossen	geschlossen
Abschnittsbegrenzende Türen u. Fenster (z. B. Kellertür)	geschlossen	abgedichtet
E-Installationen	Nutzungszust.	Nutzungszust.
Rollladen Gurtdurchführungen, Schlüsselloch, Briefkastenklappe	Nutzungszust.	Nutzungszust.
Hinterlüftungsöffnung bei Fängen	Nutzungszust.	abgedichtet

Für Verfahren 3 gilt: die Öffnungen sind geschlossen, abgedichtet oder offen, je nach Festlegung



Stichprobenmessung ÖNORM B 9972

Falls zwischen den Vertragspartnern nicht anders vereinbart, gilt folgende Stichprobenauswahl als ausreichend:

- 1) Gebäude mit 1-2 Wohneinheiten (WE): jede Wohneinheit bzw. gesamtes Gebäude.
- 2) Reihenhäuser: Eine ausreichend große Anzahl an Stichproben, die sich aus Bauausführung und Bauweise ergibt, ist heranzuziehen. Es muss ein Endreihenhaus enthalten sein.
- 3) Mehrfamilienhäuser: Eine ausreichend große Anzahl an Stichproben, die sich aus Bauausführung und Bauweise ergibt, ist heranzuziehen. Es muss eine Whg. in exponierter Lage und ggf. eine Whg. mit Dachflächenfenster enthalten sein.



Stichprobenmessung ÖNORM B 9972

Falls zwischen den Vertragspartnern nicht anders vereinbart, gilt folgende Stichprobenauswahl als ausreichend:

4) Nicht-Wohngebäude

- a) 1 bis 2 Brandabschnitte: Ein Brandabschnitt
- b) 3 bis 5 Brandabschnitte je nach Bauausführung und Bauweise:
mindestens 2 Brandabschnitte
- c) Ab 6 Brandabschnitten eine ausreichend große Anzahl, die sich aus Bauausführung und Bauweise ergibt.

Stichprobenmessung ÖNORM B 9972

Für alle Gebäude gilt:

Die Anzahl an Stichproben kann nach Anhang A ermittelt werden

Falls die Anforderungen nicht erfüllt werden, sind die mangelhaften Einheiten nachzubessern und erneut zu messen. Anschließend sind die Stichproben unter Ausschluss der positiv gemessenen Einheiten zu wiederholen.

Falls im Zuge der Messungen systematische Mängel entdeckt werden, dürfen die Messungen abgebrochen werden um Mängel beheben zu können.

Anwendung der ISO 9972

Erscheinungsdatum: 15.03.2016 in Österreich
(In Deutschland im Dezember 2015)

In Österreich ist seit dem 15.03.2016 die ISO 9972 anzuwenden.

In Deutschland wird bis auf weiteres nach der EN13829 gemessen, weil sich die ENEC explizit auf die EN13829, Ausgabe 2001 bezieht.



Anwendung der ISO 9972

Auszug aus der OIB Richtlinie 6 2015, Punkt 4.9:

Beim Neubau muss die Gebäudehülle luft- und winddicht ausgeführt sein, wobei die Luftwechselrate n50 – gemessen bei 50 Pascal Druckdifferenz zwischen innen und außen, gemittelt über Unter- und Überdruck und bei geschlossenen Ab- und Zuluftöffnungen (Verfahren 1) – den Wert 3 pro Stunde nicht überschreiten darf. Wird eine mechanisch betriebene Lüftungsanlage mit oder ohne Wärmerückgewinnung eingebaut, darf die Luftwechselrate n50 den Wert 1,5 pro Stunde nicht überschreiten.

Erläuternde Bemerkungen zur OIB RL 6 Ausgabe März 2015:

Hier findet sich der Hinweis, dass sich Verfahren 1 auf den Entwurf der ÖNORM EN ISO 9972: 15.04.2013 bezieht.

Anm.: Der Bezug auf den Entwurf der Norm ergibt sich daraus, weil die OIB RL 6 2015 vor der ISO 9972 veröffentlicht wurde



Fragen ?

Stefan Filzwieser

Ingenieurbüro - Sachverständigenbüro
Filos e.U.
Laskegasse 43/2
1120 Wien
01 8890667 / 0699 11346270
office@filos.at
www.filos.at

