

DIN EN ISO 9972/A100

ICS 91.120.10

Entwurf

Einsprüche bis 2018-09-13
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN ISO 9972:2015-12

**Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden –
Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden –
Differenzdruckverfahren; Änderung A100**

Thermal performance of buildings –
Determination of air permeability of buildings –
Fan pressurization method; Amendment A100

Performance thermique des bâtiments –
Détermination de la perméabilité à l'air des bâtiments –
Méthode de pressurisation par ventilateur; Amendement A100

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-07-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-56-93 AA „Luftdichtheit“ erarbeitet. Es enthält die Ergänzungen zum Nationalen Anhang von DIN EN ISO 9972:2015-12.

Die Änderungen beziehen sich auf:

- a) Nationaler Anhang NA (normativ) „Nationale Vorgaben“ hinzugefügt;
- b) Nationaler Anhang NB (informativ) „Stichprobenmessung“ hinzugefügt;
- c) Nationaler Anhang NC (informativ) „Ausgleichsrechnung und Fehlerrechnung“ hinzugefügt;
- d) Nationaler Anhang ND (informativ) „Literaturhinweise“ ergänzt.

Soweit es nicht anders angegeben ist, beziehen sich Verweisungen auf Abschnitte und Unterabschnitte außerhalb dieses Dokuments auf DIN EN ISO 9972:2015-12. Im Anschluss an diese Entwurfsveröffentlichung ist eine konsolidierte Ausgabe geplant.

Nationaler Anhang NA (normativ)

Nationale Vorgaben

NA.1 Allgemeines

Dieser nationale Anhang beschreibt zusammen mit dem Hauptteil der Norm ein Messverfahren, das für die Überprüfung der Luftdichtheit beispielsweise aufgrund von öffentlich-rechtlichen Anforderungen geeignet ist. Insbesondere beschreibt er im Abschnitt NA.5 die nationalen Anforderungen der Gebäudevorbereitung für Verfahren 3 dieser Norm.

ANMERKUNG Luftdurchlässigkeitsmessungen für andere Anwendungen, beispielsweise für die Abnahme der Arbeit einzelner Gewerke, oder für die Ursachenklärung bei Bauschäden, entsprechen oft nicht den Anforderungen dieser Norm, beispielsweise im Hinblick auf den Messzeitpunkt oder die Gebäudevorbereitung.

NA.2 Symbole und Abkürzungen

NA.2.1 Symbole

Für den nationalen Anhang gelten außer den Symbolen aus Abschnitt 3.2 dieser Norm auch die nachfolgend aufgeführten Symbole:

Symbol	Größe	Einheit
A_{NRF}	Nettoraumfläche	m^2
h_R	Raumhöhe	m
n_{L50}	Netto-Luftwechselrate bei 50 Pascal (L: Luft)	h^{-1}
n_{L50A}	Netto-Luftwechselrate bei 50 Pascal bei abschnittsweiser Messung (A: Abschnitt)	h^{-1}
n_{L50S}	Netto-Luftwechselrate bei 50 Pascal für das durch die Stichprobe repräsentierte Gebäude bzw. den Gebäudeteil (S: Stichprobe)	h^{-1}
N_{min}	Mindestumfang der Stichprobe	—
q_{50A}	Leckagestrom bei 50 Pascal bei abschnittsweiser Messung	m^3/h
q_{50G}	Leckagestrom bei 50 Pascal mit Schutzdruck (Guard Zone)	m^3/h
q_{E50A}	Luftdurchlässigkeit bei 50 Pascal bei abschnittsweiser Messung (E: envelope)	$m^3/h/m^2$
q_{E50S}	Luftdurchlässigkeit bei 50 Pascal für das durch die Stichprobe repräsentierte Gebäude bzw. den Gebäudeteil	$m^3/h/m^2$
q_{env}	Luftvolumenstrom durch die Gebäudehülle (envelope)	m^3/h
V_L	Luftvolumen	m^3

NA.2.2 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
ALD	Außenbauteilluftdurchlass (früher: Außenwandluftdurchlass, davor: Außenluftdurchlass)
ATD	Index für Außenbauteilluftdurchlass, englisch Air Transfer Device
BaRL	Bauaufsichtliche Richtlinie zur Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toiletten

NA.3 Messumfang (zu untersuchender Gebäudeteil)

Vgl. 5.1.2

In die Messung sind alle Räume einzubeziehen, die innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche liegen, d.h. die Messung umfasst alle beheizten oder gekühlten (thermisch konditionierten) Räume. Dazu zählen auch Räume innerhalb der thermischen Gebäudehülle, in denen keine Heizquelle installiert ist, weil sie durch angrenzende Räume indirekt mit beheizt werden.

Bei Gebäuden, für die eine energetische Bewertung nach DIN V 18599 durchgeführt wurde, umfasst der zu untersuchende Gebäudeteil alle Räume innerhalb der Bilanzgrenzen nach DIN V 18599, Teil 2.

Räume, die nur von außen zugänglich sind und deshalb nicht durch Öffnen von Innentüren in den Messumfang einbezogen werden können, dürfen von der Messung ausgenommen werden, sofern das Luftvolumen dieser Räume zusammen nicht mehr als 5 % des Luftvolumens nach NA.8 beträgt. In anderen Fällen ist nach Abschnitt NA.10 vorzugehen.

Nebenräume, für die beispielsweise aus Sicherheitsgründen eine nicht verschließbare Lüftungsöffnung vorgeschrieben ist, z. B. Heizräume, Batterieräume, Aufstellräume von Kälteanlagen, werden von der Messung ausgeschlossen, indem die Türen zu diesen Räumen geschlossen werden.

Die Berechnung der Bezugsgrößen in Fällen, bei denen einzelne Räume von der Messung ausgenommen werden, ist in Abschnitt NA.8 beschrieben.

NA.4 Messzeitpunkt

Vgl. 5.1.3

Für eine messtechnische Prüfung nach diesem nationalen Anhang muss die luftdichte Gebäudehülle, inklusive aller Durchdringungen, fertiggestellt sein.

ANMERKUNG 1 Im Hinblick auf gegebenenfalls notwendige Nachbesserungen der Luftdichtheit sollte möglichst ein Zeitpunkt gewählt werden, an dem die Luftdichtheitsschicht noch weitgehend zugänglich ist. Um einen möglichst frühen Messzeitpunkt zu ermöglichen, ist es nach den Tabellen NA.2 und NA.3 zulässig, die Messung durchzuführen, auch wenn bestimmte technische Einrichtungen noch nicht eingebaut sind. Die Aushärtezeiten von Klebmassen können den Herstellerangaben entnommen werden.

Luftdichtheitsschichten müssen so befestigt bzw. mechanisch gesichert sein, dass sie durch die Messung nicht beschädigt werden.

ANMERKUNG 2 Bei Luftdichtheitsschichten aus Bahnen verhindert eine zum Zeitpunkt der Messung schon angebrachte Lattung ein Abreißen der Bahnen.

NA.5 Gebäudevorbereitung

NA.5.1 Allgemeines

Die Gebäudevorbereitung für eine messtechnische Prüfung erfolgt nach Abschnitt 5.2, Verfahren 3, dieser Norm. Für das Verfahren 3 werden die nachfolgend und in den Tabellen NA.1 bis NA.3 beschriebenen Festlegungen getroffen.

Die Gebäudevorbereitung muss in Abhängigkeit der vorgesehenen Gebäudebelüftung (mit RLT, ohne RLT, vgl. Tabelle NA.3) durchgeführt werden.

NA.5.2 Heizungs-, Lüftungs- und Klima-Anlagen und weitere haustechnische Anlagen

Zusätzlich zu den in Abschnitt 5.2.2 aufgeführten Anlagen wird empfohlen, auch raumluftunabhängige Heizungsanlagen auszuschalten, um Gefährdungen durch Abgase zu vermeiden.

ANMERKUNG Um Fehlalarme zu vermeiden kann es sinnvoll sein, Rauchmeldeanlagen etc. während der Messung auszuschalten.

NA.5.3 Vorbereitung von absichtlich vorhandenen Öffnungen in der Gebäudehülle für Verfahren 3

Die Vorbereitung von absichtlich vorhandenen Öffnungen in der Gebäudehülle erfolgt so, dass das Messergebnis in die Infiltrationsberechnung nach Abschnitt 6.3.1.2 der DIN V 18599-2:2016-10 übernommen werden kann. Bei freier Lüftung über Außenbauteilluftdurchlässe (ALD, englisch ATD) ist $f_{\text{ATD}} = 1$, weil die Luftdurchlässe im Messergebnis nach dieser Norm schon enthalten sind.

Fenster, Außentüren und Luken in der Umfassungsfläche des zu untersuchenden Gebäudeteils sind zu schließen.

Öffnungen in der Gebäudehülle, die nicht zur Lüftung vorgesehen sind, beispielsweise ein in der Außentür eingebauter Briefkasten, sind zu schließen.

Öffnungen, die nach diesem Abschnitt zu schließen sind, aber keine Vorrichtung zum Schließen aufweisen, bleiben unverändert (z. B. Briefeinwurfschlitz).

Öffnungen für freie Lüftung sind zu schließen (z. B. verschließbare Außenbauteilluftdurchlässe für freie Lüftung).

Öffnungen von ventilatorgestützten Lüftungs- und Klimaanlage, die bei bestimmungsgemäßem Betrieb während der Heizzeit ununterbrochen in Betrieb sind, werden abgedichtet, sofern sie nicht durch (Jalousie-) Klappen in Außen- und Fortluft verschlossen sind. Folgendes ist abzudichten:

- die Hauptleitungen vor oder hinter den Ventilatoren
- oder alle einzelnen Zu- und Abluftdurchlässe
- oder die Außen- und Fortluftdurchlässe.

Bei Abluftanlagen nach DIN 1946-6 sind außerdem die Außenbauteilluftdurchlässe (ALD) abzudichten bzw. zu schließen.

Ventilatorgestützte Anlagen, die während der Heizzeit nur zeitweise in Betrieb sind, werden nach Abschnitt 5.2.2 dieser Norm ausgeschaltet.

Feuer- und Rauchschutzvorrichtungen müssen sich in ihrer üblichen Nutzungsstellung befinden.

Weitere Festlegungen und Beispiele für die Gebäudepräparation sind in den Tabellen NA.1 bis NA.3 enthalten.

Tabelle NA.1 — Präparation von Bauteilen der Gebäudehülle

Nr.	Bauteil, Öffnung, Einbau etc.	Präparation nach Verfahren 3
1	Außentüren, Fenster, Dachflächenfenster	Schließen
2	Innentüren	Öffnen
3	Aufzugtüren	Bleiben geschlossen
4	Fenster in Räumen außerhalb des zu untersuchenden Gebäudeteils	Schließen, falls zugänglich
5	Klappen, Türen, Luken zu Abstellräumen, Abseiten, Spitzböden innerhalb der Systemgrenze	Öffnen
6	Klappen, Türen, Luken zu Gebäudebereichen außerhalb der Systemgrenze (z. B. Garage, Abstellraum, Abseite, Spitzboden)	Schließen
7	Tür zum unbeheizten, d.h. außerhalb der Systemgrenze liegenden Keller, Kellerflur, Kellertreppenabgang	Schließen
8	Schlüssellöcher	Keine Maßnahme
9	Einbauten in der abgehängten Decke	Keine Maßnahme
ANMERKUNG Schließen $\triangleq$ zu $\triangleq$ verschlossen: eine Öffnung mit der an der Öffnung vorhandenen Schließvorrichtung in die geschlossene Stellung bringen, ohne die Luftdichtheit der Öffnung zusätzlich zu erhöhen. Falls keine Schließvorrichtung vorhanden ist, bleibt die Öffnung unverändert. Öffnen $\triangleq$ auf $\triangleq$ geöffnet Abdichten $\triangleq$ Abkleben $\triangleq$ Verschließen einer Öffnung mit einem angemessenen Hilfsmittel (Klebeband, Ballblase, Stopfen usw.) Systemgrenze $\triangleq$ Hüllfläche, die der energetischen Berechnung zugrunde gelegt wurde $\triangleq$ wärmeübertragende Umfassungsfläche (vgl. NA.3)		

Tabelle NA.2 — Präparation von Öffnungen, die nicht für die Lüftung vorgesehen sind

Nr.	Bauteil, Öffnung, Einbau etc.	Präparation nach Verfahren 3
1	Kanalbelüftungsventile	Keine Maßnahme ^a
2	Leerrohre zu unbeheizten Bereichen (z.B. für nachträgliche Montage von Solaranlagen)	Keine Maßnahme
3	Rolladengurtdurchführungen	Keine Maßnahme
4	Klappen des Wäscheschachts zum unbeheizten Gebäudeteil	Schließen
5	Briefkastenklappen, -schlitze, Katzenklappen	Wenn schließbar, dann schließen, sonst keine Maßnahme
6	Zentrale Staubsaugeranlage	Keine Maßnahme
7	Fahrschachtbelüftung von Aufzügen, Rauch- und Wärmeabzug RWA	Wenn schließbar, dann schließen, sonst keine Maßnahme
8	Wäschetrockner im untersuchten Gebäudeteil mit Abluft nach außen	Wäschetrockner schließen

Nr.	Bauteil, Öffnung, Einbau etc.	Präparation nach Verfahren 3
9	Durchdringungen der luftdichten Ebene für Wäschetrockner, Dunstabzugshauben und Kaminöfen (wenn Geräte noch nicht vorhanden sind)	Abdichten
10	Deckel von Schächten mit Pumpen, Installationen	Schließen
11	Fugen im Absenkboden für Ladebuchten in Lagerhallen	Keine Maßnahme
12	Raumluftabhängige Feuerstätten für feste Brennstoffe, Öl und Gas (Öfen, Herde, Kamine, Durchlauferhitzer)	Klappen schließen, Asche entfernen, sonst keine Maßnahme
13	Nachströmöffnung für die Ablufthaube bzw. Verbrennungsluftversorgung	Wenn schließbar, dann schließen, sonst keine Maßnahme
14	Öffnung „Zuluft“ in anlagentechnischen Räumen, wie z. B. im Heizungsraum oder Brennstofflager innerhalb der Systemgrenze	Tür schließen und betroffenen Raum nicht in die Messung einbeziehen
15	Im zu untersuchenden Gebäudeteil angeordnete Hinterlüftungsöffnung von Schornsteinen	Keine Maßnahme
ANMERKUNG siehe Tabelle NA.1		
^a darf abgedichtet werden (unter Messrandbedingungen sind diese Öffnungen selbsttätig dicht schließend)		

Tabelle NA.3 — Präparation von Bauteilen der Lüftung

Nr.	Zuordnung	Bauteil, Öffnung, Einbau etc.	Präparation nach Verfahren 3
1	freie Lüftung	Außenbauteilluftdurchlässe (ALD) ^a für die freie Lüftung	Wenn schließbar, dann schließen, sonst keine Maßnahme
2		Außenbauteilluftdurchlässe (ALD) ^a als Nachströmöffnung für Entlüftungsanlagen nach DIN 18017-3 oder BaRL	Wenn schließbar, dann schließen, sonst keine Maßnahme
3	Bauteile für ventilatorgestützte Lüftung oder Klimatisierung, die <u>permanent</u> betrieben werden ^b	Einzelventilatoren, Abluftdurchlässe sowie Außenbauteilluftdurchlässe (ALD) für Abluftanlagen nach DIN 1946-6	Abdichten bzw. schließen
4		Zuluftventilatoren (z. B. zur Schalldämmlüftung) zur Belüftung einzelner Räume	Abdichten
5		Zu- und Abluftdurchlässe oder Außen- und Fortluftdurchlässe von Zu- und Abluftanlagen zur Wohnungslüftung nach DIN 1946-6	Abdichten
6		RLT-Anlagen im Nichtwohnungsbau, die während der Heizzeit ständig in Betrieb sind	Abdichten oder Jalousieklappen schließen
7	Bauteile für ventilatorgestützte Lüftung oder Klimatisierung, die	Einzelventilatoren, Abluftdurchlässe für Entlüftungsanlagen nach DIN 18017-3 oder BaRL	Wenn schließbar, dann schließen, sonst keine Maßnahme
8		RLT-Anlagen im Nichtwohnungsbau	Ausschalten

Nr.	Zuordnung	Bauteil, Öffnung, Einbau etc.	Präparation nach Verfahren 3
9		sonstige Anlagen mit Ventilatoren, die während der Heizzeit nicht ununterbrochen im Betrieb sind	Ausschalten
ANMERKUNG Permanent: $\triangleq$ bestimmungsgemäße Nutzung über 24 Std. 7 Tage während der Heizperiode (z. B. Wohnungslüftungsanlage); diese Lüftungssysteme werden üblicherweise als RLT Anlagen in der Primärenergiebedarfsberechnung berücksichtigt. Zeitweise $\triangleq$ bestimmungsgemäß nicht permanenter Betrieb während der Heizperiode BaRL $\triangleq$ Bauaufsichtliche Richtlinie zur Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toiletten Weitere Erläuterungen siehe Tabelle NA.1			
^a Dazu zählen auch in der Fensterfuge montierte Fensterfalzlüfter. ^b Soweit die jeweilige technische Einrichtung (z.B. RLT, Wohnungslüftungsanlage, Ventilator) zum Messzeitpunkt noch nicht eingebaut ist, wird die dafür vorgesehene Öffnung abgedichtet.			

NA.5.4 Gleichmäßigkeit des Innendrucks

vgl. 5.2.4 und 5.2.5

Die Anordnung der Luftfördereinrichtung bzw. -einrichtungen und das Öffnen der Innentüren müssen so erfolgen, dass innen ein gleichmäßiger Druck erreicht wird. Druckunterschiede innen dürfen nicht mehr als 10 % der Druckdifferenz zwischen innen und außen betragen.

ANMERKUNG 1 Insbesondere bei großen oder komplexen Gebäuden besteht das Risiko, dass diese Bedingung nicht erfüllt ist. Sie kann überprüft werden, indem während der vorausgehenden Prüfung die Druckunterschiede zwischen verschiedenen Räumen gemessen werden.

ANMERKUNG 2 Der maximale Volumenstrom eines typischen Gebläses von 7000 m³/h erzeugt an einer Türöffnung mit einer Öffnungsfläche von 2 m² einen Druckabfall von weniger als 2 Pa. Bei einem Gebäudedruck von 50 Pa ist das akzeptabel. Beim doppelten Volumenstrom entsteht der vierfache Druckabfall – bei diesem Beispiel rund 6 Pa. Damit ist die Anforderung von nicht mehr als 10 % nicht erfüllt.

NA.6 Vorausgehende Prüfung

Bei der vorausgehenden Prüfung nach Abschnitt 5.3.1 ist auch zu prüfen, ob unzulässige provisorische Abdichtungen vorhanden sind. Unzulässige provisorische Abdichtungen werden entfernt.

ANMERKUNG Um das Ausmaß von Undichtheiten beurteilen zu können, empfiehlt es sich, die vorausgehende Prüfung immer bei der gleichen Druckdifferenz von 50 Pa Unterdruck durchzuführen. Wird die Vorprüfung bei 50 Pa durchgeführt, ist sicher zu stellen, dass sich bei der höchsten gemessenen Druckdifferenz keine Änderungen an den provisorisch abgedichteten Öffnungen ergeben.

NA.7 Differenzdruck-Messreihe

vgl. 5.3.4

Es muss sowohl eine Messreihe bei Unter-, als auch eine Messreihe bei Überdruck durchgeführt und in die Auswertung einbezogen werden.

Die unter 5.3.4 beschriebene Ausnahme für große Gebäude ist nicht zulässig. Die Differenzdruck-Messreihe muss immer bis zu einem Gebäudedruck von mindestens 50 Pa durchgeführt werden.

ANMERKUNG Bei windbedingten Druckschwankungen wird empfohlen, mehr als 5 Messpunkte aufzunehmen und den Messbereich nach oben über 50 Pa auszudehnen (vgl. 5.3.4).