

Luftdichtheit von Gebäuden und Durchführung von Blower-Door-Tests

Änderungen im Zug des Gebäudeenergiegesetzes GEG 2020 und der DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA

Letztes Update: 27. Dezember 2022, erstmalige Veröffentlichung: 28. Dezember 2018

Am 13. August 2020 wurde das [Gebäudeenergiegesetz GEG](#), die Zusammenführung von [EnEV](#) und EEWärmeG, im Bundesgesetzblatt veröffentlicht. Das Gesetz trat laut Artikel 10 am **1. November 2020** in Kraft und ist für Gebäude anzuwenden, für die ab diesem Datum:

- der Bauantrag gestellt wurde bzw. wird,
- ein Antrag auf Zustimmung eingereicht wurde bzw. wird oder
- die Bauanzeige erfolgte bzw. erfolgt.

Bereits seit dem Koalitionsvertrag der derzeitigen Regierung ist bekannt, dass formal (und bedauerlicherweise) keine Weiterentwicklung der energetischen Mindestanforderungen im [Gebäudeenergiegesetz GEG](#) gegenüber der bisher geltenden Energieeinsparverordnung EnEV vorgenommen werden sollte. Auf den ersten Blick sind auch in Bezug auf die Anforderungen an die Luftdichtheit von zu errichtenden Gebäuden keine Verschärfungen im Gesetzestext des GEG erkennbar. Wer jedoch genau hin sieht, kann erkennen, dass sich für einzelne Fälle doch Verschärfungen ergeben haben, zum Teil sogar drastisch!

Insbesondere der Verweis auf die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA für die Durchführung der Luftdichtheitsprüfung statt bisher auf die DIN EN 13829: 2001-02 bringt in der Praxis deutliche Veränderungen mit sich, die jedoch für Energieberater und Architekten sehr schwer zu erkennen sind. Teilweise betreffen die Änderungen konstruktive Entscheidungen, die bereits in der Planungsphase getroffen werden müssen, also planungsrelevant sind!

In Fällen, welche von einer faktischen Verschärfung der Anforderungen betroffen sind, wie nachfolgend beschrieben, muss entsprechend mehr auf die Verarbeitung der luftdichten Ebene geachtet werden, um bei der Luftdichtheitsprüfung / beim Blower-Door-Test sicher den für das Bauvorhaben geltenden Grenzwert zu erreichen. Eine zusätzliche baubegleitende Luftdichtheitsprüfung zu einem frühen Zeitpunkt (falls im Bauablauf möglich) ist darüber hinaus generell ratsam!

Wir möchten mit dieser Information unsere Projektpartner und Kunden auf die aus unserer Sicht wesentlichen „Fallstricke“ hinweisen, die für Gebäude nach [Gebäudeenergiegesetz GEG](#) hinsichtlich der Luftdichtheit wirksam werden.

Bitte senden Sie uns gerne bereits frühzeitig im Bauablauf Ihre [Anfrage!](#) Gemeinsam mit Ihnen legen wir den bestmöglichen Termin für die Luftdichtheitsprüfung Ihres Bauvorhabens fest. So sind die besten Grundvoraussetzungen gegeben, damit wir Ihnen nach der Luftdichtheitsprüfung – die ausreichend luftdichte Ausführung der Gebäudehülle vorausgesetzt – den Nachweis der Luftdichtheit der Gebäudehülle Ihres Bauvorhabens ausstellen können, konform zum [Gebäudeenergiegesetz GEG](#) und zur Prüfnorm DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA.

Inhalt

1	DIESER INFORMATION ZU GRUNDE GELEGTE NEUE DOKUMENTE	3
2	AUSZUG AUS DEM GESETZESTEXT DES GEG VOM 13.08.2020	3
3	DIREKTE VERSCHÄRFUNGEN IM GEG GEGENÜBER DER ENEV IN BEZUG AUF DIE LUFTDICHTHEIT VON GEBÄUDEN UND DEREN PRÜFUNG.....	4
3.1	Einhaltung der Grenzwerte ist für Unterdruck und Überdruck nachzuweisen	4
3.2	Grenzwert mit Bezug auf die Hüllfläche nun auch für große Wohngebäude	6
4	INDIREKTE VERSCHÄRFUNGEN IM GEG GEGENÜBER DER ENEV IN BEZUG AUF DIE LUFTDICHTHEIT VON GEBÄUDEN UND DEREN PRÜFUNG DURCH VERWEIS AUF DIE DIN EN ISO 9972: 2018-12 ANHANG NA	6
4.1	Aufzugstüren dürfen explizit nicht mehr abgedichtet werden – faktisches Verbot von permanent offenen Aufzugsschachtentlüftungen nach außen!.....	7
4.1.1	Bemerkung zur Luftdichtheitsprüfung eines MFH in Bezug auf RWA / Rauchaustrittsöffnung Fahrschacht Aufzug	8
4.1.2	Bemerkung zur Formulierung des nationalen Anhangs NA der DIN EN ISO 9972: 2018-12 bezüglich der Öffnung zur Rauchableitung im Fahrschacht	9
4.2	Abgehängte Decken, Doppelböden und Drempelbereiche dürfen bei der Berechnung des Luftvolumens nicht berücksichtigt werden.....	10
4.3	Abgasleitungen raumluftabhängiger Feuerstätten	11
4.4	Türen zu Gebäudebereichen außerhalb des zu prüfenden Gebäudevolumens dürfen lediglich geschlossen werden	11
4.5	Nur zeitweise genutzte Lüftungselemente dürfen nicht abgedichtet werden.....	12

1 Dieser Information zu Grunde gelegte neue Dokumente

- Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude und zur Änderung weiterer Gesetze, Enthält im Artikel 1 das „Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden ([Gebäudeenergiegesetz - GEG](#))“, Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt am 13. August 2020, Jahrgang 2020 Teil I Nr. 37.
- DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA, Überarbeitung der DIN EN ISO 9972: 2015-12.

2 Auszug aus dem Gesetzestext des GEG vom 13.08.2020

„§ 26 Prüfung der Dichtheit eines Gebäudes

(1) Wird die Luftdichtheit eines zu errichtenden Gebäudes vor seiner Fertigstellung nach DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA überprüft, darf die gemessene Netto-Luftwechselrate bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach § 20 Absatz 1 oder Absatz 2 und nach § 21 Absatz 1 und 2 nach Maßgabe der Absätze 2 bis 5 als Luftwechselrate in Ansatz gebracht werden. Bei der Überprüfung der Luftdichtheit sind die Messungen nach den Absätzen 2 bis 5 sowohl mit Über- als auch mit Unterdruck durchzuführen; die genannten Höchstwerte sind für beide Fälle einzuhalten.

(2) Der bei einer Bezugsdruckdifferenz von 50 Pascal gemessene Volumenstrom in Kubikmeter pro Stunde darf

1. ohne raumluftechnische Anlagen höchstens das 3fache des beheizten oder gekühlten Luftvolumens des Gebäudes in Kubikmetern betragen und
2. mit raumluftechnischen Anlagen höchstens das 1,5fache des beheizten oder gekühlten Luftvolumens des Gebäudes in Kubikmetern betragen.

(3) Abweichend von Absatz 2 darf bei Gebäuden mit einem beheizten oder gekühlten Luftvolumen von über 1.500 Kubikmetern der bei einer Bezugsdruckdifferenz von 50 Pascal gemessene Volumenstrom in Kubikmeter pro Stunde

1. ohne raumluftechnische Anlagen höchstens das 4,5fache der Hüllfläche des Gebäudes in Quadratmetern betragen und
2. mit raumluftechnischen Anlagen höchstens das 2,5fache der Hüllfläche des Gebäudes in Quadratmetern betragen.

...“

3 Direkte Verschärfungen im GEG gegenüber der EnEV in Bezug auf die Luftdichtheit von Gebäuden und deren Prüfung

3.1 Einhaltung der Grenzwerte ist für Unterdruck und Überdruck nachzuweisen

Die EnEV hat noch keinen direkten Bezug auf die Druckrichtung beim Blower-Door-Test. Die DIN EN 13829 lässt den Nachweis der Luftdichtheit wahlweise bei Unterdruck, bei Überdruck oder beim Mittelwert aus beiden Druckrichtungen zu.

Das GEG sieht nun vor, dass explizit für beide Druckrichtungen Messreihen aufgenommen werden müssen und auch für beide Druckrichtungen jeweils (!) die Anforderungen an die Luftdichtheit einzuhalten sind.

Praktische Auswirkung der Änderung für zu errichtende Gebäude gemäß GEG:

- Temporäre Abdichtungen müssen für beide Druckrichtungen ausreichend stabil ausgeführt werden.
- Außenbauteile wie RWAs oder nach außen zu öffnende Türen müssen für die Luftdichtheitsprüfung soweit fertiggestellt sein, dass sie in beiden Druckrichtungen „dicht“ sind, also korrekt schließen.
- In einem grenzwertigen Fall, in dem der gemessene Leckageluftstrom in einer Druckrichtung den geltenden Grenzwert überschreitet, dürfen wir nicht mehr die Messreihe für die bessere Druckrichtung wählen und die schlechtere Druckrichtung weglassen. → Faktische Verschärfung des Grenzwertes, insbesondere bei Bauteilen, die in eine Druckrichtung konstruktiv bedingt undichter sind, z.B. große RWA, nach außen zu öffnende Türen usw.
- Die meisten Nichtwohngebäude und auch Wohnanlagen werden mit einem sehr straffen Zeitrahmen mit vielen parallel laufenden Gewerken realisiert. In vielen Fällen ist die Luftdichtheitsprüfung direkt nach der Fertigstellung der Arbeiten im Gebäude vorgesehen. Häufig ist zu diesem Zeitpunkt durch die erst ganz am Schluss folgende Fertigstellung der Außenanlagen die Zugänglichkeit des Gebäudes von außen noch relativ schlecht. Mit tragbaren BlowerDoor-Ventilatoren ist dies kein großes Hindernis. Bei sehr großen Gebäuden können wir in so einem Fall jedoch unseren fahrbaren Großventilator EC-LME für eine Überdruckmessung häufig noch nicht an der Gebäudehülle anbringen.

Für die Luftdichtheitsprüfung großer Gebäude sehen wir generell im Vorfeld eine Baustellenbegehung vor. Wir schauen uns die Gegebenheiten vor Ort auf der Baustelle an und finden mit unserem Auftraggeber einen geeigneten Zeitpunkt für die Durchführung der Luftdichtheitsprüfung des Gebäudes!



Abbildung 1: Messaufbau mit 2 tragbaren BlowerDoor-Ventilatoren an einem Gebäude weit vor Fertigstellung



Abbildung 2: Messaufbau innen für Unterdruck am Gebäude einer Schule mit unserem Großventilator EC-LME (Leistung entspricht mehr als 5 tragbaren BlowerDoor-Ventilatoren) ...



Abbildung 3: ... und außen für Überdruck. Sehr gute Zugänglichkeit durch fertiggestellte Außenanlagen.

3.2 Grenzwert mit Bezug auf die Hüllfläche nun auch für große Wohngebäude

Die EnEV ist in Bezug auf den für große Wohngebäude geltenden Grenzwert schwer verständlich formuliert:

- Für zu errichtende Wohngebäude, deren Primärenergiebedarf nach DIN V 4108-6 berechnet wird, darf bislang unabhängig von der Größe des Gebäudes der auf das Innenvolumen bezogene Grenzwert (n_{50}) verwendet werden.
- Nur bei Bilanzierung eines Wohngebäudes $> 1.500 \text{ m}^3$ Luftvolumen nach DIN V 18599 gibt die EnEV einzuhaltende Grenzwerte mit Bezug auf die Hüllfläche vor (q_{50}).

Da mit steigender Größe des Gebäudes das A/V-Verhältnis günstiger wird, erleichtert dies den Nachweis der Luftdichtheit bei großen Mehrfamilienhäusern, wenn eine Luftwechselzahl n_{50} einzuhalten ist.

Gemäß **GEG** ist künftig für ALLE Gebäude $> 1.500 \text{ m}^3$ Luftvolumen der auf die Hüllfläche bezogene Grenzwert (bisher q_{50} , künftig q_{E50}) anzuwenden!

Dies bedeutet eine Verschärfung der Anforderungen an die Luftdichtheit großer Mehrfamilienhäuser.

4 Indirekte Verschärfungen im GEG gegenüber der EnEV in Bezug auf die Luftdichtheit von Gebäuden und deren Prüfung durch Verweis auf die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA

Die Anwendung von Normen ist zunächst grundsätzlich freiwillig. Durch den Verweis im Gesetzestext des **GEG** ist die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA jedoch künftig rechtsverbindlich anzuwenden.

Die DIN EN ISO 9972 beschreibt zwar in erster Linie lediglich das Messverfahren zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden. Es ist jedoch für Architekten und Energieberater sehr hilfreich und wichtig, die folgenden Punkte bereits frühzeitig zu wissen.

An einigen Regelungen des nationalen Anhangs NA der DIN EN ISO 9972: 2018-12 ist erkennbar, dass die Verfasser der Norm vor allem die Luftdichtheitsprüfung von Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften im Blick hatten. So sind einige Punkte der Norm zur Vorbereitung von Gebäuden und zur Ermittlung der Bezugsgrößen sicher für Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften stimmig, fallen jedoch in anderen Fällen deutlich als widersprüchlich oder für den Baustellenalltag nicht praxisgerecht auf. So zum Beispiel bei der Luftdichtheitsprüfung von Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und anderen großen Gebäuden.

4.1 Aufzugstüren dürfen explizit nicht mehr abgedichtet werden – faktisches Verbot von permanent offenen Aufzugsschachtentlüftungen nach außen!

Dieser Punkt ist aus unserer Sicht bereits in der Planungsphase wichtig und hat fatale Auswirkungen, wenn von Beginn an nicht die richtigen Planungsentscheidungen getroffen werden!

Wie Aufzugsschachtentlüftungen bei Luftdichtheitsprüfungen zu behandeln sind, wurde bereits vor über 10 Jahren kontrovers diskutiert. Da Aufzugsschachtentlüftungen oftmals zum Zeitpunkt der Luftdichtheitsprüfung nicht mehr zugänglich sind, kleben wir bislang als pragmatische Vorgehensweise, entsprechend der geltenden Interpretation der EnEV, alternativ zur eigentlichen Aufzugsschachtentlüftung die Aufzugstüren ab.

Die im **GEG** künftig angezogene DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA schreibt nun vor:

- Fahrschachtbelüftungen dürfen geschlossen werden, wenn sie schließbar sind, sonst keine Maßnahme.
- Aufzugstüren werden geschlossen.

Damit wird im **GEG** über den Verweis auf die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA die bisherige Interpretation der EnEV „kassiert“.

In der Praxis halten bis heute sehr viele Mehrfamilienhäuser mit permanent offenen Aufzugsschachtentlüftungen ohne deren Abdichtung oder alternativ dem Abdichten der Aufzugstüren die geltenden Grenzwerte an die Luftdichtheit nicht ein, ob mit Lüftungsanlage oder ohne. Die Differenz zum Grenzwert ist umso dramatischer, je größer die Aufzugsschachtentlüftung im Verhältnis zur Hüllfläche des Gebäudes ist. Nicht selten startet man bisher bei solchen Gebäuden die Luftdichtheitsprüfung zu Beginn der temporären Abdichtungen mit einer Luftwechselzahl weit über 3,0 1/h und landet nach Abdichten aller Aufzugstüren bei unter 1,0 1/h.

Man kann den Beitrag einer Aufzugsschachtentlüftung zum Leckageluftstrom relativ einfach abschätzen: **Bei 50 Pa Druckdifferenz kann der Leckageluftstrom in m³/h durch eine Öffnung in der Gebäudehülle grob geschätzt etwa das Zweifache des Öffnungsquerschnittes in cm² betragen.**

Beispielsweise schreibt die **BayBO Artikel 37 Absatz 3** einen Mindestquerschnitt für die Öffnung zur Rauchableitung von 2,5 % der Fahrschachtgrundfläche, jedoch mindestens 0,10 m² vor (1.000 cm²). Bei einem üblichen Fahrschacht eines Mehrfamilienhauses mit 1,6 m x 1,5 m wären 2,5 % der Fahrschachtgrundfläche 600 m². Jedoch muss hier die Öffnung nach der absoluten Vorgabe mindestens 1.000 cm² groß dimensioniert werden. Durch die Öffnung von 1.000 cm² kann der Leckageluftstrom etwa 1.000 cm² x 2 in Kubikmetern pro Stunde betragen, also 2.000 m³/h. Für die meisten Mehrfamilienhäuser ist mit einer solchen Öffnung im Aufzugsschacht bereits der Grenzwert für die Luftdichtheit des gesamten Gebäudes überschritten!

Achtung, Hinweis für die Gebäudeplanung: Die oben beschriebene Änderung ist aus unserer Sicht ein verstecktes Verbot von permanent offenen Aufzugsschachtentlüftungen, da mit diesen ohne temporäre Abdichtung die Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle in den meisten Fällen nicht mehr eingehalten werden können!

Wir möchten daher dringend empfehlen, für zu errichtende Gebäude gemäß **GEG** generell unabhängig von der Gebäudegröße eine der folgenden energieeffizienteren Alternativen zur permanent nach außen offenen Aufzugsschachtentlüftung vorzusehen:

- eine nur im Brandfall öffnende RWA (Öffnung für den Rauch- und Wärmeabzug) oben am Aufzugsschacht nach außen mit Auslösung über die Brandmeldeanlage oder
- eine in das Treppenhaus führende permanent offene Aufzugsschachtentlüftung in Verbindung mit einer RWA im Treppenhaus mit Auslösung über die Brandmeldeanlage.

Zur Ausführung der Aufzugsschachtentlüftung ist die jeweils geltende Landesbauordnung zu beachten.

4.1.1 Bemerkung zur Luftdichtheitsprüfung eines MFH in Bezug auf RWA / Rauchaustrittsöffnung Fahrtschacht Aufzug

Im Beispiel eines Mehrfamilienhauses zeigt sich, dass die Anforderung der DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA, die RWA-Klappe in der Rauchaustrittsöffnung des Fahrtschachtes zu schließen falls möglich und die Aufzugstüren lediglich schließen zu dürfen, zwar von der Idee her logisch und richtig, aber im praktischen Baubetrieb nur in seltensten Fällen durchführbar ist.

Unserer Erfahrung nach werden Aufzüge vom Installateur montiert und bis zur Inbetriebnahme zunächst im Servicemodus stehen gelassen. In diesem Servicemodus bleibt die in den Aufzugsschacht oben eingebaute RWA-Klappe offen. Ein einfaches vorübergehendes Schließen der RWA-Klappe über einen Schalter ist technisch nicht möglich. Die RWA-Klappe darf erst geschlossen sein, wenn der Aufzug in den normalen Betrieb versetzt ist – und natürlich kein Brandalarm ansteht.

Unser Dilemma als Luftdichtheitsprüfer ist nun hierbei:

- Führen wir die Luftdichtheitsprüfung eines Mehrfamilienhauses wie bisher durch, bevor Wohnungen den Käufern übergeben wurden, finden im selben Zeitraum zum Beispiel im Treppenhaus noch Arbeiten statt. So lange Bautätigkeiten im Gebäude stattfinden, kann der Aufzug noch nicht in Betrieb genommen werden, da der Bauherr das Risiko einer „nicht bestimmungsgemäßen Verwendung“ eines



Abbildung 4: Aufzug eines MFH im Servicemodus, RWA am oberen Ende des Aufzugsschachtes geöffnet.

Personenaufzugs durch Handwerker nicht eingehen kann.

Es gibt zwar Fälle, in denen ein

Aufzug während der Bauzeit als Bauaufzug in Betrieb genommen, nach Fertigstellung stillgelegt, ggf. repariert / umgebaut und für die endgültige Verwendung als Personenaufzug wieder in Betrieb genommen wird, doch sind diese äußerst selten.

Das bedeutet: So lange Bautätigkeiten am Gebäude stattfinden, ist die RWA im Aufzugsschacht noch dauerhaft geöffnet!

- Führen wir die Luftdichtheitsprüfung eines Mehrfamilienhauses nach Abschluss aller Bauarbeiten am Gebäude und der Inbetriebnahme des Aufzugs durch, ist die RWA-Klappe im Aufzugsschacht geschlossen.
Jedoch sind dann in den meisten Fällen auch die Wohnungen längst übergeben und größtenteils bewohnt. Mit jeder bereits übergebenen oder gar bewohnten Wohnung wird es schwerer, einen passenden Termin zu vereinbaren und die Luftdichtheitsprüfung ohne größere Beeinträchtigungen durchführen zu können. Mehrfamilienhäuser bis etwa 6 Wohneinheiten sind daher im bewohnten Zustand nur deutlich erschwert prüfbar. Mehrfamilienhäuser mit mehr als 6 Wohneinheiten sind im bewohnten Zustand praktisch nicht mehr prüfbar!

Wir kennen durchaus auch neu gebaute Mehrfamilienhäuser, bei denen von der Fertigstellung bis zur Übergabe noch genügend Zeit blieb, um den Blower-Door-Test wirklich ganz am Ende einzuplanen. Doch waren dies wirkliche Einzelfälle!

Meistens drängt die Zeit bis zur Fertigstellung sehr. Dem Bauherrn und uns bleibt dann logischerweise keine andere Vorgehensweise übrig als:

- Durchführung der Luftdichtheitsprüfung eines Mehrfamilienhauses am Ende des Bauzeitraums aber noch vor dessen Beendigung.
- RWA-Klappe im Fahrtschacht des Aufzugs ist zu diesem Zeitpunkt noch geöffnet und lässt sich nicht schließen.
- Deshalb ersatzweise falls notwendig Abkleben der Aufzugstüren oder Schließen der Rauchabzugsöffnung des Fahrtschachtes vom Dach aus, falls zugänglich, und Dokumentation der Abdichtungsmaßnahmen als Abweichung von der Norm.

4.1.2 Bemerkung zur Formulierung des nationalen Anhangs NA der DIN EN ISO 9972: 2018-12 bezüglich der Öffnung zur Rauchableitung im Fahrtschacht

In der DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA ist in Tabelle NA.2 heißt es „Fahrtschachtbelüftung von Aufzügen, Rauch und Wärmeabzug (RWA)“.

In den Bauordnungen der Länder, z.B. in der [BayBO Artikel 37 Absatz 3](#), wird beschrieben, dass es eine „Öffnung zur Rauchableitung“ geben muss, also eigentlich eine Entlüftung.

Der Duden beschreibt die Bedeutung von „belüften“ als „mit frischer Luft versehen; einer Sache Luft zuführen“, „entlüften“ dagegen als „verbrauchte Luft aus einem Raum durch Zufuhr von Frischluft entfernen, herauslassen“.

Sicherlich kann man vermuten, dass die Autoren der DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA mit der „Fahrtschachtbelüftung“ die oben im Aufzugsschacht angebrachte „Öffnung zur Rauchableitung“ meinen. Sie wird in der Norm zusammen mit einem „Rauch und Wärmeabzug (RWA)“ genannt und sonst gibt es üblicherweise in einem Aufzugsschacht außer den Türspalten keine anderen Öffnungen. Im wortwörtlichen Sinn könnte man jedoch darüber streiten.

Insofern ist die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA in diesem Punkt mindestens unglücklich formuliert.

4.2 Abgehängte Decken, Doppelböden und Drempelbereiche dürfen bei der Berechnung des Luftvolumens nicht berücksichtigt werden

Die DIN EN 13829 lässt bislang in der Berechnung des Luftvolumens noch etwas Interpretationsspielraum. So heißt es zur Berechnung des Luftvolumens (bzw. hier als Innenvolumen bezeichnet), dass es aus der Gesamtfläche aller Böden multipliziert mit der mittleren lichten Raumhöhe ermittelt wird. Wir rechnen bisher das Volumen über abgehängten Decken, unter Doppelböden oder in Drempelbereichen zum Luftvolumen hinzu, entsprechend dem Verlauf der luftdichten Ebene.

DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA gibt nun explizit an, das Luftvolumen sei identisch mit dem Netto-Rauminhalt nach DIN 277-1: 2016-01, welcher als Produkt aus Netto-Raumfläche und mittlerer lichter Raumhöhe ermittelt wird. Es wird nun explizit angegeben, dass die Volumina in abgehängten Decken (unabhängig von Ausführungsart und Material), in Hohlraumböden und in Hohlräumen, die nicht zur Nettoraumfläche zählen (z. B. nicht zugängliche Drempel), nicht zum Luftvolumen gehören.

Praktische Auswirkung der Änderung für zu errichtende Gebäude gemäß **GEG**:

- Nichtwohngebäude werden überwiegend mit abgehängten Decken ausgeführt, teilweise auch mit Doppelböden. Handelt es sich um ein kleines Nichtwohngebäude bis 1.500 m³ Luftvolumen, ist das anrechenbare Luftvolumen für die Ermittlung der Luftwechselrate ohne abgehängte Decken und Doppelböden kleiner.
→ Faktische Verschärfung des Grenzwertes!
- Auch in Wohngebäude werden zunehmend regelungstechnische Systeme eingebaut – Stichwort „Smarthome“. Daher sind mittlerweile auch in Wohngebäuden abgehängte Decken anzutreffen. Auch für diese ist das anrechenbare Luftvolumen für die Ermittlung der Luftwechselrate ohne das Volumen über abgehängten Decken kleiner.
→ Faktische Verschärfung des Grenzwertes!
- Gebäude mit geringer Dachneigung haben oft größere unzugängliche Drempelbereiche. Diese dürfen nun explizit nicht mehr hinzugerechnet werden. Paradoxiertweise sollen aber zur Luftdichtheitsprüfung die Türen / Luken zu diesen Drempelbereichen geöffnet werden, wenn sie innerhalb der beheizten Gebäudehülle liegen.
→ Faktische Verschärfung des Grenzwertes!

4.3 Abgasleitungen raumluftabhängiger Feuerstätten

Die Vorgabe der DIN EN 13829, dass alle absichtlichen Öffnungen geschlossen oder abgedichtet werden dürfen, interpretieren wir bislang so, dass wir den Rauchrohranschluss oder das Rauchrohr über eine Serviceklappe mit einer Ballblase abdichten.

Die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA macht nun eine sehr kuriose Vorgabe:

- Ist der raumluftabhängige Wärmeerzeuger zum Zeitpunkt der Luftdichtheitsprüfung noch nicht vorhanden, darf der Rauchrohranschluss am Schornstein abgedichtet werden.
- Ist der raumluftabhängige Wärmeerzeuger zum Zeitpunkt der Luftdichtheitsprüfung dagegen eingebaut, dürfen lediglich die „Klappen“ geschlossen und die Asche entfernt werden.



Abbildung 5: Rauchrohr eines Kaminofens zum Blower-Door-Test über die geöffnete Serviceklappe mit einer Ballblase verschlossen.

Logischerweise ist eine raumluftabhängige Feuerstätte über die „Klappen“ nicht komplett schließbar, was einen deutlichen Nachteil darstellt und faktisch die Verschärfung des Grenzwertes in diesem Fall.

Diese Festlegung der neuen Norm erscheint uns nicht logisch nachvollziehbar. Sie beeinflusst definitiv die Wahl des Zeitpunktes der Luftdichtheitsprüfung im Bauablauf. Wir und die Kollegen in unserer Branche werden uns überlegen müssen, wie wir mit diesem Widerspruch im Einzelfall umgehen.

Für eine eventuell vorhandene Dunstabzugshaube mit Abluft nach außen oder einen Abluft-Wäschetrockner gilt die genannte Regelung der DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA analog.

4.4 Türen zu Gebäudebereichen außerhalb des zu prüfenden Gebäudevolumens dürfen lediglich geschlossen werden

Die DIN EN 13829 lässt im Gegensatz zur neuen Regelung auch im Fall von Innentüren zu Gebäudebereichen, welche nicht in das zu prüfende Gebäudevolumen einbezogen werden, etwas Interpretationsspielraum. Bislang kommt es nicht selten vor, dass wir eine Türe zu einem angrenzenden Gebäudebereich, zum Beispiel zu einem Kellerraum in einem Mehrfamilienhaus, schließen und zusätzlich abdichten da die Türdichtung noch nicht eingesetzt wurde und die untere absenkbare Dichtung noch nicht eingestellt wurde.

Die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA gibt jedoch nun vor, dass eine Tür zum unbeheizten, d. h. außerhalb der Systemgrenze liegenden Keller, Kellerflur oder Kellertreppenabgang nur geschlossen werden darf. Analog ist auch ein „anlagentechnischer Raum“ mit Außenluftöffnung zu behandeln, wie z. B. ein Heizungsraum oder ein Brennstofflager innerhalb der Systemgrenze. Hier darf auch lediglich die Türe geschlossen werden.

Folglich gilt künftig für eine Türe zu einem angrenzenden Gebäudeteil, der nicht in das zu prüfende Gebäudevolumen einbezogen wird:

- Es ist zwingend eine ausreichend luftdichte Türe vorzusehen und
- die Dichtungen dieser Türe sollen bis zur Durchführung des Blower-Door-Tests bereits eingebaut und eingestellt sein.

Wie sich diese Anforderung allerdings in der Praxis umsetzen lassen wird, wird sich zeigen. Denn sehr häufig werden zum Beispiel in Mehrfamilienhäusern die unteren absenkbaren Türdichtungen von feuerhemmenden Türen erst eingestellt, wenn die Wahrscheinlichkeit der Beschädigung durch Schmutz auf dem Bodenbelag vor der Türe nur noch sehr gering ist, nämlich erst nach Übergabe und Bezug der Wohnungen. Dann wäre aber eine Luftdichtheitsprüfung nur noch unter sehr erschwerten Bedingungen möglich. Die Norm ist in diesem Punkt leider wenig praxisnah!

Also wird auch hier letztlich nur übrigbleiben, den Termin für den Blower-Door-Test wie bisher vor der Übergabe der Wohnungen vorzusehen.

4.5 Nur zeitweise genutzte Lüftungselemente dürfen nicht abgedichtet werden

Die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA unterscheidet nun zwischen:

- Freie Lüftung,
- Lüftungs- oder Klimaanlage, die permanent betrieben werden und
- Lüftungs- oder Klimaanlage, die nur zeitweise betrieben werden.

Elemente zur freien Lüftung dürfen geschlossen werden, wenn sie schließbar sind. Ansonsten dürfen sie abgedichtet werden.

Die Unterscheidung zwischen permanentem oder zeitweisem Betrieb macht nun jedoch sowohl die Planung und den Bau von Lüftungsanlagen schwieriger als auch unsere Vorbereitung der Luftdichtheitsprüfung.

Bei großen Lüftungsanlagen ist die Lage eindeutig, sie werden zur Luftdichtheitsprüfung einfach ausgeschaltet und die Jalousieklappen und / oder Brandschutzklappen werden geschlossen. Die verbleibenden Luftleckagen der üblichen „Klasse 2“-Jalousieklappen verbleiben natürlich und beeinflussen in der Regel den Gesamtluftstrom aber auch nicht in wesentlichem Umfang.

Schwieriger ist es jedoch künftig bei kleinen Abluftanlagen, die bedarfsgesteuert, also nur zeitweise betrieben werden:

Übliche Abluftventilatoren für Sanitärräume haben Rückschlagklappen, die bei Unterdruck geschlossen und ausreichend luftdicht sind. Bei Überdruck jedoch dürfen sich diese Rückschlagklappen nach DIN 18017-3 bereits ab 10 Pa öffnen, was genau in den Druckbereich unserer Luftdichtheitsprüfung fällt.

Die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA gibt an, dass Abluftanlagen, welche den Anforderungen der DIN 1946-6 für Wohnraumlüftungsanlagen genügen, abgedichtet werden dürfen. Um hier bei der Vorbereitung der Luftdichtheitsprüfung richtig zu handeln zu können, müssen wir beispielsweise bei einem Mehrfamilienhaus wissen, ob die Abluftanlage in der

Energiebilanz nach **GEG** als mechanische Lüftung für den hygienisch benötigten Luftwechsel berücksichtigt wurde.

Für Abluftanlagen nach DIN 18017-3 oder BaRL (Bauaufsichtliche Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen) sowie für alle anderen Anlagen mit Ventilatoren, die während der Heizzeit nicht ununterbrochen in Betrieb sind, gibt die DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA vor, dass diese nur ausgeschaltet und geschlossen werden dürfen, falls dies möglich ist. Ansonsten ist hier keine Abdichtungsmaßnahme gestattet.

Bislang gab es viele solche nur zeitweise betriebenen Lüftungsanlagen, insbesondere Abluftanlagen, die mit einfachen mechanischen Rückschlagklappen ausgestattet wurden. Bei der Durchführung der Luftdichtheitsprüfung nur mit Unterdruck war dies kein Problem, da die Rückschlagklappen von Abluftanlagen bei Unterdruck generell geschlossen bleiben. Diese Lüftungsanlagen werden künftig anstatt mit einfachen Rückschlagklappen mit richtigen Absperrklappen ausgerüstet werden müssen, um bei der Luftdichtheitsprüfung mit Überdruck keine massiven Luftleckagen zu verursachen.

Hierzu ein Tipp von uns: Eine Abluftanlage nach DIN 18017-3 oder BaRL oder eine andere Anlage mit einem Ventilator, die während der Heizzeit nicht ununterbrochen in Betrieb ist, muss nicht extra unbedingt wegen der Überdruckmessung bei der Luftdichtheitsprüfung mit einer elektrisch betriebenen Absperrklappe mit Steuerung ausgerüstet werden. Eine einfache mechanische Absperrklappe oder auch eine manuell zu betätigende Brandschutzklappe macht die Anlage auch bereits „schließbar“.

Neumarkt i.d.OPf., 27. Dezember 2022
Dipl.-Ing.(FH) Carsten Burkhardt

Zusätzliche Informationen rund um den Blower-Door-Test und die Luftdichtheit der Gebäudehülle auf unserer Internetseite sowie unserem PDF mit dem gleichnamigen Titel.

Einen umfassenden Überblick zu unserem Ingenieurbüro und unseren Leistungen erhalten Sie gerne im Profil unseres Ingenieurbüros zum Download.
