

WTA-Merkblatt „Luftdichtheit im Bestand – Anforderungen an Planung und Ausführung“

Liane Vogel

Hochschule Zittau/Görlitz, Theodor-Körner-Allee 16, D-02763 Zittau

Kurzfassung

Während für neu zu errichtende Gebäude Anforderungen an die Luftdichtheit und Hinweise zur Planung und Ausführung der luftdichtenden Ebene in Verordnungen und Normen hinreichend dokumentiert sind, ist dies für bestehende Gebäude nicht der Fall. Um diese Lücke zu schließen, wird ein WTA-Merkblatt zur Luftdichtheit von Bestandsgebäuden erarbeitet.

Das dreiteilige Merkblatt greift erstmals zusammenhängend die Thematik der Luftdichtheit im Gebäudebestand auf. Teil 1 beschreibt das Anforderungsniveau an die Luftdichtheit von Bestandsgebäuden sowie die Bestandsanalyse. Er enthält ebenfalls grundlegende Regeln zur Planung der Luftdichtheit. Teil 2 enthält Informationen zu Planungsdetails und Ausführungsmöglichkeiten, wobei allgemeine Angaben durch Besonderheiten der Arbeit im Gebäudebestand ergänzt werden. Teil 3 enthält Hinweise zur Ausführung der Luftdichtheitsmessung an Bestandsgebäuden.

Die Teile 1 und 3 werden demnächst veröffentlicht, die Detailarbeit am Teil 2 erfordert noch etwas Bearbeitungszeit.

Schlüsselwörter

Luftdichtheit, Bestandsgebäude, WTA-Merkblatt

EINLEITUNG

Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle bzw. einzelner Bauteile sind in Verordnungen, Normen und allgemein anerkannten Regeln der Technik dokumentiert. Damit sollen unzulässig hohe Tauwasserausfälle infolge Konvektion, unkontrollierte Lüftungswärmeverluste und Störungen der Behaglichkeit vermieden werden.

Während für neu zu errichtende Gebäude Anforderungen und Möglichkeiten zur Erreichung einer ausreichenden Luftdichtheit ausführlich beschrieben sind, wird dies für Bestandsgebäude erstmals im dreiteiligen WTA-Merkblatt „Luftdichtheit im Bestand – Anforderungen an Planung und Ausführung“ zusammenfassend dargestellt.

Trotz der Probleme, die sich bei der Modernisierung oder Erweiterung von Bestandsgebäuden ergeben, besteht das Ziel im Erreichen einer dem Neubau vergleichbaren Luftdichtheit der sanierten Gebäude oder Bauteile.

TEIL 1 – GRUNDLAGEN DER PLANUNG

Bestandsgebäude weisen hinsichtlich ihres Baujahrs, ihrer Ausführung (massive Gebäude, Holzständerbauten ...) und ihres Zustandes sehr große Unterschiede auf. Außerdem variieren die Sanierungsabsichten von der Beibehaltung des Zustandes über Teilsanierungen bis zur Komplettsanierung der luftdichtenden Ebene. In Abhängigkeit von diesen Gebäudeeigenschaften und Sanierungszielen müssen die Anforderungen an die Luftdichtheit von Bestandsgebäuden differenziert formuliert werden. Es werden im Teil 1 der Merkblattreihe vier Sanierungsfälle unterschieden:

Fall 1 (Luftdichtheitsprüfung des Bestandsgebäudes ohne Sanierungsabsicht):
Für diesen Fall sind keine Anforderungen formuliert. Um die Qualität der Luftdichtheit des Gebäudes einzuschätzen, können die Messwerte mit den im Merkblatt enthaltenen Erfahrungswerten (Tabelle 1) verglichen werden.

TABELLE 1: Erfahrungswerte für die Gebäudeluftdichtheit im Bestand (auch vor der Sanierung)

Gebäudeart	n_{50} in h^{-1}
Gebäudetyp I: Alle Bauteile der wärmeübertragenden Umfassungsfläche sind aus Beton oder innen verputzten Flächen.	kleiner 3
Gebäudetyp II: Die Bauteile der wärmeübertragenden Umfassungsfläche sind aus massiven Baustoffen mit Innenputz und aus kleingliedrigen Bauteilen mit Durchdringungen (z.B. ausgebauter Dachraum ohne Luftdichtungsebene, Holzbalkendecke zu ungeheizten Räumen ...)	3 - 5
Gebäudetyp III: Die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche besteht aus kleingliedrigen Bauteilen mit vielen Durchdringungen (z.B. Fachwerkhäuser, Umgebinderhäuser ...).	größer 5

Fall 2 (Sanierung von Teilen der Gebäudehülle):
Für diesen Fall sind in bestehenden Regelwerken keine Anforderungen an die Luftdichtheit des Gesamtgebäudes formuliert. Die geänderten Bauteile müssen der gültigen Fassung der EnEV [1] sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Die Gebäudeluftdichtheit soll nach der Sanierung mindestens einen prognostizierten Wert erreichen, dessen Ermittlung im Merkblatt beschrieben wird.

Fall 3 (Erweiterung des beheizten Gebäudevolumens):
Für diesen Fall sind in bestehenden Regelwerken keine Anforderungen an die Luftdichtheit des Gesamtgebäudes formuliert. Die neuen Bauteile sowie die neu geschaffenen beheizten Volumina müssen der gültigen Fassung der EnEV [1] sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Die Gebäudeluftdichtheit soll nach der Sanierung mindestens einen prognostizierten Wert erreichen, dessen Ermittlung im Merkblatt beschrieben wird.

Fall 4 (Komplettsanierung):
Für das gesamte Gebäude müssen die Anforderungen der aktuell gültigen EnEV [1] und der allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden. Im Merkblatt sind Grenz-/Zielwerte für die Luftdichtheit nach Sanierungsmaßnahmen angeführt (Tabelle 2).

TABELLE 2: Grenzwert/Zielwerte der Gebäudeluftdichtheit nach einer Komplettanierung

Gebäudeart	q_{50} in $\text{m}^3/(\text{hm}^2)$	n_{50} in h^{-1}
Passivhaus-Standard (PHPP [2]) - Grenzwert - Zielwert bei Gebäuden ab 1500m^3 Innenvolumen	$\leq 0,6$	$\leq 0,6$
Passivhaus-Standard im Bestand (EnerPHit [3]) - Grenzwert - Zielwert		$\leq 1,0$ $\leq 0,6$
Gebäude mit ventilatorgestützter Lüftung - Grenzwert (nach DIN 4108-7 [4]) - empfohlener Höchstwert (nach 4108-7 [4]) - Zielwert		$\leq 1,5$ $\leq 1,0$ $\leq 0,6$
Gebäude mit freier Lüftung - Grenzwert (nach DIN 4108-7 [4]) - Zielwert		$\leq 3,0$ $\leq 2,0$
Zusätzliche Anforderung für Gebäude mit Innenvolumen $>1500 \text{ m}^3$ - Grenzwert nach (DIN 4108-7 [4]) - Zielwert	$\leq 3,0$ $\leq 1,5$	
Große Gebäude mit Innenvolumen $>1500 \text{ m}^3$, großflächige Bauteile - Zielwert	$\leq 0,6$	

Zusätzlich zu den für den Gebäudebestand differenzierten Anforderungen ist die im Merkblatt beschriebene Bestandsanalyse eine äußerst wichtige Grundlage für die Planung.

Die im Planungsverlauf zu bearbeitenden Regeldetails sind immer unter dem Gesichtspunkt der im Gebäudebestand auftretenden Besonderheiten zu betrachten.

TEIL 2 – DETAILS/AUSFÜHRUNGSBEISPIELE/QUALITÄTSKONTROLLE (ARBEITSTITEL)

Die im Gebäudebestand auftretenden besonderen Details stellen hohe Anforderungen an die Planung und Ausführung der luftdichtenden Ebene.

Im Teil 2 der Merkblattreihe sind deshalb Informationen zu Planungsdetails enthalten. Es werden Besonderheiten wie Bewegungsfugen, Wechsel der Luftdichtheitsschicht von innen nach außen, Abdichtung von Schächten oder anderen Öffnungen innerhalb der Gebäudehülle u.a. beschrieben.

Dieser Teil beinhaltet ebenfalls Ausführungsmöglichkeiten nachträglich erstellter Bereiche der luftdichtenden Ebene (Abbildung 1). Allgemeine Angaben (Untergrundbeschaffenheit, Untergrundvorbehandlung...) werden durch Besonderheiten bei der Arbeit im Gebäudebestand ergänzt.

Hervorgehoben wird die baubegleitende Überprüfung der erreichten Qualität (Qualitätskontrolle der Arbeiten, Kriterien zur Bewertung der Ausführung, Hinweise zum Erreichen der erforderlichen Ausführungsqualität, Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Ausführenden...).

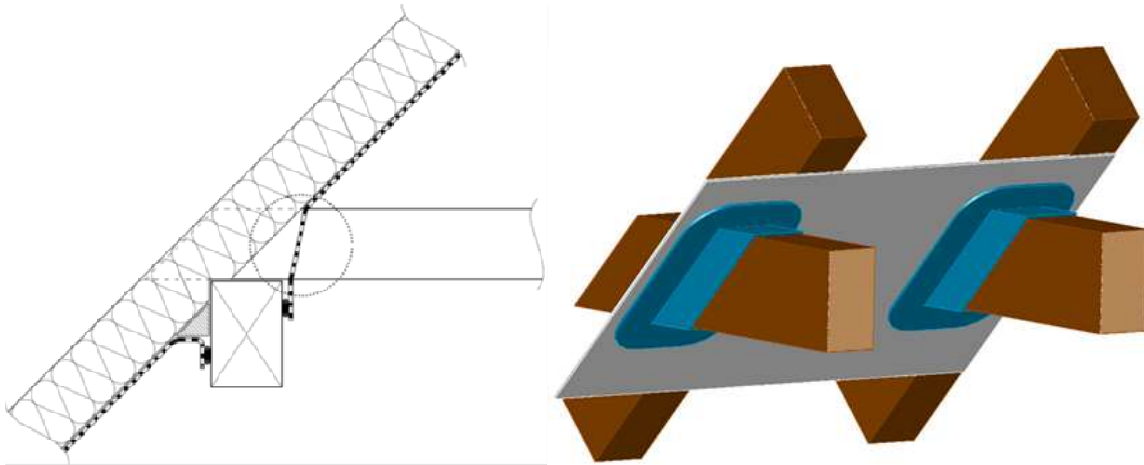


ABBILDUNG 1: Beispiel für nachträglich erstellte luftdichtende Ebene beim Dachausbau
Zeichnung: Sascha Diver

TEIL 3 – MESSUNG DER LUFTDICHTHEIT

Zusätzlich zu der in den Regelwerken beschriebenen Vorgehensweise müssen die bei der Messung der Luftdichtheit an Bestandsgebäuden auftretenden Besonderheiten beachtet werden.

Für Messungen an Bestandsgebäuden werden im Teil 3 des Merkblatts unterschiedliche Zeitpunkte empfohlen und erläutert:

- Messzeitpunkt 1 (vor der Sanierung – Bestandsanalyse),
- Messzeitpunkt 2 (während der Sanierung – Qualitätskontrolle),
- Messzeitpunkt 3 (nach der Sanierung – Abschlussmessung).

Außerdem werden die notwendigen Gebäudepräparationen in Abhängigkeit vom Messzweck beschrieben für:

- die Ermittlung der Infiltration im Nutzungszustand,
- die Beurteilung der Luftdichtheitsschicht als Vorgabe für die Sanierung,
- die Nachweismessung für Verordnungen, Normen und Fördermittelgeber,
- den Vergleich mit Grenz-/Zielwerten nach der Sanierung,
- die Qualitätssicherung während der Sanierung.

Besonderheiten der Kennwertermittlung, Möglichkeiten der Verkürzung oder Vereinfachung der Messung sowie wichtige Hinweise zur Dokumentation der Messergebnisse vervollständigen den Teil 3 des Merkblatts.

ZUSAMMENFASSUNG

Das dreiteilige WTA-Merkblatt „Luftdichtheit im Bestand – Anforderungen an Planung und Ausführung“ greift erstmals zusammenhängend die Thematik der Luftdichtheit im Gebäudebestand auf.

Es beschreibt Besonderheiten von Bestandsgebäuden bezüglich der Anforderungen an die Luftdichtheit, Planung der luftdichtenden Ebene und Messung der Luftdichtheit und ist in drei Teile gegliedert:

- Teil 1 - Grundlagen der Planung,
- Teil 2 - Details/Ausführungsbeispiele/Qualitätskontrolle (Arbeitstitel),
- Teil 3 - Messung der Luftdichtheit.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt (April 2013) ist Teil 1 des Merkblattes abgeschlossen und liegt der Redaktion der WTA zur Beurteilung vor. Teil 3 ist inhaltlich fertiggestellt. Nach einer abschließenden Absprache in der Arbeitsgruppe wird er der Redaktion der WTA zur Beurteilung vorgelegt. Teil 2 enthält eine große Anzahl an Details, so dass noch weitere Bearbeitungszeit erforderlich ist.

REFERENZEN

- [1] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV April 2009)
- [2] Passivhaus Institut Darmstadt: Passivhaus Projektierungspaket (PHPP)
- [3] Passivhaus Institut Darmstadt: Zertifizierungskriterien für die Modernisierung mit Passivhauskomponenten (EnerPHit und EnerPHit+i)
- [4] DIN 4108-7: Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden – Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie –beispiele Januar 2011