

# DIN 94701:2021-02 (D)

## Lufttechnische Systeme - Luftzähler und Luftenergiezähler - Anforderungen

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	6
4 Funktionsweise und Beschreibung des Messverfahrens .....	7
4.1 Luftzähler.....	7
4.2 Luftenergiezähler.....	10
4.2.1 Messprinzip.....	10
4.2.2 Bilanzgrenzenanalyse.....	11
4.2.3 Messpunktanalyse.....	14
4.3 Bauart.....	15
5 Anforderungen an die Messeinrichtung .....	16
5.1 Genauigkeit .....	16
5.1.1 Allgemeine Betrachtungen.....	16
5.1.2 Fehlergrenzen der Volumen- oder Massenstromerfassung.....	16
5.1.3 Genauigkeitsanforderungen bezüglich der Enthalpieerfassung .....	18
5.2 Erfassungsgrenzen.....	20
5.2.1 Erfassungsgrenzen des Volumenstroms oder Massenstroms (Schleimengenunterdrückung).....	20
5.2.2 Erfassungsgrenzen der spezifischen Enthalpie der Luft.....	21
5.3 Anzeigeeinrichtung.....	22
5.4 Schutz gegen Manipulation durch Unbefugte.....	22
5.5 Sensorwertübertragung.....	23
5.6 Mess- und Zählfunktion: Aktualisierungsraten, Störungen, Zählerwertspeicherung .....	23
5.7 Echtzeituhr .....	24
5.8 Dichtheit der Zähler-Messstrecken .....	24
6 Anforderungen an Einbau und Inbetriebnahme .....	24
6.1 Einbau .....	24
6.1.1 Dichtheit und Dämmung.....	24
6.1.2 Luftleitungsquerschnitt und Vorstörungs-Formstücke.....	24
6.1.3 Ein- und Auslaufstrecken.....	24
6.1.4 Enthalpiemessstellen.....	25
6.1.5 Luftqualität.....	25
6.1.6 Flanschverbindungen .....	25
6.2 Inbetriebnahme .....	26
6.2.1 Allgemeines.....	26
6.2.2 Betriebsbegleitende Kalibrierung vor Ort.....	26
7 Vorstörungsprüfungen .....	26
8 Werkskalibrierung .....	28
9 Dokumentation .....	28
Literaturhinweise .....	29

## **Bilder**

<b>Bild 1 — Luftzähler auf Basis der Volumenstromerfassung.....</b>	<b>8</b>
<b>Bild 2 — Luftzähler auf Basis der Massenstromerfassung.....</b>	<b>8</b>
<b>Bild 3 — Messprinzip des Luftenergiezählers — hier Erfassung in der Zuluftleitung einer Nutzungszone.....</b>	<b>10</b>
<b>Bild 4 — Prinzip der Bilanzgrenzenanalyse zwischen den Messstellen (Bilanzgrenzen) 1 und 2.....</b>	<b>11</b>
<b>Bild 5 — Die Bilanzgrenzenanalyse im Zeitdiagramm mit beispielhaftem Verlauf der spezifischen Enthalpien der Luft am Bilanzgrenzenanfang und -ende, des Massenstroms, der sich ergebenden thermischen Leistung und der Zählerstände der Energiezähler.....</b>	<b>12</b>
<b>Bild 6 — Prinzip der Messpunktanalyse mit Erfassung der Enthalpie an einem Messpunkt (Index 1) in Bezug auf ein energetisches Nullpotenzial (Index 0).....</b>	<b>15</b>
<b>Bild 7 — Fehlergrenzen (Volumen- oder Massenstrom) .....</b>	<b>18</b>
<b>Bild 8 — Messunsicherheitsgrenzen (Enthalpieerfassung).....</b>	<b>19</b>
<b>Bild 9 — Schleichmengenunterdrückung beim Luftzähler und Luftenergiezähler .....</b>	<b>21</b>
<b>Bild 10 — Unterdrückung zu kleiner Enthalpiedifferenzen beim Luftenergiezähler .....</b>	<b>22</b>
<b>Bild 11 — Herstellerseitige Vorstörungsprüfungen.....</b>	<b>28</b>

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Betriebspunkte zur Bestimmung der Unsicherheit der Erfassung der spezifischen Enthalpie der Luft.....</b>	<b>19</b>
--	-----------