

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEUREUmweltmeteorologie  
Meteorologische Messungen  
Luftdruck  
Environmental meteorology  
Meteorological measurements  
Atmospheric pressureVDI 3786  
Blatt 16 / Part 16Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.*

*The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).*

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Vorbemerkung .....  | 2     |
| Einleitung .....  | 2     |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                  | 2     |
| <b>2 Normative Verweise</b> .....                                 | 3     |
| <b>3 Begriffe</b> .....   | 3     |
| <b>4 Formelzeichen und Abkürzungen</b> .....                      | 4     |
| <b>5 Grundlagen der Luftdruckmessung</b> .....                    | 5     |
| <b>6 Standortwahl und Aufstellung</b> .....                       | 7     |
| <b>7 Messgeräte</b> .....   | 7     |
| 7.1 Dosenbarometer .....  | 8     |
| 7.2 Elektronische Barometer .....                                 | 10    |
| <b>8 Kalibrierung, Qualitätskontrolle</b> .....                   | 15    |
| 8.1 Rückführbarkeit .....   | 15    |
| 8.2 Kalibrierungsverfahren, allgemeine<br>Geräteeinrichtung ..... | 15    |
| 8.3 Laborstandards .....  | 16    |
| 8.4 Kalibrierverfahren .....                                      | 20    |
| <b>9 Messaufgaben und Auswerteverfahren</b> .....                 | 20    |
| <b>10 Verfahrenskenngrößen</b> .....                              | 21    |
| 10.1 Virtuelle Temperatur .....                                   | 21    |
| 10.2 Standardatmosphäre .....                                     | 21    |
| <b>Anhang A</b> Kurzbezeichnungen für<br>Luftdruckwerte .....     | 22    |
| A1 QFE .....  | 22    |
| A2 Reduktionen .....  | 22    |
| A3 QNH .....  | 22    |
| A4 QFF .....  | 23    |
| <b>Anhang B</b> Umrechnungstabelle für<br>Druckeinheiten .....    | 23    |
| Schrifttum .....  | 24    |

| Contents  | Page |
|---|------|
| Preliminary note .....  | 2    |
| Introduction .....  | 2    |
| <b>1 Scope</b> .....  | 2    |
| <b>2 Normative references</b> .....                                   | 3    |
| <b>3 Terms and definitions</b> .....                                  | 3    |
| <b>4 Symbols and abbreviations</b> .....                              | 4    |
| <b>5 Basics of atmospheric pressure measurement</b> .....             | 5    |
| <b>6 Site selection and installation</b> .....                        | 7    |
| <b>7 Measuring instruments</b> .....                                  | 7    |
| 7.1 Aneroid barometer .....   | 8    |
| 7.2 Electronic barometers .....                                       | 10   |
| <b>8 Calibration, quality control</b> .....                           | 15   |
| 8.1 Traceability .....  | 15   |
| 8.2 Calibration methods, general<br>equipment setup .....             | 15   |
| 8.3 Laboratory standards .....  | 16   |
| 8.4 Calibration procedure .....                                       | 20   |
| <b>9 Measurement tasks and evaluation methods</b> .....               | 20   |
| <b>10 Performance characteristics</b> .....                           | 21   |
| 10.1 Virtual temperature .....  | 21   |
| 10.2 Standard atmosphere .....  | 21   |
| <b>Annex A</b> Abbreviations for atmospheric<br>pressure values ..... | 22   |
| A1 QFE .....  | 22   |
| A2 Reductions .....   | 22   |
| A3 QNH .....  | 22   |
| A4 QFF .....  | 23   |
| <b>Annex B</b> Conversion table for pressure<br>units .....           | 23   |
| Bibliography .....  | 24   |

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss  
Fachbereich Umweltmeteorologie

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b: Umweltmeteorologie

## Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/3786](http://www.vdi.de/3786).

## Einleitung

Der Mensch empfindet viele meteorologische Größen, die das Wettergeschehen prägen, sehr deutlich: Temperatur, Niederschlag und Wind, selbst hohe oder niedrige Luftfeuchte kann er verspüren; dagegen fehlt ihm für den Luftdruck, sieht man von einer Wetterfühligkeit ab, ein bewusstes sensorisches System.

Jedoch ist gerade diese Größe, speziell hinsichtlich ihrer räumlichen Verteilung und zeitlichen Variation, eng mit dem Wettergeschehen verknüpft. Luftdruckmessungen sind für die Wetteranalyse und -vorhersage sehr wichtig. Aber auch in der Umweltmeteorologie hat der Luftdruck in verschiedenen Bereichen große Bedeutung. In dieser Richtlinie werden Messverfahren und Systeme zur Messung des Luftdrucks behandelt, die nahe der Erdoberfläche einzusetzen sind.

## 1 Anwendungsbereich

In der Umweltmeteorologie ist die Luftdruckverteilung wichtig, da sie die Luftströmung in der Atmosphäre bestimmt und damit Eingangsparemeter für Modelle zur Strömungssimulation ist. Des Weiteren wird der Luftdruck als Einflussgröße bei verschiedenen Messverfahren und für Berechnungen benötigt:

- für die Berechnung einer Reihe von Feuchte-maßen
- bei Verfahren zur Messung von (massebezogenen) Stoffkonzentrationen in der Atmosphäre, die vom Luftdruck abhängig sind, so auch alle Luft-Durchflussmessungen

## Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at [www.vdi.de/3786](http://www.vdi.de/3786).

## Introduction

Humans register very clear many meteorological parameters which affect the weather: temperature, precipitation, and wind; they can even sense high or low air humidity. By contrast, they have no conscious sensory system for atmospheric pressure, apart from weather sensitivity.

However, it is precisely this variable which is closely linked to weather processes, particularly with regard to its spatial distribution and temporal variation. Atmospheric pressure measurements are very important for weather analysis and forecasting weather. However, in environmental meteorology, as well, atmospheric pressure is very important in various areas. This standard deals with measurement methods and systems for measuring atmospheric pressure which are to be used near the surface of the earth.

## 1 Scope

In environmental meteorology, the atmospheric pressure distribution is important because it determines the air current in the atmosphere and is therefore an input parameter for models for current simulation. Furthermore, the atmospheric pressure is needed as an influencing factor for various measurement methods and for calculations:

- for the calculation of a series of humidity dimensions
- for methods for measuring (mass-related) substance concentrations in the atmosphere that depend on atmospheric pressure, as do all air flow measurements

- Bei den auf Lichtabsorption basierenden Verfahren zur Messung von Spurenstoffen werden Informationen über den Luftdruck benötigt.

Auf Messungen in großen Höhen (10 km und mehr) und auf besonderen Trägersystemen (z.B. Radiosonden) wird nicht eingegangen (siehe VDI 3786 Blatt 8). Für Messungen bei besonderen Forschungsvorhaben oder zu speziellen Fragestellungen (z.B. Luftdruckschwankungen in sehr kurzen Zeitabständen) kann diese Richtlinie nur einen Rahmen vorgeben. Druckmessungen in geschlossenen Räumen stellen ein vollständig anderes Aufgabengebiet dar, das hier ebenfalls nicht behandelt wird. Auf die prinzipiellen Probleme wird aber in Abschnitt 6 eingegangen.

Die Messung des Luftdrucks durch mit Quecksilber gefüllte Flüssigkeitsbarometer ist wegen der Giftigkeit von Quecksilber nach internationalen Richtlinien nicht mehr zulässig und wird in dieser Richtlinie nicht mehr behandelt.

- Light-absorption-based methods for measuring trace substances require information about atmospheric pressure.

Measurements at high altitudes (10 km and more) and on special carrier systems (e.g. radiosondes) are not discussed (see VDI 3786 Part 8). For measurements for special research projects or for special questions (e.g. atmospheric pressure fluctuations in very short time intervals) this standard can only provide a framework. Pressure measurements in enclosed spaces represent a completely different field of activity, which is also not dealt with here. However, the problems in principle are dealt with in Section 6.

Due to the toxicity of mercury, the measurement of atmospheric pressure by liquid barometers filled with mercury is no longer permitted under international guidelines and is no longer dealt with in this standard.