

Druck

Grundbegriffe, Einheiten

DIN

1314

Pressure; basic concepts, units

1 Geltungsbereich

Die Festlegungen dieser Norm betreffen den Druck in Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen.

2 Grundbegriffe

2.1 Die physikalische Größe **Druck** p ist der Quotient aus der Normalkraft F_N , die auf eine Fläche wirkt, und dieser Fläche A :

$$p = \frac{F_N}{A}$$

2.2 In der Technik werden verschiedene Druckgrößen benutzt, überwiegend Differenzen zweier Drücke, die im Sprachgebrauch der Technik ebenfalls Druck genannt werden. Weil dies zu Mißverständnissen führen kann, wird empfohlen, die Benennungen nach den Abschnitten 2.2.1 bis 2.2.3 zu gebrauchen.

2.2.1 Absoluter Druck, Absolutdruck

Der absolute Druck oder Absolutdruck p_{abs} ist der Druck gegenüber dem Druck Null im leeren Raum.

2.2.2 Druckdifferenz, Differenzdruck

Die Differenz zweier Drücke p_1 und p_2 wird **Druckdifferenz** $\Delta p = p_1 - p_2$ oder auch, wenn sie selbst Meßgröße ist, **Differenzdruck** $p_{1,2}$ genannt.

2.2.3 Atmosphärische Druckdifferenz, Überdruck

Die Differenz zwischen einem absoluten Druck p_{abs} und dem jeweiligen (absoluten) Atmosphärendruck p_{amb}

ist die **atmosphärische Druckdifferenz** p_e ; sie wird **Überdruck** genannt:

$$p_e = p_{\text{abs}} - p_{\text{amb}}$$

Der Überdruck p_e nimmt positive Werte an, wenn der absolute Druck größer als der Atmosphärendruck ist; er nimmt negative Werte an, wenn der absolute Druck kleiner als der Atmosphärendruck ist.

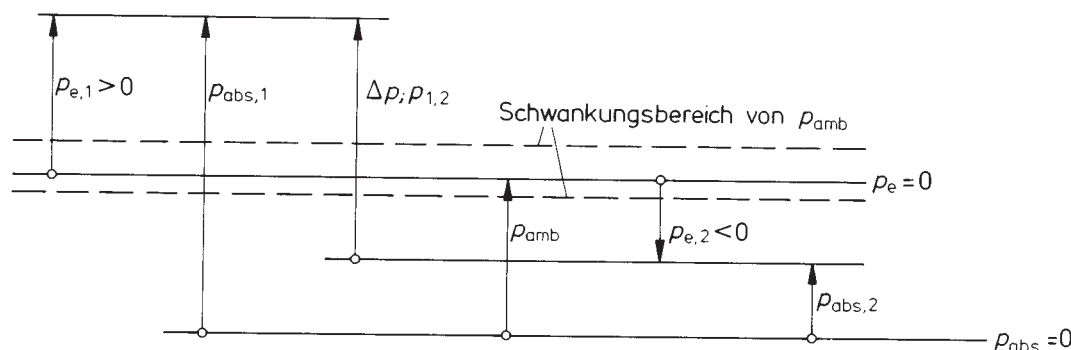
Anmerkung 1: Bisher wurde von Überdruck nur gesprochen, wenn der absolute Druck größer als der Atmosphärendruck war; war er kleiner, wurde die durch die Differenz $p_{\text{amb}} - p_{\text{abs}}$ definierte Größe Unterdruck verwendet. Den Unterdruckbereich kennzeichnen nunmehr negative Werte des Überdruckes.

Das Wort „Unterdruck“ darf nicht mehr als Benennung einer Größe, sondern nur noch für die qualitative Bezeichnung eines Zustandes verwendet werden. Beispiele: „Unterdruckkammer“; „Im Saugrohr herrscht Unterdruck“.

In Wortzusammensetzungen mit Überdruck darf der Wortteil „über-“ entfallen, wenn die zugehörige Größe eindeutig als Überdruck definiert ist. Beispiele: Berstdruck, Blutdruck, Schalldruck, Reifendruck.

Anmerkung 2: Der Bereich der Drücke unterhalb des Atmosphärendruckes wird auch **Vakuumbereich** genannt (siehe DIN 28 400 Teil 1). In der Vakuumtechnik wird stets der absolute Druck angegeben.

Anmerkung 3: Eine graphische Darstellung erläutert die Beziehung der verschiedenen Druckgrößen zueinander.



Fortsetzung Seite 2
Erläuterungen Seite 3 und 4

Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen (AEF) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Änderung Februar 1977:
Vollständig überarbeitet, insbesondere Überdruck neu definiert, Unterdruck als Größe gestrichen. Siehe auch Erläuterungen.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Frühere Ausgaben: 04.32, 12.36, 07.42, 06.55, 05.56, 03.66, 12.71

Anmerkung 4: Die Indizes der Formelzeichen leiten sich von lateinischen Wörtern ab:

abs *absolutus* *losgelöst, unabhängig*
amb *ambiens* *umgebend*
e *excedens* *überschreitend*

3 Einheiten

(Siehe DIN 1301)

3.1 Die SI-Einheit des Druckes ist das Pascal (Einheitenzeichen: Pa):

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

3.2 Der zehnte Teil des Megapascal (Einheitenzeichen: MPa) heißt Bar (Einheitenzeichen: bar):

$$1 \text{ bar} = 0,1 \text{ MPa} = 0,1 \text{ N/mm}^2 = 10^5 \text{ Pa.}$$

Anmerkung: Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, in dem Bar eine Druckeinheit in der Größenordnung des Atmosphärendruckes zur Verfügung zu haben.

3.3 Zur Unterscheidung zwischen einem absoluten Druck und einem Überdruck darf keine zusätzliche Kennzeichnung an den Einheitenzeichen angebracht werden. Der Unterschied muß durch die Benennung der Größe und/oder das benutzte Formelzeichen zum Ausdruck gebracht werden.

Anhang A

Umrechnung nicht mehr anzuwendender Druckeinheiten in Pascal und Bar.

Die bisher gebrauchten Druckeinheiten Kilopond durch Quadratcentimeter (kp/cm^2), technische Atmosphäre (at), physikalische Atmosphäre (atm), Torr (Torr), konventionelle Meter Wassersäule (mWS) und konventionelle Millimeter Quecksilbersäule (mmHg) werden nach folgenden Beziehungen in die SI-Einheit Pascal und die Einheit Bar umgerechnet:

$$1 \text{ kp/cm}^2 = 1 \text{ at} = 98\,066,5 \text{ Pa} = 0,980\,665 \text{ bar}$$

$$1 \text{ atm} = 101\,325 \text{ Pa} = 1,013\,25 \text{ bar}$$

$$1 \text{ Torr} = \frac{1 \text{ atm}}{760} = 133,322 \text{ Pa} = 1,333\,22 \text{ mbar}$$

$$1 \text{ mmHg} = 133,322 \text{ Pa} = 1,333\,22 \text{ mbar}$$

$$1 \text{ mWS} = 9\,806,65 \text{ Pa} = 98,0665 \text{ mbar}$$

Weitere Normen

DIN 1332	Akustik; Formelzeichen
DIN 1343	Normzustand, Normvolumen
DIN 2401 Teil 1	Rohrleitungen; Druckstufen, Begriffe, Nenndrücke
DIN 2401 Teil 1	Innen- oder außendruckbeanspruchte Bauteile; Druck- und Temperaturbegriffe; Definitionen, Nenndruckstufen (z. Z. noch Entwurf)
DIN 5492	Formelzeichen der Strömungsmechanik
DIN 16 109 Teil 1	Zifferblätter für Betriebs-Druckmeßgeräte, einkalig; 50 bis 250 mm Gehäusedurchmesser; Skalen und Aufschriften
DIN 19 201	Durchflußmeßtechnik; Begriffe, Gerätemerkmale für Durchflußmessungen nach dem Wirkdruckverfahren
DIN 24 312	Fluidtechnik; Druck; Druckstufen, Begriffe (z. Z. noch Entwurf)
DIN 28 002	Drücke und Temperaturen für Behälter und Apparate; Begriffe, Stufung
DIN 28 400 Teil 1	Vakuumtechnik; Benennungen und Definitionen; Grundbegriffe, Einheiten, Vakuumbereiche, -kenngrößen, Grundlagen
DIN 43 615	Elektrische Schaltanlagen; Nenndrücke und Druckbereiche für Druckgasanlagen
DIN 43 691	Elektrische Schaltanlagen; Drucklufttechnik, Druck-Begriffe
DIN 66 037	Kilopond je Quadratcentimeter – Bar; Bar – Kilopond je Quadratcentimeter; Umrechnungstabellen
DIN 66 038	Torr – Millibar; Millibar – Torr; Umrechnungstabellen

Eine Norm über Mechanik ideal elastischer Körper, Begriffe, Größen, Formelzeichen, in welcher der Zusammenhang zwischen der mechanischen Spannung in Festkörpern und dem allseitigen Druck in Flüssigkeiten behandelt wird, ist in Vorbereitung.