DIN EN ISO 129-1:2022-02 (D)

Technische Produktdokumentation (TPD) - Angabe von Maßen und Toleranzen - Teil 1: Grundlagen (ISO 129-1:2018 + Amd 1:2020); Deutsche Fassung EN ISO 129-1:2019 + A1:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5

〈A1〉 Europäisches Vorwort der Änderung 1 〈A1〉 ... 6

Vorwort ... 7

〈A1〉 Vorwort der Änderung 1 〈A1〉 ... 8

Einleitung ... 9

1 Anwendungsbereich ... 10

2 Normative Verweisungen ... 10

3 Begriffe ... 11
3.1 Elemente der Bemaßung ... 11
3.2 Maße ... 11

4 Angabe von Maßen ... 12
4.1 Regeln für die Angabe ... 12
4.1.1 Maße ... 12
4.1.2 Wiederholte Maße ... 12
4.1.3 Maße außerhalb des Maßstabs ... 13
4.1.4 Hilfsmaße ... 13
4.1.5 Theoretisch exakte Maße ... 13
4.1.6 Symmetrische Maße ... 13
4.1.7 Zeichen und Angabe ... 13
4.2 Positionierung der Maße ... 14
4.3 Maßeinheiten ... 16

5 Elemente der Bemaßung — Anwendung ... 17
5.1 Allgemeines ... 17
5.2 Eigenschaftsindikatoren ... 17
5.3 Maßlinie ... 19
5.4 Maßlinienbegrenzungen und Angabe des Ursprungs ... 22
5.4.1 Maßlinienbegrenzungen ... 22
5.4.2 Angabe des Ursprungs ... 23
5.5 Maßhilfslinie ... 23
5.6 Hinweislinie ... 27
5.7 Maßwerte ... 27
5.7.1 Angabe ... 27
5.7.2 Anordnung von Maßwerten und Symbolen ... 28
5.7.3 Besondere Anordnung von Maßwerten und Symbolen ... 30
5.8 Alphanumerische Zeichen und Symbole, die Maßwerte darstellen ... 31
5.8.1 Alphanumerische Zeichen, die Maßwerte darstellen ... 31
5.8.2 Zu Maßwerten hinzugefügte Symbole ... 31
5.9 Tabellarische Bemaßung ... 32
5.10 Ergänzende Angaben ... 33

6 Angabe von Maßtoleranzen ... 33
6.1 Allgemeines ... 33
6.2 Grenzabmaße ... 33
6.3 Grenzbemaßung ... 35

7 Angabe von Sondermaßen ... 35
7.1 Anordnung von graphischen oder Buchstabensymbolen mit Maßwerten ... 35
7.2 Durchmesser ... 37
7.3 Radien ... 37
7.3.1 Allgemeines ... 37
7.3.2 Maßort des Radiusmittelpunkts ... 39
7.3.3 Halbkreis-Geometrieelemente ... 39
7.3.4 Angabe kombinierter Radien ... 40
7.4 Kugeln ... 40
7.5 Zwischen ... 40
7.6 Bögen, Sehnen und Winkel ... 41
7.7 Quadrate ... 42
7.8 Gleichabständige und wiederholte Elemente ... 43
7.8.1 Gleichabständige Geometrieelemente ... 43
7.8.2 Wiederholte Elemente ... 46
7.8.3 Tabellarisch dargestellte wiederholte Elemente ... 47
7.9 Symmetrische Werkstücke und Ansichten ... 47
7.10 Darstellung von Ebenen ... 49
7.11 Maße von dargestellten Geometrieelementen außerhalb des Maßstabs ... 50
7.12 Hilfsmaße ... 50
7.13 Theoretisch exakte Maße ... 50
7.14 Maße gebogener Geometrieelemente ... 51
7.14.1 Gebogene, durch Radien definierte Geometrieelemente ... 51
7.14.2 Gebogene, durch Koordinatenmaße definierte Geometrieelemente ... 51
7.15 Bemaßung entwickelter Ansichten ... 53
7.16 Bemaßung von dünnen Teilen ... 54
7.16.1 Angabe der Dicke ... 54
7.16.2 Flächenangabe ... 54
7.17 Bemaßung begrenzter Bereiche ... 55
7.17.1 Allgemeine Regeln ... 55
7.17.2 Bemaßung begrenzter Bereiche auf Umlaufflächen ... 55
7.17.3 Bemaßung begrenzter Bereiche auf anderen Flächen als Umlaufflächen ... 56

8 Anordnung von Maßen ... 57
8.1 Allgemeines ... 57
8.2 Kettenbemaßung ... 57
8.3 Parallelbemaßung ... 57
8.4 Fortlaufende Bemaßung ... 58
8.4.1 Allgemeines ... 58
8.4.2 Uni- und bidirektionale fortlaufende Bemaßungen ... 59
8.5 Koordinatenbemaßung ... 63
8.5.1 Kartesische Koordinatenbemaßung ... 63
8.5.2 Polarkoordinatenbemaßung ... 66
8.6 Kombinierte Bemaßung ... 66

9 Anmerkungen und besondere Notationen ... 67
9.1 Kennzeichnungshinweise ... 67
9.2 Angabe von textlichen Anweisungen ... 69

Anhang A (normativ) Beziehungen und Maße von graphischen Symbolen ... 71
A.1 Allgemeine Anforderungen ... 71
A.2 Verhältnisse ... 73
A.3 Maße ... 74

Anhang B (informativ) Abschrägungen, Senkungen, Keile, Kegel und Schraubengewinde ... 75
B.1 Abschrägungen ... 75
B.1.1 Außenliegende Abschrägungen ... 75
B.1.2 Innenliegende Abschrägungen und Senkungen ... 76

B.1.3 Vereinfachte Abschrägungen 76
B.2 Senkungen 77
B.3 Keile 77
B.4 Kegel 77
B.5 Schraubengewinde 77
Anhang C (informativ) Frühere Praxis 78
Literaturhinweise 79