

DIN EN 14585:2024-12 (D)

Gewellte Metallschlauchleitungen für Druckanwendungen; Deutsche Fassung EN 14585:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	14
4 Klassifizierung.....	16
5 Werkstoffe	17
5.1 Allgemeine Anforderung.....	17
5.2 Geeignete Werkstoffe.....	17
5.3 Andere Werkstoffe.....	20
5.4 Korrosion	20
5.5 Anwendung bei niedriger Temperatur	20
5.6 Werkstoffe für drucktragende Teile von Metallschlauchleitungen, die nach den Kategorien I bis III ausgelegt sind.....	22
5.6.1 Allgemeines.....	22
5.6.2 Duktilität.....	22
5.6.3 Sprödbbruch.....	22
5.7 Werkstoffdokumentation	23
5.7.1 SEP-Werkstoffe	23
5.7.2 Werkstoffe der Kategorien I bis III.....	23
6 Auslegungsverfahren	23
6.1 Allgemeines.....	23
6.2 Grundlegende Auslegungskriterien	24
6.2.1 Auslegungsbedingungen	24
6.2.2 Temperaturen	24
6.2.3 Zusätzliche Belastungen	25
6.2.4 Strukturelle Bedingungen	25
6.2.5 Maße.....	26
6.2.6 Auslegung auf Grundlage der Nenndrücke PN.....	27
6.2.7 Anwendung der verschiedenen Auslegungsverfahren	27
6.3 Rechnerisches Auslegungsverfahren.....	28
6.3.1 Allgemeines.....	28
6.3.2 Zulässige Spannungen	33
6.3.3 Gewellte Metallschläuche	33
6.3.4 Umflechtung.....	38
6.3.5 Metallschlauchleitung.....	42
6.3.6 Flansche und andere Anschlussteile	45
6.3.7 Berechnung der Ermüdung.....	45
6.3.8 Typprüfungen.....	46
6.4 Experimentelles Auslegungsverfahren	46
6.4.1 Allgemeines.....	46
6.4.2 Typprüfungen.....	46
6.4.3 Druckprüfung	46
6.4.4 Zyklische Prüfungen.....	48

6.5	Anwendung von Schlauchleitungen	51
6.5.1	Allgemeines.....	51
6.5.2	Zulässiger Druck.....	51
6.5.3	Durchflussgeschwindigkeit.....	51
6.5.4	Druckabfall.....	52
6.5.5	Schlauchkonfigurationen	52
6.5.6	Dokumentation über die Auslegungsverfahren.....	57
7	Herstellung.....	58
7.1	Allgemeines.....	58
7.2	Werkstoffe	58
7.2.1	Allgemeines.....	58
7.2.2	Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe für Schlauchleitungen	58
7.3	Nicht lösbare Verbindungen.....	58
7.3.1	Allgemeines.....	58
7.3.2	Schweißen	59
7.3.3	Hartlöten.....	59
7.4	Metallschlauchleitung.....	60
7.4.1	Gewellter Schlauch	60
7.4.2	Schlauchzusammensetzung.....	60
7.4.3	Umflechtung.....	61
7.4.4	Zusätzlicher Schutz.....	61
7.5	Grenzabmaße	63
7.5.1	Allgemeines.....	63
7.5.2	Innendurchmesser.....	63
7.5.3	Dicke der Lage e_p	63
7.5.4	Wellenhöhe w	64
7.5.5	Gesamtlänge.....	64
7.5.6	Anschlusssteile.....	64
7.6	Reparatur und Nachbearbeitung	64
7.7	Reinigung.....	64
8	Prüfung, Inspektion und Dokumentation	64
8.1	Einleitung.....	64
8.1.1	Allgemeines.....	64
8.1.2	Dokumente.....	65
8.1.3	Dokumente für Schlauchleitungen der Kategorien I, II und III	65
8.2	Laufende Überwachung, Prüfung und Dokumentation	65
8.2.1	Werkstoffe	65
8.2.2	Zerstörungsfreie prozessbegleitende Prüfungen.....	65
8.3	Abnahme	66
8.3.1	Allgemeines.....	66
8.3.2	Schlussprüfung.....	66
8.3.3	Zerstörungsfreie Prüfungen	66
8.3.4	Sicht- und Maßprüfung.....	67
8.3.5	Dichtheitsprüfungen	67
8.3.6	Druckprüfung.....	67
8.3.7	Schlussdokumentation.....	68
8.3.8	Verpackung	69
9	Kennzeichnung und Etikettierung.....	69
10	Betriebsanleitung.....	70
10.1	Allgemeines.....	70
10.2	Inhalt der Betriebsanleitung	70
10.3	Inhalt der Sicherheitshinweise.....	71
Anhang A (informativ) Kategorien von gewellten Metallschlauchleitungen		72
A.1	Allgemeines.....	72
A.2	Klassifizierung von gewellten Metallschlauchleitungen.....	72

A.3	Fluid-Gruppen	72
A.3.1	Allgemeines	72
A.3.2	Gruppe 1	72
A.3.3	Gruppe 2	73
A.4	Technische Anforderungen	73
A.4.1	Gewellte Metallschlauchleitungen, die an Druckgeräten befestigt sind	73
A.4.2	Gewellte Metallschlauchleitungen, die als Rohrleitungskomponenten verwendet werden	73
A.4.3	Gute Ingenieurpraxis (SEP)	74
A.5	Kategorie der Metallschlauchleitung	74
Anhang B (informativ) Informationen, die dem Schlauchhersteller zur Verfügung gestellt werden müssen		79
B.1	Wichtigste Auslegungsbedingungen	79
B.2	Zusätzliche Informationen/Anforderungen abhängig von der Anwendung	79
Anhang C (normativ) Werkstoffeigenschaften und Abminderungsfaktoren		81
C.1	Allgemeines	81
Anhang D (informativ) Berechnungskoeffizienten C_p, C_f		87
D.1	Koeffizientendiagramme	87
D.2	Polynomapproximation von Koeffizienten	88
D.2.1	Koeffizienten C_p	88
D.2.2	Koeffizienten C_f	89
D.2.3	Zwischenwerte	90
Anhang E (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Dokument und der vorherigen Ausgabe		91
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU		92
Literaturhinweise		94
Bilder		
Bild 1 — Werkstoffdokumentation		23
Bild 2 — Biegeradius R		26
Bild 4 — Querschnitt durch die Welle		34
Bild 5 — Mögliche Wellenformen in der Neutralstellung außer U-Form		36
Bild 6 — Umflechtung (Kennwerte)		39
Bild 7 — Berstdruck		43
Bild 8 — Lastspielprüfungen		49
Bild 9 — Biegeprüfung		50
Bild 10 — Schlauchverbindungsnaht stumpf geschweißt oder mit Bördelnaht		61
Bild 11 — Schutzzummantelung		62
Bild 12 — Umflechtungsschutz durch Runddrahtwendel		62
Bild 13 — Knickschutzvorrichtung		63

Bild A.1 — Kategorien von gewellten Metallschlauchleitungen (Gruppe 1/gefährliches Gas)	75
Bild A.2 — Kategorien von gewellten Metallschlauchleitungen (Gruppe 2/sonstiges Gas)	76
Bild A.3 — Kategorien von gewellten Metallschlauchleitungen (Gruppe 1/gefährliche Flüssigkeiten)	77
Bild A.4 — Kategorien von gewellten Metallschlauchleitungen (Gruppe 2/sonstige Flüssigkeiten)	78
Bild D.1 — Koeffizient C_p	87
Bild D.2 — Koeffizient C_f	88
Tabellen	
Tabelle 1 — Werkstoffe für gewellte Metallschläuche und zugehörige Temperaturgrenzen	17
Tabelle 2 — Werkstoffe für Umflechtung, Anschlusssteile, Hülsen und Zubehörteile	18
Tabelle 3 — Werkstoffe für drucktragende Teile für Anwendungsfälle bei niedriger Temperatur (außer gewellte Schläuche und Umflechtung)	20
Tabelle 4 — Nennweiten und Biegeradien	26
Tabelle 5 — Nenndrücke PN	27
Tabelle 6 — Symbole	28
Tabelle 7 — Allgemeine Faktoren für die beiden verschiedenen Auslegungen von Schläuchen	31
Tabelle 8 — Zulässige Spannungen	33
Tabelle 9 — Zyklische Prüfungen	50
Tabelle 10 — Seitliche Bewegung	53
Tabelle 11 — Winkelverformung	54
Tabelle 12 — Schlauchmontage mit 90°-Bogen für zyklischen Einsatz	54
Tabelle 13 — Schlauchmontage mit 90°-Bogen für zyklischen Einsatz	55
Tabelle 14 — Montage mit U-Bogen (180°) für zyklischen Einsatz	56
Tabelle 15 — 90°-Bogen für Schwingung	57
Tabelle 16 — Toleranzen der Werkstoffdicke t_n	64
Tabelle 17 — Liste der Dokumente	65
Tabelle 18 — Schlussdokumentation	68
Tabelle A.1 — Klassifizierung von gewellten Metallschlauchleitungen	74
Tabelle C.1 — Abminderungsfaktoren $k_{p,t}$ und Grenztemperaturen	81

Tabelle C.2 — Werkstoffabhängige Kennwerte für die Berechnung der Kaltumformung.....	83
Tabelle C.3 — Temperaturabhängige Werkstoffeigenschaften.....	85
Tabelle D.1 — Polynomkoeffizienten α_i für Gleichung (D.1), wobei $C_1 \leq 0,3$.....	89
Tabelle D.2 — Polynomkoeffizienten α_i für Gleichung (D.1), wobei $C_1 > 0,3$.....	89
Tabelle D.3 — Polynomkoeffizienten β_i für Gleichung (D.2)	90
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2014/68/EU für Druckgeräte	92