

	DIN EN 10270-1	
ICS 77.140.25	Ersatz für DIN EN 10270-1:2017-09	
Stahldraht für Federn – Teil 1: Patentiert gezogener unlegierter Federstahldraht; Deutsche Fassung EN 10270-1:2024 Steel wire for mechanical springs – Part 1: Patented cold drawn unalloyed spring steel wire; German version EN 10270-1:2024 Fils en acier pour ressorts mécaniques – Partie 1: Fils pour ressorts en acier non allié, patentés, tréfilés à froid; Version allemande EN 10270-1:2024		
Gesamtumfang 34 Seiten		
DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) DIN-Normenausschuss Federn, Stanzteile und Blechformteile (NAFS) DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD)		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 10270-1:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 6 „Walzdraht und gezogener Draht“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 021-00-08 AA „Walzdraht und Draht“ im DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10270-1:2017-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 3.1 spezifische Anforderungen für den dynamischen Lastfall (D) hinzugefügt;
- b) 6.7.3 „Schutzwirkungsklasse“ hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 2076: 1944-02, 1964x-03, 1984-12

DIN 17223: 1955-04

DIN 17223-1: 1964-03, 1984-12

LN 2076-2: 1967-10

DIN EN 10270-1: 2001-12, 2012-01, 2017-09

Deutsche Fassung

Stahldraht für Federn — Teil 1: Patentiert gezogener unlegierter Federstahldraht

Steel wire for mechanical springs —
Part 1: Patented cold drawn unalloyed spring steel wire

Fils en acier pour ressorts mécaniques —
Partie 1: Fils pour ressorts en acier non allié, patentés,
tréfilés à froid

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. September 2023 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Sorteneinteilung	6
5 Bestellangaben	6
6 Anforderungen	7
6.1 Werkstoff	7
6.1.1 Allgemeines	7
6.1.2 Chemische Zusammensetzung	7
6.2 Lieferform	7
6.3 Überzug und Oberflächenausführung	7
6.4 Mechanische Eigenschaften	8
6.5 Technologische Eigenschaften	17
6.5.1 Wickelversuch	17
6.5.2 Verwindeversuch	17
6.5.3 Wickelversuch	17
6.5.4 Biegeversuch	18
6.6 Lieferbedingungen für Draht in Ringen und auf Spulen	18
6.6.1 Allgemeines	18
6.6.2 Ringabmessung	18
6.6.3 Schlag des Drahtes	18
6.6.4 Schraubenlinienform des Drahtes	18
6.6.5 Andere Prüfungen für Schlag und Richtung des Drahtes	19
6.7 Oberflächenbeschaffenheit	19
6.8 Maße und Toleranzen	20
6.8.1 Grenzabmaße	20
6.8.2 Rundheitsabweichungen (Unrundheit)	22
7 Prüfung	22
7.1 Prüfungen und Prüfbescheinigungen	22
7.2 Prüfumfang bei spezifischen Prüfungen	22
7.3 Probenahme	23
7.4 Prüfverfahren	23
7.4.1 Chemische Zusammensetzung	23
7.4.2 Zugversuch	23
7.4.3 Wickelversuch	23
7.4.4 Wickelversuch	23
7.4.5 Verwindeversuch	23
7.4.6 Biegeversuch	23
7.4.7 Oberflächenfehler	24
7.4.8 Randentkohlung	24
7.4.9 Durchmesser	24
7.4.10 Zink- und Zink/Aluminium-Überzug	24
7.4.11 Haftfestigkeit des Überzugs	24
7.5 Wiederholungsprüfungen	24
8 Kennzeichnung und Verpackung	24
Anhang A (informativ) Zusätzliche Informationen	28
A.1 Definition des Oberflächenzustandes des Drahtes	28
A.1.1 Ziehzustand	28
A.1.2 Oberflächenbehandlung	28
A.1.3 Abkürzungen	28

A.2 Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur 29

A.2.1 Elastizitätsmodul und Schubmodul 29

A.2.2 Dichte 29

A.3 Genauigkeit der Messgeräte 29

A.4 Formeln für die Zugfestigkeit 29

A.5 Hinweise für die Verwendung von kaltgezogenem Federstahldraht 29

Anhang B (informativ) Schutzwirkungsklassen 31

Literaturhinweise 32

Bilder

Bild 1 — Schraubenlinienform des Drahtes 19

Tabellen

Tabelle 1 — Federdrahtsorten 6

Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung, Massenanteile in % 7

Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften^a und Güteanforderungen für Drahtsorten SL, SM, DM, SH und DH 9

Tabelle 4 — Spannweite der zulässigen Zugfestigkeit (MPa) innerhalb einer einzelnen Einheit 17

Tabelle 5 — Drahtdurchmesser und zugehöriger Mindestinnendurchmesser der Ringe 18

Tabelle 6 — Mindestmasse des Überzuges von Zink oder Zink/Aluminium 20

Tabelle 7 — Grenzabmaße der Länge von Stäben 21

Tabelle 8 — Grenzabmaße des Durchmessers von gerichteten und abgelängten Stäben 21

Tabelle 9 — Informationen auf den Anhängeschildern^a 25

Tabelle 10 — Umfang der Prüfungen und Probenahme bei spezifischen Prüfungen und Übersicht über die Angaben zur Durchführung der Prüfungen und zu den Prüfanforderungen 26

Tabelle A.1 30

Tabelle B.1 — Mindestkorrosionsbeständigkeit 31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 10270-1:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459 „ECISS — European Committee for Iron and Steel Standardization“ erarbeitet¹, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 10270-1:2017.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- 3.1, spezifische Anforderungen für den dynamischen Lastfall (D) hinzugefügt;
- 6.7.3, „Schutzwirkungsklasse“ hinzugefügt.

EN 10270, *Stahldraht für Federn* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Patentiert gezogener unlegierter Federstahldraht*
- *Teil 2: Ölschlussvergüteter Federstahldraht*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute kann auf der CEN Internetseite abgerufen werden.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

¹ durch seinen Unterausschuss SC 6 „Walzdraht und gezogener Draht“ (Sekretariat: AFNOR)

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar für patentiert gezogenen unlegierten Stahldraht mit rundem Querschnitt zur Herstellung von Federn für statische und dynamische Beanspruchungen.

Allgemeine technische Lieferbedingungen können EN 10021 entnommen werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 10021, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10218-1, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Allgemeines — Teil 1: Prüfverfahren*

EN 10218-2, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Allgemeines — Teil 2: Drahtmaße und Toleranzen*

EN 10244-2, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Überzüge aus Nichteisenmetall auf Stahldraht — Teil 2: Überzüge aus Zink oder Zinklegierung*

CEN/TR 10261, *Stahl und Eisen — Europäische Normen für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung*

EN ISO 377, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen (ISO 377)*

EN ISO 3887, *Stahl — Bestimmung der Entkohlungstiefe (ISO 3887)*

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2019)*

EN ISO 14284, *Stahl und Eisen — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung (ISO 14284)*

EN ISO 16120-1, *Walzdraht aus unlegiertem Stahl zum Ziehen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 16120-1)*

EN ISO 16120-2, *Walzdraht aus unlegiertem Stahl zum Ziehen Kaltwalzen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Walzdraht für allgemeine Verwendung (ISO 16120-2)*

EN ISO 16120-4, *Walzdraht aus unlegiertem Stahl zum Ziehen Kaltwalzen — Teil 4: Besondere Anforderungen an Walzdraht für Sonderanwendungen (ISO 16120-4)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1
patentiert-gezogener Draht

Draht, der durch Kaltumformung eines zuvor durch Patentieren (siehe EN ISO 4885) wärmebehandelten Ausgangswerkstoffes auf Maß gezogen wurde, wobei eine für das anschließende Walzen oder Ziehen geeignete Gefügestruktur entsteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Federn mit dynamischer Beanspruchung (D) nach Tabelle 1 wird der Draht vorzugsweise einer kontinuierlichen Patentierung unterzogen, um ein gleichmäßigeres Gefüge zu erreichen.

4 Sorteneinteilung

Die verwendete Federdrahtsorte hängt von der Höhe und der Art der Beanspruchung ab. Soweit Federn statischen Beanspruchungen oder gelegentlicher dynamischer Belastung ausgesetzt sind, muss eine Drahtsorte für statische Beanspruchung (S) verwendet werden. In den anderen Fällen mit häufiger oder vorwiegend dynamischer Belastung und bei kleinen Wickelverhältnissen oder engem Biegeradius muss eine Drahtsorte für dynamische Beanspruchung (D) verwendet werden. In Abhängigkeit von der Beanspruchungshöhe wird Federdraht in 3 Zugfestigkeitsklassen hergestellt: niedrig, mittel und hoch.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Sorten.

Tabelle 1 — Federdrahtsorten

Zugfestigkeit ^a	statisch	dynamisch
Niedrige Zugfestigkeit	SL	—
Mittlere Zugfestigkeit	SM	DM
Hohe Zugfestigkeit	SH	DH
^a Für besondere Anwendungen darf eine weitere Zugfestigkeit vereinbart werden.		

5 Bestellangaben

Der Besteller muss bei der Anfrage oder Bestellung eindeutig das Erzeugnis nennen und folgende Angaben machen:

- a) gewünschte Menge;
- b) der Begriff „Federstahldraht“ oder „gerichteter und abgelängter Stab“;
- c) die Nummer dieser Europäischen Norm, EN 10270-1;
- d) Stahlsorte (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2);
- e) Nenndurchmesser des Drahtes (aus Tabelle 3); für abgelängte Stäbe die Angaben für die Länge und Grenzabmaße der Länge (siehe Tabelle 7);
- f) Kennzeichnung für den Überzug und Oberflächenausführung (siehe 6.3);
- g) Lieferform und Einzelgewicht (siehe 6.2);
- h) Art der Prüfbescheinigung (siehe 7.1);
- i) getroffene Sondervereinbarungen.

BEISPIEL 5 t patentiert gezogener, angelassener Federstahldraht nach diesem Dokument aus der Federdrahtsorte SM mit einem Nenndurchmesser von 2,50 mm, phosphatiert (ph) auf Spulen von etwa 300 kg mit einer Prüfbescheinigung 3.1 nach EN 10204:

5 t Federstahldraht EN 10270-1 — SM-2,50 ph auf Spulen von etwa 300 kg; EN 10204:—, 3.1.

6 Anforderungen

6.1 Werkstoff

6.1.1 Allgemeines

Federstahldraht aus folgenden Stahlsorten hergestellt werden

- für SL, SM und SH nach EN ISO 16120-2;
- für DM und DH nach EN ISO 16120-4.

Bezüglich der allgemeinen Anforderungen gilt EN ISO 16120-1.

6.1.2 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse muss den Grenzwerten nach Tabelle 2 entsprechen. Die Grenzwerte der Stückanalyse von der Schmelzenanalyse müssen EN ISO 16120-2 bzw. EN ISO 16120-4 entsprechen.

Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung, Massenanteile in %

Sorte	C ^a	Si	Mn ^b	P	S	Cu
SL, SM, SH	0,35 bis 1,00	0,10 bis 0,30	0,40 bis 1,20	0,035 max.	0,035 max.	0,20 max.
DM, DH	0,45 bis 1,00	0,10 bis 0,30	0,40 bis 1,20	0,020 max.	0,025 max.	0,12 max.
^a Dieser breite Bereich ist festgelegt, um den gesamten Abmessungsbereich abzudecken. Für die einzelnen Abmessungen ist der Kohlenstoffanteil wesentlich stärker eingengt. ^b Für den Mangananteil darf bei der Bestellung ein anderer Bereich vereinbart werden, vorausgesetzt das Maximum überschreitet nicht 1,20 % und die Mindestspanne beträgt 0,20 %.						

Die Zugabe von Mikrolegierungselementen darf zwischen Hersteller und Besteller vereinbart werden.

ANMERKUNG Für einige Durchmesserbereiche ist eine besondere Beachtung der Begleitelemente erforderlich. Deshalb sind keine Werte angegeben für Chrom, Nickel, Molybdän, Zinn usw., um, abhängig von deren gemeinsamen Verarbeitungsbedingungen, Besteller und Hersteller Raum für besondere Vereinbarungen zu lassen. Dies gilt auch für den Aluminiumanteil.

6.2 Lieferform

Der Federdraht muss in Einheiten eines Ringes, einzeln oder auf Trägern, einer Spule; eines spulenlosen Ringes oder als gerichtete Stäbe geliefert werden. Falls bei der Bestellung nicht anders vereinbart, erfolgt die Lieferung in Ringen; gerichtete Stäbe müssen in Bündeln geliefert werden.

6.3 Überzug und Oberflächenausführung

Der Federdraht darf phosphatiert (ph), entweder trockenblank oder nassblank gezogen, verkupfert (cu), mit Zink- (Z) oder Zink/Aluminium-Überzug (ZA) geliefert werden.

Andere als Besonderheit angesehene Überzüge können zwischen Hersteller und Besteller vereinbart werden (siehe Anhang A).

Wenn keine besondere Oberflächenausführung festgelegt ist, bleibt die Ausführungsart dem Hersteller überlassen.

Bei allen Oberflächenausführungen kann der Federdraht zusätzlich mit geölter Oberfläche bestellt werden.

6.4 Mechanische Eigenschaften

Für Zugfestigkeit (R_m) und Brucheinschnürung (Z) gelten für die Federdrahtsorten die in Tabelle 3 aufgeführten Werte. Die Brucheinschnürung muss nur bei Drahtdurchmessern von $d > 0,80$ mm ermittelt werden.

Die Spannweite der Zugfestigkeitswerte innerhalb einer Einheit darf die Werte nach Tabelle 4 nicht überschreiten.

Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften^a und Güteanforderungen für Drahtsorten SL, SM, DM, SH und DH

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Drahtdurchmesser d		Zugfestigkeit $R_m^{b\ c\ d}$ für Drahtsorten					Mindest- bruch- einschnü- rung Z für die Drahtsorten SL, SM, SH, DM und DH	Mindest- verwindezahl N_t für die Drahtsorten SL, SM, SH, DM und DH ^c	Zulässige Tiefe von Ober- flächen- ungängen für die Drahtsorten DM, DH	Zulässige Entkoh- lungstiefe für die Drahtsorten DM, DH	Masse ^h
Nennmaß	Grenz- abmaße										
mm	mm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	%		mm	mm	kg/1 000 m
$d = 0,05$	$\pm 0,003$					2 800 bis 3 520		Wickelversuch nach 7.4.3	$_\text{f}$	$_\text{f}$	0,015 4
$0,05 < d \leq 0,06$						2 800 bis 3 520					0,022 2
$0,06 < d \leq 0,07$						2 800 bis 3 520					0,030 2
$0,07 < d \leq 0,08$						2 800 bis 3 480					0,039 5
$0,08 < d \leq 0,09$						2 800 bis 3 430					0,049 9
$0,09 < d \leq 0,10$	$\pm 0,004$					2 800 bis 3 380					0,061 7
$0,10 < d \leq 0,11$						2 800 bis 3 350					0,074 6
$0,11 < d \leq 0,12$						2 800 bis 3 320					0,088 8
$0,12 < d \leq 0,14$						2 800 bis 3 250					0,121
$0,14 < d \leq 0,16$						2 800 bis 3 200					0,158
$0,16 < d \leq 0,18$	$\pm 0,005$					2 800 bis 3 160					0,200
$0,18 < d \leq 0,20$						2 800 bis 3 110					0,247
$0,20 < d \leq 0,22$						2 770 bis 3 080					0,298
$0,22 < d \leq 0,25$						2 720 bis 3 010					0,385