

Flachfedern Güteanforderungen

DIN
2192

ICS 21.160

Flat form springs — Quality requirements

Ressorts à lame — Exigences de qualité

Vorwort

Diese Norm wurde vom Ausschuss Federn (AF) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen.....	2
3 Formelzeichen, Einheiten und Anwendungen.....	3
4 Ausführung.....	3
4.1 Werkstoffauswahl	3
4.2 Werkstoff	3
4.3 Herstellung	4
4.4 Kanten	4
4.5 Gratseite	4
4.6 Oberfläche	4
4.7 Oberflächenschutz	4
5 Gütegrad, Grenzabweichungen.....	5
5.1 Grenzabweichungen der Bänder.....	5
5.2 Grenzabmaße A_{ST} für Längen-, Abstands-, Bohrungsmaße und Radien von Schnitt- und Stanzteilen (ohne Biegungen)	6
5.3 Grenzabweichungen A_{STW} für Winkel von Schnitt- und Stanzteilen (ohne Biegungen)	6
5.4 Grenzabmaße A_B für Längen- und Abstandsmaße bei einmal oder mehrmals gebogenen Flachfedern	7
5.5 Grenzabweichungen A_{BW} für Winkel bei einmal oder mehrmals gebogenen Flachfedern.....	7
5.6 Lagetoleranzen.....	8
5.7 Grathöhe.....	8
5.8 Grenzabweichung A_F der Federkraft.....	8
5.9 Fertigungsausgleich.....	11
6 Prüfung	11
6.1 Maße.....	11
6.2 Kräfte.....	11
Anhang A (informativ) Erläuterungen	12
Literaturhinweise	12

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Ausschuss Federn (AF) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Flachfedern aus unlegiertem und legiertem Kohlenstoff-Bandstahl, nichtrostendem Bandstahl und Federband aus Kupferlegierungen in Banddicken von 0,04 mm bis 2,5 mm und Bandbreiten von 3 mm bis 100 mm.

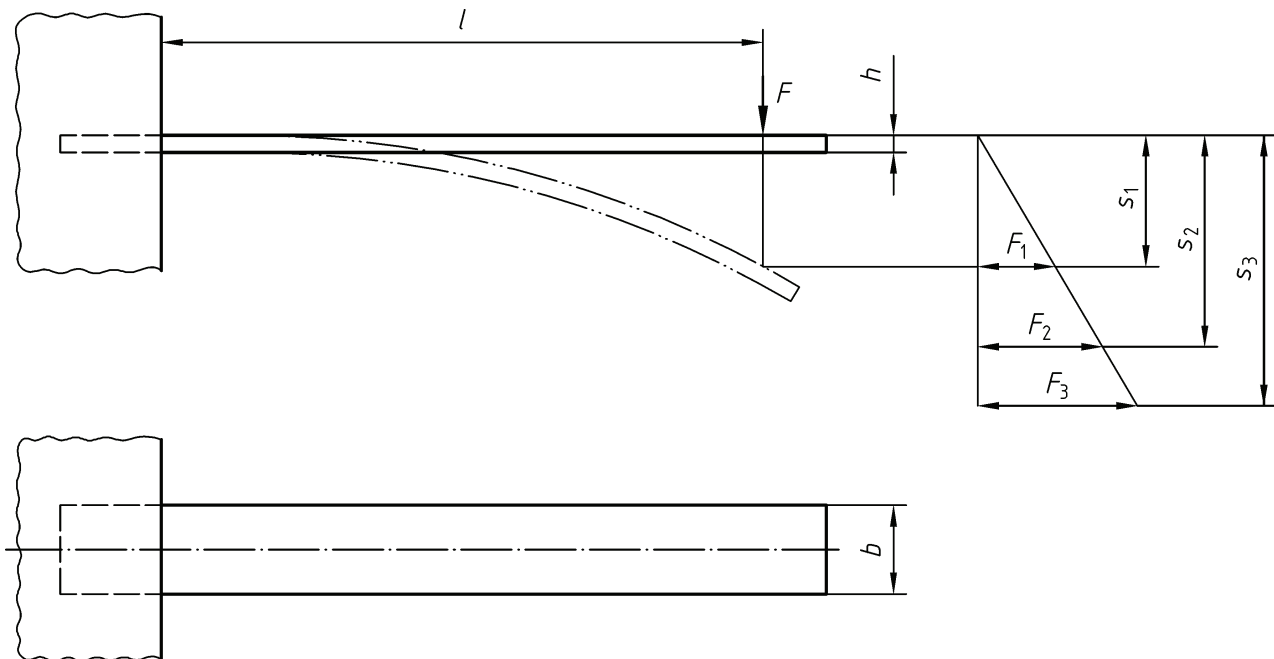


Bild 1 — Flachfeder mit Federdiagramm

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 17224:1982, *Federdraht und Federband aus nichtrostenden Stählen — Technische Lieferbedingungen*.

DIN EN 1654:1998, *Kupfer- und Kupferlegierungen — Bänder für Federn und Steckverbinder; Deutsche Fassung EN 1654:1997*.

DIN EN 10132-1:2000, *Kaltband aus Stahl für eine Wärmebehandlung — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Allgemeines; Deutsche Fassung EN 10132-1:2000*.

DIN EN 10132-4:2000, *Kaltband aus Stahl für eine Wärmebehandlung — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Federstähle und andere Anwendungen; Deutsche Fassung EN 10132-4:2000*.

DIN EN 10140:1996, *Kaltband — Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung EN 10140:1996*.

DIN EN 10258:1997, *Kaltband und Kaltband in Stäben aus nichtrostendem Stahl — Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung EN 10258:1997*.

DIN ISO 1101:1985, *Technische Zeichnungen — Form- und Lagetolerierung — Form-, Richtungs-, Orts- und Lauf toleranzen — Allgemeines, Definition, Symbole, Zeichnungseintragungen*.

3 Formelzeichen, Einheiten und Anwendungen

Formelzeichen	Einheit	Benennung
a_h	%	Prozentuale Abweichung der Federkraft in Abhängigkeit von der Dicken-toleranz des Bandes
b	mm	Breite des Federteiles
h	mm	Banddicke
l	mm	freie Länge des Federteiles vom Einspannende bis zum Kraftangriffspunkt
s_1 bis s_n	mm	Federwege, zugeordnet den Federkräften F_1 bis F_n
A_B	mm	Grenzabmaße für Längen- und Abstandsmaße von Biegeteilen
A_{BW}	Grad	Grenzabweichung für Winkel von Biegeteilen
A_F	%	Grenzabweichung der Federkraft F
A_{BR}	mm	Grenzabweichung für Radien von Biegeteilen
A_{ST}	mm	Grenzabmaße für Längen- und Abstandsmaße von Schnitt- und Stanzteilen
A_{STW}	Grad	Grenzabweichung für Winkel von Schnitt- und Stanzteilen
F_1 bis F_n	N	Federkräfte, zugeordnet den Federwegen s_1 bis s_n
GK	—	Geschnittene Kanten
SK	—	Sonderkanten
		} Angabe der Kantenausführung, für Federbänder
Q	—	Beiwert des Gütegrades
Q_B	—	Korrekturfaktor für Biege- und Krafttoleranzen
R	mm	Mittlerer Biegeradius des Biegeteils
R/h	—	Biegeverhältnis des Biegeteils
R_m	N/mm ²	Zugfestigkeit

4 Ausführung

4.1 Werkstoffauswahl

Die Werkstoffauswahl wird in der Regel entsprechend der Beanspruchung einer Feder getroffen.

Der Werkstoff ist für die Festlegung der Herstellungstoleranzen mitbestimmend.

4.2 Werkstoff

Kaltband aus Stahl für Federn nach DIN EN 10132-1 und DIN EN 10132-4

Federdraht und Federband aus nichtrostenden Stählen nach DIN 17224

Kupfer- und Kupferknetlegierungen — Bänder für Federn und Steckverbinder nach DIN EN 1654

Zwischenstufenvergütete Federbandstähle

Ölgehärtete Federbandstähle

4.3 Herstellung

Flachfedern werden entsprechend ihrer Form, ihrem Querschnitt und ihren festgelegten Werkstoffeigenschaften in federhart-vergütetem, federhart-kaltgewalztem oder in weich geglühtem, leicht nachgewalztem Zustand mit anschließendem Vergüten auf Federhärte hergestellt. Die Wahl des Herstellungsverfahrens bleibt dem Hersteller überlassen.

4.4 Kanten

Es sind zu unterscheiden:

4.4.1 Federn in Bandbreite

Bei statisch beanspruchten Federn genügen üblicherweise geschnittene Kanten „GK“, wobei die Grathöhe die Werte nach Bild 4 nicht überschreiten darf.

Bei dynamisch beanspruchten Federn müssen die Schnittkanten entgratet oder als Sonderkanten „SK“ bearbeitet werden.

4.4.2 Federn, aus Bändern ausgeschnitten

Statisch beanspruchte Federn können ohne Nachbehandlung der Kanten eingesetzt werden, wenn die Schnittgrathöhe die Werte nach Bild 4 nicht überschreitet.

Dynamisch beanspruchte Federn müssen in jedem Fall gratfreie Kanten aufweisen, die durch verschiedenartige Fertigungsverfahren erzeugt werden können.

4.5 Gratseite

Bei Festlegung der Gratseite ist

- a) die Beanspruchungsrichtung und
- b) die Verformungsrichtung

möglichst so zu legen, dass der Grat auf/an der Innenseite vom Biegeradius liegt.

4.6 Oberfläche

In der Regel sind die Oberflächenausführungen nach den Normen der Werkstoffe, wie unter 4.2 aufgeführt, für Federn ausreichend. Bei dynamisch beanspruchten Federn kann eine Sonderbehandlung der Oberfläche erforderlich sein.

4.7 Oberflächenschutz

4.7.1 Flachfedern aus Bandstahl

Nach DIN EN 10132-1 und DIN EN 10132-4

Flachfedern aus Bandstahl werden üblicherweise geölt oder gefettet. Bei stärkerem Korrosionsschutz sind andere Verfahren möglich, die mit dem Hersteller zu vereinbaren sind.

ANMERKUNG Bei galvanischen Oberflächenbehandlungen ist wegen möglicher Wasserstoffversprödung u n m i t t e l b a r nach dem Galvanisieren ein Entspröden durch thermische Behandlung erforderlich.