

DIN EN ISO 26909

ICS 01.040.21; 21.160

Ersatz für
DIN ISO 2162-3:1994-08**Federn –
Begriffe (ISO 26909:2009);
Dreisprachige Fassung EN ISO 26909:2010**Springs –
Vocabulary (ISO 26909:2009);
Trilingual version EN ISO 26909:2010Ressorts –
Vocabulaire (ISO 26909:2009);
Version trilingue EN ISO 26909:2010

Gesamtumfang 121 Seiten

Normenausschuss Federn, Stanzteile und Blechformteile (NAFS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 26909:2009) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 227 „Springs“ erarbeitet, dessen Sekretariat von JISC (Japan) gehalten wird. Diese Internationale Norm wurde als Europäische Norm (EN ISO 26909:2010) übernommen. Zuständiges Europäisches Gremium ist CEN/SS F 01 „Technical drawings“, dessen Sekretariat von CEN (Europäisches Komitee für Normung) gehalten wird.

Die vorliegende deutsche Sprachfassung wurde durch den Arbeitsausschuss NA 026-00-01 AA „Federn“ des Normenausschusses Federn, Stanzteile und Blechformteile (NAFS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erstellt.

In dieser Norm wurde der Text der ISO 26909:2009 dreisprachig (Deutsch, Englisch, Französisch) in Spalten dargestellt, um dem Leser eine direkte Gegenüberstellung der Federterminologie zu ermöglichen und dadurch deren Anwendung zu erleichtern.

Für weitere Informationen über den NAFS besuchen Sie uns im Internet unter www.nafs.din.de.

Für die in dieser Norm und in den Literaturhinweisen angegebenen Internationalen Normen wird im Folgenden auf entsprechende Deutsche Normen hingewiesen.

ISO 2162-1	siehe	DIN ISO 2162-1
ISO 2162-2	siehe	DIN ISO 2162-2
ISO 4885	siehe	DIN EN 10052
ISO 8748	siehe	DIN EN ISO 8748
ISO 8749	siehe	DIN EN 28749
ISO 8750	siehe	DIN EN ISO 8750
ISO 8751	siehe	DIN EN ISO 8751
ISO 8752	siehe	DIN EN ISO 8752
ISO 13337	siehe	DIN EN ISO 13337

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 2162-3:1994-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm inhaltlich und redaktionell überarbeitet unter Verwendung der Begriffe aus ISO 2162-3;
- b) terminologische Festlegung und bildliche Darstellung zu den folgenden Themengebieten im Bereich Federn neu aufgenommen:
 - Allgemeine Eigenschaften, Anforderungen und Anwendung von Federn im Maschinen- und Anlagenbau;
 - Einteilung und Benennung;
 - Konstruktion und Berechnung;
 - Herstellung, Verarbeitung, Prüfung und Kontrolle.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 2162-3: 1994-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 10052, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*

DIN EN 28749, *Stifte und Kerbstifte — Scherversuch*

DIN EN ISO 8748, *Spiralspannstifte — Schwere Ausführung*

DIN EN ISO 8750, *Spiralspannstifte — Regelausführung*

DIN EN ISO 8751, *Spiralspannstifte — Leichte Ausführung*

DIN EN ISO 8752, *Spannstifte (-hülsen) — Geschlitzt, schwere Ausführung*

DIN EN ISO 13337, *Spannstifte (-hülsen) — Geschlitzt, leichte Ausführung*

DIN ISO 2162-1, *Technische Produktdokumentation — Federn — Teil 1: Vereinfachte Darstellung*

DIN ISO 2162-2, *Technische Produktdokumentation — Federn — Teil 2: Angaben für zylindrische Schraubendruckfedern*

— Leerseite —

Dreisprachige Fassung — Trilingual version — Version trilingue

Federn —
Begriffe
(ISO 26909:2009)

Springs —
Vocabulary
(ISO 26909:2009)

Ressorts —
Vocabulaire
(ISO 26909:2009)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. April 2010 angenommen.

This European Standard was approved by CEN on 9 April 2010.

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 9 avril 2010.

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 Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN Management Centre or to any CEN member.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

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.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel
Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels
Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

Inhalt	Contents	Sommaire
	Seite	Page
Vorwort.....	3	Avant-propos..... 3
Einleitung.....	4	Introduction..... 4
Anwendungsbereich.....	5	Domaine d'application..... 5
Begriffe.....	6	Termes et définitions..... 6
1 Allgemeine Merkmale von Federn.....	6	1 Caractéristiques générales des ressorts..... 6
2 Anwendung von Federn im Maschinen- und Anlagenbau.....	8	2 Application des ressorts dans les machines et l'ingénierie..... 8
3 Einteilung und Benennung von Federn.....	14	3 Modèles et nomenclature des ressorts..... 14
4 Anforderungen.....	23	4 Exigences de spécification..... 23
5 Konstruktion und Berechnung.....	28	5 Conception et calcul..... 28
6 Herstellung und Verarbeitung.....	47	6 Fabrication et traitement..... 47
7 Prüfung und Kontrolle.....	53	7 Essai et contrôle..... 53
Anhang A (informativ) Bilder zur Veranschaulichung der Begriffe.....	58	Annexe A (informative) Figures illustrant les termes et définitions..... 58
Anhang B (informativ) Gruppierung der Begriffe zu Federn.....	93	Annexe B (informative) Classification de la terminologie relative aux ressorts..... 105
Literaturhinweise.....	111	Bibliographie..... 111
Alphabetisches Stichwortverzeichnis.....	112	Index alphabétique..... 116

Vorwort

Der Text von ISO 26909:2009 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 227 „Springs“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und wurde als EN ISO 26909:2010 übernommen.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 2162-3:1996.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 26909:2009 wurde vom CEN als EN ISO 26909:2010 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Foreword

The text of ISO 26909:2009 has been prepared by Technical Committee ISO/TC 227 “Springs” of the International Organization for Standardization (ISO) and has been taken over as EN ISO 26909:2010.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by October 2010, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by October 2010.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN ISO 2162-3:1996.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of ISO 26909:2009 has been approved by CEN as a EN ISO 26909:2010 without any modification.

Avant-propos

Le texte de l'ISO 26909:2009 a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 227 “Ressorts” de l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) et a été repris comme EN ISO 26909:2010.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en octobre 2010, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en octobre 2010.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document remplace l'EN ISO 2162-3:1996.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Croatie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO 26909:2009 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 26909:2010 sans aucune modification.

Einleitung

Diese Internationale Norm umfasst ausreichend relevante Begriffe und Definitionen zum Thema Federn, um Fachgespräche unter Konstrukteuren, Herstellern und Anwendern von Federn zu erleichtern. Die in dieser Norm aufgenommenen Begriffe gelten für technische Produktdokumentationen für Federn.

Diese Internationale Norm enthält Begriffe, die unverändert aus ISO 2162-3 übernommen wurden.

Diese Internationale Norm enthält auch Begriffe in Anlehnung an ISO 4885.

Begriffe zu Werkstoffen sind in dieser Internationalen Norm nicht enthalten, um Doppelung und/oder Widersprüche hinsichtlich weiterer Internationaler Werkstoffnormen zu vermeiden. Begriffe zu nichtmetallischen Federn liegen nicht im Anwendungsbereich des ISO/TC 227.

Bilder zur Veranschaulichung der Begriffe sind in Anhang A enthalten, die Gliederung der Begriffe findet sich in Anhang B um ein besseres Verständnis dieser Begriffe zu ermöglichen. Insbesondere dient diese Gruppierung der systematischen Ordnung der neuen Begriffe.

Introduction

This International Standard provides sufficient terms and definitions relevant to springs to facilitate the discussion of springs among designers, manufacturers and users of springs. The terms identified in this International Standard are applicable to technical documentation for springs.

Terms and definitions from ISO 2162-3 that have not been modified are reproduced in this International Standard.

Certain terms and definitions from ISO 4885 are reproduced in this International Standard.

Terms for materials are not defined in this International Standard to avoid duplication and/or conflict with other International Standards on materials. Terms for non-metallic springs are not within the scope of ISO/TC 227.

Figures relating to the terms are given in Annex A and the grouping of terms is given in Annex B, in order to heighten the understanding of these terms. In particular, the grouping puts the new terms in systematic order.

Introduction

La présente Norme internationale fournit une quantité suffisante de termes applicables aux ressorts pour faciliter la discussion entre utilisateurs, concepteurs et fabricants de ressorts. Les termes identifiés dans la présente Norme internationale s'appliquent à la documentation technique pour les ressorts.

Les termes et définitions de l'ISO 2162-3 qui n'ont pas été modifiés sont cités tels quel dans la présente Norme internationale.

Certains termes et définitions de l'ISO 4885 sont cités dans la présente Norme internationale.

Afin d'éviter tout conflit et doublon avec des termes d'autres Normes internationales sur les matériaux, les termes concernant les matériaux sont exclus de la présente Norme internationale. Les termes s'appliquant aux ressorts non métalliques ne sont pas couverts par le domaine des travaux de l'ISO/TC 227.

De façon à améliorer la compréhension des termes, des figures correspondant aux termes sont données dans l'Annexe A et la classification des termes est donnée dans l'Annexe B. En particulier, les nouveaux termes sont placés de façon systématique.

Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die am häufigsten in der Metallfederindustrie verwendeten Begriffe und Definitionen fest. Diese Begriffe kommen speziell in technischen Produktdokumentationen vor. Entsprechende Begriffe der Wärme- und Oberflächenbehandlung wurden berücksichtigt.

Die Begriffe sind in folgende sieben Kategorien gegliedert:

- a) allgemeine Merkmale von Federn;
- b) Anwendung von Federn im Maschinen- und Anlagenbau;
- c) Einteilung und Benennung von Federn;
- d) Anforderungen;
- e) Konstruktion und Berechnung;
- f) Herstellung und Verarbeitung;
- g) Prüfung und Kontrolle.

Die hierarchische Struktur der Begriffe in der jeweiligen Kategorie ist im Anhang B dargestellt.

Scope

This International Standard specifies terms and definitions commonly used in the metal springs industry. Specifically, these terms appear in technical product documentation. Heat-treatment and surface-treatment terms pertinent to springs are included.

Terms are grouped into the following seven categories:

- a) general features of springs;
- b) application of springs in machinery and engineering;
- c) layout and nomenclature of springs;
- d) specification requirements;
- e) design and calculation;
- f) manufacturing and processing;
- g) testing and inspection.

The hierarchical structure of terminology in each category is given in Annex B.

Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les termes et définitions les plus couramment utilisés dans le domaine des ressorts métalliques. Ces termes apparaissent spécifiquement dans la documentation technique du produit. Les termes de traitement thermique et de traitement de surface spécifiques aux ressorts sont inclus.

Les termes sont classés dans les sept catégories suivantes:

- a) caractéristiques générales des ressorts;
- b) application des ressorts dans les machines et l'ingénierie;
- c) modèles et nomenclature de ressorts;
- d) exigences de spécification;
- e) conception et calcul;
- f) fabrication et traitement;
- g) essai et contrôle.

La structure hiérarchique du vocabulaire dans chaque catégorie est donnée dans l'Annexe B.

Begriffe

1 Allgemeine Merkmale von Federn

1.1

Feder

mechanisches Teil, das bei Verformung Energie speichert und bei Entspannung die entsprechende Energiemenge wieder abgibt

1.2

Druckfeder

Feder (1.1), die einem axialen Druck entgegenwirkt

Siehe Bild A.1.

ANMERKUNG Im engeren Sinn kennzeichnet eine Druckfeder eine Schraubendruckfeder.

1.3

Zugfeder

Feder (1.1), die einer auf die Verlängerung der Feder gerichteten Axialkraft entgegenwirkt, mit oder ohne Vorspannung

Siehe Bilder A.2 und A.3.

ANMERKUNG Im engeren Sinn kennzeichnet eine Zugfeder eine Schraubenzugfeder.

1.4

Drehfeder

Feder (1.1), die einem Drehmoment um die Längsachse der Feder entgegenwirkt

Siehe Bilder A.4 bis A.6.

ANMERKUNG Im engeren Sinn kennzeichnet eine Drehfeder eine Schraubendrehfeder.

Terms and definitions

1 General features of springs

1.1

spring

mechanical device designed to store energy when deflected and to return the equivalent amount of energy when released

1.2

compression spring

spring (1.1) that offers resistance to a compressive force applied axially

See Figure A.1.

NOTE In the narrow sense, a compression spring indicates a helical compression spring.

1.3

extension spring

spring (1.1) that offers resistance to an axial force tending to extend its length, with or without initial tension

See Figures A.2 and A.3.

NOTE In the narrow sense, an extension spring indicates a helical extension spring.

1.4

torsion spring

spring (1.1) that offers resistance to a twisting moment around the longitudinal axis of the spring

See Figures A.4 to A.6.

NOTE In the narrow sense, a torsion spring indicates a helical torsion spring.

Termes et définitions

1 Caractéristiques générales des ressorts

1.1

ressort

dispositif mécanique conçu pour emmagasiner de l'énergie lorsqu'il est déformé et en restituer la même quantité lorsqu'il est relâché

1.2

ressort de compression

ressort (1.1) qui s'oppose à une force de compression axiale

Voir Figure A.1.

NOTE Au sens étroit, un ressort de compression indique un ressort de compression hélicoïdal.

1.3

ressort de traction

ressort (1.1) qui s'oppose à une force axiale tendant à allonger la longueur du ressort, avec ou sans tension initiale

Voir Figures A.2 et A.3.

NOTE Au sens étroit, un ressort de traction indique un ressort de traction hélicoïdal.

1.4

ressort de torsion

ressort (1.1) qui s'oppose à un moment de torsion autour de l'axe longitudinal du ressort

Voir Figures A.4 à A.6.

NOTE Au sens étroit, un ressort de torsion indique un ressort de torsion hélicoïdal.

1.5

Feder mit konstanter Federrate

Feder (1.1), deren Federweg linear zur Federkraft ist

1.6

Feder mit variabler Federrate

Feder (1.1), deren Federweg nicht linear zur Federkraft ist

1.7

Feder mit konstanter Kraft

Feder (1.1), deren zum Aufwickeln benötigte Kraft innerhalb des gesamten Federwegs konstant ist

Siehe Bilder A.47 und A.48.

ANMERKUNG Diese Feder wird in der Regel als Antriebsfeder angewandt. Sie besteht aus spiralförmig gewickeltem Bandmaterial. Die inneren Enden können sich frei drehen.

1.8

Flachfeder

Feder (1.1), aus Band oder rechteckigem Stabmaterial, die sich wie ein Frei- oder Querträger verformt

Siehe Bild A.7.

1.9

Drahtfeder

aus Draht gefertigte **Schraubenfeder** (3.11)

1.10

Drahtformfeder

unterschiedliche Formen von aus Draht gefertigten **Federn** (1.1)

Siehe Bild A.8.

1.5

constant rate spring

spring (1.1) whose deflection is linear for the load applied

1.6

variable rate spring

spring (1.1) whose deflection is non-linear for the load applied

1.7

constant force spring

spring (1.1) that requires a uniformly constant force to be applied regardless of the length of deflection

See Figures A.47 and A.48.

NOTE It is normally used as a moving spring and is made from strip material in a coiled shape. Its inner ends are free to rotate.

1.8

flat spring

spring (1.1) made from flat strip or rectangular-shaped bar stock that deflects in the same way as a cantilever or a simple beam

See Figure A.7.

1.9

wire spring

coil spring (3.11) made of wire

1.10

formed wire spring

various shapes of **spring** (1.1) made of wire

See Figure A.8.

1.5

ressort à raideur constante

ressort (1.1) dont la déformation est linéaire pour la charge appliquée

1.6

ressort à raideur variable

ressort (1.1) dont la déformation n'est pas linéaire pour la charge appliquée

1.7

ressort à force constante

ressort (1.1) nécessitant qu'une force uniformément constante soit appliquée quelle que soit la longueur de flèche

Voir Figures A.47 et A.48.

NOTE Il est normalement utilisé comme ressort de commande et est constitué d'un matériau sous forme de ruban roulé; ses extrémités intérieures sont libres de tourner.

1.8

ressort plat

ressort (1.1) constitué de lames plates ou de barres rectangulaires qui se déforme dans le même sens comme une potence ou une simple poutre

Voir Figure A.7.

1.9

ressort en fil

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir de fil

1.10

ressort en fil formé

différentes formes de **ressorts** (1.1) fabriquées à partir de fil

Voir Figure A.8.

1.11

warmgeformte Feder

unter hohen Temperaturen geformte **Feder** (1.1)

ANMERKUNG Im engeren Sinn kennzeichnet eine warmgeformte Feder eine warmgeformte Schraubendruckfeder.

1.12

kaltgeformte Feder

unter Raumtemperatur geformte **Feder** (1.1)

ANMERKUNG Im engeren Sinn kennzeichnet eine kaltgeformte Feder eine kaltgeformte Schraubendruckfeder, eine kaltgeformte Schraubenzugfeder oder eine kaltgeformte Schraubendrehfeder.

1.11

hot formed spring

spring (1.1) formed at high temperature

NOTE In the narrow sense, a hot formed spring indicates a hot formed helical compression spring.

1.12

cold formed spring

spring (1.1) formed at ambient temperature

NOTE In the narrow sense, a cold formed spring indicates a cold formed helical compression spring, a cold formed helical extension spring or a cold formed helical torsion spring.

1.11

ressort formé à chaud

ressort (1.1) formé à haute température

NOTE Au sens étroit, un ressort formé à chaud indique un ressort de compression hélicoïdal formé à chaud.

1.12

ressort formé à froid

ressort (1.1) formé à température ambiante

NOTE Au sens étroit, un ressort formé à froid indique un ressort de compression hélicoïdal formé à froid, un ressort de traction hélicoïdal formé à froid ou un ressort de torsion hélicoïdal formé à froid.

2 Anwendung von Federn im Maschinen- und Anlagenbau

2.1

Befestigungsfeder

unterschiedliche Formen von **Federn** (1.1) zum Befestigen

Siehe Bilder A.7 und A.9 bis A.19.

2.2

Haltering

Sicherungsring

runde Feder, die durch Einrasten in eine Nut oder eine Öffnung auf einer Welle die Axialbewegung verhindert

Siehe Bild A.9.

2 Application of springs in machinery and engineering

2.1

fastener spring

various shapes of **spring** (1.1) for fastening

See Figures A.7 and A.9 to A.19.

2.2

snap ring

retaining ring

circular spring for preventing axial movement by snapping into a groove formed on a shaft or in a hole

See Figure A.9.

2 Application des ressorts dans les machines et l'ingénierie

2.1

ressort de fixation

différentes formes de **ressorts** (1.1) destinés à la fixation

Voir Figures A.7 et de A.9 à A.19.

2.2

anneau élastique

anneau de retenue

segment d'arrêt

ressort circulaire s'insérant dans une rainure sur un arbre ou dans un orifice et destiné à empêcher un mouvement axial

Voir Figure A.9.

2.3

Sicherungsclip

allgemeine Bezeichnung für eine runde Feder, z. B. **Sicherungsring Typ C** (2.4)

Siehe Bild A.9.

2.4

Sicherungsring Typ C

exzentrischer, C-förmiger **Sicherungsring** (2.2), der zwei unterschiedliche Arten umfasst: Anwendung für Wellen, Anwendung für Bohrungen

Siehe Bild A.9 a).

2.5

Sicherungsring Typ C mit gleichmäßigem Querschnitt

konzentrischer, C-förmiger **Sicherungsring** (2.2), der zwei Arten umfasst: Anwendung für Wellen, Anwendung für Bohrungen

Siehe Bild A.9 b).

2.6

Sicherungsring Typ E

E-förmiger **Sicherungsring** (2.2) für die Anwendung auf einer Welle

Siehe Bild A.9 c).

2.7

Führungsring

für Wellen ohne Nut verwendeter **Sicherungsring** (2.2)

Siehe Bild A.9 d).

2.3

circlip

generic term for a circular spring, such as a **C-type retaining ring** (2.4)

See Figure A.9.

2.4

C-type retaining ring

eccentric **retaining ring** (2.2) shaped like the letter "C", including two types: for on-shaft-use and for in-bore-use

See Figure A.9 a).

2.5

C-type retaining ring with uniform section

concentric **retaining ring** (2.2) shaped like the letter "C", including two types: for on-shaft-use and for in-bore-use

See Figure A.9 b).

2.6

E-type retaining ring

retaining ring (2.2) shaped like the letter "E" for on-shaft-use

See Figure A.9 c).

2.7

grip ring

retaining ring (2.2) used for shafts without grooves

See Figure A.9 d).

2.3

circlip

terme générique désignant les ressorts circulaires tels que l'**anneau de retenue de type C** (2.4)

Voir Figure A.9.

2.4

anneau de retenue de type C

anneau de retenue (2.2) excentrique ayant la forme de la lettre «C», de deux types: pour un usage sur arbre et pour un usage dans un alésage

Voir Figure A.9 a).

2.5

anneau de retenue de type C à section constante

anneau de retenue (2.2) concentrique ayant la forme de la lettre «C», de deux types: pour un usage sur arbre et pour un usage dans un alésage

Voir Figure A.9 b).

2.6

anneau de retenue de type E

anneau de retenue (2.2) ayant la forme de la lettre «E» pour un usage sur arbre

Voir Figure A.9 c).

2.7

anneau de retenue élastique

anneau de retenue (2.2) utilisé sur des arbres sans rainure

Voir Figure A.9 d).

2.8

Federscheibe

allgemeine Bezeichnung für Scheiben zum Arretieren mit Hilfe der Federwirkung

Siehe Bilder A.10 bis A.14 und A.20.

2.9

gewellte Federscheibe

Federscheibe (2.8) aus gewickeltem flachen oder rechteckigen Bandmaterial, das anschließend in eine gewellte Form gebracht wird

Siehe Bild A.11.

2.10

gewellte Unterlegscheibe

Federscheibe (2.8) aus dünnem Ringblech, auf dem Wellen geformt sind

Siehe Bilder A.12 und A.13.

2.11

konische Federscheibe

Federscheibe (2.8) in Form eines Kegelstumpfes

Siehe Bild A.20.

2.12

gezahnte Unterlegscheibe

Federscheibe (2.8) aus dünnem Ringblech mit verdrehten Zähnen

Siehe Bild A.14.

2.8

spring washer

generic term for washer for locking using spring action

See Figures A.10 to A.14 and A.20.

2.9

waved spring washer

spring washer (2.8) made by coiling square or rectangular section wire and then forming it into a waved shape

See Figure A.11.

2.10

waved washer

spring washer (2.8) made of thin ring plate on which waves are formed

See Figures A.12 and A.13.

2.11

conical spring washer

spring washer (2.8) shaped like a dish without a bottom

See Figure A.20.

2.12

toothed washer

spring washer (2.8) made of thin ring plate with twisted teeth

See Figure A.14.

2.8

rondelle élastique

terme générique désignant les rondelles de serrage utilisant l'effet ressort

Voir Figures A.10 à A.14 et A.20.

2.9

rondelle élastique ondulée

rondelle élastique (2.8) fabriquée à partir de fil de section carrée ou rectangulaire et ayant une forme ondulée

Voir Figure A.11.

2.10

rondelle ondulée

rondelle élastique (2.8) fabriquée à partir d'un anneau fin sur laquelle sont formées des ondulations

Voir Figures A.12 et A.13.

2.11

rondelle élastique conique

rondelle Belleville

rondelle élastique (2.8) ayant la forme d'une assiette sans fond

Voir Figure A.20.

2.12

rondelle dentée

rondelle élastique (2.8) constituée d'un anneau fin muni de dents

Voir Figure A.14.

2.13

Federstift

durch Rollen von elastischem Blech zu einem Zylinder hergestellte Federstiftart zur Verbindung benachbarter Teile unter Verwendung ihrer Federwirkung in radialer Richtung, wenn sie in eine Öffnung eingeführt wird

Siehe Bild A.15.

2.14

Kerbstift

zylindrisch geformter **Federstift** (2.13), bei dem sich beide Seiten der Kerbe beim Einführen in eine Öffnung nicht berühren

Siehe Bilder A.15 a) und A.15 b).

2.15

gewickelter Spannstift

Federstift (2.13) mit 2 bis 2,5 Wicklungen

Siehe Bild A.15 c).

2.16

Federsplint

Stift, der in radialer Richtung in eine Welle gesetzt wird und so die relative Verlagerung der Welle verhindert

Siehe Bild A.16.

2.17

Haltestift

Arretierung, die in eine Nut auf einer Welle eingesetzt wird, um so die relative Verlagerung der Welle zu verhindern

Siehe Bild A.17.

2.13

spring pin

kind of spring pin made by rolling elastic plate cylindrically and used for connecting adjacent parts utilizing its spring action in the radial direction when inserted into a hole

See Figure A.15.

2.14

slotted spring-type straight pin

spring pin (2.13) formed cylindrically so that both sides of the slot do not touch each other when inserted into a hole

See Figures A.15 a) and A.15 b).

2.15

coiled spring-type straight pin

spring pin (2.13) coiled to between 2 turns and 2,5 turns

See Figure A.15 c).

2.16

spring cotter pin

pin inserted into a shaft in a radial direction for preventing relative displacement of the shaft

See Figure A.16.

2.17

hairpin clip

retainer inserted into a groove on a shaft preventing relative displacement of the shaft

See Figure A.17.

2.13

goupille élastique

goupille élastique constituée de l'enroulement cylindrique d'un feuillard élastique et servant au raccordement de parties adjacentes en utilisant son effet ressort dans la direction radiale lorsqu'elle est insérée dans un orifice

Voir Figure A.15.

2.14

goupille cylindrique creuse

goupille élastique (2.13) formée en cylindre dont les deux bords de la fente ne se touchent pas lorsqu'elle est insérée dans un orifice

Voir Figure A.15 a) et A.15 b).

2.15

goupille élastique spiralee

goupille élastique (2.13) enroulée entre 2 fois et 2,5 fois

Voir Figure A.15 c).

2.16

clavette élastique

goupille insérée dans un arbre dans une direction radiale afin d'empêcher un déplacement relatif de l'arbre

Voir Figure A.16.

2.17

épingle d'arrêt

arrêtoir inséré dans une rainure d'arbre empêchant un déplacement relatif de l'arbre

Voir Figure A.17.

2.18

Federmutter

dünne **Flachfeder** (1.8) mit U- oder J-förmigem Querschnitt und einer Bohrung in Form einer Schraubenmutter, die über eine Ecke oder Kerbe auf einer Platte montiert wird und mit Hilfe ihrer Federwirkung am Platz gehalten wird, sodass eine zweite Platte oder Komponente an der Mutter mit Hilfe einer Schraube verbunden werden kann

Siehe Bild A.18.

2.19

Befestigungsfeder für Bolzen

dünne Befestigungsfeder als **Flachfeder** (1.8) mit mittigem Loch zur Fixierung auf einem Bolzen

Siehe Bild A.19.

ANMERKUNG Diese Mutter hält einen Schraubbolzen oder Befestigungskopf fest durch die Kombination aus Federdruck und Verschlusswirkung der Spalten.

2.20

ringförmige Schraubenfeder

lange, eng gewickelte **Zugfederfeder** (1.3) deren Enden miteinander verbunden sind und dadurch einen Ring bilden

Siehe Bild A.21.

ANMERKUNG Ringförmige Schraubenfedern werden im Allgemeinen in mechanischen Dichtungen oder Wellen(-anlagen) angewendet, um Segmente runder Teile wie ein Spannband oder einen Haltering zusammenzuhalten.

2.18

spring nut

thin **flat spring** (1.8) of either U- or J-section with a hole and screw nut shape, which is assembled over an edge or slot in a panel, using its spring action to maintain its location, so that a second panel or a component can be connected to the spring using a screw

See Figure A.18.

2.19

push-on spring nut

thin **flat spring** (1.8) for fastening, with a hole and tabs at its centre for inserting a stud

See Figure A.19.

NOTE This nut securely holds a stud bolt or a fastener head by a combination of its spring action and locking action from the tabs.

2.20

garter spring

long, close-coiled **extension spring** (1.3) whose ends are joined to form a ring

See Figure A.21.

NOTE Garter springs are used principally in mechanical seals or shafting, to hold round segments together, as a belt or as a holding device.

2.18

écrou en tôle

ressort plat (1.8) mince en forme de U ou de J, pourvu d'un trou et une forme d'écrou de vis se plaçant sur un bord ou dans une fente d'un panneau, utilisant son effet ressort pour son maintien en place, permettant le raccord d'un second élément au moyen d'une vis

Voir Figure A.18.

2.19

écrou élastique en tôle

ressort plat (1.8) mince pour la fixation, pourvu d'un trou et d'onglets en son centre pour l'insertion d'un goujon

Voir Figure A.19.

NOTE Cet écrou maintient fermement un goujon fileté ou une tête de fixation par la combinaison de son effet ressort et de l'action de verrouillage de ses onglets.

2.20

ressort bracelet

ressort de traction (1.3) long, à spires jointives aux extrémités jointes pour former une bague

Voir Figure A.21.

NOTE Les ressorts bracelets sont principalement utilisés dans les joints ou fermetures mécaniques afin de maintenir ensemble des segments ronds, comme une ceinture et un dispositif de maintien.

2.21

Schlauchschelle

durch Biegen von Blech oder Draht zu einem Ring hergestellte **Feder** (1.1) zur Abdichtung von Schlauchverbindungen mit Hilfe der Elastizität des Federmaterials

Siehe Bild A.22.

2.22

Ventilfeder

Schraubenfeder (3.11) für Ein- und Auslassventile von Verbrennungsmotoren

2.23

Kupplungsfeder

Schraubendrehfeder (3.14) mit einer verhältnismäßig langen, festen Wicklung zur Übertragung des Drehmoments lediglich in Wickelrichtung, unter Verwendung der Wickelkraft des Spulenteils

2.24

Stabilisator

allgemeine Bezeichnung für am Fahrzeug montierte **Federn** (1.1), um in Kurven dem Wanken aufgrund der Zentrifugalkraft entgegen zu wirken

Siehe Bilder A.23 und A.24.

ANMERKUNG Er wird allgemein aus U-förmigen Stäben hergestellt; entweder massiv (Vollstabilisatoren) oder röhrenförmig (Rohrstabilisator).

2.21

hose clamp

spring (1.1) made by forming a plate or wire into a ring and used for tightening the connection of hoses using the elasticity of the spring material

See Figure A.22.

2.22

valve spring

coil spring (3.11) used for intake and exhaust valves of internal combustion engines

2.23

clutch spring

helical torsion spring (3.14) with a comparatively long, solid coil, used for transferring torque only in the winding direction, using the winding force of the coiling section

2.24

stabilizer bar

generic term for the **springs** (1.1) mounted on the body of a vehicle for reducing its rolling when a centrifugal force is applied

See Figures A.23 and A.24.

NOTE This is generally made of bars and is U-shaped, including the solid type (solid stabilizer bar) and the tubular type (tubular stabilizer bar).

2.21

collier de serrage élastique

ressort (1.1) constitué d'une bande ou d'un fil en forme d'anneau servant au serrage du raccord des tuyaux flexibles grâce à l'élasticité du matériau du ressort

Voir Figure A.22.

2.22

ressort de soupape

ressort hélicoïdal (3.11) utilisé pour les soupapes d'admission et d'échappement des moteurs à combustion interne

2.23

embrayage à ressort enroulé

ressort de torsion hélicoïdal (3.14) avec une longueur de spires jointives relativement grande, utilisé pour transmettre un couple uniquement dans la direction de l'enroulement en utilisant la force d'enroulement de la section de spires

2.24

barre stabilisatrice

terme générique pour les **ressorts** (1.1) montés sur le corps d'un véhicule afin de réduire son roulis lorsqu'une force centrifuge est appliquée

Voir Figures A.23 et A.24.

NOTE Généralement faits de barres en forme en «U», de type massif (barre stabilisatrice pleine) et de type tubulaire (barre stabilisatrice tubulaire).

2.25

Sitzfeder

allgemeine Bezeichnung für **Federn** (1.1) in Polstereungen von Stühlen, Sesseln und Betten

Siehe Bild A.38, A.39 und A.51.

ANMERKUNG Dazu gehören Zickzack-Federn, Schraubendruckfedern und Tonnenfedern.

2.25

seat spring

generic term for **springs** (1.1) used in cushions on seats, chairs and beds

See Figures A.38, A.39 and A.51.

NOTE This includes zigzag springs, helical compression springs and barrel springs.

2.25

ressort de siège

terme générique désignant les **ressorts** (1.1) utilisés dans les coussins des sièges, fauteuils et lits

Voir Figures A.38, A.39 et A.51.

NOTE Cela inclut les ressorts en zigzag, les ressorts de compression hélicoïdaux et les ressorts à barillet.

3 Einteilung und Benennung von Federn

3.1

Blattfeder

Feder (1.1) aus einer oder mehreren übereinander liegenden Lage(n) von verschieden langem flachen oder parabelförmigen Bandmaterial, die die unterschiedlichen Biegemomente entlang der Feder aufnehmen

Siehe Bilder A.25 bis A.31.

3.2

Parabelfeder

Blattfeder (3.1), die sich über fast ihre gesamte Länge hin verjüngt, mit Ausnahme des Verbindungsbereichs mit anderen Bauteilen

Siehe Bilder A.30 und A.31.

ANMERKUNG Die Parabelform wird häufig angewandt, um eine gleich bleibende Spannungsverteilung zu erzielen.

3.3

J-förmige Blattfeder

Blattfeder (3.1) in Form des Buchstaben „J“

Siehe Bild A.32.

3 Layout and nomenclature of springs

3.1

leaf spring

spring (1.1) made from one or more strips of flat or parabolic material having different lengths, arranged one above the other to take account of the varying bending moments along the strip

See Figures A.25 to A.31.

3.2

parabolic leaf spring

leaf spring (3.1) tapered for approximately its entire length except for the clamping area to other components

See Figures A.30 and A.31.

NOTE Parabolic tapering is often employed in order to realize more uniform stress distribution.

3.3

J-leaf spring

leaf spring (3.1) in the shape of the letter “J”

See Figure A.32.

3 Modèles et nomenclature des ressorts

3.1

ressort à lames

ressort (1.1) constitué d'une ou de plusieurs bandes d'un matériau plat ou parabolique, de longueurs différentes et disposées les unes au-dessus des autres pour tenir compte de la variation des différents moments de flexion le long de la lame

Voir Figures A.25 à A.31.

3.2

ressort à lames parabolique

ressort à lames (3.1) effilées sur presque la totalité de sa longueur à l'exception de la zone de fixation sur d'autres composants

Voir Figures A.30 et A.31.

NOTE Un effilage parabolique est souvent employé afin d'obtenir une répartition plus uniforme de la contrainte.

3.3

ressort à lames en J

ressort à lames (3.1) en forme de lettre «J»

Voir Figure A.32.

3.4

Z-förmige Blattfeder

Blattfeder (3.1) in Form des Buchstaben „Z“

Siehe Bild A.33.

3.5

Federaufhängung für die Luftfederung

mit dem Fahrgestell vor der Achse verbundene und hauptsächlich als Verbindungsmechanismus eingesetzte **Blattfeder** (3.1) für die Luftfederung

Siehe Bild A.34.

3.6

progressive Blattfeder

Blattfeder (3.1), aus einer Hauptfeder, die die Belastung stützt, und einer Zusatzfeder, die ergänzende Unterstützung bei Belastungssteigerung bietet

Siehe Bild A.29.

3.7

Hauptfeder

Blattfeder (3.1), die immer die Belastung in einer **progressiven Blattfeder** (3.6) stützt

Siehe Bild A.29.

3.4

Z-leaf spring

leaf spring (3.1) in the shape of the letter “Z”

See Figure A.33.

3.5

trailing leaf for air suspension

leaf spring (3.1) used for air suspension, connected to the chassis frame before the axle and used mainly as a linkage mechanism

See Figure A.34.

3.6

progressive leaf spring

leaf spring (3.1) comprising a main spring which always supports the load and an auxiliary spring which provides supplementary support as the load increases

See Figure A.29.

3.7

main spring

leaf spring (3.1) that always supports the load in a **progressive leaf spring** (3.6)

See Figure A.29.

3.4

ressort à lames en Z

ressort à lames (3.1) en forme de lettre «Z»

Voir Figure A.33.

3.5

lame oscillante pour suspension pneumatique

ressort à lames (3.1) servant à la suspension pneumatique, raccordé au cadre du châssis avant l'essieu et utilisé principalement comme mécanisme de liaison

Voir Figure A.34.

3.6

ressort à lames progressif

ressort à lames (3.1) composé d'un ressort principal qui supporte toujours la charge et d'un ressort auxiliaire qui fournit un soutien supplémentaire avec l'augmentation de la charge

Voir Figure A.29.

3.7

ressort principal

ressort à lames (3.1) qui supporte toujours la charge dans un **ressort à lames progressif** (3.6)

Voir Figure A.29.

3.8

Zusatzfeder

zusätzliche **Blattfeder** (3.1), die unter der Hauptblattfeder (Tragblattfeder) angebracht ist und die wirksam wird, wenn die Auslastung der **Hauptfeder** (3.7) erreicht ist

Siehe Bild A.29.

ANMERKUNG Die Belastung wird teils von der Hauptfeder und teils von der Zusatzfeder getragen.

3.9

zweistufige progressive Blattfeder

Blattfeder (3.1), aus einer **Hauptfeder** (3.7), die die Belastung stützt, und einer **Hilfsfeder** (3.10), die ergänzende Unterstützung bei Belastungssteigerung bietet

Siehe Bilder A.26 und A.28.

3.10

Hilfsfeder

zusätzliche **Blattfeder** (3.1), die über der Hauptfeder (Tragfeder) angebracht ist und die wirksam wird, wenn ihre Federkraft erreicht ist

Siehe Bilder A.26 und A.28.

ANMERKUNG Die aufgebrachte Kraft wird hauptsächlich von der Hauptfeder und nur zu einem geringen Anteil von der Hilfsfeder getragen. Die Hilfsfeder ist sonst unbelastet und die Belastung erhöht sich bei Kontakt schnell.

3.11

Schraubenfeder

spiralförmige **Feder** (1.1)

ANMERKUNG Diese umfasst Schraubendruckfedern (siehe Bilder A.1, A.35 bis A.42 und A.58 bis A.65), Schraubenzugfedern (siehe Bilder A.2 und A.3) und Schraubendrehfedern (siehe Bilder A.4 bis A.6).

3.8

auxiliary spring

additional **leaf spring** (3.1) mounted beneath the main (suspension) leaf spring that becomes active when the **main spring** (3.7) load is reached

See Figure A.29.

NOTE The applied load is carried partly by the main spring and partly by the auxiliary spring.

3.9

two-stage progressive leaf spring

leaf spring (3.1) comprising a **main spring** (3.7), which always supports the load, and a **helper spring** (3.10), which provides supplementary support as the load increases

See Figures A.26 and A.28.

3.10

helper spring

additional **leaf spring** (3.1) mounted above the main (suspension) leaf spring that becomes active when its spring load is reached

See Figures A.26 and A.28.

NOTE The applied load will be carried mostly by the main spring and only to a small extent by the helper spring. The helper spring is usually free and load increases rapidly after contact.

3.11

coil spring

coil-shaped **spring** (1.1)

NOTE This includes helical compression springs (see Figures A.1, A.35 to A.42 and A.58 to A.65), helical extension springs (see Figures A.2 and A.3) and helical torsion springs (see Figures A.4 to A.6).

3.8

ressort auxiliaire

ressort à lames (3.1) supplémentaire monté en complément du **ressort à lames principal** (3.7) (suspension) et qui devient actif lorsque la charge du ressort principal est atteinte

Voir Figure A.29.

NOTE La charge appliquée est supportée partiellement par le ressort principal et partiellement par le ressort auxiliaire.

3.9

ressort à lames progressif à deux phases

ressort à lames (3.1) composé d'un **ressort principal** (3.7) qui supporte toujours la charge et d'un **ressort d'appoint** (3.10) qui fournit un support supplémentaire avec l'augmentation de la charge

Voir Figures A.26 et A.28.

3.10

ressort d'appoint

ressort à lame (3.1) supplémentaire monté au-dessus du ressort à lames principal (suspension) et qui devient actif lorsque la charge de ressort est atteinte

Voir Figures A.26 et A.28.

NOTE La charge appliquée sera en majorité supportée par le ressort principal et seulement dans une faible mesure par le ressort d'appoint. Le ressort d'appoint est souvent libre et la charge augmente rapidement après contact.

3.11

ressort hélicoïdal

ressort (1.1) en forme de bobine

NOTE Cela comprend les ressorts de compression hélicoïdaux (voir Figures A.1, A.35 à A.42 et A.58 à A.65), les ressorts de traction hélicoïdaux (voir Figures A.2 et A.3) et les ressorts de torsion hélicoïdaux (voir Figures A.4 à A.6).

3.12

Schraubendruckfeder

Druckfeder (1.2) aus um eine Achse gewickeltem Draht mit rundem, quadratischem oder rechteckigem Querschnitt und mit Abständen zwischen den Windungen

Siehe Bilder A.1, A.35 bis A.42 und A.58 bis A.65.

ANMERKUNG Schraubendruckfedern sind in zylindrischen oder anderen Formen, wie z. B. konisch, doppelkonisch (konvex: Tonnenfeder; konkav: Taillenfeder) oder keilförmig.

3.13

Schraubenzugfeder

Zugfeder (1.3) aus in der Regel um eine Achse gewickeltem Draht mit rundem Querschnitt, mit oder ohne Abstand zwischen den Windungen (offen oder eng anliegend gewickelt)

Siehe Bilder A.2 und A.3.

3.14

Schraubendrehfeder

Drehfeder (1.4), üblicherweise aus um eine Achse gewickeltem Draht mit rundem Querschnitt, deren Enden zur Übertragung eines Drehmoments geeignet sind

Siehe Bilder A.4 bis A.6.

3.12

helical compression spring

compression spring (1.2) made of wire of circular, non-circular, square or rectangular cross-section, or strip of rectangular cross-section, wound around an axis with spaces between its coils

See Figures A.1, A.35 to A.42 and A.58 to A.65.

NOTE Helical compression springs are available in cylindrical or other forms, e.g. conical, double-conical (convex: barrel spring; concave: waisted spring) or tapered.

3.13

helical extension spring

extension spring (1.3) normally made of wire of circular cross-section wound around an axis, with or without spaces between its coils (open- or close-wound)

See Figures A.2 and A.3.

3.14

helical torsion spring

torsion spring (1.4) normally made of wire of circular cross-section wound around an axis and with ends suitable for transmitting a twisting moment

See Figures A.4 to A.6.

3.12

ressort de compression hélicoïdal

ressort de compression (1.2) fait de fil de section circulaire, non circulaire, carrée ou rectangulaire, ou de bande de section rectangulaire, enroulé autour d'un axe et à spires non jointives

Voir Figures A.1, A.35 à A.42 et A.58 à A.65.

NOTE Les ressorts de compression hélicoïdaux existent sous forme cylindrique ou autre, par exemple conique, biconique (convexe: ressort à barillet; concave: ressort en diabol) ou effilée.

3.13

ressort de traction hélicoïdal

ressort de traction (1.3) généralement fait de fil de section circulaire, enroulé autour d'un axe, spires jointives ou non (enroulement ouvert ou fermé)

Voir Figures A.2 et A.3.

3.14

ressort de torsion hélicoïdal

ressort de torsion (1.4) généralement fait de fil de section circulaire, enroulé autour d'un axe et dont les extrémités peuvent transmettre un moment de torsion

Voir Figures A.4 à A.6.

3.15

zylindrische Schraubenfeder

zylinderförmige **Schraubenfeder** (3.11)

Siehe Bilder A.1 bis A.6, A.35, A.36, A.40, A.41, A.58, A.59, A.62 und A.64.

ANMERKUNG Eine Kombination von zwei oder drei Druckfedern ineinander wird als Federn-Satz aus zwei bzw. drei Schraubendruckfedern bezeichnet (siehe Bild A.35). Diese Federn werden im Allgemeinen Nest genannt.

3.16

kegelförmige Schraubenfeder

Schraubenfeder (3.11) in Form eines Kegels

Siehe Bilder A.37 und A.42.

3.17

Tailenfeder

taillierte oder sanduhrförmige **Schraubenfeder** (3.11)

Siehe Bild A.38.

3.18

Tonnenfeder

tonnenförmige **Schraubenfeder** (3.11) aus Draht mit konstantem oder sich änderndem Durchmesser und veränderlichem Abstand zwischen den aktiven Windungen

Siehe Bilder A.39 und A.60.

3.19

Schraubenfeder aus konischem Material

Schraubenfeder (3.11) aus konisch geformtem Rundeisen

Siehe Bild A.36.

3.15

cylindrical coil spring

cylinder-shaped **coil spring** (3.11)

See Figures A.1 to A.6, A.35, A.36, A.40, A.41, A.58, A.59, A.62 and A.64.

NOTE A combination of two or three compression springs inside each other is called a double-coil spring or a triple-coil spring, respectively (see Figure A.35). These springs are generally called Nests.

3.16

conical spring

cone-shaped **coil spring** (3.11)

See Figures A.37 and A.42.

3.17

waisted spring

waisted or hourglass-shaped **coil spring** (3.11)

See Figure A.38.

3.18

barrel spring

barrel-shaped **coil spring** (3.11) made of a material with a constant or variable wire diameter and variable pitch

See Figures A.39 and A.60.

3.19

coil spring with tapered material

coil spring (3.11) made of tapered round bar

See Figure A.36.

3.15

ressort hélicoïdal cylindrique

ressort hélicoïdal (3.11) de forme cylindrique

Voir Figures A.1 à A.6, A.35, A.36, A.40, A.41, A.58, A.59, A.62 et A.64.

NOTE Les combinaisons de deux ou trois ressorts de compression à l'intérieur l'un de l'autre, sont appelées respectivement un ressort hélicoïdal double ou un ressort hélicoïdal triple (voir Figure A.35). Ces ressorts sont généralement appelés des Nests.

3.16

ressort conique

ressort hélicoïdal (3.11) de forme conique

Voir Figures A.37 et A.42.

3.17

ressort en diablo

ressort hélicoïdal (3.11) échancré ou en forme de sablier

Voir Figure A.38.

3.18

ressort à barillet

ressort hélicoïdal (3.11) en forme de tonneau fabriqué à partir d'un fil de diamètre constant ou variable et d'un pas variable

Voir Figures A.39 et A.60.

3.19

ressort hélicoïdal à section ronde variable

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'une barre ou d'un fil à section variable

Voir Figure A.36.

3.20

kegelförmige Druckfeder

Schraubendruckfeder (3.12) bei der ein Federende konisch geformt ist

Siehe Bild A.61.

3.21

bogenförmige Schraubendruckfeder

Schraubendruckfeder (3.12) mit hyperbolischer Federachse

Siehe Bild A.63.

3.22

Feder mit veränderlicher Steigung

Schraubendruckfeder (3.12) mit sich ändernden Abständen zwischen den aktiven Windungen

Siehe Bilder A.37 und A.59.

3.23

elliptische Schraubenfeder

elliptisch gewundene **Schraubenfeder** (3.11)

Siehe Bild A.65.

3.24

Drahtfeder mit rundem Querschnitt

Schraubenfeder (3.11) aus Rundstabmaterial

3.25

Schraubenfeder aus unrundem Draht

Schraubenfeder (3.11) aus Draht mit unrundem Querschnitt

Siehe Bilder A.40 und A.41.

3.20

beehive compression spring

helical compression spring (3.12) one end of which is formed into a conical shape

See Figure A.61.

3.21

arc compression coil spring

helical compression spring (3.12) with a hyperbolic spring coil axis

See Figure A.63.

3.22

variable pitch spring

helical compression spring (3.12) with changing pitches

See Figure A.37 and A.59.

3.23

elliptical coil spring

coil spring (3.11) which is wound in an elliptical shape

See Figure A.65.

3.24

circular section wire spring

coil spring (3.11) made of round bar material

3.25

non-circular wire coil spring

coil spring (3.11) made of wire which has a non-circular cross-section

See Figures A.40 and A.41.

3.20

ressort de compression tronconique

ressort de compression hélicoïdal (3.12) dont une extrémité est de forme conique

Voir Figure A.61.

3.21

ressort de compression hélicoïdal courbe

ressort de compression hélicoïdal (3.12) dont l'axe d'enroulement est hyperbolique

Voir Figure A.63.

3.22

ressort à pas variable

ressort de compression hélicoïdal (3.12) à pas changeant

Voir Figures A.37 et A.59.

3.23

ressort hélicoïdal oblong

ressort hélicoïdal (3.11) enroulé sous une forme oblongue

Voir Figure A.65.

3.24

ressort en fil de section circulaire

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'un fil de section ronde

3.25

ressort hélicoïdal en fil non circulaire

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'un fil dont la section n'est pas circulaire

Voir Figures A.40 et A.41.

3.26

Schraubenfeder aus rechteckigem Draht

Schraubenfeder (3.11) aus Draht mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt

Siehe Bilder A.6 und A.41.

3.27

Schraubenfeder aus ovalem Draht

Schraubenfeder aus eiförmigem Draht

Schraubenfeder (3.11) aus Draht mit ovalem oder anderem Kreisbogen-Querschnitt

Siehe Bild A.40.

3.28

Drahtseilfeder

Schraubenfeder (3.11) aus Litzendraht

3.29

Wellenfeder

Schraubendruckfeder (3.12) aus wellenförmig gewundenem Flachdraht

Siehe Bild A.64.

3.30

Kegelstumpffeder

Druckfeder (1.2) (konisch) aus Werkstoff mit rechteckigem Querschnitt, so geformt, dass die Windungen ineinanderschiebbar sind

Siehe Bild A.42.

3.26

rectangular wire coil spring

coil spring (3.11) made of wire which has a rectangular or square cross-section

See Figures A.6 and A.41.

3.27

ovate wire coil spring

egg-shaped wire coil spring

coil spring (3.11) made of wire which has an ovate or egg-shaped cross-section

See Figure A.40.

3.28

stranded wire spring

coil spring (3.11) made of stranded wire

3.29

coiled wave spring

helical compression spring (3.12) made of flat wire which is coiled in a waved manner

See Figure A.64.

3.30

volute spring

compression spring (1.2) (conical) made from material of rectangular cross-section, shaped so that its coils are capable of telescoping

See Figure A.42.

3.26

ressort hélicoïdal en fil rectangulaire

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'un fil dont la section est rectangulaire ou carrée

Voir Figures A.6 et A.41.

3.27

ressort hélicoïdal en fil ovale

ressort hélicoïdal en fil en forme d'œuf

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'un fil dont la section est ovoïde (en forme d'œuf)

Voir Figure A.40.

3.28

ressort en fil torsadé

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir de fil torsadé

3.29

ressort rondelle ondulé

ressort de compression hélicoïdal (3.12) fabriqué à partir d'un fil plat enroulé avec des ondulations

Voir Figure A.64.

3.30

ressort en volute

ressort de compression (1.2) (conique) constitué d'une lame de section rectangulaire et dont la forme est telle que les spires puissent totalement s'emboîter

Voir Figure A.42.

3.31

Spiralfeder

Feder (1.1), die in der Regel aus flachem oder rechteckigem Bandmaterial durch Aufeinanderwickeln hergestellt wird, und zwar in Form einer Spirale

Siehe Bilder A.43 bis A.48.

ANMERKUNG Diese Feder übt ein Rückstellmoment um die Federachse aus, proportional zum Spannwinkel.

3.32

Antriebsfeder

Spiralfeder (3.31) deren Windungen sich gegenseitig berühren

Siehe Bilder A.44 und A.48.

3.33

kontaktfreie Spiralfeder

Spiralfeder (3.31) deren Windungen sich gegenseitig nicht berühren

Siehe Bilder A.43, A.45 und A.46.

3.34

Unruhfeder

kleine, präzise, **kontaktfreie Spiralfeder** (3.33), die hauptsächlich in Messgeräten verwendet wird

Siehe Bild A.46.

3.35

Spiralfeder mit konstanter Kraft

Rolle aus vorgespanntem Band, das eine annähernd konstante Kraft aufbringt, um einer Abwicklung entgegenzuwirken

Siehe Bilder A.47 und A.48.

3.31

spiral spring

spring (1.1) usually made by winding flat or rectangular material onto itself in the form of a spiral

See Figures A.43 to A.48.

NOTE It is designed to be wound up and to exert a return torque around the spring axis, proportional to the angular deflection.

3.32

motor spring

spiral spring (3.31) the coils of which contact each other

See Figures A.44 and A.48.

3.33

non-contact-type spiral spring

spiral spring (3.31) the coils of which do not contact each other

See Figures A.43, A.45 and A.46.

3.34

hair spring

small, precise, **non-contact-type spiral spring** (3.33), which is used especially for instruments

See Figure A.46.

3.35

constant force spiral spring

roll of pre-stressed strip which exerts approximately constant force to resist uncoiling

See Figures A.47 and A.48.

3.31

ressort spiral

ressort (1.1) généralement fait en un matériau plat ou rectangulaire enroulé sur lui-même en forme de spirale

Voir Figures A.43 à A.48.

NOTE Il est conçu pour être enroulé et exercer un moment de rappel autour de l'axe du ressort, proportionnel à l'angle de déviation.

3.32

ressort moteur

ressort spiral (3.31) dont les spires sont en contact entre elles

Voir Figures A.44 et A.48.

3.33

ressort spiral sans contact

ressort spiral (3.31) dont les spires ne sont pas en contact entre elles

Voir Figures A.43, A.45 et A.46.

3.34

spiral

petit **ressort spiral sans contact** (3.33) précis, particulièrement utilisé dans l'instrumentation

Voir Figure A.46.

3.35

ressort spiral à force constante

rouleau de ruban précontraint qui exerce une force approximativement constante pour résister au déroulement

Voir Figures A.47 et A.48.

3.36

Drehstabfeder

Drehfeder (1.4) aus geraden Stäben oder gerichteten Drähten mit festgelegtem Querschnitt

Siehe Bild A.49.

3.37

Tellerfeder

Belleville-Feder

Federscheibe (2.8) in Form eines Kegelstumpfes mit gleich bleibender Werkstoffdicke, die als **Druckfeder** (1.2) angewendet wird

Siehe Bild A.20.

ANMERKUNG Diese Federn sind oftmals geschichtet, entweder wechsellagernd oder gleichsinnig, um eine Feder aus vielen Elementen herzustellen.

3.38

Ringfeder

Kombination von Ringen mit der Funktion von **Druckfedern** (1.2), wobei der äußere Ring eine nach innen geneigte Reibungsfläche besitzt und der innere Ring eine nach außen geneigte Reibungsfläche

Siehe Bild A.50.

3.39

Zickzack-Feder

im Zickzack geformte **Feder** (1.1)

Siehe Bild A.51.

3.40

U-förmige Feder

Feder (1.1) in der Form des Buchstaben „U“

Siehe Bild A.52.

3.36

torsion bar spring

torsion spring (1.4) made from straight bars or rods of given cross-section

See Figure A.49.

3.37

disc spring

Belleville spring

spring washer (2.8), in the form of a frustum of a cone, having constant material thickness and used as a **compression spring** (1.2)

See Figure A.20.

NOTE These springs are often stacked, either in series or parallel, to produce a spring with many elements.

3.38

ring spring

combination of rings having a **compression spring** (1.2) function where the outer ring has an inner slanted friction surface and the inner ring has an outer slanted friction surface

See Figure A.50.

3.39

zigzag spring

zigzag-shaped **spring** (1.1)

See Figure A.51.

3.40

U-spring

spring (1.1) in the shape of the letter “U”

See Figure A.52.

3.36

barre de torsion

ressort de torsion (1.4) constitué de barres ou tiges droites de section définie

Voir Figure A.49.

3.37

rondelle ressort

rondelle Belleville

rondelle élastique (2.8) en forme de tronc de cône, d'une épaisseur de matière constante et utilisé comme **ressort de compression** (1.2)

Voir Figure A.20.

NOTE Ces ressorts sont souvent assemblés en série ou en parallèle afin de produire un ressort à plusieurs éléments.

3.38

ressort à bague

combinaison de bagues ayant une fonction de **ressort de compression** (1.2) dans laquelle la bague externe a une surface de frottement intérieure conique, et la bague interne une surface de frottement extérieure conique

Voir Figure A.50.

3.39

ressort en zigzag

ressort (1.1) en forme de zigzag

Voir Figure A.51.

3.40

ressort en U

ressort (1.1) en forme de «U»

Voir Figure A.52.

3.41

Gitterfeder

in die Form einer **Feder** (1.1) gebrachter Maschendraht

3.41

wire mesh spring

steel mesh compressed into a shape to act like a **spring** (1.1)

3.41

ressort en treillis métallique

treillis métallique comprimé sous une forme lui permettant de se comporter comme un **ressort** (1.1)

4 Anforderungen

4.1

Federblatt

Blatt einer **Blattfeder** (3.1)

4.1

leaf

leaf constituting the **leaf spring** (3.1)

4.1

lame

lame constitutive du **ressort à lames** (3.1)

4.2

Hauptfederblatt

oben liegendes Federblatt, meist mit einem Federauge an beiden Enden oder nur an einem Ende

4.2

main leaf

top leaf, usually with eye at both ends or only one end

4.2

lame principale

lame supérieure, souvent pourvue d'œil sur l'une ou les deux de ses extrémités

Siehe Bild A.25.

See Figure A.25.

Voir Figure A.25.

4.3

Zusatzfederblatt

Federblatt (4.1), außer das **Hauptfederblatt** (4.2)

4.3

back-up leaf

leaf (4.1) other than the **main leaf** (4.2)

4.3

lame secondaire

lame (4.1) autre que la **lame principale** (4.2)

Siehe Bild A.25.

See Figure A.25.

Voir Figure A.25.

4.4

Öse (Federauge)

gebogener Teil am Ende eines **Federblatts** (4.1)

4.4

eye

turned section at the end of a **leaf** (4.1)

4.4

œil

section ronde à l'extrémité d'une **lame** (4.1)

Siehe Bilder A.25, A.28 und A.53.

See Figures A.25, A.28 and A.53.

Voir Figures A.25, A.28 et A.53.

4.5

deutsche Öse

zur Mittelachse des **Hauptfederblatts** (4.2) ausgerichtete **Öse** (4.4)

4.5

Berlin eye

eye (4.4) aligned to the centre line of the **main leaf** (4.2)

4.5

œil épaulé

œil (4.4) aligné sur l'axe médian de la **lame principale** (4.2)

Siehe Bild A.53 b).

See Figure A.53 b).

Voir Figure A.53 b).

ANMERKUNG Das bietet einen Kraftvorteil hinsichtlich horizontal und längs wirkender Kräfte, die durch plötzliches Bremsen eines Fahrzeugs entstehen.

NOTE This offers advantages in strength for horizontal and longitudinal loads caused by the sudden braking of vehicles.

NOTE Cela présente des avantages sur le plan de la résistance aux charges transversales et longitudinales provoquées par le freinage soudain des véhicules.

4.6

Umrollung

Aufwicklung des **Zusatzfederblatts** (4.3) um eine dreiviertel Umdrehung

Siehe Bild A.54.

4.7

offenes Ende

letzter Gang einer Windung, der nicht an die Nachbarwindung angelegt ist

Siehe Bilder A.55 d), A.55 e) und A.55 f).

4.8

geschlossenenes Ende

letzter Gang einer Windung, der an die Nachbarwindung angelegt ist

Siehe Bilder A.55 a), A.55 b) und A.55 c).

4.9

engerolltes Ende

letzter Gang einer Windung, der mit einem kleineren Radius gewunden ist

Siehe Bild A.55 h).

4.10

tangential abstehender Schenkel

letzter Gang einer Windung, der gerade ist und die äußere Kreislinie berührt

Siehe Bild A.55 g).

4.6

military wrapper

three quarter-turned **back-up leaf** (4.3) wrapper

See Figure A.54.

4.7

open end

coil end that is not in contact with the adjacent coil

See Figures A.55 d), A.55 e) and A.55 f).

4.8

closed end

coil end that is in contact with the adjacent coil

See Figures A.55 a), A.55 b) and A.55 c).

4.9

pigtail end

coil end that is wound with reduced radius

See Figure A.55 h).

4.10

tangent-tail end

coil end that is straight and tangent to the outer circumference

See Figure A.55 g).

4.6

ruban d'œil

enroulement de la **lame secondaire** (4.3) sur 3/4 de tour

Voir Figure A.54.

4.7

extrémité libre

spire non rapprochée

extrémité de spire qui n'est pas en contact avec la spire adjacente

Voir Figures A.55 d), A.55 e) et A.55 f).

4.8

extrémité rapprochée

spire rapprochée

extrémité de spire qui est en contact avec la spire adjacente

Voir Figures A.55 a), A.55 b) et A.55 c).

4.9

extrémité en tire-bouchon

extrémité de spire enroulée avec un rayon réduit

Voir Figure A.55 h).

4.10

branche tangente

extrémité de spire droite et tangente à la circonférence extérieure

Voir Figure A.55 g).

4.11

geschliffenes Federende

geschliffenes Windungsende einer **Schraubendruckfeder** (3.12)

Siehe Bilder A.55 b) und A.55 e).

4.12

abgeflachtes Materialende

abgeflachtes Materialende einer **Schraubendruckfeder** (3.12) oder einer **Blattfeder** (3.1), hergestellt durch Walzen oder Schmieden

Siehe Bilder A.55 c), A.55 f) und A.56 c).

4.13

nicht angelegtes Windungsende

flaches Ende einer **Schraubendruckfeder** (3.12), deren Endwindung sich senkrecht zur Federachse befindet und dessen Endstücke die benachbarten Windungen nicht berühren

Siehe Bild A.55 i).

4.14

geschliffene Endwindung

geschliffene Endfläche eines Federendes einer **Schraubendruckfeder** (3.12)

4.15

Haken

hakenförmiges Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13) zum Befestigen und Verankern der Feder

Siehe Bilder A.2 und A.57.

4.11

ground end

ground coil end of a **helical compression spring** (3.12)

See Figures A.55 b) and A.55 e).

4.12

tapered end

tapered end of a **helical compression spring** (3.12) or a **leaf spring** (3.1), worked by rolling or forging

See Figures A.55 c), A.55 f) and A.56 c).

4.13

open flat end

flat end of a **helical compression spring** (3.12) whose end coil face is perpendicular to the spring axis and whose end tip is not in contact with the adjacent coil

See Figure A.55 i).

4.14

ground face

ground end surface of a **helical compression spring** (3.12)

4.15

hook

hook-shaped end of a **helical extension spring** (3.13) as a means of fixing or anchoring the spring

See Figures A.2 and A.57.

4.11

extrémité meulée

extrémité de spire d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) meulée

Voir Figures A.55 b) et A.55 e).

4.12

extrémité amincie

extrémité amincie d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) ou d'un **ressort à lames** (3.1), usinée soit par laminage, soit par forgeage

Voir Figures A.55 c), A.55 f) et A.56 c).

4.13

extrémité plate ouverte

extrémité plate d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) dont la face est perpendiculaire à l'axe du ressort et n'est pas en contact avec la spire adjacente

Voir Figure A.55 i).

4.14

face meulée

surface d'extrémité de spire d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) meulée

4.15

crochet

extrémité de **ressort de traction hélicoïdal** (3.13) en forme de crochet destiné fixer ou encler le ressort

Voir Figures A.2 et A.57.

4.16

ganze deutsche Öse

kreisförmiger **Haken** (4.15) am Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13)

Siehe Bild A.57 b).

4.17

halbe deutsche Öse

halbkreisförmiger **Haken** (4.15) am Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13)

Siehe Bild A.57 a).

4.18

Hakenöse

seitlich hochgestellter U-förmiger **Haken** (4.15) am Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13)

Siehe Bild A.57 f).

4.19

V-Hakenöse

V-förmiger **Haken** (4.15) am Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13)

Siehe Bild A.57 g).

4.20

rechteckige Hakenöse

rechtwinkliger **Haken** (4.15) am Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13)

Siehe Bild A.57 e).

4.21

englische Öse

umgekehrte **ganze deutsche Öse** (4.16) am Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13)

Siehe Bild A.57 c).

4.16

full loop over centre

circular **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 b).

4.17

half loop over centre

semi-circular **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 a).

4.18

long round-end hook over centre

U-shaped **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 f).

4.19

V-hook over centre

V-shaped **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 g).

4.20

rectangular hook

square **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 e).

4.21

counter-type full loop

reversed **full loop over centre** (4.16) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 c).

4.16

boucle fermée centrée

crochet (4.15) circulaire à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 b).

4.17

demi-boucle centrée

crochet (4.15) semi-circulaire à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 a).

4.18

crochet allongé centré

crochet (4.15) en forme de «U» à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 f).

4.19

crochet en V centré

crochet (4.15) en forme de «V» à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 g).

4.20

crochet rectangulaire

crochet (4.15) à angles droits à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 e).

4.21

boucle inversée fermée

boucle fermée centrée (4.16) inversée à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 c).

4.22

ganze deutsche Öse schräg hochgestellt

Haken (4.15), der durch Aufrichten des Windungsendes in Richtung der Mittellinie einer **Schraubenzugfeder** (3.13) geformt wird

Siehe Bild A.57 k).

4.23

Haken eingerollt

runder **Haken** (4.15), der am kegelförmigen Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13) geformt wird

Siehe Bild A.57 h).

4.24

ganze deutsche Öse seitlich hochgestellt

runder **Haken** (4.15), der seitlich des Windungskreises einer **Schraubenzugfeder** (3.13) geformt wird

Siehe Bild A.57 d).

4.25

Gewindestopfen eingeschraubt

Haken (4.15) mit Gewinde, der in das Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13) eingeschraubt wird

Siehe Bild A.57 i).

4.26

Schraublasche

Hakenplatte (**Haken** siehe 4.15) mit Löchern, durch die die Windungen einer **Schraubenzugfeder** (3.13) gesteckt werden

Siehe Bild A.57 j).

4.22

inclined side hook

hook (4.15) formed by raising the end coil halfway at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 k).

4.23

tapered end with circular hook

circular **hook** (4.15) formed in the cone-shaped end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 h).

4.24

full loop at side

circular **hook** (4.15) formed at the side of the coil circle of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 d).

4.25

threaded plug to fit plain end spring

threaded **hook** (4.15) screwed into the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 i).

4.26

hook plate with coil holes

hook (4.15) plate with pitched holes in which to screw coils of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 j).

4.22

crochet latéral incliné

crochet (4.15) formé par le demi-redressement de la dernière spire, à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 k).

4.23

extrémité conique avec crochet rond

crochet (4.15) circulaire formé à l'extrémité de forme conique d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 h).

4.24

boucle fermée latérale

crochet (4.15) circulaire formé sur le côté du cercle d'une spire d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 d).

4.25

fiche filetée pour ajuster l'extrémité lisse d'un

ressort

crochet (4.15) fileté vissé à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 i).

4.26

plaque crochet avec trous pour spires

crochet (4.15) plat pourvu d'orifices sur ses deux côtés pour y visser les spires d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 j).

4.27

doppelte deutsche Öse

doppelringförmige Öse am Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13)

Siehe Bild A.57 l).

4.28

Drehhaken

frei drehbarer **Haken** (4.15), der in das kegelförmige Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13) eingebracht wird

Siehe Bild A.57 m).

4.29

Gewindebolzen eingerollt

Bolzen, der in das Ende einer **Schraubenzugfeder** (3.13) eingerollt wird

Siehe Bild A.57 n).

4.30

Spiralfederhaus

Gehäuse, das eine **Spiralfeder** (3.31) einschließt

Siehe Bild A.66.

4.27

double loop

double-ring-shaped loop at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 l).

4.28

swivel hook

free rotation **hook** (4.15) inserted into the coned end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 m).

4.29

coiled-in screwed plug

stud plug rolled in the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 n).

4.30

winding barrel

case retaining a **spiral spring** (3.31)

See Figure A.66.

4.27

double boucle

boucle en forme d'anneau double à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 l).

4.28

crochet tournant

crochet (4.15) libre en rotation inséré dans l'extrémité conique d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 m).

4.29

embout fileté

embout fileté vissé dans l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 n).

4.30

barillet d'enroulement

boîtier contenant un **ressort spiral** (3.31)

Voir Figure A.66.

5 Konstruktion und Berechnung

5.1

Feder-Kennlinien

Verhältnis zwischen der aufgetragenen Kraft an einer **Feder** (1.1) und dem dadurch verursachten Federweg

5.2

Kraft

Kraft, die auf eine oder von einer **Feder** (1.1) ausgeübt wird, um eine Bewegung zu erzeugen oder zu ändern, oder um ein Kräftesystem im Gleichgewicht zu halten

5 Design and calculation

5.1

spring characteristics

relationship between the load applied to a **spring** (1.1) and the deflection caused by the load

5.2

force

force exerted on or by a **spring** (1.1) in order to reproduce or modify motion, or to maintain a system of forces in equilibrium

5 Conception et calcul

5.1

caractéristiques du ressort

relation entre la charge appliquée à un **ressort** (1.1) et la flèche provoquée par la charge

5.2

force

force exercée sur le **ressort** (1.1) ou par le ressort afin de reproduire ou modifier un mouvement, ou de maintenir un système de forces en équilibre

5.3

Federkraft

Kraft, die auf oder von einer **Feder** (1.1) ausgeübt wird, wenn sie auf eine bestimmte Länge gedehnt oder zusammengedrückt wird

5.4

zulässige Belastung

vorgegebene **Federkraft** (5.3), bestimmt nach dem Verwendungszweck, die entweder in der Konstruktion oder in der Bestellung festgelegt ist

5.5

Anfangskraft

Kraft, die auf eine **Feder** (1.1) aufgrund ihrer Installation in einer Anlage ausgeübt wird, wenn keine zusätzliche äußere Kraft auf sie einwirkt

5.6

Höchstkraft

maximale Kraft, die auf eine **Feder** (1.1) einwirkt

5.7

Axialkraft

Kraft, die im Allgemeinen in Richtung der Windungsachse ausgeübt wird

5.8

Querkraft

Kraft, die senkrecht zur üblichen Richtung auf eine **Feder** (1.1) ausgeübt wird

ANMERKUNG Bei **Blattfedern** (3.1) bedeutet dies, dass die Kraft in Querausrichtung des **Federblatts** (4.1) ausgeübt wird.

5.9

Querlast

eine auf eine **Schraubenfeder** (3.11) senkrecht zur Windungsachse ausgeübte Teillast

5.3

spring load

force exerted by or on the **spring** (1.1) when it is extended or compressed to a given length

5.4

specified load

specified **spring load** (5.3) according to the purpose of use defined in either the design or the purchase order

5.5

initial load

load which is exerted upon the **spring** (1.1) as a result of its installation in a system, when no other external force is applied

5.6

maximum load

maximum load applied to a **spring** (1.1)

5.7

axial load

load generally applied in the direction of the coil axis

5.8

transverse load

load on a **spring** (1.1) applied perpendicular to the direction normally used

NOTE In the case of a **leaf spring** (3.1), this means the load applied in the width direction of the **leaf** (4.1).

5.9

transverse force

component force of the load applied to the **coil spring** (3.11) in the perpendicular direction to the coil axis

5.3

charge de ressort

force exercée par ou sur le **ressort** (1.1) lorsqu'il est étiré ou comprimé à une longueur définie

5.4

charge spécifiée

charge de ressort (5.3) spécifiée en fonction de l'utilisation prévue définie soit lors de la conception, soit dans le bon de commande

5.5

charge initiale

charge exercée sur le **ressort** (1.1) en raison de son installation dans un système, lorsqu'aucune autre force externe n'est appliquée

5.6

charge maximale

charge maximale appliquée à un **ressort** (1.1)

5.7

charge axiale

charge généralement appliquée dans la direction de l'axe de l'enroulement

5.8

charge transversale

charge appliquée sur un **ressort** (1.1) perpendiculairement à la direction normalement utilisée

NOTE Dans le cas d'un **ressort à lames** (3.1), cela signifie que la charge est appliquée dans la direction de la largeur des **lames** (4.1).

5.9

force transversale

force composante de la charge appliquée au **ressort hélicoïdal** (3.11) perpendiculairement à l'axe de l'enroulement

5.10

exzentrische Last

außermittige Belastung, die auf eine **Schraubenfeder** (3.11) in Richtung der Windungsachse ausgeübt wird

5.11

Drehmoment

Torsionsmoment

Moment, das um die Achse erzeugt wird, wenn eine äußere Kraft auf eine **Schraubendruckfeder** (3.14) oder eine **Drehstabfeder** (3.36) wirkt

5.12

Vorsetzlast

Belastung, die notwendig ist, um eine **Feder** (1.1) vorzusetzen, damit sie bei Inbetriebnahme resistenter gegen Spannungsabbau ist

5.13

Federweg

Ausladung oder Drehwinkel einer **Feder** (1.1), wenn eine Kraft oder ein Moment auf sie einwirkt

ANMERKUNG Konkrete Beispiele sind:

- a) die relative Ausladung beider Federenden bei einer Schraubendruckfeder;
- b) die Änderung der Senkrechtstellung des Zentrierbolzens im Verhältnis zum Linie, die beide Augen einer Blattfeder miteinander verbindet;
- c) der Drehwinkel zwischen beiden Federenden einer Drehstabfeder;
- d) die Windungszahl bei einer Spiralfeder.

5.10

eccentric load

off-centre load applied to a **coil spring** (3.11) in the direction of the coil axis

5.11

torsional moment

torque

moment generated around the axis when external force is applied to a **helical torsion spring** (3.14) or a **torsion bar spring** (3.36)

5.12

presetting load

load required to pre-stress a **spring** (1.1) in order to improve stress relaxation resistance in service

5.13

deflection

displacement or rotation angle of a **spring** (1.1), generated when a load or moment is applied

NOTE Actual examples are:

- a) the relative displacement of both ends of the spring for a helical compression spring;
- b) the change of the vertical position of the centre bolt against the line connecting both eyes for a leaf spring;
- c) the rotation angle between both ends of the spring for a torsion bar spring;
- d) the number of windings for a spiral spring.

5.10

charge excentrique

charge décentrée appliquée dans la direction de l'axe de l'enroulement d'un **ressort hélicoïdal** (3.11)

5.11

moment de torsion

couple

moment généré autour de l'axe lorsqu'une force extérieure est appliquée à un **ressort de torsion hélicoïdal** (3.14) ou une **barre de torsion** (3.36)

5.12

charge de préconformation

charge nécessaire pour précontraindre un **ressort** (1.1) afin d'améliorer sa résistance à la relaxation de contrainte en fonctionnement

5.13

flèche

mouvement ou angle de rotation du **ressort** (1.1) généré lorsqu'une charge ou un moment lui est appliqué

NOTE En pratique, elle peut se traduire des façons suivantes:

- a) mouvement relatif des deux extrémités du ressort pour un ressort de compression hélicoïdal;
- b) changement de positionnement vertical de l'écrou central par rapport à la ligne passant par les deux yeux d'un ressort à lames;
- c) angle de rotation entre les deux extrémités d'une barre de torsion;
- d) nombre d'enroulements pour un ressort spiral.

5.14

gesamter Federweg

Ausladung der **Feder** (1.1) aus dem unbelasteten Zustand bis zur Arbeitsstellung

ANMERKUNG Bei einer Druckfeder ist es der Weg von der unbelasteten Federlänge bis zur Blocklänge.

5.15

Einspannlänge

Länge einer **Feder** (1.1) bei Montage

5.16

Vorsetzlänge

Länge einer **Feder** (1.1), wenn die vorgegebene Setzkraft auf sie ausgeübt wird

5.17

lineare Kennlinie

Kennlinie einer **Feder** (1.1), wenn das Verhältnis von ausgeübter Kraft und dem **Federweg** (5.13) linear ist

5.18

nichtlineare Kennlinie

Kennlinie einer **Feder** (1.1), wenn das Verhältnis von ausgeübter Kraft und dem **Federweg** (5.13) nicht linear ist

5.19

Knickpunkt

gedachter Punkt, der dafür bestimmt ist, die Kennlinien einer nichtlinearen Feder zu veranschaulichen, was dadurch erreicht wird, indem die geradlinigen Bereiche des ersten und des zweiten Zustands zu einem Schnittpunkt in einem Federkraft-Federweg-Diagramm einer nichtlinearen Feder dargestellt werden

5.14

total deflection

displacement of a **spring** (1.1) from its free position to the maximum operating position

NOTE In a compression spring, the maximum possible deflection is the difference between the free length and the solid length.

5.15

set length

length of a **spring** (1.1) when mounted

5.16

presetting length

length of a **spring** (1.1) when the setting load is applied

5.17

linear characteristic

characteristic of a **spring** (1.1) when the relationship between the load applied and the **deflection** (5.13) is linear

5.18

non-linear characteristic

characteristic of a **spring** (1.1) when the relationship between the load applied and the **deflection** (5.13) is not linear

5.19

inflection point

imaginary point determined for designing convenience to obtain the characteristics of a non-linear characteristic spring, which is derived by projecting the straight line portions of the first and the second stage to a junction on the load-deflection diagram of a non-linear characteristic spring

5.14

flèche totale

mouvement du **ressort** (1.1) de la position en état libre jusqu'à la position maximale de fonctionnement

NOTE Pour un ressort de compression, la flèche maximale possible est la différence entre la longueur à l'état libre et la longueur des spires jointives.

5.15

longueur d'utilisation

longueur d'un **ressort** (1.1) lorsqu'il est monté

5.16

longueur de préconformation

longueur d'un **ressort** (1.1) lorsque la charge de mise en place lui est appliquée

5.17

caractéristiques linéaires

caractéristiques du **ressort** (1.1) lorsque la relation entre la charge appliquée et la **flèche** (5.13) est linéaire

5.18

caractéristiques non linéaires

caractéristiques du **ressort** (1.1) lorsque la relation entre la charge appliquée et la **flèche** (5.13) n'est pas linéaire

5.19

point d'inflexion

point imaginaire déterminé à des fins de conception pour obtenir les fonctions d'un ressort aux caractéristiques non linéaires, et qui est l'intersection des prolongements des portions droites de la première et seconde phases d'une courbe caractéristique non linéaire de ressort

Siehe Bild A.67.

ANMERKUNG Beispielsweise ist der Knickpunkt im Federkraft-Federweg-Diagramm einer zweistufigen progressiven Blattfeder dargestellt.

5.20 Übergangspunkt

Punkt, an dem sich die Kennlinien einer nichtlinearen Feder ändern, und den Übergang zwischen der Geraden und der Kurve im Federkraft-Federweg-Diagramm einer Feder mit nichtlinearer Kennlinie darstellt

Siehe Bild A.67.

ANMERKUNG Ist der Übergangsbereich der Kennlinien klein genug, so kann der Übergangspunkt auch als Biegepunkt bezeichnet werden.

5.21 Federrate

Verhältnis von Kraft zu Federweg, das notwendig ist, um eine **Druckfeder** (1.2) oder eine **Zugfeder** (1.3) elastisch zu verformen (axiale Federrate); oder das Verhältnis von **Drehmoment** (5.11) zu Winkelweg, das notwendig ist, um eine **Drehfeder** (1.4) elastisch zu verformen (radiale Federrate)

5.22 dynamische Federrate

Federrate (5.21), Kraft pro Längeneinheit, die sich bei einer dynamisch schwingenden Feder im Vergleich zu einer konstant schwingenden Feder ergibt

Siehe Bild A.68.

See Figure A.67.

NOTE For example, the inflection point is derived on the load-deflection diagram of a two-stage progressive leaf spring.

5.20 transition point

point where the characteristics of a non-linear characteristic spring change, which is the intersection point between the straight line and the curved line on the load-deflection diagram of a non-linear characteristic spring

See Figure A.67.

NOTE Where the transition area of the characteristics is small enough to be ignored, the transition point can be called the inflection point.

5.21 spring rate

force required to deflect a **compression spring** (1.2) or **extension spring** (1.3) by one unit of length for axial spring rate, or the **torque** (5.11) (twisting moment) required to deflect a **torsion spring** (1.4) by one angular unit for torsional spring rate

5.22 dynamic spring rate

spring rate (5.21) when a dynamic force is applied, indicating the spring characteristics in the actual vibrating condition relating to constantly vibrating springs

See Figure A.68.

Voir Figure A.67.

NOTE Par exemple, on obtient un point d'inflexion sur la courbe charge-flèche d'un ressort à lames progressif à deux phases.

5.20 point de transition

point pour lequel les fonctions d'un ressort aux caractéristiques non linéaires changent, et qui est l'intersection entre la ligne droite et la ligne courbe sur le diagramme charge-flèche d'un ressort aux caractéristiques non linéaires

Voir Figure A.67.

NOTE Dans le cas où la zone de transition des caractéristiques est assez petite pour être ignorée, le point de transition peut être appelé un point d'inflexion.

5.21 raideur

force nécessaire pour déformer un **ressort de traction** (1.3) ou un **ressort de compression** (1.2) d'une unité de longueur pour la raideur axiale ou **couple** (moment de torsion) (5.11) nécessaire pour déformer un **ressort de torsion** (1.4) d'une unité angulaire pour la raideur en torsion

5.22 raideur dynamique

raideur (5.21) lorsqu'une force dynamique est appliquée, donnant les caractéristiques du ressort en condition de vibration par rapport aux ressorts en vibration constante

Voir Figure A.68.

5.23

Verwindesteifigkeit

Steifigkeit einer Blattfederung (**Blattfeder** siehe 3.1) gegenüber einem **Drehmoment** (5.11), das sich um die Blattachse aufbaut und senkrecht zur Hauptlastrichtung auswirkt

5.24

Quersteifigkeit

Steifigkeit gegenüber der Kraft senkrecht zur normalen **Federkraft** (5.3)

ANMERKUNG Bei Blattfedern bedeutet dies die Steifigkeit in Querausrichtung des Federblatts.

5.25

Normalfrequenz

Anzahl von Schwingungsfolgen in einer Sekunde, gemessen in einer ungedämpft schwingenden **Feder** (1.1), die an beiden Enden fixiert gelagert ist

5.26

Hysterese

Phänomen, bei dem die Federkennlinie verschiedene Verläufe aufweist, abhängig vom Anstieg oder Absinken der ausgeübten Kraft, hervorgerufen durch den Reibungswiderstand zwischen den Federn oder der Feder und benachbarten Teilen

Siehe Bild A.68.

5.23

wind-up stiffness

stiffness of a suspension **leaf spring** (3.1) against the **torsional moment** (5.11) caused by the acceleration of the body around the horizontal axis perpendicular to the moving direction

5.24

transverse stiffness

stiffness against the load in the direction perpendicular to the normal direction of **spring load** (5.3)

NOTE In the case of a leaf spring, this means the stiffness in the width direction of the leaf.

5.25

natural frequency

number of vibration cycles in one second, which is measured in an undamped vibrating **spring** (1.1) with both ends supported

5.26

hysteresis

phenomenon where the spring characteristic has different paths depending on increase or decrease of the applied load, caused by the frictional resistance between the springs themselves or the spring and the adjacent components

See Figure A.68.

5.23

rigidité d'enroulement

rigidité d'un **ressort à lames** (3.1) de suspension par rapport au **moment de torsion** (5.11) provoqué par l'accélération du corps autour de l'axe horizontal perpendiculaire à la direction du mouvement

5.24

rigidité transversale

rigidité face à la charge dans la direction perpendiculaire à la direction normale de la **charge de ressort** (5.3)

NOTE Dans le cas d'un ressort à lames, cela signifie la rigidité dans la direction de la largeur de la lame.

5.25

fréquence propre

nombre de cycles de vibration en une seconde, mesuré sur un **ressort** (1.1) vibrant non amorti avec les deux extrémités soutenues

5.26

hystérésis

phénomène au cours duquel la courbe caractéristique du ressort suit des voies différentes en fonction de l'augmentation ou de la diminution de la charge appliquée, en raison de la résistance de frottement entre les ressorts eux-mêmes ou le ressort et les composants adjacents

Voir Figure A.68.

5.27

Elastizitätsmodul Young-Modul

Verhältnis von axialer Spannung und Dehnung im elastischen Bereich für eine im Querschnitt eines Stabes hervorgerufene Normalspannung in Achsenrichtung, zur axialen Normalbeanspruchung

ANMERKUNG Diese Definition gilt für isotrope Materialien.

5.28

Schubmodul Gleitmodul

Verhältnis von Schubspannung zur Scherung im elastischen Bereich

ANMERKUNG Diese Definition gilt für isotrope Materialien.

5.29

Federkraft-Federweg-Diagramm

Diagramm, das durch Aufzeigen der **Federkennlinien** (5.1) das Verhältnis zwischen der Federkraft und dem **Federweg** (5.13) beschreibt

ANMERKUNG Es gibt lineare und nichtlineare Arten von Federkennlinien. Eine Kurve bezieht sich auf nichtlineare Federkennlinien.

5.30

Maximalspannung

maximale in einer **Feder** (1.1) erzeugte Spannung während der Dauer einer Kraftbewegung

5.31

Minimalspannung

kleinste in einer **Feder** (1.1) erzeugte Spannung während der Dauer einer Kraftbewegung

5.27

modulus of direct elasticity Young's modulus

ratio of normal stress in the axial direction generated in a cross-section of a bar to the axial normal strain

NOTE This definition is valid for isotropic materials.

5.28

shear modulus modulus of rigidity

ratio of shearing stress to shearing strain within the elastic limit

NOTE This definition is valid for isotropic materials.

5.29

load-deflection diagram

diagram showing the relationship between the load and the **deflection** (5.13), indicating the **spring characteristics** (5.1)

NOTE There are linear and non-linear categories in spring characteristics. A curve implies non-linear spring characteristics.

5.30

maximum stress

maximum stress generated in a **spring** (1.1) during one period of force oscillation

5.31

minimum stress

minimum stress generated in a **spring** (1.1) during one period of force oscillation

5.27

module d'élasticité module de Young

rapport de la contrainte normale dans la direction axiale générée dans la section d'une barre sur la déformation axiale normale

NOTE Cette définition est valable pour les matériaux isotropes.

5.28

module de cisaillement module de rigidité

rapport de la contrainte de cisaillement sur l'allongement de cisaillement dans la limite élastique

NOTE Cette définition est valable pour les matériaux isotropes.

5.29

diagramme charge-flèche

diagramme montrant la relation entre la charge et la **flèche** (5.13), et donnant les **caractéristiques du ressort** (5.1)

NOTE Il existe des caractéristiques de ressort linéaires et non linéaires. Une courbe implique des caractéristiques de ressort non linéaires.

5.30

contrainte maximale

contrainte maximale générée dans un **ressort** (1.1) au cours d'une période d'oscillation de force

5.31

contrainte minimale

contrainte minimale générée dans un **ressort** (1.1) au cours d'une période d'oscillation de force

5.32

Mittelspannung

Hälfte der in einer **Feder** (1.1) erzeugten mathematischen Summe aus der **Maximalspannung** (5.30) und der **Minimalspannung** (5.31) unter sich wiederholender Krafteinwirkung

5.33

Spannungsamplitude

Hälfte der in einer **Feder** (1.1) erzeugten mathematischen Differenz aus der **Maximalspannung** (5.30) und der **Minimalspannung** (5.31) unter sich wiederholender Krafteinwirkung

5.34

Torsionsspannung

Wert der Schubspannung, auf den Querschnitt des Drahtes bezogen, an der Oberfläche des Federdrahts (**Feder** siehe 1.1) infolge eines **Drehmoments** (5.11), unter der Annahme eines geraden Federdrahts

5.35

korrigierte Torsionsspannung

die **Torsionsspannung** (5.34) wird mit dem Spannungskorrekturfaktor multipliziert, um die direkte Schubspannung und den Einfluss der Drahtkrümmung zu berücksichtigen

5.36

Biegespannung

Maximalwert der Spannung, welche in Richtung der Drahtachse an der Oberfläche des Drahtes auftritt, sobald ein Biegemoment aufgebracht wird

5.37

S-N-Diagramm

Diagramm, in dem die **Spannungsamplitude** (5.33) auf der Ordinate und die Anzahl der Wiederholungen bis zum Versagen der Feder auf der Abszisse eingetragen ist

5.32

mean stress

half of an algebraic sum of **maximum stress** (5.30) and **minimum stress** (5.31) generated in a **spring** (1.1) under a repetitive load

5.33

stress amplitude

half of an algebraic difference of **maximum stress** (5.30) and **minimum stress** (5.31) generated in a **spring** (1.1) under a repetitive load

5.34

torsional stress

value of shear stress on the surface of the **spring** (1.1) wire due to **torsional moment** (5.11) assuming the spring wire to be straight

5.35

corrected torsional stress

value of **torsional stress** (5.34) multiplied by the stress correction factor, taking into consideration the direct shearing stress and the influence of the wire curvature

5.36

bending stress

maximal value of normal stress in the direction of the wire axis on the surface of the wire when bending moment is applied

5.37

S-N diagram

diagram drawn by taking the **stress amplitude** (5.33) on the ordinate and the number of repetition times to spring failure on the abscissa

5.32

contrainte moyenne

moitié de la somme algébrique des **contraintes maximale** (5.30) et **minimale** (5.31) générées dans un **ressort** (1.1) sous une charge répétitive

5.33

amplitude de contrainte

moitié de la différence algébrique des **contraintes maximale** (5.30) et **minimale** (5.31) générées dans un **ressort** (1.1) sous une charge répétitive

5.34

contrainte de torsion

valeur de la contrainte de cisaillement à la surface du fil du **ressort** (1.1) due au **moment de torsion** (5.11), en supposant le fil droit

5.35

contrainte de torsion corrigée

valeur de la **contrainte de torsion** (5.34) multipliée par le facteur de correction de contrainte tenant compte de la contrainte de cisaillement directe et de l'influence de la courbure du fil

5.36

contrainte de flexion

valeur maximale de la contrainte normale dans la direction de l'axe du fil métallique à la surface du fil lorsqu'un moment de flexion est appliqué

5.37

diagramme de fatigue

diagramme tracé avec l'**amplitude de contrainte** (5.33) en ordonnée et le nombre de répétitions avant rupture du ressort en abscisse

5.38

Dauerfestigkeitsdiagramm

Diagramm, in dem die **Spannungsamplitude** (5.33) auf der Ordinate und die **Mittelspannung** (5.32) auf der Abszisse eingetragen ist, um die Lebensdauer (Anzahl der Wiederholungen bis zum Versagen der Feder) unter beliebigen Bedingungen für Wiederholungen darzustellen

5.39

Dauerfestigkeit

maximales Spannungsniveau bei dem eine **Feder** (1.1) einer unbegrenzten Anzahl von wiederholten Belastungszyklen widersteht

5.40

Dauerfestigkeitsgrenzdiagramm

Diagramm, das zeigt, wie sich die Dauerfestigkeitsgrenze hinsichtlich der Kombination von **Spannungsamplitude** (5.33) und **Mittelspannung** (5.32) ändert

Siehe Bild A.69.

ANMERKUNG Es gibt verschiedene Diagramme nach Goodman, Hey und Smith.

5.41

Knickung

Zustand, in dem die Achse einer **Schraubenfeder** (3.11) bei Nichtbelastung gekrümmt ist oder das Phänomen, dass sich die Achse beim Anstieg der Belastung krümmt

ANMERKUNG Knickung wird durch ein Zusammenspiel von geometrischen Merkmalen, herstellungsbedingte Verformung, Lage der Federenden, exzentrische Belastung und der Neigung der Federenden verursacht.

5.38

fatigue strength diagram

diagram drawn by taking the **stress amplitude** (5.33) on the ordinate and the **mean stress** (5.32) on the abscissa to indicate the life (number of repetition times to spring failure) under arbitrary repetition conditions

5.39

fatigue strength

maximum stress level at which a **spring** (1.1) withstands an unlimited number of repetitive stress cycles

5.40

fatigue limit diagram

diagram which shows the way the fatigue limit varies depending on the combination of the **stress amplitude** (5.33) and **mean stress** (5.32)

See Figure A.69.

NOTE There are a number of diagrams presented by Goodman, Hey and Smith.

5.41

bowing

state in which the axis of a **coil spring** (3.11) is bent under no load or the phenomenon of the axis bending as the load increases

NOTE Bowing is caused by a combination of the spring's geometric characteristics, initial distortion during manufacture, the relative position of end seats, eccentric loading and the inclination of the end seats.

5.38

diagramme de résistance à la fatigue

diagramme tracé avec l'**amplitude de contrainte** (5.33) en ordonnée et la **contrainte moyenne** (5.32) en abscisse pour indiquer la durée de vie (nombre de répétitions avant la rupture du ressort) en conditions de répétition arbitraires

5.39

résistance à la fatigue

niveau de contrainte maximal permettant à un **ressort** (1.1) de soutenir un nombre illimité de cycles de répétition de contrainte

5.40

diagramme de limite de fatigue

diagramme qui montre la façon dont varie la limite de fatigue en fonction de la combinaison **amplitude de contrainte** (5.33) et **contrainte moyenne** (5.32)

Voir Figure A.69.

NOTE Il existe un grand nombre de diagrammes présentés par Goodman, Hey et Smith.

5.41

cambrure

flambage

état dans lequel l'axe d'un **ressort hélicoïdal** (3.11) est courbé sans présence de charge ou fait qu'il se courbe lorsque la charge augmente

NOTE La cambrure est causée par une combinaison de caractéristiques géométriques, de la distorsion initiale au cours de la fabrication, de la position relative des attaches d'extrémités, du chargement excentré et de l'inclinaison des attaches des extrémités du ressort.

5.42

Rechtwinkligkeit (Schiefstand)

Maß der Rechteckigkeit zwischen einer Kreisfläche der Windungen und der Windungsachse einer **Schraubendruckfeder** (3.12)

ANMERKUNG Die Rechtwinkligkeit kann auf zwei Weisen gezeigt werden:

- a) Messung der horizontalen Abweichung der Federachse von der Senkrechten, wenn die Feder senkrecht steht;
- b) Messung der Neigung der oberen Endwindung, wenn die Feder auf einer horizontalen Fläche steht.

5.43

Parallelität

Abweichung der Parallelität der plan geschliffenen Endwindungen einer **Schraubendruckfeder** (3.12) zueinander

5.44

Konzentrizität

Abstand zwischen der Mittellinie eines zylindrischen Körpers und der Referenzachse

5.45

Resonanz

Extremwert bei definierter Erregerfrequenz in einem System, das von einer sinusförmigen Eingangsgröße angeregt wurde

5.42

perpendicularity

measure of squareness between coil circle plane and coil axis of a **helical compression spring** (3.12)

NOTE The perpendicularity of a spring can be shown by two means:

- a) by measuring the horizontal displacement of a spring from a vertical line when the spring is placed on a flat plate;
- b) by measuring the inclination of the top face of a spring when the spring is placed on a flat plate.

5.43

parallelism

deviation from parallel between both coil end planes of a **helical compression spring** (3.12)

5.44

concentricity

distance between the centre line of a cylindrical body and the reference axis

5.45

resonance

condition of peak amplification at a certain excitation frequency of a system when excited by a sinusoidal input

5.42

perpendicularité

mesure d'équerrage entre le plan du cercle de l'enroulement et l'axe de l'enroulement d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12)

NOTE La perpendicularité d'un ressort peut être déterminée de deux manières

- a) en mesurant le déplacement horizontal d'un ressort par rapport à une ligne verticale lorsqu'il repose sur un plan plat,
- b) en mesurant l'inclinaison de la face supérieure d'un ressort lorsqu'il repose sur un plan plat.

5.43

parallélisme

écart de parallèle entre les deux plans des spires d'extrémité d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12)

5.44

concentricité

distance entre l'axe médian d'un corps cylindrique et l'axe de référence

5.45

résonance

amplification de crête à une certaine fréquence d'excitation d'un système excité par un signal sinusoïdal

5.46

Resonanzfrequenz

Frequenz einer sinusförmigen Eingangsgröße, die dem Extremwert bei **Resonanz** (5.45) entspricht

ANMERKUNG Die Resonanzfrequenz kann sich hinsichtlich der Art des Messgegenstands unterscheiden. Beispielsweise kann die Geschwindigkeits-Resonanz bei einer anderen Frequenz auftreten. Bei Zweideutigkeit sollte sie klar als „Geschwindigkeits-Resonanzfrequenz“ angegeben sein.

5.47

Eigenresonanz

Resonanz (5.45), die auftritt, wenn die Längseigenfrequenz der **Feder** (1.1) der Frequenz der anregenden Kraft entspricht

ANMERKUNG Wenn eine Schraubenfeder Schwingungen unterworfen ist, verlaufen Torsionsdruckwellen wechselseitig entlang des Windungsdrahts.

5.48

Klappergeräusch

Geräusch, das durch plötzlichen Kontakt der Federwindungen untereinander oder durch den Kontakt der **Feder** (1.1) mit benachbarten Teilen verursacht wird

5.49

Quietschgeräusch

Geräusch, das durch Reibschluss von Federn untereinander oder der **Feder** (1.1) mit benachbarten Teilen verursacht wird

5.46

resonance frequency

frequency of sinusoidal excitation, which corresponds to peak amplification at **resonance** (5.45)

NOTE Resonance frequency can differ according to the nature of the amount measured. For example, velocity resonance can occur at a different frequency from displacement resonance. If ambiguous, it might be clearly stated as “velocity resonance frequency”.

5.47

surging

resonance (5.45) that occurs when the inherent frequency of the **spring** (1.1) is equivalent to the frequency of the external force

NOTE When a coil spring is subjected to vibration, torsional shock waves run along the coil wire reciprocally.

5.48

rattle noise

sound caused by the sudden contact of spring coils or the **spring** (1.1) and the adjacent component

5.49

squeak noise

sound caused by the frictional contact of springs or the **spring** (1.1) and the adjacent component

5.46

fréquence de résonance

fréquence de l'excitation sinusoïdale qui correspond à l'amplification de crête à la **résonance** (5.45)

NOTE La fréquence de résonance peut varier en fonction de la nature de l'objet mesuré. Par exemple, la résonance de vitesse peut apparaître à une fréquence différente de celle de la résonance de déplacement. En cas de confusion possible, il doit être clairement stipulé: « fréquence de résonance de vitesse ».

5.47

surtension

résonance (5.45) qui apparaît lorsque la fréquence propre du **ressort** (1.1) est équivalente à la fréquence de la force extérieure

NOTE Lorsqu'un ressort hélicoïdal est soumis à des vibrations, les ondes de choc de torsion courent le long du fil enroulé en va-et-vient.

5.48

bruit de claquement

son provoqué par le contact soudain entre les spires du **ressort** (1.1) ou le ressort et le composant adjacent

5.49

grincement

son provoqué par le frottement entre ressorts ou entre un **ressort** (1.1) et le composant adjacent

5.50

Relaxation

Kraftverlust (**Kraft** siehe 5.2) einer **Feder** (1.1) während einer bestimmten Zeitspanne, wenn sie auf eine bestimmte Länge gespannt ist

ANMERKUNG Der Kraftverlust für eine bestimmte Feder ist abhängig von Temperatur, Zeit, Spannung und Material.

5.51

plastische Deformation der Feder

Relaxation durch Ermüdung

bleibende Verformung der **Feder** (1.1), die auftritt, wenn eine Feder über die elastische Grenze ihres Materials hinaus beansprucht wird

ANMERKUNG Die plastische Deformation der Feder ist die bleibende Verformung der ursprünglichen Federgestalt, die als Ergebnis von Ermüdung auftritt. Dies ist anderweitig unter der Bezeichnung dynamische Relaxation bekannt.

5.52

Korrosionsermüdung

Minderung der **Dauerfestigkeit** (5.39), die in einer Metallfeder (**Feder** siehe 1.1) auftritt, hervorgerufen durch den gemeinsamen Einfluss von Korrosion und wiederholten Belastungszyklen

5.53

Abriebkorrosion

Korrosion durch Reibung, hervorgerufen durch Kontakt unter hohem Druck und einer leichten gegenseitigen Relativbewegung zwischen den Federn oder einer **Feder** (1.1) und anderen Teilen

5.50

relaxation

loss of **force** (5.2) of a **spring** (1.1) with time when deflected to a fixed position

NOTE The loss of force for a given spring will depend upon temperature, time, stress and material.

5.51

spring set

permanent set in fatigue

permanent distortion of the dimensions of the manufactured **spring** (1.1), which occurs when a spring is stressed beyond the elastic limit of the material

NOTE Permanent set in fatigue is the permanent distortion from the manufactured spring dimensions which occurs as a result of fatigue. This is otherwise known as dynamic relaxation.

5.52

corrosion fatigue

decrease of **fatigue strength** (5.39) which occurs in a metal **spring** (1.1), caused by the combined effect of corrosion and repetitive stress cycles

5.53

fretting corrosion

frictional corrosion caused by the high-pressure contact and minute reciprocal relative displacement between the springs or the **spring** (1.1) and other components

5.50

relaxation

perte de **force** (5.2) d'un **ressort** (1.1) en fonction du temps lorsqu'il est déformé à une position donnée

NOTE La perte de force d'un ressort donné dépend de la température, du temps, de la contrainte et du matériau.

5.51

déformation permanente du ressort

relaxation due à la fatigue

déformation permanente par rapport aux dimensions du **ressort** (1.1) fabriqué, qui se produit lorsqu'un ressort est déformé au-delà de la limite élastique du matériau

NOTE La déformation permanente en fatigue est la déformation permanente par rapport aux dimensions du ressort fabriqué qui apparaît suite à la fatigue; la déformation est aussi connue comme relaxation dynamique.

5.52

fatigue par corrosion

corrosion sous contrainte

diminution de la **résistance à la fatigue** (5.39) qui apparaît dans un **ressort** (1.1) métallique en raison des effets combinés de la corrosion et de cycles de contrainte répétitive

5.53

corrosion de contact

fretting corrosion

corrosion par frottement provoquée par un contact de forte pression et un léger déplacement relatif réciproque entre des ressorts ou un **ressort** (1.1) et d'autres composants

5.54

Spannungsrissskorrosion

Phänomen, bei welchem eine **Feder** (1.1), unter korrosivem Einfluss bereits bei geringeren Spannungen ausfällt als normalerweise zugelassen

5.55

Stützlänge

Abstand zwischen den lasttragenden Punkten einer **Blattfeder** (3.1)

Siehe Bilder A.25 und A.27 bis A.30.

5.56

Wölbungshöhe

senkrechter Abstand, gemessen vom obersten Federblatt am Zentrierbolzen oder Zentrierstift, wo Zugspannung entsteht, bis zu der Geraden, die beide Augen bzw. beide lasttragende Punkte einer **Blattfeder** (3.1) miteinander verbindet

Siehe Bilder A.25 und A.27 bis A.30.

5.57

Strecklänge

Gesamtlänge eines Federmaterials, wenn dieses zu einer Geraden gestreckt ist

ANMERKUNG Diese Bezeichnung bezieht sich auf die Länge des Materials nach dem Aufwickeln oder Biegen, die sich von der ursprünglichen Zuschnittlänge unterscheidet.

5.58

Spannungskorrekturfaktor

Faktor zur Berücksichtigung der nicht symmetrischen Verteilung der **Torsionsspannung** (5.34) im Drahtquerschnitt

ANMERKUNG Die Spannung ist an der Innenseite der Windung größer als an der Außenseite.

5.54

stress corrosion cracking

phenomenon in which a **spring** (1.1) subjected to a tensile stress breaks down at a lower stress than the normal spring failure stress level, due to the influence of a corrosive environment

5.55

span

distance between the load-supporting points of a **leaf spring** (3.1)

See Figures A.25 and A.27 to A.30.

5.56

camber

perpendicular distance, from the surface where tensile stress is generated in use, of the uppermost leaf at the centre pin or the centre bolt, to the straight line connecting both eyes or connecting the load-supporting points of the **leaf spring** (3.1)

See Figures A.25 and A.27 to A.30.

5.57

developed length

total length of a spring material when developed into a straight line

NOTE This term is applied to the length of the material after rolling or bending, which differs from the original cut length.

5.58

stress correction factor

factor expressing the fact that the distribution of **torsional stress** (5.34) across the wire diameter is not symmetrical

NOTE This stress is generally higher on the inside of the coil than it is on the outside.

5.54

fissure de corrosion sous contrainte

phénomène dans lequel un **ressort** (1.1) soumis à une tension se brise pour une contrainte inférieure à son niveau de contrainte de rupture normal, et ce en raison de l'influence d'un environnement corrosif

5.55

portée

distance entre les points de support de la charge d'un **ressort à lames** (3.1)

Voir Figures A.25 et A.27 à A.30.

5.56

cambrage

distance perpendiculaire à la surface où la contrainte de traction est générée lors du fonctionnement, depuis la lame supérieure à la broche centrale ou l'écrou central, à la droite passant par les deux yeux ou points de support de la charge d'un **ressort à lames** (3.1)

Voir Figures A.25 et A.27 à A.30.

5.57

longueur développée

longueur totale du matériau d'un ressort développé en ligne droite

NOTE Ce terme s'applique à la longueur de matériau après enroulement ou flexion, laquelle diffère de la longueur découpée initiale.

5.58

facteur de correction de contrainte

facteur exprimant le fait que la distribution de la **contrainte de torsion** (5.34) autour du fil n'est pas symétrique

NOTE Cette contrainte est généralement plus grande à l'intérieur de la spire qu'à l'extérieur.

5.59

Vorspannkraft

Spannung, die durch den Wickelvorgang in eine **Schraubenzugfeder** (3.13) eingebracht wird

ANMERKUNG Sie hält die Windungen eng aneinanderliegend und muss durch eine Kraft überwunden werden, bevor die Windungen sich zu öffnen beginnen und die Feder anfängt linear zu wirken.

5.60

Vorspannschubspannung

Torsionsspannung (5.34), die durch die Vorspannung im Windungskörper einer **Schraubenzugfeder** (3.13) erzeugt wird

5.61

Materialeinzugslänge von Schraubenfedern

Länge der Mittellinie des Materials einer **Schraubfeder** (3.11), wenn dies zu einer Geraden gestreckt ist

5.62

unbelastete Federlänge

Gesamtlänge einer **Feder** (1.1), wenn keine äußere **Kraft** (5.2) auf sie einwirkt

Siehe Bilder A.1 a), A.2, A.36 bis A.39 und A.42.

5.63

unbelasteter Winkel

relativer Winkel zwischen beiden Schenkeln einer **Schraubendrehfeder** (3.14), wenn keine Kraft (Moment) auf sie einwirkt

Siehe Bild A.4.

5.64

Blocklänge

Gesamtlänge einer **Druckfeder** (1.2), wenn alle Windungen keinen Windungsabstand haben

5.59

initial tension

residual force wound into a **helical extension spring** (3.13) during the coiling operation

NOTE This force keeps the coils tightly closed and is exceeded by an applied force before the coils begin to open and the spring begins to operate in a linear manner.

5.60

initial stress

torsional stress (5.34) generated in the coil material by the initial tension of a **helical extension spring** (3.13)

5.61

developed length of coil spring

length of the centre line of the material of a **coil spring** (3.11) when developed on a plane

5.62

free length

overall length of a **spring** (1.1) to which no external **force** (5.2) has been applied

See Figures A.1 a), A.2, A.36 to A.39 and A.42.

5.63

free angle

relative angle between both ends of a **helical torsion spring** (3.14) when no load is applied

See Figure A.4.

5.64

solid length

overall length of a **compression spring** (1.2) when all coils are fully compressed

5.59

tension initiale

force résiduelle introduite dans les **ressorts de traction hélicoïdaux** (3.13) au cours de l'opération d'enroulement

NOTE Cette force maintient les spires solidement jointives, et une force supérieure doit être appliquée avant que celles-ci ne commencent à se séparer et que le ressort ne commence à fonctionner de façon linéaire.

5.60

contrainte initiale

contrainte de torsion (5.34) générée dans le matériau des spires par la tension initiale d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

5.61

longueur développée du ressort hélicoïdal

longueur de l'axe médian du matériau d'un **ressort hélicoïdal** (3.11) lorsqu'il est développé sur un plan

5.62

longueur libre

longueur hors tout d'un **ressort** (1.1) auquel aucune **force** (5.2) extérieure n'a été appliquée

Voir Figures A.1 a), A.2, A.36 à A.39 et A.42.

5.63

angle libre

angle relatif entre les deux extrémités d'un **ressort de torsion hélicoïdal** (3.14) lorsque aucune charge ne lui est appliquée

Voir Figure A.4.

5.64

longueur à spires jointives

longueur hors tout d'un **ressort de compression** (1.2) dont toutes les spires sont complètement comprimées

5.65

mittlerer Windungsdurchmesser

Mittelwert des inneren und des äußeren Durchmessers einer Windung, der bei der Berechnung von Federkonstruktionen verwendet wird

Siehe Bild A.1 a).

5.66

Außendurchmesser der Feder

äußerer Durchmesser einer **Schraubenfeder** (3.11)

5.67

Innendurchmesser der Feder

innerer Durchmesser einer **Schraubenfeder** (3.11)

5.68

mittlerer Drahtdurchmesser durch den Schwerpunkt

Windungsdurchmesser, gemessen durch den Schwerpunkt des Querschnitts des Werkstoffs

Siehe Bild A.40.

5.69

Gesamtwindungszahl

Anzahl der Windungen in einer **Druckfeder** (1.2), einschließlich der inaktiven Endwindungen

5.70

federnde Windungen

Anzahl der Windungen abzüglich der inaktiven Endwindungen

ANMERKUNG Diese Anzahl der Windungen dient der Berechnung des gesamten Federwegs.

5.65

mean diameter of coil

mean value of the inner and the outer diameter of a coil, used in spring design calculations

See Figure A.1 a).

5.66

outside diameter of spring

outer diameter of a **coil spring** (3.11)

5.67

inside diameter of spring

inner diameter of a **coil spring** (3.11)

5.68

mean diameter by gravitational centre of wire

coil diameter measured by the gravitational centre line of the cross-section of the material

See Figure A.40.

5.69

total coils

total number of coils in a **compression spring** (1.2), including inactive end coils

5.70

active coils

total number of coils less the inactive end coils

NOTE This is the number of coils used in computing the total deflection of a spring.

5.65

diamètre moyen de spire

valeur moyenne des diamètres intérieur et extérieur d'une spire, utilisée dans des calculs de conception de ressort

Voir Figure A.1 a).

5.66

diamètre extérieur de ressort

diamètre extérieur d'un **ressort hélicoïdal** (3.11)

5.67

diamètre intérieur de ressort

diamètre intérieur d'un **ressort hélicoïdal** (3.11)

5.68

diamètre moyen par le centre de gravité du fil

diamètre de spire mesuré par l'axe du centre de gravité de la section du matériau

Voir Figure A.40.

5.69

nombre total de spires

nombre total de spires d'un **ressort de compression** (1.2), y compris les spires d'extrémité inactives

5.70

nombre de spires utiles

nombre total de spires moins les spires d'extrémité inactives

NOTE Il s'agit du nombre de spires utilisé pour obtenir la flèche maximale du ressort.

5.71

Wickelrichtung

Richtung, in der die Windungen verlaufen, bei Blickrichtung auf ein Ende der **Feder** (1.1)

ANMERKUNG Die Wickelrichtung ist rechtsherum (RH), wenn die Windungen im Uhrzeigersinn verlaufen und links-herum (LH), wenn sie entgegen dem Uhrzeigersinn verlaufen.

5.72

Rechtswicklung

Drehrichtung der Windungen, ähnlich wie bei einem Rechtsgewinde

Siehe Bild A.1 a).

5.73

Linkswicklung

Drehrichtung der Windungen, ähnlich wie bei einem Linksgewinde

Siehe Bild A.1 b).

5.74

Tote Endwindung

Windung am Ende einer **Schraubendruckfeder** (3.12), die nicht als **Feder** (1.1) wirkt

5.75

Windungsabstand

Abstand zwischen benachbarten aktiven Windungen einer unbelasteten **Feder** (1.1), gemessen in Achsrichtung in der Mitte des Werkstoffquerschnitts

Siehe Bilder A.1 a) und A.37 bis A.39.

5.71

direction of helix

direction in which the coil recedes, viewed from one end of the **spring** (1.1)

NOTE The direction of helix is right-hand (RH) when the coil recedes in a clockwise direction and left-hand (LH) when it recedes in a counterclockwise direction.

5.72

right hand coiled

turning direction of coiling similar to the right-hand thread

See Figure A.1 a).

5.73

left hand coiled

turning direction of coiling similar to the left-hand thread

See Figure A.1 b).

5.74

end turn

end of a **helical compression spring** (3.12) which does not act as a **spring** (1.1)

5.75

spring pitch

distance between adjacent active coils of a **spring** (1.1) in the free position, as measured in the axial direction between the centres of the spring material cross-section

See Figures A.1 a) and A.37 to A.39.

5.71

sens d'enroulement

pour un observateur placé à l'une des extrémités du **ressort** (1.1), sens dans lequel la spire s'enroule

NOTE Le sens d'enroulement est à droite (RH) si la spire s'enroule, en s'éloignant, dans le sens des aiguilles d'une montre et à gauche (LH) si la spire s'enroule, en s'éloignant, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

5.72

enroulement à droite

sens de rotation de l'enroulement similaire à un filetage à droite

Voir Figure A.1 a).

5.73

enroulement à gauche

sens de rotation de l'enroulement similaire à un filetage à gauche

Voir Figure A.1 b).

5.74

spire d'extrémité

extrémité d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) qui ne travaille pas comme un **ressort** (1.1)

5.75

pas de ressort

distance entre deux spires utiles adjacentes d'un **ressort** (1.1) à l'état libre, mesurée axialement entre les centres des sections du matériau du ressort

Voir Figures A.1 a) et A.37 à A.39.

5.76

Steigungswinkel

Winkel, der sich aus der Mittellinie einer Schraubenfederwindung (**Schraubenfeder** siehe 3.11) ergibt, zur Ebene die senkrecht zur Federachse verläuft

Siehe Bild A.1 a).

5.77

variable Steigung

Schraubendruckfeder mit sich ändernden Steigungswinkeln zur Erzeugung nicht linearer Federkennlinien

Siehe Bild A.59.

5.78

Abstand zwischen den Windungen

Abstand zwischen den Windungen einer **Schraubenfeder** (3.11), gemessen parallel zur Federachse und von Drahtmittelpunkt zu Drahtmittelpunkt

Siehe Bild A.1 a).

5.79

Wickelverhältnis

Verhältnis des mittleren Durchmessers einer Windung zum Materialdurchmesser von **Federn** (1.1) aus Runddraht; oder Verhältnis des mittleren Durchmessers zum radialen Querschnitt des Drahtes von Federn aus unrundem Draht

5.80

Schlankheitsgrad der Schraubenfeder

Verhältnis von **unbelasteter Federlänge** (5.62) einer **Schraubenfeder** (3.11) zum mittleren Durchmesser der Windung

5.76

pitch angle

angle made by the centre line of the material of a **coil spring** (3.11) in relation to the plane perpendicular to the centre line of the coil spring

See Figure A.1 a).

5.77

variable pitch

uneven coil pitch producing a helical spring with non-linear characteristics

See Figure A.59.

5.78

space between coils

space between the adjacent coils in the plane including the axis of the **coil spring** (3.11), as measured in the axial direction

See Figure A.1 a).

5.79

spring index

ratio of the mean diameter of a coil to the material's diameter for **springs** (1.1) made of circular wire, or ratio of the mean diameter to the width of wire in the radial direction for springs made of non-circular wire

5.80

slenderness ratio of coil spring

ratio of the **free length** (5.62) of a **coil spring** (3.11) to the mean diameter of the coil

5.76

angle d'inclinaison de l'hélice

angle constitué par l'axe médian du matériau d'un **ressort hélicoïdal** (3.11) et le plan perpendiculaire à l'axe médian du ressort

Voir Figure A.1 a).

5.77

pas variable

pas d'enroulement irrégulier destiné à produire un **ressort hélicoïdal** (3.11) aux caractéristiques non linéaires

Voir Figure A.59.

5.78

espace entre les spires

espace entre les spires adjacentes sur le plan comprenant l'axe du **ressort hélicoïdal** (3.11), mesuré axialement

Voir Figure A.1 a).

5.79

rapport d'enroulement

rapport entre le diamètre moyen d'une spire et le diamètre du matériau pour les **ressorts** (1.1) constitués de fil circulaire, ou rapport entre le diamètre moyen et la largeur du fil dans la direction radiale pour les ressorts constitués de fil non circulaire

5.80

rapport d'élancement d'un ressort hélicoïdal

rapport de la **longueur libre** (5.62) d'un **ressort hélicoïdal** (3.11) sur le diamètre moyen de la spire

5.81

Breite des Drahtquerschnitts

Maß des Drahtes mit unrundem Werkstoffquerschnitt in radialer Richtung

Siehe Bild A.40.

5.82

Dicke des Drahtquerschnitts

Maß des Drahtes mit unrundem Werkstoffquerschnitt in axialer Richtung

Siehe Bild A.40.

5.83

Dickenverhältnis

Verhältnis von Breite zur Dicke eines unrunder Drahtes

5.84

Neigungswinkelverhältnis

Verhältnis des Winkels der Drahtquerschnittsachse im belasteten Zustand zum Winkel der Drahtquerschnittsachse im unbelasteten Zustand

5.85

Mittelachse

Linie, die die Mittelpunkte der Windungen einer **Schraubenfeder** (3.11) miteinander verbindet; oder Linie, die die Mittelpunkte der Federblätter von **Blattfedern** (3.1) in Längsrichtung miteinander verbindet; oder Linie, die die Mittelpunkte der **Federaugen** (4.4) einer Blattfeder senkrecht zur Längsachse durchläuft

5.86

Hakenöffnungsweite

Größe der Hakenöffnung (**Haken** siehe 4.15) einer **Schraubenzugfeder** (3.13)

5.81

width of wire cross-section

dimension of wire in radial direction of a non-circular cross-section of the material

See Figure A.40.

5.82

thickness of wire cross-section

dimension of wire in axial direction of a non-circular cross-section of the material

See Figure A.40.

5.83

aspect ratio of wire cross-section

ratio of the width to the thickness of a non-circular cross-section of the material

5.84

slant angle of wire cross-section

angle made by the lateral axis of the non-circular cross-section wire in relation to the cross-sectional plane of the coil when no load is applied

5.85

axis line

line connecting the centres of coils of a **coil spring** (3.11), or line connecting the centres of leaves of a **leaf spring** (3.1) in the longitudinal direction, or line going through the centre of the **eye** (4.4) perpendicular to the longitudinal axis of a leaf spring

5.86

hook opening

size of the **hook** (4.15) opening of a **helical extension spring** (3.13)

5.81

largeur de la section du fil

dimension du fil dans la direction radiale d'une section non circulaire du matériau

Voir Figure A.40.

5.82

épaisseur de la section du fil

dimension du fil dans la direction axiale d'une section non circulaire du matériau

Voir Figure A.40.

5.83

rapport de forme de la section du fil

rapport de la largeur sur l'épaisseur d'une section non circulaire du matériau

5.84

angle d'inclinaison de la section du fil

angle formé par l'axe latéral d'un fil de section non circulaire par rapport au plan de section de la spire lorsque aucune charge n'est appliquée

5.85

ligne axiale

ligne passant par les centres des spires d'un **ressort hélicoïdal** (3.11), ou la ligne passant par les centres des lames d'un **ressort à lames** (3.1) dans la direction longitudinale, ou la ligne passant par le centre de l'**œil** (4.4) perpendiculaire à l'axe longitudinal d'un ressort à lames

5.86

ouverture de crochet

taille de l'ouverture du **crochet** (4.15) d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

5.87

Wickelmoment

benötigtes **Drehmoment** (5.11) zur schließenden Belastung einer **Spiralfeder** (3.31)

Siehe Bild A.70.

5.88

Abrollmoment

benötigtes **Drehmoment** (5.11) zur öffnenden Belastung einer **Spiralfeder** (3.31)

Siehe Bild A.70.

5.89

Endumdrehungen

Differenz zwischen den insgesamt getätigten Umdrehungen und den Umdrehungen, die zur Erbringung des maximalen Drehmoments einer **Spiralfeder** (3.31) nötig sind

Siehe Bild A.70.

5.90

Anfangsumdrehungen

Anzahl der Umdrehungen vom unbelasteten Zustand bis zum Erreichen des Anfangsdrehmoments einer **Spiralfeder** (3.31)

Siehe Bild A.70.

5.91

reduzierte Dicke

verringerte Dicke einer einzelnen Tellerfeder infolge **geschliffener Federenden** (4.11)

Siehe Bild A.71.

5.87

winding torque

torque (5.11) needed to wind up a **spiral spring** (3.31)

See Figure A.70.

5.88

unwinding torque

torque (5.11) needed to unwind a **spiral spring** (3.31)

See Figure A.70.

5.89

dead turns

difference between maximum number of turns and the upper limit number of turns actually used when winding up a **spiral spring** (3.31)

See Figure A.70.

5.90

spare turns

number of turns from free state to the lower limit number of turns when winding up a **spiral spring** (3.31)

See Figure A.70.

5.91

reduced material thickness

reduced thickness of single disc spring with **ground ends** (4.11)

See Figure A.71.

5.87

moment d'enroulement

moment (5.11) nécessaire pour enrouler un **ressort spiral** (3.31)

Voir Figure A.70.

5.88

moment de déroulement

moment (5.11) nécessaire pour dérouler un **ressort spiral** (3.31)

Voir Figure A.70.

5.89

tours morts

différence entre le nombre maximal de tours et la limite supérieure du nombre de tours effectivement utilisés, lors de l'enroulement d'un **ressort spiral** (3.31)

Voir Figure A.70.

5.90

tours de réserve

nombre de tours entre l'état libre et la limite inférieure du nombre de tours, lors de l'enroulement d'un **ressort spiral** (3.31)

Voir Figure A.70.

5.91

épaisseur du matériau réduite

épaisseur réduite de disque ressort simple à **extrémités meulées** (4.11)

Voir Figure A.71.

6 Herstellung und Verarbeitung

6.1

Wickeln

Vorgang des Wickelns, bei dem der Draht oder die Stäbe in die gewundene Form gekrümmt und gedreht werden

6.2

anliegend gewickelt

Vorgang, bei dem die Wicklung so fest erfolgt, dass die Windungen sich gegenseitig berühren

6.3

Endenschliff

Vorgang, bei dem die Endfläche einer **Schraubendruckfeder** (3.12) geschliffen wird

ANMERKUNG Wenn beide Federenden geschliffen sind, wird der Vorgang als Doppelendenschliff bezeichnet.

6.4

Relaxation

Veränderung einer Schraubendruckfederlänge nach dem Einspannen, auf eine bestimmte Länge einer **Feder** (1.1) bei niedriger Temperatur

6.5

Warm Setzen

Anlassen in vorgespanntem Zustand

6.6

Austenitformhärten

thermomechanisches Behandeln eines Eisenwerkstoffs, bei dem metastabiles Austenit plastisch verformt wird, bevor es in Martensit und/oder Bainit umgewandelt wird

[ISO 4885:1996, Definition 3.4]

6 Manufacturing and processing

6.1

coiling

process of coiling to provide the wire or the bar with curvature and torsion to form the coiled shape

6.2

solid coiling

process of winding coils tightly so that the coils make contact with each other

6.3

end grinding

process of grinding the end face of a **helical compression spring** (3.12)

NOTE When both ends of the spring are ground, it is called both-end grinding.

6.4

creep tempering

low-temperature tempering given to a **spring** (1.1) which is tightened to a designated length

6.5

press tempering

tempering carried out in the pressed condition

6.6

ausforming

thermomechanical treatment of a ferrous product which consists of plastically deforming the metastable austenite before subjecting it to the martensitic and/or bainitic transformation

[ISO 4885:1996, definition 3.4]

6 Fabrication et traitement

6.1

enroulement

processus d'enroulement permettant de donner une forme de bobine au fil ou à la barre en les courbant ou en les tordant

6.2

enroulement à spires jointives

processus consistant à enrouler les spires très serrées de sorte qu'elles soient en contact les unes avec les autres

6.3

meulage d'extrémité

processus pour meuler la face de l'extrémité d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12)

NOTE Lorsque les deux extrémités du ressort sont meulées, on parle de meulage des deux extrémités.

6.4

revenu sous contrainte

revenu à faible température donné à un **ressort** (1.1) comprimé à une longueur déterminée

6.5

revenu de déformation

revenu effectué sous pression

6.6

austéniformage

traitement thermomécanique d'un produit ferreux qui consiste à déformer plastiquement l'austénite métastable avant de lui faire subir la transformation martensitique et/ou bainitique

[ISO 4885:1996, définition 3.4]

6.7

Bainitisieren

Wärmebehandlung, bestehend aus Austenitisieren und anschließendem gestuften Abschrecken auf eine Temperatur oberhalb M_s mit einer derartigen Geschwindigkeit, dass jegliche Bildung von Ferrit oder Perlit vermieden wird, und Halten auf dieser Temperatur, um den Austenit teilweise oder vollständig in Bainit umzuwandeln

[ISO 4885:1996, Definition 3.5]

ANMERKUNG 1 Das darauffolgende Abkühlen auf Raumtemperatur unterliegt keinen besonderen Vorschriften.

ANMERKUNG 2 M_s steht für die Temperatur, bei der sich während des Abkühlens Austenit in Martensit umwandelt.

6.8

Niedrigtemperaturglühen

Erwärmungsvorgang auf niedrige Temperatur, zur Beseitigung innerer Spannung und Verbesserung verschiedener Werkstoffeigenschaften, wie z. B. Streckgrenze, Fließgrenze oder Dauerfestigkeit, oder zur Formfestigung

6.9

Bläuen

Wärmebehandlung in einem oxidierenden Medium bei einer geeigneten Temperatur, um auf der gesamten polierten Oberfläche eines Werkstückes eine sehr dünne blaue Oxidschicht zu erzeugen

[ISO 4885:1996, Definition 3.14]

6.7

austempering

heat treatment involving austenitizing followed by step quenching, at a rate fast enough to avoid the formation of ferrite or pearlite, to a temperature above M_s and soaking to ensure partial or total transformation of the austenite to bainite

[ISO 4885:1996, definition 3.5]

NOTE 1 The final cooling to ambient temperature is not at a specific rate.

NOTE 2 M_s is the temperature at which the austenite begins to transform into martensite during cooling.

6.8

low temperature annealing

low-temperature heating process to eliminate inner stress and improve various properties of the materials such as elastic limit, yield strength or fatigue strength, or to stabilize the form

6.9

blueing

operation carried out in an oxidizing medium at a temperature such that the polished surface of a ferrous product becomes covered with a thin, continuous, adherent film of blue-coloured oxide

[ISO 4885:1996, definition 3.14]

6.7

trempe étagée bainitique

traitement thermique comportant une austénitisation suivie d'une trempe étagée dont le refroidissement est suffisamment rapide pour éviter toute formation de ferrite ou de perlite, à une température supérieure à la température M_s et dont le maintien est réalisé pour que la transformation de l'austénite se fasse partiellement ou totalement en bainite

[ISO 4885:1996, définition 3.5]

NOTE 1 Le refroidissement final jusqu'à température ambiante ne fait pas l'objet d'exigences particulières.

NOTE 2 M_s est la température de départ de la transformation martensitique durant le refroidissement.

6.8

recuit basse température

processus de chauffage à basse température destiné à éliminer la contrainte interne et améliorer les différentes propriétés des matériaux telles que la limite élastique, la résistance à la déformation ou la résistance à la fatigue, ou à stabiliser la forme

6.9

bleuissage

opération effectuée en milieu oxydant à une température telle que la surface polie du produit ferreux se recouvre d'une couche mince continue d'oxyde adhérent de couleur bleue

[ISO 4885:1996, définition 3.14]

6.10

Spannungsarmglühen Spannungsfreiglühen

Wärmebehandlung, bestehend aus Erwärmen und Halten bei ausreichend hoher Temperatur und anschließendem zweckentsprechendem Abkühlen, um innere Spannungen ohne wesentliche Änderung des Gefüges weitgehend abzubauen

[ISO 4885:1996, Definition 3.138]

6.11

Dehydrieren

Wärmebehandlung zum Entziehen des in einem eisenhaltigen Werkstoff eingeschlossenen Wasserstoffs, ohne das Gefüge zu ändern

[ISO 4885:1996, Definition 3.10]

ANMERKUNG Diese Behandlung wird vor allem nach elektrolytischem Beschichten, Beizen oder nach Schweißen vorgenommen.

6.12

Aushärtung

Härtesteigerung eines Eisenwerkstoffes durch Ausscheidung einer oder mehrerer Phase(n) aus einer übersättigten festen Lösung

[ISO 4885:1996, Definition 3.110]

6.13

Härtung

Zunahme der Härte eines Eisenwerkstoffes nach einem Austenitisieren und Abkühlen unter solchen Bedingungen, dass sich der Austenit ganz oder teilweise in Martensit und gegebenenfalls Bainit umgewandelt hat

[ISO 4885:1996, Definition 3.114]

6.10

stress relief stress relieving

heat treatment, including heating to and soaking at a suitable temperature, followed by cooling at an appropriate rate, in order to reduce the internal stresses without substantially modifying the structure

[ISO 4885:1996, definition 3.138]

6.11

baking

heat treatment permitting the release of hydrogen absorbed in a ferrous product without modifying its structure

[ISO 4885:1996, definition 3.10]

NOTE The treatment is generally carried out following an electrolytic plating or pickling, or a welding operation.

6.12

precipitation hardening

hardening of a ferrous product caused by the precipitation of one or more compounds from a supersaturated solid solution

[ISO 4885:1996, definition 3.110]

6.13

quench hardening

hardening of a ferrous product obtained, after austenitizing, by cooling under conditions such that the austenite transforms more or less completely into martensite and possibly into bainite

[ISO 4885:1996, definition 3.114]

6.10

traitement de relaxation détensionnement

recuit de stabilisation

traitement thermique comportant un chauffage et un maintien à une température suffisante, suivi d'un refroidissement à une vitesse appropriée, afin de diminuer les contraintes internes, sans modifier sensiblement la structure

[ISO 4885:1996, définition 3.138]

6.11

déshydrogénation traitement antiflocons dégazage

traitement thermique permettant le dégagement d'hydrogène occlus dans un produit ferreux sans modifier sa structure

[ISO 4885:1996, définition 3.10]

NOTE Ce traitement se fait généralement après une opération de revêtement électrolytique ou de décapage ou de soudage.

6.12

durcissement par précipitation

durcissement d'un produit ferreux obtenu par précipitation d'un ou plusieurs composés dans une solution solide sursaturée

[ISO 4885:1996, définition 3.110]

6.13

durcissement par trempe

durcissement d'un produit ferreux obtenu, après austénitisation, par un refroidissement réalisé dans des conditions telles que l'austénite se transforme plus ou moins totalement en martensite et éventuellement en bainite

[ISO 4885:1996, définition 3.114]

6.14

Anlassen

Wärmebehandlung, die im Allgemeinen nach einem Härten oder einer anderen Wärmebehandlung durchgeführt wird, um gewünschte Werte für bestimmte Eigenschaften zu erreichen; sie besteht aus ein- oder mehrmaligem Erwärmen auf vorgegebene Temperatur ($< A_{c1}$), Halten auf dieser Temperatur und anschließend zweckentsprechendem Abkühlen

[ISO 4885:1996, Definition 3.144]

ANMERKUNG 1 Das Anlassen führt im Allgemeinen zu einer Verringerung der Härte, in bestimmten Fällen jedoch zu einer Härtesteigerung.

ANMERKUNG 2 A_{c1} ist die Temperatur, bei der Austenit beginnt sich zu bilden.

6.15

Glühen

Wärmebehandlung, bestehend aus Erwärmen auf eine bestimmte Temperatur, Halten und anschließend Abkühlen, sodass der Zustand des Metalls bei Raumtemperatur dem Gleichgewichtszustand näher ist

[ISO 4885:1996, Definition 3.3]

6.16

Aufkohlen

thermochemisches Behandeln eines Werkstückes im austenitischen Zustand zum Anreichern der Rand-schicht mit Kohlenstoff, der dann im Austenit in fester Lösung vorliegt

[ISO 4885:1996, Definition 3.26]

6.14

tempering

heat treatment applied to a ferrous product, generally after quench hardening, or another heat treatment to bring the properties to the required level, and consisting of heating to specific temperature ($< A_{c1}$) and soaking one or more times, followed by cooling at an appropriate rate

[ISO 4885:1996, definition 3.144]

NOTE 1 Tempering generally leads to a reduction in hardness but can, in certain cases, cause an increase in hardness.

NOTE 2 A_{c1} is the temperature at which austenite begins to form during heating.

6.15

annealing

heat treatment consisting of heating and soaking at a suitable temperature followed by cooling under conditions such that, after return to ambient temperature, the metal will be in a structural state closer to that of equilibrium

[ISO 4885:1996, definition 3.3]

6.16

carburizing

thermochemical treatment which is applied to a ferrous product in the austenitic state, to obtain a surface enrichment in carbon, which is in solid solution in the austenite

[ISO 4885:1996, definition 3.26]

6.14

revenu

traitement thermique auquel est soumis un produit ferreux ayant en général déjà subi un durcissement par trempe ou un autre traitement thermique pour amener ses propriétés au niveau souhaité, et comportant un ou plusieurs chauffage(s) à des températures déterminées ($< A_{c1}$) avec maintien à ces températures, suivis de refroidissement(s) approprié(s)

[ISO 4885:1996, définition 3.144]

NOTE 1 Le revenu conduit généralement à une baisse de dureté et peut, dans certains cas, causer une augmentation de celle-ci.

NOTE 2 A_{c1} est la température à laquelle l'austénite commence à se former durant le chauffage.

6.15

recuit

traitement thermique comportant un chauffage et un maintien à une température appropriée suivis d'un refroidissement réalisé dans des conditions telles qu'après retour à la température ambiante, le métal soit dans un état structural plus proche de l'état d'équilibre stable

[ISO 4885:1996, définition 3.3]

6.16

cémentation

traitement thermochimique auquel est soumis un produit ferreux porté à l'état austénitique pour obtenir un enrichissement superficiel en carbone, élément qui se trouve alors en solution solide dans l'austénite

[ISO 4885:1996, définition 3.26]

6.17

Nitrieren

thermochemische Behandlung zum Anreichern der Randschicht eines Werkstückes mit Stickstoff

[ISO 4885:1996, Definition 3.100]

6.18

Induktionshärten

Randschichthärten mit durch Induktion erzeugter Wärme

[ISO 4885:1996, Definition 3.85]

6.19

Kugelstrahlen

Kaltbearbeitung an der Werkstoffoberfläche zur Verbesserung der Dauerfestigkeit und der Spannungsrisskorrosions-Beständigkeit durch einen dichten Strahl aus harten kugelförmigen Partikeln mit hoher Geschwindigkeit, der Druckeigenspannung und Kalt-härtung an der Oberfläche erzeugt

[ISO 26910-1:2009, Definition 3.1]

6.20

Druckluftstrahlen

Verfahren der Oberflächenbearbeitung, bei dem Schleif-körner mit Hilfe von Druckluft direkt auf die Oberfläche gesprüht werden, dient zur Oberflächenglättung und zur Erzielung des Kugelstrahleneffekts

6.17

nitriding

thermochemical treatment which is applied to a ferrous product in order to produce surface enrichment in nitrogen

[ISO 4885:1996, definition 3.100]

6.18

induction hardening

surface-hardening treatment where the heating is produced by induction

[ISO 4885:1996, definition 3.85]

6.19

shot peening

cold work applied to the surface of a material or a mechanical element, to improve its fatigue strength and stress corrosion cracking resistance, by a stream of near-spherical hard particles at a high velocity that generates compressive residual stresses and work hardening in the surface layer

[ISO 26910-1:2009, definition 3.1]

6.20

dry honing

method of surface processing by which abrasive grains are sprayed directly onto the surface using compressed air, in order to obtain surface smoothing and a peening effect

6.17

nituration

traitement thermochimique auquel est soumis un produit ferreux pour obtenir un enrichissement superficiel en azote

[ISO 4885:1996, définition 3.100]

6.18

durcissement par induction

traitement de durcissement par trempe après chauffage superficiel produit par induction

[ISO 4885:1996, définition 3.85]

6.19

grenailage de précontrainte

travail à froid consistant à projeter sur la surface d'un matériau ou d'un élément mécanique un flux de particules dures quasi sphériques à une vitesse élevée, ce qui engendre ainsi une contrainte résiduelle de compression et un écrouissage afin d'augmenter sa résistance à la fatigue et à la fissuration par corrosion sous contrainte

[ISO 26910-1:2009, définition 3.1]

6.20

sablage sec

méthode de traitement de surface consistant à projeter des grains abrasifs directement par air comprimé afin d'obtenir un lissage de la surface et un effet de martelage

6.21

Nassstrahlen

Verfahren der Oberflächenreinigung einer Feder, bei dem mit winzigen Schleifpartikeln und/oder Korrosionshemmern versehenes Wasser aufgesprüht wird zur Verbesserung der Dauerbeständigkeit, durch die Anwendung ähnlicher Grundlagen wie beim Kugelstrahlen

ANMERKUNG Dieses Verfahren wird angewendet, wenn das Trockenskugelstrahlen eine zu große Ausbeulung verursachen würde.

6.22

Warmstrahlen

bei erhöhter Temperatur zwischen 150 °C und 350 °C angewendete Art des **Kugelstrahlens** (6.19) für Stahlfedern

ANMERKUNG Warmstrahlen beruht auf dem Auslagereffekt des Stahls. Im Allgemeinen ist es für eine verbesserte Eigendruckspannung vor allem in hochbelasteten Stahlfedern von Vorteil.

6.23

Vorsetzen Setzen

Vorgang zur Steigerung der Spannungsrelaxationsbeständigkeit und der Lebensdauer durch Ausüben einer den Höchstwert im Normalbetrieb übersteigenden Kraft oder eines **Drehmoments** (5.11) auf eine **Feder** (1.1) vor ihrem Gebrauch; dabei wird ein gewisser Grad an bleibender Verformung erzeugt

6.24

Kalt Setzen

bei Raumtemperatur durchgeführtes **Setzen** (6.23)

6.21

liquid honing

process of cleaning the surface of a spring by spraying it with water containing minute polishing agents and/or appropriate corrosion retardant, while improving the fatigue strength using principles similar to shot peening

NOTE This process can be applied when dry shot peening could cause too much distortion.

6.22

hot peening

mode of **shot peening** (6.19) applied at elevated temperatures ranging from 150 °C to 350 °C for steel springs

NOTE Hot peening is based on the ageing effect of steels. It is generally advantageous for achieving enhanced compressive residual stresses especially in hard steel springs.

6.23

presetting setting

operation to increase stress relaxation resistance and durability, by applying a load or **torque** (5.11) to a **spring** (1.1), before use, which exceeds the maximum value in service generating a certain degree of permanent distortion

6.24

cold setting

setting (6.23) carried out at ambient temperature

6.21

sablage humide

processus de nettoyage de la surface d'un ressort consistant à l'asperger d'eau contenant de minuscules agents de polissage et/ou un retardateur de corrosion approprié et qui augmente la résistance à la fatigue selon des principes similaires à ceux du grenaillage

NOTE Ce processus peut être employé lorsque le grenaillage sec risque de causer trop de déformations.

6.22

grenaillage chaud

type de **grenaillage de précontrainte** (6.19) appliqué à des températures élevées allant de 150 °C à 350 °C pour les ressorts en acier

NOTE Le grenaillage chaud est fondé sur l'effet de vieillissement des aciers. Il est généralement intéressant de réaliser des contraintes résiduelles de compression améliorées, tout particulièrement pour les ressorts en acier dur.

6.23

préconformation durcissement

opération destinée à augmenter la résistance à la relaxation de contrainte et la durabilité, par l'application à un **ressort** (1.1), avant utilisation, d'une charge ou d'un **moment** (5.11) dépassant la valeur maximale en fonctionnement, ce qui génère un certain degré de déformation permanente

6.24

préconformation à froid

opération de **préconformation** (6.23) effectuée à température ambiante

6.25

Vergüten

bei gleicher Temperatur wie das **Niedrigtemperatur-glühen** (6.8) durchgeführtes **Setzen** (6.23)

6.25

hot setting

setting (6.23) carried out at a temperature as high as that for **low temperature annealing** (6.8)

6.25

préconformation à chaud

opération de **préconformation** (6.23) effectuée à une température équivalente à celle du **recuit basse température** (6.8)

6.26

Gleitschleifen

Verfahren zum Entfernen von Gräten oder Zunder von einer **Feder** (1.1) in einem rotierenden oder vibrierenden Behälter in dem sich Schleifpartikel befinden

6.26

barrelling

process of removing burrs and scales from a **spring** (1.1) by placing it in a rotating or vibrating container in which polishing agents are enclosed

6.26

tonnelage

processus destiné à retirer les bavures et la calamine d'un **ressort** (1.1) en le plaçant dans un conteneur tournant ou vibrant et renfermant des agents de polissage

ANMERKUNG Dies hat außerdem eine reinigende Wirkung an der Federoberfläche.

NOTE This also has a cleaning effect on the surface of the spring.

NOTE Il y a aussi un effet nettoyant sur la surface du ressort.

6.27

Entgraten

Verfahren, zum Entfernen von Gräten die durch maschinelle Fertigung und Zuschneiden entstandenen sind

6.27

deburr

process of removing burrs and curled edges generated by machining and cutting

6.27

ébavurage

processus de retrait des bavures et barbes générées par l'usinage et la découpe

7 Prüfung und Kontrolle

7 Testing and inspection

7 Essai et contrôle

7.1

ALMEN-Bogenhöhe

Höhe der gewölbten Verformung eines ALMEN-Streifens, von einer festgelegten Basis aus gemessen

7.1

Almen arc height

height of the arched deformation of an Almen strip measured on the basis of an indicated span

7.1

flèche Almen

hauteur de la déformation de l'arc d'une éprouvette Almen mesurée sur une distance de portée fixe

ANMERKUNG Die Maßeinheit ist Millimeter.

NOTE This is measured in millimetres.

NOTE La hauteur de la déformation est mesurée en millimètres.

7.2

Bedeckungsgrad

Flächenverhältnis der vom Kugelstrahlen beaufschlagten Oberfläche zu der Gesamtoberfläche

7.2

coverage

area ratio of the dents formed by shot impacts to the total area of the measuring surface

7.2

taux de recouvrement

rapport de la superficie des empreintes formées par les impacts sur la superficie totale de la surface de mesure

7.3

raue Oberfläche

allgemeine Bezeichnung für durch den Herstellungsprozess oder während des Betriebs entstandene Oberflächenfehler auf **Federn** (1.1)

BEISPIEL Glühspanreste, Rauheit durch Überhitzung, Drahtziehfehler, mechanische Beschädigung während der Federherstellung, Oberflächenfalten, Rost und Zersetzung

7.4

Entkohlung

Verringerung des Kohlenstoffgehalts in der Randschicht der **Feder** (1.1) während des Herstellungsprozesses, der Warmumformung und des Vergütens

ANMERKUNG Durch Entkohlung verringert sich die Dauerfestigkeit der Feder.

7.5

Oberflächenhärte

Härte der Oberfläche einer **Feder** (1.1)

7.6

Prüflast

statische Belastung, die zur Ermittlung der **Federkennlinien** (5.1) auf die **Feder** (1.1) ausgeübt wird

7.7

Längenprüfung

Prüfung der Länge einer **Feder** (1.1), bei Einwirkung einer definierten **Kraft** (5.2)

7.8

Restschubspannung

Schubspannung, die nach der Entfernung der vorher aufgetragenen Kraft oder des vorher aufgetragenen Momentes in der **Feder** (1.1) verbleibt

7.3

rough surface

generic term for surface defects to be found on the **spring** (1.1) generated by manufacturing processes or during service

EXAMPLE Scale attachment, roughness caused by over-heating, wire drawing defects, mechanical damage during spring forming, surface laps, rust and corrosion.

7.4

decarburization

phenomenon in which the carbon density decreases in the surface layer of the **spring** (1.1) during the process of manufacturing, hot working and heat treatment of the spring

NOTE When decarburized, fatigue strength of the spring decreases.

7.5

surface hardness

hardness of the surface of a **spring** (1.1)

7.6

test load

static load applied to the **spring** (1.1) to determine the **spring characteristics** (5.1)

7.7

length test

test on a **spring** (1.1) to determine its length under a given **force** (5.2)

7.8

residual shearing strain

shearing strain left in a **spring** (1.1) after removing the applied load or moment

7.3

surface brute

terme générique désignant les défauts de surface du **ressort** (1.1) et générés par les processus de fabrication ou au cours du fonctionnement

EXEMPLE Les restes de calamine, la rugosité causée par une surchauffe, les défauts d'emboutissage du fil, les détériorations mécaniques dues au formage du ressort, les replis de surface, la rouille et la corrosion.

7.4

décarburation

phénomène de baisse de la densité de carbone dans la couche superficielle du **ressort** (1.1) au cours du processus de fabrication, de travail à chaud et de traitement thermique

NOTE Une fois décarburé, le ressort perd de sa résistance à la fatigue.

7.5

dureté superficielle

dureté de la surface d'un **ressort** (1.1)

7.6

charge d'essai

charge statique appliquée au **ressort** (1.1) afin de déterminer ses **caractéristiques** (5.1)

7.7

essai de longueur

essai sur un **ressort** (1.1) soumis à une **force** (5.2) donnée permettant de déterminer sa longueur

7.8

contrainte de cisaillement résiduelle

contrainte de cisaillement restant dans un **ressort** (1.1) après retrait de la charge appliquée ou du moment appliqué

7.9

Hochtemperatur-Einspannprüfung

Prüfung, bei der eine **Feder** (1.1) auf eine konstante Länge gespannt wird und diese für eine bestimmte Dauer bei konstant hoher Temperatur gehalten wird

Siehe Bild A.72 a).

7.10

Kriechprüfung

Prüfung zur Bestimmung der Längenänderung einer **Feder** (1.1) oder eines Probekörpers über eine bestimmte Dauer bei konstant hoher Temperatur und konstant ausgeübter Kraft

Siehe Bild A.72 b).

ANMERKUNG Es wird in zwei Arten der Kriechprüfung unterschieden, eine Zugstandfestigkeitsprüfung und eine Druckstandfestigkeitsprüfung, die von der Spannungsart abhängig sind. In einigen Fällen wird die Prüfung bei Raumtemperatur durchgeführt.

7.11

Relaxationsprüfung

Prüfung zur Ermittlung des Kraftverlusts einer **Feder** (1.1) oder eines Probekörpers über eine bestimmte Dauer bei konstant hoher Temperatur und konstanter Ausladungslänge

Siehe Bild A.72 c).

ANMERKUNG In einigen Fällen wird die Prüfung bei Raumtemperatur durchgeführt.

7.9

high-temperature clamping test

test in which a **spring** (1.1) is clamped to a constant length and held for a certain period at a constant high temperature

See Figure A.72 a).

7.10

creep test

test to measure the deflection of length of a **spring** (1.1) or a test piece with time under conditions of constant elevated temperature and applied constant load

See Figure A.72 b).

NOTE There are two types of creep test, an extension creep test or a compression creep test, depending on the type of stress. In some cases, this test is carried out under conditions of ambient temperature.

7.11

relaxation test

test to measure the reduction in load of a **spring** (1.1) or a test piece with time under conditions of constant elevated temperature and constant displacement length

See Figure A.72 c).

NOTE In some cases, this test is carried out under conditions of ambient temperature.

7.9

essai de bridage à haute température

essai dans lequel un **ressort** (1.1) est bridé pendant une certaine période à une longueur constante et sous une température élevée et constante

Voir Figure A.72 a).

7.10

essai de fluage

essai mesurant le changement de longueur d'un **ressort** (1.1) ou d'une éprouvette dans le temps dans des conditions de température élevée constante et de charge appliquée constante

Voir Figure A.72 b).

NOTE L'essai se divise en deux types, un essai de fluage en extension ou en compression selon le type de contrainte. Dans certains cas, cet essai est effectué dans des conditions de température ambiante.

7.11

essai de relaxation

essai mesurant la réduction de charge d'un **ressort** (1.1) ou d'une éprouvette dans le temps dans des conditions de température élevée constante et de longueur de déplacement constante

Voir Figure A.72 c).

NOTE Dans certains cas, cet essai est effectué dans des conditions de température ambiante.

7.12

Ermüdungsprüfung

Prüfung zur Ermittlung der Dauerfestigkeitsgrenze einer **Feder** (1.1) oder eines Probekörpers durch wiederholtes Aufbringen von sich periodisch wiederholende oder veränderlicher Spannung

ANMERKUNG Bei der Ermüdungsprüfung wird unterschieden zwischen Torsions-, Längsbelastungs-, Umlaufbiegungs- und gerader Biegeprüfung entsprechend der Prüfspannung.

7.13

Bewitterungsprüfung

allgemeine Bezeichnung für eine Prüfung zur Untersuchung der Oberflächenveränderung nachdem der Werkstoff oder die **Feder** (1.1) Licht, Hitze und Regen ausgesetzt wurde

7.14

Salzsprühnebelprüfung

Prüfung zur Untersuchung der Beständigkeit gegenüber Rost- und Blasenbildung nach dem Aussetzen in eine 5-prozentige wässrige Kochsalzlösung bei konstanten 35 °C

ANMERKUNG Diese Prüfung gilt für oberflächenbehandelte Probekörper, wie z. B. galvanisierte, beschichtete, und nichtrostende Metalle.

7.15

Fluxen (Magnetpulverprüfung)

zerstörungsfreie Werkstoffprüfung an einer elektrisch leitenden **Feder** (1.1) oder deren Material durch Aufbringung eines sich zeitlich verändernden Magnetfelds (durch Wechselstrom) unter Verwendung einer Spule; Schwankungen des erzeugten Wirbelstroms machen dabei Fehler sichtbar

7.12

fatigue test

test to determine the fatigue life or limit of a **spring** (1.1) or a test piece by applying repetitive stress or varying stress

NOTE A fatigue test is divided into torsional, axial load, rotating bending and plane bending fatigue tests, according to the type of test stress.

7.13

weathering test

generic term for a test which examines the alteration of surface state after exposing the material or the **spring** (1.1) to light, heat, wind and rain

7.14

salt spray testing

testing which examines resistance to rust and blister after exposure to a 5 % aqueous solution of sodium chloride kept at 35 °C

NOTE This test is applied to surface-treated test pieces, such as those treated by plating and coating, and to stainless steel.

7.15

eddy current testing

non-destructive testing which applies a time-varying magnetic field (by alternating current) with a coil to an electric conductive **spring** (1.1) or its material, and through which defects are detected by the variation of generated eddy current caused by the defects

7.12

essai de fatigue

essai destiné à déterminer la vie ou limite de fatigue d'un **ressort** (1.1) ou d'une éprouvette en lui appliquant une contrainte répétitive ou variable

NOTE Cet essai se divise en essais de fatigue à la torsion, à la charge axiale, à la flexion en rotation et à la flexion plane, selon le type de contrainte d'essai.

7.13

essai de vieillissement aux intempéries

terme générique englobant les essais qui examinent l'altération de l'état de surface après exposition du matériau ou du **ressort** (1.1) à la lumière, la chaleur, le vent et la pluie environnementaux

7.14

essai de brouillard salin

essai qui examine la résistance à la corrosion et au cloquage après exposition à 5 % de solution aqueuse de chlorure de sodium à 35 °C

NOTE Cet essai est effectué sur des éprouvettes traitées en surface telles que les aciers plaqué, revêtu et inoxydable.

7.15

contrôle par courants de Foucault

essai non destructif qui applique un champ magnétique (par courant alternatif) variable dans le temps avec une bobine sur un **ressort** (1.1) conducteur de l'électricité ou son matériau, et les défauts sont détectés par la variation des courants de Foucault générés par ces défauts

7.16

Eindringprüfung

zerstörungsfreie Werkstoffprüfung zum Aufdecken von Oberflächenfehlern im Metall, die die Anwendung einer feinen Eindringflüssigkeit und einen Entwickler zum Aufzeigen von Oberflächenrissen umfasst

ANMERKUNG Hierzu werden Färbemittel verwendet, die in sichtbarem oder ultraviolettem Licht sichtbar werden.

7.16

liquid penetrant testing

non-destructive testing for detecting surface defects in metal, which involves the application of a fine penetrant fluid containing a dye to a sample surface, followed by controlled cleaning and application of a developer to reveal any surface-breaking defects

NOTE This can be done using dyes which can be viewed in visible or ultraviolet light.

7.16

essai par ressuage

essai non destructif de détection des défauts de surface du métal, qui consiste en l'application d'un fluide pénétrant contenant un traceur sur une surface échantillon, suivie d'un nettoyage contrôlé et de l'application d'un révélateur afin de faire apparaître tout défaut de rupture de surface

NOTE Cela peut être fait au moyen de traceurs visibles dans la lumière visible ou ultraviolette.

7.17

Magnetpulverprüfung

zerstörungsfreie Werkstoffprüfung zur Lokalisierung von Oberflächenrissen in magnetischen Metallprobekörpern, die mit Paraffin beschichtet werden, das feine magnetische Partikel enthält, die sich im magnetischen Feld in Richtung der durch Oberflächenfehler entstandenen Unebenheiten ausrichten

ANMERKUNG Diese Technik kann mit Färbemitteln durchgeführt werden, die in sichtbarem oder ultraviolettem Licht sichtbar werden.

7.17

magnetic particle testing

non-destructive testing for locating surface breaking defects in magnetic steel samples that are coated with paraffin containing very fine magnetic particles which are attracted to discontinuities in the magnetic field caused by defects

NOTE This technique can be performed with dyes that can be viewed in either visible or ultraviolet light.

7.17

contrôle par magnétoscopie

essai non destructif de localisation des défauts de fissure de surface sur des échantillons d'acier à aimants enduits de paraffine contenant des particules magnétiques très petites qui sont attirées par les discontinuités du champ magnétique que sont les défauts

NOTE Cela peut être fait au moyen de traceurs visibles dans la lumière visible ou ultraviolette.

7.18

Torsionsprüfung

Prüfung zur Untersuchung der Verformung oder des Versagens einer **Schraubendrehfeder** (3.14), einer **Drehstabfeder** (3.36) und einer **Federscheibe** (2.8)

7.18

twist test

test to examine the distortion or breakdown of the **helical torsion spring** (3.14), **torsion bar spring** (3.36) and **spring washer** (2.8)

7.18

essai de torsion

essai permettant d'examiner la déformation ou la rupture du **ressort de torsion hélicoïdal** (3.14), de la **barre de torsion** (3.36) et de la **rondelle élastique** (2.8)

Anhang A
(informativ)

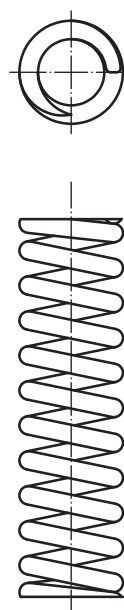
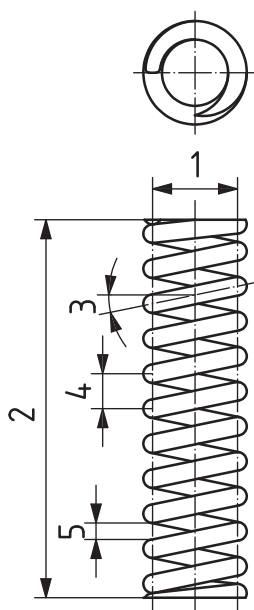
Annex A
(informative)

Annexe A
(informative)

**Bilder zur
Veranschaulichung
der Begriffe**

**Figures illustrating the
terms and definitions**

**Figures illustrant les
termes et définitions**



a) Rechtswicklung

a) Right hand coiled

b) Linkswicklung

b) Left hand coiled

a) Enroulement à droite

b) Enroulement à gauche

Legende

- 1 mittlerer Windungs-
durchmesser
- 2 unbelastete Federlänge
- 3 Steigungswinkel
- 4 Windungsabstand
- 5 Abstand zwischen den
Windungen

Key

- 1 mean diameter of coil
- 2 free length
- 3 pitch angle
- 4 spring pitch
- 5 space between coils

Légende

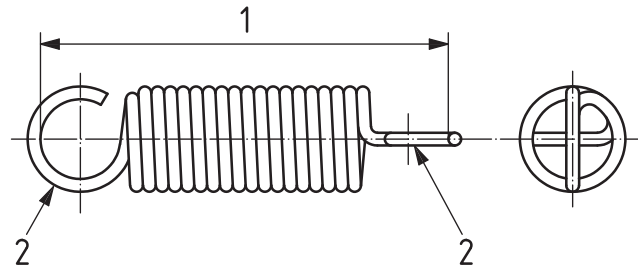
- 1 diamètre moyen de spire
- 2 longueur libre
- 3 angle de pas
- 4 pas de ressort
- 5 espace entre les spires

Siehe Begriffe 1.2, 3.11, 3.12, 3.15, 5.62, 5.65, 5.72, 5.73, 5.75, 5.76 und 5.78.

See terms 1.2, 3.11, 3.12, 3.15, 5.62, 5.65, 5.72, 5.73, 5.75, 5.76 and 5.78.

Voir les termes 1.2, 3.11, 3.12, 3.15, 5.62, 5.65, 5.72, 5.73, 5.75, 5.76 et 5.78.

Bild A.1
Figure A.1
Figure A.1



Legende

1 unbelastete
Federlänge
2 Haken

Key

1 free length
2 hook

Légende

1 longueur libre
2 crochet

Siehe Begriffe 1.3, 3.11, 3.13, 3.15, 4.15 und 5.62.

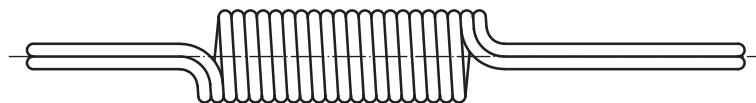
See terms 1.3, 3.11, 3.13, 3.15, 4.15 and 5.62.

Voir les termes 1.3, 3.11, 3.13, 3.15, 4.15 et 5.62.

Bild A.2

Figure A.2

Figure A.2



Siehe Begriffe 1.3, 3.11, 3.13 und 3.15.

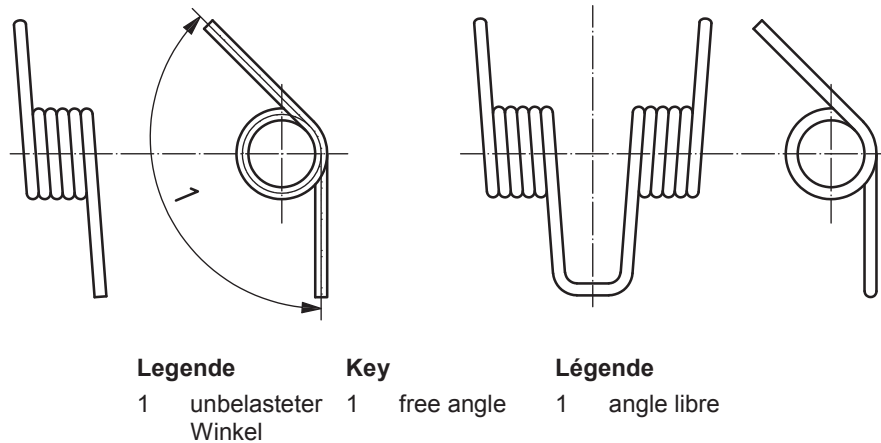
See terms 1.3, 3.11, 3.13 and 3.15.

Voir les termes 1.3, 3.11, 3.13 et 3.15.

Bild A.3

Figure A.3

Figure A.3

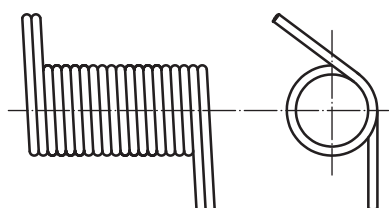


Siehe Begriffe 1.4, 3.11, 3.14, 3.15 und 5.63.

See terms 1.4, 3.11, 3.14, 3.15 and 5.63.

Voir les termes 1.4, 3.11, 3.14, 3.15 et 5.63.

Bild A.4
Figure A.4
Figure A.4

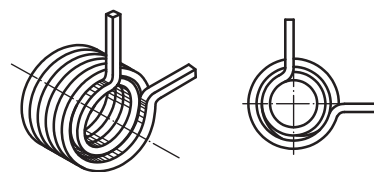


Siehe Begriffe 1.4, 3.11, 3.14 und 3.15.

See terms 1.4, 3.11, 3.14 and 3.15.

Voir les termes 1.4, 3.11, 3.14 et 3.15.

Bild A.5
Figure A.5
Figure A.5

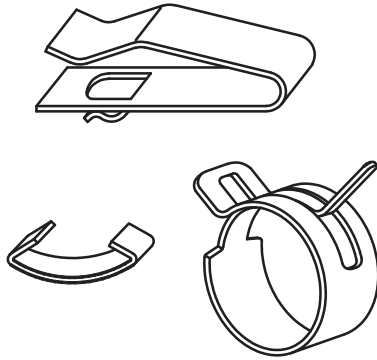


Siehe Begriffe 1.4, 3.11, 3.14, 3.15 und 3.26.

See terms 1.4, 3.11, 3.14, 3.15 and 3.26.

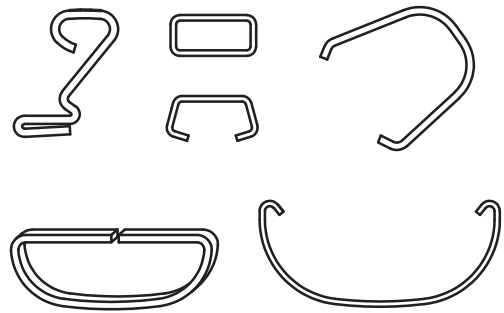
Voir les termes 1.4, 3.11, 3.14, 3.15 et 3.26.

Bild A.6
Figure A.6
Figure A.6



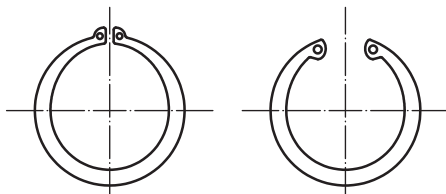
Siehe Begriffe 1.8 und 2.1.
See terms 1.8 and 2.1.
Voir les termes 1.8 et 2.1.

Bild A.7
Figure A.7
Figure A.7

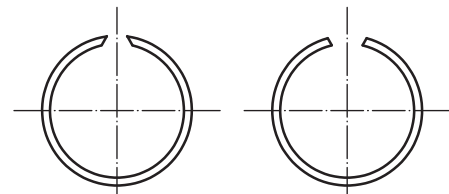


Siehe Begriff 1.10.
See term 1.10.
Voir le terme 1.10.

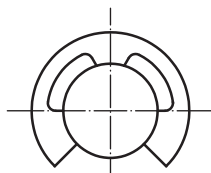
Bild A.8
Figure A.8
Figure A.8



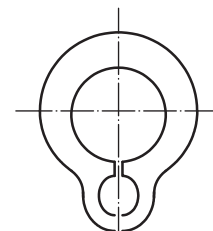
a) Sicherungsring Typ C
a) C-type retaining ring
a) Anneau de retenue de type C



b) Sicherungsring Typ C mit gleichmäßigem Querschnitt
b) C-type retaining ring with uniform section
b) Anneau de retenue de type C à section uniforme



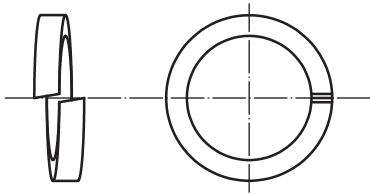
c) Sicherungsring Typ E
c) E-type retaining ring
c) Anneau de retenue de type E



d) Führungsring
d) Grip ring
d) Collier de serrage

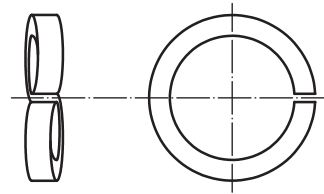
Siehe Begriffe 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 und 2.7.
See terms 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 and 2.7.
Voir les termes 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7.

Bild A.9
Figure A.9
Figure A.9



Siehe Begriffe 2.1 und 2.8.
See terms 2.1 and 2.8.
Voir les termes 2.1 et 2.8.

Bild A.10
Figure A.10
Figure A.10



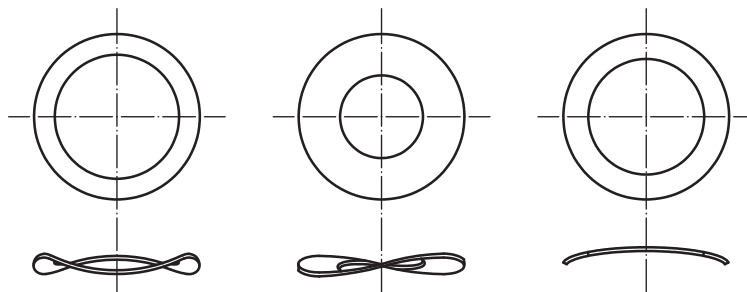
Siehe Begriffe 2.1, 2.8 und 2.9.
See terms 2.1, 2.8 and 2.9.
Voir les termes 2.1, 2.8 et 2.9.

Bild A.11
Figure A.11
Figure A.11



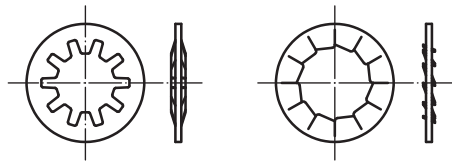
Siehe Begriffe 2.1, 2.8 und 2.10.
See terms 2.1, 2.8 and 2.10.
Voir les termes 2.1, 2.8 et 2.10.

Bild A.12
Figure A.12
Figure A.12

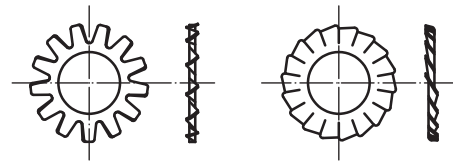


Siehe Begriffe 2.1, 2.8 und 2.10.
See terms 2.1, 2.8 and 2.10.
Voir les termes 2.1, 2.8 et 2.10.

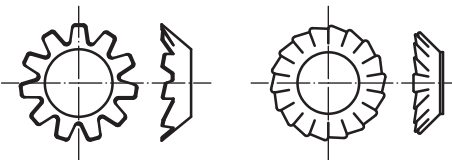
Bild A.13
Figure A.13
Figure A.13



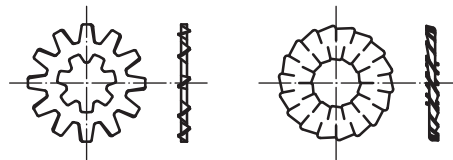
a) Innenverzahnung
a) Internal tooth type
a) Type à dents internes



b) Außenverzahnung
b) External tooth type
b) Type à dents externes



c) Kegelsenkung
c) Countersink type
c) Type fraisé



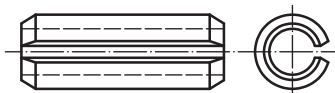
d) Innen-Außen-Verzahnung
d) Internal-external tooth type
d) Type à dents internes et externes

Siehe Begriffe 2.1, 2.8 und 2.12.

See terms 2.1, 2.8 and 2.12.

Voir les termes 2.1, 2.8 et 2.12.

Bild A.14
Figure A.14
Figure A.14



a) An beiden Enden
abgeschrägter Typ (W Typ)
a) Both ends chamfered type
(W-type)
a) Type à deux extrémités
chanfreinées
(Type W)



b) An einem Ende
abgeschrägter Typ (V-type)
b) Single end chamfered type
(V-type)
b) Type à une extrémité
chanfreinée
(Type V)



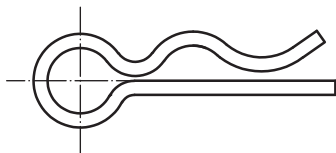
c) Gewickelter Typ
c) Coiled type
c) Goupille élastique
spiralée

Siehe Begriffe 2.1, 2.13, 2.14 und 2.15.

See terms 2.1, 2.13, 2.14 and 2.15.

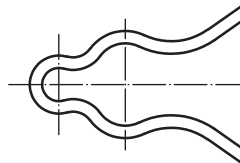
Voir les termes 2.1, 2.13, 2.14 et 2.15.

Bild A.15
Figure A.15
Figure A.15



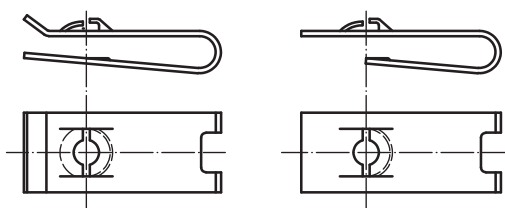
Siehe Begriffe 2.1 und 2.16.
See terms 2.1 and 2.16.
Voir les termes 2.1 et 2.16.

Bild A.16
Figure A.16
Figure A.16



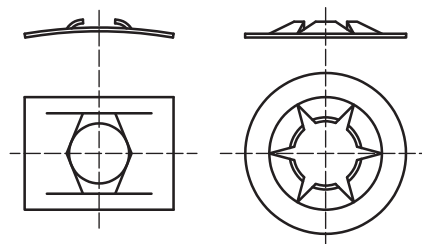
Siehe Begriffe 2.1 und 2.17.
See terms 2.1 and 2.17.
Voir les termes 2.1 et 2.17.

Bild A.17
Figure A.17
Figure A.17



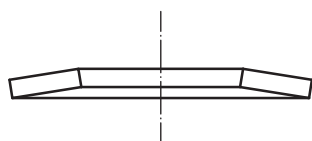
Siehe Begriffe 2.1 und 2.18.
See terms 2.1 and 2.18.
Voir les termes 2.1 et 2.18.

Bild A.18
Figure A.18
Figure A.18



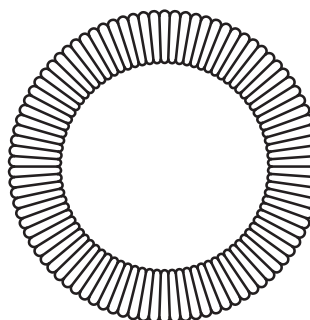
Siehe Begriffe 2.1 und 2.19.
See terms 2.1 and 2.19.
Voir les termes 2.1 et 2.19.

Bild A.19
Figure A.19
Figure A.19



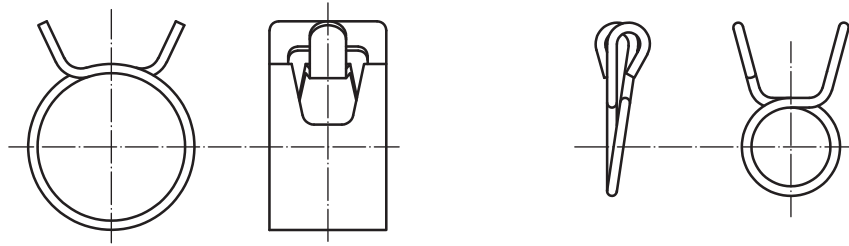
Siehe Begriffe 2.8, 2.11 und 3.37.
See terms 2.8, 2.11 and 3.37.
Voir les termes 2.8, 2.11 et 3.37.

Bild A.20
Figure A.20
Figure A.20



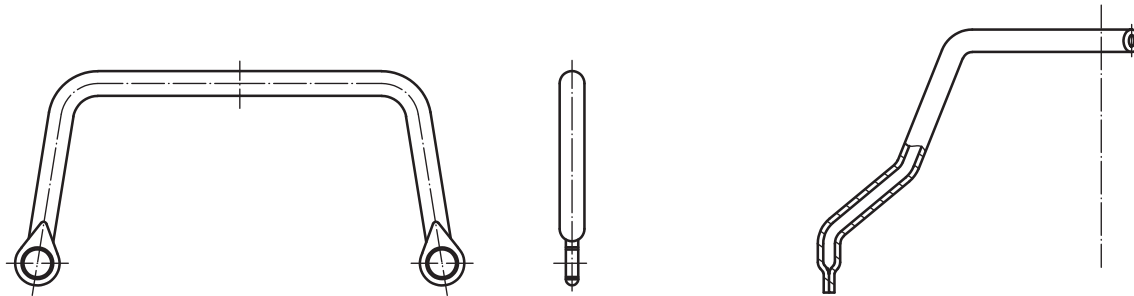
Siehe Begriff 2.20.
See term 2.20.
Voir le terme 2.20.

Bild A.21
Figure A.21
Figure A.21



Siehe Begriff 2.21.
See term 2.21.
Voir le terme 2.21.

Bild A.22
Figure A.22
Figure A.22

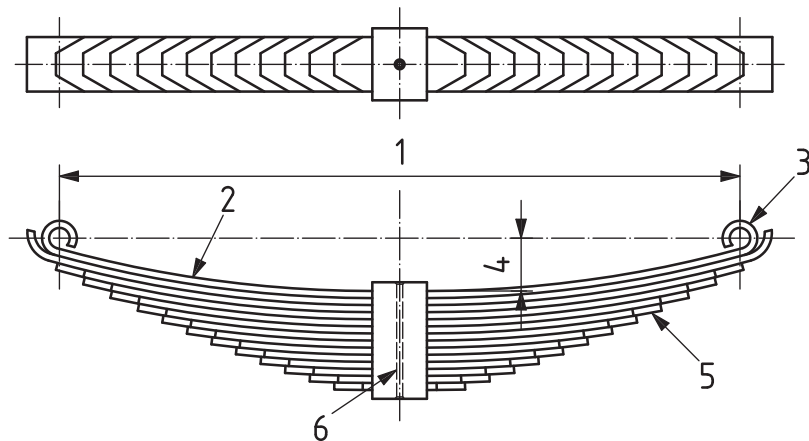


Siehe Begriff 2.24.
See term 2.24.
Voir le terme 2.24.

Bild A.23
Figure A.23
Figure A.23

Siehe Begriff 2.24.
See term 2.24.
Voir le terme 2.24.

Bild A.24
Figure A.24
Figure A.24



Legende

- 1 Stützlänge
- 2 Hauptfederblatt
- 3 Federauge
- 4 Wölbungshöhe
- 5 Stützblatt
- 6 Zentrierstift

Key

- 1 span
- 2 main leaf
- 3 eye
- 4 camber
- 5 back-up leaves
- 6 centre pin

Légende

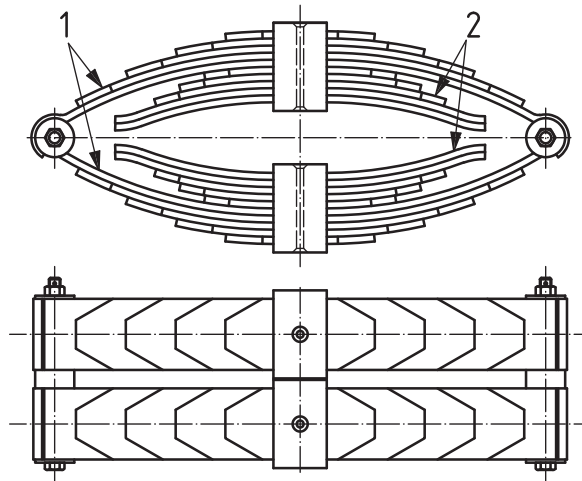
- 1 portée
- 2 lame principale
- 3 œil
- 4 cambrage
- 5 lames secondaires
- 6 broche centrale

Siehe Begriffe 3.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.55 und 5.56.

See terms 3.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.55 and 5.56.

Voir les termes 3.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.55 et 5.56.

Bild A.25
Figure A.25
Figure A.25



Legende

- 1 Hauptfeder
2 Zusatzfeder

Key

- 1 main spring
2 helper spring

Légende

- 1 ressort principal
2 ressort d'appoint

Siehe Begriffe 3.1, 3.9 und 3.10.

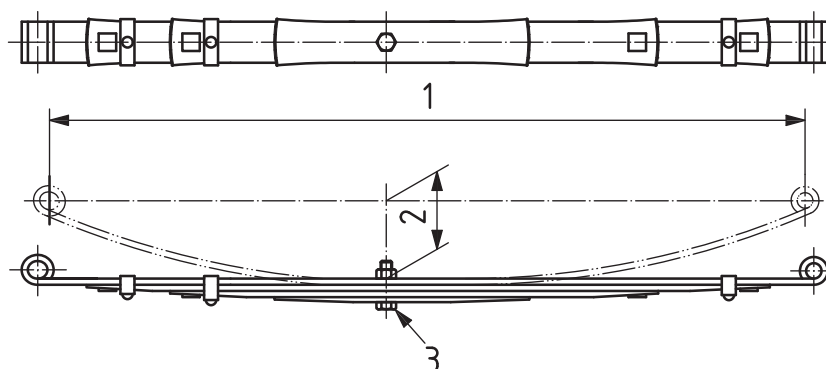
See terms 3.1, 3.9 and 3.10.

Voir les termes 3.1, 3.9 et 3.10.

Bild A.26

Figure A.26

Figure A.26



Legende

- 1 Stützlänge
2 Wölbungshöhe
3 Zentrierbolzen

Key

- 1 span
2 camber
3 centre bolt

Légende

- 1 portée maximale
2 cambrage
3 écrou central

Siehe Begriffe 3.1, 5.55 und 5.56.

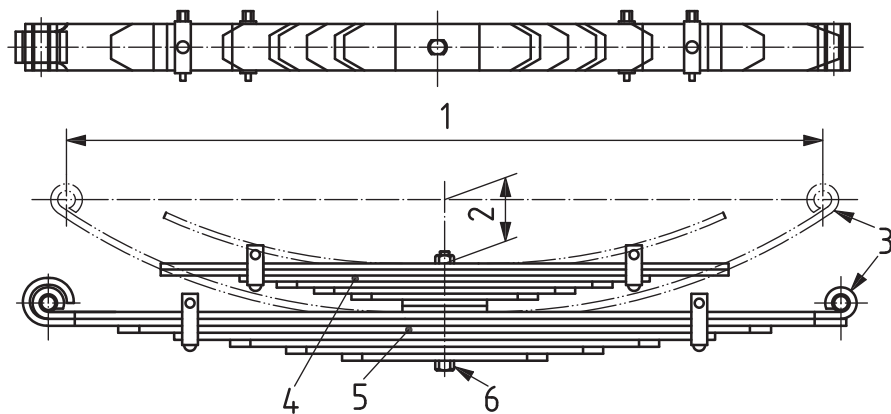
See terms 3.1, 5.55 and 5.56.

Voir les termes 3.1, 5.55 et 5.56.

Bild A.27

Figure A.27

Figure A.27



Legende

- 1 Stützlänge
- 2 Wölbungshöhe
- 3 Federauge
- 4 Zusatzfeder
- 5 Hauptfeder
- 6 Zentrierbolzen

Key

- 1 span
- 2 camber
- 3 eye
- 4 helper spring
- 5 main spring
- 6 centre bolt

Légende

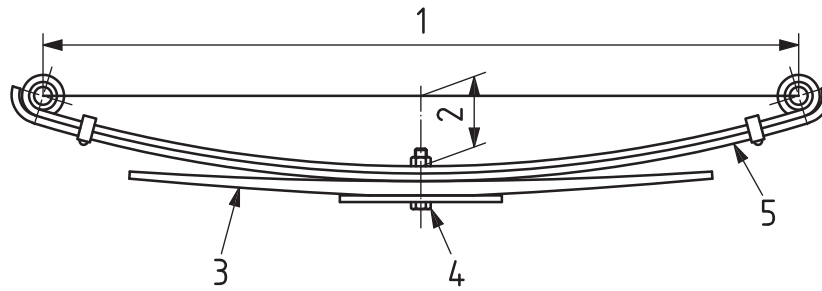
- 1 portée
- 2 cambrage
- 3 œil
- 4 ressort d'appoint
- 5 ressort principal
- 6 écrou central

Siehe Begriffe 3.1, 3.9, 3.10, 4.4, 5.55 und 5.56.

See terms 3.1, 3.9, 3.10, 4.4, 5.55 and 5.56.

Voir les termes 3.1, 3.9, 3.10, 4.4, 5.55 et 5.56.

Bild A.28
Figure A.28
Figure A.28



Legende

1	Stützlänge
2	Wölbungshöhe
3	Zusatzfeder
4	Zentrierbolzen
5	Hauptfeder

Key

1	span
2	camber
3	auxiliary spring
4	centre bolt
5	main spring

Légende

1	portée
2	cambrage
3	ressort auxiliaire
4	écrou central
5	ressort principal

Siehe Begriffe 3.1, 3.6, 3.7, 3.8, 5.55 und 5.56.

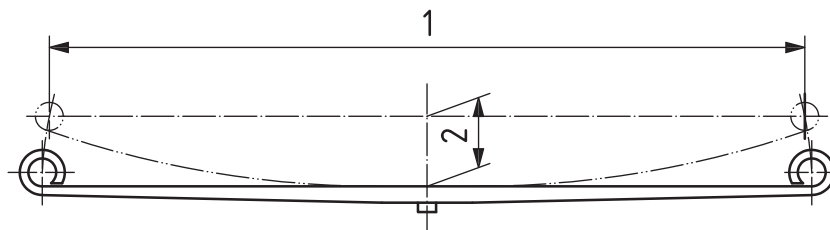
See terms 3.1, 3.6, 3.7, 3.8, 5.55 and 5.56.

Voir les termes 3.1, 3.6, 3.7, 3.8, 5.55 et 5.56.

Bild A.29

Figure A.29

Figure A.29



Legende

1	Stützlänge
2	Wölbungshöhe

Key

1	span
2	camber

Légende

1	portée
2	cambrage

Siehe Begriffe 3.1, 3.2, 5.55 und 5.56.

See terms 3.1, 3.2, 5.55 and 5.56.

Voir les termes 3.1, 3.2, 5.55 et 5.56.

Bild A.30

Figure A.30

Figure A.30



Siehe Begriffe 3.1 und 3.2.

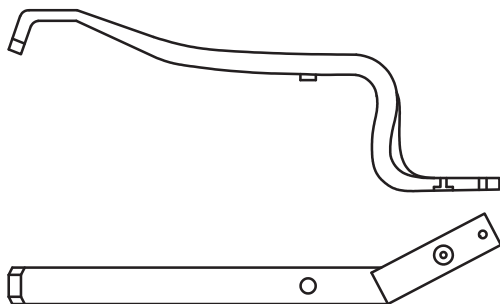
See terms 3.1 and 3.2.

Voir les termes 3.1 et 3.2.

Bild A.31

Figure A.31

Figure A.31



Siehe Begriff 3.3.

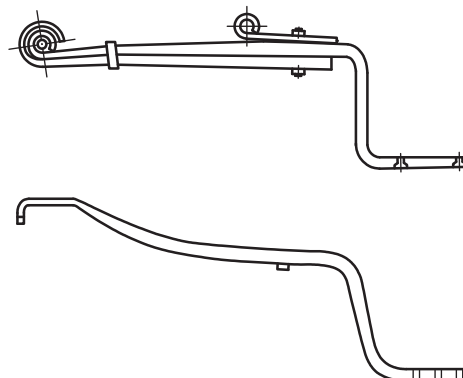
See term 3.3.

Voir le terme 3.3.

Bild A.32

Figure A.32

Figure A.32



Siehe Begriff 3.4.

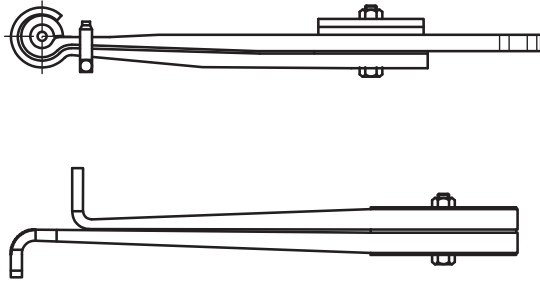
See term 3.4.

Voir le terme 3.4.

Bild A.33

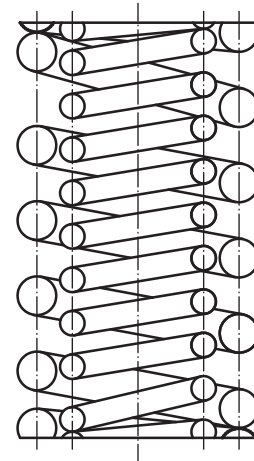
Figure A.33

Figure A.33



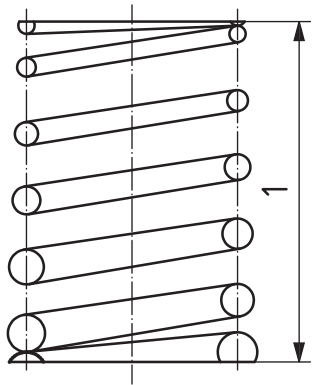
Siehe Begriff 3.5.
See term 3.5.
Voir le terme 3.5.

Bild A.34
Figure A.34
Figure A.34



Siehe Begriffe 3.11, 3.12 und 3.15.
See terms 3.11, 3.12 and 3.15.
Voir les termes 3.11, 3.12 et 3.15.

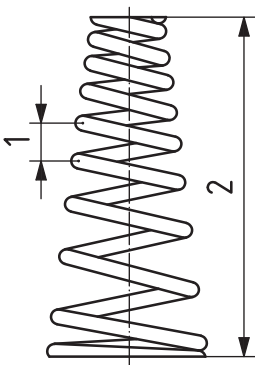
Bild A.35
Figure A.35
Figure A.35



Legende	Key	Légende
1 unbelastete Federlänge	1 free length	1 longueur libre

Siehe Begriffe 3.11, 3.12, 3.15, 3.19 und 5.62.
See terms 3.11, 3.12, 3.15, 3.19 and 5.62.
Voir les termes 3.11, 3.12, 3.15, 3.19 et 5.62.

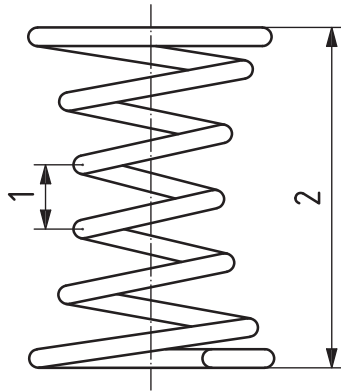
Bild A.36
Figure A.36
Figure A.36



Legende	Key	Légende
1 Windungs- abstand	1 spring pitch	1 pas de ressort
2 unbelastete Federlänge	2 free length	2 longueur libre

Siehe Begriffe 3.11, 3.12, 3.16, 3.22, 5.62 und 5.75.
See terms 3.11, 3.12, 3.16, 3.22, 5.62 and 5.75.
Voir les termes 3.11, 3.12, 3.16, 3.22, 5.62 et 5.75.

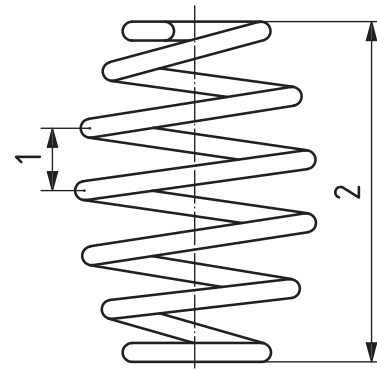
Bild A.37
Figure A.37
Figure A.37



Legende	Key	Légende
1 Windungs- abstand	1 spring pitch	1 pas de resort
2 unbelastete Federlänge	2 free length	2 longueur libre

Siehe Begriffe 2.25, 3.11, 3.12, 3.17, 5.62 und 5.75.
See terms 2.25, 3.11, 3.12, 3.17, 5.62 and 5.75.
Voir les termes 2.25, 3.11, 3.12, 3.17, 5.62 et 5.75.

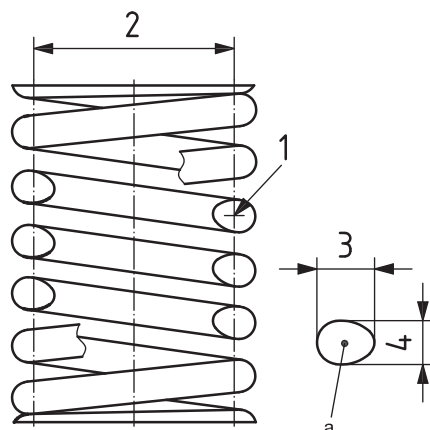
Bild A.38
Figure A.38
Figure A.38



Legende	Key	Légende
1 Windungs- abstand	1 spring pitch	1 pas de ressort
2 unbelastete Federlänge	2 free length	2 longueur libre

Siehe Begriffe 2.25, 3.11, 3.12, 3.18, 5.62 und 5.75.
See terms 2.25, 3.11, 3.12, 3.18, 5.62 and 5.75.
Voir les termes 2.25, 3.11, 3.12, 3.18, 5.62 et 5.75.

Bild A.39
Figure A.39
Figure A.39



Legende

- 1 Schwerpunkt des
Werkstoffquerschnitts
- 2 größter Durchmesser durch den
Drahtschwerpunkt
- 3 Breite des Drahtquerschnitts
- 4 Dicke des Drahtquerschnitts
- a Werkstoffquerschnitt

Key

- 1 gravitational centre of material
cross-section
- 2 main diameter by gravitational
centre of wire
- 3 width of wire cross-section
- 4 thickness of wire cross-section
- a Material cross-section.

Légende

- 1 centre de gravité de la section du
matériau
- 2 diamètre moyen par le centre de
gravité du fil
- 3 largeur de section du fil
- 4 épaisseur de section du fil
- a Section du matériau.

Siehe Begriffe 3.11, 3.12, 3.15, 3.25, 3.27, 5.68, 5.81 und 5.82.

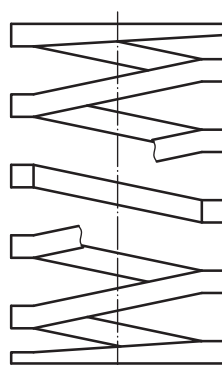
See terms 3.11, 3.12, 3.15, 3.25, 3.27, 5.68, 5.81 and 5.82.

Voir les termes 3.11, 3.12, 3.15, 3.25, 3.27, 5.68, 5.81 et 5.82.

Bild A.40

Figure A.40

Figure A.40



Siehe Begriffe 3.11, 3.12, 3.15, 3.25 und 3.26.

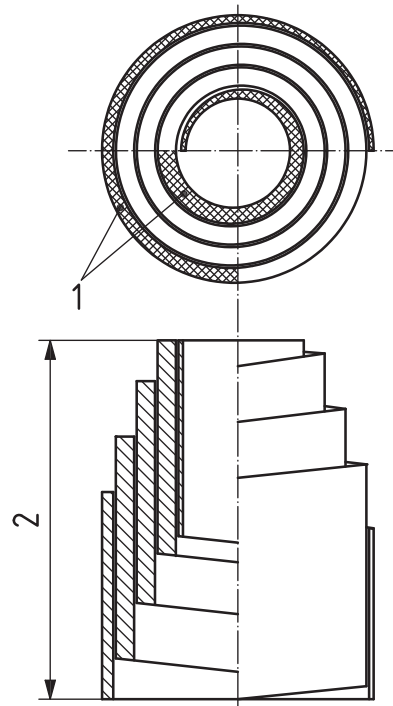
See terms 3.11, 3.12, 3.15, 3.25 and 3.26.

Voir les termes 3.11, 3.12, 3.15, 3.25 et 3.26.

Bild A.41

Figure A.41

Figure A.41



Legende

- 1 Tote Endwindung
- 2 unbelastete Federlänge

Key

- 1 end turn
- 2 free length

Légende

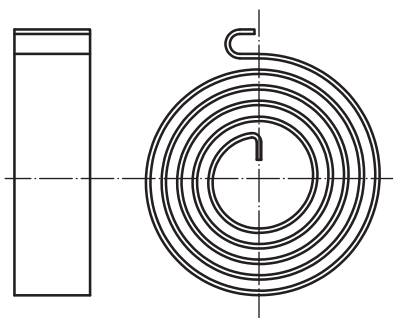
- 1 tour d'extrémité
- 2 longueur libre

Siehe Begriffe 3.11, 3.12, 3.16, 3.30 und 5.62.

See terms 3.11, 3.12, 3.16, 3.30 and 5.62.

Voir les termes 3.11, 3.12, 3.16, 3.30 et 5.62.

Bild A.42
Figure A.42
Figure A.42

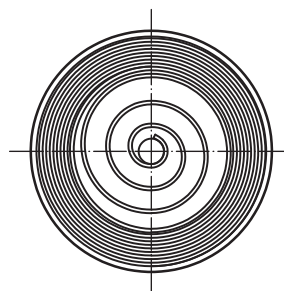


Siehe Begriffe 3.31 und 3.33.

See terms 3.31 and 3.33.

Voir les termes 3.31 et 3.33.

Bild A.43
Figure A.43
Figure A.43

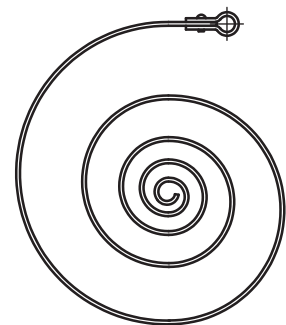


Siehe Begriffe 3.31 und 3.32.

See terms 3.31 and 3.32.

Voir les termes 3.31 et 3.32.

Bild A.44
Figure A.44
Figure A.44

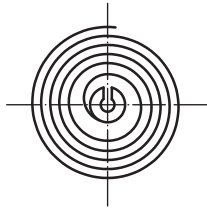


Siehe Begriffe 3.31 und 3.33.

See terms 3.31 and 3.33.

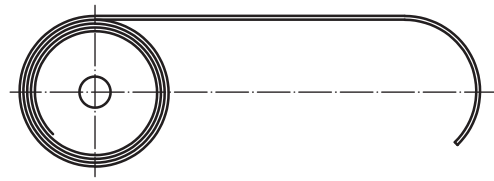
Voir les termes 3.31 et 3.33.

Bild A.45
Figure A.45
Figure A.45



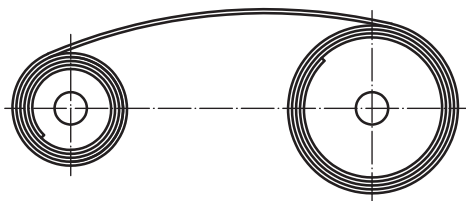
Siehe Begriffe 3.31, 3.33 und 3.34.
See terms 3.31, 3.33 and 3.34.
Voir les termes 3.31, 3.33 et 3.34.

Bild A.46
Figure A.46
Figure A.46



Siehe Begriffe 1.7, 3.31 und 3.35.
See terms 1.7, 3.31 and 3.35.
Voir les termes 1.7, 3.31 et 3.35.

Bild A.47
Figure A.47
Figure A.47



Siehe Begriffe 1.7, 3.31, 3.32 und 3.35.
See terms 1.7, 3.31, 3.32 and 3.35.
Voir les termes 1.7, 3.31, 3.32 et 3.35.

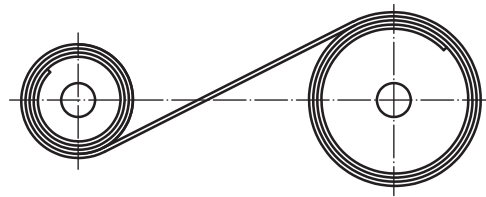
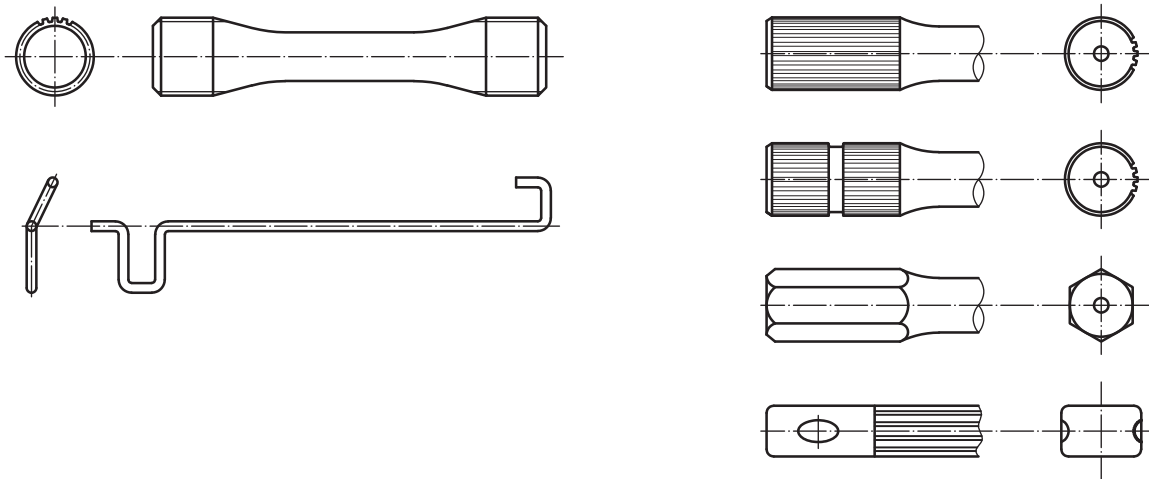
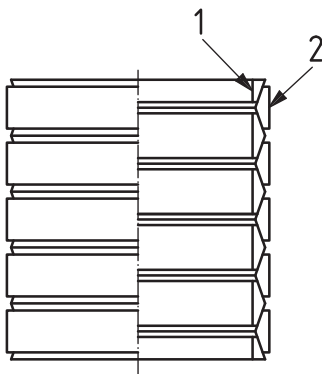


Bild A.48
Figure A.48
Figure A.48



Siehe Begriff 3.36.
See term 3.36.
Voir le terme 3.36.

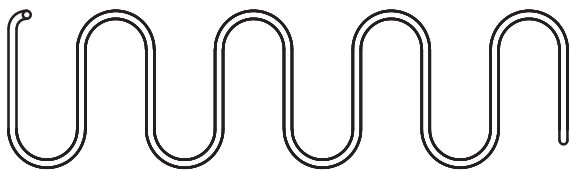
Bild A.49
Figure A.49
Figure A.49



Legende	Key	Légende
1 innerer Ring	1 inner ring	1 anneau intérieur
2 äußerer Ring	2 outer ring	2 anneau extérieur

Siehe Begriff 3.38.
See term 3.38.
Voir le terme 3.38.

Bild A.50
Figure A.50
Figure A.50

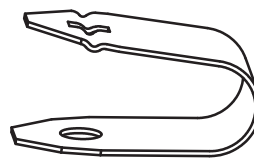


Siehe Begriffe 2.25 und 3.39.

See terms 2.25 and 3.39.

Voir les termes 2.25 et 3.39.

Bild A.51
Figure A.51
Figure A.51



Siehe Begriff 3.40.

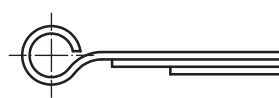
See term 3.40.

Voir le terme 3.40.

Bild A.52
Figure A.52
Figure A.52



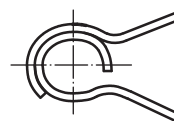
- a) Hochgestellte Öse
a) Upturned eye
a) Œil enroulé vers le haut



- b) Deutsche Öse
b) Berlin eye
b) Œil épaulé



- c) Tiefgestellte Öse
c) Downturned eye
c) Œil enroulé vers le bas



- d) Vollelliptische Öse
d) Full-elliptic spring eye
d) Œil de ressort elliptique

Siehe Begriffe 4.4 und 4.5.

See terms 4.4 and 4.5.

Voir les termes 4.4 et 4.5.

Bild A.53
Figure A.53
Figure A.53

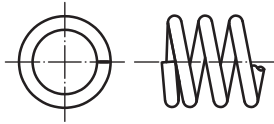


Siehe Begriff 4.6.

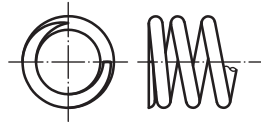
See term 4.6.

Voir le terme 4.6.

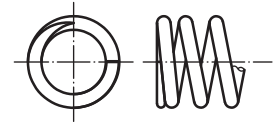
Bild A.54
Figure A.54
Figure A.54



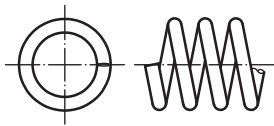
- a) Geschlossenes Ende
(ungeschliffen)
a) Closed end
(not ground)
a) Extrémité fermée
(non meulée)



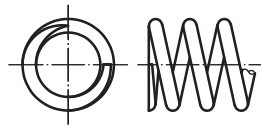
- b) Geschlossenes Ende
(geschliffen)
b) Closed end
(ground)
b) Extrémité fermée
(meulée)



- c) Geschlossenes Ende
(abgeflacht)
c) Closed end
(tapered)
c) Extrémité fermée
(amincie)



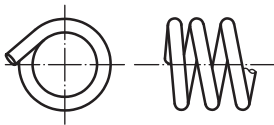
- d) Offenes Ende
(ungeschliffen)
d) Open end
(not ground)
d) Extrémité ouverte
(non meulée)



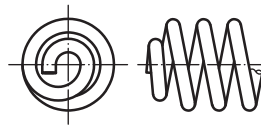
- e) Offenes Ende
(geschliffen)
e) Open end
(ground)
e) Extrémité ouverte
(meulée)



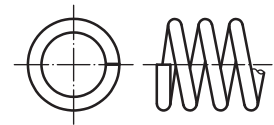
- f) Offenes Ende
(abgeflacht)
f) Open end
(tapered)
f) Extrémité ouverte
(amincie)



- g) Tangential abstehender
Schenkel
(ungeschliffen)
g) Tangent-tail end
(not ground)
g) Extrémité tangente
(non meulée)



- h) eingerolltes Ende
(ungeschliffen)
h) Pigtail end
(not ground)
h) Extrémité en tire-bouchon
(non meulée)



- i) nicht angelegtes
Windungsende
(ungeschliffen)
i) Open flat end
(not ground)
i) Extrémité plate ouverte
(non meulée)

Siehe Begriffe 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12 und 4.13.

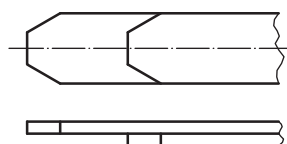
See terms 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12 and 4.13.

Voir les termes 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12 et 4.13.

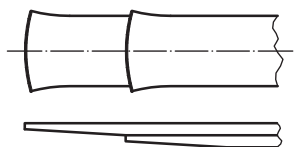
Bild A.55
Figure A.55
Figure A.55



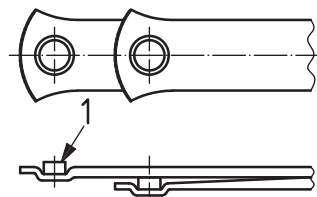
- a) Rechteckiges Ende
a) Square end
a) Extrémité plate



- b) Rautenende (in Rauten geschnitten)
b) Diamond end (end trimmed with diamond)
b) Extrémité en losange
(extrémité coupée en losange)



- c) Abgeflachtes Materialende
c) Tapered end
c) Extrémité amincie



- d) Ende mit Dämpfer
d) End with silencer
d) Extrémité avec silencieux

Legende
1 Dämpfer

Key
1 silencer

Légende
1 silencieux

Siehe Begriff 4.12.

See term 4.12.

Voir le terme 4.12.

Bild A.56
Figure A.56
Figure A.56

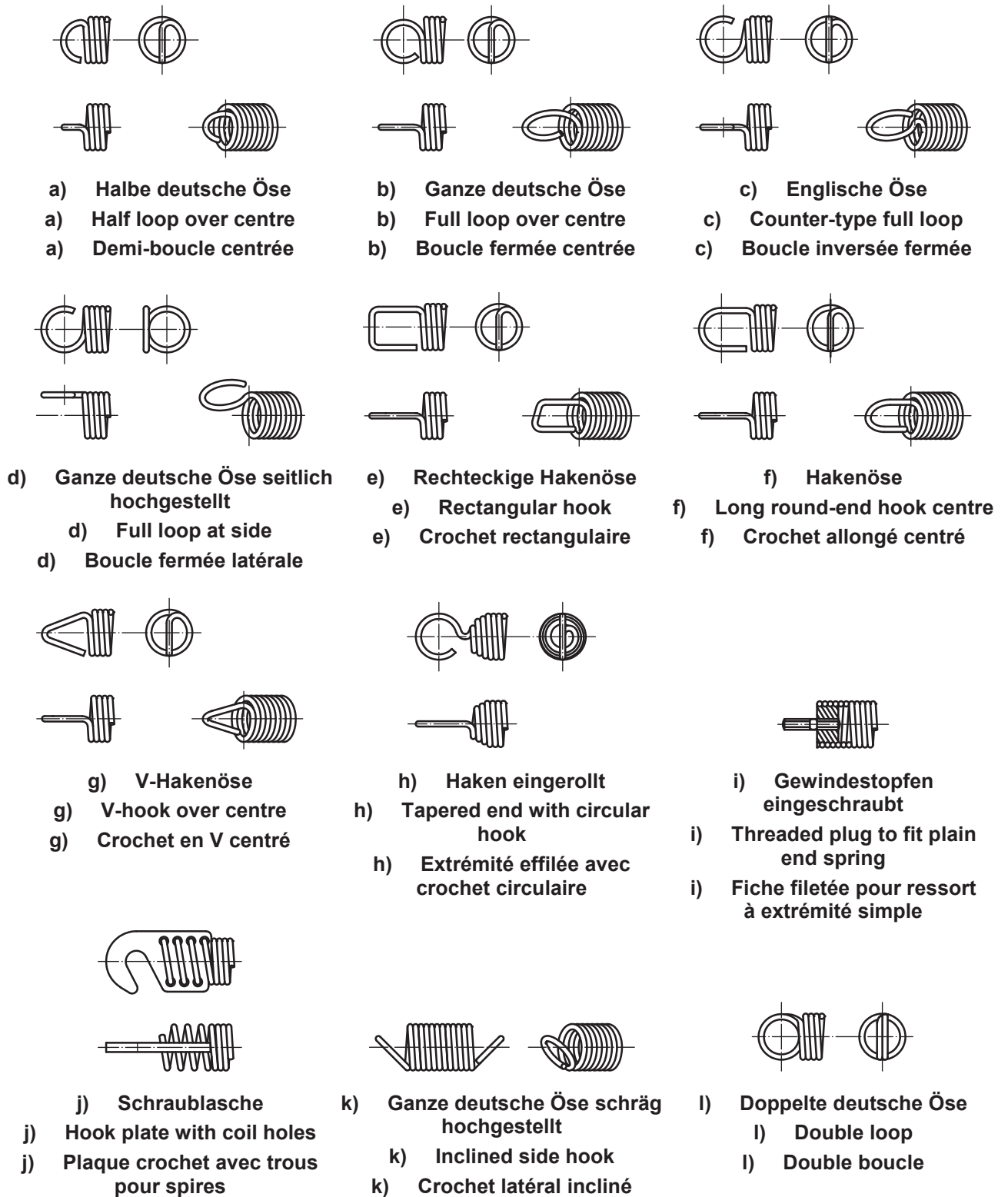


Bild A.57

Figure A.57

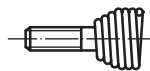
Figure A.57



m) Haken eingerollt

m) Swivel hook

m) Crochet tournant



n) Gewindebolzen (eingerollt)

n) Coiled-in screwed plug (Rolled-in stud type)

n) Fiche filetée embobinée (enroulement de type goujon)

Siehe Begriffe 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28 und 4.29.

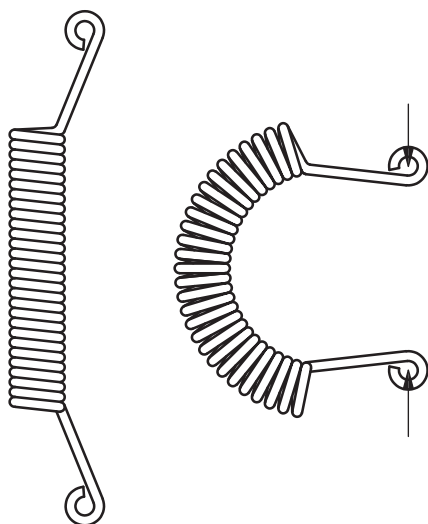
See terms 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28 and 4.29.

Voir les termes 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28 et 4.29.

Bild A.57 (fortgesetzt)

Figure A.57 (continued)

Figure A.57 (suite)



Siehe Begriffe 3.11, 3.12 und 3.15.

See terms 3.11, 3.12 and 3.15.

Voir les termes 3.11, 3.12 et 3.15.

Bild A.58

Figure A.58

Figure A.58



Siehe Begriffe 3.11, 3.12, 3.15, 3.22 und 5.77.

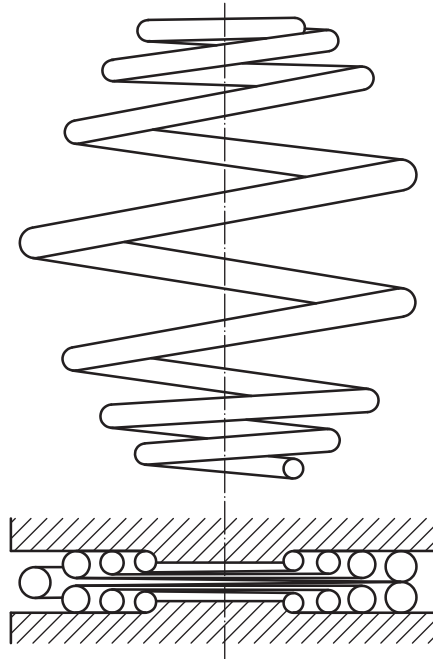
See terms 3.11, 3.12, 3.15, 3.22 and 5.77.

Voir les termes 3.11, 3.12, 3.15, 3.22 et 5.77.

Bild A.59

Figure A.59

Figure A.59



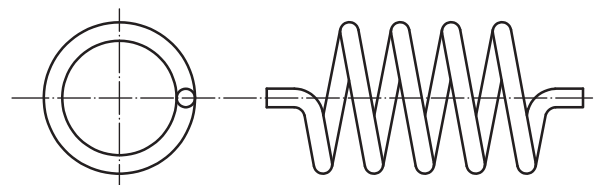
Siehe Begriffe 3.11, 3.12 und 3.18.
See terms 3.11, 3.12 and 3.18.
Voir les termes 3.11, 3.12 et 3.18.

Bild A.60
Figure A.60
Figure A.60



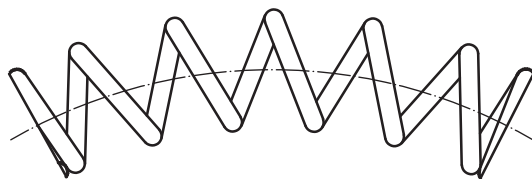
Siehe Begriffe 3.11, 3.12 und 3.20.
See terms 3.11, 3.12 and 3.20.
Voir les termes 3.11, 3.12 et 3.20.

Bild A.61
Figure A.61
Figure A.61



Siehe Begriffe 3.11, 3.12 und 3.15.
See terms 3.11, 3.12 and 3.15.
Voir les termes 3.11, 3.12 et 3.15.

Bild A.62
Figure A.62
Figure A.62

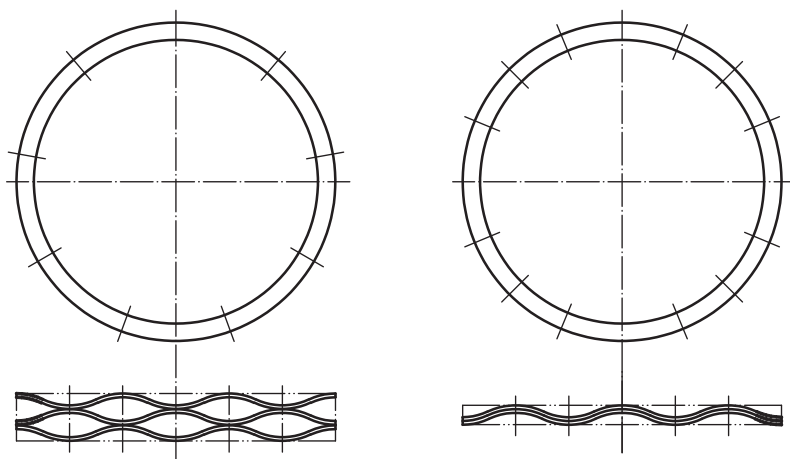


Siehe Begriffe 3.11, 3.12 und 3.21.

See terms 3.11, 3.12 and 3.21.

Voir les termes 3.11, 3.12 et 3.21.

Bild A.63
Figure A.63
Figure A.63

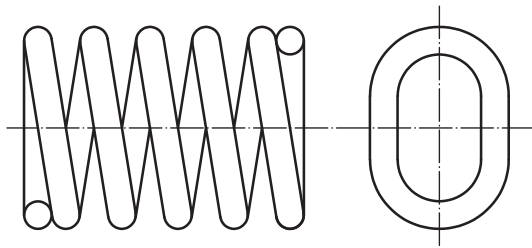


Siehe Begriffe 3.11, 3.12, 3.15 und 3.29.

See terms 3.11, 3.12, 3.15 and 3.29.

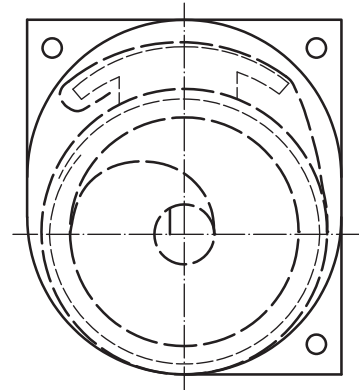
Voir les termes 3.11, 3.12, 3.15 et 3.29.

Bild A.64
Figure A.64
Figure A.64



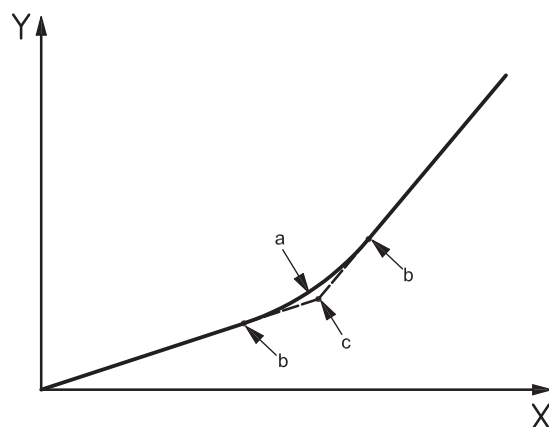
Siehe Begriffe 3.11, 3.12 und 3.23.
See terms 3.11, 3.12 and 3.23.
Voir les termes 3.11, 3.12 et 3.23.

Bild A.65
Figure A.65
Figure A.65



Siehe Begriff 4.30.
See term 4.30.
Voir le terme 4.30.

Bild A.66
Figure A.66
Figure A.66



Legende

X Federweg, in Millimeter
Y Belastung, in Newton

a Übergangsbereich der Kennlinien.
b Übergangspunkt.
c Knickpunkt.

Key

X deflection, in millimetres
Y load, in newtons

a Transition area of characteristics.
b Transition point.
c Inflection point.

Légende

X flèche, en millimètres
Y charge, newtons

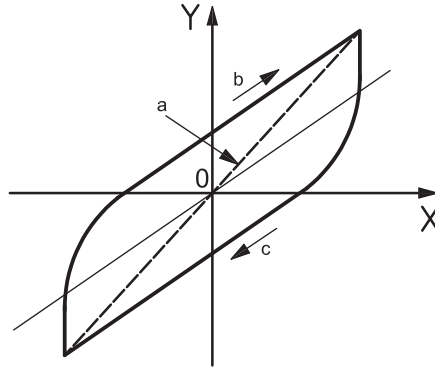
a Zone de transition des caractéristiques.
b Point de transition.
c Point d'inflexion.

Siehe Begriffe 5.19 und 5.20.

See terms 5.19 and 5.20.

Voir les termes 5.19 et 5.20.

Bild A.67
Figure A.67
Figure A.67



Legende

X Federweg, in Millimeter

Y Belastung, in Newton

a Dynamische Federrate.

b Zunehmende Belastung.

c Abnehmende Belastung.

Key

X deflection, in millimetres

Y load, in newtons

^a Dynamic spring rate.

b Increasing load.

c Decreasing load.

Légende

X flèche, en millimètres

Y charge, newtons

a Raideur de ressort dynamique.

b Charge croissante.

c Charge décroissante.

Siehe Begriffe 5.22 und 5.26.

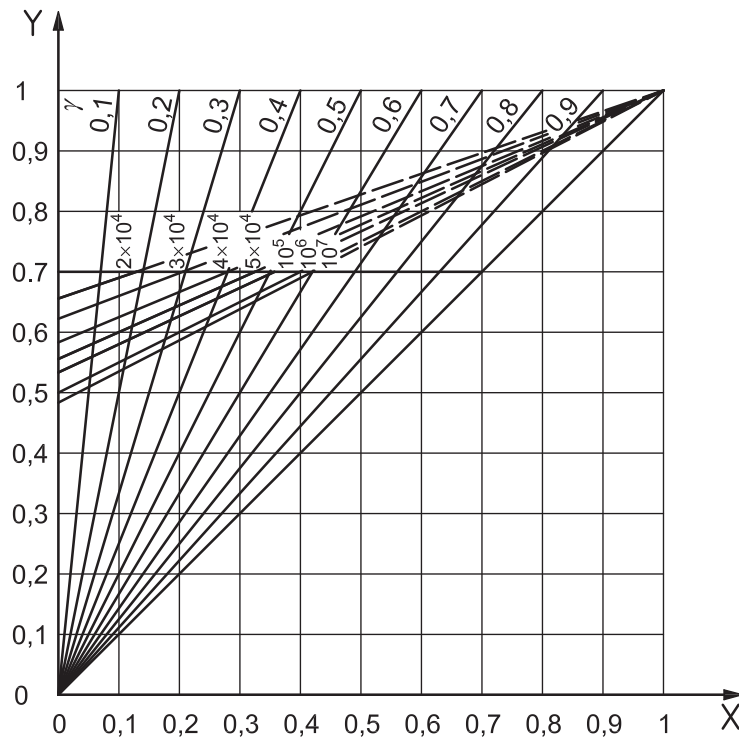
See terms 5.22 and 5.26.

Voir les termes 5.22 et 5.26.

Bild A.68

Figure A.68

Figure A.68



Legende

X Untergrenzenbelastungsfaktor
Y Obergrenzenbelastungsfaktor

Key

X lower limit stress factor
Y upper limit stress factor

Légende

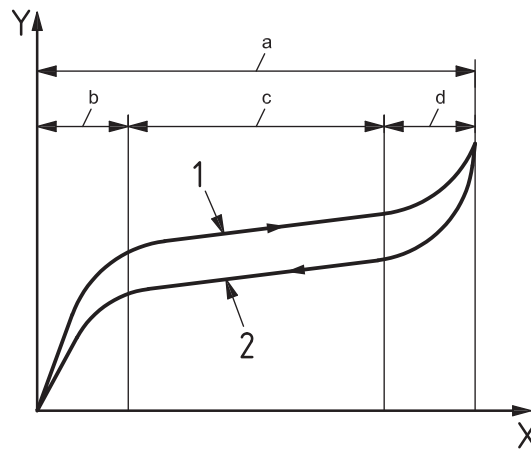
X facteur de contrainte de limite inférieure
Y facteur de contrainte de limite supérieure

Siehe Begriff 5.40.

See term 5.40.

Voir le terme 5.40.

Bild A.69
Figure A.69
Figure A.69



Legende

X	Anzahl der Drehbewegungen
Y	Drehmoment
1	Wickelmoment
2	Abrollmoment
a	Gesamtzahl der Drehbewegungen.
b	Anfangsumdrehungen.
c	Eingenommener Bereich.
d	Endumdrehungen.

Key

X	number of turns
Y	torque
1	winding torque
2	unwinding torque
a	Total number of turns.
b	Spare turns.
c	Used area.
d	Dead turns.

Légende

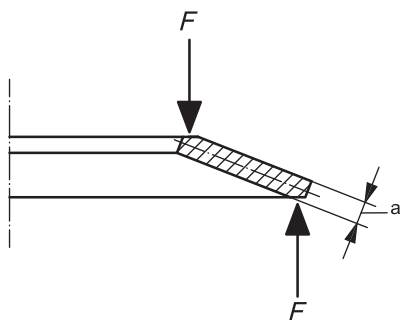
X	nombre de tours
Y	moment
1	moment d'enroulement
2	moment de déroulement
a	Nombre total de tours.
b	Tours de réserve.
c	Zone de fonctionnement.
d	Tours morts.

Siehe Begriffe 5.87, 5.88, 5.89 und 5.90.

See terms 5.87, 5.88, 5.89 and 5.90.

Voir les termes 5.87, 5.88, 5.89 et 5.90.

Bild A.70
Figure A.70
Figure A.70



Legende

F Federkraft

a Reduzierte Dicke.

Siehe Begriff 5.91.

See term 5.91.

Voir le terme 5.91.

Key

F load

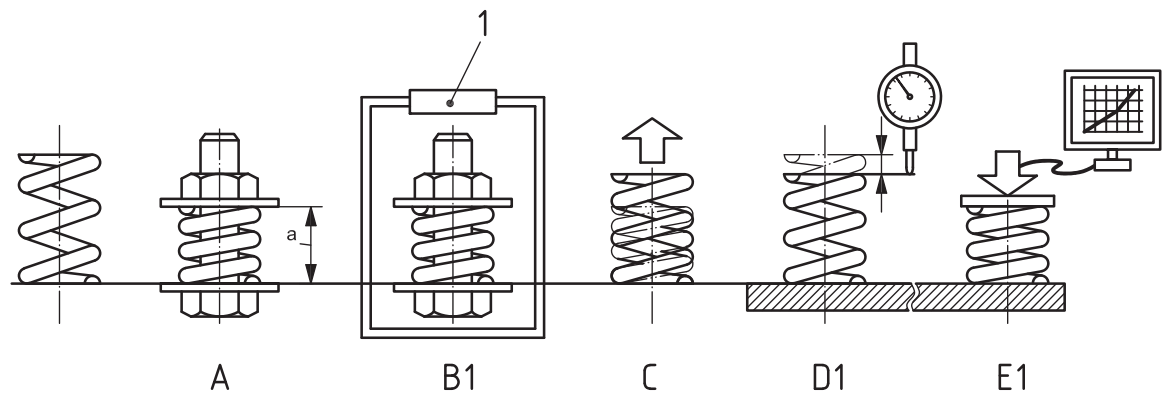
a Reduced material thickness.

Légende

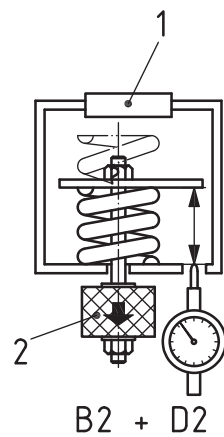
F charge

a Épaisseur de matériau réduite.

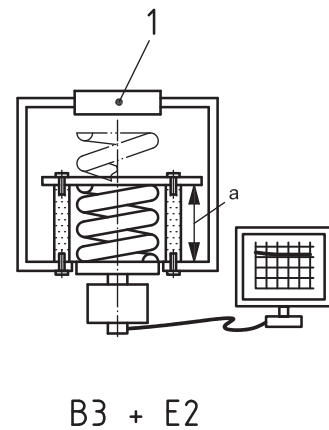
Bild A.71
Figure A.71
Figure A.71



- a) Hochtemperatur-Einspannprüfung
a) High-temperature clamping test
a) Essai de bridage à haute température



- b) Kriechprüfung
b) Creep test
b) Essai de fluage



- c) Relaxationsprüfung
c) Relaxation test
c) Essai de relaxation

Bild A.72 (fortgesetzt)
Figure A.72 (continued)
Figure A.72 (suite)

Legende

1	Ofen
2	Gewicht (konstante Belastung)
A	Spannen einer Feder auf eine konstante Länge
B1	Halten der Feder in einem Ofen über eine bestimmte Dauer
C	Herausnehmen der Feder aus dem Ofen und deren Entspannung
D1	Messen des Federwegs der unbelasteten Federlänge
E1	Messen des Nachlassens der Federkraft bei bestimmter Federlänge
B2 + D2	Spannen der Feder bei konstanter Federkraft und Messen des Federwegs der Spannlänge in einer gegebenen Zeit in einem Ofen
B3 + E2	Spannen einer Feder auf eine konstante Länge und Messen des Nachlassens der Federkraft in einer gegebenen Zeit in einem Ofen

^a Konstante Länge.

Key

1	oven
2	weight (constant load)
A	clamping a spring to a constant length
B1	holding the spring for a certain period in an oven
C	taking the spring out of the oven and unclamping it
D1	measuring the deflection of free length
E1	measuring the reduction in load at a certain length
B2 + D2	clamping a spring at a constant load and measuring the deflection of the clamping length with time in an oven
B3 + E2	clamping a spring to a constant length and measuring the reduction in load with time in an oven

^a Constant length.

Légende

1	étuve
2	poids (charge constante)
A	bridage d'un ressort à une longueur constante
B1	maintien du ressort pendant une certaine période dans une étuve
C	retrait du ressort de l'étuve et débridage
D1	mesurage de la flèche de la longueur libre
E1	mesurage de la réduction de la charge à une certaine longueur
B2 + D2	bridage d'un ressort à une charge constante et mesurage de la flèche de la longueur bridée avec le temps dans l'étuve
B3 + E2	bridage d'un ressort à une longueur constante et mesurage de la réduction de la charge avec le temps dans l'étuve

^a Longueur constante.

Siehe Begriffe 7.9, 7.10 und 7.11.

See terms 7.9, 7.10 and 7.11.

Voir les termes 7.9, 7.10 et 7.11.

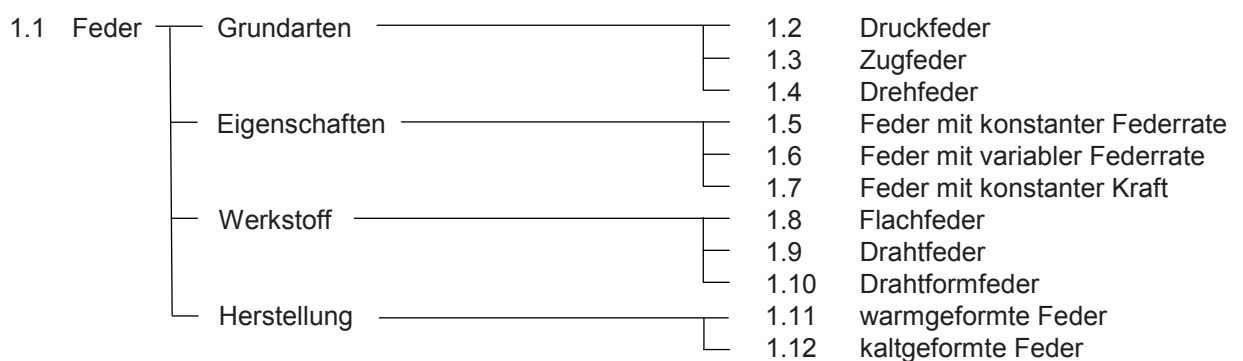
Bild A.72
Figure A.72
Figure A.72

Anhang B (informativ)

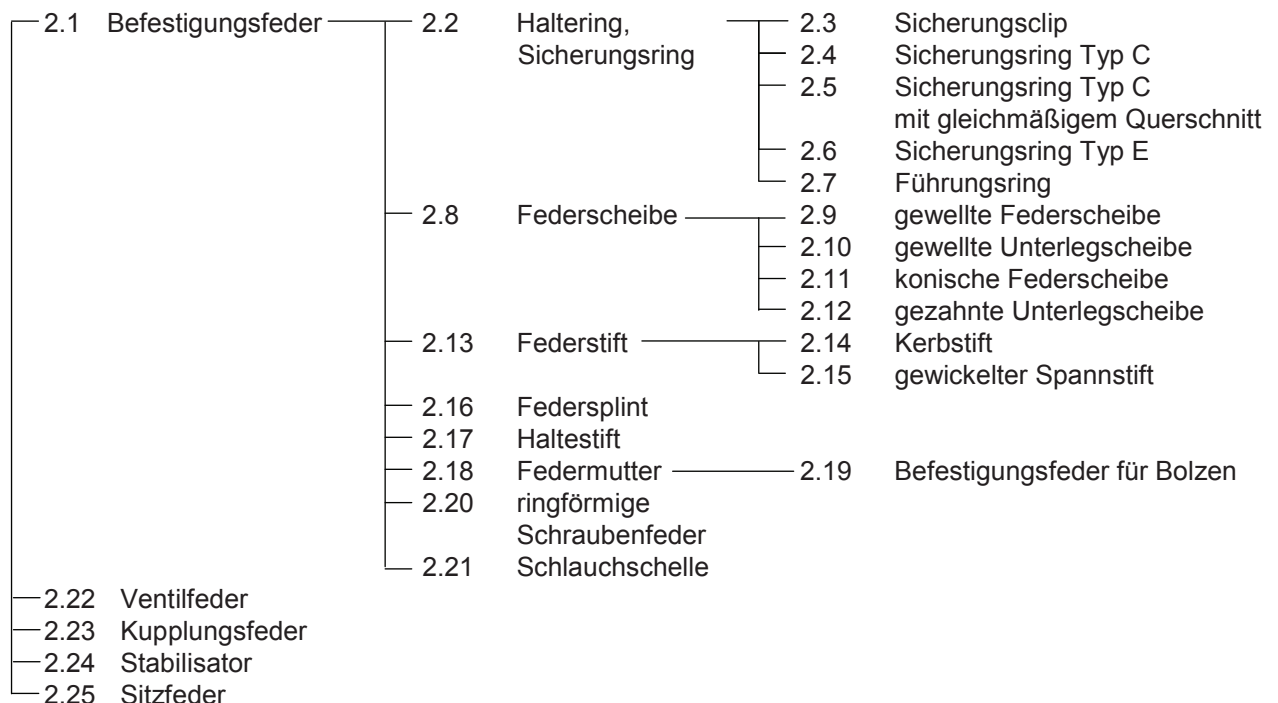
Gruppierung der Begriffe zu Federn

In diesem Anhang ist die hierarchische Struktur der Begriffe in der jeweiligen Kategorie dargestellt. Es sind sämtliche entsprechenden Benummerungen des entsprechenden Abschnittes und Unterabschnittes angegeben.

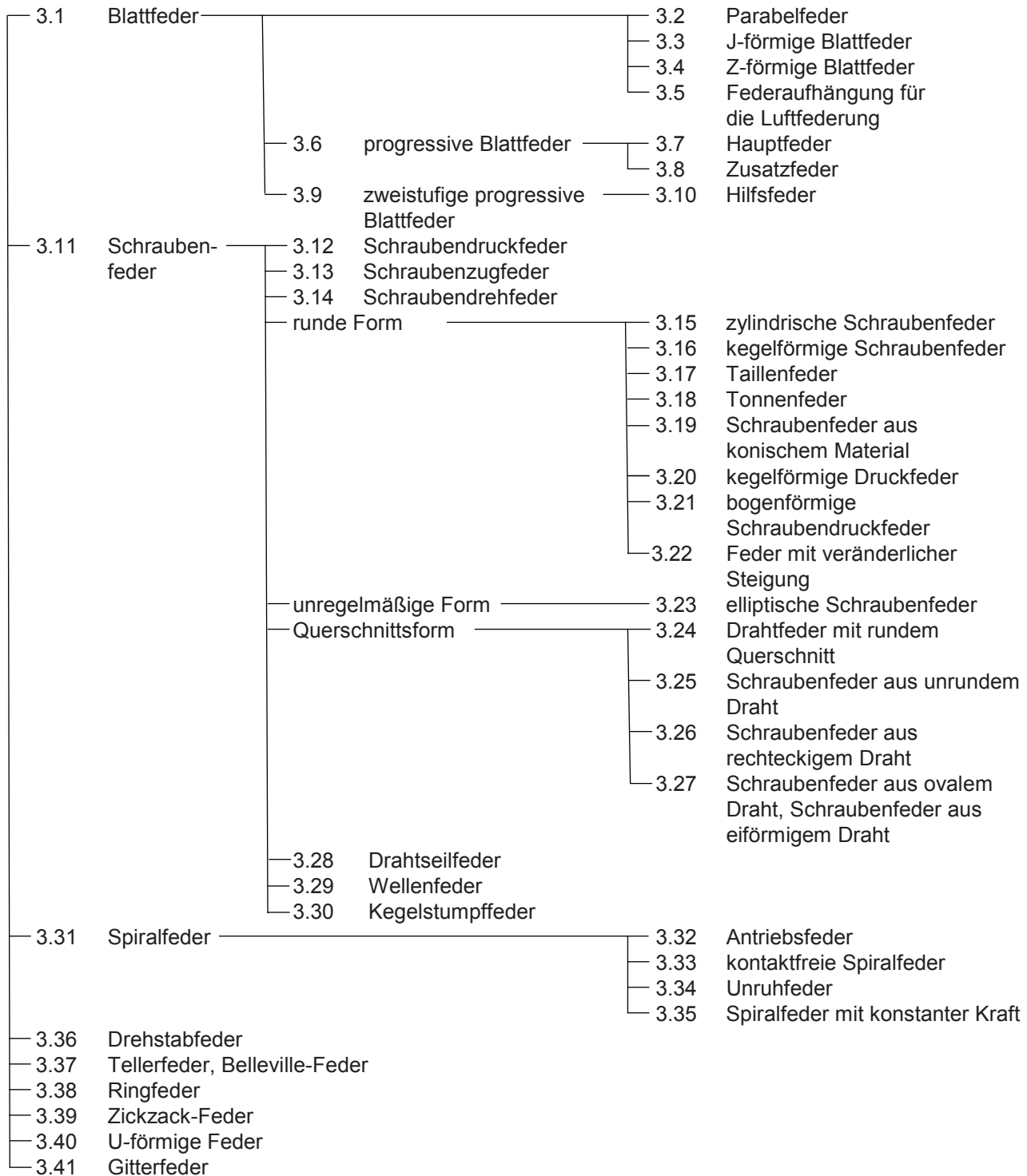
1 Allgemeine Merkmale von Federn



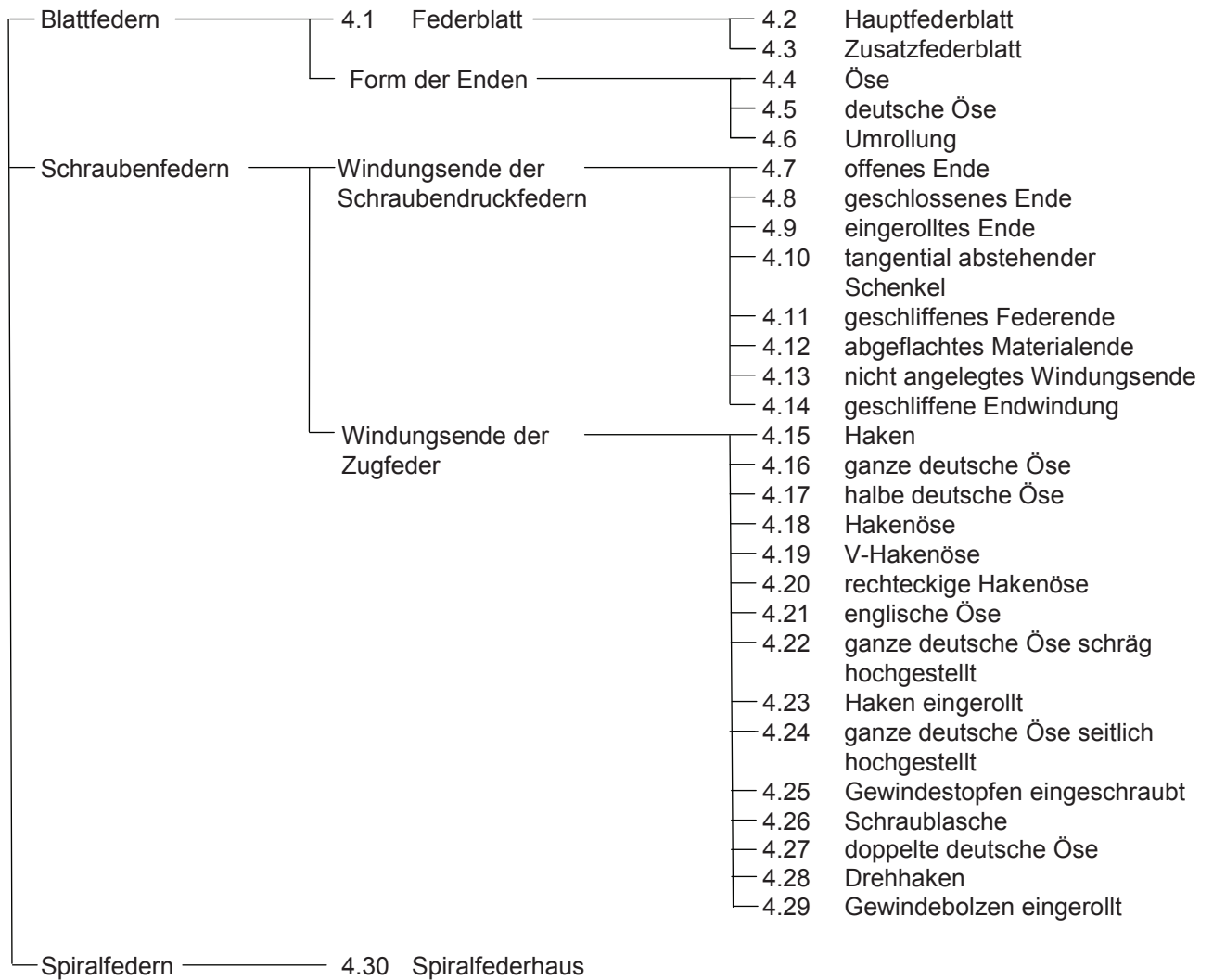
2 Anwendung von Federn im Maschinen- und Anlagenbau



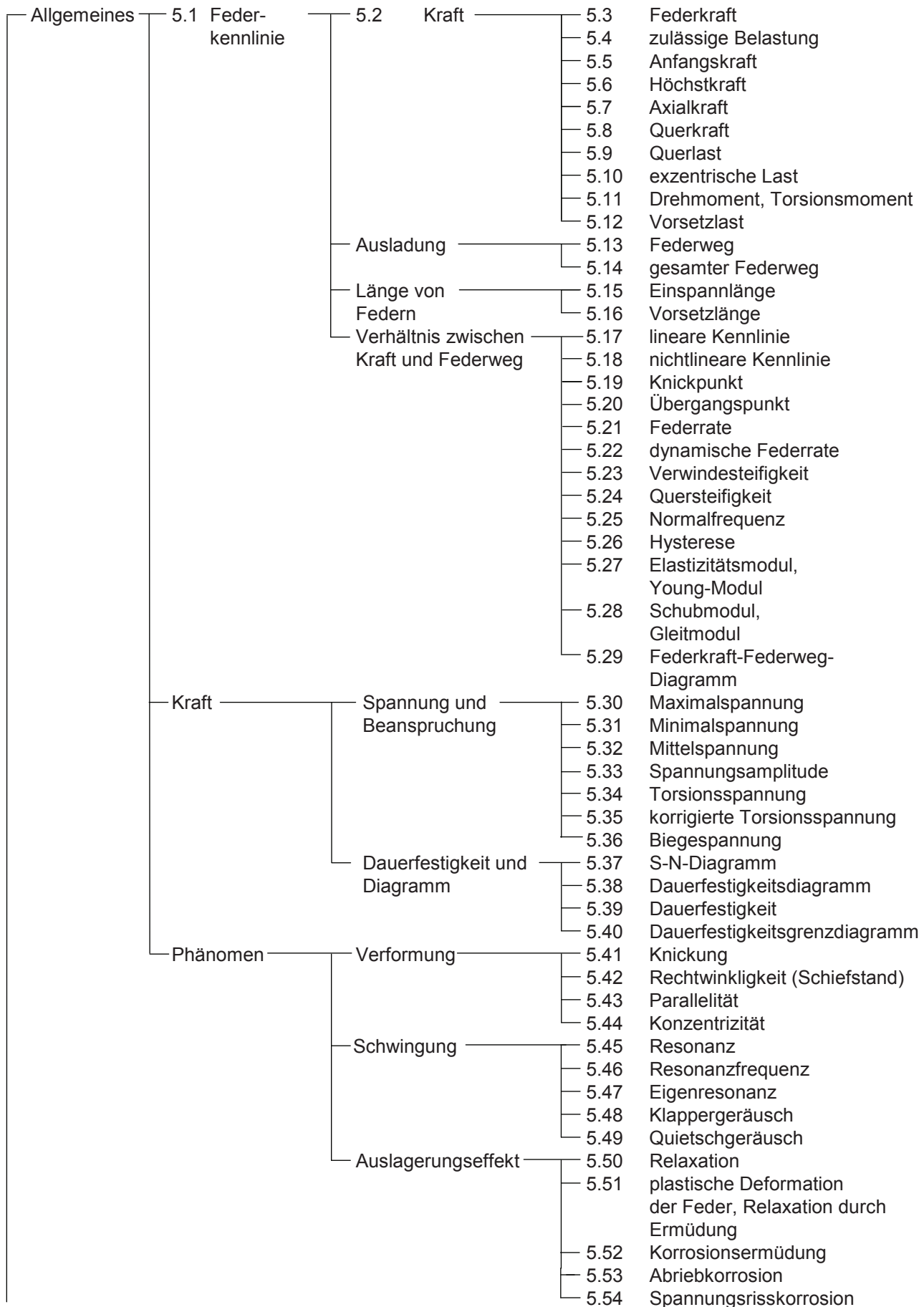
3 Einteilung und Benennung von Federn



4 Anforderungen



5 Konstruktion und Berechnung



Blattfedern	Maß	5.55	Stützlänge
		5.56	Wölbungshöhe
		5.57	Strecklänge
Schraubenfedern	Berechnung	5.58	Spannungskorrekturfaktor
		5.59	Vorspannkraft
		5.60	Vorspannschubspannung
		5.61	Materialeinzugslänge von Schraubenfedern
	Maß	5.62	unbelastete Federlänge
		5.63	unbelasteter Winkel
		5.64	Blocklänge
		5.65	mittlerer Windungsdurchmesser
		5.66	Außendurchmesser der Feder
		5.67	Innendurchmesser der Feder
		5.68	mittlerer Drahtdurchmesser durch den Schwerpunkt
		5.69	Gesamtwindungszahl
		5.70	federnde Windungen
		5.71	Wickelrichtung
		5.72	Rechtswicklung
		5.73	Linkswicklung
		5.74	Tote Endwindung
		5.75	Windungsabstand
		5.76	Steigungswinkel
		5.77	variable Steigung
		5.78	Abstand zwischen den Windungen
		5.79	Wickelverhältnis
		5.80	Schlankheitsgrad der Schraubenfeder
		5.81	Breite des Drahtquerschnitts
		5.82	Dicke des Drahtquerschnitts
		5.83	Dickenverhältnis
		5.84	Neigungswinkelverhältnis
		5.85	Mittelachse
		5.86	Hakenöffnungsweite
sonstige Federn	Konstruktion von Kraftfedern	5.87	Wickelmoment
		5.88	Abrollmoment
		5.89	Endumdrehungen
		5.90	Anfangsumdrehungen
	Konstruktion von Tellerfedern (Belleville-Feder)	5.91	reduzierte Dicke

6 Herstellung und Verarbeitung

Verarbeitung	Formungsverfahren	6.1	Wickeln
		6.2	anliegend gewickelt
		6.3	Endenschliff
	Wärmebehandlung	6.4	Relaxation
		6.5	Warm Setzen
		6.6	Austenitformhärten
		6.7	Bainitisieren
		6.8	Niedrigtemperaturglühen
		6.9	Bläuen
		6.10	Spannungsarmglühen, Spannungsfreiglühen
		6.11	Dehydrieren
		6.12	Aushärtung
		6.13	Härtung
		6.14	Anlassen
		6.15	Glühen
		6.16	Aufkohlen
		6.17	Nitrieren
		6.18	Induktionshärten
	Sekundärverfahren	6.19	Kugelstrahlen
		6.20	Druckluftstrahlen
		6.21	Nassstrahlen
		6.22	Warmstrahlen
		6.23	Vorsetzen, Setzen
		6.24	Kalt Setzen
		6.25	Vergüten
		6.26	Gleitschleifen
		6.27	Entgraten

7 Prüfung und Kontrolle

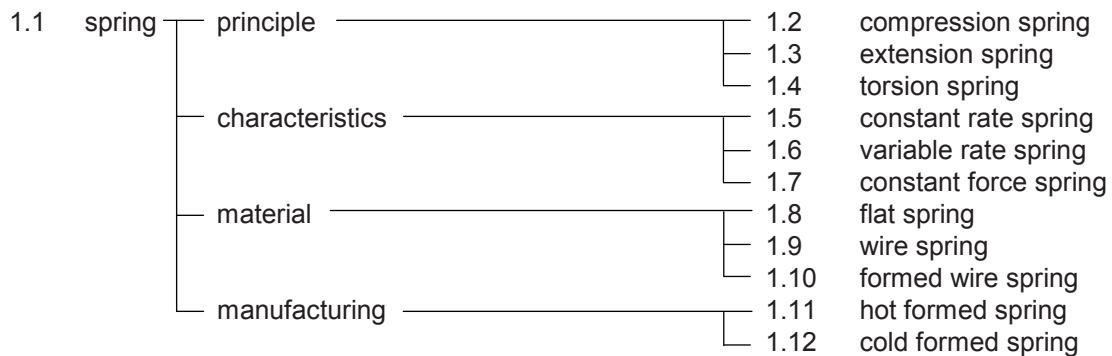
Verfahren und Steuerung	Steuerparameter beim Kugelstrahlen	7.1	ALMEN-Bogenhöhe
		7.2	Bedeckungsgrad
	Steuerparameter bei der Wärmebehandlung	7.3	raue Oberfläche
		7.4	Entkohlung
	sonstige	7.5	Oberflächenhärte
Werkstoff und Prüfung	Prüfung der Feder-Kennlinien	7.6	Prüflast
		7.7	Längenprüfung
	Prüfung der plastischen Deformation der Feder	7.8	Restschubspannung
		7.9	Hochtemperatur-Einspannprüfung
		7.10	Kriechprüfung
		7.11	Relaxationsprüfung
	7.12 Ermüdungsprüfung		
	7.13 Bewitterungsprüfung	7.14	Salzsprühnebelprüfung
sonstige	zerstörungsfreie Prüfung	7.15	Fluxen (Magnetpulverprüfung)
		7.16	Eindringprüfung
		7.17	Magnetpulverprüfung
	7.18 Torsionsprüfung		

Annex B (informative)

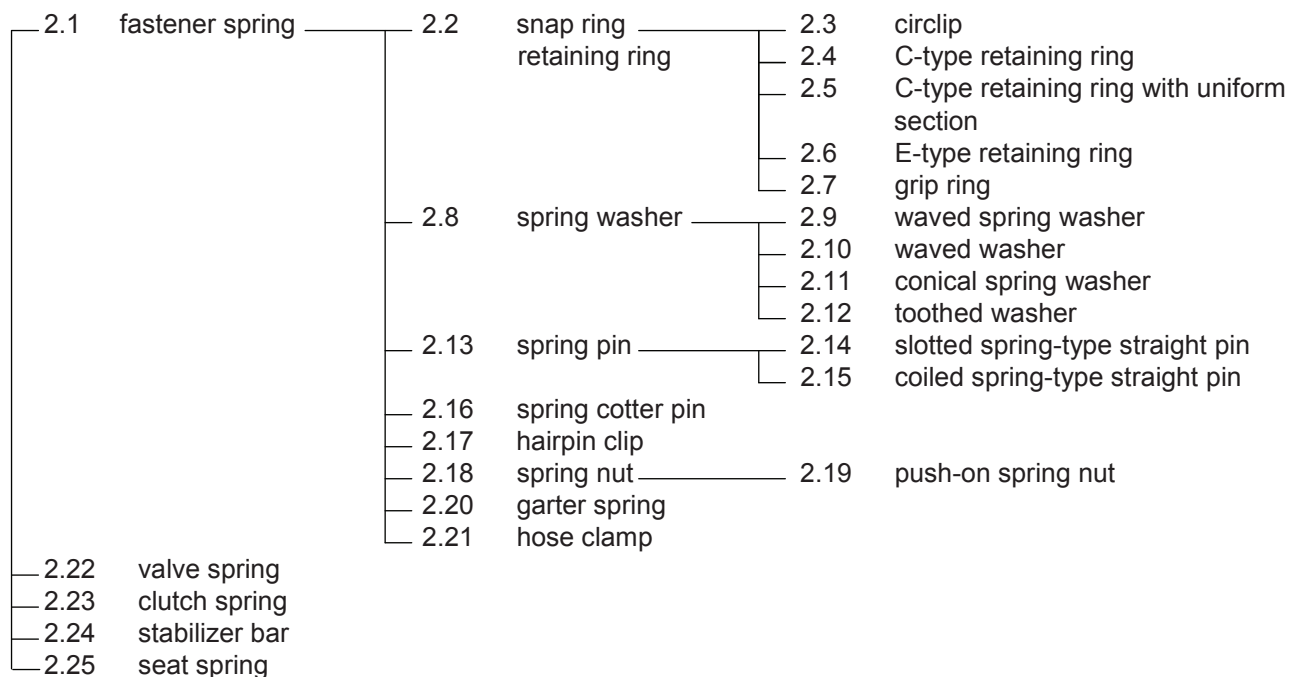
Grouping of terms for springs

This annex shows the hierarchical structure of the terms in each category. Each corresponding clause and subclause number is given.

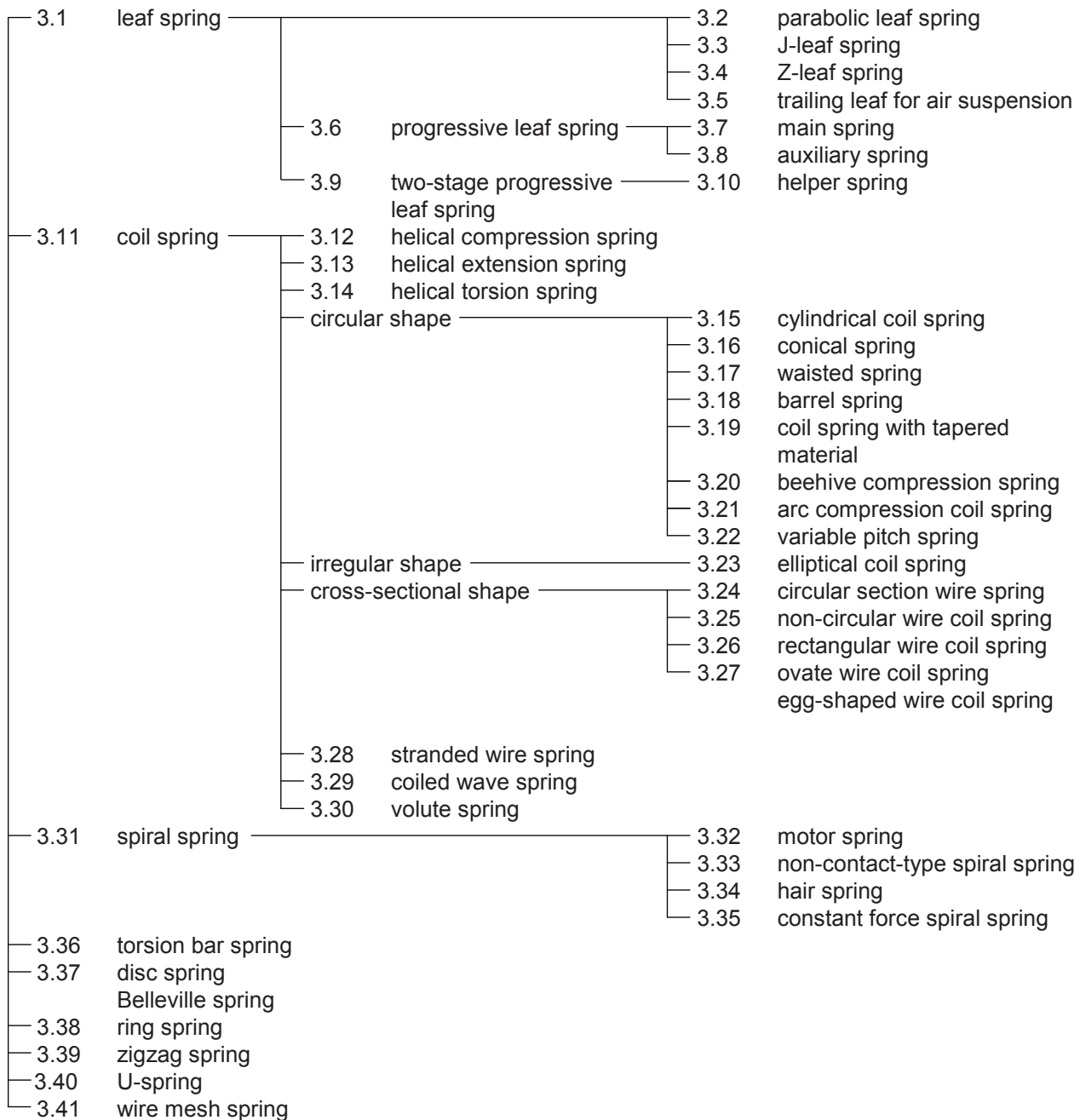
1 General features of springs



2 Application of springs in machinery and engineering



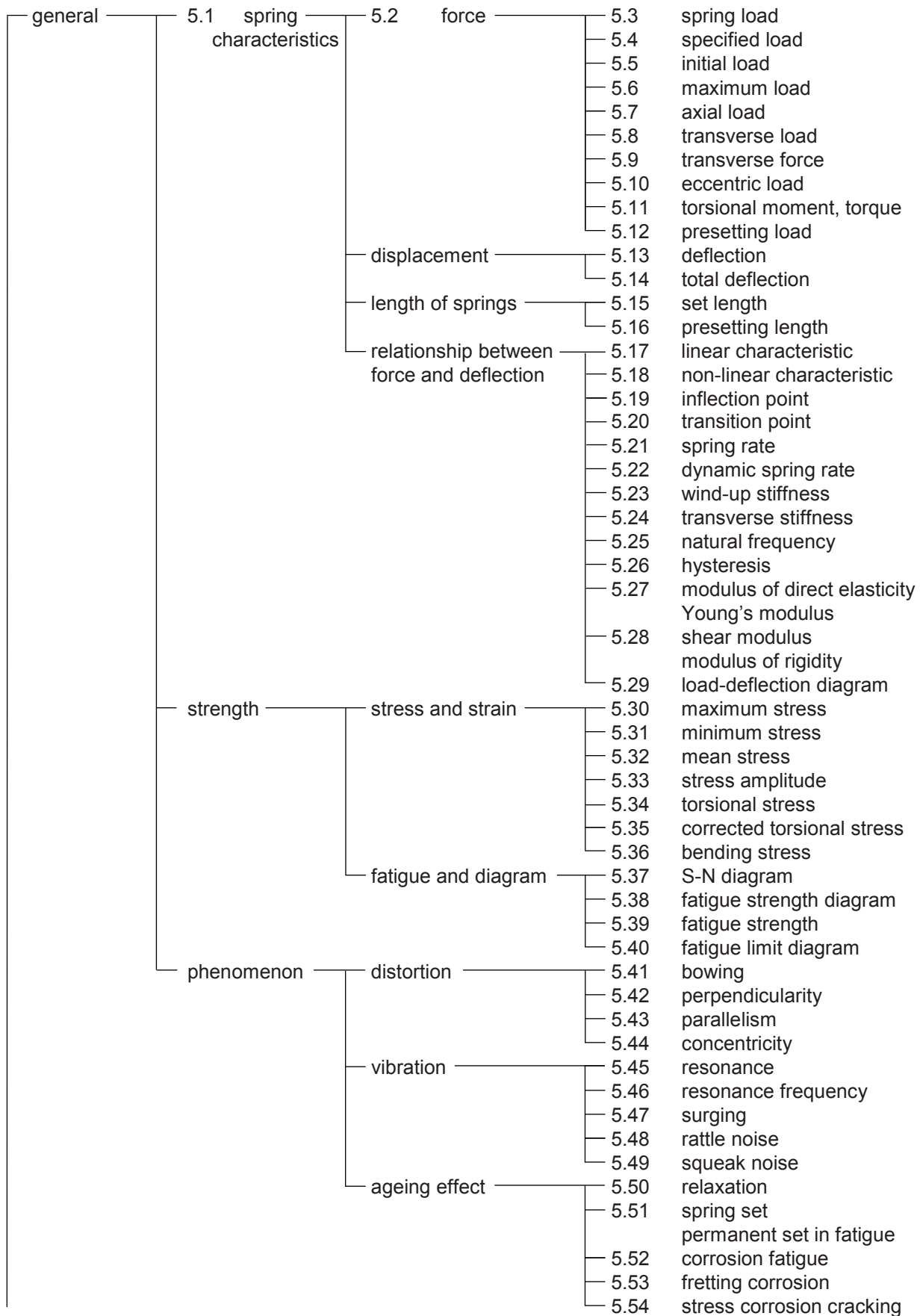
3 Layout and nomenclature of springs



4 Specification requirements

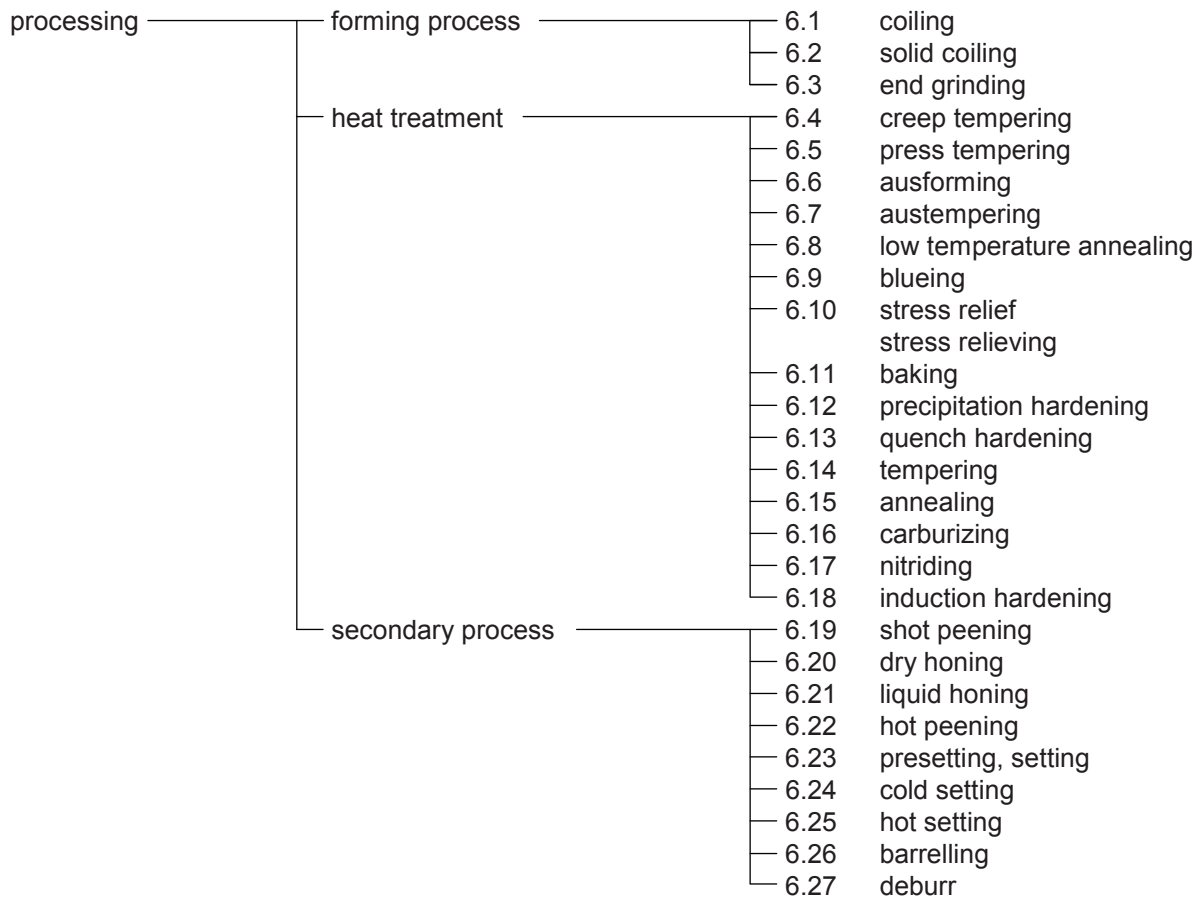
leaf springs	4.1	leaf	4.2	main leaf
			4.3	back-up leaf
	end shape		4.4	eye
			4.5	Berlin eye
			4.6	military wrapper
coil springs	end of coil, compression coil		4.7	open end
			4.8	closed end
			4.9	pigtail end
			4.10	tangent-tail end
			4.11	ground end
			4.12	tapered end
			4.13	open flat end
			4.14	ground face
	end of coil, extension coil		4.15	hook
			4.16	full loop over centre
			4.17	half loop over centre
			4.18	long round-end hook over centre
			4.19	V-hook over centre
			4.20	rectangular hook
			4.21	counter-type full loop
			4.22	inclined side hook
			4.23	tapered end with circular hook
			4.24	full loop at side
			4.25	threaded plug to fit plain end spring
			4.26	hook plate with coil holes
			4.27	double loop
			4.28	swivel hook
			4.29	coiled-in screwed plug
spiral springs	4.30	winding barrel		

5 Design and calculation

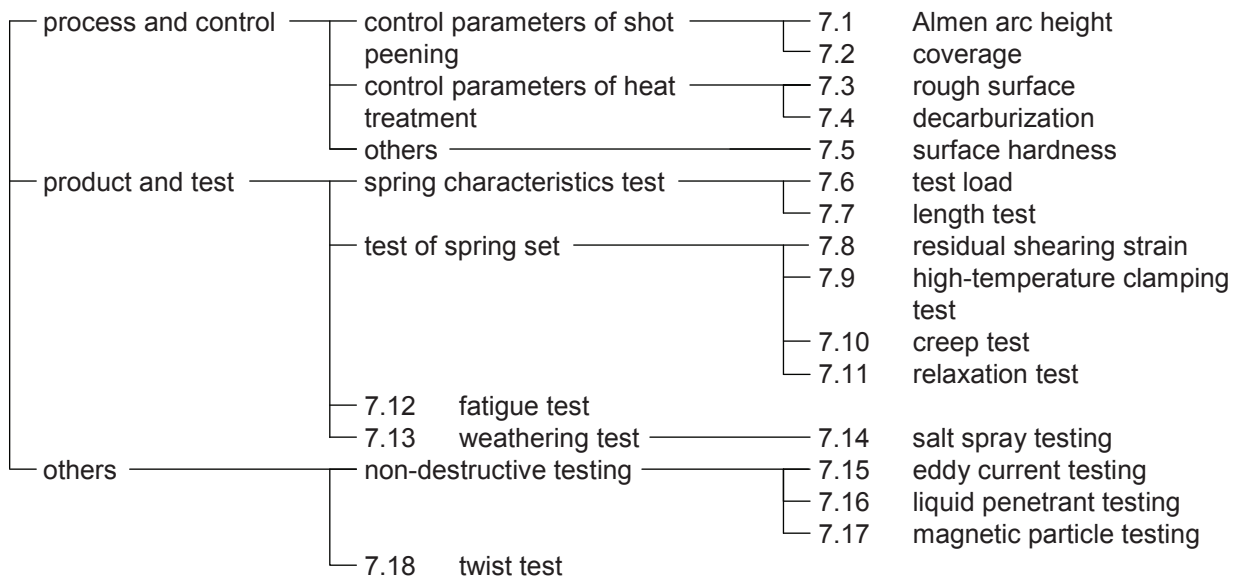


leaf springs	dimension	5.55	span
		5.56	camber
		5.57	developed length
coil springs	calculation	5.58	stress correction factor
		5.59	initial tension
		5.60	initial stress
		5.61	developed length of coil spring
	dimension	5.62	free length
		5.63	free angle
		5.64	solid length
		5.65	mean diameter of coil
		5.66	outside diameter of spring
		5.67	inside diameter of spring
		5.68	mean diameter by gravitational centre of wire
		5.69	total coils
		5.70	active coils
		5.71	direction of helix
		5.72	right hand coiled
		5.73	left hand coiled
		5.74	end turn
		5.75	spring pitch
		5.76	pitch angle
		5.77	variable pitch
		5.78	space between coils
		5.79	spring index
		5.80	slenderness ratio of coil spring
		5.81	width of wire cross-section
		5.82	thickness of wire cross-section
		5.83	aspect ratio of wire cross-section
		5.84	slant angle of wire cross-section
		5.85	axis line
		5.86	hook opening
other springs	design of power springs	5.87	winding torque
		5.88	unwinding torque
		5.89	dead turns
		5.90	spare turns
	design of disc springs (Belleville)	5.91	reduced material thickness

6 Manufacturing and processing



7 Testing and inspection

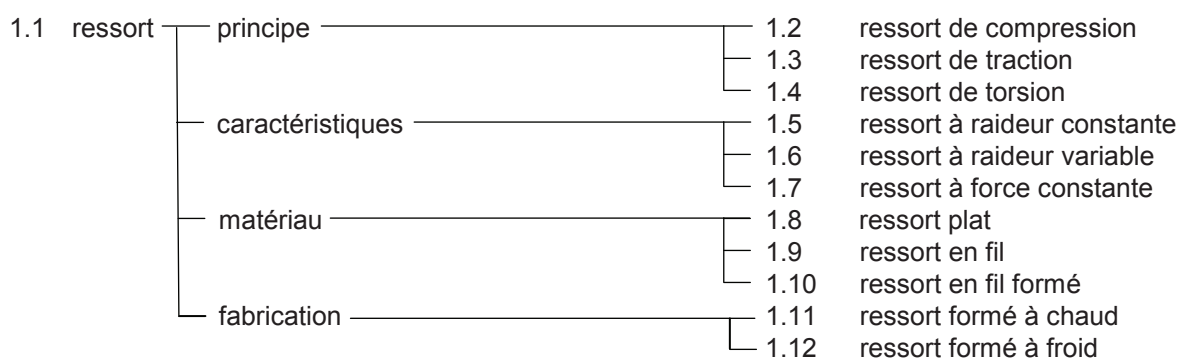


Annexe B (informative)

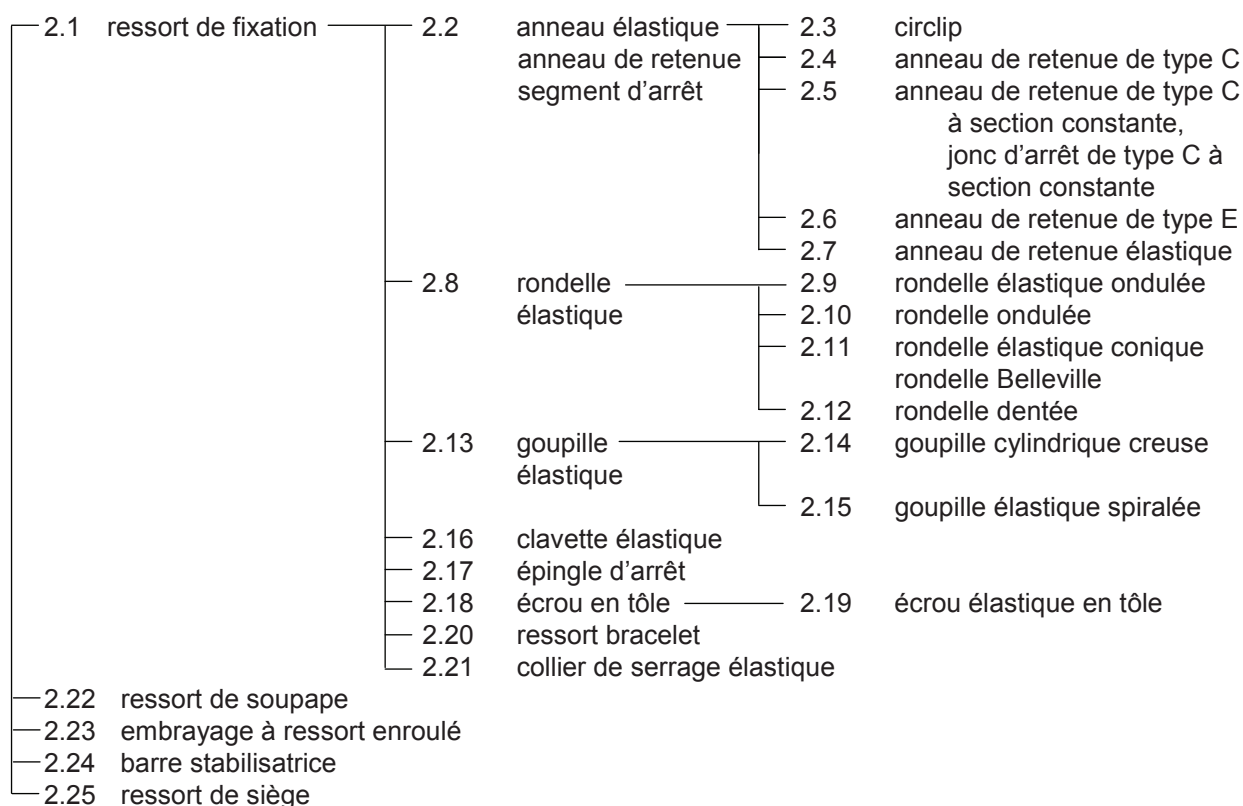
Classification de la terminologie relative aux ressorts

La présente annexe montre la structure hiérarchique de la terminologie dans chaque catégorie. Chaque numéro d'article et de paragraphe correspondant est donné.

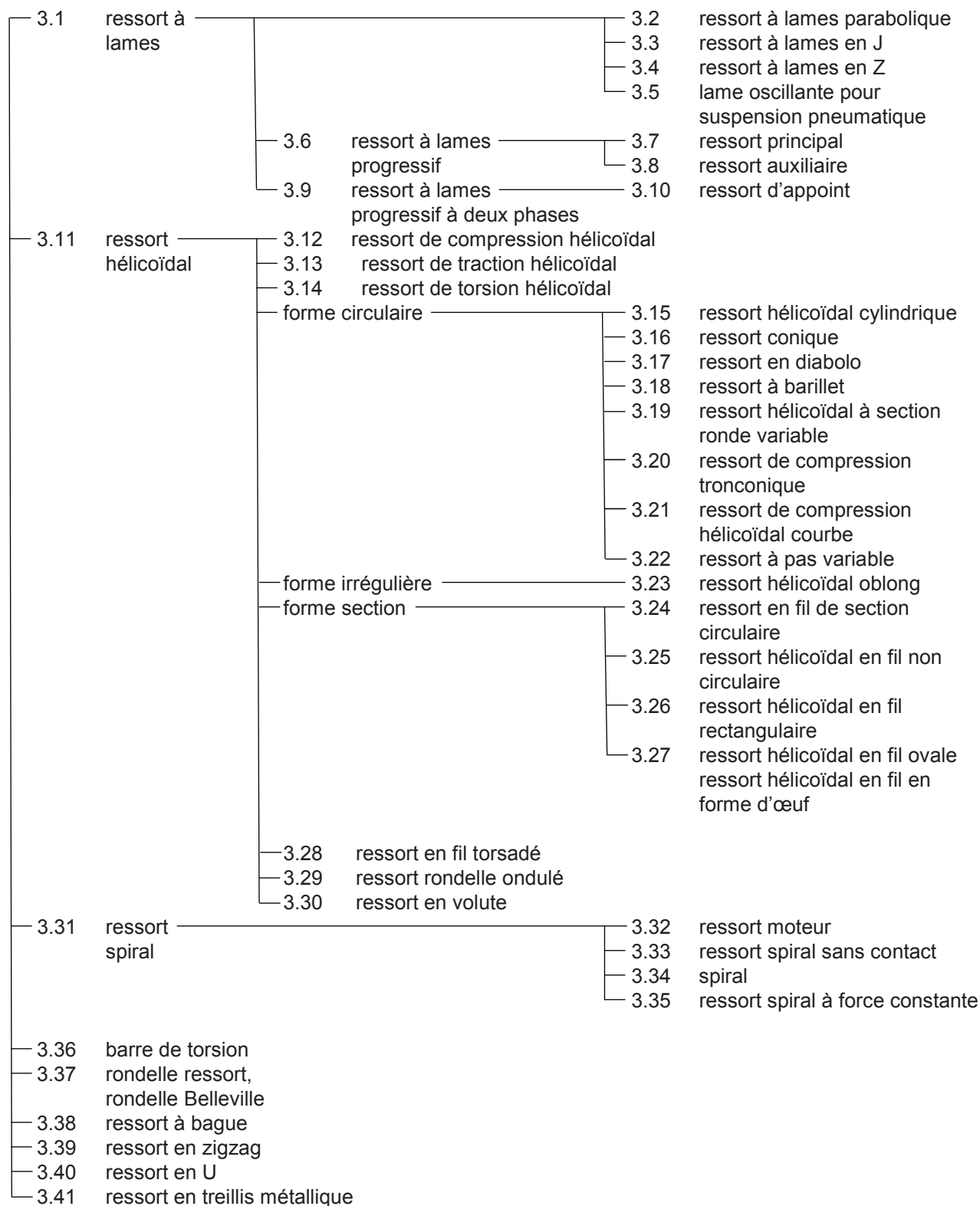
1 Caractéristiques générales des ressorts



2 Application des ressorts dans les machines et l'ingénierie



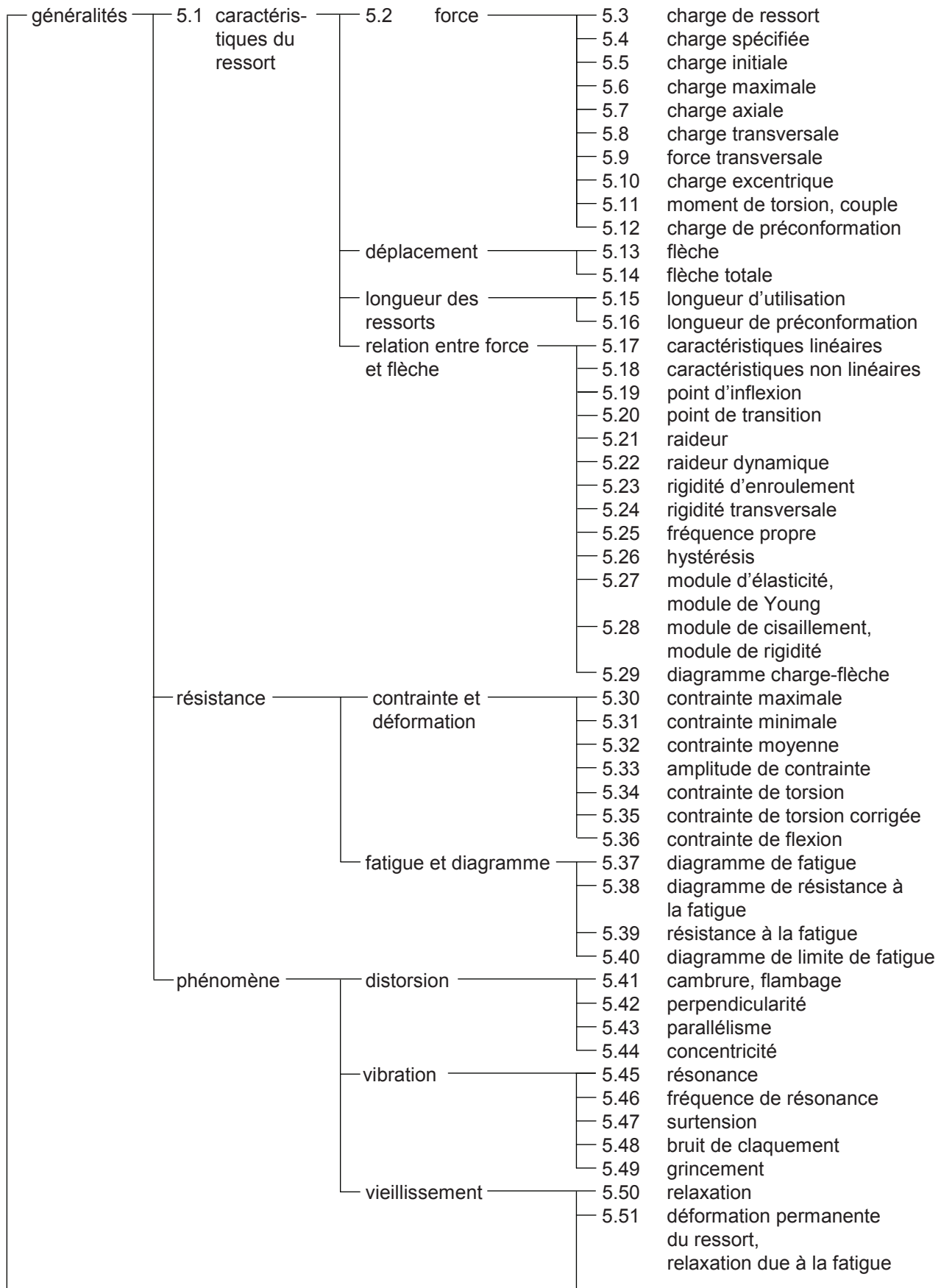
3 Modèles et nomenclature des ressorts



4 Exigences de spécification

Ressorts à lame	4.1	lame	4.2	lame principale	
			4.3	lame secondaire	
	forme d'extrémité	4.4	œil		
		4.5	œil épaulé		
		4.6	ruban d'œil		
		4.7	extrémité libre, spire non rapprochée		
	ressorts hélicoïdaux	extrémité de spire de ressort de compression	4.8	extrémité rapprochée, spire rapprochée	
			4.9	extrémité en tire-bouchon	
			4.10	branche tangente	
			4.11	extrémité meulée	
4.12			extrémité amincie		
4.13			extrémité plate ouverte		
4.14			face meulée		
extrémité de spire de ressort de traction			4.15	crochet	
			4.16	boucle fermée centrée	
			4.17	demi-boucle centrée	
			4.18	crochet allongé centré	
			4.19	crochet en V centré	
		4.20	crochet rectangulaire		
ressorts spiral		4.30	barillet d'enroulement	4.21	boucle inversée fermée
				4.22	crochet latéral incliné
				4.23	extrémité conique avec crochet rond
				4.24	boucle fermée latérale
				4.25	fiche filetée pour ajuster l'extrémité lisse d'un ressort
	4.26			plaque crochet avec trous pour spires	
	4.27			double boucle	
	4.28			crochet tournant	
	4.29			embout fileté	

5 Conception et calcul



		5.52	fatigue par corrosion
			corrosion sous contrainte
		5.53	corrosion de contact, fretting corrosion
		5.54	fissure de corrosion sous contrainte
ressort à lames	dimension	5.55	portée
		5.56	cambrage
		5.57	longueur développée
ressorts hélicoïdaux	calculs	5.58	facteur de correction de contrainte
		5.59	tension initiale
		5.60	contrainte initiale
		5.61	longueur développée du ressort hélicoïdal
	dimension	5.62	longueur libre
		5.63	angle libre
		5.64	longueur à spires jointives
		5.65	diamètre moyen de spire
		5.66	diamètre extérieur de ressort
		5.67	diamètre intérieur de ressort
		5.68	diamètre moyen par le centre de gravité du fil
		5.69	nombre total de spires
		5.70	nombre de spires utiles
		5.71	sens d'enroulement
		5.72	enroulement à droite
		5.73	enroulement à gauche
		5.74	spire d'extrémité
		5.75	pas de ressort
		5.76	angle d'inclinaison de l'hélice
		5.77	pas variable
		5.78	espace entre les spires
		5.79	rapport d'enroulement
		5.80	rapport d'élancement d'un ressort hélicoïdal
		5.81	largeur de la section du fil
		5.82	épaisseur de la section du fil
		5.83	rapport de forme de la section du fil
		5.84	angle d'inclinaison de la section du fil
		5.85	ligne axiale
		5.86	ouverture de crochet
autres ressorts	conception des ressorts moteurs	5.87	moment d'enroulement
		5.88	moment de déroulement
		5.89	tours morts
		5.90	tours de réserve
	conception des disques ressorts (Belleville)	5.91	épaisseur du matériau réduite

6 Fabrication et traitement

traitement	processus de formage	6.1	enroulement
		6.2	enroulement à spires jointives
		6.3	meulage d'extrémité
traitement thermique		6.4	revenu sous contrainte
		6.5	revenu de déformation
		6.6	austéniformage
		6.7	trempe étagée bainitique
		6.8	recuit basse température
		6.9	bleuissage
		6.10	traitement de relaxation
			détensionnement
			revenu de stabilisation
		6.11	déshydrogénation, traitement
			antiflocons, dégazage
		6.12	durcissement par précipitation
		6.13	durcissement par trempe
		6.14	revenu
		6.15	recuit
		6.16	cémentation
		6.17	nitruration
processus secondaire		6.18	durcissement par induction
		6.19	grenaillage de précontrainte
		6.20	sablage sec
		6.21	sablage humide
		6.22	grenaillage chaud
		6.23	préconformation, durcissement
		6.24	préconformation à froid
		6.25	préconformation à chaud
		6.26	tonnelage
		6.27	ébavurage

7 Essai et contrôle

processus et régulation	paramètres de contrôle du grenaillage	7.1	flèche Almen
		7.2	taux de recouvrement
	paramètres de contrôle du traitement thermique	7.3	surface brute
		7.4	décarburation
	autres	7.5	dureté superficielle
produit et essai	essai des caractéristiques de ressort	7.6	charge d'essai
		7.7	essai de longueur
	essai de tension de ressort	7.8	contrainte de cisaillement résiduelle
		7.9	essai de bridage à haute température
		7.10	essai de fluage
		7.11	essai de relaxation
	7.12 essai de fatigue		
	7.13 essai de vieillissement aux intempéries	7.14	essai de brouillard salin
autres	essais non destructifs	7.15	contrôle par courants de Foucault
		7.16	essai par ressuage
		7.17	contrôle par magnétoscopie
	7.18 essai de torsion		

Literaturhinweise

Bibliography

Bibliographie

- | | | |
|---|---|--|
| [1] ISO 2162-1, <i>Technische Produktdokumentation — Federn — Teil 1: Vereinfachte Darstellung</i> | [1] ISO 2162-1, <i>Technical product documentation — Springs — Part 1: Simplified representation</i> | [1] ISO 2162-1, <i>Documentation technique de produits — Ressorts — Partie 1: Représentation simplifiée</i> |
| [2] ISO 2162-2, <i>Technische Produktdokumentation — Federn — Teil 2: Angaben für zylindrische Schraubendruckfedern</i> | [2] ISO 2162-2, <i>Technical product documentation — Springs — Part 2: Presentation of data for cylindrical helical compression springs</i> | [2] ISO 2162-2, <i>Documentation technique de produits — Ressorts — Partie 2: Présentation des données techniques des ressorts cylindriques de compression</i> |
| [3] ISO 2162-3, <i>Technische Produktdokumentation — Federn — Teil 3: Begriffe</i> | [3] ISO 2162-3, <i>Technical product documentation — Springs — Part 3: Vocabulary</i> | [3] ISO 2162-3, <i>Documentation technique de produits — Ressorts — Partie 3: Vocabulaire</i> |
| [4] ISO 4885:1996, <i>Eisenwerkstoffe — Wärmebehandlung — Begriffe</i> | [4] ISO 4885:1996, <i>Ferrous products — Heat treatments — Vocabulary</i> | [4] ISO 4885:1996, <i>Produits ferreux — Traitements thermiques — Vocabulaire</i> |
| [5] ISO 8748, <i>Spiralspannstifte — Schwere Ausführung</i> | [5] ISO 8748, <i>Spring-type straight pins — Coiled, heavy duty</i> | [5] ISO 8748, <i>Goupilles élastiques spiralées — Série épaisse</i> |
| [6] ISO 8749, <i>Stifte und Kerbstifte — Scherversuch</i> | [6] ISO 8749, <i>Pins and grooved pins — Shear test</i> | [6] ISO 8749, <i>Goupilles et goupilles cannelées — Essai de cisaillement</i> |
| [7] ISO 8750, <i>Spiralspannstifte — Regelausführung</i> | [7] ISO 8750, <i>Spring-type straight pins — Coiled, standard duty</i> | [7] ISO 8750, <i>Goupilles élastiques spiralées — Série moyenne</i> |
| [8] ISO 8751, <i>Spiralspannstifte — Leichte Ausführung</i> | [8] ISO 8751, <i>Spring-type straight pins — Coiled, light duty</i> | [8] ISO 8751, <i>Goupilles élastiques spiralées — Série mince</i> |
| [9] ISO 8752, <i>Spannstifte(-hülsen) — Geschlitzt, schwere Ausführung</i> | [9] ISO 8752, <i>Spring-type straight pins — Slotted, heavy duty</i> | [9] ISO 8752, <i>Goupilles cylindriques creuses, dites goupilles élastiques — Série épaisse</i> |
| [10] ISO 13337, <i>Spannstifte(-hülsen) — Geschlitzt, leichte Ausführung</i> | [10] ISO 13337, <i>Spring-type straight pins — Slotted, light duty</i> | [10] ISO 13337, <i>Goupilles cylindriques creuses, dites goupilles élastiques — Série mince</i> |
| [11] ISO 26910-1:2009, <i>Federn — Kugelstrahlen — Teil 1: Allgemeine Verfahren</i> | [11] ISO 26910-1:2009, <i>Springs — Shot peening — Part 1: General procedures</i> | [11] ISO 26910-1:2009, <i>Ressorts — Grenailage de précontrainte — Partie 1: Modes opératoires généraux</i> |
| [12] JIS B 0103, <i>Glossary of terms used in springs</i> | [12] JIS B 0103, <i>Glossary of terms used in springs</i> | [12] JIS B 0103, <i>Glossary of terms used in springs</i> |

Alphabetisches Stichwortverzeichnis

A

abgeflachtes
 Materialende 4.12
Abriebkorrosion 5.53
Abrollmoment 5.88
Abstand zwischen den
 Windungen 5.78
ALMEN-Bogenhöhe 7.1
Anfangskraft 5.5
Anfangsumdrehungen 5.90
Anlassen 6.14
anliegend gewickelt 6.2
Antriebsfeder 3.32
Aufkohlen 6.16
Aushärtung 6.12
Außendurchmesser der
 Feder 5.66
Austenitformhärten 6.6
Axialkraft 5.7

B

Bainitisieren 6.7
Bedeckungsgrad 7.2
Befestigungsfeder 2.1
Befestigungsfeder für
 Bolzen 2.19
Belleville-Feder 3.37
Bewitterungsprüfung 7.13
Biegespannung 5.36
Blattfeder 3.1
Bläuen 6.9
Blocklänge 5.64
bogenförmige
 Schraubendruckfeder 3.21
Breite des
 Drahtquerschnitts 5.81

D

Dauerfestigkeit 5.39
Dauerfestigkeits-
 diagramm 5.38
Dauerfestigkeitsgrenzdiagramm
 5.40
Dehydrieren 6.11
deutsche Öse 4.5
Dicke des
 Drahtquerschnitts 5.82
Dickenverhältnis 5.83
doppelte deutsche Öse 4.27
Drahtfeder 1.9
Drahtfeder mit rundem
 Querschnitt 3.24
Drahtformfeder 1.10
Drahtseilfeder 3.28
Drehfeder 1.4
Drehhaken 4.28
Drehmoment 5.11

Drehstabfeder 3.36
Druckfeder 1.2
Druckluftstrahlen 6.20
dynamische Federrate 5.22

E

Eigenresonanz 5.47
Eindringprüfung 7.16
engerolltes Ende 4.9
Einspannlänge 5.15
Elastizitätsmodul 5.27
elliptische
 Schraubenfeder 3.23
Endenschliff 6.3
Endumdrehungen 5.89
englische Öse 4.21
Entgraten 6.27
Entkohlung 7.4
Ermüdungsprüfung 7.12
exzentrische Last 5.10

F

Feder 1.1
Feder mit konstanter
 Federrate 1.5
Feder mit konstanter Kraft 1.7
Feder mit variabler
 Federrate 1.6
Feder mit veränderlicher
 Steigung 3.22
Federaufhängung für die
 Luftfederung 3.5
Federblatt 4.1
Feder-Kennlinien 5.1
Federkraft 5.3
Federkraft-Federweg-
 Diagramm 5.29
Federmutter 2.18
federnde Windungen 5.70
Federrate 5.21
Federscheibe 2.8
Federsplint 2.16
Federstift 2.13
Federweg 5.13
Flachfeder 1.8
Fluxen
 (Magnetpulverprüfung) 7.15
Führungsring 2.7

G

ganze deutsche Öse 4.16
ganze deutsche Öse schräg
 hochgestellt 4.22
ganze deutsche Öse seitlich
 hochgestellt 4.24
gesamter Federweg 5.14
Gesamtwindungszahl 5.69
geschliffene Endwindung 4.14
geschliffenes Federende 4.11

geschlossenes Ende 4.8
gewellte Federscheibe 2.9
gewellte Unterlegscheibe 2.10
gewickelter Spannstift 2.15
Gewindebolzen eingerollt 4.29
Gewindestopfen
 eingeschraubt 4.25
gezahnte
 Unterlegscheibe 2.12
Gitterfeder 3.41
Gleitmodul 5.28
Gleitschleifen 6.26
Glühen 6.15

H

Haken 4.15
Haken eingerollt 4.23
Hakenöffnungsweite 5.86
Hakenöse 4.18
halbe deutsche Öse 4.17
Haltering 2.2
Haltestift 2.17
Härtung 6.13
Hauptfeder 3.7
Hauptfederblatt 4.2
Hilfsfeder 3.10
Höchstkraft 5.6
Hochtemperatur-
 Einspannprüfung 7.9
Hysterese 5.26

I

Induktionshärten 6.18
Innendurchmesser der
 Feder 5.67

J

J-förmige Blattfeder 3.3

K

Kalt Setzen 6.24
kaltgeformte Feder 1.12
kegelförmige Druckfeder 3.20
kegelförmige
 Schraubenfeder 3.16
Kegelstumpffeder 3.30
Kerbstift 2.14
Klappergeräusch 5.48
Knickpunkt 5.19
Knickung 5.41
konische Federscheibe 2.11
kontaktfreie Spiralfeder 3.33
Konzentrität 5.44
korrigierte
 Torsionsspannung 5.35
Korrosionsermüdung 5.52
Kraft 5.2
Kriechprüfung 7.10

Kugelstrahlen 6.19
Kupplungsfeder 2.23

L

Längenprüfung 7.7
lineare Kennlinie 5.17
Linkswicklung 5.73

M

Magnetpulverprüfung 7.17
Materialeinzugslänge von
Schraubenfedern 5.61
Maximalspannung 5.30
Minimalspannung 5.31
Mittelachse 5.85
Mittelspannung 5.32
mittlerer Drahtdurchmesser
durch den
Schwerpunkt 5.68
mittlerer
Windungsdurchmesser 5.65

N

Nassstrahlen 6.21
Neigungswinkel-
verhältnis 5.84
nicht angelegtes
Windungsende 4.13
nichtlineare Kennlinie 5.18
Niedrigtemperaturglühen 6.8
Nitrieren 6.17
Normalfrequenz 5.25

O

Oberflächenhärte 7.5
offenes Ende 4.7
Öse 4.4

P

Parabelfeder 3.2
Parallelität 5.43
plastische Deformation der
Feder 5.51
progressive Blattfeder 3.6
Prüflast 7.6

Q

Querkraft 5.8
Querlast 5.9
Quersteifigkeit 5.24
Quietschgeräusch 5.49

R

raue Oberfläche 7.3
rechteckige Hakenöse 4.20
Rechtswicklung 5.72
Rechtwinkligkeit
(Schiefstand) 5.42

reduzierte Dicke 5.91
Relaxation 6.4, 5.50
Relaxation durch
Ermüdung 5.51
Relaxationsprüfung 7.11
Resonanz 5.45
Resonanzfrequenz 5.46
Restschubspannung 7.8
Ringfeder 3.38
ringförmige
Schraubenfeder 2.20

S

Salzsprühnebelprüfung 7.14
Schlankheitsgrad der
Schraubenfeder 5.80
Schlauchschele 2.21
Schraubendrehfeder 3.14
Schraubendruckfeder 3.12
Schraubenfeder 3.11
Schraubenfeder aus eiförmigem
Draht 3.27
Schraubenfeder aus konischem
Material 3.19
Schraubenfeder aus ovalem
Draht 3.27
Schraubenfeder aus
rechteckigem Draht 3.26
Schraubenfeder aus unrundem
Draht 3.25
Schraubenzugfeder 3.13
Schraubflasche 4.26
Schubmodul 5.28
Setzen 6.23
Sicherungsclip 2.3
Sicherungsring 2.2
Sicherungsring Typ C 2.4
Sicherungsring Typ C mit
gleichmäßigem
Querschnitt 2.5
Sicherungsring Typ E 2.6
Sitzfeder 2.25
S-N-Diagramm 5.37
Spannungsamplitude 5.33
Spannungsarmglühen 6.10
Spannungsfreiglühen 6.10
Spannungs-
korrekturfaktor 5.58
Spannungsrissskorrosion 5.54
Spiralfeder 3.31
Spiralfeder mit konstanter
Kraft 3.35
Spiralfederhaus 4.30
Stabilisator 2.24
Steigungswinkel 5.76
Strecklänge 5.57
Stützlänge 5.55

T

Taillenfeder 3.17
tangential absteigender
Schenkel 4.10
Tellerfeder 3.37
Tonnenfeder 3.18
Torsionsmoment 5.11
Torsionsprüfung 7.18
Torsionsspannung 5.34
Tote Endwindung 5.74

U

Übergangspunkt 5.20
U-förmige Feder 3.40
Umrollung 4.6
unbelastete Federlänge 5.62
unbelasteter Winkel 5.63
Unruhfeder 3.34

V

Ventilfeder 2.22
Vergüten 6.25
Verwindesteifigkeit 5.23
V-Hakenöse 4.19
Vorsetzen 6.23
Vorsetzlänge 5.16
Vorsetzlast 5.12
Vorspannkraft 5.59
Vorspannschub-
spannung 5.60
variable Steigung 5.77

W

Warm Setzen 6.5
warmgeformte Feder 1.11
Warmstrahlen 6.22
Wellenfeder 3.29
Wickelmoment 5.87
Wickeln 6.1
Wickelrichtung 5.71
Wickelverhältnis 5.79
Windungsabstand 5.75
Wölbungshöhe 5.56

Y

Young-Modul 5.27

Z

Z-förmige Blattfeder 3.4
Zickzack-Feder 3.39
Zugfeder 1.3
zulässige Belastung 5.4
Zusatzfeder 3.8
Zusatzfederblatt 4.3
zweistufige progressive
Blattfeder 3.9
zylindrische
Schraubenfeder 3.15

Alphabetical index

A

active coils 5.70
Almen arc height 7.1
annealing 6.15
arc compression coil
spring 3.21
aspect ratio of wire cross-
section 5.83
ausforming 6.6
austempering 6.7
auxiliary spring 3.8
axial load 5.7
axis line 5.85

B

back-up leaf 4.3
baking 6.11
barrel spring 3.18
barrelling 6.26
beehive compression
spring 3.20
Belleville spring 3.37
bending stress 5.36
Berlin eye 4.5
blueing 6.9
bowing 5.41

C

camber 5.56
carburizing 6.16
circlip 2.3
circular section wire
spring 3.24
closed end 4.8
clutch spring 2.23
coil spring 3.11
coil spring with tapered
material 3.19
coiled spring-type straight
pin 2.15
coiled wave spring 3.29
coiled-in screwed plug 4.29
coiling 6.1
cold formed spring 1.12
cold setting 6.24
compression spring 1.2
concentricity 5.44
conical spring 3.16
conical spring washer 2.11
constant force spiral
spring 3.35
constant force spring 1.7
constant rate spring 1.5
corrected torsional stress 5.35
corrosion fatigue 5.52
counter-type full loop 4.21
coverage 7.2
creep tempering 6.4

creep test 7.10
C-type retaining ring 2.4
C-type retaining ring with
uniform section 2.5
cylindrical coil spring 3.15

D

dead turns 5.89
deburr 6.27
decarburization 7.4
deflection 5.13
developed length 5.57
developed length of coil
spring 5.61
direction of helix 5.71
disc spring 3.37
double loop 4.27
dry honing 6.20
dynamic spring rate 5.22

E

eccentric load 5.10
eddy current testing 7.15
egg-shaped wire coil
spring 3.27
elliptical coil spring 3.23
end grinding 6.3
end turn 5.74
E-type retaining ring 2.6
extension spring 1.3
eye 4.4

F

fastener spring 2.1
fatigue limit diagram 5.40
fatigue strength 5.39
fatigue strength diagram 5.38
fatigue test 7.12
flat spring 1.8
force 5.2
formed wire spring 1.10
free angle 5.63
free length 5.62
fretting corrosion 5.53
full loop at side 4.24
full loop over centre 4.16

G

garter spring 2.20
grip ring 2.7
ground end 4.11
ground face 4.14

H

hair spring 3.34
hairpin clip 2.17
half loop over centre 4.17

helical compression
spring 3.12
helical extension spring 3.13
helical torsion spring 3.14
helper spring 3.10
high-temperature clamping
test 7.9
hook 4.15
hook opening 5.86
hook plate with coil holes 4.26
hose clamp 2.21
hot formed spring 1.11
hot peening 6.22
hot setting 6.25
hysteresis 5.26

I

inclined side hook 4.22
induction hardening 6.18
inflection point 5.19
initial load 5.5
initial stress 5.60
initial tension 5.59
inside diameter of spring 5.67

J

J-leaf spring 3.3

L

leaf 4.1
leaf spring 3.1
left hand coiled 5.73
length test 7.7
linear characteristic 5.17
liquid honing 6.21
liquid penetrant testing 7.16
load-deflection diagram 5.29
long round-end hook over
centre 4.18
low temperature annealing 6.8

M

magnetic particle testing 7.17
main leaf 4.2
main spring 3.7
maximum load 5.6
maximum stress 5.30
mean diameter by gravitational
centre of wire 5.68
mean diameter of coil 5.65
mean stress 5.32
military wrapper 4.6
minimum stress 5.31
modulus of direct
elasticity 5.27
modulus of rigidity 5.28
motor spring 3.32

N
natural frequency 5.25
nitriding 6.17
non-circular wire coil
spring 3.25
non-contact-type spiral
spring 3.33
non-linear characteristic 5.18

O
open end 4.7
open flat end 4.13
outside diameter of
spring 5.66
ovate wire coil spring 3.27

P
parabolic leaf spring 3.2
parallelism 5.43
permanent set in fatigue 5.51
perpendicularity 5.42
pigtail end 4.9
pitch angle 5.76
precipitation hardening 6.12
presetting 6.23
presetting length 5.16
presetting load 5.12
press tempering 6.5
progressive leaf spring 3.6
push-on spring nut 2.19

Q
quench hardening 6.13

R
rattle noise 5.48
rectangular hook 4.20
rectangular wire coil
spring 3.26
reduced material
thickness 5.91
relaxation 5.50
relaxation test 7.11
residual shearing strain 7.8
resonance 5.45
resonance frequency 5.46
retaining ring 2.2
right hand coiled 5.72
ring spring 3.38
rough surface 7.3

S
salt spray testing 7.14
seat spring 2.25
set length 5.15
setting 6.23
shear modulus 5.28
shot peening 6.19
slant angle of wire cross-
section 5.84
slenderness ratio of coil
spring 5.80
slotted spring-type straight
pin 2.14
S-N diagram 5.37
snap ring 2.2
solid coiling 6.2
solid length 5.64
space between coils 5.78
span 5.55
spare turns 5.90
specified load 5.4
spiral spring 3.31
spring 1.1
spring characteristics 5.1
spring cotter pin 2.16
spring index 5.79
spring load 5.3
spring nut 2.18
spring pin 2.13
spring pitch 5.75
spring rate 5.21
spring set 5.51
spring washer 2.8
squeak noise 5.49
stabilizer bar 2.24
stranded wire spring 3.28
stress amplitude 5.33
stress correction factor 5.58
stress corrosion cracking 5.54
stress relief 6.10
stress relieving 6.10
surface hardness 7.5
surging 5.47
swivel hook 4.28

T
tangent-tail end 4.10
tapered end 4.12
tapered end with circular
hook 4.23
tempering 6.14
test load 7.6

thickness of wire cross-
section 5.82
threaded plug to fit plain end
spring 4.25
toothed washer 2.12
torque 5.11
torsion bar spring 3.36
torsion spring 1.4
torsional moment 5.11
torsional stress 5.34
total coils 5.69
total deflection 5.14
trailing leaf for air
suspension 3.5
transition point 5.20
transverse force 5.9
transverse load 5.8
transverse stiffness 5.24
twist test 7.18
two-stage progressive leaf
spring 3.9

U
unwinding torque 5.88
U-spring 3.40

V
valve spring 2.22
variable pitch 5.77
variable pitch spring 3.22
variable rate spring 1.6
V-hook over centre 4.19
volute spring 3.30

W
waisted spring 3.17
waved spring washer 2.9
waved washer 2.10
weathering test 7.13
width of wire cross-
section 5.81
winding barrel 4.30
winding torque 5.87
wind-up stiffness 5.23
wire mesh spring 3.41
wire spring 1.9

Y
Young's modulus 5.27

Z
zigzag spring 3.39
Z-leaf spring 3.4

Index alphabétique

A

amplitude de contrainte 5.33
angle d'inclinaison de la section
du fil 5.84
angle d'inclinaison de
l'hélice 5.76
angle libre 5.63
anneau de retenue 2.2
anneau de retenue de type C 2.4
anneau de retenue de type C
à section constante 2.5
anneau de retenue de type E 2.6
anneau de retenue élastique 2.7
anneau élastique 2.2
austéniformage 6.6

B

barillet d'enroulement 4.30
barre de torsion 3.36
barre stabilisatrice 2.24
bleuissage 6.9
boucle fermée centrée 4.16
boucle fermée latérale 4.24
boucle inversée fermée 4.21
branche tangente 4.10
bruit de claquement 5.48

C

cambrage 5.56
cambrure 5.41
caractéristiques du ressort 5.1
caractéristiques linéaires 5.17
caractéristiques non
linéaires 5.18
cémentation 6.16
charge axiale 5.7
charge de préconformation 5.12
charge de ressort 5.3
charge d'essai 7.6
charge excentrique 5.10
charge initiale 5.5
charge maximale 5.6
charge spécifiée 5.4
charge transversale 5.8
circlip 2.3
clavette élastique 2.16
collier de serrage élastique 2.21
concentricité 5.44
contrainte de cisaillement
résiduelle 7.8
contrainte de flexion 5.36
contrainte de torsion 5.34
contrainte de torsion
corrigée 5.35
contrainte initiale 5.60

contrainte maximale 5.30
contrainte minimale 5.31
contrainte moyenne 5.32
contrôle par courants de
Foucault 7.15
contrôle par
magnétoscopie 7.17
corrosion de contact 5.53
corrosion sous contrainte 5.52
couple 5.11
crochet 4.15
crochet allongé centré 4.18
crochet en V centré 4.19
crochet latéral incliné 4.22
crochet rectangulaire 4.20
crochet tournant 4.28

D

décarburation 7.4
déformation permanente du
ressort 5.51
dégazage 6.11
demi-boucle centrée 4.17
déshydrogénation 6.11
détensionnement 6.10
diagramme charge-flèche 5.29
diagramme de fatigue 5.37
diagramme de limite de
fatigue 5.40
diagramme de résistance à
la fatigue 5.38
diamètre extérieur de
ressort 5.66
diamètre intérieur de
ressort 5.67
diamètre moyen de spire 5.65
diamètre moyen par le centre
de gravité du fil 5.68
double boucle 4.27
durcissement 6.23
durcissement par induction 6.18
durcissement par
précipitation 6.12
durcissement par trempe 6.13
dureté superficielle 7.5

E

ébavurage 6.27
écrou élastique en tôle 2.19
écrou en tôle 2.18
embout fileté 4.29
embrayage à ressort
enroulé 2.23
enroulement 6.1
enroulement à droite 5.72
enroulement à gauche 5.73

enroulement à spires
jointives 6.2
épaisseur de la section du
fil 5.82
épaisseur du matériau
réduite 5.91
épingle d'arrêt 2.17
espace entre les spires 5.78
essai de bridage à haute
température 7.9
essai de brouillard salin 7.14
essai de fatigue 7.12
essai de fluage 7.10
essai de longueur 7.7
essai de relaxation 7.11
essai de torsion 7.18
essai de vieillissement aux
intempéries 7.13
essai par ressuage 7.16
extrémité amincie 4.12
extrémité conique avec crochet
rond 4.23
extrémité en tire-bouchon 4.9
extrémité libre 4.7
extrémité meulée 4.11
extrémité plate ouverte 4.13
extrémité rapprochée 4.8

F

face meulée 4.14
facteur de correction de
contrainte 5.58
fatigue par corrosion 5.52
fiche filetée pour ajuster
l'extrémité lisse d'un
ressort 4.25
fissure de corrosion sous
contrainte 5.54
flambage 5.41
flèche 5.13
flèche Almen 7.1
flèche totale 5.14
force 5.2
force transversale 5.9
fréquence de résonance 5.46
fréquence propre 5.25
fretting corrosion 5.53

G

goupille cylindrique creuse 2.14
goupille élastique 2.13
goupille élastique spiralée 2.15
grenaillage chaud 6.22
grenaillage de
précontrainte 6.19
grincement 5.49

H	R	
hystérésis 5.26	raideur 5.21	ressort formé à chaud 1.11
J	raideur dynamique 5.22	ressort formé à froid 1.12
jonc d'arrêt de type C à section constante 2.5	rapport de forme de la section du fil 5.83	ressort hélicoïdal 3.11
L	rapport d'élancement d'un ressort hélicoïdal 5.80	ressort hélicoïdal à section ronde variable 3.19
lame 4.1	rapport d'enroulement 5.79	ressort hélicoïdal cylindrique 3.15
lame oscillante pour suspension pneumatique 3.5	recuit 6.15	ressort hélicoïdal en fil en forme d'œuf 3.27
lame principale 4.2	recuit basse température 6.8	ressort hélicoïdal en fil non circulaire 3.25
lame secondaire 4.3	recuit de stabilisation 6.10	ressort hélicoïdal en fil ovale 3.27
largeur de la section du fil 5.81	relaxation 5.50	ressort hélicoïdal en fil rectangulaire 3.26
ligne axiale 5.85	relaxation due à la fatigue 5.51	ressort hélicoïdal oblong 3.23
longueur à spires jointives 5.64	résistance à la fatigue 5.39	ressort moteur 3.32
longueur de préconformation 5.16	résonance 5.45	ressort plat 1.8
longueur développée 5.57	ressort 1.1	ressort principal 3.7
longueur développée du ressort hélicoïdal 5.61	ressort à bague 3.38	ressort rondelle ondulé 3.29
longueur d'utilisation 5.15	ressort à barillet 3.18	ressort spiral 3.31
longueur libre 5.62	ressort à force constante 1.7	ressort spiral à force constante 3.35
M	ressort à lames 3.1	ressort spiral sans contact 3.33
meulage d'extrémité 6.3	ressort à lames en J 3.3	revenu 6.14
module de cisaillement 5.28	ressort à lames en Z 3.4	revenu de déformation 6.5
module de rigidité 5.28	ressort à lames parabolique 3.2	revenu sous contrainte 6.4
module de Young 5.27	ressort à lames progressif 3.6	rigidité d'enroulement 5.23
module d'élasticité 5.27	ressort à lames progressif à deux phases 3.9	rigidité transversale 5.24
moment de déroulement 5.88	ressort à pas variable 3.22	rondelle Belleville 2.11, 3.37
moment de torsion 5.11	ressort à raideur constante 1.5	rondelle dentée 2.12
moment d'enroulement 5.87	ressort à raideur variable 1.6	rondelle élastique 2.8
N	ressort auxiliaire 3.8	rondelle élastique conique 2.11
nituration 6.17	ressort bracelet 2.20	rondelle élastique ondulée 2.9
nombre de spires utiles 5.70	ressort conique 3.16	rondelle ondulée 2.10
nombre total de spires 5.69	ressort d'appoint 3.10	rondelle ressort 3.37
O	ressort de compression 1.2	ruban d'œil 4.6
œil 4.4	ressort de compression hélicoïdal 3.12	S
œil épaulé 4.5	ressort de compression hélicoïdal courbe 3.21	sablage humide 6.21
ouverture de crochet 5.86	ressort de compression tronconique 3.20	sablage sec 6.20
P	ressort de fixation 2.1	segment d'arrêt 2.2
parallélisme 5.43	ressort de siège 2.25	sens d'enroulement 5.71
pas de ressort 5.75	ressort de soupape 2.22	spiral 3.34
pas variable 5.77	ressort de torsion 1.4	spire d'extrémité 5.74
perpendicularité 5.42	ressort de torsion hélicoïdal 3.14	spire non rapprochée 4.7
plaque crochet avec trous pour spires 4.26	ressort de traction 1.3	spire rapprochée 4.8
point de transition 5.20	ressort de traction hélicoïdal 3.13	surface brute 7.3
point d'inflexion 5.19	ressort en diabolito 3.17	surtension 5.47
portée 5.55	ressort en fil 1.9	T
préconformation 6.23	ressort en fil de section circulaire 3.24	taux de recouvrement 7.2
préconformation à chaud 6.25	ressort en fil formé 1.10	tension initiale 5.59
préconformation à froid 6.24	ressort en fil torsadé 3.28	tonnelage 6.26
	ressort en treillis métallique 3.41	tours de réserve 5.90
	ressort en U 3.40	tours morts 5.89
	ressort en volute 3.30	traitement antiflocons 6.11
	ressort en zigzag 3.39	traitement de relaxation 6.10
		trempe étagée bainitique 6.7