



7MG.009

Stahl

Übersicht

Einführung

EINFÜHRUNG

ANWENDUNGSGEBIETE

VORTEILE

KLASSIFIZIERUNG

MERKMALE

ZERSpanUNGSKAPAZITÄTEN

Stahl ist eine metallische Eisenlegierung. Er besteht also hauptsächlich aus Eisen, enthält aber auch Kohlenstoff (0,05 bis 1,5 Massenprozent). Dieser geringe Kohlenstoffgehalt verleiht dem Stahl jedoch seine interessanten mechanischen Eigenschaften.

Es gibt zwei große Stahlfamilien: legierte und unlegierte Stähle. Letztere bestehen ausschließlich aus Eisen und Kohlenstoff, während legierte Stahl andere chemische Bestandteile wie Silizium, Molybdän oder Chrom und andere Elemente enthalten.

Die physikalischen Größen in dieser Dokumentation sind unverbindliche Richtwerte. Bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an unsere technische Abteilung.

Final Advanced Materials Sàrl
4 avenue de Strasbourg
68350 Didenheim – France
Tel : +33 (0) 3 67 78 78 78

Final Advanced Materials GmbH
Basler Strasse 115
79115 Freiburg – Deutschland
Tel: + 49 (0) 761 47 87 336

www.final-materials.com

Anwendungsgebiete

- Brücken- und Gebäudebau
- Automobilindustrie
- Gesundheitswesen
- Energiebranche
- Lebensmittelindustrie

kontakt@final-materials.com



Vorteile (je nach Sorte)

- Widerstand gegen elastische Verformung
- Bruchfestigkeit und Kerbschlagzähigkeit
- Härte

Klassifizierung

Grundstahl

Der Grundstahl ist ein Baustahl, der keine ergänzende Behandlung erfordert. Seine mechanischen Eigenschaften sind oft weitgehend ausreichend für eine Verwendung ohne starke Belastungen. Es lässt sich einfach verarbeiten durch Formen, Fügen, Zerspanen, Schweißen oder Biegen.

Der am häufigsten verwendete Stahl ist der unlegierte Weichstahl A37. Es eignet sich für mechanische Werkstücke, für die keine besondere Zähigkeit erforderlich ist, wie z. B. Abstandshalter, Ringe oder leichte Gewindestangen.

Kohlenstoffstahl

Das Hauptlegierungsmittel dieser Stähle ist Kohlenstoff (zwischen 2 und 2,5 %). Stähle mit niedrigem Kohlenstoffgehalt sind schwächer und weicher, können aber leicht zerspannt und geschweißt werden, während Stähle mit hohem Kohlenstoffgehalt fester, aber deutlich schwieriger zu spanen sind.

Die am häufigsten verwendeten Kohlenstoffstähle sind C22 - XC18 (mit niedrigem Kohlenstoffgehalt) wegen seiner guten Oberflächenfestigkeit und C45 - XC48 (mit höherem Kohlenstoffgehalt) wegen seiner guten Zerspanbarkeit und mechanischen Eigenschaften.

Einsatzstahl

Einsatzstähle haben einen Kohlenstoffgehalt von 0,10 bis 0,20 %. Sie sind für eine Aufkohlung (Zementation) und Härtung vorgesehen, die zu einer hohen Zähigkeit im Kern und einer deutlich höheren Härte an der Oberfläche führt. Sie haben einen zähen Kern und eine harte Randschicht, was ihnen eine hohe Verschleißfestigkeit verleiht. Bei Temperaturen über 920 °C findet eine Anreicherung mit Kohlenstoff („Aufkohlung“ oder „Zementation“) statt. Im Allgemeinen werden Einsatzstähle für mechanische Teile verwendet, bei denen eine hohe Oberflächenhärte zusammen mit einer guten Kernzähigkeit erforderlich ist.

Die am häufigsten verwendeten Einsatzstähle sind 16MnCr5 und 16NC6, die eine hohe Schlagzähigkeit und Verschleißfestigkeit aufweisen.



Vergütungsstahl

Vergütungsstähle sind mit Nickel, Chrom und Molybdän legierte Baustähle zum Härten und Anlassen. Sie weisen auch in großen Abmessungen eine hervorragende Härtebarkeit (selbstaushärtend) auf. Diese Stahlsorte ist eine ausgezeichnete Wahl für viele Anwendungen in Hightech-Industrien, in denen hohe Leistungsanforderungen gestellt werden, denn sie zeichnet sich durch hohe Ermüdungsgrenzen und eine hohe Zähigkeit, eine hervorragende Verschleißfestigkeit und geringe Verformung aus. Die am häufigsten verwendeten Stähle sind 42CD4T, 35NCD16 und 35CD4.

Nitrierstahl

Nitrierstähle sind mit Chrom, Mangan und Molybdän legierte Werkzeugstähle für die Kaltbearbeitung. Sie weisen eine gute Härtebarkeit auf und eignen sich für alle Arten von Nitrierungen. Diese Stahlsorte wird für die Fertigung von Formen und Formaufbauten für die Kunststoffindustrie und für Herstellung von Führungsschienen für Werkzeugmaschinen empfohlen. Formen und Aufbauten, die aus diesem Stahl hergestellt werden, benötigen keine Wärmebehandlung mehr, da diese Sorte immer gebrauchsfertig ist. Der am häufigsten verwendete Nitrierstahl ist 40CMD8.

Hauptmerkmale

Beispiele der meistverwendeten Stähle je Typ.

Typ	Bezeichnung	Härte**	Zerspanbarkeit	Schweißbarkeit
Grundstahl	A37	390-780 Mpa	★★	★★★★
Vergütungsstahl	35NCD16	363/415 HB	★★★★	-
	35CD4	217 HB	★★★★	★*
	42CD4T	241 HB	★★★★	★*
Kohlenstoffstahl	C22 - XC18	130 - 150 HB	★★	★★★★
	C35 - XC38	154 à 207 HB	★★★★★	★★*
	C45 - XC48	55-61 HRC	★★★★★	★★*
Einsatzstahl	16MC5	207 HB	★★★★	★★*
	16NC6	≤ 229 HB	★★★★	★★*
Nitrierstahl	32CrMoV13	850 HV	★★★★	★
	40CMD8	290 - 335 HB	★★★★	★

* Erfordert Glühen nach Schweißen, um Rissbildung zu vermeiden.

** Je nach verfügbaren Daten (HB = Brinell; HV = Vickers; HRC = Rockwell)



Zerspanungskapazitäten

Spezifische Kapazitätsgrenzen:

Drehen: Bis zu Ø 90 mm und 600 mm Länge
Werkstoffbeschickung in Stangen mit max. 3.000 mm Länge

Fräsen: Bis 200 mm Dicke (nach Plan zu validieren)

Langdrehen: bis max. Ø 32 mm