

Konstruktionsstahl

Konstruktionswerkstoffe für Stahl- und Maschinenbauteilen.

Kohlenstoffgehalt: 0,05 - 0,6 %

Allgemein stehen Zähigkeit und gute Bearbeitbarkeit im Vordergrund

Allgemeiner Baustahl

mit einem C-Gehalt von 0,15 - 0,5 %.

Für Bauteile mit normaler Temperaturbeanspruchung.

Günstiger Werkstoff für allgemeine Konstruktionen.

Schweißgeeigneter Feinkorn-Baustahl

Wie allg. Baustahl, jedoch mit Zusätzen zur Verfeinerung des Korns. Verbesserte Zähigkeit und Festigkeit.

Einsatzstahl

0,05 - 0,2 %-C; teilweise legiert mit Cr, Mn, Mg, Ni.

An sich nicht härtbar. Beim Einsatzhärten wird die Oberfläche gezielt mit Kohlenstoff angereichert und gehärtet, der Kern bleibt zäh.

Verwendung für Wellen, Zahnräder, Nocken, Kettenglieder

Vergütungsstahl

0,22 - 0,6 %-C, teilweise legiert mit Cr, Ni, Mo, V.

Werkstoffe, die zum Vergüten vorgesehen sind. Dabei wird der Stahl gehärtet und angelassen – dass heißt, die Spannungen im Stahl werden teilweise wieder abgebaut. Sehr hohe Festigkeit bei guter Zähigkeit. Ein besonderes Merkmal ist die Vergütungstiefe, also wie weit die Vergütung unter die Oberfläche reicht.

Antriebs- und Getriebewellen, Bolzen, Radreifen (Bahn)

Nitrierstahl

0,31 - 0,41 %-C, legiert mit den Nitridbildnern Al, Cr, Ti.

Beim Nitrieren wird die Oberfläche mit Stickstoff behandelt, es bilden sich extrem harte Nitride, welche die Oberfläche verschleißfest machen.

Für Zahnräder, Nocken, Ventile (Motorkopf)

Automatenstahl

durch Zulegieren von Blei oder Schwefel wird der Stahl für die Bearbeitung auf Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren optimiert. Werkzeugverschleiß und Zerspanungskräfte werden reduziert, Späne in kurzen Abständen gebrochen. Die Bildung langer Fließspäne, welche die Maschinen „verstopfen“, wird verhindert.

Für Zerspanungsteile in Massenfertigung.

Legierungsmetalle

Molybdän :	verbessert die Verschleißfestigkeit des Stahles, wird also gern in Wellen und Zahnrädern mit hoher Beanspruchung eingesetzt.
Blei:	fast nur bei Automatenstählen eingesetzt, die zum Drehen geeignet sind, um eine bessere Oberfläche zu erhalten.
Chrom :	Wird oft bei hochbeanspruchten Teilen benutzt aber auch als verbesserter Korrosionsschutz und Wärmefestigkeit.

Werkzeugstahl

Werkstoffe zur Herstellung von Werkzeugen.

Kohlenstoffgehalt: 0,6 – 1,7 % (max. 2,1%)

Sie müssen in erster Linie verschleißfest sein, also hohe Härte und Festigkeit besitzen.

Unlegierte Werkzeugstähle

Härtbarkeit und Festigkeit werden im Wesentlichen durch den Kohlenstoffgehalt bestimmt. Die Einhärtetiefe ist nur gering und bei Temperatur ab 200 °C tritt ein deutlicher Härteabfall ein.

Verwendung für Stempel und Schneidplatten von Stanzen (nicht zu verwechseln mit Wendeschneidplatten für Drehmaschinen), sowie für Biege- und Ziehwerkzeuge.

Legierte Kaltarbeitsstähle

Durch Legierungszusätze wie Cr, V, W und Si werden Zähigkeit, Druckfestigkeit und der Verschleißwiderstand erhöht. Außerdem wird der Härteverzug reduziert. Die Arbeitstemperatur ist auch hier auf max. 200 °C beschränkt.

Verwendung für Zangen, Maulschlüssel und andere Handwerkzeuge.

Legierte Warmarbeitsstähle

Zusätzlich mit Co, Mo und Ni legiert wird die Arbeitstemperatur auf max. 400 °C gesteigert.

Einsatz für Schmiede-Gesenkformen und Spritzgussformen

Schnellarbeitsstahl

Der Name HSS leitet sich vom englischen „High Speed Steel“ ab, was häufig mit Hochleistung-Schnellschnittstahl übersetzt wird. Sie sind äußerst verschleißfest und widerstandsfähig gegen hohe Temperaturen und Temperaturwechsel. Sie werden für Bohrer, Fräser und Drehmeißel in der Zerspanung eingesetzt. Eine deutliche Verbesserung von Schnittleistung und Standfestigkeit des Werkzeugs wird durch eine Beschichtung mit Hartmetall erreicht. Besonders häufig wird dazu Titanitrit (TiN, zu erkennen an der goldene Färbung) oder Titancarbid (TiC) verwendet.

Wolfram:	Sehr hitzebeständig (Schmelzpunkt bei 3422 °C), meist in Werkzeugstählen, oft Warmarbeitsstählen (hohe Dichte 19,25 kg/dm ³)
Nickel:	Hohe Festigkeit und Hitzebeständigkeit, gern in hoch beanspruchtem Stahl benutzt, in Chemie-Tanks
Vanadium:	Sehr hart, sehr hitzebeständig, meistens in Werkzeugstähle eingesetzt.