IST EDELSTAHL MAGNETISCH?

Übersicht über unsere magnetischen Edelstähle

stauberstahl.com
Stahl online kaufen

Legierungen geben Auskunft über die Bearbeitungsmöglichkeiten von Stahl und Edelstahl, aber auch über die magnetischen Eigenschaften.
Eisen, Kobalt und Nickel sind beispielsweise die einzigen Metalle die in Reinform magnetisch sind.

Nahezu jeder Werkzeugstahl ist magnetisch, da Stahl eine Legierung aus Eisen und Kohlenstoff ist und Eisen bekanntlicherweise gute magnetische Eigenschaften hat. Für Edelstahl gilt, aufgrund zusätzlicher Legierungen wie beispielsweise Chrom oder Nickel, dass sie zwar häufig sehr korrosionsbeständig sind, jedoch nicht immer magnetisch. Somit ist nicht gesagt, dass man einfach per Magnet rausfinden kann, ob es sich um einen Edelstahl handelt oder nicht. Entscheidend ist die Stahlgruppe bzw. das Gefüge des Stahls - denn je nach Gefüge kann auch Edelstahl magnetische oder nicht magnetische Eigenschaften haben. Man unterscheidet drei Gefüge: austenitisch, ferritisch und martensitisch. Chrom allein verändert die magnetischen Eigenschaften kaum, erst Nickel sorgt dafür, dass der Stahl unmagnetisch wird.

In einigen Anwendungsgebieten ist es unerlässlich, dass ein Edelstahl nicht nur korrosionsbeständig ist, sondern zudem auch magnetisch, wie beispielsweise bei der Herstellung von induktionsgeeignetem Kochgeschirr. Wiederum gibt es andere Bereiche, bei denen der Magnetismus negative Auswirkungen haben kann, wie z.B. in der Elektroindustrie, Medizintechnik oder Luftfahrt.

Zurück zum Gefüge: Nichtrostender Edelstahl lässt sich in drei sogenannte Gefüge einteilen: Austenitischer, ferritischer und martensitischer Stahl.

Austenitischer Chrom-Nickel-Stahl wie 1.4301, 1.4404 oder 1.4571 sind für gewöhnlich unmagnetisch. Durch den zusätzlichen, meist relativ hohen, Nickelanteil von ca. 8 - 12 % verändert sich das Kristallgitter des Stahls so stark, dass die magnetischen Eigenschaften des Eisens praktisch „neutralisiert“ werden. Bei martensitischem Chromstahl ist meistens kaum bis kein Nickel vorhanden (Fokus liegt auf höherem Kohlenstoffgehalt). Das Gefüge behält trotz des Chromzusatzes eine kristalline Struktur, die dem „normalen“ Eisen recht ähnlich ist - deshalb bleibt der hohe Eisenanteil magnetisch wirksam. Bei ferritischem Edelstahl (wie z.B. 1.4112) ist ebenso so gut wie kein Nickel vorhanden, meistens unter 1 %. Es wird somit “nur” Chrom zugemischt. Chrom ist (wie bereits erklärt) dem Eisen chemisch sehr ähnlich und somit sind sie ebenso magnetisch.

Zusätzlich kann auch die Verarbeitung (z.B. Verformung oder Umformung) von nichtrostenden Edelstählen dazu führen, dass sich das Gefüge ändert und magnetisiert wird. Unter hohem Druck können sich magnetische Eigenschaften ändern. In diesem Fall kann martensitischer Stahl entstehen. Magnetische Bereiche treten in der Regel jedoch nur an Stellen mit sehr starker Umformung auf.

Die Magnetisierbarkeit der Werkstoffe hat für gewöhnlich keinen Einfluss auf die Qualität des Edelstahls.

Eine Übersicht, welche unserer Edelstähle magnetisch oder magnetisierbar sind, finden Sie in der Tabelle.

WERKSTOFF	ALTERNATIVE BEZEICHNUNG	STAHLGRUPPE	MAGNETISCH	MAGNETISIERBAR*
1.4112	**X90CrMoV18**, AISI 440B	Martensitischer Chrom-Stahl	ja	ja
1.4122	**X39CrMo17-1**, AISI 316	Martensitischer Chrom-Stahl	ja	ja
1.4301	**X5CrNi18-10**, AISI 304, V2A, 18-10	Austenitischer Chrom-Nickel Stahl	nein	sehr gering
1.4305	**X8CrNiS18-9**, AISI 303, V2A, Automatenstahl	Austenitischer Chrom-Nickel Stahl	nein	sehr gering
1.4306	**X2CrNi19-11**, AISI 304L, V2A	Austenitischer Chrom-Nickel Stahl	nein	sehr gering
1.4307	**X2CrNi18-9**, AISI 304 L, V2A	Austenitischer Chrom-Nickel Stahl	nein	sehr gering
1.4404	**X2CrNiMo17-12-2**, AISI 319L, V4A	Austenitischer Chrom-Nickel Stahl	nein	sehr gering
1.4435	**X2CrNiMo18-14-3**, AISI 316L, V4A	Austenitischer Chrom-Nickel Stahl	nein	sehr gering
1.4462	**X2CrNiMoN22-5-3**, AISI 318LN, Duplex-Stahl, V4A	Austenitisch-ferritischer Chrom-Nickel-Stahl	ja	ja
1.4541	**X6CrNiTi18-10**, AISI 321, V2A	Austenitischer Chrom-Nickel Stahl	nein	gering
1.4571	**X6CrNiMoTi17-12-2**, AISI 316Ti, V4A	Austenitischer Chrom-Nickel Stahl	schwach	gering

* bei Bearbeitung, Verformung, Druck o.ä. kann eine sehr geringe Magnetisierbarkeit möglich sein

Stauber GmbH Metalltechnologie • Daimlerstr. 14 • 74909 Meckesheim • Telefon: 0 62 26-9 33 33 0