

Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle





Deutsche Edelstahlwerke

Kompetenz seit über 160 Jahren

Die Deutschen Edelstahlwerke sind ein führender Hersteller und Verarbeiter von Edelstahlprodukten mit einer weltweit einzigartigen Produktpalette. Allein das Segment der rost-, säure- und hitzebeständigen (RSH-)Stähle umfasst über 200 Werkstoffe, die je nach Einsatzgebiet die unterschiedlichsten Anforderungen erfüllen. Nicht nur auf die Qualität unserer Produkte legen wir Wert, sondern auch auf die Wirtschaftlichkeit in der Herstellung. Dafür arbeiten unsere Abteilungen Forschung, Entwicklung, Produktion und Beratung eng zusammen.

Kompetenz seit über 160 Jahren und moderne Fertigungsanlagen sind die Basis für die herausragende Qualität unserer Produkte, die wir gemeinsam mit unseren Kunden kontinuierlich weiterentwickeln.



Nichtrostender Stahl – vielseitig und wirtschaftlich

Im Vergleich zu vielen anderen Werkstoffen zeichnen sich nichtrostende Stähle durch eine gute Korrosionsbeständigkeit aus, die selbst mechanischer oder abrasiver Beanspruchung standhalten. Verantwortlich dafür ist eine Passivschicht auf der Oberfläche, die sich immer wieder neu bildet. Die hohe Druckbelastbarkeit und gute Zähigkeit auch bei tiefen Temperaturen machen einige der rostfreien Stähle zu einem optimalen Werkstoff, der sich gut bearbeiten und auch schweißen lässt.

Wir liefern für jede Anforderung den passenden Werkstoff:

- » hochlegierte austenitische Stähle mit Molybdän-Zusatz für hohen korrosiven Anspruch bei erhöhten Temperaturen
- » härtbare und verschleißfeste Stähle für Schneidhaltigkeit und Resistenz gegen Verschleißbeanspruchung

- » austenitische Stähle, Weichmartensite oder aushärtbare Stähle für gute Kaltzähigkeit
- » hochwarmfeste und hitzebeständige Stähle, die thermischen und mechanischen Belastungen standhalten und unempfindlich gegenüber Versprödung sind

Höchste Qualität, individuelle Serviceleistungen und unmittelbare Kundennähe gehören zu unseren Stärken. Unsere Experten beraten Sie gern.

Weitere Informationen zu den RSH-Stählen in den Bereichen Öl und Gas sowie Luftfahrt erhalten Sie in unseren Broschüren "Steels for Oil- and Gas-Exploration" und "Providing special steel solutions in aerospace".

Umformung und Verarbeitung von RSH-Stählen

Warmformgebung

Schmieden und Walzen

Halbzeuge für die Warmumformung produzieren wir in verschiedenen Ausführungen. Jede Art der Warmumformung, vom Freiformschmiedestück über mit Schmiedehämmern hergestellte und normgepresste Teile bis hin zur Verformung im Hatebur-Prinzip ist anforderungsgerecht und wirtschaftlich mit unserem Vormaterial möglich.

Schweißen

RSH-Stähle sind grundsätzlich schweißbar. Je nach Werkstoff mit unterschiedlichen Verfahren (z. B. Kondensator-Widerstandsschweißen, Reibschweißen, Schweißen mit und ohne Zusatzwerkstoff, Laserschweißen, Elektronenstrahl-Schweißen) und gegebenenfalls mit unterschiedlichen Nachbehandlungen. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in unseren Werkstoffdatenblättern. Wir beraten Sie auch gerne persönlich.

Kaltformgebung

Kaltmassivumformung

Die Kaltmassivumformung hat viele Vorteile: die große Mengenleistung, eine sehr gute Werkstoffausnutzung und somit eine hohe Wirtschaftlichkeit bei großer Losgröße sowie eine hohe Maß- und Formgenauigkeit.

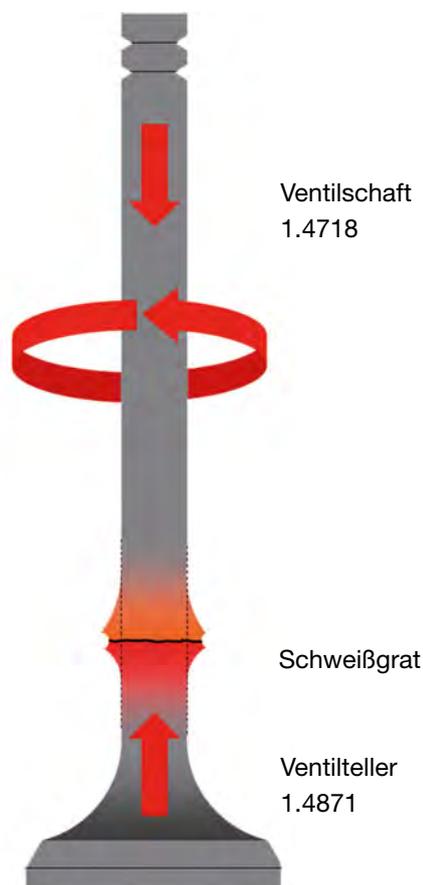
Kaltfließpressen

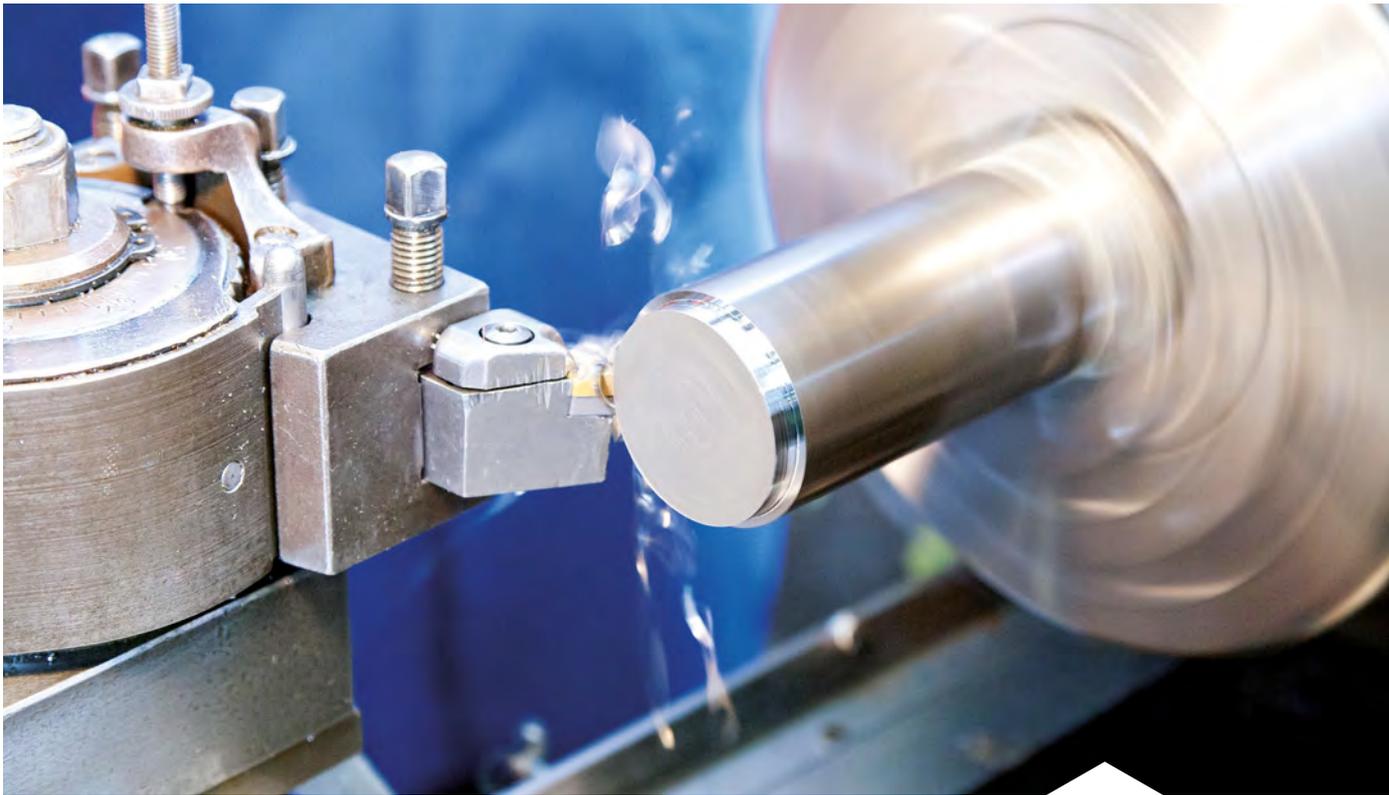
Bei diesem Verfahren werden die Werkstücke in einer Presse zwischen einem Pressstempel und einer Matrize durch erheblichen Druck verformt. Enthält die Matrize eine Verjüngung, so spricht man hierbei vom Reduzieren. Das Werkstück verlängert sich, sein Umfang wird verringert. Ist zwischen Matrizeninnenseite und Stempel ein Hohlraum, entsteht im Werkstück ein Hohlraum entsprechend der Form des Stempels. Man spricht hier vom Napfen durch das Eindringen eines Stempels in das Ausgangsmaterial.

Ziehen

Wir stellen eine Vielzahl von RSH-Qualitäten als Ziehqualitäten her. Mit Hilfe eines Ziehmittelträgers sowie eines Ziehmittels (z. B. Stearat, Öl) wird bei Raumtemperatur der (Walz-)Draht zwecks der Durchmesser verringering und Festigkeitserhöhung durch einen Ziehstein gezogen. Dabei erfährt das Material eine Kaltverfestigung, die abhängig vom Werkstoff ist. Gezogener Draht hat im Vergleich zum Walzdraht engere Durchmessertoleranzen sowie ein höheres Festigkeitsniveau.

Durch Reibschweißen
hergestelltes Auslass-
ventil





Zerspanen

Die nichtrostenden Stähle sind aufgrund unterschiedlicher Gefügestände und Lieferfestigkeiten in ihrem Zerspanungsverhalten deutlich unterschiedlich. So ist bei den weichen, ferritischen Stählen mit anderen Zerspanungsparametern zu arbeiten als bei hochfesten, vergüteten, martensitischen Stählen mit Festigkeiten über 1300 MPa. Bei austenitischen Stählen sind das Schmieren und die Kaltverfestigung des Materials beim Zerspanen grundsätzlich zu vermeiden, so dass sich hier wiederum völlig andere Zerspanungsparameter ergeben. Um innerhalb der Werkstoffnormen die Zerspanung in sich zu beeinflussen, werden bei vielen Werkstoffen zerspanungsfördernde Zustände (unsere Niro-Cut Varianten) angeboten. Aufgrund der geforderten Korrosionseigenschaften sowie der teilweise sehr hohen mechanischen Ansprüche, auch bei tiefen Temperaturen, ist dies jedoch nicht bei allen Werkstoffen möglich.

Für die Hochgeschwindigkeits-Zerspanung und bei einem sehr hohen Spanvolumen eignen sich nichtrostende Automatenstähle wie Corrodur 4005, Corrodur 4104 und Acidur 4305, die jedoch aufgrund des hohen Schwefelgehaltes nur eingeschränkt zu verwenden sind.

Wir unterstützen Sie gerne bei der anforderungsgerechten Werkstoffauswahl und bei der Umsetzung Ihrer Zerspanungsprojekte.

Lieferausführungen

Je nach Art der Umformung und der Oberflächenansprüche können unsere Kunden das Material in walzroher schwarzer Ausführung, im geschliffenen Zustand oder bei rundem Stabstahl als geschältes Produkt beziehen. Werkstoff- und verfahrensabhängig liefern wir den Stahl in verschiedenen Wärmebehandlungszuständen (z. B. vergütet oder kaltsägbar). Wir produzieren werkstoffabhängig auch Rohstrang oder Rohblöcke.

Bei der Auswahl der für Sie und Ihre Ansprüche geeigneten Verfahren stehen wir Ihnen gerne zur Seite.



RSH-Stähle – Wichtiger Werkstoff für Industrie und Alltag

Automobilindustrie

Führende Zulieferer der Automobilindustrie setzen unser Material in den unterschiedlichsten Bereichen ihrer Produktion ein. Ergänzend dazu stehen wir Ihnen bei der Werkstoffauswahl für Neuentwicklungen beratend zur Seite. Martensitische Werkstoffe wie Acidur 4057 und Acidur 4418 spielen bei der Herstellung von Hochdruck-Einspritzsystemen in Benzinmotoren eine primäre Rolle. In Abgasanlagen von Pkw und Nutzfahrzeugen findet sich unser Stahl in vielen Varianten wieder – vom Schmiedematerial bis zu sehr dünnem Draht, der als Stahlwolle in Katalysatoren eingebaut wird. Anspruchsvoll ist die Werkstoffauswahl bei der Herstellung von Einlass- und Auslassventilen in Motoren, weil es hier zu Heißkorrosion kommen kann. Unser Produktportfolio umfasst rostfreie hitzebeständige Stähle, die selbst unter schwierigen Brennstoffbe-

dingungen gegen Heißkorrosion resistent sind. Das Abmessungsspektrum erstreckt sich dabei vom dünnen, vergüteten Ventilenschaft mit 5 mm Durchmesser bis hin zum Schmiedevormaterial.

Neben diesen offensichtlichen Anwendungen gibt es im Automobilbereich auch häufig verdeckte Anwendungen, die gar nicht mit rostfreien Werkstoffen verbunden werden. Dazu gehören Verschraubungen in Benzinleitungen oder im Motormanagement sowie Bauteile im Bremssystem. Auch weichmagnetische Werkstoffe für z. B. Schließfunktionen, Stellmotoren und nicht-rostende Federn finden im Pkw Anwendung. Selbst im Pkw-Umfeld (z. B. Parkhäusern) sind rostfreie Stähle aufgrund des aggressiven Streusalzes in Konstruktionen und Möblierung nicht mehr wegzudenken.

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Electrodur 4105	X6CrMoS17	Motor: Einspritzsysteme
Corrodur 4034	X46Cr13	Fahrwerk: Bremsen, Handbremsen; Lenksysteme: Bolzen und Kolben für LKW-Lenkung
Acidur 4509	X2CrTiNb18	Abgas: Flansche, Halterungen, Katalysator
Acidur 4301	X5CrNi18-10	Sicherheit: Airbag, Servomotoren, Kopfstützen
Acidur 4418	X4CrNiMo16-5-1	Motor: Einspritzsysteme



Energieerzeugende Industrie

Energie ist kostbar. Darum sollte bereits die Energieerzeugung effizient sein. Dafür liefern wir das entsprechende Vormaterial: Wir produzieren u. a. Röhrenvormaterial für nahtlose Kesselrohre. Unser Sortiment umfasst neben den wichtigsten Werkstoffen nach nationalen und internationalen Normen auch Werkstoffvarianten, die mit unseren Kunden entwickelt bzw. weiterentwickelt wurden.

Für Turbinenschaufeln bieten wir Werkstoffe für die Verschmiedung zu Schaufeln und Profile zur spanenden Herstellung an. Speziell für den Energiebereich entwickelte Werkstoffe dienen der Produktion von

Flanschen und Sicherheitsschrauben. Durch abgestimmte Umschmelzverfahren wie das Elektroschlack-Umschmelzen (ESU), das Schutzgas-Elektroschlack-Umschmelzen und das Vakuum-Umschmelzen (VU) erfüllen wir die hohen Ansprüche an Reinheit und Homogenität.

Die Energieindustrie ist ein Bereich, der wächst und sich gerade in Hinblick auf ein neues Ökologieverständnis ständig weiterentwickeln muss. Wir unterstützen unsere Kunden und nehmen ihre Anregungen zur (Weiter-)Entwicklung von Werkstoffen gerne auf. So werden unsere Produkte ihren Anforderungen noch besser gerecht.

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4550	X6CrNiNb18-10	Röhrenrund für nahtlos gewalzte Rohre
Pyrodur 4903	X10CrMoVNb9-1	Röhrenrund für nahtlos gewalzte Rohre
Pyrodur 4923	X22CrMoV12-1	Turbinenschaufelstahl
Acidur 4404	X2CrNiMo17-12-2	Flansche
Pyrodur 4980	X6NiCrTiMoVB25-15	Sicherheitsschrauben
Pyrodur 4913	X19CrMoVNb11-1	Bolzen, Schrauben

Bau

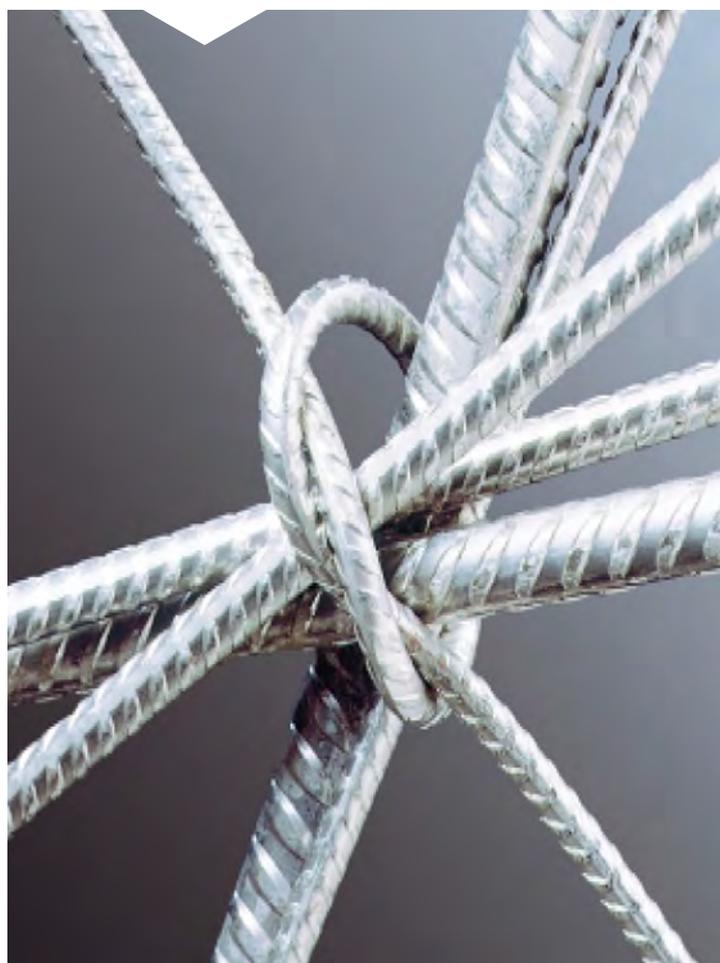
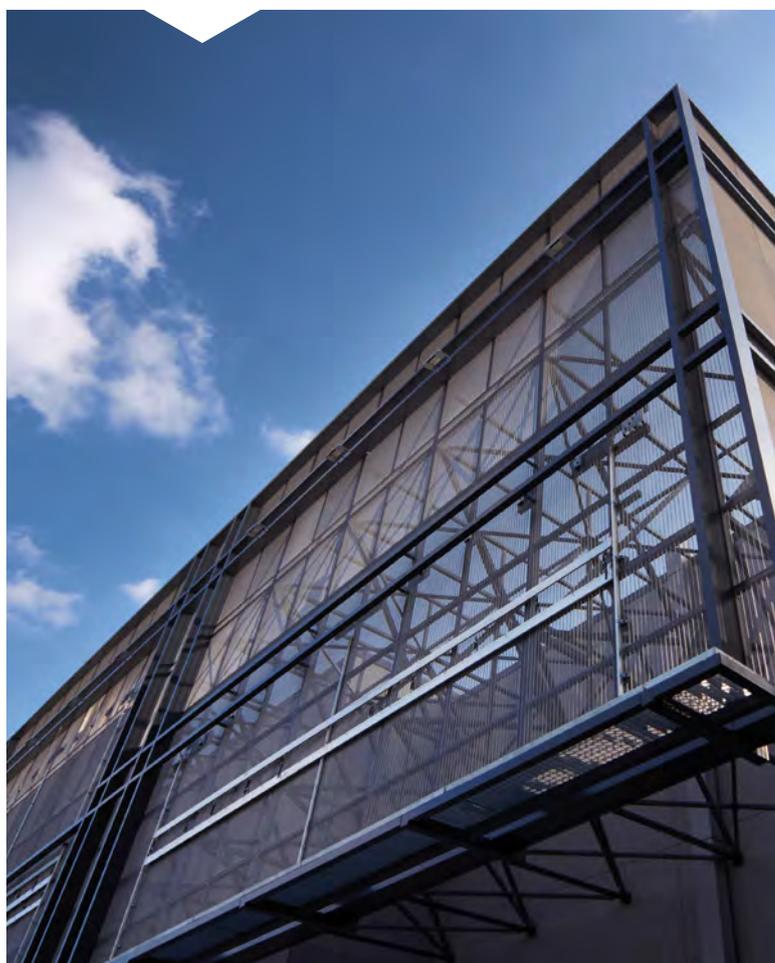
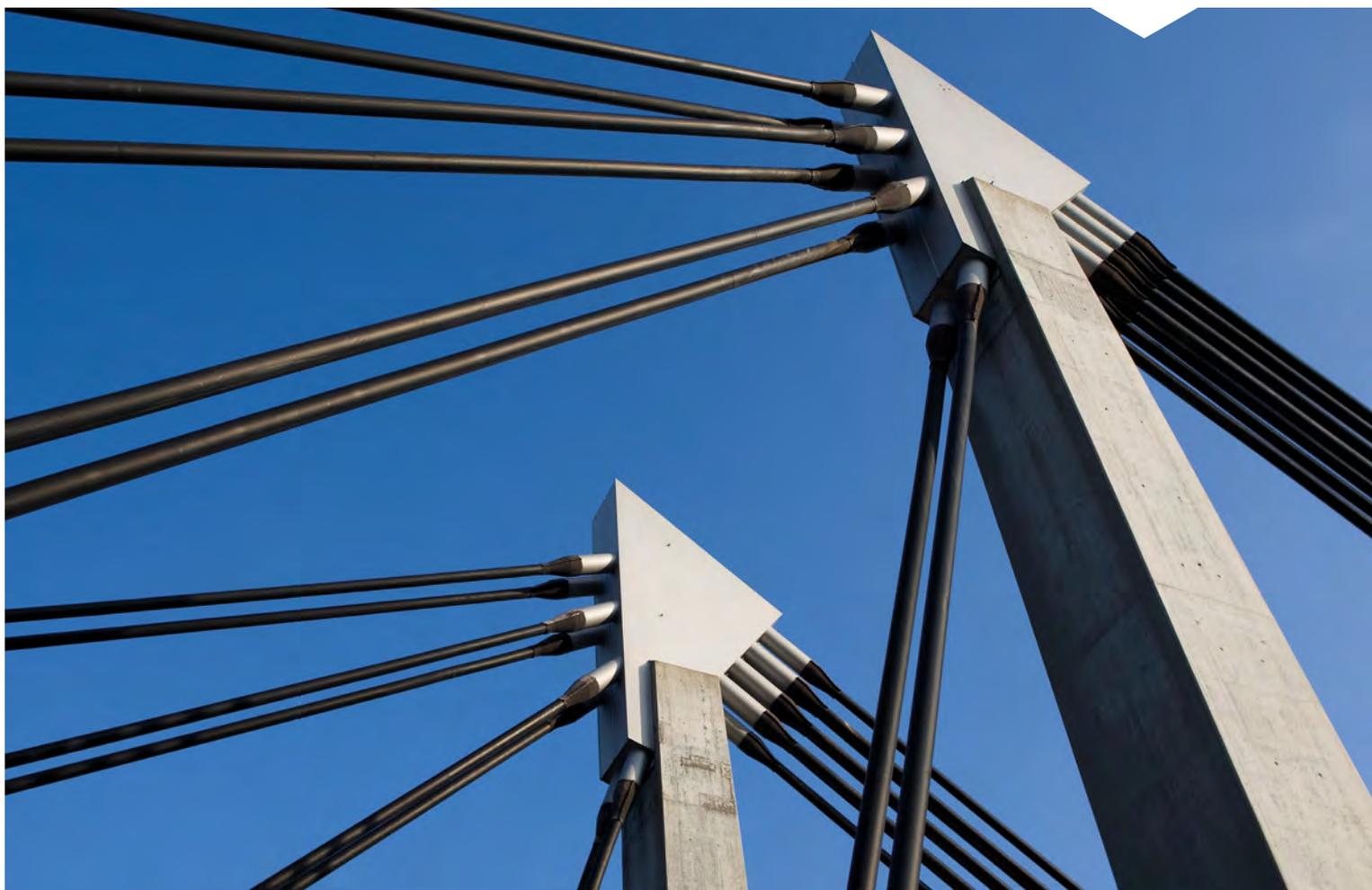
RSH-Stähle der Deutschen Edelstahlwerke erfüllen alle Anforderungen, die an Werkstoffe im Baubereich gestellt werden. Für die thermische Trennung und Wärmedämmung bei modernen Balkonen sorgen spezielle Dämmelemente (Isokorb). Zur Stabilisierung von Glasfassaden und -überdachungen im Außenbereich dient Gewebe-draht. Zusätzlichen Gebäudeschutz bieten z. B. Blitzableiter und Taubenabwehrdraht aus den Stählen der Deutschen Edelstahlwerke. In tragenden Sicherheitsbereichen bei Haus-, Brücken- und Tunnelbau gewährleistet nichtrostender Stahl höchste Stabilität und lang anhaltende Zuverlässigkeit. Bei Verwendung von rostfreien Stählen im Betonbau kommt es nicht zu den bekannten Betonabplatzungen aufgrund des

Karbonatisierungsprozesses. Außerdem zeigt nichtrostender Stahl im Brandfall eine längere Haltbarkeit als andere Werkstoffe und Metalle. Man rechnet daher mit einer zunehmenden Verwendung von rostfreien Edelstählen zur besseren Einhaltung der Brandschutzvorgaben.

Für großflächige, vorgehängte Fassaden, Stütz- und Abspannkonstruktionen sind blanke Stäbe in Längen bis zu 12 m lieferbar – auch in Festigkeitsklassen > S460.

Um Schweißarbeiten an dekorativen Bauteilen zu vermeiden, werden rostfreie Stähle zunehmend geklebt oder verschraubt. Hier sind rostfreie Verbindungselemente in hohen Festigkeitsklassen bis S880 verfügbar.

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4362 Acidur 4571	X2CrNiN23-4 X6CrNiMoTi17-12-2	rippgewalzte Ausführung für Isokörbe
Acidur 4362 Acidur 4401 Acidur 4571	X2CrNiN23-4 X5CrNiMo17-12-2 X6CrNiMoTi17-12-2	Maueranker (Dübelanker, L-Anker, Well-L-Formanker, Z-Anker in zweischaligem Mauerwerk / Klinker, Zuganker / -stäbe)
Acidur 4571	X6CrNiMoTi17-12-2	Blitzableiter (nach DIN EN 50164 T.2 (VDE 0185-305-2:2013-02) für den Einsatz von Blitzschutz und Erdungsanlagen nach DIN VDE 0151 im Erdbereich, Abm. 10,0 mm rd.)
Acidur 4571 Acidur 4362	X6CrNiMoTi17-12-2 X2CrNiN23-4	Betonrippenstahl
Acidur 4301 Acidur 4401	X5CrNi18-10 X5CrNiMo17-12-2	im Abmessungsbereich 1,3 mm bis 1,6 mm rund für Taubenabwehrdraht (sorgen für eine Anflugssperre an Bauwerken)
Acidur 4301	X5CrNi18-10	im Abmessungsbereich 10 mm bis 12 mm rund für Füllstäbe bei Treppengeländern
Acidur 4301	X5CrNi18-10	Dachhaken: Nägel zur Befestigung von Schieferplatten
Acidur 4401 Acidur 4462 Acidur 4301 Acidur 4307	X5CrNiMo17-12-2 X2CrNiMoN22-5-3 X5CrNi18-10 X2CrNi18-9	Gewebedraht für Außenfassaden, Glasbefestigungselemente, Spanndrähte, Zugstäbe (zur Stabilisierung von Glasfassaden und Überdachungen. Lieferung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 möglich)
Acidur 4509 Acidur 4511	X2CrTiNb18 X3CrNb17	stabilisierte Ferrite für Maurerkellen





Lebensmittel

Hygiene hat im Lebensmittelbereich höchste Priorität. RSH-Stähle werden diesem Anspruch in besonderem Maße gerecht. Darum finden sie sowohl in der herstellenden als auch in der verarbeitenden Industrie ihren Einsatz. Insbesondere für Fleischkuttermesser, Getränkeabfüllanlagen, Lagertanks und in der Trinkwasserversorgung werden rostfreie Stähle verwendet. Denn rostfreier Stahl ist geschmacksneutral, korrosionsbeständig und mikrobiologisch unbedenklich.

In der Wasserwirtschaft finden eine Vielzahl unterschiedlicher nichtrostender Stähle dank ihrer Wartungsarmut und Langlebigkeit Anwendung. Für die Gewinnung, Speicherung und Verteilung von Trinkwasser werden diese Stähle benötigt. Hierbei ist besonders bei der Werkstoffauswahl für die Wasseraufbereitung auf die Chloridkon-

zentration zu achten. Je nach Konzentration kommen die Werkstoffe Acidur 4404, Acidur 4462 oder Acidur 4521 zum Einsatz.

Unter Berücksichtigung ggf. vorhandener Normen sind unsere Werkstoffe sogar für salzhaltige Lebensmittel bei Temperaturen bis zu 100 °C geeignet und halten korrosiven Angriffen stand.

Nach ordnungsgemäßer Herstellung und Verarbeitung beeinflussen oder fördern nichtrostende Stähle keine Nickelallergien. Auch andere Bestandteile, wie z. B. Chrom, werden nicht auf die Lebensmittel übertragen. So sind nichtrostende Stähle nicht nur aus Gründen der Hygiene im Lebensmittelbereich, sondern auch aufgrund des absolut neutralen Verhaltens anderen Werkstoffen vorzuziehen.

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4057	X17CrNi16-2	Transportbänder
Acidur 4116	X50CrMoV15	Fleischkuttermesser
Acidur 4301	X5CrNi18-10	Flaschenverschlüsse, Fleischerhaken
Acidur 4404	X2CrNiMo17-12-2	Rührwerke, Flansche, Ablageroste / Siebe
Acidur 4542	X5CrNiCuNb16-4	Portionierdüsen
Acidur 4404 Acidur 4462 Acidur 4521	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMoN22-5-3 X2CrMoTi18-2	Wasserwirtschaft: Trinkwassergewinnung, Speicherung und Verteilung



Chemische Industrie

Aus der hochentwickelten chemischen Verfahrenstechnik resultieren vielfältige Anforderungen an die eingesetzten Werkstoffe, z. B. in den Bereichen Korrosionsbeständigkeit oder Einsatz unter Druck und erhöhten Temperaturen. Hier kommen unterschiedliche nichtrostende Stahlsorten aus unserem Werkstoffangebot zum Einsatz. Bei Gefahr von Spannungsrisskorrosion kommen ferritische oder Duplex-Stähle zur Anwendung, z. B. Acidur 4521 in neutralen Kühlwässern mit mäßigem Chloridionengehalt oder Acidur 4462 bei höheren korrosiven Belastungen. Gegen Lochkorrosion weisen molybdänhaltige Stähle wie Acidur 4404, Acidur 4435 oder Acidur 4529 einen wirksamen Schutz auf. Diese austenitischen Stahlsorten sind beständig gegen interkristalline Korrosion (auch im geschweißten Zustand) und eignen sich daher hervorragend für verschiedene Anwendungen, z. B. als geschweißte Behälter.

Selektive Korrosion wird vor allem im Bereich der Harnstoffherzeugung und Salpetersäureverarbeitung beobachtet. Bei ersterem Medium bietet sich hier insbesondere Acidur 4429 an, für den Einsatz in Salpetersäure Acidur 4306.

Im Kontakt mit Sauerstoffgas hat sich Acidur 4462 bewährt. Unter Sauerstoffgas wird ein CO, CO₂ und H₂S-haltiges Erdgas verstanden, welches noch erhebliche Gehalte an Chloridionen enthalten kann.

Die durch Chloride verursachten Korrosionsarten sind im Bereich der nichtrostenden Stähle zu den kritischsten zu zählen. Da je nach Anwendungsfall sehr unterschiedliche Konzentrationen und Temperaturen auftreten, stehen Ihnen unsere Berater für die richtige Werkstoffauswahl in Ihrem Einzelfall zur Verfügung.

Medizintechnik

Hygiene und Präzision spielen in der Medizin eine besondere Rolle. Beide Faktoren sind für ein erfolgreiches und verantwortungsvolles Arbeiten in diesem Bereich unabdingbar. Unsere RSH-Stähle liefern dafür alle Voraussetzungen. Sie finden ihren Einsatz z. B. als Implantatwerkstoffe, OP-Besteck und Infusionsnadeln.

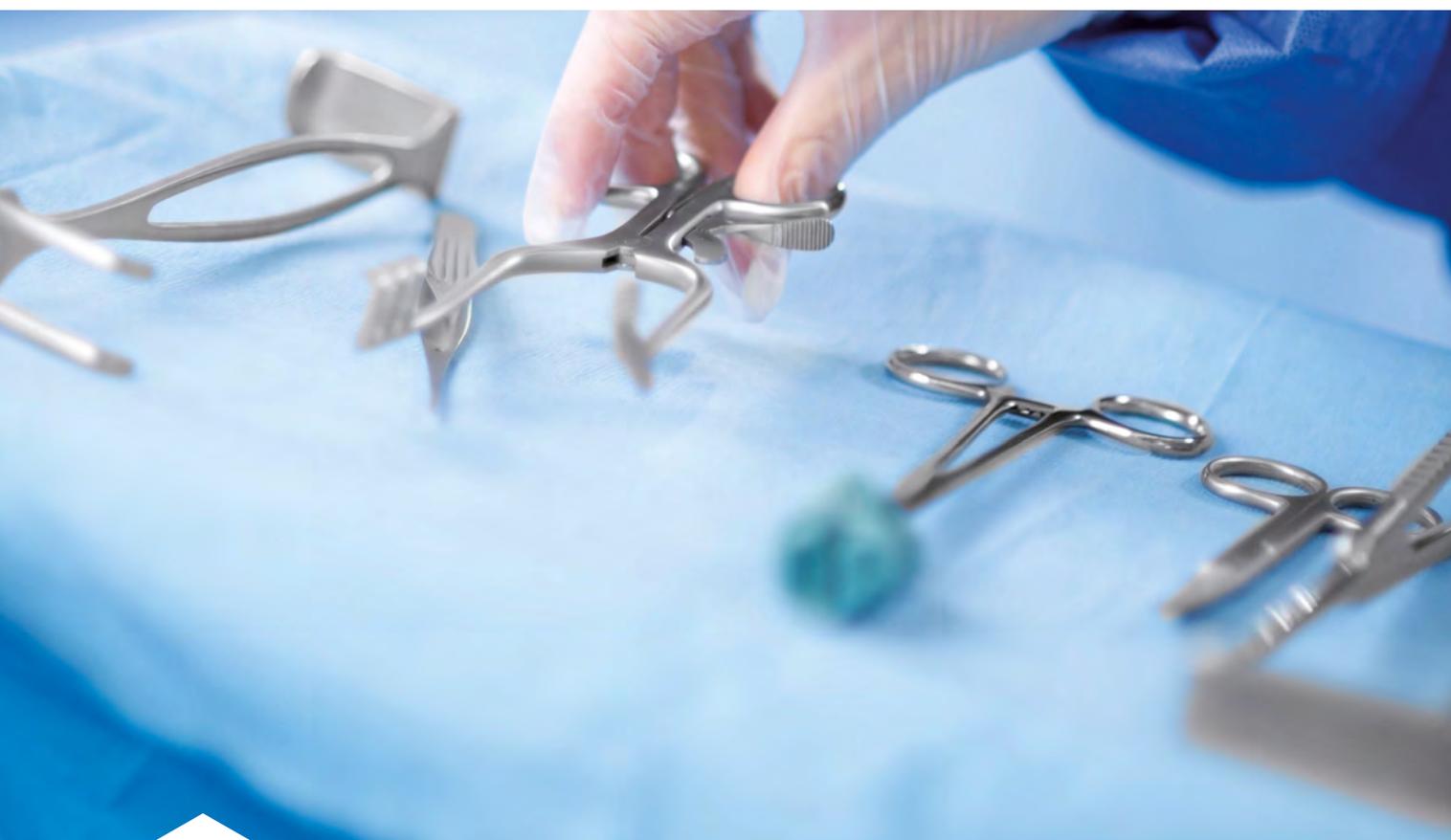
Bei der Werkstoffauswahl muss bekannt sein, wie lange der Stahl Kontakt zu dem menschlichen Körper hat. Bei kurzzeitigem Kontakt kommen handelsübliche Stähle zum Einsatz, z. B. Corrodur 4021, Acidur 4122, Acidur 4117, Acidur 4301 oder

Acidur 4404.

Diese Güten werden für diverse Anwendungen in der Medizintechnik verwendet (z. B. Zangen, Scheren, Pinzetten, Meißel, Löffel und Skalpelle). Für Implantate dürfen nur speziell zugelassene Werkstoffe verwendet werden. Hierzu gehört Acidur 4441.

Höchste Reinheit der Werkstoffe, sehr gute Polierfähigkeit, Schneidhaltigkeit sowie Federeigenschaften sind neben der Dauerfestigkeit und Verschleißbeständigkeit Grundvoraussetzungen für Produkte in der Medizintechnik.

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4441	X2CrNiMo18-15-3	Implantatwerkstoffe
Corrodur 4021 Acidur 4116 Acidur 4117 Acidur 4122	X20Cr13 X50CrMoV15 X38CrMoV15 X39CrMo17-1	OP-Besteck
Acidur 4116	X50CrMoV15	Infusionsnadeln
Acidur 4404	X2CrNiMo17-12-2	Desinfektionskörbe, Knochenstifte



Befestigungselemente

Für Formteile wie z. B. Schrauben, Bolzen, Dübel und Muttern sind die Kaltmassivumformbarkeit bzw. Kaltfließpressbarkeit und Kaltstauchbarkeit wichtige Eigenschaften. Wir stellen speziell auf diese Verwendungszwecke abgestimmte Werkstoffqualitäten her. Neben den Anforderungen, die an die Umformverfahren und die Geometrie der Bauteile gestellt werden, sind auch die Eigenschaften der zu verwendenden

Werkstoffe wichtig. Deshalb liegt unser Fokus bei diesen Stählen speziell auf chemischer Zusammensetzung, Reinheit, Gefüge, Festigkeit und Oberflächenbeschaffenheit.

Falls hohe Festigkeiten gewünscht werden, ist auf geringen Wasserstoffgehalt durch Entgasen zu achten.

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4301	X5CrNi18-10	Schrauben
Acidur 4307	X2CrNi18-9	
Acidur 4567	X3CrNiCu18-9-4	
Acidur 4571	X6CrNiMoTi17-12-2	Bolzen
Acidur 4016	X6Cr17	
Corrodur 4006	X12Cr13	Dübel
Acidur 4113	X6CrMo17-1	
Acidur 4462	X2CrNiMoN22-5-3	Muttern

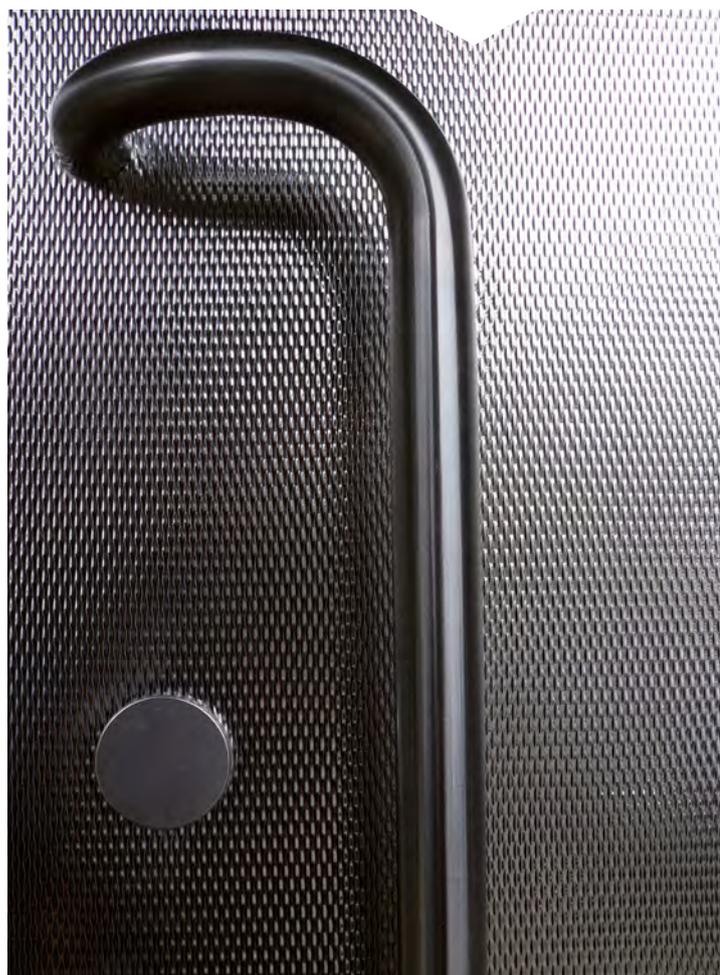
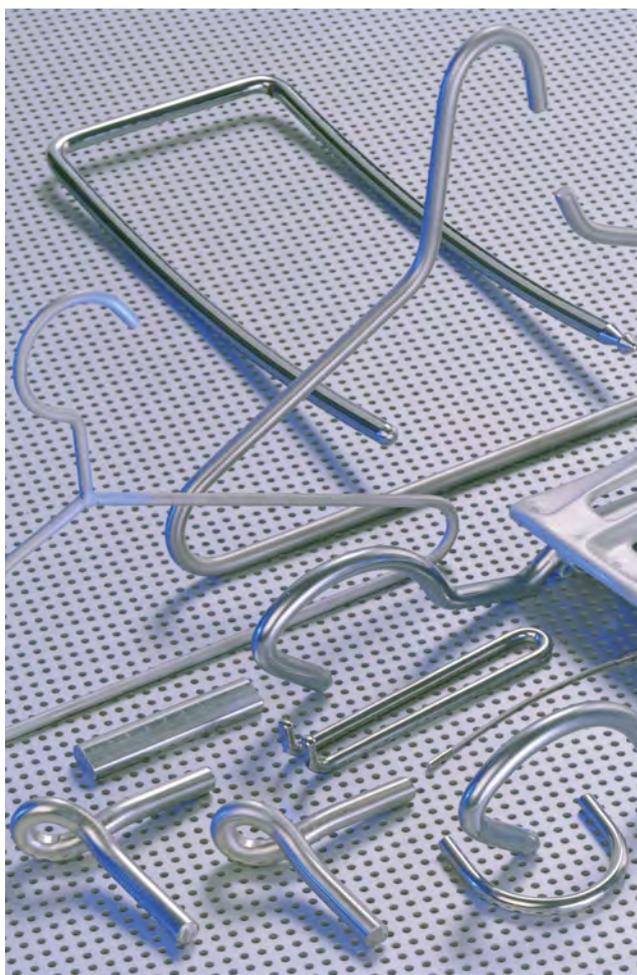


Alltagsanwendungen

Im Alltag bilden nichtrostende Stähle in vielen Bereichen die Grundlage für funktionale und belastbare Objekte. So werden z. B. Reckstangen, Kleiderbügel, Tür- / Möbelgriffe und Spannfedern sowie Bindedrähte aus RSH-Stählen hergestellt. Splinte aus nichtrostendem Stahl, die als Sicherungselemente im Maschinen- und

Fahrzeugbau verwendet werden, erhöhen die Sicherheit im täglichen Leben. Auch im Schmuckbereich findet unser rost- und säurebeständiger Stahl Einsatz. Er ist gemäß den EU-Richtlinien antiallergen und damit auch für Allergiker geeignet, die bislang keinen Schmuck tragen konnten.

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4016	X6Cr17	Kleiderbügel
Acidur 4310	X10CrNi18-8	Federdraht für Spannfedern
Acidur 4301 Acidur 4016	X5CrNi18-10 X6Cr17	Sicherungsbügel Bindedrähte (weichgeglüht, Festigkeit 400 - 450 MPa)
Acidur 4301 Acidur 4305	X5CrNi18-10 X8CrNiS18-9	Tür- / Möbelgriffe
Acidur 4301	X5CrNi18-10	Topfhenkel (besondere Anforderungen an die Korngröße und Oberfläche)
Acidur 4404	X2CrNiMo17-12-2	Modeschmuck, Kunst, Splinte
Corrodur 4021	X20Cr13	Reckstangen (vergütet)
Acidur 4301 Acidur 4307 Acidur 4401 Acidur 4404	X5CrNi18-10 X2CrNi18-9 X5CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo17-12-2	Walzdraht und Stabstahl für Gewindestangen oder Gewindebolzen
Acidur 4301 Acidur 4016	X5CrNi18-10 X6Cr17	Fahrradspeichen (hohe Festigkeit und gute Richtausführung)
Acidur 4567	X3CrNiCu18-9-4	Innensechskantschrauben





Feinmechanik / Uhren

Korrosionsbeständige Stähle, die in der Feinmechanik eingesetzt werden, müssen vielfältige Eigenschaften miteinander kombinieren. Neben der guten Zerspanungsfähigkeit sind Oberflächenverschleißfestigkeit und sehr hohe Reinheitsgradforderungen Voraussetzung für die Produktion und den Einsatz von Bauteilen, die nur Bruchteile von Millimetern groß sein können. Mit vielfältigsten Analysevarianten (z. B. Acidur 4435) und den ESU, bzw. VU-Umschmelzmöglichkeiten sind auch höchste Qualitätsforderungen problemlos zu erfüllen.

Siebe / Filter

Federstähle oder Edelstahldrähte mit hoher Festigkeit und dünnen Querschnitten aus austenitischen Stählen gehören ebenfalls zu unserem Lieferprogramm. Die Werkstoffauswahl ist jedoch abhängig von dem jeweiligen Einsatzzweck, d.h. inwieweit das Material thermisch belastet ist oder den

Vorgaben der Lebensmittelindustrie entsprechen muss. Filterelemente z. B. bei hohen Chloridbelastungen im Bereich der Schwimmbadtechnik können aus unserem Vormaterial hergestellt werden.

Ketten

Ketten aus RSH-Drähten werden in vielen Bereichen eingesetzt: Öfen in Zementwerken, Hebezeuge, Ankerketten, Förderketten. Der jeweilige Verwendungszweck entscheidet über Werkstoff, Festigkeit und Abmessung. Ein besonderer Stahl ist der hitzebeständige Duplexstahl Permodur 4872. Es gibt ihn in den modifizierten Ausführungen 85 MA, 105 MA und 115 MA, die speziell für die verschiedenen Anforderungen an die Zunderbeständigkeit bis 1.150 °C hergestellt werden.

Nichtrostende Kugellager

Wir liefern Vormaterial für nichtrostende Kugellager in großen variablen Abmessungsbereichen. Das Vormaterial erfüllt die Vorgaben an die Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit und weist gleichzeitig eine hohe Reinheit auf, die eine lange Lebensdauer der Kugellager gewährleistet. Für Wälzlager liefern wir das Vormaterial auch im umgeschmolzenen Zustand in großen Abmessungsbereichen.

Magnetventile

Magnetventile sind Ventile, die durch ein strom-induziertes Magnetfeld angesteuert werden. Dieses Magnetfeld bewegt einen korrosionsbeständigen Stahl mit speziellen magnetischen Eigenschaften. Der Werkstoff Electrodur 4105 ist der klassische Vertreter für solche Anwendungsfälle. Sehr gute Permeabilitäten und niedrige Koerzitivfeldstärken werden durch spezielle Analysevarianten und Glühverfahren eingestellt.

Magnetventil



Messdosen

(Wiegeeinrichtungen)

Kräfte werden häufig über kleinste und filigrane Dehnungsmessstreifen gemessen. Da diese Messfühler bei Einwirkung einer Kraft zerstört würden, werden sie in Bauteile aus korrosionsbeständigem Stahl eingebaut. Der Stahl erträgt die wirkenden Kräfte und die daraus resultierende Längenänderung. So kann der Sensor ein verarbeitbares Signal erzeugen. Um genaueste Messungen durchführen zu können, muss der Stahl über seinen gesamten Querschnitt mit einer reversiblen Längenänderung auf eine wirkende Kraft reagieren. Dazu liefern wir Stähle wie Acidur 4542 mit speziellen Analysen und Wärmebehandlungszuständen.

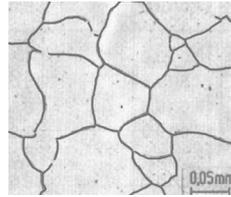
Wellen, Spindeln, Schnecken und Kolbenstangen

Beim Bau von Elektromotoren werden u. a. unsere Werkstoffe Corrodur 4021 und Acidur 4057 als Motorwellen eingesetzt. Letzterer ist auch im Bereich von Schiffswellen, Pumpenwellen und als Material für Kolbenstangen sehr stark vertreten. Im Bereich der Schiffswellen kommen weiterhin zur Anwendung: Acidur 4542, Acidur 4418, Acidur 4404 und Acidur 4462. Kolbenstangen werden häufig auch aus Acidur 4006 produziert. Diese Güte kommt daher auch als Schraubenspindelwerkstoff zum Einsatz.

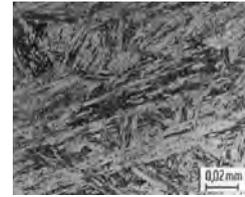
Immer wenn in diesen oder anderen Anwendungsbereichen lange Stäbe mit hohen Anforderungen an Geradheit und geringe innere Spannungen zur verzugsarmen Bearbeitung gefordert sind, stehen wir Ihnen mit Fachkompetenz bei der Auswahl des richtigen Produkts zur Verfügung.

Werkstoffgruppen

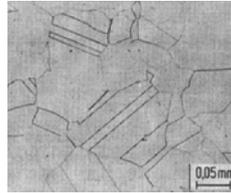
Die nichtrostenden Stähle werden nach ihrer chemischen Zusammensetzung in vier Gruppen eingeteilt, die sich auf den Gefügestand beziehen. Je nach chemischer Zusammensetzung und Wärmebehandlung werden die Gefügestände ferritisch, martensitisch, austenitisch oder ferritisch-austenitisch (Duplex) eingestellt.



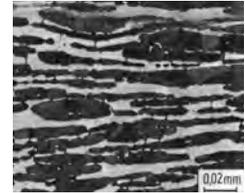
Ferrit



Martensit



Austenit



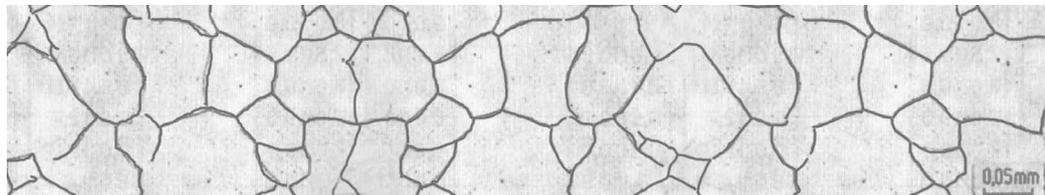
Duplex

Ferrit

Die ferritischen Stähle sind charakterisiert durch einen Cr-Gehalt von 13 – 17 % und einen C-Gehalt < 0,07 %. Diese Stähle sind durch eine Wärmebehandlung nicht umwandelbar und daher weder härt- noch vergütbar. Sie neigen beim Schweißen und bei der Wärmebehandlung zur Grobkornbildung, wodurch sie bei großen Querschnitten kaltspröde werden.

Eigenschaften

- » gute Korrosionsbeständigkeit
- » beständig gegen Spannungsrisskorrosion
- » nur dünne Querschnitte schweißbar
- » gute Warm- und Kaltumformbarkeit
- » magnetisierbar
- » nicht härtbar durch Wärmebehandlung
- » niedriger Wärmeausdehnungskoeffizient
- » hohe Wärmeleitfähigkeit
- » wirtschaftlicher als austenitische Stähle



ÜBERSICHT HANDELSÜBLICHER FERRITISCHER STÄHLE UND DEREN VERWENDUNGSZWECKE

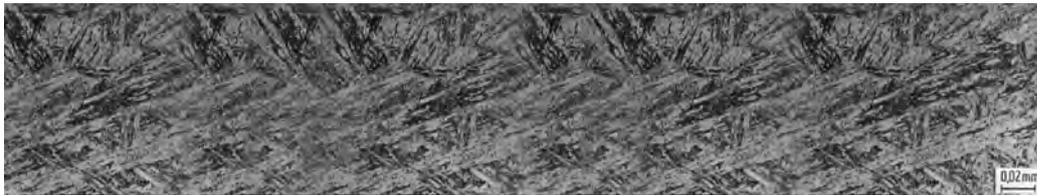
Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Corrodur 4003	X2CrNi12	Konstruktionsstahl bis -60 °C
Acidur 4016 Acidur 4511	X6Cr17 X3CrNb17	Maschinenbau, Lebensmittelindustrie mit mittlerer korrosiver Belastung
Corrodur 4512	X2CrTi12	Maschinenbau, Befestigungselemente und Automobilindustrie mit geringer korrosiver Belastung
Acidur 4521	X2CrMoTi18-2	allgemeiner Maschinenbau, für korrosive Belastung

Martensit

Durch die Zugabe von Kohlenstoff (C-Gehalt > 0,1 %) bekommen die ferritischen Stähle bei schneller Abkühlung ein martensitisches Gefüge (Härten). Da Martensit spröde ist und zu Spannungsrissen neigt, müssen diese Werkstoffe nach dem Härten angelassen werden, um den Stahl lagerfähig und bearbeitbar zu machen. Die Kohlenstoffmartensite haben hohe Härten und sind korrosionsbeständig. Jedoch verfügen sie bei niedrigen Temperaturen nur über eine geringe Zähigkeit.

Eigenschaften

- » gute Korrosionsbeständigkeit
- » nicht anfällig für Spannungsrisskorrosion
- » nur bedingt schweißbar
- » mäßige Warm- und Kaltumformbarkeit
- » magnetisierbar
- » härter durch Wärmebehandlung
- » niedriger Wärmeausdehnungskoeffizient
- » hohe Wärmeleitfähigkeit
- » wirtschaftlicher als austenitische Stähle
- » gut zerspanbar



ÜBERSICHT HANDELSÜBLICHER KOHLENSTOFFMARTENSITE UND DEREN VERWENDUNGSZWECKE

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Electrodur 4005	X12CrS13	gut spanbar, weichmagnetisch, wenig rostbeständig
Corrodur 4006	X12Cr13	Turbinenschaufeln, Wasserpumpenwellen
Corrodur 4021	X20Cr13	Konstruktionsstahl, beständig gegen neutrale Wässer
Corrodur 4034	X46Cr13	Wälzlagerstahl, Verschleißteile
Acidur 4057	X17CrNi16-2	Konstruktionsstahl, verschleißbeständig, härtbare Wellen
Corrodur 4104	X14CrMoS17	Automatenstahl, Konstruktionsstahl
Durapur 4112	X90CrMoV18	härter, verschleißbeständig (nur eingeschränkt lieferbar als ESU-Variante)
Acidur 4116	X50CrMoV15	Messerstahl
Acidur 4122	X39CrMo17-1	Konstruktionsstahl, Wellenwerkstoff
Corrodur 4037	X65Cr13	Verschleißteile

Weichmartensit

Bei den Weichmartensiten (Nickelmartensiten) wird die Härtesteigerung nicht durch Kohlenstoff sondern durch Nickel erreicht. Dies hat den Vorteil, dass neben der hohen Härte und einer guten Korrosionsbeständigkeit, auch gute Zähigkeitswerte bei niedrigen Temperaturen erreicht werden.

Eigenschaften

- » gute Korrosionsbeständigkeit
- » nicht anfällig für Spannungsrisskorrosion
- » schweißbar unter Vorsichtsmaßnahmen
- » mäßige Warm- und Kaltumformbarkeit
- » magnetisierbar
- » härtbar durch Wärmebehandlung
- » niedriger Wärmeausdehnungskoeffizient
- » hohe Wärmeleitfähigkeit
- » gute Zähigkeit bei niedrigen Temperaturen

ÜBERSICHT HANDELSÜBLICHER WEICHMARTENSITE UND DEREN VERWENDUNGSZWECKE

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4313	X3CrNiMo13-4	Konstruktionsstahl
Acidur 4418	X4CrNiMo16-5-1	Konstruktionsstahl, hochfest und korrosionsbeständig

Ausscheidungshärtender Martensit

Neben den Kohlenstoff- und Weichmartensiten gibt es noch die Martensite, die ihre Härtesteigerung durch Bildung von Ausscheidungen erzielen. Diese sogenannten ausscheidungshärtenden Martensite haben ähnliche Eigenschaften wie die Weichmartensite.

Eigenschaften

- » gute Korrosionsbeständigkeit
- » nicht anfällig für Spannungsrisskorrosion
- » nur bedingt schweißbar
- » mäßige Warm- und Kaltumformbarkeit
- » magnetisierbar
- » härtbar durch Wärmebehandlung
- » niedriger Wärmeausdehnungskoeffizient
- » hohe Wärmeleitfähigkeit
- » wirtschaftlicher als austenitische Stähle
- » gute Zähigkeit bei niedrigen Temperaturen

ÜBERSICHT HANDELSÜBLICHER AUSSCHIEDUNGSHÄRTENDER MARTENSITE UND DEREN VERWENDUNGSZWECKE

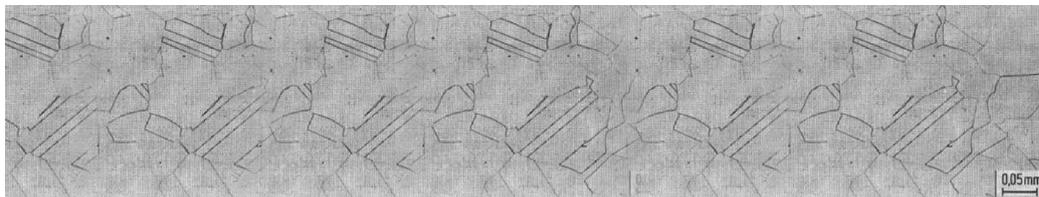
Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4542	X5CrNiCuNb16-4	hochfester aushärtbarer Stahl, Korrosionsbeständigkeit wie Acidur 4057
Acidur 4545	X5CrNiCuNb15-5	Pumpen und Ventile für Hochdrucksysteme, Messwertaufnehmer, Luft- und Raumfahrt
Acidur 4548	X5CrNiCuNb17-4-4	Konstruktionsteile für die Luftfahrt, Lebensmittel- und Petrochemieindustrie

Austenit

Der Standardaustenit ist Acidur 4301. Dieser hat einen C-Gehalt $\leq 0,07\%$, einen Cr-Gehalt von 18% und einen Ni-Gehalt von 8% . Durch die Zugabe von Nickel, bildet sich aus dem ferritischen Gefüge ein austenitisches Gefüge. Durch die Zugabe von $\text{Mo} \geq 2\%$ wird die Chloridbeständigkeit dieser Stähle erhöht. An dieser Stelle soll beispielhaft der Acidur 4404 mit entsprechendem Mo-Gehalt erwähnt werden. Die austenitischen Stähle sind nicht härtbar, eine Festigkeitssteigerung kann nur durch eine Kaltverformung erzielt werden.

Eigenschaften

- » sehr gute Korrosionsbeständigkeit, aber anfällig für Spannungsrissskorrosion
- » sehr gut schweißbar
- » sehr gute Warm- und Kaltumformbarkeit
- » nicht magnetisierbar
- » nicht härtbar durch Wärmebehandlung
- » hoher Wärmeausdehnungskoeffizient
- » niedrige Wärmeleitfähigkeit
- » hohe Zähigkeit auch bei tiefen Temperaturen



ÜBERSICHT HANDELSÜBLICHER AUSTENITISCHER STÄHLE UND DEREN VERWENDUNGSZWECKE

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4301	X5CrNi18-10	Standardaustenit ("V2A")
Acidur 4305	X8CrNiS18-9	Standardaustenit, Automatenstahl
Acidur 4307	X2CrNi18-9	wie Acidur 4301, für geschweißte dicke Bauteile
Acidur 4310	X10CrNi18-8	Federstahl
Acidur 4401	X5CrNiMo17-12-2	wie Acidur 4301, jedoch korrosionsbeständiger
Acidur 4404	X2CrNiMo-17-12-2	wie Acidur 4401, jedoch für geschweißte Bauteile
Acidur 4441	X2CrNiMo18-15-3	Implantatstahl
Acidur 4529	X1NiCrMoCuN25-20-6	hochkorrosionsbeständiger Austenit bei Zugspannungen
Acidur 4539	X1NiCrMoCu25-20-5	Austenit, hochkorrosionsbeständig, chloridbeständig, für Armbänder
Acidur 4541	X6CrNiTi18-10	wie Acidur 4301, schweißbar, stabilisiert
Acidur 4550	X6CrNiNb18-10	wie Acidur 4301, Niob-stabilisiert für Luft- und Raumfahrt
Acidur 4567	X3CrNiCu18-9-4	wie Acidur 4301, aber Kaltstauchstahl
Acidur 4571	X6CrNiMoTi17-12-2	wie Acidur 4401, stabilisiert für geschweißte dicke Querschnitte

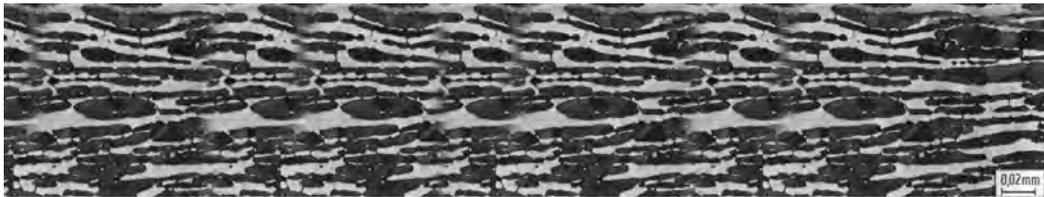
Duplex

Die Duplexstähle sind eine Kombination der ferritischen und austenitischen Stähle.

Ihr Gefüge besteht zu 50 % aus Ferrit und zu 50 % aus Austenit. Durch diese Gefügekombination entsteht ein Stahl mit sehr guter Korrosionsbeständigkeit und einer hohen Grundfestigkeit.

Eigenschaften

- » sehr gute Korrosionsbeständigkeit
- » nicht anfällig für Spannungsrisskorrosion
- » gut schweißbar
- » mäßige Warm- und Kaltumformbarkeit
- » Gefüge: 50 % Ferrit und 50 % Austenit
- » nicht härtbar durch Wärmebehandlung
- » mäßiger Wärmeausdehnungskoeffizient
- » mäßige Wärmeleitfähigkeit
- » nicht magnetisierbar durch Ferritanteil
- » beständig gegen Chloride



ÜBERSICHT HANDELSÜBLICHER DUPLEXSTÄHLE UND DEREN VERWENDUNGSZWECKE

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Acidur 4362	X2CrNiN23-4	Bauindustrie, Biegeteile, Schiffbau, Maschinenbau
Acidur 4462	X2CrNiMoN22-5-3	Konstruktionsstahl, chloridbeständig
Acidur 4410	X2CrNiMoN25-7-4	Konstruktionsstahl, hochkorrosionsbeständig
Acidur 4460	X4CrNiMoN27-5-2	Marine, Fischverarbeitung

Stähle mit besonderen physikalischen Eigenschaften

In der modernen Technik sind nicht nur mechanische Eigenschaften und die Korrosionsbeständigkeit der Stähle wichtig, sondern auch ihre Wechselwirkung mit elektromagnetischen Feldern und ihre Magnetisierbarkeit

RSH-Stähle der Deutschen Edelstahlwerke sind:

- » unmagnetisierbar. Die nicht magnetisierbaren austenitischen Stähle zählen gemäß Definition der einschlägigen Normen zur Gruppe der Stähle mit besonderen physikalischen Eigenschaften. Diese Stähle werden überall dort eingesetzt, wo magnetischer Fluss auf ein System ausgeschlossen sein muss. Dieses unmagnetische Verhalten wird unter anderem durch die Permeabilität ausgedrückt (magnetische Durchlässigkeit). Je näher der Wert an 1 liegt (wie z. B. für Holz, Aluminium

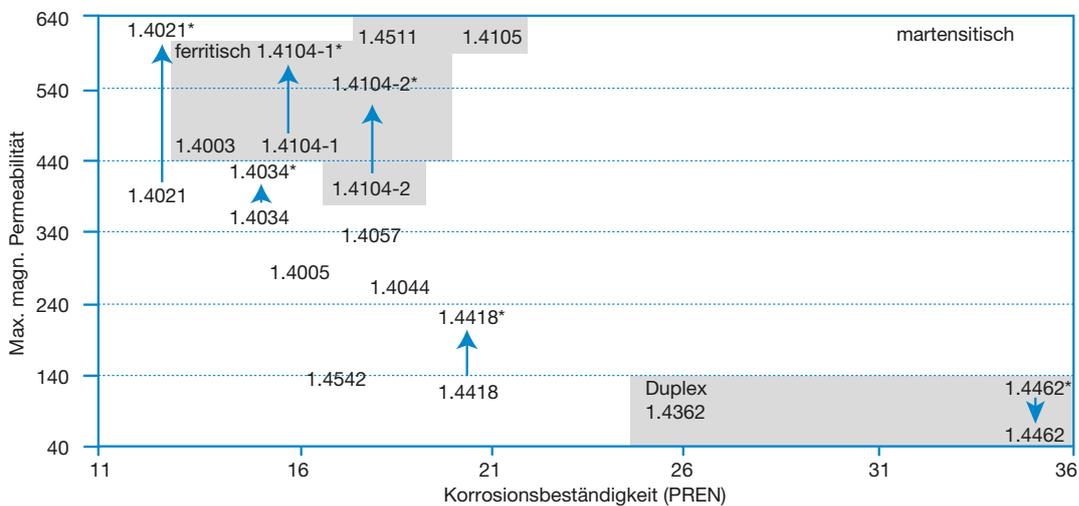
oder Papier), desto weniger wird ein umgebendes Magnetfeld vom Stahl beeinflusst und umso weniger kann der Stahl von einem umgebenden Erregermagnetfeld magnetisiert werden. Auch im kaltverfestigten, bearbeiteten Zustand sind diese austenitischen Stähle unmagnetisch mit einer relativen Permeabilität μ_r bis maximal 1,02. Durch hohe Nickel-, Stickstoff- oder Mangan-Gehalte als Austenitbildner kann das unmagnetische Verhalten unterstützt werden. Prinzipiell sind damit auch viele nichtrostende austenitische Stähle vergleichsweise unmagnetisierbar. Diese haben jedoch den Nachteil, dass das unmagnetisierbare Verhalten durch Kaltverfestigung negativ beeinflusst wird. Ein großer Vorteil der unmagnetisierbaren Stähle ist daher auch die vergleichsweise hohe Grundfestigkeit.

- » weichmagnetisch: Ferritische Stähle werden in elektrischen Motoren und Ventilen verwendet. Dort sind Magnetisierbarkeit und Korrosionsbeständigkeit wichtig. Im Endzustand müssen die Unmagnetisierungsverluste im Betrieb sehr klein sein.
- » hartmagnetisch: Martensitische Stähle können als Permanent-Magnete verwendet werden oder dort, wo eine hohe Festigkeit relevant ist.
- » gemischte Eigenschaften: Stähle mit gemischtem Gefüge (martensitisch,

austenitisch, ferritisch-austenitisch) besitzen eine geringere Magnetisierbarkeit, die jeweils dem Anteil der magnetisierbaren Phase entspricht.

In der Entwicklung und technischen Kundenberatung arbeiten wir eng mit unseren Kunden zusammen, um gemeinsam die beste Lösung bezüglich Kosten, Korrosionsbeständigkeit, mechanischer Belastbarkeit, Bearbeitbarkeit und Magnetisierbarkeit zu finden.

ZUSAMMENHANG VON MAGNETISCHER PERMEABILITÄT UND KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT VON GÄNGIGEN, NICHTROSTENDEN STÄHLEN



*nach spezieller Wärmebehandlung

ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN STÄHLE MIT BESONDEREN PHYSIKALISCHEN EIGENSCHAFTEN

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Magnadur 501	X3MnCrNiMoN20-13	hochfest ¹
Magnadur 601	X3MnCrN19-16	hochfest ¹
Magnadur 3964	X2CrNiMnMoNNb21-16-5-3	korrosionsbeständig ¹
Magnadur 3974	X3CrNiMnMoNNb23-17-6-3	seewasserbeständig ¹
Magnadur 3952	X4CrNiMoN18-14	Permeabilität $\mu_r \leq 1,02$, korrosionsbeständig
Corrodur 4003	X2CrNi12	weichmagnetisch, Koerzitivfeldstärke < 160 A/m
Electrodur 4105	X6CrMoS17	weichmagnetisch, Koerzitivfeldstärke < 120 A/m
Magnadur 3813	X40MnCrN19	Motoren, Transformatoren, hochfest
Magnadur 3816	X8CrMnN18-18	Motoren, Transformatoren, hochfest

¹ Permeabilität $\mu_r \leq 1,01$

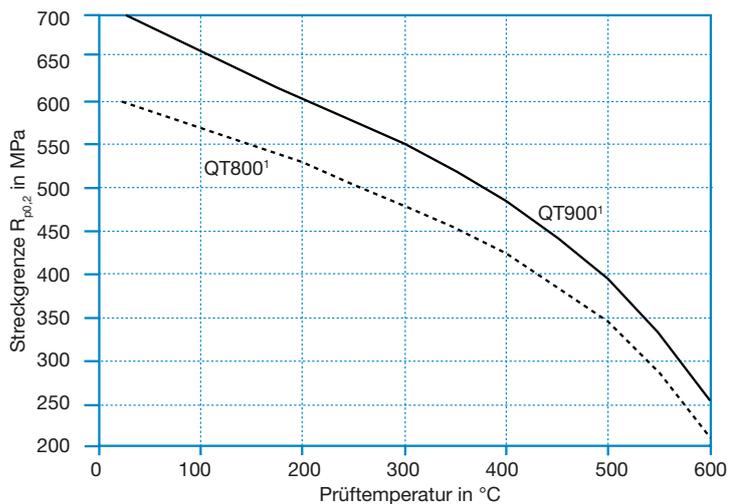
Warmfeste Stähle

Warmfeste Stähle werden dort eingesetzt, wo bei höheren Temperaturen Kräfte übertragen werden. Bei höheren Gebrauchstemperaturen im Temperaturbereich von 450 °C bis 600 °C kommen hauptsächlich vergütbare 12 %ige Chromstähle (z. B. Pyrodur 4923) zum Einsatz. Diese Stähle zeichnen sich durch ihre zufriedenstellenden Langzeit-Warmfestigkeitseigenschaften und einer guten Zunderbeständigkeit in diesem Temperaturbereich aus.

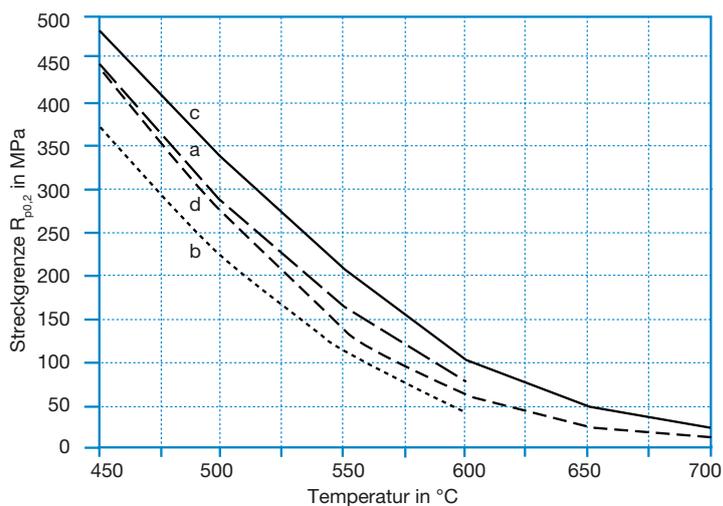
Bei höheren Gebrauchstemperaturen bis zu 750 °C werden die hochwarmfesten austenitischen Chrom-Nickel-Stähle (z. B. Pyrodur 4980) eingesetzt. Die guten Langzeit-Warmfestigkeitseigenschaften dieser Stähle werden durch Zugabe von hochschmelzenden Karbidbildnern wie Niob, Titan oder Vanadium und durch eine Ausscheidungshärtung erreicht.

Pyrodur 4938 findet im Turbinenbau Anwendung für Schaufeln, Scheiben, Wellen und Schrauben bei Temperaturen von etwa 550 °C. Ein weiteres Anwendungsbeispiel sind Schraubenbolzen in Dampfkraftanlagen, bei denen ein gutes Relaxationsverhalten erforderlich ist.

STRECKGRENZE UND ZEITSTANDFESTIGKEIT VON PYRODUR 4923 BEI ERHÖHTEN TEMPERATUREN



¹ Index steht für die minimale Festigkeit



a: 1 % Zeitstanddehngrenze nach 10.000 Stunden
 b: 1 % Zeitstanddehngrenze nach 100.000 Stunden
 c: Zeitstandfestigkeit nach 10.000 Stunden
 d: Zeitstandfestigkeit nach 100.000 Stunden

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften/Anwendungen
Pyrodur 4903	X10CrMoVNb9-1	Turbinen allgemein
Pyrodur 4913	X19CrMoVNbN11-1	Schraubenbolzen in Dampfkraftanlagen
Pyrodur 4922	X20CrMoV12-1	Turbinenwellen
Pyrodur 4923	X22CrMoV12-1	Turbinenschaufeln
Pyrodur 4938	X11CrNiMoV12-3	Schaufeln, Scheiben, Wellen, Schrauben im Turbinenbau
Pyrodur 4980	X6NiCrTiMoVB25-15	Schrauben

Hitzebeständige Stähle

Nichtrostende hitzebeständige Stähle sind im Vergleich zu herkömmlichen rostfreien Stählen gekennzeichnet durch erhöhte Legierungsgehalte an Kohlenstoff, Silizium und Aluminium. Es sind Spezialstähle für Temperaturbeanspruchungen im Bereich von 600 °C bis 1.150 °C. Im Vordergrund steht ihre Beständigkeit gegen permanente Abzunderung unter Berücksichtigung verschiedener Gase. Bei der Werkstoffauswahl muss beachtet werden, ob schwefelhaltige oxidierende, reduzierende oder stickstoffhaltige Gase vorliegen oder die Gefahr einer Aufkohlung besteht. Unter Berücksichtigung der Temperatur und den Gasmedien können wir verschiedene ferritische oder austenitische Stähle vorschlagen. Bei hohen Temperaturen bilden die Hauptlegierungselemente eine dicke und haftfähige Deckschicht. Diese Deckschicht verhindert ein weiteres Eindringen von Reaktionsprodukten in die Oberfläche. Geprüft wird bei diesen Stählen die Zunderbeständigkeit, d. h. es darf kein Zunderverlust größer als 2 g/m² pro Stunde in einem 120 h Versuch geben. Unsere Kunden können zwischen ferritischen, austenitischen und Duplexstählen wählen.

Bei der Wahl des richtigen Werkstoffs steht Ihnen unsere technische Kundenberatung zur Seite. Die gängigen ferritischen Werkstoffe mit entsprechender Hitzebeständigkeit sind Permodur 4713, Permodur 4724 und Permodur 4742.

Permodur 4742 zeichnet sich dabei besonders durch die Beständigkeit gegenüber schwefelhaltigen Gasen aus und ist im Temperaturbereich zwischen 800 °C und 1.000 °C zunderbeständig. Eingesetzt wird diese Güte beispielsweise in Düsen für Hochtemperaturanwendungen. Als Beispiele für austenitische und hitzebeständige Stähle sind Permodur 4878, Permodur 4828 und Permodur 4841 zu nennen. Permodur 4841 zeichnet sich durch gute Festigkeitseigenschaften bei hohen Temperaturen bis 1.050 °C aus. Allerdings besitzt dieser Stahl eine geringere Beständigkeit gegen reduzierende oder oxidierende schwefelhaltige Gase. Anwendung findet Permodur 4841 im Apparatebau für den Hochtemperatureinsatz oder im Bereich der chemischen Industrie. Bei zusätzlichem Anspruch an eine vergleichsweise hohe Zeitstandfestigkeit und bei einem Einsatz im Temperaturbereich zwischen 1.000 °C und 1.150 °C empfehlen wir den Einsatz von Permodur 4872. Der Temperaturbereich zwischen 450 °C und 700 °C sollte aufgrund von Versprödungsgefahr vermieden werden.

Bei Permodur 4872 handelt es sich um einen hitzebeständigen Duplexstahl, der aufgrund seiner Zweiphasenstruktur gute Festigkeitseigenschaften und Zunderbeständigkeit im Temperaturbereich bis 1.150 °C aufweist. Dieser Stahl wird insbesondere in schwefelhaltigen Abgasen und gleichzeitig aufkohlenden Bedingungen eingesetzt (z. B. als Zementkettenstahl).

Werkstoff	Kurzbezeichnung	Eigenschaften / Anwendungen
Permodur 4713	X10CrSiAl7-1-1	Ofenbau, beständig < 800 °C
Permodur 4724	X10CrSiAl13-1-1	Ofenbau, beständig < 850 °C
Permodur 4742	X10CrSiAl18-1-1	Ofenbau, beständig 800 – 1.000 °C
Permodur 4828	X15CrNiSi20-12-2	Ofenbau, beständig 800 – 1.000 °C
Permodur 4841	X15CrNiSi25-21	Ofenbau, beständig 1.050 °C
Permodur 4872	X25CrMnNi25-9-7	Zementketten, Ofenbau, beständig < 1.150 °C
Permodur 4878	X12CrNiTi18-10	Ofenbau, beständig < 850 °C



Umweltaspekte

Nicht nur die Zufriedenheit unserer Kunden liegt uns am Herzen, sondern auch unsere Umwelt. Die Edelstahlherstellung selbst ist schon ein Recyclingverfahren, denn die Basis für das Produkt ist Schrott. Dieser wird eingeschmolzen und damit wiederverwertet. Bei der Produktion unserer Edelstähle achten wir grundsätzlich darauf, schonend mit den Ressourcen umzugehen – eine Verpflichtung, die wir in unseren Unternehmensgrundsätzen festgeschrieben haben. Die Einhaltung dieser Vorgaben wird in regelmäßigen Audits durch die spezielle Umweltaeilung unseres Unternehmens überprüft.

Mit dem Einsatz von RSH-Stählen tragen auch unsere Kunden ihren Teil zum Umweltschutz bei:

- » keine Beschichtung notwendig
- » hohe Recycling-Quote
- » längere Verwendbarkeit des Bauteils, Vermeidung von Reparatur- und Austauschmaßnahmen
- » keine Freisetzung von umweltbelastenden Stoffen



Zulassungen

Wir haben ein hochwertiges Qualitätsmanagement-System. Unser Unternehmen hat zahlreiche Zulassungen, darunter natürlich auch die Standardzertifikate wie ISO TS 16949, ISO 14001, ISO 9001 und QS 9000. Außerdem verfügen wir über viele Zulassungen aus der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobilindustrie. Zulassungen der Bauaufsicht, Kraftwerkszulassungen und Zertifikate für den Druckbehälterbau runden dieses Spektrum ab.

Das Deutsche Edelstahlwerke Produktionssystem (DPS) unterstützt unsere Mitarbeiter in den Betrieben dabei, Arbeitsabläufe und Prozesse so effizient wie möglich zu gestalten. Davon profitieren auch unsere Kunden, denn das DPS bildet die Basis dafür, dass wir qualitativ hochwertige Produkte zeitnah liefern können.

Allgemeiner Hinweis (Haftung)

Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Produktspezifische Datenblätter haben Vorrang vor den Angaben in dieser Broschüre. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausschließlich vereinbart werden.

Lager

Neben vielfältigen Produktionsmöglichkeiten verfügen wir über ein gut sortiertes Zentrallager. Aktuell bevorraten wir rund 20 Werkstoffe aus dem Bereich der rost-, säure- und hitzebeständigen Stähle.

Das Produktsortiment umfasst Stabstahl und Blankstahl im Abmessungsbereich von 5 mm bis 500 mm rund. Die zahlreich vorhandenen Sägelinien bieten unseren Kunden die Möglichkeit, auch angearbeitetes Material just-in-time zu beziehen. Neben den Standardwerkstoffen liefern wir auch Niro-Cut Varianten, die im Vergleich bessere Zerspanungseigenschaften aufweisen. In regelmäßigen Abständen wird unser Lager den Marktgegebenheiten angepasst. So gewährleisten wir, dass stets die richtigen Produkte für unsere Kunden bevorratet werden. Ihre Erfahrungswerte und Bedürfnisse sind für uns von großer Bedeutung. Sprechen Sie mit uns darüber, damit wir unseren Service für Sie noch weiter verbessern können.



Swiss Steel Group
www.swisssteel-group.com

**Deutsche Edelstahlwerke
Specialty Steel GmbH & Co. KG**

Austr. 4
58452 Witten

Telefon: +49 (0)2302 29 - 0
Fax: +49 (0)2302 29 - 4000

info@dew-stahl.com
stainless@dew-stahl.com
www.dew-stahl.com