

geschält +SH Tol. 0/+ 1 mm
écaûté +SH Tol. 0/+ 1 mm**verfügbare Abmessungen**25–250 ab Lager Wil
10–400 ab Werkslager**dimensions disponibles**25–250 de notre stock Wil
10–400 du stock usine

vergütet +QT / traité +QT

Alle Masse in mm / Mesures en mm

**Werkstoff-Nr.
No de matière**

1.4021 nach /selon EN 10 088-3 (= Abm. / Dim. ≤ 160 mm) aktuelle Ausgabe / version actuelle

1.4021 nach /selon DIN 17 440 (= Abm. / Dim. > 160–400 mm) aktuelle Ausgabe / version actuelle

**Kurznamen
Symboles**

(EN)	X 20 Cr 13
D (DIN)	X 20 Cr 13
USA (ASTM)	420
GB (BS)	420 S 37
F (NF)	Z 20 C 13
S (SIS)	2303

**Chemische
Zusammensetzung**
(Richtwerte in %)

	C	Cr
min.	0,16	12,0
max.	0,25	14,0

Analyse théorique (%)

Je nach gewünschten Eigenschaften können innerhalb der angegebenen Analysengrenzen Sondervereinbarungen getroffen werden.
Selon les caractéristiques désirées, l'analyse peut être optimisée dans le cadre de la norme, après accord préalable.

**Lieferformen
Formes de livraison**

Verblöcke, Knüppel, Röhrenvormaterial, Stabstahl, Sonderprofile, Walzdraht, gezogener Draht
Blooms, billettes, ébauches à tubes, barres laminées et forgées, profilés spéciaux, fil machine, fil étiré

**Mechanische
Eigenschaften
bei Raumtemperatur****Caractéristiques
mécaniques
à température ambiante**

Abmessung Durchmesser Dimension Diamètre mm	Wärme- behandlungs- zustand Etat de traitement thermique	0,2 % Dehn- grenze ($R_{p0,2}$) min. Limite élastique 0,2 % min. ($R_{p0,2}$) N/mm ²	Zugfestig- keit (R_m) Résistance à la traction R_m en N/mm ²	Bruchdehnung A_5 min. Allongement à la rupture min. A_5		Kerbschlag- arbeit ISO-V min. Joule Résilience ISO-V min. joule		Härte HB (Anhalts- werte) Dureté (valeurs de référence)
				längs long.	quer transv.	längs long.	quer transv.	
	geglüht +A recuit +A	–	≤ 760	–	–	–	–	230
≤ 160	vergütet +QT 700 Stufe I	500	700–850	13	–	25	–	–
> 160–400	traité +QT 700 niveau I	450	650–800	–	10	–	15 (DVM)	
≤ 160	vergütet +QT 800 Stufe II	600	800–950	12	–	20	–	–
> 160–400	traité +QT 800 niveau II	550	750–950	–	8	–	–	

**Warmformgebung
Wärmebehandlung
Gefüge****Façonnage à chaud
Traitement thermique
Structure**

* Gesamtspanne
EN 10 088-3/DIN 17 440
aktuelle Ausgabe
Toute la plage
EN 10 088-3/DIN 17 440
version actuelle

Warmformgebung Façonnage à chaud		Wärmebehandlung Traitement thermique								
°C	Ab- kühlung Refroidisse- ment	Glühen +A/recuit +A			Härten +Q/trempe +Q			Anlassen +T/revenu +T		Gefüge Structure
		°C*	Ab- kühlung Refroidisse- ment	Gefüge Structure	°C*	Ab- kühlung Refroidisse- ment	Vergütungs- stufe Niveau d'amélioration	°C	Ab- kühlung Refroidisse- ment	
1100 – 800	langsam lent	730 – 825	Ofen, Luft Four, air	Ferrit mit eingeförmten Karbiden Ferrite avec globulisation des carbures	950 – 1050	Öl, Luft, ausreichend schnell Huile, air, suffisamment rapide	I II	650 – 750 600 – 700	Luft Air	Umwandlungs- gefüge (+ Ferrit) Structure de transformation (+ ferrite)

**Physikalische
Eigenschaften****Propriétés physiques**

Dichte Poids spécifique bei 20°C / à 20°C kg/dm ³	Elastizitätsmodul Module d'élasticité kN/mm ² bei / kN/mm ² à			Wärmeleitfähigkeit Conductibilité thermique bei 20°C / à 20°C W · m ⁻¹ K ⁻¹	Spez. Wärme Chaleur spécifique bei 20°C / à 20°C J · kg ⁻¹ K ⁻¹	Spez. elektrischer Widerstand Résistance électrique spécifique bei 20°C / à 20°C Ω · mm ² /m
	20°C	200°C	400°C			
7,7	215	205	190	30	460	0,60

Wärmeausdehnung in 10 ⁻⁶ · K ⁻¹ zwischen 20°C und / Dilatation thermique en 10 ⁻⁶ · K ⁻¹ entre 20°C et				
100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
10,5	11,0	11,5	12,0	12,0

Verarbeitung

Der Werkstoff 4021 wird üblicherweise als Blech im geglühten und als Stab im vergüteten Zustand geliefert. Entsprechend des nebenstehenden Vergütungsschaubildes können auch andere Festigkeitsspannen eingestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass wegen der 475°-Versprödung der Temperaturbereich zwischen 425 und 525° vermieden wird. Evtl. Verformungen sind nur im angewärmten Zustand bei 200 bis 400°C vorzunehmen. Die bei einer Warmumformung oder beim Schweißen entstehenden Anlaufarben oder Zunderbildungen beeinträchtigen die Korrosionsbeständigkeit. Sie müssen durch Beizen (z. B. mit Beizpasten) bzw. Schleifen oder Sandstrahlen (eisenfrei) entfernt werden. Die spanende Bearbeitung unterscheidet sich nicht von der der Edelbaustähle mit entsprechender Festigkeit.

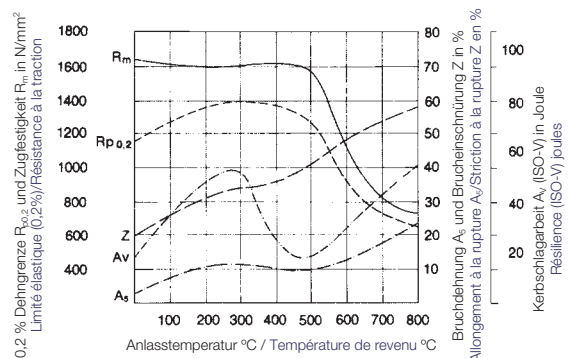
Der Werkstoff 4021 ist polierfähig.

Transformation

La matière 4021 est habituellement livrée à l'état recuit pour les tôles et à l'état trempé et revenu pour les barres. Il est possible d'obtenir d'autres fourchettes de résistance conformément au diagramme de revenu ci-dessus. Compte tenu de la fragilisation à 475°C, on évitera la plage comprise entre 425 et 525°C.

Les éventuelles opérations de formage devront être effectuées exclusivement après préchauffage à 200–400°C. Les colorations ou formations de calamine apparaissant lors du formage à chaud ou du soudage diminuent la résistance à la corrosion. Elles doivent être éliminées par décapage (par ex. à la pâte), rectification ou sablage (exempt de fer).

L'usinage par enlèvement de matière ne diffère pas de celui pratiqué pour les aciers de construction ayant une résistance mécanique comparable. La matière 4021 est apte au poli.

**Verwendungshinweise**

Der Werkstoff 4021 wird für Teile höherer Festigkeit, die mit Wasser oder Dampf in Berührung kommen, verwendet, z. B. für Turbinenschaufeln, Wellen, Spindeln, Ventilkegel und Sitze in Dampf- und Wasserarmaturen, ferner für chirurgische Instrumente wie Pinzetten und Zangen.

Domaines d'application

La matière 4021 est employée pour des pièces à résistance améliorée qui viennent en contact avec l'eau ou la vapeur, telles que aubes de turbines, arbres, tiges, cônes de soupapes et sièges dans des vannes à vapeur et à eau, en outre pour des instruments chirurgicaux non coupants, tels que pinces, pincettes, etc...