

**Werkstoff-Nr.**
No de matière1.4021 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) X20Cr13
D (DIN) X20Cr13
USA (ASTM) 420
GB (BS) 420 S 37
F (NF) Z20C13
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 livraisonVorblöcke, 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 traité +QT 700 niveau I | 500 | 700–850 | 13 | – | 25 | – | – |
| > 160–400 | | 450 | 650–800 | – | 10 | – | 15 (DVM) | |
| ≤ 160 | vergütet +QT 800 Stufe II traité +QT 800 niveau II | 600 | 800–950 | 12 | – | 20 | – | – |
| > 160–400 | | 550 | 750–950 | – | 8 | – | – | |

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

| Warmformgebung Façonnage à chaud | | Wärmebehandlung Traitement thermique | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| °C | Ab- kühlung Refroidisse- ment | Glühen +A/ recuit +A | | Härten +Q/ trempé +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 eingeformten 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) |

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



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 geglähten und als Stab im vergüteten Zustand geliefert. Entsprechend des nebenstehenden Vergrüfungsschaubildes 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.

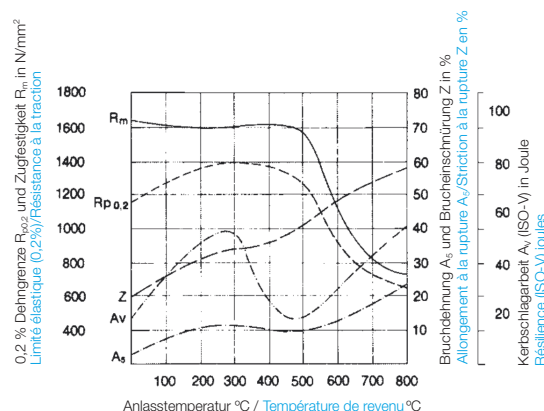
Der Werkstoff 4021 ist polierfähig.

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...

Wichtiger Hinweis: Die Angaben in diesem Datenblatt über Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien dienen der Beschreibung und sind keine Eigenschaftszusicherungen. Massgebend ist in jedem Fall das gelieferte Abnahmeprüfzeugnis.

Note importante: Les informations contenues dans cette fiche technique sur l'état ou la facilité d'utilisation des matériaux ou des produits ne constituent pas des garanties de propriétés, mais servent à la description du produit. Dans tous les cas, le certificat livré fait autorité.