

geschält +SH Tol. 0/+ 1 mm
écaillé +SH Tol. 0/+ 1 mm**verfügbare Abmessungen**25–180 ab Lager Wil
20–400 ab Werkslager**dimensions disponibles**25–180 de notre stock Wil
20–400 du stock usinegeschliffen +SL, h9
rectifié +SL, h9**verfügbare Abmessungen**

2–100 ab Werkslager

dimensions disponibles

2–100 du stock usine

gezogen +C, h11
étiré +C, h11**verfügbare Abmessungen**

10–65 ab Werkslager

dimensions disponibles

10–65 du stock usine

gebeizt Tol. EN 10 058
décapé Tol. EN 10 058**verfügbare Abmessungen**

15 x 3–150 x 10 ab Werkslager

dimensions disponibles

15 x 3–150 x 10 du stock usine

Alle Masse in mm / Mesures en mm

**Werkstoff-Nr.
No de matière**1.4541 nach / selon EN 10 088-3 (= Abm. / Dim. ≤ 250 mm) aktuelle Ausgabe / version actuelle
1.4541 nach / selon DIN 17 440 (= Abm. / Dim. 250–450 mm) aktuelle Ausgabe / version actuelle**Kurznamen
Symboles**(EN) X 6 CrNiTi 18 10
D (DIN) X 6 CrNiTi 18 10
USA (ASTM) 321
Gb (BS) 321 S 31
F (NF) Z 6 CNT 18-10
S (SIS) 2337**Chemische
Zusammensetzung**
(Richtwerte in %)

	C	Cr	Ni	Ti
min.	–	17,0	9,0	5 x % C
max.	0,08	19,0	12,0	0,70

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.**Analyse théorique (%)****Lieferformen**

Vorblöcke, Knüppel, Röhrenvornmaterial, Stabstahl, Sonderprofile, Walzdraht, gezogener Draht

Formes de livraison

Blooms, billettes, ébauches à tubes, barres laminées et forgées, profils spéciaux, fil machine, fil étiré

**Mechanische
Eigenschaften
im abgeschreckten Zustand
bei Raumtemperatur****Caractéristiques
mécaniques
à l'état hypotempéré
à température ambiante**

Abmessung Durchmesser	0,2 % Dehn- grenze (R _{p0,2}) min. Limite élastique 0,2 % min. (R _{p0,2}) N/mm ²	1,0 % Dehn- grenze (R _{p1,0}) min. Limite élastique 1,0 % min. (R _{p1,0}) 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 A ₅ min. %		Kerbschlag- arbeit ISO-V min. Joule Résilience ISO-V min. joule	
				längs long.	quer transv.	längs long.	quer transv.
d ≤ 160	190	225	500–700	40	–	100	–
160 < d ≤ 250				–	30	–	60
250 < d ≤ 450	200	235	500–730	–	30	–	55

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

Warmformgebung Façonnage à chaud		Wärmebehandlung Traitement thermique Lösungsglühen +AT recuit de mise en solution +AT		
°C	Ab- kühlung Refroidisse- ment	°C	Ab- kühlung Refroidisse- ment	Gefüge Structure
1200 – 750	Luft Air	1020 – 1120	Wasser, Luft, ausreichend schnell Eau, air, suffisamment rapide	Austenit mit geringen Ferritanteilen Austénite avec faibles pourcentages de ferrite

* Gesamtspanne
EN 10 088-3/DIN 17 440
aktuelle Ausgabe
Toute la page
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			
7,9	200	186	172	15	500	0,73

Wärmeausdehnung in 10 ⁻⁶ · K ⁻¹ zwischen 20°C und / Dilataion thermique en 10 ⁻⁶ · K ⁻¹ entre 20°C et				
100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
16,0	16,5	17,0	17,5	18,0

Der Werkstoff kann im abgeschreckten Zustand schwach magnetisierbar sein.

Mit steigender Kaltverformung nimmt die Magnetisierbarkeit zu.

La matière peut être légèrement magnétique à l'état hypertrempé. L'écroutissage à froid augmente le magnétisme.

Verarbeitung

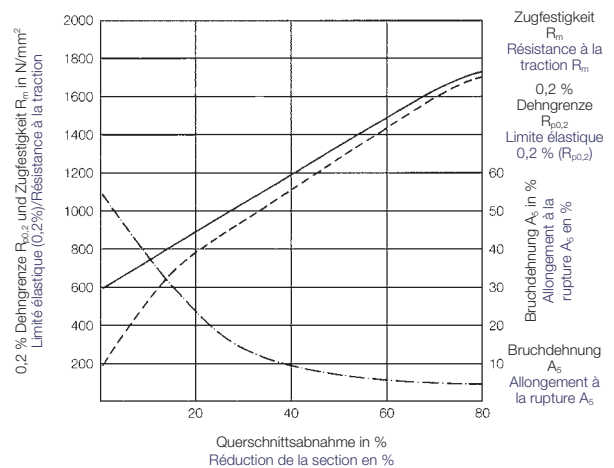
Kaltumformungen sind sehr gut möglich. Die gegenüber unlegierten Stählen erheblich stärkere Kaltverfestigung verlangt jedoch entsprechend höhere Umformkräfte (Verfestigungsdiagramm nebenstehend). Im allgemeinen sollten für die Kalt- und Warmumformung sowie die evtl. Wärmenachbehandlung die Regeln des AD-Merkblattes HP 7/3 beachtet werden. Danach ist eine Wärmenachbehandlung nicht erforderlich bei

- Kaltumformungsgrad < 15 %
- Warmumformung im abgeschreckten Zustand mit einer Endtemperatur > 875 °C und nachfolgender schneller Abkühlung
- Warmumformung über 1000 °C (bis max. 1150 °C) mit Endtemperatur > 750 °C (schnelle Abkühlung) im nicht abgeschreckten Zustand oder im geschweissten Zustand.

Ein Stabilglühen bei 900–920 °C mit anschließender Luftabkühlung ist zulässig. Die bei einer Warmumformung oder beim Schweißen entstehenden Anlauffarben oder Zunderbildungen beeinträchtigen die Korrosionsbeständigkeit. Sie müssen durch Beizen (z.B. mit Beizpasten) bzw. Schleifen oder Sandstrahlen (eisenfrei) entfernt werden.

Die spanende Bearbeitung muss wegen der Neigung zur Kaltverfestigung und wegen der schlechten Wärmeleitfähigkeit mit Werkzeugen aus hochwertigem Schnellarbeitsstahl (gute Kühlung erforderlich) oder besser noch mit Hartmetallwerkzeugen vorgenommen werden.

Der Werkstoff 4541 ist bedingt polierfähig.



Transformation

Les opérations de déformation à froid (pliage, bordage, emboutissage profond, emboutissage, etc...) sont très aisément réalisables. Cependant l'écrouissage à froid implique de plus gros efforts de mise en œuvre en comparaison avec des aciers non alliés. On doit se conformer, en général, aux règles de l'AD-Merkblatt HP 7/3 pour ce qui touche les déformations à froid et à chaud, de même qu'un éventuel traitement thermique subséquent. Ce dernier n'est toutefois pas nécessaire dans les cas suivants:

- a) taux d'écrouissage à froid <15 %;
- b) formage à chaud à l'état hypereffort avec une température de fin d'opération > 750°C et un refroidissement subséquent rapide;
- c) formage à chaud supérieur à 1000°C (jusqu'à un maximum de 1150°C) avec température de fin d'opération > 750°C (refroidissement rapide) à l'état non hypereffort ou à l'état soudé.

L'inobservation des conditions énumérées en a, b ou c nécessite un traitement en reprise par hypereffort à partir d'une température supérieure à 1000°C/eau. On peut, en variante, effectuer un recuit de stabilisation à env. 60 mn. 900 ± 20°C/air (pour les pièces non soudées) ou à env. 60 mn. 920 ± 20°C/air (pour les pièces soudées).

Les colorations ou formations de calamine survenues à l'occasion d'un formage à chaud ou d'un soudage, compromettent la résistance à la corrosion. Elles doivent être éliminées par décapage (p.ex., avec des pâtes à décapier) ou par polissage ou par sablage (exempt de fer).

L'usinage avec enlèvement de copeaux doit être opéré avec des outils en acier rapide hautement alliés (nécessité d'un bon refroidissement) ou, encore mieux, avec des outils en carbure, en raison de la susceptibilité à l'écrouissage à froid et de la mauvaise conductibilité thermique.

La matière 4541 est polissable sous certaines conditions.

Verwendungshinweise

Wegen des Zusatzes von Titan als Karbidbildner ist der Werkstoff 4541 unabhängig von Dicke und Querschnitt auch im geschweißten Zustand beständig gegen interkristalline Korrosion – im Dauerbetrieb bis 400°C. Der Werkstoff 4541 wird in weiten Bereichen der chemischen Industrie, im Apparate- und Behälterbau für geschweißte Konstruktionen und Armaturen eingesetzt. Der Werkstoff 4541 wird ebenso an vielen Stellen des Kraftwerksbaus verwendet.

Domaines d'application

La matière 4541 résiste à la corrosion intergranulaire en service prolongé jusqu'à 400°C, même à l'état soudé, en raison de l'addition de titane agissant comme formateur de carbures.

La matière 4541 est utilisée dans tous les secteurs des industries alimentaires et des biens de consommation, de l'industrie chimique, spécialement des engrais azotés, de même que dans la construction des véhicules pour le transport des produits corrosifs. La matière 4541 trouve, par ailleurs, application dans les pots d'échappement et les dispositifs anti-pollution, de même qu'en bâtiment pour la fabrication des tirants de cloisons.

Ses bonnes propriétés de résilience valent enfin à la matière 4541 une utilisation extensive en cryogénie.