



Werkstoffblatt
Verschleißfester Stahl – BRINAR 400 Cr

Material brochure
Abrasion resistant steel – BRINAR 400 Cr

Fiche Technique matériau
Acier résistant à l'usure – BRINAR 400 Cr

Verschleißfester Stahl – BRINAR 400 Cr

Abrasion resistant steel – BRINAR 400 Cr Acier résistant à l'usure – BRINAR 400 Cr

Ausgabe 08/2003

Edition 08/2003

Édition 08/2003

Werksbezeichnung
BRINAR 400 Cr

Works designation
BRINAR 400 Cr

Qualité usine
BRINAR 400 Cr

Werkstoffnummer
1.8709

Material number
1.8709

N° nuance
1.8709

Lieferbare Abmessungen
gemäß Lieferprogramm

Dimensions
acc. to manufacturing programme

Possibilités dimensionnelles
selon programme de livraison

Chemische Zusammensetzung (Schmelzanalyse in %)

Chemical composition (Heat analysis in %)

Composition chimique (Analyse sur coulée en %)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al
max.	max.	ca.	max.	max.	ca.	max.	max.	min.
0,18	0,50	1,40	0,015	0,005	1,5	0,60	1,2	0,015

Zusätzlich: Ti oder/und V oder/und Nb.

Wir behalten uns vor, die chemische Zusammensetzung zu ändern.

In addition: Ti or/and V or/and Nb.

We reserve the right to change the chemical composition.

En supplément: Ti ou/et V ou/et Nb.

Nous nous réservons le droit de modifier la composition chimique.

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

Caractéristiques mécaniques

Typische Werte/Typical values/Valeurs typiques

Härte				A _k (-20 °C, längs)
Hardness	R _e	R _m	A ₅	A _k (-20 °C, longitudinal)
Dureté				A _k (-20 °C, en sens long)
HB	MPa	MPa	%	J/cm ²
340 - 440	900	1200	12	30

Im Dickenbereich ≥ 20 mm < 25 mm können die Härtewerte um bis zu 20 HB unterschritten werden.

In the plate thicknesses ≥ 20 mm < 25 mm the hardness may be lower by up to 20 HB.

Pour des épaisseurs ≥ 20 mm et < 25 mm, la dureté peut baisser de 20 HB maximum.

Prüfumfang

Schmelzweise eine Härteprüfung

Number of tests

One hardening test per heat

Essais

Un essai de dureté par coulée

Verarbeitung

Kaltumformung

Der Stahl ist unter Einhaltung eines Biege-radius $>3 - 6$ -mal Blechdicke längs und $>3 - 5$ -mal Blechdicke quer zur Walzrichtung kalt verformbar. Die Matrizenbreite für einen Biegewinkel von 90° sollte bei $>10 - 12$ -mal Blechdicke liegen.

Beim Runden mit Drei-Punkt-Biegewalzen sollte ein Walzenabstand von ca. 30-mal Blechdicke eingehalten werden. Die Oberflächen müssen riefenfrei sein, Grat muss entfernt werden. Gegebenenfalls empfiehlt sich ein Schmieren der Matrizen und/oder ein Biegen in mehreren Schritten.

Warmumformung

Der Stahl ist ohne zusätzliche Wärmebehandlung warmumformbar.

Spanabhebende Bearbeitung

Bohren mit Schnellarbeitsstählen HSSCO. Die Schnittgeschwindigkeit sollte bei $6 - 10$ m/min. liegen.

Thermisches Schneiden

Bei Werkstofftemperaturen unter 5°C sollte bei Blechdicken <30 mm vor dem Brennschneiden auf RT vorgewärmt werden. Ab Blechdicken von 30 mm sollte auf 100°C vorgewärmt werden.

Schweißen

Der Stahl ist für alle bekannten Schweißverfahren geeignet. Ein Vorwärmen bis 25 mm ist nicht erforderlich. Darüber hinaus ist bis 40 mm auf 100°C , ab 40 mm auf 150°C vorzuwärmen. Bei Werkstofftemperaturen unter 5°C sollte bei Blechdicken <25 mm vor dem Schweißen auf ca. RT vorgewärmt werden.

Diese Angaben gelten als Richtwerte, grundsätzlich sollten die Angaben des SEW 088 eingehalten werden.

Processing

Cold-forming

The steel is suitable for cold-forming adhering to a bending radius of $>3 - 6$ times plate thickness longitudinal and $>3 - 5$ times plate thickness transverse to rolling direction. The matrix width for a bending radius of 90° should be $>10 - 12$ times plate thickness. A roller spacing of abt. 30 times plate thickness should be observed during circular form bending with three-point bending rolls. The surfaces must be free from grooves, burrs must be removed. Lubrication of the matrix width and/or bending in multiple stages is recommended, if necessary.

Hot-forming

The steel is suitable for hot-forming without any additional heat treatment.

Milling

Drilling with high-speed steels HSSCO. Cutting speed should be abt. $6 - 10$ m/min.

Flame-cutting

Material with temperatures below 5°C and thicknesses <30 mm should be preheated to RT. Plate thicknesses of 30 mm and over should be preheated to 100°C .

Welding

The steel is suitable for all current welding methods. Preheating up to 25 mm is not necessary. Furthermore, preheating is necessary, namely to 100°C for thicknesses to 40 mm and to 150°C for thicknesses over 40 mm. Plate thicknesses <25 mm with a temperature below 5°C should be preheated to abt. RT prior to welding. These indications are standard values only, in principle, indications of SEW 088 should be adhered to.

Traitement

Formage à froid

L'acier peut être formé à froid en maintenant un rayon de pliage $>3 - 6$ x l'épaisseur de la tôle en sens long et $>3 - 5$ x l'épaisseur en sens travers de laminage. La largeur de la matrice pour un rayon de pliage de 90° devra être $>10 - 12$ x l'épaisseur de la tôle. Pour le cintrage avec des cylindres à trois points, la distance entre les cylindres devra comporter 30 x l'épaisseur de la tôle à peu près, les surfaces devant être ébavurées et exemptes de rainures. Le cas échéant, il est recommandé de lubrifier et/ou de réaliser un cintrage progressif.

Formage à chaud

L'acier peut être formé à chaud sans traitement thermique supplémentaire.

Usinage

Perçage avec aciers rapides HSSCO, la vitesse de coupe devant être de $6 - 10$ m/min. à peu près.

Découpe thermique

Avant oxycoupage, préchauffage à la température ambiante pour des températures de matériau en-dessous de 5°C et des épaisseurs de tôle <30 mm. La température de préchauffage devra être de 100°C pour des épaisseurs de tôle à partir de 30 mm.

Soudage

L'acier peut se souder par l'ensemble des procédés connus. Un préchauffage n'est pas nécessaire pour des épaisseurs inférieures à 25 mm. Par ailleurs, il faut préchauffer à 100°C pour une épaisseur de tôle jusqu'à 40 mm et à 150°C au-delà de 40 mm. Préchauffage avant soudage à la température ambiante environ pour des températures de matériau $<5^\circ\text{C}$ et des épaisseurs <25 mm. Ces valeurs étant considérées comme référence, il faut par principe respecter les indications du SEW 088.

Verschleißfester Stahl – BRINAR 400 Cr

Abrasion resistant steel – BRINAR 400 Cr

Acier résistant à l'usure – BRINAR 400 Cr

Bei der Wahl der Vorwärmtemperatur ist grundsätzlich der Eigenspannungslevel der Konstruktion zu berücksichtigen. Die Zwischenlagentemperatur sollte 250 °C nicht überschreiten. Beim Schweißen ist zu beachten, ob die Schweißnaht einer Verschleißbeanspruchung unterliegt.

The inherent stress level of the construction has, in principle, to be observed when opting for the preheating temperature. Interpass temperature should not exceed 250 °C. When choosing the welding rod, it has to be taken into account to what extent the welding seam is exposed to wear.

Le choix de la température de préchauffage est par principe fonction du niveau de la tension propre de la construction. La température des couches intermédiaires ne devra pas dépasser 250 °C. Pour le soudage, il faut tenir compte d'une éventuelle sollicitation du cordon de soudure liée à l'usure.

Schweißzusatzwerkstoffe

Filler

Produits d'apport de soudage

Schweißverfahren	Elektrodenbezeichnung		
Welding method	Type of filler		
Procédés de soudage	Désignation des électrodes		
E-Hand	mit Verschleißbeanspruchung / exposed to wear / avec sollicitation par l'usure:		
Manuel - électrique	basisch umhüllte Stabelektroden / basic covered welding rod / électrode basique enrobée en baguette		
	FOX EV 50, FOX EV 85	DIN 8529	Böhler
	OK 48.00, OK 48.30, OK 55.00	DIN 8529, AWS A 5.1	ESAB
	als Wurzellage und Füllage / as root pass and filler / comme couche de fond et de remplissage		
	FOX DUR 350	DIN 8529	Böhler
	OK 83.50, OK 84.58	DIN 8555	ESAB
	als Decklage / as top seam / comme couche extérieure;		
	ohne Verschleißbeanspruchung / not exposed to wear / sans sollicitation par l'usure:		
	FOX EV 50, FOX A7 CN	DIN 8529	
	OK 48.00, OK 48.30, OK 55.00	DIN 8529, AWS A 5.1	Böhler
	als Wurzel-, Füll- und Decklage / as root pass, filler and top seam / comme couche de fond, de remplissage et extérieure		
			ESAB
UP	ohne Verschleißbeanspruchung / not exposed to wear / sans sollicitation par l'usure:		
	Flux 10.71/Autrod 12.20, Flux 10.62/Autrod 12.22	DIN 32522, DIN 8559	ESAB
	als Wurzel-, Füll- und Decklage / as root pass, filler and top seam / comme couche de fond, de remplissage et extérieure		
	mit Verschleißbeanspruchung / exposed to wear / avec sollicitation par l'usure:		
	OK Flux 10.71/Tubrodur 15.52	DIN 32522, DIN 8555	ESAB
	als Decklage / as top seam / comme couche extérieure		
MAG	mit Verschleißbeanspruchung / exposed to wear / avec sollicitation par l'usure:		
	EMK6-D, EMK8-D, X 70-IG	AWS A 5.28-96	Böhler
	OK Autrod 12.51 (12.64), OK Tubrod 14.12 (15.05, 1506)		ESAB
	als Wurzel- und Füllage / as root pass and filler / comme couche de fond et de remplissage		
	DUR 350-IG, X 70-IG	AWS A 5.20, DIN 8559	Böhler
	OK Tubrod 15.50, OK Autrod 13.91	DIN 8555	ESAB
	als Decklage / as top seam / comme couche extérieure		
	ohne Verschleißbeanspruchung / not exposed to wear / sans sollicitation par l'usure:		
	EMK6-D, EMK8-D, A7 CN-IG		Böhler
	OK Autrod 12.51 (12.64), OK Tubrod 14.12 (15.05, 1506)	DIN 8559, AWS A 5.18/20/29	ESAB
	als Wurzel-, Füll- und Decklagen / as root pass, filler and top seam / comme couche de fond, de remplissage et extérieure.		

Für Heftschweißungen im Blechdickenbereich von 5 - 8 mm sollten Elektrodendurchmesser zwischen 0,8 bis maximal 1,2 mm verwendet werden.

For tack weldings in the plate thickness range 5 - 8 mm electrode diameter should be used between 0,8 - 1,2 mm.

Pour les soudages de pointage avec des épaisseurs de tôle de 5 à 8 mm, utiliser des électrodes d'un diamètre de 0,8 à 1,2 mm maximum.

Herstellerangaben sind zu beachten.

Always read the manufacturer's instructions.

Suivre les indications du fabricant.