

Verschleißfester Stahl Quard 400



Quard
ABRASION RESISTANT STEEL

1 Beschreibung des Stahls und Anwendungsgebiete

Bei Quard 400 handelt es sich um einen martensitischen, verschleißfesten Stahl mit einer durchschnittlichen Härte von 400 HBW. Durch seine hohe Verschleißbeständigkeit, hervorragende Kaltverformungseigenschaften, beste Schweißbarkeit sowie sehr gute Oberflächenbeschaffenheit und Toleranzen bietet Quard 400 eine ausgezeichnete Fertigungseffizienz.

Quard 400 empfiehlt sich für folgende Anwendungen:

- Maschinen für Bergbau und Erdbewegung
- Zubehör für Schredder und Mühlen
- Schaufeln, Messer, Brechwerke, Förderanlagen
- Muldenkipper
- Bagger
- Schlammleitungssysteme
- Anbaugeräte
- Förderschnecken

2 Technische Eigenschaften

Härtegarantie

Härte
HBW = 370 - 430

Brinell-Härteprüfung, HBW gemäß EN ISO 6506-1, wird einmal pro Schmelze und 40 Tonnen 1 bis 2 mm unterhalb der Blechoberfläche ausgeführt.

Sonstige mechanische Eigenschaften (typische Werte)

Kerbschlagbiegeversuch	Streckgrenze (MPa)	Zugfestigkeit - Quer - (MPa)	Bruchdehnung A5 (%)
40J (längs bei -40 °C)	1.050	1.250	10

Quard hat ein vollberuhigtes und feinkörniges Gefüge.

Max. Schmelzanalyse in %									
C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B	
0,19	0,60	1,60	0,025	0,010	0,50	0,10	0,25	0,005	

Kohlenstoff-Äquivalent, typische Werte in %

Blechedicke	CEV ⁽¹⁾	CET ⁽²⁾
3 - 8 mm	0,37	0,17
8,01 - 20 mm	0,40	0,18
20,01 - 25,4 mm	0,45	0,20
25,41 - 40 mm	0,57	0,32

(1) CEV = C+Mn/6 (Ni+Cu)/15+ (Cr+Mo+V)/5
(2) CET = C+(Mn+Mo)/10+Ni/40 +(Cr+Cu)/20

3 Abmessungen

Quard 400 ist zurzeit in folgenden Abmessungen erhältlich:

- Stärke: 4 - 40 mm
- Breite: 1.500 - 3.100 mm

NLMK Clabecq erweitert kontinuierlich sein Angebot auf den Abmessungsbereich 3 - 50 mm aus. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website oder wenden Sie sich an Ihre Vertretung von NLMK Clabecq vor Ort.

4 Ebenheit, Toleranzen und Oberflächeneigenschaften

Quard 400 wird in einer einzigartigen Kombination von exzellenter Ebenheit, engen Dickentoleranzen und hervorragender Oberflächenbeschaffenheit geliefert.

Eigenschaft	Norm	
EBENHEIT	- EN 10029: . Klasse N (Standard) & . Klasse S	PLUS
DICKENTOLERANZ	- erfüllt und unterschreitet EN 10029 Klasse A - engere Toleranzen auf Anfrage	PLUS
Form, Länge, Breitentoleranzen	erfüllen EN 10029	
OBERFLÄCHEN-eigenschaften	übertreffen die üblichen Marktstandards (EN 10163-2 Klasse B3)	PLUS

5 Lieferzustand

Standardmäßig werden unsere Quard Bleche in gestrahlter und geprimerter Ausführung geliefert. Um eine gute Schweißbarkeit und ein problemloses Laser-Brennschneiden zu gewährleisten, verwenden wir einen Anstrich mit niedrigem Zinksilikat-Anteil. Bleche werden auf Wunsch auch ohne Anstrich geliefert.

6 Wärmebehandlung

Quard 400 erhält seine Eigenschaften durch Härten und ggf. durch nachträgliches Anlassen. Die Eigenschaften des Lieferzustandes können nach Beanspruchung im Einsatz oder einer Vorwärmtemperatur über 250 °C nicht beibehalten werden. Quard 400 eignet sich nicht für die weitere Wärmebehandlung.



7 US-Prüfung

Eine US-Prüfung wird angewendet, um Sicherheit in Bezug auf Ungleichmäßigkeiten im Gefüge wie z.B. Einschlüsse, Risse oder Poren zu erhalten. Wir unterziehen alle Bleche ab 8 mm Stärke grundsätzlich einer Prüfung gemäß EN 10160, Klasse S2/E2.

8 Allgemeine Empfehlungen zur Bearbeitung

Um die optimale Werkstattproduktivität bei der Verarbeitung von Quard 400 zu erzielen, sollten unbedingt die unten empfohlenen Verfahren und Werkzeuge verwendet werden.

Thermisches Schneiden

Plasma- und Brennschneiden können bei einer Dicke von bis zu 40 mm ohne Vorwärmen ausgeführt werden, wenn die Umgebungstemperatur über 0°C beträgt.

Im Anschluss an den Schneidvorgang empfehlen wir, die Zugschnitte langsam bis auf Raumtemperatur abkühlen zu lassen. Beschleunigen sie niemals diesen Abkühlprozess, denn eine langsame Abkühlgeschwindigkeit senkt stets das Risiko einer von der Schneidkante ausgehenden Rissbildung.

Kaltumformung

Quard 400 eignet sich hervorragend für die Kaltumformung. Das empfohlene minimale R/t-Verhältnis für diesen Werkstoff finden Sie in der unten stehenden Tabelle:

Dicke (mm)	Quer zur Walzrichtung (R/t)	Längs zur Walzrichtung (R/t)	Breite (W/t)
t ≤ 8.0	2.5	3.0	8 – 12
8.0 ≥ t < 20.0	3.0	4.0	10 – 12
t ≥ 20.0	4.5	5.0	12 – 14

R = Empfohlener Kantradius (mm), t = Blechdicke (mm), W = Matrizenöffnung (mm)
(Angaben für Kantungen ≤ 90°)

Aufgrund der homogenen Eigenschaften von Quard 400 hält sich die Abweichung bei der Rückfederung auf einem niedrigen Niveau. Es empfiehlt sich bei der Kaltverformung von Stahl grundsätzlich, Schnitt- oder Scherkanten im Biegebereich vor der Verformung zu glätten, um Rissbildung zu vermeiden.

Schweißen

Quard 400 verfügt aufgrund des niedrigen Kohlenstoffäquivalents des Stahls über eine hervorragende Schweißbarkeit. Daher kann jede beliebige herkömmliche Schweißmethode sowohl manuell als auch automatisch angewendet werden.

Quard 400 sollte bei einer Umgebungstemperatur von mind. +5°C verschweißt werden. Im Anschluss an den Schweißvorgang empfehlen wir, die Werkstücke langsam bis auf Raumtemperatur abkühlen zu lassen. Beschleunigen sie niemals den Abkühlprozess der Schweißnaht.

Wenn mit einer Wärmeeinbringung von 1,7 kJ/mm geschweißt wird, ist bei einer Einzelblechdicke bis zu 20 mm keine Vorwärmung erforderlich. Die Zwischenlagentemperatur sollte 225°C nicht überschreiten.

Es empfiehlt sich der Einsatz von weichen Schweißzusatzwerkstoffen für einen niedrigen Wasserstoffgehalt im Schweißgut (≤ 5 ml/100g). Die Stärke der Zusatzwerkstoffe sollte so weich sein, wie es Design und Verschleiß erlauben.

Generell sollte die Schweißempfehlung für Quard 400 mit EN 1011 übereinstimmen.

Maschinelle Bearbeitung

Quard 400 bietet eine gute Bearbeitbarkeit mit HSS- und HSS-CO-legierten Bohrern. Die Vorschub- und Schnittgeschwindigkeit müssen dem hohen Härtegrad des Materials angepasst werden. Stirnfräsen, Flachsenken und Spitzsenken werden am besten mit austauschbaren Hartmetallwendeplatten eingesetzt.

Weiterführende Informationen zum Schweißen, Kaltverformen und Bearbeiten entnehmen Sie bitte den entsprechenden Handbüchern und den darin enthaltenen technischen Empfehlungen unter www.quard.me