



DILLINGER HÜTTE GTS

DILLIDUR 450 V

WASSERGEHÄRTETER VERSCHLEISSSTAHL

Werkstoffnummer 1.8720
Werkstoffblatt Ausgabe März 2001^{*)}

DILLIDUR 450 V ist ein Verschleißstahl mit einer mittleren Härte von 450 HBW im Lieferzustand, dessen mechanische Eigenschaften durch eine Wasserhärtung eingestellt werden.

DILLIDUR 450 V wird vorzugsweise dort eingesetzt, wo hoher Verschleißwiderstand bei gleichzeitig sehr guter Verarbeitbarkeit, insbesondere Schweißbarkeit, gefordert wird. Beispiele hierfür sind Bagger, Erdbewegungs-, und Lademaschinen, Muldenkipper, Lastkraftwagen, Landmaschinen, Förder-, Zerkleinerungs-, und Transportanlagen, Abfallbeseitigungs- und Recyclinganlagen, Brecher, Messer und Schneiden.

Produktbeschreibung

Bezeichnung und Geltungsbereich

DILLIDUR 450 V ist in Dicken von 8 bis 100 mm nach Abmessungsprogramm lieferbar. Andere Abmessungen sind auf Anfrage möglich.

Chemische Zusammensetzung (Massenanteil in %)

Für die Schmelzenanalyse gelten folgende Grenzwerte:

C	Si	Mn	P	S
≤ 0,25	≤ 0,50	≤ 1,60	≤ 0,025	≤ 0,010

Die folgenden Elemente sind je nach Dicke zur Steuerung der Durchhärtung einzeln oder in Kombination zulegiert:

Mo	Ni	Cr	V	Nb	B
≤ 0,50	≤ 0,80	≤ 1,50	≤ 0,08	≤ 0,05	≤ 0,005

Der Stahl ist vollberuhigt und feinkörnig erschmolzen.

Typische Werte für das Kohlenstoffäquivalent:

Blechdicke [mm]	≤ 25	> 25 ≤ 45	> 45 ≤ 70	> 70 ≤ 100
CEV ¹⁾	0,43	0,56	0,62	0,67
CET ²⁾	0,33	0,37	0,39	0,40

¹⁾ CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15

²⁾ CET = C + (Mn + Mo)/10 + (Cr + Cu)/20 + Ni/40

Lieferzustand

Die Bleche werden durch gesteuerte Abkühlung in Wasser gehärtet.

^{*)} Die jeweils aktuellste Ausgabe dieses Werkstoffblattes finden Sie auch unter www.dillinger.de

DILLIDUR 450 V

Mechanische und technologische Eigenschaften im Lieferzustand

Härte

Härte bei Raumtemperatur: 420 - 480 HBW

Zugversuch bei Raumtemperatur an Querproben (typische Werte bei 20 mm Blechdicke)

Zugfestigkeit: 1500 MPa
Streckgrenze: 1200 MPa
Dehnung: 11 % ($L_0 = 5,65 \cdot \sqrt{S_0}$)

Kerbschlagbiegeversuch an Charpy-V-Längsproben (typische Werte bei 20 mm Blechdicke)

Kerbschlagarbeit: 30 J bei -20 °C

Faltversuch an Querproben (typische Werte für Blechdicken bis 30 mm)

Verformbarkeit: Dornradius $\geq 3 \times$ Probendicke, Biegewinkel 180°

Prüfung

Oberflächenhärte je Schmelze und 40t.

Kennzeichnung

Die Kennzeichnung erfolgt durch Stahlstempelung mindestens mit folgenden Angaben:

- Herstellerzeichen
- Stempelzeichen der Stahlsorte (DILLIDUR 450 V)
- Schmelznummer
- Walztafelnummer

Zusätzlich werden die Bleche mit DILLIDUR 450 V beschriftet.

Verarbeitungseigenschaften

Die gesamte Verarbeitungs- und Anwendungstechnik ist von grundsätzlicher Bedeutung für die Gebrauchsbewährung der Erzeugnisse aus diesen Stählen. Der Verarbeiter muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnungs-, Konstruktions- und Arbeitsverfahren werkstoffgerecht sind, dem Stand der Technik entsprechen und sich für den vorgesehenen Verwendungszweck eignen. Die Auswahl des Werkstoffes obliegt dem Besteller. Die Verarbeitungsempfehlungen nach Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 088 oder EN 1011 sind sinngemäß zu beachten, wobei die höhere Festigkeit und stärkere Härbarkeit zu berücksichtigen sind.

Kaltumformen

Der Stahl lässt sich trotz seiner hohen Härte kalt umformen. Hierbei ist zu beachten, dass mit steigender Streckgrenze des Stahls die für die Umformung erforderlichen Kräfte für gleiche Wandstärken zunehmen. Die Rückfederung nimmt ebenfalls zu. Ein Beschleifen der Brennschnitt- oder Scherkanten im Biegebereich wird angeraten.

Die Kaltumformung kann unter folgenden Bedingungen statt finden (wobei t die Blechdicke ist):

	Mindestbiegeradien		Mindestmatrizenweite	
	t ≤ 25 mm	t > 25 mm	t ≤ 25 mm	t > 25 mm
Quer zur Walzrichtung	5 t	6 t	10 t	12 t
Längs zur Walzrichtung	6 t	7 t	12 t	14 t

Warmumformen

Da der Stahl seine Härte durch beschleunigte Abkühlung von Austenitisierungstemperatur erhält, ist eine Warmformgebung ohne Verlust der Härte nur möglich, wenn das Werkstück anschließend wieder gehärtet wird. Dabei ist zu erwarten, dass die hierdurch erreichten Werte von denen im Lieferzustand abweichen, da die Abkühlverhältnisse im allgemeinen ungünstiger sind als im Herstellerwerk. Ohne wesentlichen Härteverlust kann der Stahl bis ca. 200 °C erwärmt werden (kurzzeitig 250 °C).

Brennschneiden und Schweißen

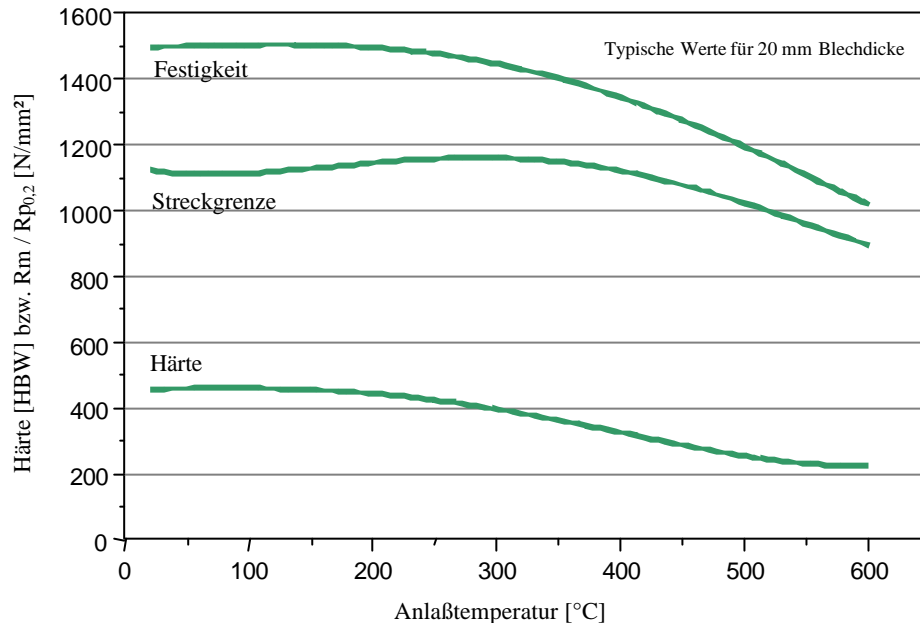
Für das Brennschneiden sollten die folgenden Mindesttemperaturen (beim Vorwärmen) eingehalten werden: 75 °C für Blechdicken über 25 bis 70 mm und 125 °C für größere Blechdicken.

Beim E-Handschweißen sind basische Elektroden zu verwenden, die sehr geringe Restfeuchte aufweisen (Rücktrocknen gemäß den Angaben der Zusatzwerkstoffhersteller). Zusätzlich gelten die folgenden Empfehlungen:

- Im allgemeinen kann bis zu Dicken von ca. 15 mm ohne Vorwärmen stumpfgeschweißt werden.
- Bei ungünstigen Einspannverhältnissen, höherer Schweißguthärte, ungünstigen Witterungsbedingungen und allgemein bei Dicken über 15 mm empfiehlt sich zur Vermeidung von Rissen im Schweißnahtbereich ein Vorwärmen von 140 - 190 °C. Ein Vorwärmen über 200 °C sollte vermieden werden, weil dies mit einem Härteabfall verbunden ist (siehe Diagramm).
- Zusatzwerkstoffe sollten möglichst weich sein, sofern die Konstruktion und die Verschleißbeanspruchung der Schweißnähte dies zulassen.

Wärmebehandlung

Die allgemeine Veränderung der Härte bzw. Festigkeitswerte mit der Anlasstemperatur ist dem folgenden Diagramm zu entnehmen:



Es ist zu beachten, dass der Stahl durch Erwärmung auf ca. 300 – 400 °C einen Verlust an Zähigkeit gegenüber dem Lieferzustand erleiden kann.

Spanende Verarbeitung

DILLIDUR 450 V lässt sich mit HSS- und besonders mit Co-legierten HSS-Bohrern bei befriedigenden Standzeiten bohren und senken. Der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit sollten entsprechend angepasst werden.

Allgemeine technische Lieferbedingungen

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach EN 10021.

Toleranzen

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Toleranzen nach EN 10029, mit Klasse A für die Dicke.

Oberflächenbeschaffenheit

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Angaben nach EN 10163.

Allgemeine Hinweise

Wenn, durch den Verwendungszweck oder die Verarbeitung bedingt, besondere Anforderungen an den Stahl gestellt werden, die in diesem Werkstoffblatt nicht aufgeführt sind, so sind diese Anforderungen vor der Bestellung zu vereinbaren.

Detaillierte Hinweise zum Gebrauch und zur Verarbeitung von DILLIDUR 450 V sind in der technischen Informationsbroschüre "DILLIDUR – DAS KONZEPT GEGEN VERSCHLEISS" angegeben.