

SONA BLW PRÄZISIONSSCHMIEDE GMBH

TECHNISCHE LIEFERBEDINGUNG **TL 1** Halbzeug, gewalzt oder geschmiedet

Ausgabe: J 22. Juli 2003

1 Geltungsbereich

Durch diese Lieferbedingung werden die Anforderungen für gewalzte oder geschmiedete Knüppel und Vorblöcke aus Einsatz-, Vergütungs-, Wälzlager-, warmfesten-, rostfreien- und hochwarmfesten Stählen und Legierungen zum Warmumformen festgelegt.

Diese Lieferbedingungen gelten im Zusammenhang mit den allgemeinen Einkaufsbedingungen, soweit die Bestellung nicht ausdrücklich andere Vorschriften enthält. Mit der Anerkennung dieser TL werden die Inhalte als zugesicherte Eigenschaften akzeptiert.

2 Anforderungen

2.1 Werkstoff

2.1.1 Erschmelzungsverfahren

Elektro-Erschmelzung oder Sauerstoffaufblasverfahren (Mindestausbringen 60 t bzw. nach Absprache). Sonderverfahren wie Elektro-Schlacke-Umschmelzen (ESU) und Lichtbogen-Vacuum-Umschmelzen (LBV).

2.1.2 Gießverfahren

Die Gießart, Block- (BL) oder Strangguß (ST), wird jeweils in den Aufträgen vorgegeben. Strangguß muß tauchrohrvergossen und elektromagnetisch gerührt sein. Beim Strangguß wird der Mindestumformgrad jeweils im Auftrag vorgegeben.

2.1.3 Herstellverfahren

Bei Abweichungen von den unter Pkt. 2.1.1 und 2.1.2 genannten Bedingungen ist die Genehmigung des Auftraggebers einzuholen.

Grundlegende Änderungen im Stahlherstellungsverfahren sind vor Serieneinführung mit SONA BLW abzustimmen.

Das Vormaterial darf keine Radioaktivität aufweisen.

2.1.4 Chemische Zusammensetzung

siehe Werkstoffblatt (TLW) oder
Sondervorschriften

2.1.5 Härbarkeit und Korngröße

siehe Werkstoffblatt (TLW) oder
Sondervorschriften

2.1.6 Technologische Eigenschaften

siehe Werkstoffblatt (TLW) oder
Sondervorschriften

2.1.7 Trennbarkeit

Halbzeug in Mehrfachlängen ist je nach Bestellung **kaltscherbar** oder **kaltsägbar** zu liefern.

- kaltscherbar: Festigkeit max. 850 N/mm² (255 HB 30), min.: 620 N/mm² (184 HB 30)
- kaltsägbar: Festigkeit max. 1020 N/mm² (300 HB 30)

2.1.8 Randentkohlung

Für die Abmessung 50 bis 160 mm vkt. darf die Abkohlung max. 0,5% der Dicke betragen. Die Werte gelten für den Walzzustand, d.h. ohne Wärmebehandlung.

2.1.9 Innere Beschaffenheit

Frei von Flocken, unzulässigen Lockerstellen sowie unzulässigen Einschlüssen und schädlichen Seigerungen. Mögliche Fehlstellen dürfen die Verarbeitbarkeit und die Funktion der Teile nicht beeinträchtigen.

2.1.9.1 Mikroskopischer Reinheitsgrad

Nichtmetallische Einschlüsse dürfen keine Ausfälle an gefertigten Teilen verursachen oder deren Verwendbarkeit beeinträchtigen. Die nichtmetallischen Einschlüsse sind nach DIN 50602 auszuwerten, wobei das Verfahren K anzuwenden ist. Folgende Summenkennwerte sind für die einzelne Schmelze zu gewährleisten:

- **Offen erschmolzene Stähle:** Oxydische Einschlüsse nach K₄-Auswertung
 - Einsatzstähle: > 50 - 140 mm vkt. ≤ 45
 - Vergütungs- und AFP-Stähle: > 50 - 100 mm vkt ≤ 35 / > 100 mm vkt. ≤ 40
- **13%ige Chromstähle:** > 50 - 150 mm vkt. ≤ 35
- **Umgeschmolzene Stähle:**
K₁-Gesamtsummenkennwerte (Oxyd + Sulfid) für die einzelne Schmelze
 - 13%ige Chromstähle: 50 - 150 mm vkt. ≤ 20
 - Edelbaustähle: 50 - 200 mm vkt. ≤ 10

2.1.9.2 Kerndichtigkeit

Im gewalzten Zustand ist Kerndichtigkeit zu gewährleisten, d.h. bei der US-Prüfung sind Anzeigen > 3 mm Ø KSR nicht zulässig bei

| | |
|------------------|----------------------|
| Baustähle | bis max. 250 mm vkt. |
| Wälzlagerstähle | bis max. 200 mm vkt. |
| Rostfreie Stähle | bis max. 200 mm vkt. |

Bei darüberhinausgehenden Abmessungen in Baustahlgüten sind bei der US-Prüfung Ersatzreflektorgrößen bis 4 mm Ø KSR zulässig, wenn der Lieferant nachweist, daß es sich um Kernporositäten, also nicht um Einschlüsse handelt.

2.2 Ausführung

2.2.1 Maße und zulässige Maßabweichungen

Querschnitt

| Größte Kantenlänge [mm] | zul. Abweichung von der Kantenlänge | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| | Baustähle [%] | Rostfreie Stähle [%] |
| | | |

| | | |
|------------------|-----------|----------------|
| 50 - 120 vkt. | ± 1 | + 1,5 - 3,0 |
| > 120 - 200 vkt. | $\pm 1,5$ | + 3 - 6 |
| > 200 vkt. | ± 3 | + 3 - 6 |

Kantenradius und Metergewicht

Der Kantenradius soll mind. 10 % der Kantenlänge betragen.

Lieferungen in Baustahlgütern mit fixierter Teilbarkeit müssen folgenden Metergewichten entsprechen:

| Abmessung [mm vkt.] | Metergewicht [kg/m] | Abmessung [mm vkt.] | Metergewicht [kg/m] |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 50 | 19,0 | 107 | 88,4 |
| 55 | 23,0 | 110 | 92,0 |
| 60 | 27,5 | 112 | 95,5 |
| 65 | 32,0 | 115 | 100,0 |
| 70 | 37,5 | 120 | 109,0 |
| 75 | 42,5 | 125 | 118,0 |
| 80 | 48,5 | 130 | 128,0 |
| 82 | 51,0 | 135 | 138,0 |
| 85 | 55,0 | 140 | 148,0 |
| 87 | 57,5 | 145 | 159,0 |
| 90 | 61,5 | 150 | 170,5 |
| 93 | 65,5 | 155 | 182,5 |
| 95 | 68,5 | 160 | 195,0 |
| 97 | 71,5 | 170 | 220,0 |
| 100 | 76,0 | 180 | 251,0 |
| 103 | 80,7 | 190 | 274,0 |
| 105 | 85,0 | 200 | 304,0 |

Spießkändigkeit

Abweichung bis 5° von der Rechtwinkligkeit bei max. 1% der Knüppel zulässig.

2.2.1.2 Längen

Herstelllängen ohne besondere Längen- und Teilbarkeitsvorschrift:

Werk Remscheid: 5,5 - 8,8 m

Werk Duisburg: scherbar: 5,0 - 6,0 m / sägbar: 10,0 - 12,0 m

Festlängen ohne Teilbarkeitsvorschrift mit einer Toleranz von ± 250 mm je Lieferlänge (max. 8,8 m)

Genaulängen

Werk Remscheid: 5,5 - 8,8 m

Werk Duisburg: scherbar: 5,0 - 6,0 m / sägbar: 10,0 - 12,0 m

Bei den Herstell-, Fest- und Genaulängen sind **Untertängen** > 2,5 m bei gesonderter Bündelung zulässig.

Untertängen dürfen max. 10 % der Liefermenge betragen.

2.2.1.3 Geradheit

Zulässige Abweichungen von der Geradheit max. 5 mm/m bei gleichmäßig über die gesamte Länge verteilter Durchbiegung.

Wellenförmige und verdrehte Knüppel sind nicht zulässig.

Kaltverfestigungen und Aufhärtungen vom Richten dürfen nicht zu Aufreißungen beim Scheren der Knüppel führen.

2.2.2 Oberfläche

Kaltscherbar bestellte Knüppel dürfen nicht mit Öl oder ölhaltiger Emulsion behaftet sein.

Allseitig maschinell geschliffene Knüppel dürfen eine Aufhärtetiefe von max. 0,1 mm nicht überschreiten, ansonsten ist vor Auslieferung eine Wärmebehandlung durchzuführen.

So geschliffene Knüppel sind an der beschrifteten Seite mit einem weißen Farbring auf der Oberfläche zu kennzeichnen, gesondert zu bündeln und in den Lieferpapieren gesondert auszuweisen.

2.2.2.1 Oberflächenfehler

Oberflächenfehler > 0,3 mm sind nicht zulässig.

Vorhandene Oberflächenfehler dürfen bei der Warmumformung und Wärmebehandlung nicht zu Aufreißungen am Schmiedestück führen.

In Zweifelsfällen ist die Oberflächenausbildung bei der Prüfung durch Warmstauchproben mit folgenden Bedingungen entscheidend:

- Stauchlänge $h_o = 1,5 d$ (d = Kantenlänge)
- Stauchgrad $h_o / h_1 = 3$

2.2.2.2 Putzstellen

Putzstellen dürfen nicht tiefer sein als folgende Abweichungen vom Istmaß:

| Werkstoffgruppe | max. Abweichung vom Istmaß |
|--|----------------------------|
| Baustähle: Örtlich geputzt: Putzstellenlänge max. 2 x Kantenlänge | 1,5 % der Kantenlänge |
| Rostfreie Stähle | 3 % der Kantenlänge |

Putzstellen müssen sauber beigeschliffen sein.

2.2.2.3 Flämmriefen

Flämmriefen dürfen nicht zu Oberflächenfehlern am Schmiedestück führen. Vor der Lieferung von geflämmttem Material sind die zulässigen Flämmriefen und Flammüberläufe anhand von Belegstücken mit dem Besteller festzulegen.

2.2.2.4 Endenausführung

Die Knüppelenden müssen beidseitig rechtwinklig und gratfrei sein.

- **Sägeschnitt:**
Sägeriefen dürfen nicht zu Fehlern am Schmiedestück führen. Die Stärke der zulässigen Warmsägeriefen ist anhand von Belegstücken mit dem Besteller festzulegen.
- **Warmscherschnitt:**
Unzulässige Scherzungen (Stoffüberschiebungen auf der Stirnseite), unzulässige Schernasen (scharfkantige Verquetschungen an den Kantenrundungen) und unzulässige Gratansätze sind an beiden Enden zu entfernen. Schermessereindrücke sind bis max. 1,5 mm Tiefe zulässig.

3 Prüfungen und Prüfbescheinigungen

3.1 Werkstoff

Der Lieferant hat vor Auslieferung im geschlossenen Bund eine 100 % Prüfung der Werkstoff-Identität mit Emissionsspektrometer und bei unlegierten Werkstoffen, zusätzlich durch Funkenprüfung, durchzuführen.

3.2 Oberfläche und Maße

Der Halbzeughersteller hat zu gewährleisten, daß durch Anwendung geeigneter Prüfverfahren, wie z.B. Thermografieren, Fluxen oder Kontrollspuren, die Oberflächenbeschaffenheit entsprechend dieser Lieferbedingung eingehalten ist. Die Maßkontrolle hat durch Lehren oder durch Durchlaufmeßverfahren zu erfolgen.

3.3 Innere Beschaffenheit

Der Halbzeughersteller hat sich durch Anwendung geeigneter Prüfverfahren, wie US-Prüfung, Blaubruchproben und/oder Beizscheiben davon zu überzeugen, daß die Anforderungen an die innere Beschaffenheit entsprechend dieser Lieferbedingungen eingehalten sind. Für die US-Prüfung gilt, daß Anzeigen > 3 mm Ø KSR nicht zulässig sind (sh. auch Pkt. 2.1.9).

3.4 Werkszeugnisse

Von jeder Charge ist vor der Lieferung ein Werkszeugnis nach EN 10204 2.2 (bei Nachweis ausschließlich der Analyse), darüber hinaus ein Werksprüfzeugnis nach EN 10204 3.1 - spätestens jedoch mit der Lieferung - direkt an die Qualitätsstelle des Empfängerwerkes zu senden.

Im Werkszeugnis müssen die Ergebnisse der Prüfungen der in der Bestellung bzw. die im Werkstoffblatt geforderten Werkstoffeigenschaften der Charge aufgeführt sein.

Das Werkszeugnis muß folgende Angaben enthalten:

- Chargen-Nr., Stahlhersteller
- Werkstoffbezeichnung und TLW-Nr.
- Schmelzanalyse einschl. Spurenelemente Cu und Sn, Cr, Ni, Mo bei unlegierten

Stählen

- Erschmelzungs- und Vergießungsart
- Ausgangsquerschnitt und Umformgrad
- Härbarkeit - falls in TLW gefordert -
- Korngröße - falls in TLW gefordert -
- mögl. Abmessung und Gewicht der Lieferung.
- Bestätigung der Verwechslungsprüfung

3.5 Chargen mit Qualitätsmängel

Alle Chargen mit Qualitätsmängel, d.h. > 20 % Ausschuß und/oder Nacharbeit der erschmolzenen Menge durch Innen- und/oder Oberflächenfehler sowie Maßabweichungen, müssen vor Auslieferung bei dem Ansprechpartner des Empfängerwerkes (siehe TLW) angefragt werden, um gemeinsam über die Verwendung der Gesamtcharge zu entscheiden.

4 Kennzeichnung, Bündelung, Lieferpapiere

Alle Knüppel sollten möglichst warm auf der Stirnfläche gestempelt sein.

Alle Knüppel sind stirnseitig auf schwarzem Grund mit der Chargen-Nr. und der Werkstoffbezeichnung weiß zu kennzeichnen oder je Knüppel stirnseitig mit einem witterungsbeständigen Drucketikett zu versehen.

Knüppel sind gebündelt anzuliefern und müssen auf der gekennzeichneten Stirnseite bündig liegen. Bundgewicht max. 5 t.

Die Knüppel müssen so auf dem LKW oder Waggon auf Abstand verladen werden, daß eine Entladung mittels Drahtseilen möglich ist.

Lieferscheine sind in dreifacher Ausfertigung dem Empfängerwerk mit der Lieferung zu übergeben und müssen folgende Angaben enthalten:

- Bestell-Nr.
- Anforderungs- oder Sach-Nr.
- Chargen-Nr.
- Lieferabmessung
- Werkstoffbezeichnung
- TLW-Nr.; sowie
- Liefergewicht

5 Qualitätssicherung

5.1 Anwendung von SPC

Bei der Stahlherstellung und bei der Weiterverarbeitung zu Schmiedevormaterial sind die Methoden der Statistischen Prozeßregelung zu Einstellung der geforderten Erzeugniseigenschaften anzuwenden.

5.2 Aufbewahrung von Dokumenten beim Lieferanten

Falls nicht anders vorgeschrieben, müssen die relevanten Fertigungs- und Prüfunterlagen beim Lieferwerk 15 Jahre aufbewahrt werden.

5.3 Qualitätssicherungsbesuche

Den Beauftragten der Güteüberwachung des Bestellers ist zu den Werksteilen der Werke

des Lieferanten Zutritt zu gewähren, in denen die Liefergegenstände hergestellt und geprüft werden, um das Qualitätssicherungs-System zu prüfen, die Durchführung von Prüfarbeiten zu beobachten, Aufschreibungen über bereits durchgeführte Inspektionen einzusehen und die Güte der zum Versand vorgesehenen Produkte ggf. stichprobenweise nachzuprüfen.

6 Terminprüfung

Wir sind berechtigt, uns jederzeit - nach vorheriger Anmeldung - in den Fertigungsstätten des Lieferers vom Bearbeitungszustand der Aufträge zu überzeugen.