

Grubenausbau
Grubenstahl
Prüfung

DIN
21 545

Lining of roadway in mines; steel sections; testing

Maße in mm

1. Allgemeines

Die nachstehenden Festlegungen dienen dazu, die für Grubenstahl geforderten Werkstoffeigenschaften (siehe z. B. DIN 21 544) zu überprüfen.

2. Umfang der Prüfung

Folgende Prüfungen kommen in Betracht:

Zugversuch nach DIN 50 146; siehe Abschnitt 4.1.

Kerbschlagbiegeversuch nach DIN 50 115; siehe Abschnitt 4.2.

Härteprüfung nach Brinell nach DIN 50 351; siehe Abschnitt 4.3.

Chemische Untersuchung siehe Abschnitt 4.4.

3. Probenahme, Wiederholungsproben

3.1. Die Zahl der Proben richtet sich danach, ob nach Schmelzen oder nach Losen geprüft wird, wobei im allgemeinen für Vormaterial das Prüfen nach Schmelzen und für Fertigteile das Prüfen nach Losen in Frage kommt.

3.2. Sofern nichts anderes vereinbart wird, ist je Schmelze ein Probestück zur Prüfung vorzulegen. Bei Prüfung nach Losen sind je 50 t höchstens 3 Probestücke aus verschiedenen Profilstäben, bei kleineren oder überschießenden Mengen entsprechend weniger zu entnehmen.

3.3. Für den Zugversuch wird aus jedem Probestück (siehe Bild 1) eine Zugprobe gefertigt. Die Lage der Zugprobe bei den verschiedenen Profilen ist aus Bild 2 ersichtlich.

3.4. Für den Kerbschlagbiegeversuch ist ein Satz, bestehend aus drei Proben, zu entnehmen. Die Lage der Proben ist aus Bild 3 ersichtlich.

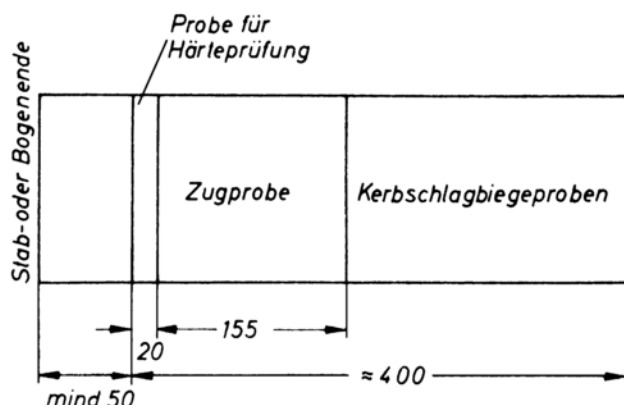
3.5. Aufteilung des Probestückes

Bild 1

Das für die verschiedenen Prüfungen bestimmte Probestück soll mindestens 50 mm vom Stab- oder Bogenende entfernt entnommen werden. Eine nennenswerte Erwärmung durch den Trennvorgang darf nicht auftreten. Das Probestück wird im Anlieferungs- oder Einbauzustand entnommen.

3.6. Wenn das Ergebnis der Prüfung einer Probe den Bedingungen nicht genügt hat, sind zwei Wiederholungsproben aus anderen Profilstäben derselben Schmelze oder desselben Loses zu entnehmen, die beide den Anforderungen entsprechen müssen. Bei Wiederholung der Kerbschlagbiegeversuche sind zwei neue Probensätze zu je drei Proben zu entnehmen.

Genügen die Wiederholungsproben den Anforderungen nicht, so kann die Abnahme der Lieferung verweigert werden.

4. Durchführung der Prüfungen

Die Prüfungen werden bei Raumtemperatur (18 bis 28 °C) durchgeführt.

4.1. Zugversuch (nach DIN 50 146)

4.1.1. Zu verwenden sind Proportionalstäbe nach DIN 50 125, und zwar im allgemeinen Zugproben A, B, C oder D 10 × 50 DIN 50 125 (Rundproben). Reicht die Wanddicke nicht aus, so sind Zugproben A, B, C oder D 8 × 40 DIN 50 125 (Rundproben) oder bei noch geringerer Wanddicke die Zugprobe E 5 × 16 × 50 DIN 50 125 (Flachprobe) zu entnehmen.

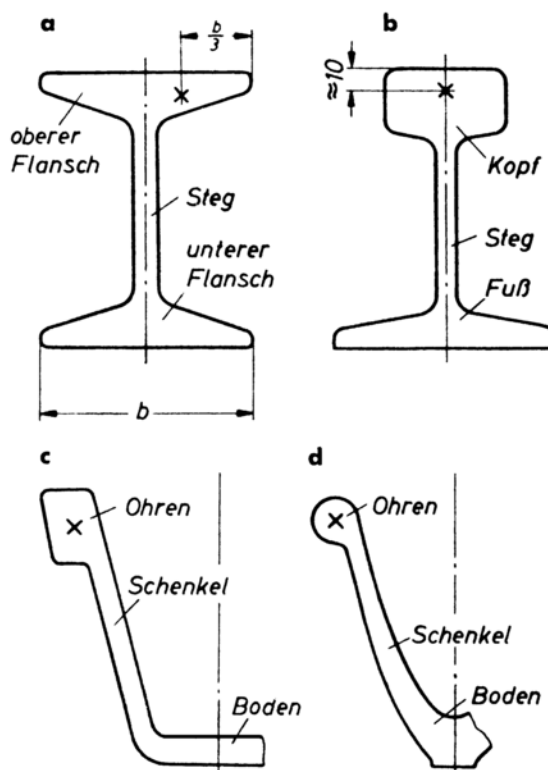


Bild 2. Lage der Zugprobe bei verschiedenen Grubenstahlprofilen.

Fortsetzung Seite 2

4.1.2. Ermittelt werden die Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Brucheinschnürung nach DIN 50 146. Ist die Streckgrenze nicht deutlich ausgeprägt, so wird die 0,2-Grenze nach DIN 50 144 bestimmt.

4.2. Kerbschlagbiegeversuch (nach DIN 50 115)

4.2.1. Für den Kerbschlagbiegeversuch werden im allgemeinen Probenformen nach DIN 50 115 verwendet. Soweit die Kerbschlagzähigkeit an gealterten Proben nachzuweisen ist, gilt für die Probenvorbereitung Abschnitt 4.2.4.

4.2.2. Die Kerbschlagbiegeproben werden dem Profil in Walzrichtung hintereinanderliegend entnommen (siehe Bilder 3a bis 3d). Bei Rinnenprofilen können die Kerben auf der Oberseite angebracht werden, wenn zu geringe Wanddicken dies erforderlich machen (siehe Bilder 3c und 3d).

4.2.3. Reicht die Wanddicke des Profils für die Herstellung normgerechter Proben nicht aus, so sind DVM-Proben mit einer Probenbreite entsprechend der Wanddicke des Profils zu verwenden. Die an diesen Proben nachzuweisenden Mindestwerte der Kerbschlagzähigkeit sind besonders zu vereinbaren.

4.2.4. Die für die künstliche Alterung vorgesehenen Proben sind wie folgt zu behandeln:

Alle DVM-Proben werden auf $10\text{ mm} \times 11,1\text{ mm}$,

alle DVMF-Proben auf $8\text{ mm} \times 11,1\text{ mm}$ vorgebohrt.

Sodann wird die $11,1\text{ mm}$ breite Seite durch Stauchen um 10 % auf 10 mm kaltverformt. Anschließend werden die Proben $\frac{1}{2}\text{ h}$ bei 250°C angelassen und an ruhender Luft abgekühlt. Vor dem Anbringen der Kerben, die auf einer der nicht gestauchten Seiten liegen müssen, sind die bei der Kaltverformung u. U. verbreiterten Flächen der Probe zu bearbeiten.

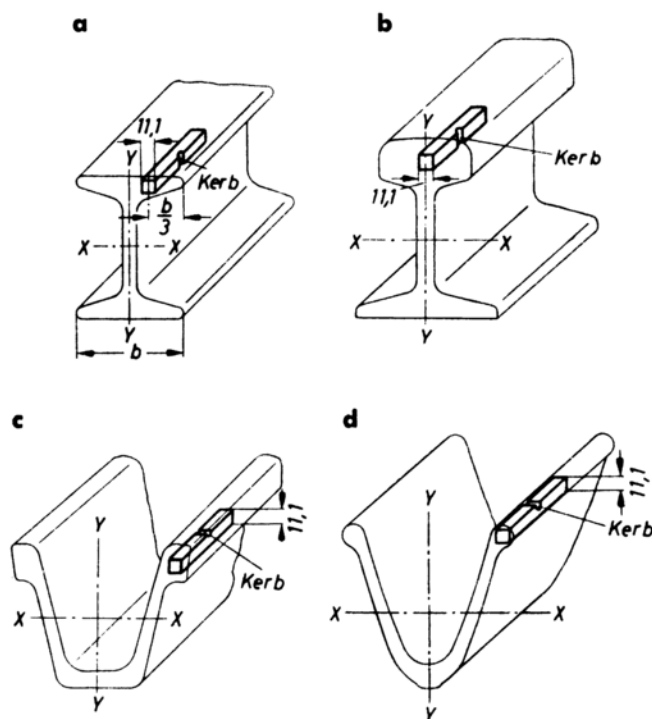


Bild 3. Lage der Kerbschlagbiegeproben

4.2.5. Beim Kerbschlagbiegeversuch wird die verbrauchte Schlagarbeit gemessen und unter Berücksichtigung des Probenquerschnittes am Kerb die Kerbschlagzähigkeit in kpm/cm^2 errechnet.

4.3. Härteprüfung nach Brinell (nach DIN 50 351)

Diese Prüfung gilt für die Hüttenwerke nicht als Abnahmeprüfung.

4.3.1. Die Härteprüfung dient zur Ermittlung der Härteverteilung im Querschnitt, wobei die einzelnen Prüfstellen gemäß Bild 4 zu wählen sind.

4.3.2. Für die Härteprüfung wird eine Probe von mindestens 20 mm Dicke über den Profilquerschnitt entnommen.

4.3.3. Die Brinellhärte wird mit einer Prüfkugel von 5 mm Durchmesser und einer Prüfkraft von 750 kp (HB 30/5) ermittelt.

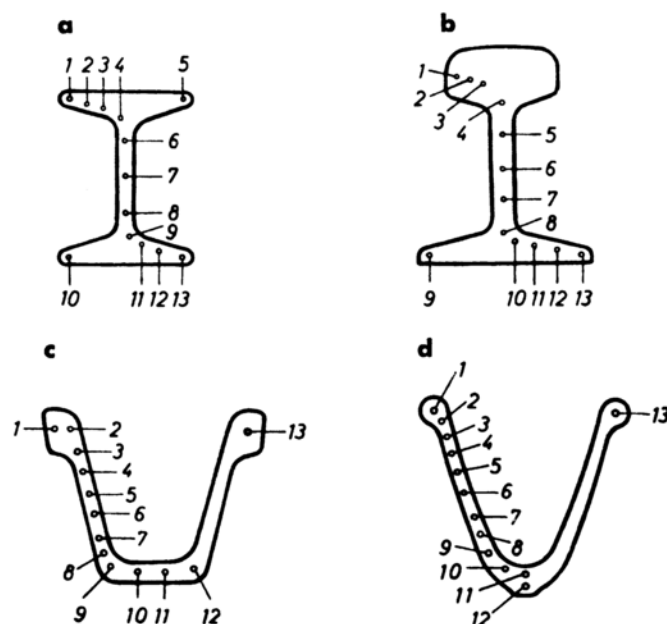


Bild 4. Meßstellen für die Ermittlung des Härteverlaufes

4.4. Chemische Untersuchung

4.4.1. Eine Nachprüfung der chemischen Zusammensetzung am Stück ist nicht vorgesehen.

4.4.2. Wird eine chemische Untersuchung vorgenommen, so sind die vom Chemikerausschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute angegebenen Verfahren anzuwenden¹⁾.

4.4.3. Die zur Prüfung verwendeten Späne sind über den ganzen Querschnitt zu entnehmen.

5. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

Lieferwerk

Profilform

Behandlungszustand (z. B. vergütet, normal gegläht, kalt- oder warmgebogen, Walzzustand)

Zahl der Proben

Prüfungsergebnisse (Kerbschlagzähigkeit als Mittelwert aus 3 Proben)

Prüfdatum.

Rundungsregeln nach DIN 1343 beachten.

Documents

Document Sharing Hub

¹⁾ Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium, Bd. 2: Die Untersuchung der metallischen Werkstoffe, Düsseldorf: Verlag Stahleisen mbH, 1941, und Bd. 4: Schiedsanalysen, Düsseldorf: Verlag Stahleisen mbH, 1955.