

DIN 20499**DIN**

ICS 73.100.40

Ersatz für
DIN 20499:1988-11**Gleisanlagen im Bergbau unter Tage –
Allgemeine Regeln**Rail haulage roads in mines –
General rulesVoies ferrées dans les mines de fond –
Règles générales

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Planungsgrundsätze	4
4 Oberbau	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Gleisbettung	5
4.3 Schwellen	6
4.4 Schienen und Zubehör	8
4.5 Weichen	11
5 Verlegung	12
5.1 Gleis-Spurweite	12
5.2 Schwellenmittenabstand, Schienenprofil	12
5.3 Gleisbogen	13
5.4 Übergangsbogen	14
5.5 Gleisüberhöhung	16
5.6 Spurerweiterung	18
5.7 Gleismittenabstand	19
5.8 Gleisabzweigung	21
6 Unterhaltung der Gleise	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Gleislage und Gleis-Spurweite	22
6.3 Gleisoberbau	23
6.4 Rollendes Material	23

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss „Grubenbahnen“ des Normenausschusses Bergbau (FABERG) erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 20499:1988-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) einzutragende Formelwerte von Einheit km/h auf m/s umgestellt;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 20499: 1968-03, 1988-11

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Gleisanlagen im Bergbau unter Tage.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 5902, *Laschen für rillenlose Breitfußschienen – Maße und Stahlsorten*

DIN 5914, *Schwellenschrauben mit rechteckigem Kopf*

DIN 20449, *Weichen und Gleisverbindungen für den Bergbau unter Tage – Übersicht, Begriffe*

DIN 20500, *Grubenbahnen – Gleis-Spurweiten und Schienen – Übersicht und Auswahl*

DIN 20501, *Grubenbahnen – Schiene S 30, Flachlasche FI 30*

DIN 20548, *Radsätze für Schienenfahrzeuge für den Bergbau unter Tage – Regeln für das Messen*

DIN 20549, *Spurmaße für Grubenbahnen – Begriffe und Grenzabmaße*

DIN 20553, *Kegelrollenlager-Radsätze für Förderwagen, ungefederte Ausführung*

DIN 20586, *Schienenbefestigungen im Bergbau für Schienen S30 und S33 auf Holzschwellen*

DIN 20601, *Radreifen der Laufräder von Lokomotiven*

DIN 21325, *Grubenschnittholz – Holzschwellen*

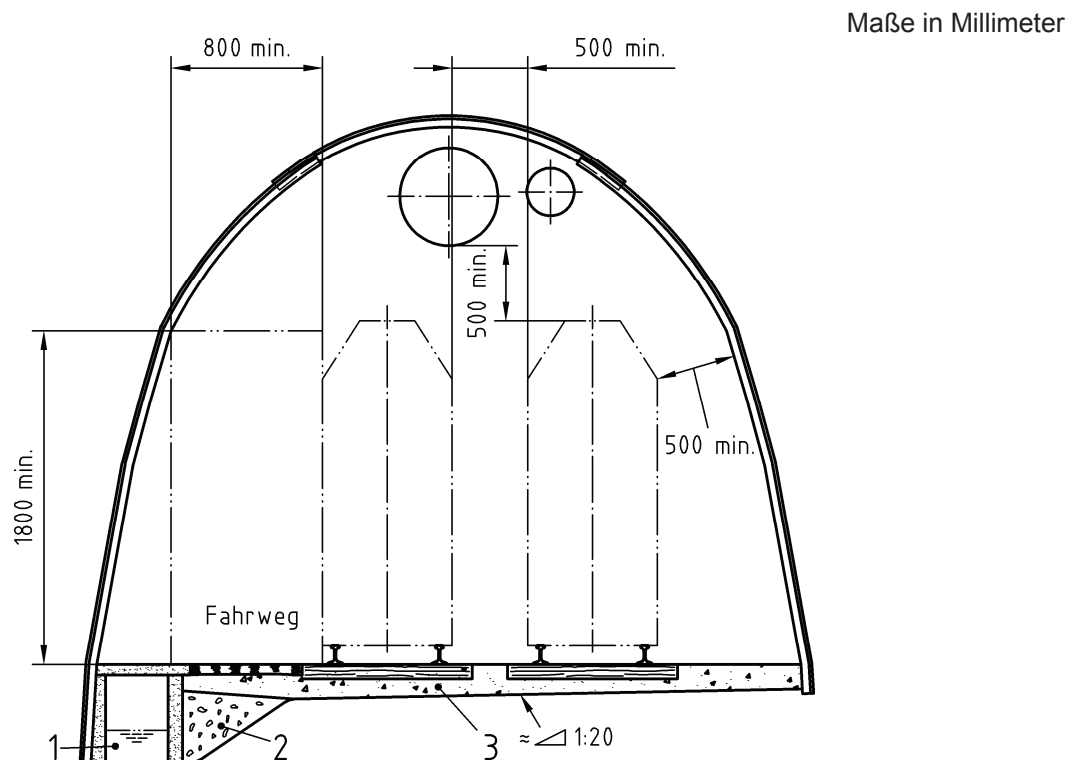
DIN EN 13674-1:2003-12, *Bahnanwendungen – Oberbau; Schienen – Teil 1: Vignolschienen ab 46 kg/m*

3 Planungsgrundsätze

Bereits Planung und Auffahrung des Streckennetzes müssen unter dem Gesichtspunkt einer möglichst günstigen Linienführung der Gleise durchgeführt werden.

Häufige Gleisbogen und enge Streckenabzweigungen sind zu vermeiden, weil sie zur Verminderung der Fahrgeschwindigkeit zwingen, eine starke Abnutzung der Schienen und Spurkränze bewirken und durch die unwirtschaftliche Fahrweise die Förderleistung verringern. Das Gleis im untertägigen Grubenbahnbetrieb ist großen Beanspruchungen bei gleichzeitig erschwerten Bedingungen durch Grubenwässer, starke Verschmutzung und durch den Gebirgsdruck ausgesetzt.

Festlegungen des Streckenquerschnitts (Beispiel siehe Bild 1) sind die Begrenzungslinien der einzusetzenden Fahrzeuge. Dabei ist zu beachten, dass bei Gleisen der Abstand zwischen der Begrenzungslinie des in dem jeweiligen Betrieb eingesetzten größten Fahrzeuges und dem Ausbau oder den Einbauten außerhalb der Bahn mindestens 500 mm betragen muss. Der Abstand zwischen den größten Fahrzeugprofilen auf benachbarten Gleisen muss ebenfalls mindestens 500 mm betragen (siehe 5.7).



Legende

- 1 Wasserseige
- 2 Grobschotter
- 3 Schotter

Bild 1 — Beispiel für einen zweigleisigen Streckenquerschnitt

Der Fahrweg muss zwischen der Fahrzeugbegrenzungslinie und den am weitesten vorstehenden Ausbauteilen mindestens einen Querschnitt von 1 800 mm Höhe und 800 mm Breite haben.

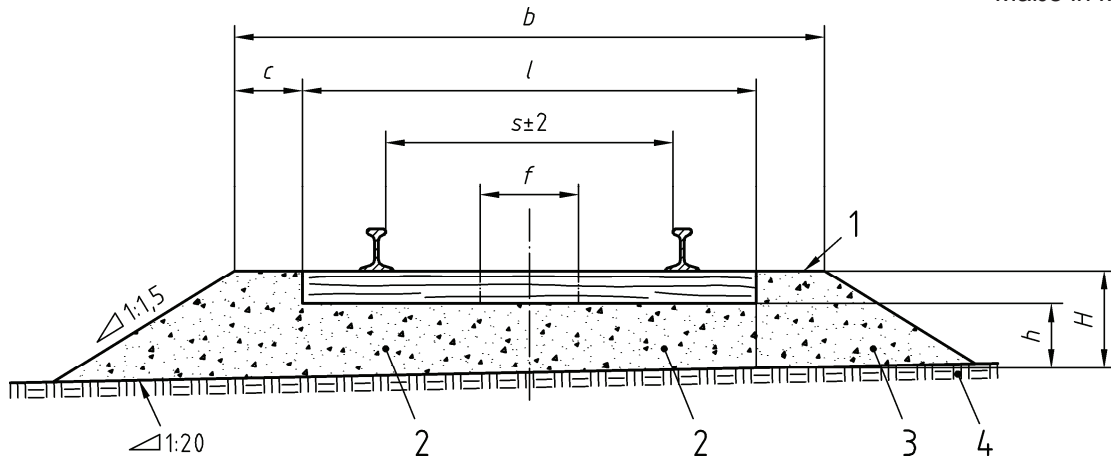
Eine wirksame Entwässerung ist Voraussetzung für die Erhaltung des Gleises, der Gleisbettung und der Festigkeit des Unterbaus.

4 Oberbau

4.1 Allgemeines

Als Oberbau des Bahnkörpers bezeichnet man die auf der Sohle aufgeschüttete Gleisbettung und das Gleis. Das Gleis besteht aus den Schienen und den Schwellen mit den Befestigungsteilen.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Bahnkrone
- 2 Zonen starker Verdichtung
- 3 Bettungsstoff
- 4 Sohle
- s Gleis-Spurweite
- l Schwellenlänge, mindestens $1,7 s$
- b Bettungsbreite an der Krone $l + 2 c$
- c Schotterung vor Schwellenköpfen mindestens 150 mm
- h Schotter unter Schwellenunterkante mindestens 100 mm (bei Maschinenstopfung mindestens 150 mm)
- H Bettungshöhe = h + Schwellenstärke
- f Auflagerfreie Länge bzw. schwach verdichtete Zone in Schwellenmitte = $(2 s + 50 \text{ mm}) - l$

Bild 2 — Bettungsquerschnitt

4.2 Gleisbettung

4.2.1

Die Bettung ist das Zwischenglied zwischen den Schwellen und der Sohle. Sie besteht aus Schotter und bildet das Fundament der Gleise, das die Verkehrslasten auf die Sohle elastisch und gleichmäßig zu übertragen hat (siehe Bild 2).

Neu hergestellte Bettung ist vor dem Verlegen der Schwellen durch Walzen oder Rüttler zu verdichten. Bei einer Bettungshöhe über 250 mm ist die Bettung lagenweise zu bauen und zu verdichten. Nach dem Verlegen des Gleises ist die Bettung an den Schwellenköpfen und im Bereich der Schienenbefestigung unter und seitlich der Schwelle zu stopfen, z. B. durch Schlagstopfer oder Stopfmaschine.

Schwellen dürfen nicht überschottert werden.

4.2.2

Die **Bettungshöhe** H ist die Höhe des Bettungskörpers unterhalb der Schwellenoberkante. Sie richtet sich nach der Körnung des Bettungsstoffes und der Beschaffenheit der Sohle. Die Bettungshöhe soll so bemessen sein, dass zwischen Schwellenunterkante und Sohle etwa 150 mm, mindestens jedoch 100 mm verbleiben. Für die Berechnung der Schotterhöhe unter der Schwellenunterkante h gilt bei unverdichteter Sohle und bei einem Druckausbreitungswinkel (ε) von 45 Grad:

$$h \geq \frac{a - B}{2 \times \tan \varepsilon} \quad (1)$$

Dabei ist

a Schwellenabstand;

B Schwellenbreite.

Bei Einsatz einer Gleisstopfmaschine muss h mindestens 150 mm betragen. Sind Sohlenhebungen zu erwarten, erleichtert eine größere Schotterbetthöhe Gleislagekorrekturen.

4.2.3

Die **Bettungsbreite** b soll ein ausreichendes Verfüllen vor den Schwellenköpfen gestatten, um ein seitliches Ausweichen der Schwellen zu verhindern. Sie richtet sich nach der Körnung des Bettungsstoffes und soll mindestens 300 mm größer als die Schwellenlänge sein.

4.2.4

Der **Bettungsstoff** soll folgende Eigenschaften besitzen:

- Körnung, abhängig von der Bettungshöhe, mindestens 18/35 mm;
- Festigkeit mindestens 150 N/cm²;
- Dauerhaftigkeit gegen Verwittern;
- Scharfkantigkeit.

Am besten eignen sich Gleisschotter aus Basalt oder Grauwacke. Der Bettungsstoff darf jedoch keine Bestandteile enthalten, wie z. B. Asche, die das Rosten von Stahl begünstigen. Berge sind wegen ihrer Brüchigkeit als Bettungsstoff ungeeignet.

4.3 Schwellen

4.3.1 Allgemeines

Die Schwellen dienen dazu, die Schienen in ihrer vorgegebenen Lage festzuhalten sowie die aus den Verkehrslasten resultierenden Kräfte von Schienen auf das Gleisbett zu übertragen.

Dementsprechend sind ihre Längen- und Querschnittsmaße sowie ihre Qualität und Beschaffenheit für die Güte und Haltbarkeit des Gleises von Bedeutung.

Um eine ausreichende Auflage und Befestigung der Schiene sicherzustellen, soll die Schwellenlänge nicht weniger als das 1,7fache der Gleis-Spurweite betragen.

4.3.2 Art der Schwellen

Man unterscheidet die Schwellen nach dem Baustoff:

Holzschwellen zeichnen sich durch geringes Gewicht, gutes elastisches Verhalten sowie gute Isolationseigenschaften aus. Nachteilig ist bei vielen Holzarten die Riss-, Fäulnis- und Verschleißanfälligkeit.

Schwellen aus Eichen- und Buchenholz sowie aus Bongossi und ähnlichen Hölzern werden Hartholzschwellen (Hh), solche aus Kiefern- und Lärchenholz Weichholzschwellen (Hw) genannt.

Für das Verlegen unter Tage sind vorzugsweise Hartholzschwellen zu verwenden. Eichen- und Buchenschwellen sind möglichst zu imprägnieren. Dem Aufreißen der Eichen- und Buchenschwellen ist durch mechanische Hilfsmittel vorzubeugen, z. B. Binden oder Kopfplatten.

In ihrer Beschaffenheit und Ausführung sollten die Schwellen DIN 21325 entsprechen.

Die Schwellen können nötigenfalls mit Sicherungskappen versehen werden. Das sind quer zur Schwellenachse unter der Schwelle angebrachte Stützbleche oder Winkelstähle, die eine Querverschiebung des Gleises verhindern sollen.

Stahl- und Spannbetonschwellen geben dem Gleis auf lange Zeit eine genaue Spurhaltung. Stahlschwellen sind mehrfach wieder verwendbar. Sie unterliegen aber der Korrosion. Spannbetonschwellen sind empfindlich gegen starke Schläge, Stöße und Biegebeanspruchung.

Um ein gleichmäßiges Tragen der Stahlschwellen zu gewährleisten, muss der durch die Schwellenform gebildete untere Hohlraum gut gestopft werden. Das Stopfen von Stahlschwellen ist schwieriger als das von Holzschwellen.

Um eine Querverschiebung zu vermeiden, sind gekappte Stahlschwellen zu verwenden.

Für eine Isolation der Schienen (Kurzschlussicherung) sind Sondermaßnahmen notwendig. Spannbetonschwellen sind gegen starke Schläge, Stöße und Biegebeanspruchung empfindlich. Das hohe Gewicht der Betonschwellen verbessert einerseits die horizontale Lagesicherheit des Gleises, es erschwert andererseits ihre Handhabung. Beim Unterstopfen der Betonschwelle ist besondere Sorgfalt erforderlich, um Betonbeschädigungen zu vermeiden. Bruchrisse erleichtern korrosive Beschädigung der Spanndrähte.

4.3.3 Vorbohren der Holzschwellen

Um die Gleis-Spurweite einhalten zu können, muss der Abstand der Bohrungen auf den Schwellen für die Schienenbefestigung mit den Grenzabmaßen von ± 1 mm hergestellt werden. Die Bohrungen werden deshalb zweckmäßig schon über Tage mit Hilfe von Bohrlehren oder besonderen Vorrichtungen vor einem Imprägnieren angebracht.

Der Durchmesser des Vorbohrloches bei Schwellen aus Eiche oder Buche ist für Schrauben mit einem Durchmesser ≤ 20 mm um 0,5 mm bis 1 mm größer als der Kerndurchmesser (siehe DIN 5914), für Schrauben mit einem Durchmesser ≥ 20 mm um 1 mm bis 1,5 mm größer als der Kerndurchmesser der Schraube zu wählen. Der Durchmesser des Vorbohrloches bei Schwellen aus Bongossi ist 2 mm größer als der Kerndurchmesser der Schraube zu wählen.

Die Länge des Vorbohrloches soll etwa 10 % größer sein als die Einschraublänge der Schraube, damit ein Nachspannen der Schraube möglich ist. Beim Durchbohren der Schwelle besteht die Gefahr, dass von unten eindringende Feuchtigkeit zur Verrottung des Holzes und zur Korrosion der Schrauben führt.

Die Schwellen, die für Bogen und Übergangsbogen mit einer erweiterten Spur vorgebohrt werden, sind entsprechend zu kennzeichnen.