

Einschienehängebahnen für den Bergbau  
**Aufhängen von Schienen**  
Teil 2: für eigenangetriebene Einschienehängebahnen

**DIN**  
**20629-2**

ICS 73.100.40

Ersatz für  
DIN 20629-2:1990-03

Suspended monorails for mining – Mounting regulations –  
Part 2: for loco-driven suspended monorails

Monorails pour les mines – Suspension rails –  
Partie 2: pour les engines automateurs

### Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss „Einschienehängebahnen“ des Normenausschusses Bergbau (FABERG) erarbeitet und ersetzt DIN 20629-2:1990-03.

Die in Anhang A enthaltenen Erläuterungen dienen der Information. Anhang A ist somit informativ.

DIN 20629 *Einschienehängebahnen für den Bergbau – Aufhängen von Schienen* besteht aus:

- *Teil 1: für seilbetriebene Einschienehängebahnen*
- *Teil 2: für eigenangetriebene Einschienehängebahnen*
- *Teil 3: Berechnungsgrundlagen*

### Änderungen

Gegenüber DIN 20629-2:1990-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung auf 50 kN als maximale Ausbaubelastung;
- b) Winkel von 30° bei V-Aufhängung bei einer der beiden Ketten eingeführt;
- c) Präzisierung der wirkenden Kräfte vorgenommen;
- d) Aufhängungen mit Lastverteilerelementen (LVE) aufgenommen;
- e) Aktualisierung der zitierten Normen;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

### Frühere Ausgaben

DIN 20629-2: 1986-06, 1990-03

Fortsetzung Seite 2 bis 10

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm stellt allgemeine Grundsätze für das Aufhängen von Schienen, z. B. mit dem Profil I 140 E nach DIN 20593-1 für eigenangetriebene Einschienenhängebahnen im Bergbau unter Tage mit Gewichtskräften je Aufhängepunkt bis zu 50 kN und einer Schienenneigung bis zu 20 gon<sup>1)</sup> auf. Eine bis zu 2 gon stärkere Neigung auf weniger als 30 m Länge kann unberücksichtigt bleiben (gilt nicht beim Einsatz von Rangier- und Steigkatzen über 15 kN).

Die Festlegungen berücksichtigen auch den Einsatz von eigenangetriebenen Zugkatzen mit einer Nennzugkraft bis zu 60 kN, von Rangier- und Steigkatzen mit einer Nennzugkraft bis zu 30 kN und Gewichtskräfte bis zu 50 kN je Aufhängepunkt. Die Regeln setzen voraus, dass die Fahrzeuge den gültigen Vorschriften der Bergbehörden entsprechen, und dass bei Verwendung der Schiene mit dem Profil I 140 E nach DIN 20593-1 diese eine Länge von 3 m nicht überschreiten sowie eine Länge von 2,4 m nicht unterschreiten. Einzelne Passschienen sind von dieser Regelung ausgenommen.

Die rechnerischen Grundlagen zur Berechnung der Kraftwirkungen finden sich in DIN 20629-3.

DIN 20629-1 regelt ausschließlich das Aufhängen von Schienen für seilbetriebene Einschienenhängebahnen sowie für Rangier- und Steigkatzen bis zu 15 kN Nennzugkraft. Seilbetriebene Einschienenhängebahnen dürfen jedoch auch nach den Regeln der vorliegenden Norm errichtet werden.

## 2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 20593-1, *Einschienenhängebahnen für den Bergbau; Schienen – Gerade Schienen*.

DIN 20622, *Einschienenhängebahnen für den Bergbau; Zulässige Anhängelasten für die Schiene mit dem Profil I 140 E mit der Schienenverbindung 140 E/76, für Schienenaufhängungen und ihre Widerlager*.

DIN 20629-1, *Einschienenhängebahnen für den Bergbau – Aufhängen von Schienen – Teil 1: für seilbetriebene Einschienenhängebahnen*.

DIN 20629-3, *Einschienenhängebahnen für den Bergbau – Aufhängen von Schienen – Teil 3: Berechnungsgrundlagen*.

DIN 20635, *Einschienenhängebahnen für den Bergbau – Schäkel für Aufhängungen*.

DIN 20636, *Einschienenhängebahnen für den Bergbau – Aufhängeklauen, Anforderungen und Prüfungen*.

DIN 20637, *Einschienenhängebahnen für den Bergbau – Rundstahlketten für Aufhängungen – geprüft, langgliedrig. Betriebsempfehlungen für den Steinkohlenbergbau Nr. 20.6, Ankern im Steinkohlenbergbau<sup>2)</sup>*.

## 3 Anforderungen

### 3.1 Allgemeines

Im Rahmen der vorliegenden Norm wird nur der Fall des bankrecht (= senkrecht zur Sohlenneigung) ausgerichteten Streckenausbaus berücksichtigt. Die Tragfähigkeit des Ausbaus in bankrechter Belastungsrichtung wird mit 30 kN bzw. mit 50 kN bei Vorliegen der entsprechenden Genehmigung durch das zuständige Bergamt zugrunde gelegt. Beim Aufhängen von Einschienenhängebahn-Schienen an Einschienenhängebahn-Ankern wird angenommen, dass diese nach dem Stand der Technik sowie nach den Anweisungen der Hersteller eingebracht und belastet werden. Die Betriebsempfehlungen für den Steinkohlenbergbau Nr. 20.6, Ankern im Steinkohlenbergbau, sind zu beachten.

Es wird davon ausgegangen, dass jeder Streckenausbau nur im Rahmen seiner zugelassenen Tragfähigkeit belastet wird. Dabei sind bei Mehrfachaufhängungen die jeweiligen Kräfte zu addieren.

1) Die Neigungswinkel der Schienen werden nach den Regeln des Bergmännischen Risswerkes in gon (Gon), die Neigungswinkel der Aufhängeketten dagegen in ° (Grad) angegeben.

2) Zu beziehen durch: Verlag Glückauf GmbH, Postfach 10 39 45, 45039 Essen, Verlagsnummer [ ].

Bei eigenangetriebenen Einschienenhängebahnen müssen von den Aufhängungen außer den Gewichtskräften auch die in die Schiene eingeleiteten Fahrkräfte (Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte) vollständig aufgenommen werden. Das Gleiche gilt für die Verzögerungskräfte, die beim Eingreifen der Notbrems-einrichtungen wirksam werden. Daher ist die Aufhängeart so zu wählen, dass alle Bauteile bestimmungsgemäß belastet werden.

Die Schienen werden an ihren Enden an Widerlagern (z. B. Streckenausbau oder Ankerung) mit Hilfe von Anschlagelementen (z. B. Aufhängeklauen), Ketten und Verbindungselementen aufgehängt. Die Aufhängungen müssen sicherstellen, dass die Schienenverbindungen auch unter Last beweglich bleiben.

Außer den Aufhängungen können zur Stabilisierung des Schienenstranges zusätzlich Abspannungen erforderlich werden (siehe 3.4).

### 3.2 Kräfteverhältnisse im Bereich der Aufhängung

Im Gegensatz zur seilbetriebenen Einschienenhängebahn verbindet der Kraft- oder Formschluss des Eigenantriebs zur Schiene Zug und Schienenstrang zu einer Einheit. Bei Stillstand oder gleichförmiger Bewegung des Zuges sind in den Aufhängungen daher nur Gewichtskräfte (lotrechte Kräfte) wirksam; die Fahrkräfte wirken in Schienenrichtung. Die Resultierende aus Fahr- und Gewichtskräften, die von der Aufhängung aufgenommen werden muss, ändert sich während der Überrollung eines Aufhängepunktes nach Größe und Richtung.

Aus den vorgenannten Gründen können die von Eigenantrieben eingeleiteten Fahrkräfte von den Aufhängungen nur dann in die Widerlager abgeleitet werden, wenn gleichzeitig in den Aufhängepunkten genügend große Gewichtskräfte wirken. Weiterhin wird unterstellt, dass lediglich bauartgeprüfte bzw. baumustergeprüfte Notbrems-einrichtungen verwendet werden, deren Verzögerungskräfte durch die Sicherheitszahlen der hier behandelten Aufhängeelemente abgedeckt sind; deshalb werden hier keine weiteren Regelungen für die Aufnahme dieser Kräfte getroffen. Das Gleiche gilt auch für Belastungen, die beim Betrieb mit Rangier- und Steigkatzen mit Nennzugkräften bis 30 kN in die Aufhängungen eingeleitet werden.

Bei der Belastung der Aufhängeelemente wird im Nachfolgenden die größte angreifende Gewichtskraft  $F_G$  (siehe Bild 1) je Aufhängepunkt unter Vernachlässigung des Eigengewichtes der Schienen zugrunde gelegt.

Bei eingeleiteten Gewichtskräften über 30 kN je Aufhängepunkt (siehe Bild 1) muss durch Prüfungen sichergestellt sein, dass alle im Kraftfluss liegenden Bauteile die eingeleiteten dynamischen Belastungen ertragen können. Die ertragbaren dynamischen Belastungen der Bauteile werden in der Werksbescheinigung angegeben oder durch Verweis auf eine Norm dokumentiert. Die Prüfung erfolgt nach den für die einzelnen Bauteile geltenden Normen, oder bei Fehlen einer Norm bzw. Anweisungen zur dynamischen Prüfung, in Anlehnung an DIN 20636.

Die Belastbarkeit des Widerlagers muss in jedem einzelnen Fall beachtet werden. Das Gleiche gilt für die Belastbarkeit der Schienen (siehe DIN 20622) und der Schienenverbindungen.

### 3.3 Anordnung und Abwinkelung der Aufhängungen

#### 3.3.1 Allgemeines

Die gleichzeitige Aufnahme der Fahr- und Gewichtskräfte und ihre Einleitung in die Widerlager wird am einfachsten mit einer zweisträngigen Aufhängung in Richtung des Schienenstranges erreicht (siehe 3.3.2).

In dieser Norm werden nur die einsträngige und die zweisträngige Aufhängung geregelt. Aufhängungen, die aus mehr als zwei Aufhängeketten bestehen, werden in dieser Norm nicht geregelt, da nicht sichergestellt ist, welche Kettenstränge tragen.

Die Abwinkelung der Aufhängungen muss begrenzt werden, damit die Belastung in den Aufhängeelementen einschließlich der Widerlager nicht zu groß wird.

In den Tabellen 1 bis 4 sind für ausgewählte Winkel die wirkenden Kettenkräfte und Ausbaubelastungen zusammengestellt<sup>3)</sup>. Die mathematischen Grundlagen zur Berechnung sind in DIN 20629-3 zusammengestellt.

Es ist sicherzustellen, dass alle zum Einsatz kommenden Bauteile für die auftretenden Belastungen geeignet sind. Die in der jeweiligen Werksbescheinigung angegebenen maximalen Belastungen sind zu beachten.

Eine Ausbaubelastung in bankrechter Richtung von 50 kN darf nicht überschritten werden.

<sup>3)</sup> Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.