



DAS VARIABLE GLEISBREMSSYSTEM ZUR GESCHWINDIGKEITSREGELUNG IN ZUGBILDUNGSANLAGEN

Trackguard Retarder

SIEMENS

Trackguard Retarder TW-F-/TW-E Gleisbremsen

In den Ablaufanlagen der Zugbildungsanlage fungieren Gleisbremsen als sehr wichtige Elemente zur Geschwindigkeitsregelung der Abläufe. Gleisbremsen in der Verteilzone ermöglichen die Abstandhaltung zwischen den unterschiedlich laufenden Wagen. Dadurch wird die Leistungsfähigkeit der Zugbildungsanlagen erhöht.

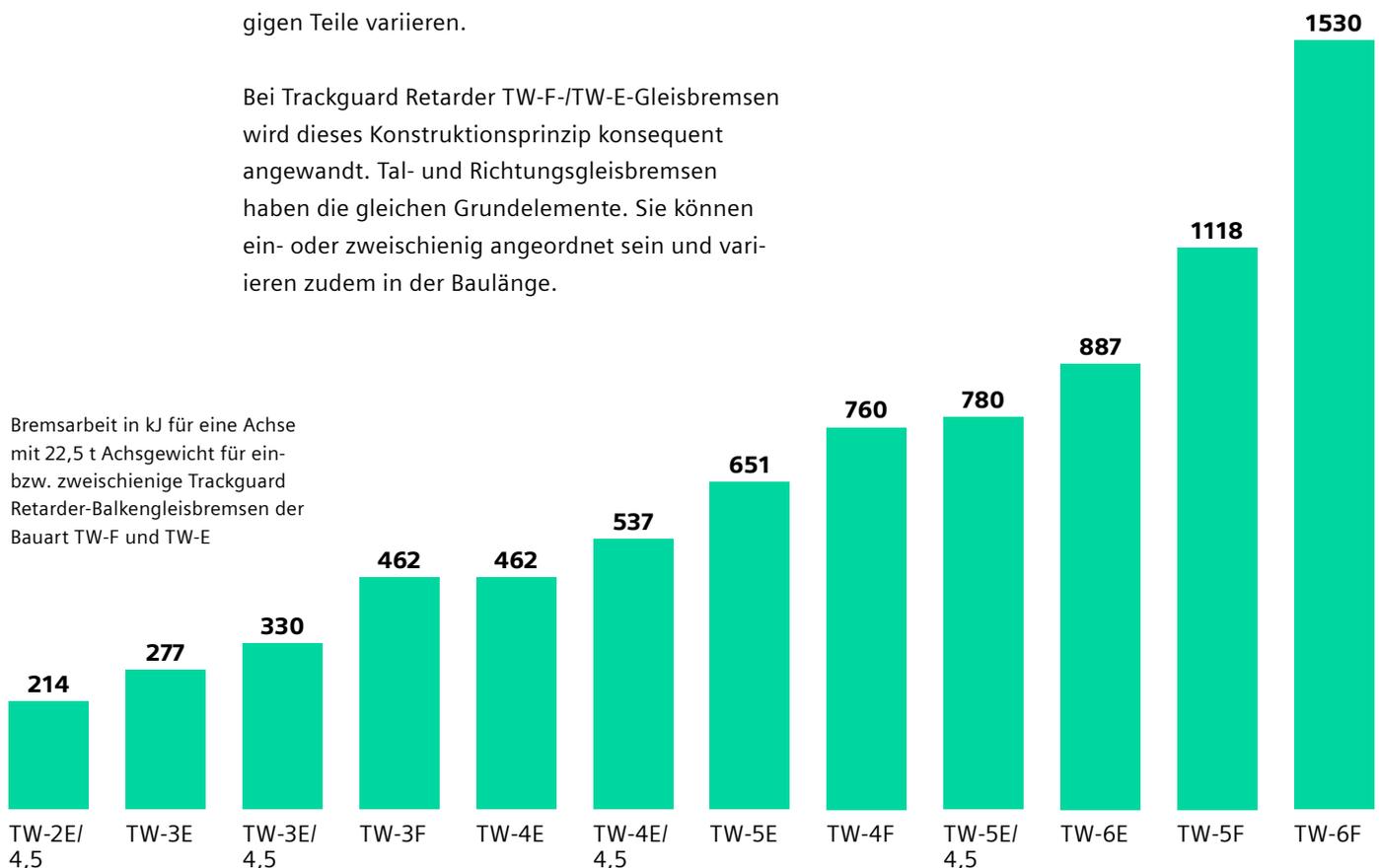
Wichtige Elemente zur Geschwindigkeitsregelung

Die Anwendungsgebiete von und Anforderungen an Gleisbremsen sind sehr vielfältig. Die Gegebenheiten in den jeweiligen Ablaufanlagen fallen sehr unterschiedlich aus. Daher sollten die zum Einsatz kommenden Gleisbremsen bezüglich ihrer Leistung wie ein Baukasten (siehe Grafik) aufgebaut werden können. Hierbei ist es sinnvoll, dass die Grundelemente gleich bleiben, während die Anzahl der Grundelemente und die längenabhängigen Teile variieren.

Bei Trackguard Retarder TW-F-/TW-E-Gleisbremsen wird dieses Konstruktionsprinzip konsequent angewandt. Tal- und Richtungsgleisbremsen haben die gleichen Grundelemente. Sie können ein- oder zweischienig angeordnet sein und variieren zudem in der Baulänge.

Diese zahlreichen Möglichkeiten machen zusammen das breit gefächerte Leistungsangebot aus. Es erleichtert die Planung durch einen Griff in den Baukasten und ermöglicht so den Bau optimal dimensionierter Anlagen. Der aus gleichen Teilen bestehende Baukasten spart bezüglich Ersatzteilbevorratung und Instandsetzung erhebliche Kosten.

Bremsarbeit in kJ für eine Achse mit 22,5 t Achsgewicht für ein- bzw. zweischienige Trackguard Retarder-Balkengleisbremsen der Bauart TW-F und TW-E



Niedrige Betriebskosten garantiert

Balkengleisbremse mit fünf Kraftaggregaten

Einschienige Balkengleisbremsen zeichnen sich durch sehr niedrige Betriebskosten und geringen Wartungsaufwand aus.

Funktionsprinzip

Bei der Trackguard Retarder TWF-/TW-E-Balkengleisbremse lagern gewalzte Bremsbalken auf einzelnen Kraftaggregaten. Zum Schienenkopf hin sind die Bremssegmente als Verschleißteile angeschraubt. Die Kraftaggregate beaufschlagen die Bremsbalken mit der steuerbaren Andrückkraft, die durch Gummifederpakete erzeugt wird. Der Austausch bzw. die Aufarbeitung dieser Teile steht erst nach ungefähr fünf bis sieben Millionen abgelaufener Achsen an.

Um die Betriebskosten niedrig zu halten, kommt ein Bremsprinzip zum Einsatz, das wenig externe Energie benötigt und bei dem aktiv mit seitlich unter den gelben Hauben befindlichen Gummifederpaketen gebremst wird. Diese Gummifederpakete beaufschlagen die äußeren Bremsbalken über eine Rolle. Die Beaufschlagungskraft und damit die Bremskraft variiert über die Stellung der Schwinge, die über ein Bremsgestänge hydraulisch verstellt werden kann. Diese wird von einem Hydraulikzylinder angetrieben, der sich seitlich im Auslauf der Bremsen befindet.

Optimale Steuer- und Regelbarkeit

Niedrige Energiekosten und gute Steuer- bzw. Regelbarkeit dürfen einander nicht ausschließen. Exakte Auslaufgeschwindigkeiten aus den Gleisbremsen setzen eine gute Regelbarkeit voraus. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Verteilzone, in der eine einwandfreie Abstandhaltung die Ablaufleistung steigern soll.



Aber auch im Richtungsgleis ist bei der Laufzielbremsung ein ladungsschonendes, kuppelreifes Zusammenlaufen eine wichtige Anforderung. Um diese zu erfüllen und den damit verbundenen Vorteil für den Kunden nutzbar zu machen, ergänzen sich seit Jahrzehnten die Gleisbremsen und die Steuerungstechnik Trackguard Cargo MSR32 zu einem hocheffizienten System.

Maßgeblich für eine gute Regelbarkeit sind kurze Reaktionszeiten des gesamten Systems. Hilfreich sind kleine Massen, die bewegt werden müssen. Die Beaufschlagung lässt sich mit einem zweistufigen Ventilsystem auf der Steuerplatte exakt einstellen und über einen Lagegeber am Zylinder genau abfragen und einregeln.

Trackguard Retarder TW-F-/TW-E-Gleisbremsen bieten kurze Reaktionszeiten von Stufe zu Stufe von 100 Millisekunden. Diese günstigen Voraussetzungen für eine gute Regelbarkeit innerhalb des gesamten Verstellweges garantieren in Kombination mit der Nutzung des Trackguard Cargo MSR32-Steuerungssystems eine exakte Regelung der Bremsenauslaufgeschwindigkeit. Die elektronische Steuerung schaltet elektromagnetisch die Ventile der Steuerplatte, die in einen Regelkreis eingebunden sind.

Hydraulische Steuerung

Für den Betrieb der hydraulischen Steuerung wird eine zentrale Ölversorgung eingesetzt, die sich in einem Fertigungsbauwerk befindet. Eine Außenrohrleitung ermöglicht die zentrale Ölversorgung der Bremsen.

Die zentrale Hydraulik besteht aus einem Maschinenaggregat mit zwei aufgesetzten Pumpen und Elektromotoren mit einer Antriebsleistung von je 22 kW (siehe Abbildung 2). Der Betrieb erfolgt in der Regel mit nur einer Pumpe. Eine weitere Pumpe dient als Reserve bei Spitzenauslastung. Außerdem füllen sie ständig die an der Wand befindlichen Speicher auf, geben bei Bedarf kontinuierlich das Drucköl in die Außenrohrleitung ab und dienen gleichzeitig als Puffer für die Pumpen.

Spezielle Druckschalter steuern den Öldruck in einem engen Bereich von 160 bis 180 Bar. Temperatur, Ölstand und Filterzustand werden permanent überwacht. Wichtige Schaltelemente sind redundant ausgeführt.

Abweichungen zu den festgelegten Grenzwerten werden vom Trackguard Cargo MSR32-Steuerungssystem erfasst und dem Bediener sowie dem Wartungspersonal signalisiert.

Im Trackguard Retarder-Werk in Duisburg wird die zentrale Ölhydraulik in einem Fertigungsbauwerk installiert. Nach einem entsprechenden Probelauf kommt es anschlussfertig auf die Baustelle. Besonderer Vorteil: Das Pumpengebäude lässt sich leicht wieder entfernen und gegebenenfalls in einer anderen Ablauffanlage aufbauen.

Emissionen: Eine gute Umweltbilanz

Moderne Gleisbremsen dürfen nur geringe Emissionen verursachen. Hierbei handelt es sich in erster Linie um auslaufendes Öl und Schallemissionen während des Bremsvorganges.

Die Rohrleitungen zwischen den Bremsen und der zentralen Hydraulikanlage befinden sich in öldichten Kanälen. Beim Bremsvorgang kann zum Teil sehr unangenehmes Räderkreischen entstehen. Nach jahrelanger Forschung und Optimierung ist es uns gelungen, den Schallpegel massiv zu senken. Damit ist das Räderkreischen zwar nicht vollständig beseitigt, die Geräusche treten jedoch wesentlich seltener und leiser auf.

Die Abbildung unten zeigt unsere technische Lösung. Am gewalzten Bremsträger werden Bremssegmente des Typs PUCK aus Spezialguss verwendet.



Zentrale Ölversorgung



Hydraulische Steuerung



Aktiver Gewässerschutz durch Verlegung in öldichten Kanälen



Überwachungsorgane der hydraulischen Steuerung



PUCK-Bremssegmente

Ideale Anpassungsfähigkeit

Die betriebliche und örtliche Anpassungsfähigkeit ist das Markenzeichen moderner Gleisbremsen.

Während des Bremsvorganges greifen die Bremsbalken möglichst hoch über der Schienenoberkante am Rad an, um eine möglichst große Bremsleistung zu erzeugen. Diese Angriffshöhe ist oft hinderlich, wenn Triebfahrzeuge die Bremse passieren müssen. Bei solchen betrieblichen Auflagen können absenkbare Gleisbremsen (siehe Abbildung unten) eingesetzt werden, die in Lok-Frei-Stellung Triebfahrzeuge ungehindert passieren lassen.

Der maschinentechnische Aufwand bei absenkbaren Bremsen ist relativ gering. Von einem Hydraulikzylinder angetrieben wird ein Keilhubgestänge in der Gleismitte verstellt. Die Hubzylinder befinden sich in der Antriebskammer der Bremse. Dort werden sie über die hydraulische Steuerplatte angesteuert und durch Lagegeber überwacht. Dieses Prinzip ermöglicht wichtige betriebliche Freiheitsgrade.

Eine gute örtliche Anpassungsfähigkeit beweisen die Trackguard Retarder TW-F-/TW-E-Gleisbremsen bei der Ausrüstung von Zugbildungsanlagen durch die Möglichkeit der Anordnung von Richtungs-gleisbremsen im Gleisbogen. Dies gilt in besonderem Maß, wenn die Bremsbalken exakt dem

Gleisbogen folgen können. In diesem Fall wird speziell bei kurzen Gleisen Aufstelllänge gespart, weil die Anordnung unmittelbar hinter den Grenzzeichen erfolgen kann. Der kleinste Radius liegt bei 190 Metern, die Stufung zu größeren Radien ist beliebig. Die gebogene Richtungsgleisbremse in absenkbarer Ausführung ist durch ein in der Gleismitte angeordnetes Keilhubgestänge möglich.



Vorteile

Großes Leistungsspektrum

Niedrige Betriebskosten

Gute Steuer- und Regelbarkeit

Geringe Emissionen

Gute betriebliche und örtliche Anpassungsfähigkeit

Bremsen sind auf den jeweiligen Anwendungsfall skalierbar

Geräuscharm durch Einsatz spezieller Bremsbeläge

Wartungsarm

Entfall gefährlicher Arbeitsplätze

Lok-Frei Stellung



Bremsstellung



Betriebsstellungen einer zweischiennigen Balkengleisbremse, Bauart TW-F

Lok-Frei Stellung



Bremsstellung



Betriebsstellungen einer einschiennigen Balkengleisbremse, Bauart TW-E

Trackguard Retarder TKG-Kolbengleisbremse

Kolbengleisbremsen werden in Geschwindigkeitsregelungssystemen hauptsächlich als Verzögerungs- bzw. Verharrungsstrecke eingesetzt. Die Wirksamkeit ist geschwindigkeitsabhängig einstellbar.

Effiziente Geschwindigkeitsregelung in Zugbildungsanlagen

Trackguard Retarder TKG-Kolbengleisbremsen steuern sich selbst durch ein hydraulisches Ventilsystem im Dämpfer und müssen nicht mit Energie versorgt werden. Der hydraulische Dämpfer ist das aktive Bremsselement und basiert auf einem geschwindigkeitsabhängig schaltenden Ventilsystem. Hydraulische Dämpfer sind im Hinblick auf verschiedene Ansprechgeschwindigkeiten und Dämpferkräfte fest einstellbar.

Funktionsprinzip (variable Bremsung)

Bei Überfahrt eines Eisenbahnwagens drückt der Spurkranz das Kolbenrohr und somit die Kolbenstange des Dämpfers hinunter. Das geschwindigkeitsabhängig schaltende Ventilsystem im Dämpfer entscheidet daraufhin, ob der Wagen bremsst oder ungebremst weiterrollt.

Ist die Überfahrgeschwindigkeit des Wagens höher als die Ansprechgeschwindigkeit des Bremsselementdämpfers, entzieht das Ventilsystem dem Wagen Energie in Höhe der Bremsarbeit und bremsst diesen ab. Man spricht in diesem Fall von Lasthub.

Ist die Überfahrgeschwindigkeit des Wagens niedriger, spricht man von Leerhub. Das Ventilsystem entzieht dem Wagen nur geringfügig Energie in Höhe der Leerlaufarbeit, wodurch eine Bremsung ausbleibt. Die Höhe der Bremsarbeit verschiedener Dämpfertypen ist abhängig von der Betätigungsgeschwindigkeit und darüber hinaus nahezu unabhängig von der jeweiligen Dämpfertemperatur.

Funktionsprinzip (konstante Bremsung)

Eine spezielle Anwendung der TKG-Kolbengleisbremse ist der Einsatz in einer Verzögerungsstrecke mit dem Ziel, die Wagen bis zum Stillstand zu bremsen oder abgestellte Wagen an der Position zu halten.

Hier werden Bremsselemente mit Ansprechgeschwindigkeit „null“ eingesetzt. Diese Elemente entziehen den überrollenden Wagen eine definierte Energie und bremsen somit immer. Durch den Einsatz einer Vielzahl von Kolbengleisbremsen werden die Wagen gebremst und verharren im Gleis.



Technische Merkmale von Kolbengleisbremsen

Dimensionierung

Die Dimensionierung der eingesetzten Kolbengleisbremse basiert auf der Höhenlage jedes Gleises und wird im Rahmen der ablaufdynamischen Simulation bestätigt.

Einbaubedingungen

Trackguard Retarder TKG-Kolbengleisbremsen sind in Kombination mit allen Schienenformen, Befestigungen und Schwellenarten einsetzbar. Es gibt keine Einschränkungen hinsichtlich der Gleisabstände, Gleisbögen und Neigungen. Die Kolbengleisbremsen werden bei abgefahrenen und neuen Schienen in gleicher Weise installiert. Dies wird durch entsprechende Schienenstegbohrungen oder Anpassung der Bremsen Elemente an die jeweiligen Einbaueverhältnisse bis zu einem Verschleiß von 7 mm realisiert.

Witterungsbedingungen und Umgebungstemperatur

Die Funktion der Bremsen Elemente ist auch bei den in Mitteleuropa vorherrschenden Witterungsbedingungen konstant. Der Umgebungstemperaturbereich reicht von -25 °C bis $+40\text{ °C}$.

Gewässerschutz

Der Führungszylinder einer Trackguard Retarder TKG-Kolbengleisbremse umhüllt den Dämpfer an dessen unteren Ende wie ein Topf. Er ist als Ölaufangbehälter konstruiert, der im Schadensfall austretendes Öl sicher auffängt.

Betrieb, Wartung und Inspektion

Betrieb, Wartung und Inspektion erfordern keine Spezialwerkzeuge. Wartungs- und Inspektionsarbeiten im Gleis können in den meisten Fällen von einer Person allein ohne Stromversorgung durchgeführt werden. Zum Abschmieren der Bremsen Elemente ist eine Fettschmierpresse erforderlich.



Trackguard Retarder TKG-Gefälleausgleichsbremse

Gefälleausgleichsbremsen dienen dem Abbremsen von Eisenbahnwagen vorzugsweise in Zugbildungsanlagen. Mehr oder weniger starke Gefälle erfordern den Einsatz von Gefälleausgleichsbremsen, damit sich in Bewegung befindende Eisenbahnwagen nicht zu stark beschleunigen.



Das innovative Element zur Automatisierung von Zugbildungsanlagen

Gefälleausgleichsbremsen des Typs Trackguard Retarder TKG können jederzeit (auch unter dem rollenden Rad) aktiv bzw. inaktiv positioniert werden. In der inaktiven Stellung ist das Gleis profilfrei und kann ungehindert befahren werden. Dies verhindert, dass schlecht laufende Eisenbahnwagen frühzeitig abgebremst werden und dadurch den weiteren Zulauf behindern. Ferner werden die Geräuschemissionen bei Ausfahrt eines Zuges erheblich verringert und Züge können schneller ausgezogen werden.

Funktionsprinzip

Die Gefälleausgleichsbremse setzt sich aus bis zu 16 Kolbengleisbremsen und einer Vorrichtung zum Absenken der Kolbenrohre zusammen. Die Verstellung in eine aktive bzw. inaktive Position übernimmt eine Absenkvorrichtung.

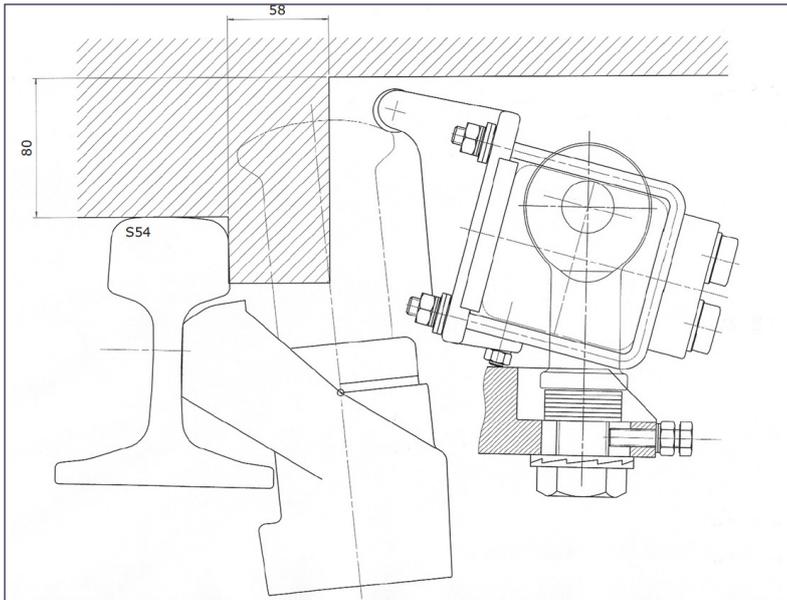
Den Antrieb übernehmen ein außerhalb des Gleises installierter elektrischer Getriebemotor sowie elektrische Initiatoren zur Lageüberwachung. Auf Wunsch kann der Antrieb auch pneumatisch erfolgen.

Steuerung

Die Steuerung der Trackguard Retarder TKG-Gefälleausgleichsbremse ist integraler Bestandteil des Ablaufverfahrens. Sie kann jederzeit aktiv oder inaktiv geschaltet werden. Dies gilt unabhängig davon, ob die Abläufe innerhalb der Bremse erfolgen oder ein-, aus- bzw. durchlaufen. Gegenbefahrungen sind ebenso zulässig wie das Pendeln und Schwingen von Wagensäulen innerhalb der Gefälleausgleichsbremse. Die Funktionen „Bremsstellung“ und „Lokfahrstellung“ sind stabile Lagen, die von einem Lagegeber überwacht und gemeldet werden.

Dimensionierung

Wie bei der Kolbengleisbremse basiert die Dimensionierung auf der Höhenlage jedes Gleises und wird im Rahmen der ablaufdynamischen Simulation bestätigt.

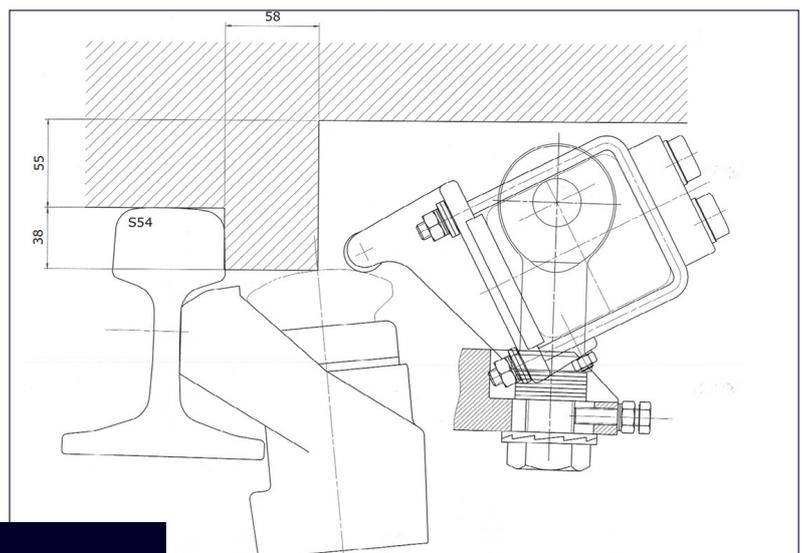


Lokfahrstellung

In der Lokfahrstellung entfällt die Bremsarbeit. Die Kolbengleisbremsen werden gemäß UIC 505.4 auf 55 mm über Schienenoberkante abgesenkt, sodass es zu keiner Berührung mit den Rädern und anderen Teilen der Eisenbahnfahrzeuge kommt.

Bremsstellung

Die Kolbengleisbremsen haben in Bremsstellung gemäß UIC 505.4 eine Angriffshöhe von 80 mm über Schienenoberkante. Unterhalb der Ansprechgeschwindigkeit gibt es nur Leerlaufarbeit, welche geringer als drei Prozent der Nennarbeit ist. Oberhalb der Ansprechgeschwindigkeit wird das für die Dimensionierung zugrunde gelegte Arbeitsvermögen geleistet.



Vorteile

Basis der Gefälleausgleichsbremse sind bewährte Kolbengleisbremsen

Funktionale Trennung von Bremssystem und Absenkvorrichtung

Einfache Montage der Absenkvorrichtung wie bei Kolbengleisbremsen durch Anschrauben im Schienensteg ohne Änderung oder Anpassung des Oberbaus

Elektrischer Getriebemotor mit Lageüberwachung als Antrieb, außerhalb des Gleises angeordnet

Trackguard Retarder PUCK-Bremssegmente

Aktiver Umweltschutz durch Reduzierung von Bremslärm

Die Trackguard Retarder PUCK-Bremssegmente leisten einen aktiven Beitrag zum Umwelt- und Arbeitsschutz durch wirksame Reduzierung des beim Bremsen entstehenden Lärms.

Dieser Lärm entsteht durch das Schwingen der Räder, wenn die Bremsbalken des Bremssegments auf die Räder einwirken. Der Lärm erstreckt sich über einen weiten Frequenzbereich, wobei die hohen Frequenzen mit zum Teil sehr hohen Schalldrücken dominieren. Gerade dies lässt die Bremsgeräusche besonders unangenehm erscheinen. Dank der neuartigen Bremssegmente werden derartige Geräuschemissionen reduziert und Personal sowie Anrainer im Umfeld weniger gestört.

Technische Daten

Abmessungen (B x H x T):
560 mm x 103 mm x 61 mm

Gewicht: 19 kg

Material Ausführung Güteklasse:
Bremssegment: GGG 70 (Gusseisen mit Kugelgraphit)

PUCK-Einsätze:
Hybrid-Reibmaterial

Normen Zertifikate Zulassungen:
Bei den Reibmaterialien handelt es sich um Erzeugnisse im Sinne der Verordnung EG) 1907/2006 (REACH-Verordnung).

Chemische Charakterisierung:
Gemäß Richtlinie 67/548/EWG oder 1999/45/EG



Vorteile

Deutliche Reduzierung hochfrequenten Bremslärms

Zuverlässige Bremswirkung bei hervorragenden Gleiteigenschaften

Erhöhung des mittleren Reibwertes und somit Erhöhung der Bremsleistung

Abmessungen kompatibel zu bisher verbauten Bremssegmenten

Dank langjähriger Versuchsreihen unter realen Betriebsbedingungen und Testinstallationen in Bahnhöfen konnte ein neuartiges Material für die Verwendung in den Bremssegmenten entwickelt werden, was den hochfrequenten Bremslärm hörbar mindert.

Dieses Material vereint sowohl die zuverlässige Bremswirkung bei hervorragenden Gleiteigenschaften als auch die Umweltverträglichkeit der verwendeten Materialien. Die Bremssegmente sind in den Abmessungen mit bereits von Siemens eingebauten Bremssegmenten kompatibel und können daher problemlos gegen vorhandene PUCK-Segmente ausgetauscht werden.



Bremssegment (Bremsbalken mit PUCK-Einsätzen)

Trackguard Electric Grip Retarder

Für einen sicheren Halt im Gleis

Die elektrische Festhaltebremse kann in vielen Bereichen der Bahn als sicheres Element zum Halten von abgestellten einzelnen Wagen und Wagengruppen eingesetzt werden, insbesondere in unterschiedlich genutzten Abstellbereichen, wie in Rangierbahnhöfen oder auch in Ladestellen. Die Bremse vereint Sicherheit und einfache Handhabung mit Kosteneffizienz und Arbeitssicherheit.

Dieser Bremsentyp ist zum Halten stillstehender Wagen gedacht und ist deshalb speziell für diesen Anwendungsfall kostensparend mit einem Elektromotor konzipiert und ausgeführt, was eine innovative Neuerung darstellt.

Das Wirkprinzip der Bremskraftübertragung ist dabei gegenüber den bekannten hydraulischen TW-F, TW-E Bremsen gleichgeblieben. Der baukastenförmige Aufbau ermöglicht eine problemlose Anpassung an bestehende Anwendungs- und Einsatzbedingungen je nach Bedarf.

Die Festhaltebremse kann als ein Element des vollautomatischen Rangierens genutzt werden. So entfällt das personalintensive und gefährliche Legen von Hemmschuhen. Eine Kopplung und Überwachung der Funktion über geeignete Ablauf-, und Rangierstellwerke sowie Einbindungen in Regelkreisketten sind möglich.



Eckdaten

Sicherheit und geringe Betriebskosten: hält das Rad auch im stromlosen Zustand

Wartungsarm auf Grund des verwendeten Elektroantriebes

Geringe Einbaukosten, da es sich beim Einbau um eine normale Regeloberbaumaßnahme handelt

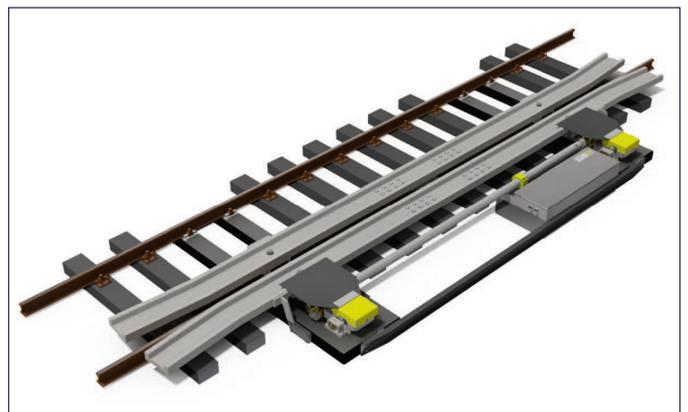
Überfahrbar durch Lokomotiven ohne zusätzliche Absenkung der Bremsbalken

Balkengleisbremsensystem mit einschieniger Anordnung

In Abstellbereichen beliebiger Art für gesichertes kontrolliertes Abstellen

In Rangierbahnhöfen, Ein- und Ausfahrt, Richtungsgleise

An Ladestellen zur kontrollierten Be- und Entladung von Waggonen



Elektrische Festhaltebremse

Siemens Mobility GmbH

Otto-Hahn-Ring 6
81739 München
Deutschland

Artikel-Nr. MORI-B10022-00

Trackguard® ist eine eingetragene Marke der Siemens Mobility GmbH. Jede nicht autorisierte Verwendung ist unzulässig. Alle anderen Bezeichnungen in diesem Dokument können Marken sein, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Eigentümers verletzen kann.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.