

Steifigkeit der Lagerung, eine Voraussetzung beim Richten von Profilmaterial



Beispiele aus der Anwendungstechnik

Publ.-Nr. WL 17 501 DA

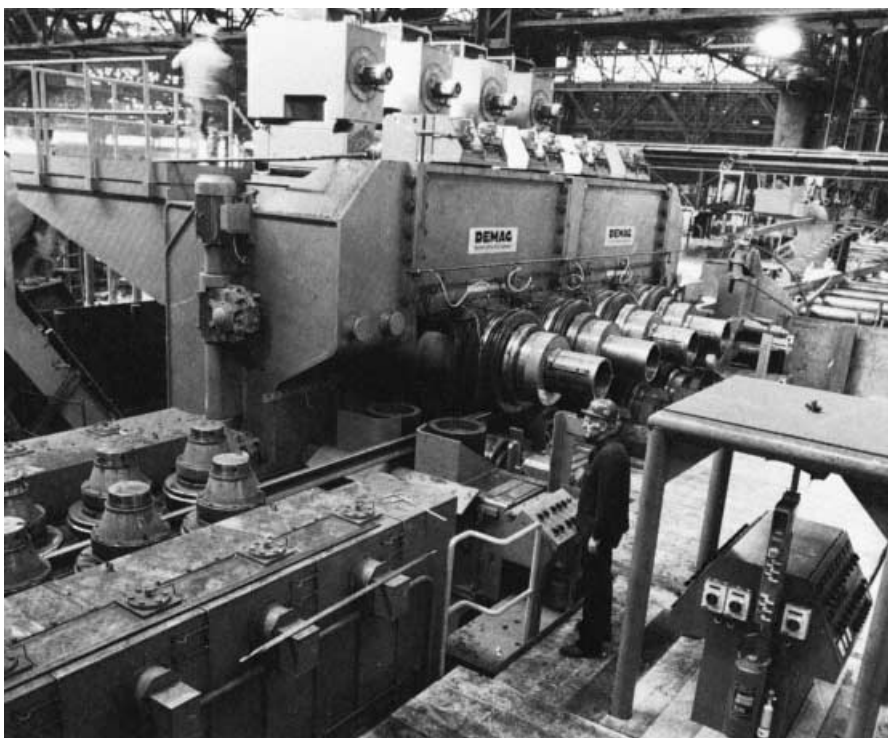
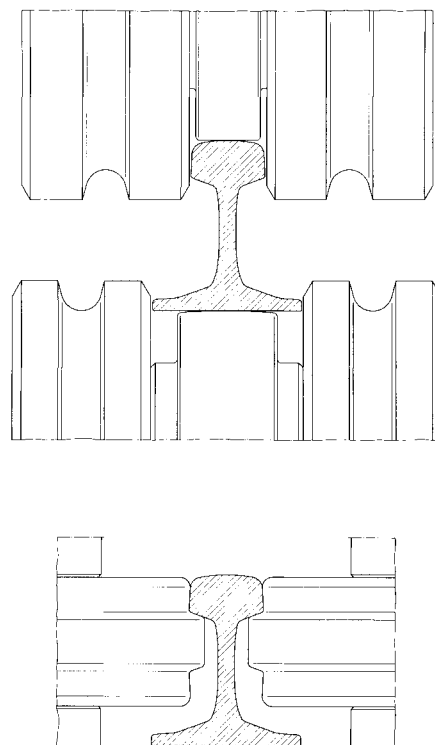


Foto: Mannesmann Demag



Schienen für die Gleisanlagen der Eisenbahn oder solche für Kranbahnen werden in Walzwerken warm ausgewalzt. Nach dem Walzen kühlen die Schienen auf Kühlbetten ab.

Die Schienen erkalten aber nicht gleichmäßig. Die Folge ist, daß sie sich verziehen. Deshalb müssen die Schienen in Richtmaschinen zwischen horizontalen und vertikalen Rollen gerichtet werden.

Die abgebildete Richtanlage wurde von der Mannesmann Demag Metallverformung gebaut. Sie steht im Werk Georgsmarienhütte der Klöckner-Werke AG. Auf der Richtmaschine können Schienen von mehr als 60 Metern Länge gerichtet werden. Bei den derzeitigen Querschnitten wiegt jeder Meter Schiene

70 Kilogramm. Außer Schienen können auch Rund- und Vierkantmaterial sowie Profilträger für den Stahlbau gerichtet werden.

Die Richtanlage besteht aus zwei hintereinander stehenden Maschinen. In der ersten Maschine laufen die Schienen durch waagrecht angeordnete Rollen. Die Rollen der zweiten Maschine stehen dagegen senkrecht. So sind die Schienen nach dem Durchlauf in beiden Ebenen gerichtet.

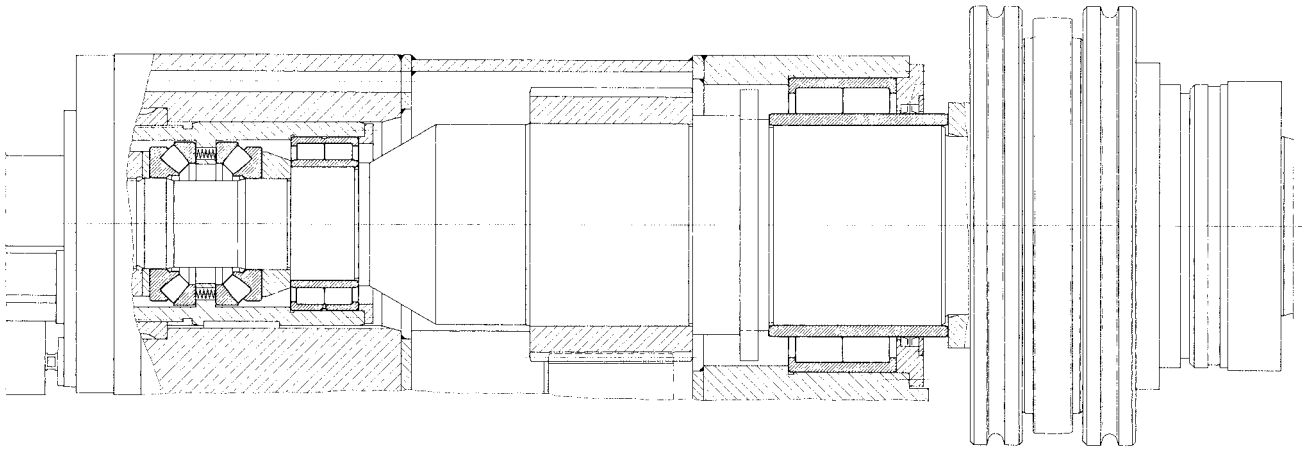
Jede Maschine hat neun Richtrollen, von denen vier angetrieben sind. Die Richtrollen, deren Durchmesser zwischen 600 und 1200 Millimetern liegt, sind fliegend gelagert, damit sie ausgetauscht werden können.

Anforderungen an die Lagerung

Der Einbauraum ist durch den Abstand der Richtrollen vorgegeben. In diesem Einbauraum waren Lager unterzubringen, deren Tragfähigkeit so groß ist, daß angemessene Laufzeiten erzielt werden.

Die Lagerung muß eine höchstmögliche Steifigkeit haben, weil davon die Genauigkeit des gerichteten Walzgutes abhängt.

Die Rollen müssen entsprechend der Lage des Walzgutes positionierbar sein. Die Lagerung war deshalb so auszuführen, daß die Position der Wellen und damit der Richtrollen um ± 50 Millimeter verändert werden kann.



Lagerung der waagerechten Richtrollen

Die maximale Radialkraft an den waagerechten Rollen beträgt 4200 kN. Je nach Walzgut treten Axialkräfte bis 2000 kN auf. Die Drehzahlen liegen zwischen 2 und 60 Umdrehungen pro Minute.

Für die Aufnahme der Radialkräfte wurden wegen ihrer hohen Tragfähigkeit und großen Steifigkeit zweireihige Zylinderrollenlager vorgesehen. Das höher belastete, unmittelbar neben der Rolle sitzende Zylinderrollenlager hat einen Bohrungsdurchmesser von 530 mm, einen Außendurchmesser von 780 mm, eine Außenringbreite von 285 mm und eine Innenringbreite von 475 mm. Das schwächer belastete Zylinderrollenlager mißt 300 x 460 x 180 mm.

Die Axialkräfte werden durch zwei Axial-Pendelrollenlager 29448E.MB (Abmessungen 240 x 440 x 122 mm) aufgenommen. Sie sind durch Federn gegeneinander angestellt.

Beim Positionieren der Richtrollen müssen die Lagerungen die axiale Verschiebung, die ± 50 mm betragen kann, ausgleichen. Bei dem neben der Richtrolle sitzenden Zylinderrollenlager wird

die axiale Verschiebung durch einen entsprechend verbreiterten Innenring erzielt. Der Innenring ist in seiner Breite so abgestimmt, daß die Lippen der beiden Dichtungen auch bei einer Axialverschiebung von ± 50 mm stets auf dem Innenring gleiten.

Das zweite Zylinderrollenlager sitzt zusammen mit den beiden Axial-Pendelrollenlagern in einer Büchse, die im Hohlzylinder axial verschiebbar angeordnet ist.

Die Position der Richtrollen zum Walzgut wird mit Hilfe eines Gewindevtriebs eingestellt.

Lagerung der senkrechten Richtrollen

Die senkrechten Richtrollen sind im Prinzip gleich gelagert wie die waagerechten Richtrollen. Wegen der niedrigeren Richtkräfte konnten kleinere Wälzlager eingebaut werden.

Radiallager

Zweireihiges, axial verschiegbares Zylinderrollenlager in den Abmessungen 340 x 520 x 200/305 mm

Einreihiges Zylinderrollenlager NU2244M.C3 mit den Abmessungen 220 x 400 x 108 mm

Axiallager

Zwei Axial-Pendelrollenlager 29432E mit den Abmessungen 160 x 320 x 95 mm

Schmierung, Abdichtung

Trotz der hohen Belastung bei geringer Drehzahl wäre es möglich, die Zylinderrollenlager mit Fett zu schmieren. Die Axial-Pendelrollenlager müssen jedoch mit Öl geschmiert werden. Deshalb hat man sich entschlossen, alle Lager von einer Zentralschmieranlage aus mit Öl zu versorgen. Je Richtrollen-Einheit werden pro Minute ungefähr zehn Liter Öl durch die Lager geleitet.

Auf der Seite der Axial-Pendelrollenlager ist die Einheit mit einem Deckel verschlossen. Am Wellendurchgang zur Richtrolle hin verhindern zwei spiegelbildlich angeordnete, mit Fett geschmierte Dichtringe, daß Öl austritt bzw. Verunreinigungen in die Lagerstelle gelangen.

Dieses zweireihige Zylinderrollenlager ist das größte der insgesamt vier Radiallager, die speziell für das Abstützen der Richtrollen entwickelt wurden.

Die Zylinderrollenlager haben durchbohrte Rollen. Die Rollen werden mit Bolzen und Käfig-Seitenscheiben auf Abstand gehalten. Da bei dieser Konstruktion der Abstand zwischen den Rollen beliebig klein sein kann, läßt sich die größtmögliche Anzahl Rollen unterbringen und, abgestimmt auf den Einbauraum, die höchstmögliche Tragfähigkeit des Lagers erzielen.

E-Mail: steel@fag.de

