

**PRECISMECA - MONTAN**  
Gesellschaft für Fördertechnik mbH



**Dokumentation /  
Betriebsanleitung**

**Tragrollen**

Verzeichnung der Dokumentationsunterlagen	Dokument Nr.	Seiten
Vorwort	T310 - 01	1
Sicherheit	T310 - 02	1
Technische Daten	T310 - 03	1
Beschreibung und Arbeitsweise	T310 - 04	3
Inbetriebnahme	T310 - 05	3
Wartung und Inspektion	T310 - 06	1
Instandsetzung	T310 - 07	1

Mit zunehmender Automatisierung der Fertigungs- und Transportprozesse gewinnen zuverlässige Förderelemente, wie Tragrollen, immer mehr an Bedeutung für die Verfügbarkeit eines Gurtbandförderers.

Dabei gilt es, unter immer schwierigeren Bedingungen Schütt- und Stückgüter schnell und effizient zu fördern.

Die Tragrollen und Tragrollenstationen von PRECISMECA-MONTAN sind dafür geeignete, funktionssichere Erzeugnisse von hoher Lebensdauer, die mit modernen technologischen Ausrüstungen gefertigt werden.

Entsprechend den an sie gestellten Anforderungen und Einsatzgebieten unterscheiden sich die Tragrollen in ihren Hauptabmessungen und der Dimensionierung ihrer Einzelteile.

Die Tragrollen sind im wesentlichen vorgesehen:

- für den Einbau in starre Tragrollenstationen, die jeweils am Bandgerüst verschraubt oder geklemmt werden,
- für den Einsatz in gelenkigen Tragrollenstationen ( Girlanden ) in Kombination mit verschiedenen Aufhängungen am Bandgerüst,
- als Rollförderer - Baugruppen zum Transport von Stückgütern,
- für den Einsatz als Tragelemente von Schlauchgurtförderern.

Tragrollen sind rotierende Fördererelemente, deren Einbaustellen so zu gestalten sind, dass keine Gefährdungen des Bedienpersonals entstehen können.

Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass es während des Betriebes zu einem Ausfall von Tragrollen bzw. Tragrollengirlanden kommt.

Eine kontinuierliche Überwachung der Tragrollen und Tragrollengirlanden ist deshalb unbedingt erforderlich.

Ausgefallene Tragrollen bzw. Girlanden sind sofort auszuwechseln, bzw. wenn möglich, durch Absenkeinrichtungen sofort außer Eingriff zu bringen.

Beim Halt der Bandanlage ist zu beachten, dass bei einem „Heißläufer“

( - Hitzeentwicklung durch Lagerschäden - )

für den stehenden Gummifördergurt erhöhte Brandgefahr besteht. Gegebenenfalls ist die Bandanlage sofort wieder anzufahren, um Gurtbrände zu vermeiden.

Sollte ein „Heißläufer“ und / oder Rauchentwicklung an der Bandanlage festgestellt werden, so ist die Bandanlage kontrolliert anzuhalten und der Hitzeherd durch geeignete Brandschutzmaßnahmen zu bekämpfen.

Bei Reparaturarbeiten ist durch Einhaltung von Sicherheitsmaßnahmen und - Vorschriften zu gewährleisten, dass Gefährdungen durch unbeabsichtigtes Wiederanlaufen der Bandanlage ausgeschlossen sind.

Durch den Anlagenhersteller sind die sicherheitstechnischen Einrichtungen, die für den Betrieb einer Bandanlage vorgeschrieben sind, zu erbringen.

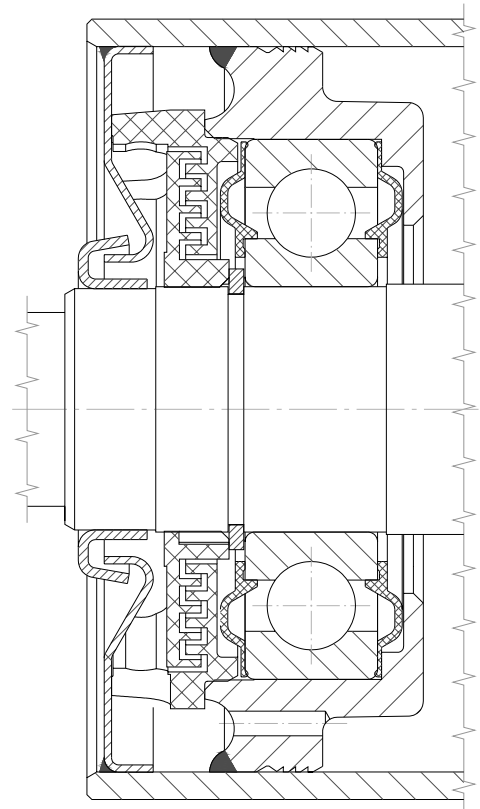
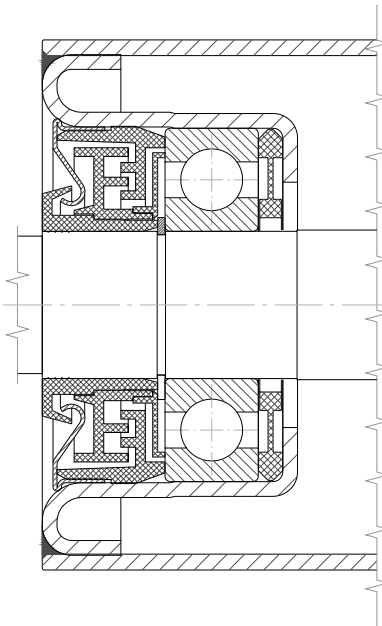
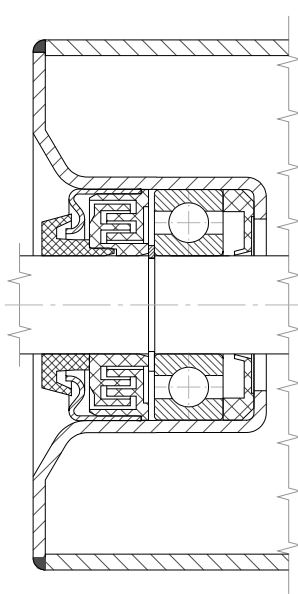
Die PRECISMECA - MONTAN Tragrollen werden in der bewährten PRECISMECA - Dichtungskonzeption geliefert. Der hohe Qualitätsstandard basiert auf:

- eng tolerierten, elektrisch geschweißten Tragrollenrohren nach DIN 2458, mit eingeeigneten Toleranzen,
- unwuchtarmen, mit dem Tragrollenrohr rundum voll verschweißten Stahlagerhaltern,
- die Kugellagersitze in den Lagerhaltern sind kalibriert, die Passungen sind so abgestimmt, dass die Kugellager in eingebautem Zustand die erforderliche Lagerluft besitzen,
- Präzisions-Rillenkugellagern nach DIN 625, mit Lagerluftklasse C3 oder C4,
- Langzeitschmierung mit hochwertigem Spezialfett,
- dem in der Praxis bewährten Abdichtsystem bestehend aus:  
äußerer Abdichtung mit Abschlusskappe und Achsabdichtung,  
Mehrfach-Labyrinthdichtung,  
Innendichtung, die den Verbleib des Schmierfettes im Kugellager gewährleistet, den Atmungsvorgang einschränkt und das Eindringen z.B. von Rost in die Kugellager verhindert.

= 6204

≤ 6308

> 6308



### Tragrollen für den Einsatz in Gurtbandförderern

Die langjährig bewährten PRECISMECA-MONTAN-Tragrollen sind je nach Anschlussform geeignet für den Einbau in starre Trägerkonstruktionen oder zum Einhängen in die Gerüste als Girlande. Entsprechend den an sie gestellten spezifischen Anforderungen unterscheiden sie sich in ihren Einzelteilen, die gemäß VDI 2341 dimensioniert wurden.

#### Einsatzcharakteristik:

- als Bestandteile von Tragrollenstationen für den Einbau in Tragrollenträgern oder Haltewinkeln im tragenden und rücklaufenden Trum bei Gurtbandförderern;
- als „Girlandenausführung“ durch Verbindungsglieder zu Stationen komplettierbar;
- für hohe Belastungen der Einzelrolle und der daraus komplettierten Tragrollenstationen;
- für den Einsatz in geschlossenen Räumen und im Freien;
- für einen wartungsfreien Dauerbetrieb;
- für Fördergeschwindigkeit bis zu max. 10 m/s in Abhängigkeit von Tragrollendurchmesser;
- für Umgebungstemperaturen: von -35°C bis +50°C

Die Tragrollen haben einen grundsätzlich gleichen konstruktiven Aufbau, der jahrzehntelange Erfahrung in sich vereinigt.

Die wichtigsten Bauteile sind:

- Mantelrohr
- Tragrollenboden
- Tragrollenachse
- Radialrillenkugellager
- Dichtungsblock
- Sicherungselemente

Die PRECISMECA-MONTAN-Tragrollen besitzen eine durchgehende Achse mit Innenlagerung.

Eine Nachschmierung der Rollen während der gesamten Lebensdauer ist aufgrund der garantiert, langen Schmierfähigkeit des lithiumverseiften Fettes nicht erforderlich. Die Lagerstellen der Tragrollen sind so abgedichtet, dass sie vor eindringendem Schmutz und Feuchtigkeit gut geschützt sind.

Ihr Bewegungswiderstand, der vor allem bei langen Gurtbandförderern für die Dimensionierung der Antriebsleistung von entscheidender Bedeutung ist, liegt unter den nach DIN 22 112 vorgeschriebenen Werten. Dadurch sind niedrige Betriebskosten erreichbar.

Bei Tragrollen gleicher Type ist die volle Austauschbarkeit untereinander gewährleistet.

#### **Konstruktive Merkmale der einzelnen Tragrollenbauteile:**

##### - Mantelrohr

Die Tragrollenmäntel werden aus geschweißtem Präzisionsstahlrohr nach DIN 2458 hergestellt und stirnseitig mit Fasen versehen. Damit können die den praktischen Bedingungen entsprechenden Toleranzforderungen für Rundlauf gemäß DIN 22 112 und Unwucht gemäß VDI 2060, Q 60 garantiert werden.

##### - Tragrollenboden

Entsprechend den Anforderungen werden die Tragrollenböden aus speziellen Tiefziehblechen mit hohem Genauigkeitsgrad hergestellt. Durch den kalibrierten Lagersitz der Passung M7 wird ein fester Sitz des Wälzlagers im Boden garantiert.

Für schwere Beanspruchungen ist das Ausgangsmaterial ein Massiv-Lagerhalter, der nach den Abmessungen der anderen Einzelteile dimensioniert ist.

##### - Tragrollenachse

Die Tragrollenachsen werden aus Rundstahl (Blankstahl) hergestellt.

Bei der Ausführung für starren Einbau sind die Tragrollenachsen mit Zweiflachen versehen. Die Zweiflache müssen dabei auf der gesamten Breite des Aufnahmeprofils aufliegen.

Die Tragrollen für gelenkige Tragrollenstationen werden mit Querbohrungen ausgeführt und sind für Steckgliedverbindungen vorgesehen.

- Wälzlager

Die Wälzlager der Reihen 62, 63 und 312 mit Luftgruppe C3 garantieren eine hohe Tragfähigkeit der Einzeltragrolle und der gesamten Station.

- Dichtungs- und Sicherungselemente

Dem Wälzlager vor- und nachgeschaltet sind spezielle Dichtscheiben aus Kunststoff. Sie sichern ab, dass die genau dosierte Schmierfettmenge, die einerseits eine ausreichende Schmierung gewährleistet und andererseits den Bewegungswiderstand der Tragrollen in niedrigen Grenzen hält, im Lagerinnenraum verbleibt. Gleichzeitig ist damit das Lager gegen negative Einwirkungen (z.B. Kondenswasser) vom Innenraum der Tragrolle her geschützt.

Vor dem Wälzlager ist nach außen eine Axialsicherung und ein Labyrinthdichtungssystem vorgelagert, welches das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit verhindert.

Material und Gestaltung sichern auch hier eine gute Funktionstüchtigkeit und hohe Lebensdauer.

Der Eingangsspalt des Dichtungssystems wurde so gewählt, dass Regenwasser bis zu einer Neigung der Rollen von 70 Grad nicht ins Innere vordringen kann. Für einen Einsatz der Rollen mit einer Neigung  $> 70^\circ$  im Freien, oder Rollen in Bandanlagen, die mit Wasserstrahl gereinigt werden, sind Spritzschutzkappen vorzusehen, um das Eindringen von Wasser zu vermeiden.

Das Eindringen von Staub wird durch sehr enge Spalten erschwert. Außerdem wirken die Fliehkräfte dem Vordringen des Staubes in der Dichtung entgegen. Ein weiteres Merkmal des Dichtungsblockes ist der Wechsel von engen Spalten und größeren Kammern.

Dadurch werden die Strömungsgeschwindigkeiten beim „Atmen“ der Tragrollen, d.h. beim Luftdruckausgleich zwischen Innenraum und Umgebung herabgesetzt, und der staubansaugende Effekt wird vermindert.

Zur Sicherung vor mechanischen Beschädigungen während des Förderbetriebes ist ein stabiler Stahlblechdeckel der Dichtung vorgeordnet.

## **1. Transport**

Die Tragrollen werden vorwiegend in Kollis oder auf Holzflachpaletten gebündelt. Montierte Girlandenstationen werden auf Schlitten gestapelt, geliefert.

Die Kollis sind bei Verwendung von Anschlagseilen in 2-Strangaufhängung anzuschlagen. Bei Verwendung von Ladebändern sind Kollis in 1-Strangaufhängung in gleicher Richtung wie die Bandstahlumreifung anzuschlagen. Beim Anheben müssen die Kollis im Gleichgewicht hängen. Es ist nicht zulässig, die Kollis an den Bandstahlumreifungen oder Achszapfen anzuschlagen.

Für den Transport mit Gabelstaplern sollten die Kollis auf Holzflachpaletten gesetzt werden.

## **2. Lagerung**

Die Tragrollen und Zubehörteile sind in der Zeit vor dem Einsatz so zu lagern, dass ihr Gebrauchswert nicht beeinträchtigt wird.

Bei unsachgemäßer Lagerung von Tragrollen kann Wasser und Staub durch die Abdichtung in das Innere der Tragrollen eindringen. Ein frühzeitiger Ausfall ist die Folge. Sonneneinstrahlung (UV-Strahlung), Hitze und starke Temperaturschwankungen fördern das Altern und Verspröden von Gummi/Kunststoffteilen.

Die Lagerung soll deshalb möglichst in geschlossenen Räumen erfolgen bei einer Mindestbodenfreiheit von 100 mm.

In den Fällen, wo diese Forderung nicht realisiert werden kann, gelten folgende Festlegungen:

- Lagerung im Freien ist bis max. 6 Monate nach Auslieferungstermin ohne Abdeckung zulässig. Dabei sind bei befestigtem Untergrund mindestens 100 mm und bei unbefestigtem mindestens 300 mm Bodenfreiheit zu gewährleisten.
- Ist eine Lagerung von mehr als 6 Monaten im Freien unvermeidlich, dann sind die Kollis oder Einzelteile allseitig wasser- und witterungsgeschützt zu lagern. Die Abdeckung ist so auszuführen, dass Kondenswasserbildung vermieden wird.
- Der Temperaturbereich und das Klima der Lagerräume oder Lagerplätze muss den Betriebsbedingungen entsprechen.  
(Temperatur - 35° bis + 50° C, Luftfeuchtigkeit max. 95%)

Die Lagerung kann in gesicherten Stapeln erfolgen. Es dürfen max. 3 Kollis übereinander gestapelt werden, wenn gerader, fester Untergrund vorhanden ist. Bei nachgiebigem Boden ist das Stapeln der Kollis nicht zulässig.

Die Bandstahlumreifung ist erst bei Entnahme von Tragrollen zu lösen. Dabei ist eine Sicherung der Tragrollen gegen Wegrollen vorzusehen.

### **3. Montage starrer Tragrollenstationen**

Man unterscheidet starre Tragrollenstationen mit und ohne Sturzstellung der Tragrollen. Bei Tragrollenstationen mit Sturzstellung ist zu gewährleisten, dass die Sturzstellung in Förderrichtung der Bandanlage verläuft. Dazu sind die Tragrollenträger an einem Außenbock mit einem kleinen Pfeil gekennzeichnet, der in Förderrichtung zeigen muss.

Tragrollenträger, die für die Aufnahme von Tragrollen mit Querbohrung vorgesehen sind, sollen so in das Bandgerüst eingebaut werden, dass die Tragrollen in Förderichtung gegen die vorgesehenen Befestigungswinkel gedrückt werden.

Die Tragrollenachsen sollen dabei eben auf den Winkeln aufliegen und werden mittels der entsprechenden Befestigungsmittel fixiert.

Die sichere Befestigung der kompletten Stationen am Bandgerüst ist mittels geeigneter Befestigungsmittel zu gewährleisten.

Kommen Tragrollenträger zum Einsatz, deren Schwellen aus kalt oder warm gewalzten U-Profilen bestehen, so ist die Verschraubung auf dem Bandgerüst so auszuführen, dass sich die U-Profile der Träger in diesem Bereich nicht durchbiegen können. Wir empfehlen dazu die Verwendung von Stützhülsen bzw. Unterlegscheiben nach DIN 440.

Zur sicheren Aufnahme der Tragrollen im Träger sind die Achsenden der Tragrollen mit Zweiflachen versehen, die den Ausklinkungen der Aufnahmen im Träger entsprechen müssen.

Sind die Tragrollen gegen Herausspringen zu sichern, so sind die dafür vorgesehenen Sicherungselemente nach dem Einlegen der Tragrollen, beginnend mit der Mittelrolle bzw. mit Mitte des Trägers, zu befestigen.

Zusatzlasten aus der Gurtführung müssen bei der Auslegung der Tragrollen Berücksichtigung finden ( siehe VDI 2341 ), bzw. bei Montage und dem Betrieb sicher vermieden werden.

Ohne eine entsprechende Berücksichtigung dieser Lasten bei der Auslegung ist die zul. Winkelabweichung des Gurtes an einer Tragrolle von 1° nicht zu überschreiten.

#### **4. Montage der gelenkigen Tragrollenstationen (Girlanden)**

Bei der Montage von Tragrollen zu Tragrollengirlanden werden als Verbindungsglieder handelsübliche standardisierte Rollenketten - Steckglieder oder spezielle, geschraubte Verbindungsglieder verwendet.

##### Rollenketten - Steckglieder

Steckglieder sind Elemente von Rollenketten nach DIN 8187.

Die Sicherung der losen Lasche der Steckglieder erfolgt durch Stahlstifte.

Die Enden der Stifte sind beiderseits ca. 10° umzubiegen. Dazu ist ein Steckschlüssel mit eingearbeiteten Schlitzern zu verwenden. Die Stahlstifte sind Sicherungselemente die nur einmal verwendet werden dürfen.

##### Verbindungsglieder, geschraubt

Die losen Steckbolzen werden durch eine Steckgliedlasche und durch die Bohrung der Tragrollenachsen bzw. Aufhängeglieder gesteckt. Von der anderen Seite wird eine zweite Lasche aufgeschoben und mit den zugehörigen, selbstsichernden Muttern DIN 985 gesichert.

Alle Verbindungsglieder einer Tragrollenstation sind von der gleichen Seite her einzustecken.

Die gelenkigen Tragrollenstationen werden in das Traggerüst mittels Haken, Laschen oder speziellen Aufhängungen (auch gefedert) eingehangen.

Die Verbindungsglieder lassen eine Beweglichkeit der Tragrollen nur in einer vertikalen Richtung zu. Die Aufhängeglieder sind deshalb so ausgeführt, dass ein Pendeln der Station in horizontaler Richtung möglich wird.

Die gelenkigen Tragrollenstationen sind so in das Bandgerüst einzuhängen, dass die losen Steckgliedlaschen entgegen der Förderrichtung bzw. Gurtlaufichtung angeordnet sind.

Bei geschraubten Verbindungsgliedern sind die Muttern entgegen der Gurtlaufichtung anzuordnen.

Dadurch wird die Beanspruchung der Sicherungselemente vermindert. Die Art der Aufhängung muss die freie Beweglichkeit der gelenkigen Tragrollenstationen gewährleisten.

Zusatzlasten aus der Gurtführung müssen bei der Auslegung der Tragrollen Berücksichtigung finden ( siehe VDI 2341 ), bzw. bei Montage und dem Betrieb sicher vermieden werden.

Ohne eine entsprechende Berücksichtigung dieser Lasten bei der Auslegung ist die zul. Winkelabweichung des Gurtes an einer Tragrolle von 1° nicht zu überschreiten.

Bei steigender - oder fallender Förderung ist eine Sturzstellung der Tragrollengirlanden > 2° durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.

Die Tragrollen, Tragrollenträger und Girlandenstationen sind wartungsfrei.

Die Kugellager der Tragrollen sind dauergeschmiert und durch Dichtungen vor Verunreinigungen geschützt.

Trotzdem ist eine kontinuierliche Überwachung der Tragrollen und Tragrollengirlanden unbedingt erforderlich.

Ausgefallene Tragrollen bzw. Girlanden sind sofort auszuwechseln, bzw. wenn möglich, durch Absenkeinrichtungen sofort außer Eingriff zu bringen.

Das ist insbesondere bei folgenden Schäden erforderlich :

- Lagerausfälle und / oder abnormale Laufgeräusche, die Lagerausfälle ankündigen
- Ausfall der Axialsicherung ( Rollenmantel deutlich verschoben )
- Achsbrüche ( beim Einsatz geschweißter Achsen )
- Zerstörung des Mantelrohres durch vollständigen Verschleiß
- Verschleiß der Stützringe bis zum zylindrischen Grundkörper der Ringe bzw. deren völlige Zerstörung
- Zerstörung des Verbindungsgliedes

Werden die vorstehenden Schäden ignoriert und die entsprechenden Teile nicht sofort ersetzt, sind eventuelle Folgeschäden für den Fördergurt oder auch anderer Teile der Bandanlage nicht auszuschließen.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass sich keine Fördergutanhäufungen bilden, die bis in den Laufbereich der Tragrollen reichen. Sich bildende Fördergutanhäufungen sind regelmäßig zu entfernen.

Dabei muss ein Einbringen von Fördergut in den Dichtungsbereich vermieden werden.

Eine Reparatur von Tragrollen wird nicht empfohlen.

Die Instandsetzung von Tragrollengirlanden erfolgt durch den Ersatz der ausgefallenen Bauteile.

Dabei ist nur bei Verwendung von Originalteilen die Funktionstüchtigkeit und Tragfähigkeit gewährleistet.

Bei Aus- und Wiedereinbau sollte die bisherige Drehrichtung der Tragrollen beibehalten werden.

Die vorhandene Drehrichtung ist deshalb vor dem Ausbau in geeigneter Weise zu kennzeichnen.