



**POLYSUR<sup>®</sup> FERRO**  
**QUERARMIERTE**  
**STAHLSEIL-**  
**ELEVATORGURTE**

Querarmierte Stahlseil-Elevatorgurte für hoch belastete industrielle Gurtbecherwerke mit hohen Temperaturen und großen Förderhöhen, für optimale Leistung und maximale Lebensdauer.

# MULLER BELTEX FÜHRENDER SERVICE- UND KNOW-HOW-LIEFERANT VON QUALITÄTSKOMPONENTEN FÜR BECHERWERKE



## INHALT

Gurtbecherwerke vom Gurt aus betrachtet	4
Polysur® Ferro Stahlseilgurte für Becherwerke	6
Gummitechnologie	8
Gurttechnologie Polysur® Ferro SW-RE	10
Gurttechnologie Polysur® Ferro SW-R/RE	12
Elevatorbecher Schraubenlöcher und Becher	14
Gurtzwischenlagen zur Isolierung und Becherschrauben	16
Gurtverbinder	20
Gurtbecherwerke Belastung bis an die Grenzen	22
Antriebs- und Umlenktrommeln	24
Ballige Trommeln und Reibbeläge	25
Ausfallsichere Überwachung von Becherwerken	27
Exportmanagement	28
Engineering, Beratung + Überwachung	29
Einbaufertige Lieferung	31

In den frühen 1960ern war Muller Beltex einer der ersten auf dem Markt mit vollsynthetischen Gummi-Elevatorgurten für die Tierfutterindustrie. Danach wurden zahlreiche zuverlässige Gurtqualitäten für weitere Industrien und die Landwirtschaft entwickelt. Zusammen mit einem umfangreichen Zubehörangebot für Becherwerke und großer praktischer Erfahrung können wir Produkte und Serviceleistungen liefern. Ziel ist immer die maximale Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Anlagen der Kunden.

Muller Beltex sind Gurtleute, die ein Becherwerk von der Gurtseite her betrachten, denn der Elevatorgurt ist die wichtigste Komponente eines Becherwerks und im Betrieb unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt.

Deshalb bieten wir umfassenden Service – von der Leistungsberechnung über die wirtschaftlichste Auslegung bis hin zu Empfehlungen für die Aufrüstung vorhandener oder den Bau komplett neuer Becherwerke. Wir liefern innovative Lösungen zur Reduzierung der Wartung, Minderung von Materialverlusten, Verschleiß und Stillständen sowie zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit gemäß dem TCO-Ansatz und verhelfen den Kunden zu den niedrigsten Kosten pro Tonne Fördergut.

Muller Beltex arbeitet weltweit mit einem Netzwerk sorgfältig ausgewählter und geschulter Partner zusammen, wodurch wir auf unseren internationalen Märkten umfassenden Qualitätsservice bieten können. Noch wichtiger ist es, dass sie die Funktion der Becherwerke verstehen, die Schwerindustrie und die Anforderungen dieser Kunden genau kennen und in der Lage sind, maßgeschneiderte und nachhaltige Lösungen mit maximaler Einsatzdauer für die spezifische Anwendung zu liefern.

Unser Fokus auf Becherwerke, die lange Geschichte und ausgezeichnete Erfolgsbilanz gepaart mit großer praktischer Erfahrung hat uns gelehrt, dass die Schwerindustrie höchste Anforderungen an die eingesetzten Komponenten stellt und spezielles Know-how sowie besondere Lösungen verlangt. Binden Sie uns frühzeitig in die Planung Ihres Einsatzfalls mit ein, dann können wir die richtige Lösung anbieten.

## SOLID PARTNERS FOR POWDER & BULK HANDLING COMPONENTS

Hochwertige Komponenten für lange Lebensdauer, Dauerbetrieb und hohe Leistung

## GURTBECHERWERKE VON GURT AUS BETRACHTET

Der Elevatorgurt ist die zentrale Komponente für eine optimale und sichere Schüttgutförderung. Deshalb dreht sich bei uns alles um den Gurt; als Herz des Becherwerks muss er im Betrieb den unterschiedlichsten Belastungen standhalten.

Die Schwerindustrie stellt höchste Anforderungen an die eingesetzten Komponenten – höhere Belastungen, größere Förderhöhen, höhere Temperaturen und harte Einsatzbedingungen, die spezielles Know-how und besondere Lösungen verlangen.

Dafür stellen wir unsere Erfahrung und unser Know-how zur Verfügung und bieten ein komplettes Programm an Komponenten für Gurtbecherwerke.



NUR KOMPROMISSLOSE  
QUALITÄT GARANTIERT  
DIE BESTMÖGLICHE  
LÖSUNG MIT MAXIMALER  
LEBENSDAUER UND  
HÖHERER LEISTUNG



## ÜBERSICHT KOMPONENTEN FÜR GURTBECHERWERKE



- 1 Polysur® Ferro Stahlseil-Elevatorgurt
- 2 Elevatorbecher
- 3 Becherschraube
- 4 Polysur® Solid Gurtverbinder
- 5 Antriebstrommel
- 6 Umlenktrommel
- 7 Reibbelag
- 8 Anschlusskasten, groß
- 9 Anschlusskasten, klein
- 10 Gurtschleif-Überwachung
- 11 Geschwindigkeits-Überwachung
- 12 Füllstand-Sensor

## POLYSUR® FERRO STAHLSEILGURTE FÜR BECHERWERKE

Polysur® Ferro querarmierte Stahlseil-Elevatorgurte wurden für schwere industrielle Anwendungen mit großen Förderhöhen und hohen Anforderungen an Geradlauf und Zuverlässigkeit bei hohem Sicherheitsfaktor entwickelt. Aufbau und Eigenschaften weichen von denen traditioneller Stahlseilgurte ab. Ihre Stahlseil-Karkasse besteht aus einer Gummimasse, in der ablösesicher dehnungsarme, hochelastische Stahlseile in Längsrichtung und steife Stahlseile quer zum Gurt eingebettet sind. Die Elastizität gestattet den Einsatz leicht balliger Trommeln, während die steifen Querseile in der Karkasse einen ausgezeichneten Geradlauf garantieren. Die Herstellung der Gurte erfolgt gemäß ISO-Normen sowie DIN 22102 und DIN 22131-C.



Polysur® Ferro ist seit 1973 das registrierte Warenzeichen für Elevatorgurte von Muller Beltex. Sie werden speziell für den Einsatz und die hohen Belastungen in Becherwerken hergestellt. Neben den im Betrieb auftretenden Kräften belastet das jeweilige Fördergut mit seinen spezifischen Eigenschaften den Gurt. Lieferbar sind die Gurte in Standard-Ausführung und in Qualitäten mit hoher Temperaturbeständigkeit. Polysur® Ferro steht für dauerhaft hohe Leistung und lange Lebensdauer auch in schwersten Einsätzen.

**polysur®ferro**

SPEZIELL AUSGELEGT  
FÜR HOCH BELASTETE  
GURTBECHERWERKE



DESIGNED  
ENGINEERED  
by Muller Beltex

Basierend auf unserem großen Know-how und umfangreichen praktischen Erfahrungen bieten wir folgende Gurtqualitäten an:

### Polysur® Ferro T60

abriebfeste Qualität, SBR-Gummi, für Umgebungstemperaturen von max. 60 °C

### Polysur® Ferro T100

wie oben, jedoch verbesserte Qualität, für dauerhaft hohe Betriebstemperaturen von max. 100 °C

### Polysur® Ferro T130

EPDM-Gummi, für dauerhaft hohe Betriebstemperaturen von max. 130 °C

### Polysur® Ferro T150

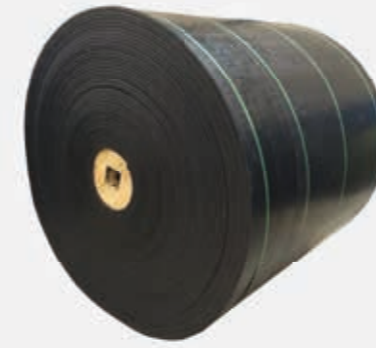
EPM-Gummi, für dauerhaft hohe Betriebstemperaturen von 130 °C und höher

### Polysur® Ferro G

für öl- und fetthaltige Produkte und Umgebungstemperaturen von max. 80 °C



KEINE  
KOMPROMISSE  
BEI DER  
GUMMIQUALITÄT



## MULLER BELTEX GUMMI- TECHNOLOGIE POLYSUR® FERRO

### Hitzebeständige Elevatorgurte

Gummigurte werden üblicherweise im Werk durch Vulkanisation in einer Presse bei 145-150 °C hergestellt, manchmal auch bei einer etwas höheren Temperatur, um den Vulkanisationsprozess zu beschleunigen. Wird die Temperatur abgesenkt, verlangsamt sich der Vulkanisationsprozess, er geht jedoch weiter.

Gummi ist im Rohzustand plastisch wie Kit. Nach der Vulkanisation haben die meisten synthetischen Gummis eine Härte von 60-70° Shore A, in der Regel mit +/- 5° Toleranz. Je nach Gurtstärke und Gummiqualität dauert der Vulkanisationsprozess im Werk 20-45 Minuten je Pressvorgang. Entsprechend der Pressenlänge werden jeweils 10-20 Meter vulkanisiert. Wird der Gurt länger der Vulkanisationstemperatur ausgesetzt, nimmt die Gurthärte zu.

Bei einem eingebauten Gummigurt, der im Fördergerät einer höheren als der Umgebungstemperatur ausgesetzt ist, geht der Vulkanisationsprozess weiter – der Gummi wird immer härter. Dauerhafte oder intermittierende Temperaturen nahe der oder höher als die Vulkanisationstemperatur verursachen eine weitere und beschleunigte Härtung und damit die Alterung des Gurts.

Hitzebeständige Gummiqualitäten sind nicht wirklich hitzebeständig, jedoch widerstandsfähiger gegen das Altern

als normale Gummiqualitäten. Wären sie wirklich hitzebeständig, würden sie unter Hitzeeinfluss nicht altern bzw. weiter härten.

Auch hitzebeständige Gummigurte dürfen nicht dauerhaft den Herstellungs- (145-150 °C) oder höheren Temperaturen ausgesetzt werden. Nur wenn ein Gurt bei seinem Rücklauf gut abkühlen kann, wird die Gurtalterung durch den Hitzeeinfluss teilweise reduziert.

### Im Elevatorgehäuse

In der geschlossenen Umgebung eines Becherwerks ist eine Abkühlung des Gurts nur sehr begrenzt möglich. Die im System vorherrschende Lufttemperatur ist in der Regel höher als die Umgebungsluft von Förderbändern im Freien. Weil es im Inneren eines Elevatorgehäuses keinen kühlenden Luftstrom gibt, bewirkt die Hitze im Becherwerk einen Vulkanisationseffekt beim Gummigurt und damit eine Härtung.

**polysur®ferro**

Faktoren, die eine Härtung des Gurts begünstigen sind: Umgebungs- und Förderguttemperaturen über 80 °C, temporärer Temperaturanstieg des Förderguts (Temperaturspitzen), Vergrößerung der Fördermenge, Erhöhung der Betriebsstunden, Verringerung des kühlenden Luftstroms im Becherwerk oder ein Zusammentreffen mehrerer dieser Faktoren. Chemische Elemente im Fördergut können ebenfalls eine Härtung des Gurts verursachen, z. B. Schwefel.

### Dicke und Bruchfestigkeit des Gurts

Sobald der Gurt eine Härte von 85° Shore A erreicht hat, zeigen sich auf der Oberfläche erste Risse. Bei 90° Shore A verlieren die Deckplatten die Haftung zur Karkasse – der Gurt muss bald ersetzt werden. Ab einer Härte von 85° Shore A ist es ratsam, einen Reservegurt auf Lager zu haben.

Die Widerstandsfähigkeit gegen das Altern eines Elevatorgurts kann durch dickere Deckplatten gesteigert werden. Dickere Deckplatten lassen weniger Hitze zum Gurtkern durch, wodurch die Haftung des Gummis an den Stahlseilen langsamer abnimmt und die Ablösung der Deckplatten später eintritt.

Deshalb werden Deckplatten von mindestens 4 mm Dicke empfohlen, besser sind 5 mm.

Die erforderliche Dicke der Deckplatten hängt bei einem Elevatorgurt auch von seiner Bruchfestigkeit ab. Die Bruchfestigkeit wiederum wird bestimmt durch die Last, die der Gurt zu tragen hat – sein eigenes Gewicht sowie das Gewicht der Becher und des Förderguts. Ist das Gewicht hoch, wird ein sehr starker Gurt benötigt. Das auf die kleine Gurtfläche von der Größe der halben Trommeloberfläche verteilte Gesamtgewicht führt dazu, dass die Stahlseile im Gurt beim Lauf über die Antriebstrommel einen hohen Druck auf die Deckplatte ausüben.

Dieser hohe Druck schwächt eine dünne Deckplatte und ihre Haftung auf der Karkasse. Dicke Deckplatten können hohe Belastungen besser aufnehmen als dünne und vermeiden die innere Schwächung des Gurts und eine langsame Ablösung der Deckplatten unter Druckbelastung. Außerdem reduziert eine größere Anzahl von Stahlseilen die Last pro Seil und bietet eine bessere Lastverteilung als nur wenige Seile.

### TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Gummiqualität	Härte bei Testbeginn (+/-5°)	Nach 90 Tagen bei 125 °C	Nach 90 Tagen bei 150 °C
T130 EPDM	67° Shore A	78° Shore A	86° Shore A
T150 EPM	68° Shore A	74° Shore A	77° Shore A

Ergebnisse von Labortests in einem Ofen bei konstanter Temperatur (ohne mechanische Last oder Reibung)

# MULLER BELTEX GURT- TECHNOLOGIE POLYSUR® FERRO SW-RE

## Aufbau der SW-RE-Stahlkarkasse

Polysur® Ferro SW-RE-Gurte haben als Kettseile E-Cords, das sind flexible und in Längsrichtung elastische, offene Stahlseile, und als Schusseile steife Stahlseile.

Durch die spezielle Fleximat® Webtechnik liegen die Kett- und die Schusseile gerade in der Karkasse und werden nicht verformt. Sie bieten dadurch eine maximale Bruchfestigkeit und einen hohen Widerstand gegen Beschädigungen.

## Besondere Merkmale

Polysur® Ferro SW-RE-Elevatorgurte weisen eine bleibende Dehnung von nur max. 0,35 % bei der zulässigen Bruchfestigkeit (bei Sicherheitsfaktor 10) auf und sichern damit auch bei großen Achsabständen eine konstante Gurtspannung. Die besonderen Eigenschaften der E-Cords sind die elastische Dehnung von 0,15 %, eine erhöhte Stoßfestigkeit und die Eignung für leicht ballige Trommeln.

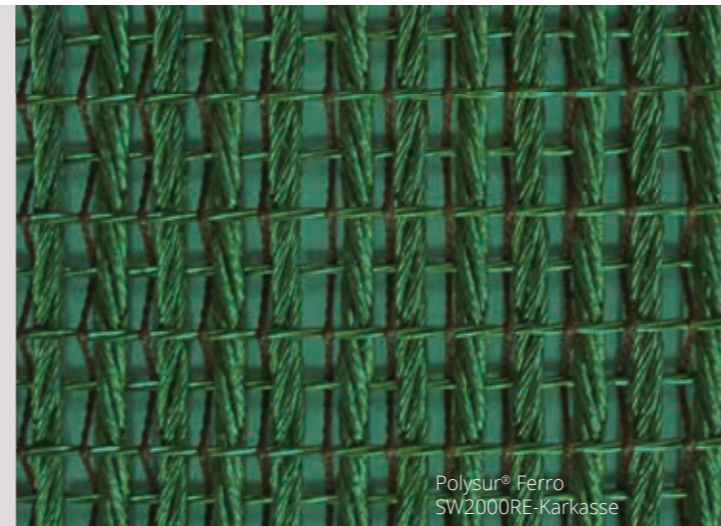
Eine Gurtlänge durch elastische Dehnung entsteht zwangsläufig durch Belastungswechsel im Bereich zwischen 20 % und 100 % der Maximallast (bei 10-facher Sicherheit).



Polysur® Ferro Gurt mit Vollgummikanten

## Vorteile offener E-Cords in Gurtlängsrichtung (Kettseile)

- Hoch flexibel
- Geringe bleibende Dehnung, max. 0,35 % bei Sicherheitsfaktor 10
- Einzigartige elastische Dehnung von 0,15 %
- Verbesserte Stoßfestigkeit
- Verbessertes Verhalten bei Stauchungen
- Erlauben maximales Eindringen in den Gummi
- Minimierung der Gefahr von Korrosion bei Gurtschäden durch die sehr hohe Haftung zwischen Gummi und Stahl



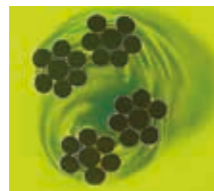
Polysur® Ferro SW2000RE-Karkasse

## Vorteile offener E-Cords in Querrichtung (Schusseile)

- Sehr quersteife und dichte Schüsse mit Stahlseilen mit 1,29 mm Ø bei 6,67 mm Teilung
- Wirken als Barriere gegen Reißen und bei Rissen
- Höhere Haltefestigkeit der Becherschrauben
- Minimiere Gefahr, dass Becherschrauben den Gurt aufschlitzen können
- Sehr quersteifer Gurt, dadurch ausgezeichneter Geradlauf
- Einsatz von leicht balligen Trommeln möglich, die den Geradlauf nochmals verbessern



SW1250RE-Karkasse in Gummi eingebettet



E-Cord-Kettseile



Gute Eindringtiefe des Gummis in die Stahlseile

## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN - POLYSUR® FERRO SW-RE (E-CORD) AUFBAU

Bruchfestigkeit	Deckplatten	Gurtdicke	Min. Trommel-Ø	Gewicht
SW630RE	3+3 mm	11 mm	Ø 400 mm	15,21 kg/m <sup>2</sup>
SW800RE	3+3 mm	12 mm	Ø 500 mm	17,20 kg/m <sup>2</sup>
SW1000RE	3+3 mm	13 mm	Ø 500 mm	17,93 kg/m <sup>2</sup>
SW1250RE	4+4 mm	14 mm	Ø 630 mm	22,37 kg/m <sup>2</sup>
SW1400RE	4+4 mm	14 mm	Ø 630 mm	23,12 kg/m <sup>2</sup>
SW1600RE	4+4 mm	14 mm	Ø 630 mm	23,97 kg/m <sup>2</sup>
SW1800RE	4+4 mm	14 mm	Ø 630 mm	24,67 kg/m <sup>2</sup>
SW2000RE	4+4 mm	14 mm	Ø 800 mm	25,17 kg/m <sup>2</sup>
SW2500RE	5+5 mm	17 mm	Ø 1000 mm	27,71 kg/m <sup>2</sup>
SW2750RE	5+5 mm	17 mm	Ø 1000 mm	28,70 kg/m <sup>2</sup>

Empfohlene Mindest-Deckplattendicke, andere Kombinationen sind möglich. Dicken und Gewichte sind ca.-Werte.

min. Gurtbreite 250 mm

min. Gurtlänge 50 m (außer 450 und 550 mm SW1250RE 4+4 mm T130)

max. Gurtbreite 2000 mm

max. Länge abhängig vom Rollengewicht



Produktion eines Polysur® Ferro SW-RE-Elevatorgurts

## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN - GURTKARKASSE SW-RE (E-CORD) AUFBAU

Bruchfestigkeit	Kettseile	Teilung	Schusseile	Teilung
SW630RE	Ø 2,00 mm	4,63 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW800RE	Ø 2,85 mm	6,67 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW1000RE	Ø 2,85 mm	5,38 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW1250RE	Ø 3,90 mm	7,04 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW1400RE	Ø 3,90 mm	6,25 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW1600RE	Ø 3,90 mm	5,50 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW1800RE	Ø 3,90 mm	5,00 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW2000RE	Ø 3,90 mm	4,65 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW2500RE	Ø 4,35 mm	6,33 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW2750RE	Ø 4,35 mm	5,71 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm

# MULLER BELTEX GURT- TECHNOLOGIE POLYSUR® FERRO SW-R/RE

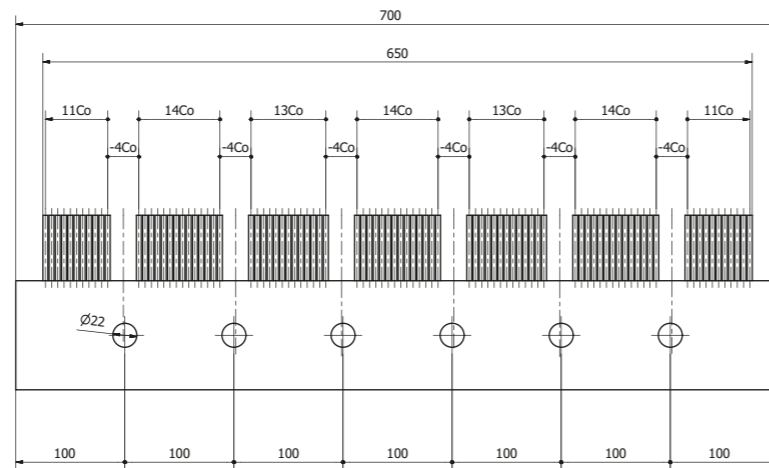
## Aufbau der SW-R/RE-Stahlkarkasse

Polysur® Ferro SW-R/RE-Gurte haben als Kettseile konventionelle Stahlseile mit minimaler Dehnung in Längsrichtung und als Schusseile steife Stahlseile. Diese einlagigen Stahlseil-Elevatorgurte wurden speziell für Becherwerke mit großen Achsabständen und hohen Förderleistungen entwickelt.

Durch die spezielle Fleximat® Webtechnik liegen die Kett- und die Schusseile gerade in der Karkasse und werden nicht verformt. Sie bieten dadurch eine maximale Bruchfestigkeit und einen hohen Widerstand gegen Beschädigungen.

## Vorteile konventioneller Stahlseile in Gurtlängsrichtung (Kettseile)

- Noch sehr flexibel
- Max. 0,15 % bleibende Dehnung bei Sicherheitsfaktor 10
- Geeignet für Becherwerke mit großen Achsabständen
- Gurt der Wahl bei hohen Förderleistungen



Zeichnung (im Lieferumfang enthalten) einer seilfreien Zone im Gurt mit Lochmuster für die Becherschrauben

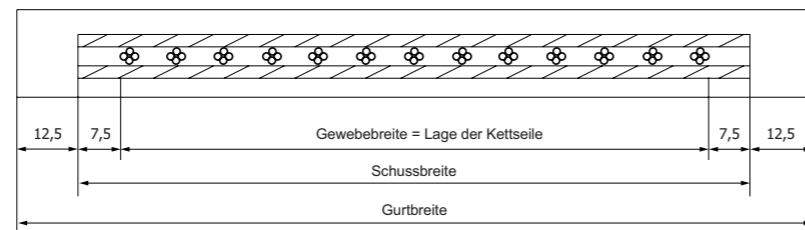
TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN - POLYSUR® FERRO SW-R/RE (KONVENTIONELLE STAHLSEILE) AUFBAU				
Bruchfestigkeit	Deckplatten	Gurtstärke	Min. Trommel-Ø	Gewicht
SW3000R/RE	5+5 mm	18 mm	Ø 1000 mm	30,20 kg/m <sup>2</sup>
SW3200R/RE	5+5 mm	18 mm	Ø 1000 mm	31,14 kg/m <sup>2</sup>
SW3500R/RE	5+5 mm	18 mm	Ø 1000 mm	32,82 kg/m <sup>2</sup>
SW4000R/RE	5+5 mm	18 mm	Ø 1000 mm	34,69 kg/m <sup>2</sup>

Empfohlene Mindest-Deckplattendicke, andere Kombinationen sind möglich. Dicken und Gewichte sind ca.-Werte.



Kettseile aus konventionellen Stahlseilen

- min. Gurtbreite 250 mm
- min. Gurtlänge 50 m
- max. Gurtbreite 2000 mm
- max. Länge abhängig vom Rollengewicht



Polysur® Ferro mit seilfreier Zone während der Produktion

Polysur® Ferro SW-R/RE – seilfreie Zonen in der Karkasse

## Ballige Trommeln

Polysur® Ferro SW-R/RE-Elevatorgurte haben eine Dehnung von max. 0,15 % bei Sicherheitsfaktor 10, wodurch auch bei großen Achsabständen eine gleichbleibende Gurtspannung gewährleistet ist. Außerdem können Trommeln mit sehr geringer Balligkeit noch eingesetzt werden – lassen Sie sich von Muller Beltex beraten.

## Vorteile steifer Stahlseile in Querrichtung (Schusseile)

- Sehr quersteife und dichte Schüsse mit Stahlseilen mit 1,29 mm Ø und 6,67 mm Teilung
- Wirken als Barriere gegen Reißen und bei Rissen
- Beim SW-R/RE-Gurt können im Trockenverfahren Löcher durch die Stahlseil-Karkasse gebohrt werden; lieferbar sind auch seilfreie Zonen in der Karkasse.
- Die Schusseile im Gurt bieten den Becherschrauben einen erhöhten Halt und verhindern bei Blockierungen im Becherwerksfuß, dass die Becherschrauben den Gurt aufschlitzen können.
- Sehr quersteifer Gurt, dadurch ausgezeichneter Geradlauf
- Einsatz von sehr gering balligen Trommeln möglich, die den Geradlauf nochmals verbessern



Verladung eines 8,2 t Polysur® Ferro Elevatorgurts in einen oben offenen Container

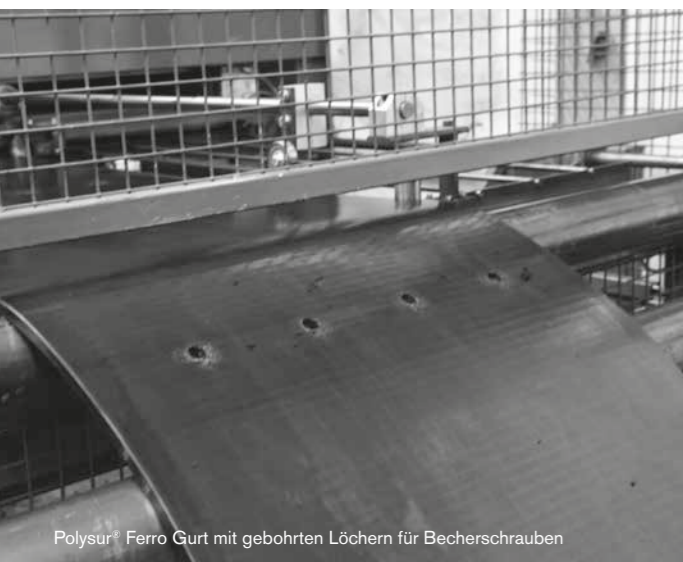
TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN - GURTKARKASSE SW-R/RE (KONVENTIONELLE STAHLSEILE) AUFBAU				
Bruchfestigkeit	Kettseile	Teilung	Schusseile	Teilung
SW3000R/RE	Ø 5,20 mm	9,00 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW3200R/RE	Ø 5,20 mm	8,33 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW3500R/RE	Ø 5,20 mm	7,35 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm
SW4000R/RE	Ø 5,20 mm	6,50 mm	Ø 1,29 mm	6,67 mm



## LÖCHER FÜR ELEVATORBECHER IN POLYSUR® FERRO GURTEN

### Automatische CNC-Lochschneidmaschine – Trockenprozess

Polysur® Ferro Gurte werden normalerweise fertig mit Löchern für die Becher geliefert. Die Löcher in unseren SW-RE- und SW-R/RE-Gurten werden mit einer für Gurtbreiten bis zu 2.000 mm geeigneten automatischen Schneidmaschine in die Karkasse mit den Kett- und Schusseilen geschnitten. Auf Bestellung schneiden wir an einem Gurtende auch die Löcher für die Gurtverbinder. Ist die genaue Betriebslänge des Gurts bekannt, können die Löcher an beiden Gurtenden geschnitten werden.



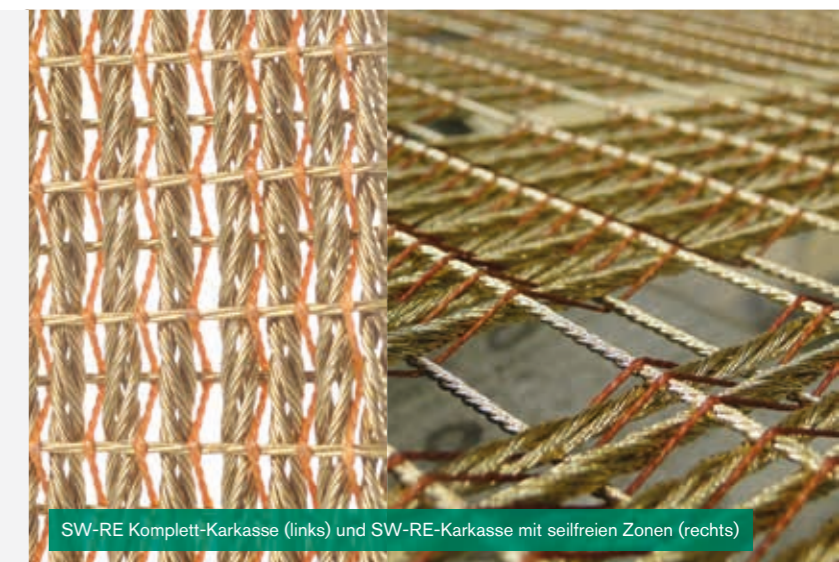
Polysur® Ferro Gurt mit gebohrten Löchern für Becherschrauben



Vollautomatische Bohr-/Stanzmaschine für Gurtbreiten bis zu 2.000 mm

### Seilfreie Zonen (optional)

Polysur® Ferro Gurte in SW-RE-Ausführung können wir ebenfalls mit seilfreien Zonen liefern, wie unsere Stahlseilgurte in SW-R/RE-Ausführung. Bitte beachten Sie: Gurte mit seilfreien Zonen haben weiterhin Schusseile. Das Bohren der Löcher erfolgt trocken, deshalb gelangt an die durchtrennten Stahlseile kein Wasser, wodurch Korrosion verhindert wird.



SW-RE Komplett-Karkasse (links) und SW-RE-Karkasse mit seilfreien Zonen (rechts)



Abwickeln des Polysur® Ferro Gurts an der CNC-Gurtbohrmaschine



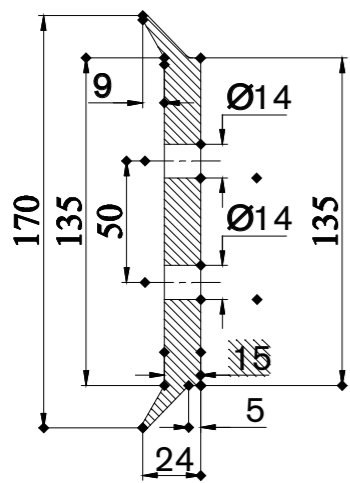


## GUMMI-ZWISCHENLAGEN ZUR ISOLIERUNG ZWISCHEN BECHER UND GURT

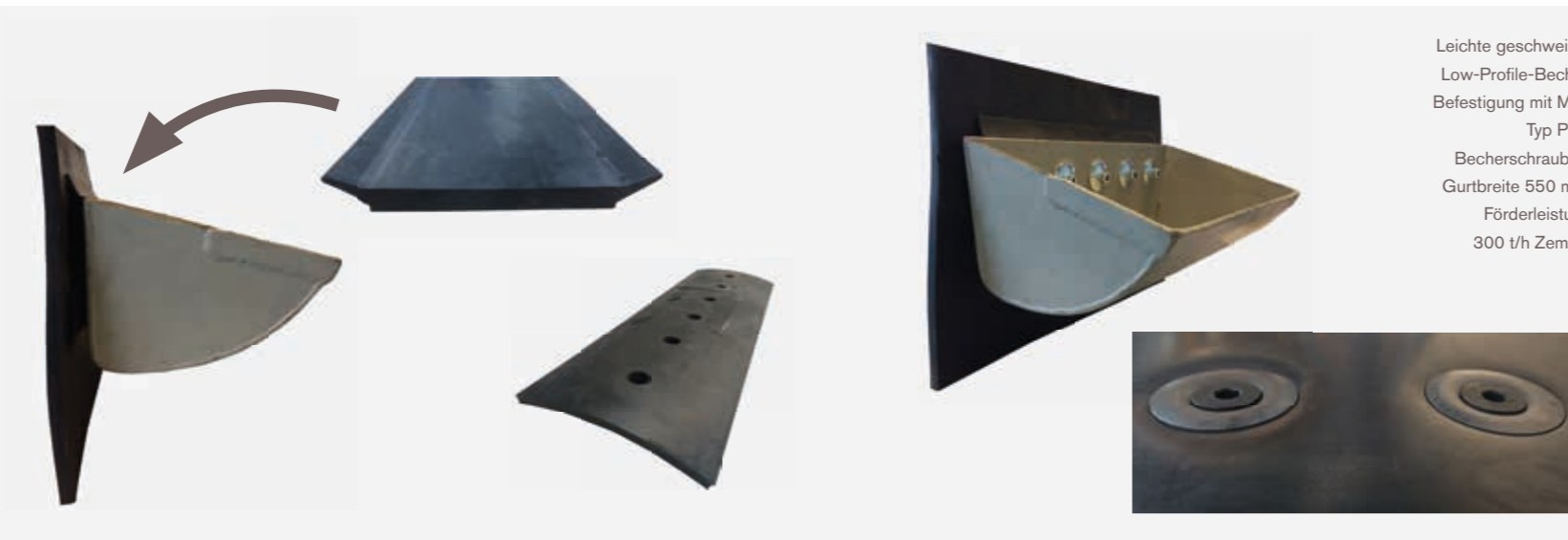
In industriellen Becherwerken sind häufig schwere geschweißte Stahlbecher auf dem Gurt montiert. Wenn die Becher über die Antriebsstrommel laufen, wirken am höchsten Punkt (12 Uhr) verschiedene Kräfte auf den Gurt und die schweren Elevatorbecher verursachen Reibung auf der Gurtoberfläche. Um den Gurt vor Verschleiß zu schützen, wird eine Verschleißgummi-Zwischenlage zwischen Elevatorbecher und Gurt montiert. Diese Zwischenlagen verhindern außerdem, dass Fördergut zwischen Elevatorbecher und Gurt eingeklemmt wird; auch eingeklemmtes Material würde die Deckplatten des Gurts beschädigen.

### Heißes Fördergut im Elevatorbecher

Fördern Elevatorbecher heißes Material, kühlen die dicken, schweren Stahlbecher praktisch nicht ab und übertragen ihre Hitze auf die Gurtoberfläche. Es ist deshalb sinnvoll, die heißen Becher gegenüber dem Gurt mit ca. 8 mm dicken EPDM- oder EPM-Gummi-Zwischenlagen zu isolieren.



Unsere Zwischenlagen sind in den Gummiqualitäten EPDM und EPM als rechteckige, flache Zwischenlagen oder Gummiprofile lieferbar. Lassen Sie sich von Muller Beltex beraten.



Leichte geschweißte  
Low-Profile-Becher,  
Befestigung mit M12  
Typ PTM  
Becherschrauben,  
Gurtbreite 550 mm,  
Förderleistung  
300 t/h Zement

DIN 15234 Nylon-Becher plus einem Schöpfbecher aus Stahl  
nach jedem 7. Nylon-Becher, Fördergut Biomasse

### Elevatorbecher

Becher sind Fremdkörper am Gurt, ihr Gewicht spielt bei möglichen Gurtverletzungen eine Rolle. Auch die Art der Befestigung am Gurt ist wichtig, denn sie kann Schäden verursachen. Je leichter ein Becher ist und je weniger Druck er auf den Gurt ausübt, desto weniger Verschleiß verursacht er am Gurt.

Wir liefern sämtliche Typen geschweißter Becher nach den verschiedenen DIN-Normen 15231, 15232, 15233, 15234 und 15235 oder nach Kundenzeichnung. Neben den genannten gängigen Typen in schwergewichtiger Ausführung und für relativ große Abstände liefern wir leichte Becher, die eine engere Anordnung auf dem Gurt zulassen und dadurch eine größere Förderleistung bieten.

Diese kleineren und leichteren Becher sind häufig für den Ersatz von vorhandenen schweren Bechern mit größeren Abständen geeignet. Bitte fragen Sie unsere technische Abteilung und lassen Sie sich beraten.

### Vorteile leichter Elevatorbecher

- Montage mit kleineren Abständen reduziert den Schöpfwiderstand im Becherwerksfuß.
- Reduzierter Gurtverschleiß
- Schnellere Abkühlung der Becher
- Einfacher auszutauschen und leichter zu transportieren
- Geringeres Totgewicht am Gurt
- Die höhere Flexibilität der Becher ermöglicht zuerst eine Verformung, bevor sie vom Gurt abreißen.

Eine lange Gurtlebensdauer kann mit leichten, flexiblen Bechern aus hochwertigem Kunststoff erreicht werden. Kunststoffbecher sind in Polyethylen, Polyurethan und Polyamid (Nylon) lieferbar, allerdings sind Kunststoffbecher bezüglich der Temperatur auf ca. 100 °C begrenzt und können nur bei kaltem Fördergut wie Sand und Kies, Minerale, Holzhackschnitzel, Düngemittel, Korn und Getreide eingesetzt werden. Sie sind sehr abriebfest, nicht anbackend, relativ flexibel und leichtgewichtig und bieten eine hohe Förderleistung. Kunststoffbecher können mit einer an den Becher geschraubten Schöpfkante aus Stahl geliefert werden.

## Becherschrauben

Für die Befestigung von Elevatorbechern nach DIN 15237 liefern wir Becherschrauben in den Ausführungen verzinkt, schwarz oder Edelstahl, abhängig von der Art des Förderguts.

Die Schrauben werden üblicherweise mit Hohlunterlegscheibe und Sechskantmutter geliefert. Auf Anfrage liefern wir auch Sicherungsmuttern Typ 980V in hitzebeständiger Qualität. Die speziellen Schrauben M12 mit 50 mm Kopfdurchmesser bieten eine 20-25 % größere Haltekraft als Standardschrauben M12 mit 42 mm Kopfdurchmesser.

### LIEFERBARE GRÖSSEN DIN 15237

M12 x 55 mm, Kopfdurchmesser 42 mm

M12 x 60 mm, Kopfdurchmesser 42 mm

M12 x 65 mm, Kopfdurchmesser 42 mm

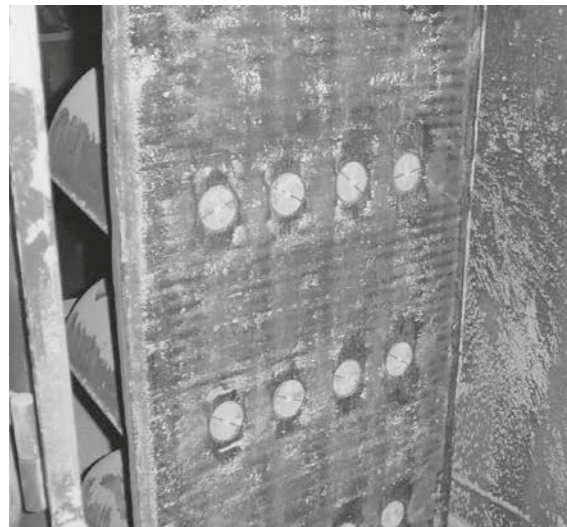
M12 x 55 mm, Kopfdurchmesser 50 mm (Typ PTM Klasse 10.9)

Standardklasse 4.6 ab Lager lieferbar

Sämtliche Größen sind in verschiedenen Längen lieferbar und werden vorzugsweise in der Ausführung mit Innensechskant für schnellen Ein- und Ausbau und mit Sicherungsmutter oder Sicherungsscheibe verwendet.



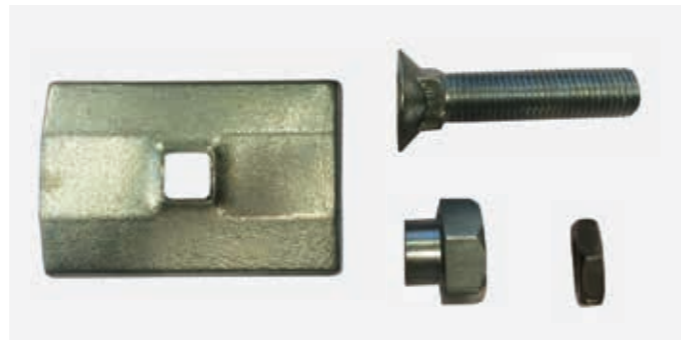
Becherschrauben M12 mit Schraubenkopf Ø 50 mm decken 25 % mehr Gewebeseile ab als normale Köpfe mit Ø 42 mm und bieten deshalb mehr Halt für die Becher.



DIN 15237 Becherschrauben auf der Gurtrückseite



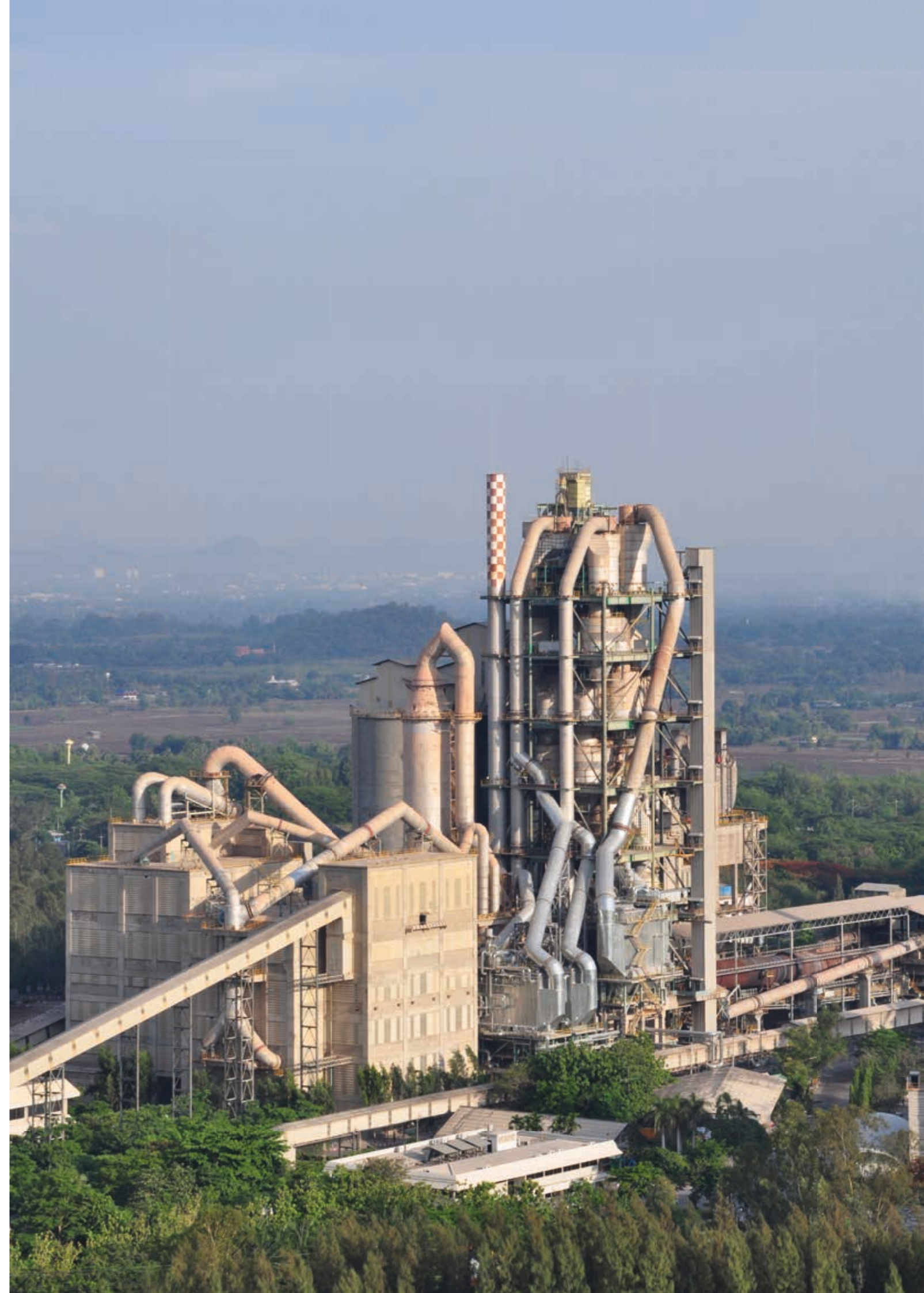
M12 Schraube DIN 15237 Klasse 4.6, verzinkt, mit Schraubenkopf Ø 42 mm und Innensechskant



M16 Becherschraubenset für Elevatorbecher mit einem Zwischenblech an der Becherrückwand



Becherschraube Typ PTM M12 Klasse 10.9 mit Schraubenkopf Ø 50 mm und Innensechskant, kompl. mit hitzebeständiger Sicherungsmutter M12 DIN 980V





Polysur® Solid Gurtverbinder mit Einfach-Klemmstück



1  
Einfach-Klemmstück für  
Bruchfestigkeiten von  
630 bis 2000 N/mm

2  
Doppel-Klemmstück für  
Bruchfestigkeiten von  
2500 bis 2750 N/mm

3  
Dreifach-Klemmstück für  
Bruchfestigkeiten von  
3000 bis 4000 N/mm

## GURTVERBINDER FÜR QUERARMIERTE STAHLSEIL- ELEVATORGURTE

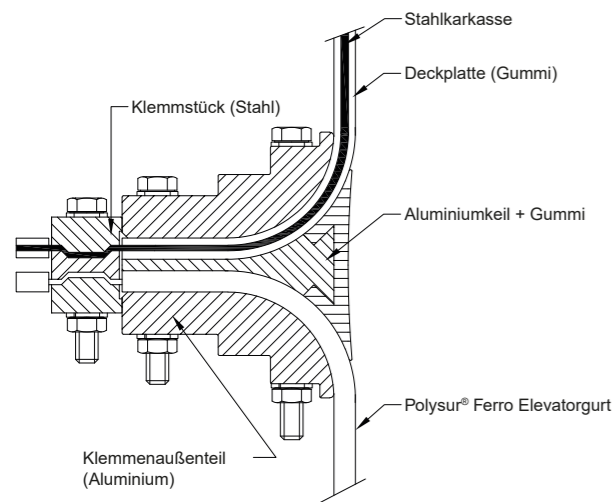
Die mit dem Gurt verbundenen Gurtverbinder und Becher sind gewissermaßen Fremdkörper, die beim Lauf über die Trommeln Druck auf den Gurt ausüben und diesen verletzen. Bei jedem Elevatorgurt entstehen Verschleiß und Risse zuerst an diesen Befestigungsstellen, unabhängig davon, ob es sich um normale oder Hochtemperatur-Anwendungen handelt. Um solchen vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden, müssen vor allem in der Zementindustrie die Gurte ein Maximum an Temperaturbeständigkeit aufweisen und die Anbaukomponenten so leicht wie möglich sein.

### Gurtverbinder

Polysur® Ferro Gurte werden vorzugsweise mit Standard Polysur® Solid Gurtverbindern endlos gemacht – schweren mechanischen Gurtklemmen mit einer dreiteiligen Konstruktion aus Qualitäts-Aluminium und zusätzlichem Klemmbereich aus Stahl.

Ihre Funktion beruht auf Klemmkraft und Reibung. Die Gurtenden werden mit einem Radius von 75 mm 90° gebogen. In der Mitte der Klemmverbindung befindet sich eine Keilleiste, die auf der Laufseite mit einem Gummielement versehen ist. Die Leiste schützt die Gurtverbindung beim Lauf über die Trommel und verhindert Gurtverschleiß durch Druck und Reibung.

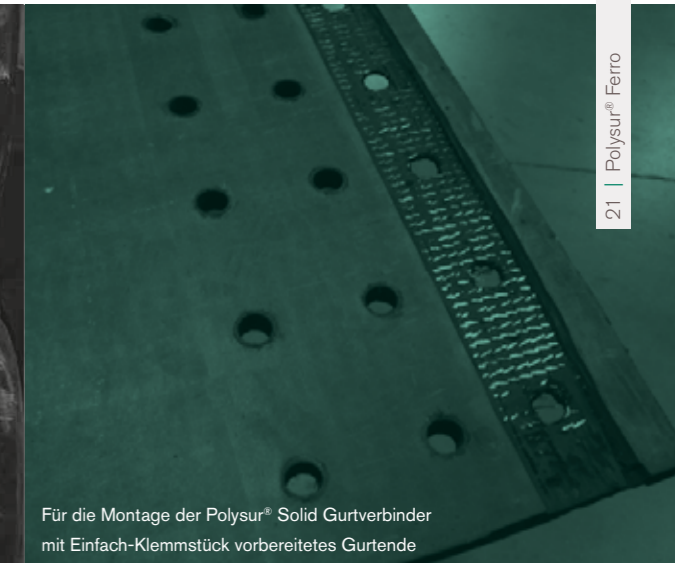
Bei Bruchfestigkeiten bis 2000 N/mm können Polysur® Solid Gurtverbinder mit Einfach-Klemmstück verwendet werden, bei Bruchfestigkeiten von 2500 bis 2750 N/mm sind Doppel- und von 3000 bis 4000 N/mm Dreifach-Klemmstücke erforderlich.



Querschnitt eines Polysur® Solid Gurtverbinders mit Einfach-Klemmstück aus Stahl

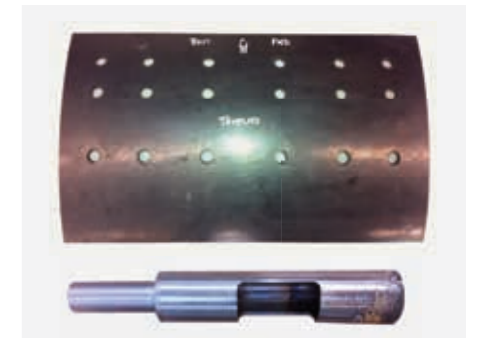


Polysur® Solid Gurtverbinder mit Doppel-Klemmstück



Für die Montage der Polysur® Solid Gurtverbinder mit Einfach-Klemmstück vorbereitetes Gurtende

## GURTVERBINDER- WERKZEUGKASTEN SERVICE IST BEI UNSEREN KOMPONENTEN INKLUSIVE



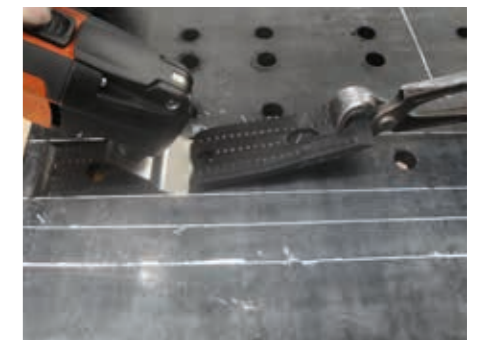
Gummi-Bohrschablone und Diamant-Bohrbit für die Vorbereitung des anderen Gurtendes auf der Baustelle



Muller Beltex Polysur® Solid Gurtverbinder mit Einfach-Klemmstück aus Stahl (Ansicht von der Laufseite des Gurts). Beachten Sie bitte den hitzebeständigen Gummi als Verschleißteil auf der zentralen Keilleiste des Gurtverbinders.



Kompl. Werkzeugkasten für die Vorbereitung des anderen Gurtendes auf der Baustelle zur Montage der Polysur® Solid Gurtverbinder



Elektrisches Rillenschneidgerät für die Vorbereitung des Gurts zur Montage der Einfach-, Doppel- oder Dreifach-Klemmstücke

### Gurtverbinder – Informationen

- Keilleiste mit Gummielement für Temperaturen bis max. 150 °C
- Für Temperaturen über 150 °C wird der Gummi durch Aluminium ersetzt.
- Die Verbinder werden mit Schrauben M16 oder M18 geliefert, in verschiedenen Klassen, je nach Bruchfestigkeit des Gurts.
- Polysur® Solid Gurtverbinder sind aus Spezial-Aluminium, bei normalen Betriebsbedingungen korrosionsfrei und funkenfrei.
- Die Verbinder werden individuell gefertigt. Bei der Teilung der Bohrungen in den Verbindern wird die gleiche Teilung wie bei den Becherlöchern angestrebt, um möglichst wenig

Bruchfestigkeit beim Gurt zu verlieren.

- Die Schablonen zum Bohren der Verbinderlöcher im Gurt auf der Baustelle werden mitgeliefert.
- Polysur® Solid Gurtverbinder sind wiederverwendbar. Sie können geöffnet und wieder geschlossen werden. Nur die Schrauben, Scheiben und Muttern sind zu ersetzen.
- Für die Vorbereitung des Gurtendes auf der Baustelle zur Montage der Polysur® Solid Gurtverbinder können wir einen kompletten Werkzeugkasten anbieten.

**Gegen Berechnung leitet ein Muller Beltex Servicetechniker Ihr Personal bei der Montage des Gurts und der Verbinder an.**

## GURT- BECHER- WERKE BELASTUNG BIS AN DIE GRENZEN

Becherwerke werden immer höher. Die hohen spezifischen Belastungen erfordern spezielle Elevatorgurte, um den sicheren und zuverlässigen Betrieb dieser Becherwerke zu gewährleisten. Muller Beltex hat eine Reihe von Elevatorgurten und die dafür geeigneten Gurtverbinder entwickelt, die diese Anforderungen erfüllen.



### Test von Gurtverbindern

Polysur® Solid Gurtverbinder mit Dreifach-Klemmstück an einem Polysur® Ferro querarmierten Stahlseilgurt-Elevatorgurt SW4000R/RE, 5+5 mm, T130.

Bruchtest auf dem zertifizierten Prüfstand bei Mennens BV in Dongen, Niederlande (NEN-EN ISO 9001:2015 und NEN-EN ISO 14001:2015).

DESIGNED  
ENGINEERED  
by Muller Beltex

polysur®solid



Prüfstand bei Mennens BV

### Testaufbau

- Polysur® Ferro SW4000R/RE 5+5 mm T130 Elevatorgurt montiert in einem speziellen Testrahmen mit 2 Trommeln Ø 220 mm
- Gurtbreite 270 mm, Schussbreite 235 mm, Gewebebreite/Kettseilbreite 220 mm
- 4000 N/mm Bruchfestigkeit
- Kettseile Ø 5,20 mm
- Mittl. Bruchlast Kettseile 28.400 N
- Min. Bruchlast Kettseile 26.700 N
- Bruchdehnung Kettseile 2,5 %
- Teilung Kettseile 6,50 mm
- Schussseile Ø 1,29 mm
- Mittl. Bruchlast Schussseile 1.925 N
- Min. Bruchlast Schussseile 1.775 N
- Teilung Schussseile 6,67 mm
- Polysur® Solid Gurtverbinder 270 mm breit, 3 Reihen Schrauben M18 Klasse 10.9, Abstände 80 x 80 mm, insgesamt 12 Schrauben
- Der 270 mm breite Elevatorgurt enthält 33 Kettseile. Beim Bohren der Löcher für die Montage der Polysur® Solid Gurtverbinder wurden 12 Kettseile durchtrennt – je M18-Schraubenreihe gingen 4 Kettseile verloren – 21 Kettseile wurden nicht durchtrennt.
- Das Anzugsmoment der Verbinderschrauben M18 Klasse 10.9 betrug 360 Nm.
- Der Zugtest erfolgte in Stufen mit Steigerung um jeweils 100 kN und einer Pause von 30 s.



Testaufbau mit speziell hergestellter Apparatur



Becherwerkskopf mit Antriebstrommel mit "METALLAG" Sintermetall-Reibbelag



Muller Beltex Antriebstrommel



Balligkeit bei einer Antriebstrommel

## ANTRIEBS- UND UMLENK- TROMMELN

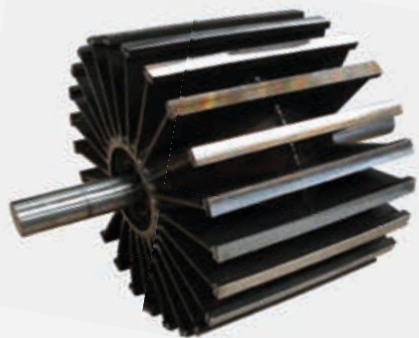
Wir liefern verschiedenartige Trommeln für individuelle Spezifikationen. Dabei berücksichtigen wir besonders die Stückgröße des Förderguts und die Balligkeit der Trommeln, um Schäden am Gurt oder übermäßigen Verschleiß an den Bechern zu vermeiden.

DESIGNED  
ENGINEERED

by Muller Beltex



Muller Beltex Stabtrommel



Muller Beltex Sterntrommel



Staubfreier Becherwerksfuß

## BALLIGE TROMMELN

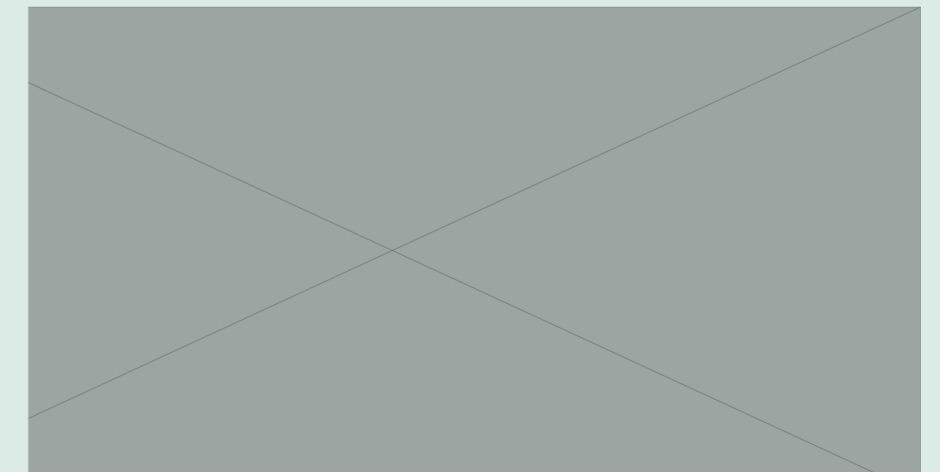
Im Allgemeinen sollen bei Stahlseilgurten zylindrische Trommeln eingesetzt werden. Bei balligen Trommeln werden die in der Mitte liegenden Seile überdehnt und können reißen, wodurch der Gurt innen zerstört wird.

Polysur® Ferro Gurte werden mit den einzigartigen E-Cords mit 0,15 % elastischer Dehnung und 0,35 % bleibender Dehnung hergestellt und lassen deshalb den Einsatz leicht balliger Trommeln zu, die für einen besseren Geradlauf der Gurte sorgen.

Bei einer Trommel mit 1.000 mm Durchmesser ist bei einem Polysur® Ferro Gurt mit E-Cords eine Balligkeit von maximal 2 mm am Radius zulässig.

Der Aufbau der Polysur® Ferro Gurte ist bereits sehr quersteif, dank der zwischen den Gurtseiten wechselnden Schussseile mit 1,29 mm Ø und 6,67 mm Teilung, welches einen geraden Gurtlauf garantiert.

Wenn Sie unsere SW-RE oder SW-R/RE Polysur® Ferro Gurte verwenden, lassen Sie sich von unserer technischen Abteilung bezüglich der Balligkeit der Trommel beraten.



Ballige Antriebstrommel



Gummi-Reibbelag mit Rautenprofil auf vorgeformtem Stahlsegment zum Verschrauben an den Trommelrändern

Keramik auf vorgeformtem Stahlblech zum Verschrauben an den Trommelrändern

"METALLAG" Sintermetall-Segment, vorgeformt für die Trommeloberfläche

### Trommeln und Reibbeläge

Reibbeläge auf der Antriebstrommel sind oft ein MUSS, damit die Trommel die Zugkraft in den Gurt einleiten kann.

Manchmal sind in Becherwerken mit heißem Fördergut die Antriebstrommeln mit einem Schlupf verhindernden Gummi-Belag versehen. Diese Beläge sind den hohen Temperaturen im Becherwerksschacht ausgesetzt und werden dadurch zerstört.

Gummi-Reibbeläge werden normalerweise auf den Stahlmantel der Trommel geklebt. Der Kleber ist bezüglich der Temperatur begrenzt. In unserem Polysur® Ferro Programm bieten wir spezielle Reibbeläge für Anwendungen mit niedrigen und

hohen Temperaturen oder öligen und fettigen Betriebsbedingungen an.

### Verschiedene Reibbelagtypen sind lieferbar

- Gummi-Belag mit Rautenprofil zum Kleben auf die Trommel, in normaler oder ölbeständiger Gummiqualität, für Temperaturen bis zu 90 °C
- Keramik auf vorgeformten Metall-Segmenten zum Verschrauben an den Rändern der Trommeloberfläche
- "METALLAG" – vorgeformte Metall-Segmente mit einer Deckschicht aus Sintermetall zum Verschrauben an den Rändern der Trommeloberfläche, sehr guter Gurtgrip, minimaler Verschleiß und keine Temperaturbegrenzung, deshalb extrem haltbar und für Hochtemperatur-Anwendungen geeignet



**DESIGNED  
ENGINEERED**  
by Muller Beltex



## MULLER BELTEX AUSFALLSICHERE ÜBERWACHUNG VON GURTBECHERWERKEN

Ein Gurtbecherwerk ist ein geschlossenes System, das während des Betriebs nicht einsehbar ist. Sind die mechanischen Komponenten sicher, ist es wichtig, den Betriebsprozess zu überwachen. Muller Beltex liefert hochwertige Prozess-Überwachungssysteme zur Überwachung eines kompletten Gurtbecherwerks:

- Gurtschleif-Überwachung
- Lagertemperatur-Überwachung
- Füllstand-Überwachung



Füllstand-Sensor zum Messen von Übersättigungen im Becherwerksfuß und Blockierungen im Ein- oder Auslauf des Becherwerks (2 Stck. je Becherwerk erforderlich)



Rub-Block Gurtschleif-Sensor aus Edelstahl (erforderlich sind 2 Stck. auf jeder Seite im Becherwerkskopf und 2 Stck. auf jeder Seite im Becherwerksfuß)



Geschwindigkeits-Sensor in schwerer Ausführung zur Überwachung von Unterdrehzahl und Gurtschlupf (1 Stck. je Becherwerk erforderlich)



Anschlusskasten groß mit Schraubanschlüssen (lieferbar auch mit Kopftransmitter 4-20 mA oder Digitalconverter) zum Anschluss von Rub-Block Gurtschleif-, Füllstand- und Geschwindigkeits-Sensoren (2 Stck. je Becherwerk erforderlich)



Nylon-Verschleißschutz (bis 150 °C) zum Schutz der Füllstand-Sensoren (2 Stck. je Becherwerk erforderlich)

**DESIGNED  
ENGINEERED**  
by Muller Beltex



## MULLER BELTEX EXPORT- MANAGEMENT

In der Schüttgut- und Prozessindustrie sind Stillstände sehr teuer. Durch unser großes Lager sind wir flexibel und können überall in die Welt schnell liefern. Unser Know-how und die Erfahrung in der Logistik und beim Versand bieten Ihnen die Sicherheit, dass die Exportabwicklung einschließlich aller Dokumente stets perfekt organisiert ist und Sie pünktlich beliefert werden.

Wir verpacken und gekennzeichnen unsere Produkte gut, damit sie für einen sicheren und einfachen Transport geschützt sind.



Muller Beltex Verpackung auf ISPM-Holzpalette und ISPM-Holzkern für Durchmesser <200 cm. Ein Original Polysur® Ferro Elevatorgurt ist an seiner besonderen Kennzeichnung und Verpackung erkennbar.



Muller Beltex Servicetechniker bei der Überwachung auf der Baustelle



Muller Beltex schwere Versandverpackung für Elevatorgurte mit Rollendurchmesser >200 cm



Muller Beltex Versandverpackung von Becherwerks-Komponenten wie Gummi-Zwischenlagen, Becherschrauben, Gurtverbinder usw.



Transportgerüst aus Stahl

## MULLER BELTEX ENGINEERING, BERATUNG UND ÜBERWACHUNG

Wir bieten einen Komplettservice mit Leistungsberechnungen und wirtschaftlichen Vorschlägen zur Optimierung existierender Becherwerke oder für Neukonstruktionen. Unser Ziel ist es, das Potential Ihres Becherwerks voll auszuschöpfen und durch Verbesserung der Lebensdauer des Gurts und der anderen Komponenten eine maximale Zuverlässigkeit zu erreichen.

Gegen Berechnung können wir Ihnen einen Muller Beltex Servicetechniker zur Verfügung stellen, der Ihr Personal bei der Montage des Gurts und der Gurtverbinder anleitet.

### Damit wir Ihnen ein Angebot für den Umbau eines vorhandenen Becherwerks machen können, benötigen wir diese Informationen:

- Art des Förderguts
- Dichte des Förderguts
- Temperatur im Becherwerk während des Betriebs
- Gewicht eines leeren Elevatorbeckers
- Anzahl der Becherschrauben je Becher und Schraubengröße
- Elevatorhöhe (Achsabstand Antriebs-/Umlenktrummel)
- Gurtgeschwindigkeit oder Trommeldrehzahl
- Gurtbreite
- Trommel-Ø und Trommelbreite
- Motorleistung (kW)
- Förderleistung (t/h)

### Für ein neues Becherwerk benötigen wir folgende Angaben:

- Art des Förderguts
- Dichte des Förderguts
- Förderleistung (t/h)
- Elevatorhöhe (Achsabstand Antriebs-/Umlenktrummel)
- Temperatur im Becherwerk während des Betriebs



## EINBAUFERTIGE LIEFERUNG

Polysur® Ferro Stahlseil-Elevatorgurte können einbaufertig geliefert werden – mit gebohrten Löchern für die Elevatorbecher gemäß einer AutoCAD-Zeichnung des Lochmusters, Kennzeichnung der Becher- und Trommelseite auf dem Gurt, Vorbereitung von einem oder beiden Gurtenden für die Montage der Gurtverbinder und einer Montageanleitung für den Gurt. Auf Wunsch liefern wir auch das Werkzeug zur Vorbereitung der Gurtenden auf der Baustelle für die Montage der Gurtverbinder. Unsere Lieferungen erfolgen schutzverpackt.

*Polysur® Ferro Elevatorgurte sind alle 20 m mit dem Polysur® Logo versehen.*



MULLER BELTEX  
IDEEN,  
KOMPETENZ  
& QUALITÄT



**muller|beltex**

Muller Beltex  
Ambachtsweg 28a  
2641 KS Pijnacker  
The Netherlands  
T +3115 369 54 44  
F +3115 369 78 64  
info@mullerbeltex.com  
[www.mullerbeltex.com](http://www.mullerbeltex.com)