

# Railway Components

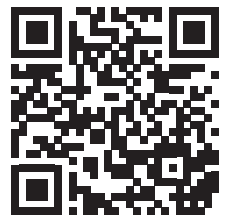
*The wire & welding Experts*



**MADE in GERMANY**

**Schweißzulassung nach DIN15085 CL1**

**Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001:2015**



[www.bartels-railway-components.eu](http://www.bartels-railway-components.eu)

## **Bahntechnik**

**Drahtseile | Komponenten | Ersatzteile**

## Innovation und Forschung

Durch den Einsatz neuer Werkstoffe lässt sich die Standzeit der Einzelkomponenten im System Oberleitung / Stromabnehmer auch bei höheren Geschwindigkeiten weiter steigern. BARTELS entwickelt angepasste Fertigungsmethoden zur wirtschaftlichen Herstellung von Bauteilen aus CFK, GFK, Titan, Aluminium und Edelstahl.

Die messtechnische Überwachung des Kontaktverhaltens im realen Betrieb erfordert zumeist erhebliche Eingriffe in die Konstruktion der Stromabnehmerwippe. BARTELS entwickelt gemeinsam mit dem Betreiber Lösungen, welche bei internationalen Projekten zum Einsatz kommen.

## Weltweite Erfahrung

Zahlreiche Patente, weltweite Fahrversuche, jahrelange Mitgliedschaft im Cenelec-Normenausschuß und die Einführung der im Stromabnehmerbau neuen Werkstoffe Titan und CFK bilden die Grundlage für das Geschäftsfeld Bahntechnik.

Im Jahr 2011 wurde die Firma DOZLER in den Geschäftsbereich Bahntechnik integriert. Produkte der Firma DOZLER wurden übernommen und weiterentwickelt. Kunden der Firma DOZLER werden weiterhin mit fundiertem Know-How, bestem Service und erstklassigen Produkten bedient.

## Zertifizierung und Qualität

Die BARTELS GmbH besitzt die bahntechnische Schweißzulassung nach DIN EN 15085-2 Zertifizierungsstufe CL1 für Aluminium, Stahl, Edelstahl und Titan. BARTELS fertigt sowohl Serienteile und Baugruppen als auch Vollbahn-/Versuchs-/ und Straßenbahnstromabnehmer.

Oberstes Ziel ist die Zufriedenheit unserer Kunden. Deshalb arbeiten wir nach den Qualitätsstandards der Norm DIN ISO 9001:2015. Mit dem Einsatz dieses Qualitätsmanagement-Systems zeigen wir, dass Qualitätsorientierung und ständige Leistungsverbesserung in jedem Teilprozess unser Denken und Handeln bestimmt.







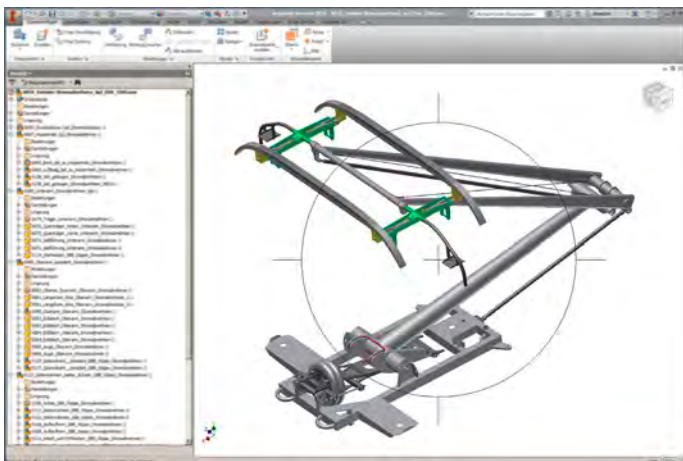
### Flexible Fertigung

- Einzelstücke und Serienfertigung
- Fertigung nach Muster
- Fertigung vergriffener Ersatzteile
- Lieferung einbaufertig geprüfter Teile/ Baugruppen



### Aufarbeiten und Modernisieren

- Reparatur nach Unfällen
- Beseitigung von Lackschäden
- Neulackierung/ Pulverbeschichtung
- Lebensdauererlängerung
- Tausch von Baugruppen



### Engineering und Beratung

- Planung der Umrüstung ganzer Stromabnehmer und Baugruppen
- Prototypenbau
- Erprobung und Versuchsbegleitung
- Auslegung und Optimierung
- Integration von meßtechnischen Einrichtungen
- Übernahme/ Erstellung von 3D CAD Daten

# Reparatur und Retrofit

## Alle Fabrikate

### Flexible Einrichtung

Stromabnehmer sind im Betrieb ständig einer Vielzahl von Umgebungseinflüssen ausgesetzt, Schwingungen aus dem Fahrdraht, Schläge aus Unstetigkeiten oder Defekten des Fahrdrahtes, Windlasten, Vogelschlag, Vereisung und Sturmschäden an Bäumen. Den Forderungen nach Robustheit stehen allerdings fahrdynamische und verschleißtechnische Forderungen gegenüber.

Für ein gutes Kontaktverhalten muss die am Fahrdraht bewegte Masse möglichst gering sein. Im Hochgeschwindigkeitsverkehr übersteigt die Windlast die Anpreßkraft um ein Vielfaches, daher muss auch der Windwiderstand und seine Einflüsse auf die Kontaktkraft gering gehalten werden. Stromabnehmer sind aus diesen Gründen relativ filigran ausgeführt und für Beschädigungen durch äussere mechanische Einflüsse anfällig.

BARTELS bietet die Reparatur vom Einzelteil bis hin zum kompletten Stromabnehmer für alle Fabrikate an. Vertrauen Sie auf unser Fachwissen unsere flexiblen Fertigungsmöglichkeiten und unsere bahntechnische Zertifizierung.



- **Qualifizierte Prüfung und Bewertung von Beschädigungen (Schadensprotokoll, Aufwandsprüfung)**
- **Reparatur und Aufarbeitung aller Fabrikate**
- **Lieferung einbaufertiger Stromabnehmer/ Baugruppen**



Auch wir stoßen hier an unsere Grenzen ...

Bild: Markus Tigges (DBS AG, Recycling/Berater/Leverküsen)



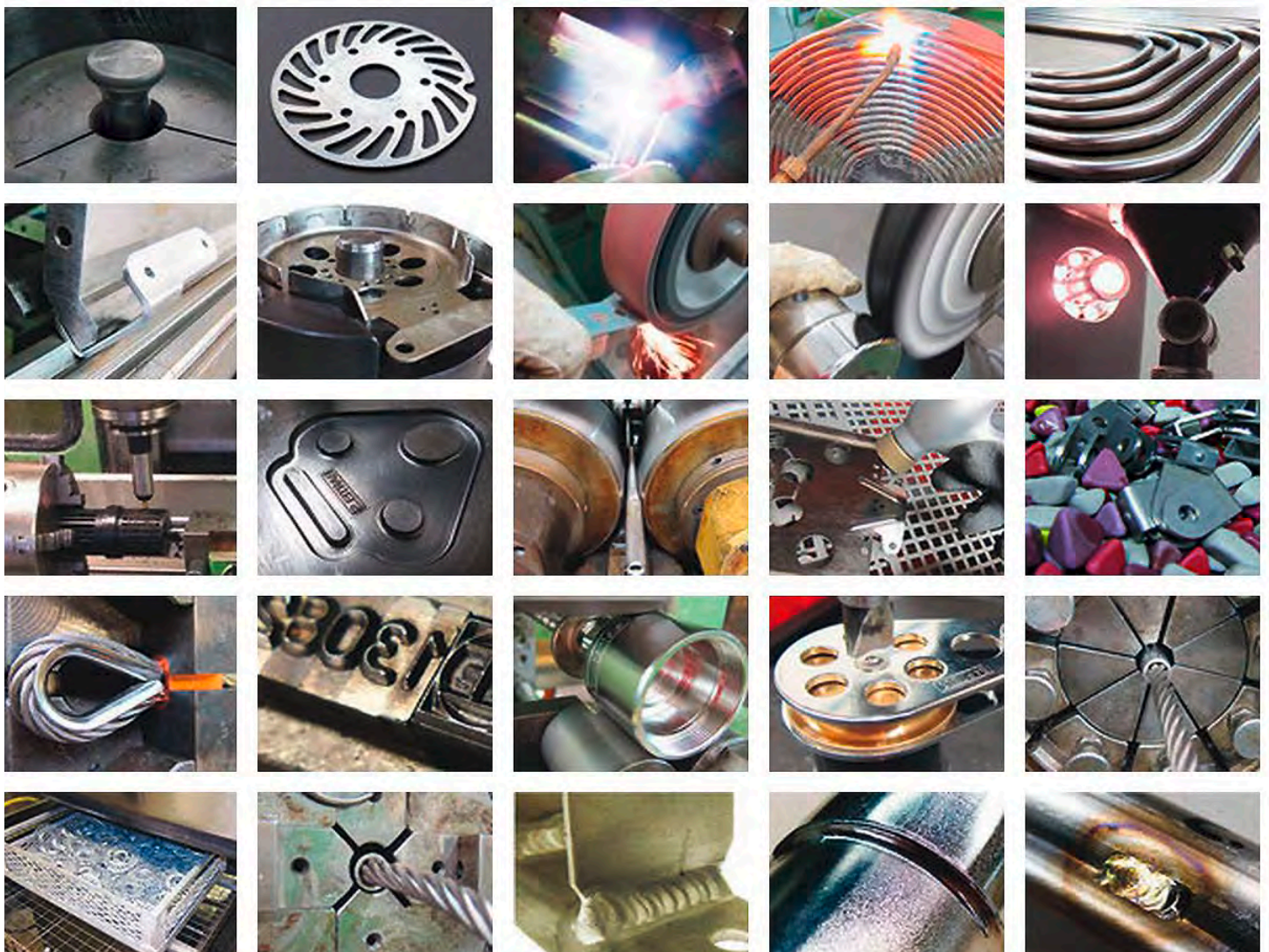


- **Allgemeine Fertigung:** Drehen, Fräsen, Bohren, Nutenräumen, Sägen
- **Blechfertigung:** Stanzen, Scheren, Abkanten, Tiefziehen, Sicken, Nieten
- **Rohrbiegen & Rohrumformung:** NC und konventionell, Rohrweiten
- **Gewindefertigung:** Schneiden, Rollen, Einpressgewindeteile
- **Oberflächenbearbeitung:** Schleifen, Polieren, Bürsten, Trowalieren, Glasstrahlen

### Vielfältige Fertigung auf 70 Maschinen ...

Vetruen Sie auf unsere Erfahrung in der Bewertung und Beseitigung von Beschädigungen jeglicher Art. Unsere flexible Aufstellung ermöglicht eine unkomplizierte schnelle Auftragsabwicklung, so dass Sie nach kürzester Zeit Ihre einbaufertigen Komponenten zurück erhalten.

- **Schweißen:** WIG, MAG, Punkt - Stahl / Edelstahl, Aluminium, Titan, Zulassung DIN EN 15085-2 CL1
- **Löten manuell:** Hart- und Weichlöten
- **Drahtseilverarbeitung:** Terminale Einwalzen / Rodköpfe stauchen





# Stromabnehmer Straßenbahn



## Vom Güterzug bis zum ICE ...

Seit mehr als 50 Jahren fertigt der BARTELS Geschäftsbereich DOZLER Bahntechnik Stromabnehmer für Straßenbahnen und Vollbahnen. Neben dem in Serie vertriebenen Produkt D02106 werden auch kundenspezifische Stromabnehmer entwickelt und vertrieben.

Messstromabnehmer zur Erfassung von Fahrdrachtparametern erweitern seit vielen Jahren das Programm. Höchste Messgenauigkeit und robustes Design kennzeichnen die FM 2k Serie. Kundenspezifische Anpassungen für Sondermessaufgaben sind jederzeit möglich.

BARTELS fertigt seit 25 Jahren Einzelteile und Baugruppen für Vollbahnen. Vertrauen Sie auf unser Fachwissen unsere flexiblen Fertigungsmöglichkeiten und unsere bahntechnische Zertifizierung.



- Stromabnehmer für Straßenbahnen
- Einzelteile und Baugruppen für Vollbahnen
- Entwicklung kundenspezifischer Lösungen
- Reparatur und Wartung



### Halbscherenstromabnehmer D02106

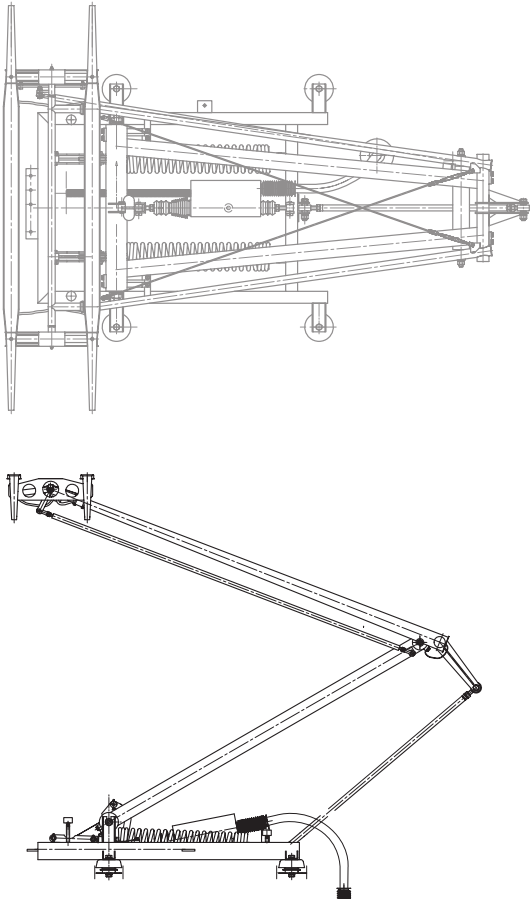
Fahrdrachspannung:	800 - 1.500 V/DC
Arbeitshub:	2300 mm
Schleifleistenlänge:	1050 mm
Schleifleistenbreite:	60 mm
Gesamtbreite:	1700 mm
Nennanpresskraft:	70 N +/- 5 N

Detaillierte Informationen erhalten Sie gerne auf Anfrage!



# Stromabnehmer

## Messtechnik



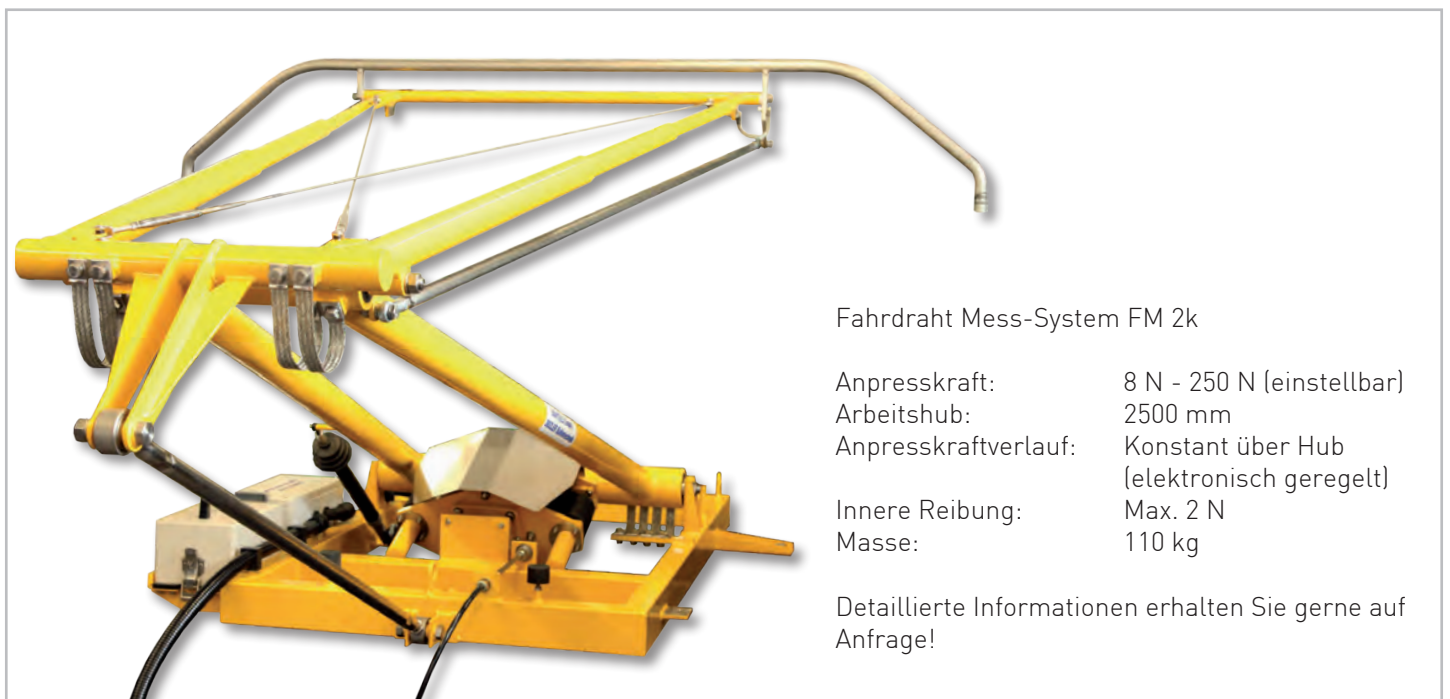
### Fahrdrahlage Überprüfung

Abweichungen von den Sollwerten der vertikalen Steifigkeit und der regulären Lage des Fahrdrahtes relativ zum Gleis führen zu erhöhtem Verschleiß und gefährden die Betriebssicherheit.

Mit dem Mess-System FM 2K ist es möglich, die vertikale Fahrdrahlage sowohl in Ruhe als auch den Anhubverlauf mit variabel einstellbaren Kontaktkräften zu messen und über dem Streckenverlauf aufzuzeichnen.

Standard sowie kundenspezifische Ausführungen mit angepassten Schnittstellen und/ oder individuellen Funktionen sind verfügbar. Nehmen Sie mit uns Kontakt auf für eine individuelle Beratung!

- Fahrdrahlage Messung der vertikalen Lage
- Anhubverlauf bei variabler Kontaktkraft
- Aufzeichnung der Messdaten über dem Streckenverlauf
- Optional: Messung der horizontalen Fahrdrahlage

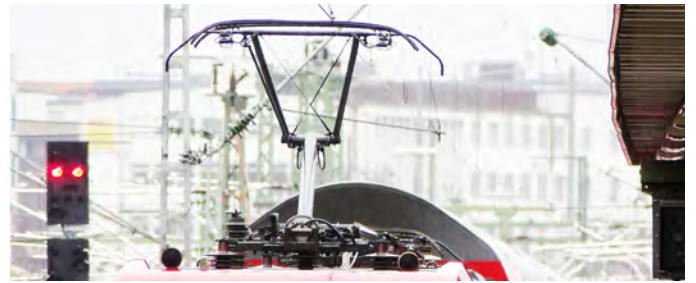


Fahrdracht Mess-System FM 2k

Anpresskraft:	8 N - 250 N (einstellbar)
Arbeitshub:	2500 mm
Anpresskraftverlauf:	Konstant über Hub (elektronisch geregelt)
Innere Reibung:	Max. 2 N
Masse:	110 kg

Detaillierte Informationen erhalten Sie gerne auf Anfrage!





### Vom Einzelteil bis zu Baugruppe ...

Seit mehr als 50 Jahren fertigt der Geschäftsbereich DOZLER Bahntechnik Stromabnehmer für Straßenbahnen und Vollbahnen. BARTELS fertigt seit 25 Jahren Einzelteile und Baugruppen für Vollbahnen.

BARTELS ist ihr flexibler Partner bei der Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer Teile und Baugruppen. Egal ob Neuteil/ Ersatzteil/ Prototyp/ Einzelteil/ Serienteil. Wir entwickeln mit Ihnen gemeinsam die zu Ihren Anforderungen passende technische Lösung und die geeignete wirtschaftliche Fertigungstechnologie.

Unsere flexible Aufstellung ermöglicht eine unkomplizierte schnelle Auftragsabwicklung, so dass Sie nach kürzester Zeit Ihre einbaufertigen Komponenten erhalten.

Nebenstehende Zeichnung zeigt eingefärbt typische Bauteile und Baugruppen welche von BARTELS in Serie als Neuteil und/ oder Ersatzteil gefertigt werden. Auf den nachfolgenden Seiten werden weitere Details beschrieben.

Profitieren Sie von unserem großen Know How und unseren Zertifizierungen für die Fertigung ihrer Teile/ Baugruppen! Nehmen Sie mit uns Kontakt auf für eine individuelle Beratung!

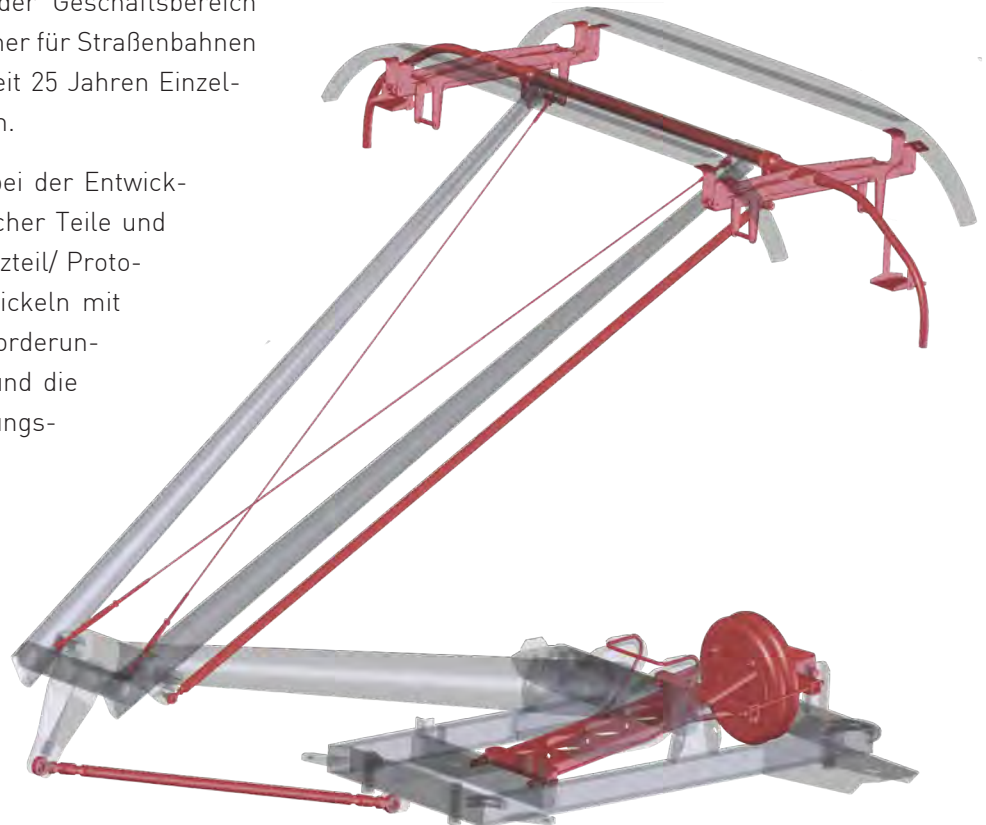


Bild: Schematische Darstellung Halbscherenstromabnehmer (kundenspezifische Ausführung), Freigabe ADTRANZ (1998)

- Spanndrähte
- Lenkerstangen
- Wippenführungsstangen
- Wippenbaugruppen
- Auflaufhörner
- Windleitbleche
- Hubantriebe, Senkantriebe
- Hochflexible Drähte für Hub- und Senkeinheiten







# Individuelle Stromabnehmer

## Vollbahn

### Kundenspezifische Stromabnehmer für den Vollbahnbetrieb

Im Geschäftsbereich Dozler Bahntechnik werden seit 50 Jahren Straßen- und Vollbahnstromabnehmer gefertigt.

Auf dieser Basis bietet BARTELS Sonderentwicklungen nach Ihren Spezifikationen an, sowohl für den AC wie den DC Bereich. Dabei sind folgende Ausstattungsmerkmale Standard :



- Leichte Montage und Demontage mit nur wenigen Standard-Werkzeugen
- Stromleitende Hauptbauteile aus seewasserbeständigem Aluminium für höchste Strombelastbarkeit
- Kein Anstrich/ keine Wartung (mit Ausnahme der Verschleißteile)
- Sämtliche Verbindungselemente aus Edelstahl
- Ausschließlich Normteile (Schrauben und selbstsichernde Muttern, Kugellager, etc.)
- Bimetall Kontaktscheiben verhindern Korrosion zwischen Aluminium und Kupferlitzen
- Option ADD- System mit einstellbarer Ansprechschwelle (dadurch kein Zugstillstand bei kleiner Leckage)
- Geringes Gewicht 95 - 115kg (endgültiges Gewicht je nach Grundrahmen und Wippe)

Bild: Schematische Darstellung Halbscherenstromabnehmer (kundenspezifische Ausführung)



# Baugruppen I Komponenten

## Drahtseile



### Individuelle Lösungen

BARTELS verarbeitet Edelstahl Drahtseile im Durchmesserbereich von 2-10mm. Durch das Aufwalzen der verschiedensten Endanschlüsse entstehen einbaufertige Komponenten für eine Vielzahl von Anforderungen.

Das Aufwalzen von Edelstahl-Terminals aller Bauformen wird auf zwei stationären und drei mobilen Maschinen durchgeführt. Durch Anwendung verschiedener Verfahren sind Stückzahlen ab 1 Stk. bis mehrere tausend wirtschaftlich fertigbar.

Gerne entwickeln wir mit Ihnen gemeinsam die geeignete Kombination aus Draht und Endanschluss für Ihre Anwendung! Vertrauen Sie auf unsere große Erfahrung im Bereich der Drahtseiltechnik!

Nehmen Sie mit uns Kontakt auf für eine individuelle Beratung!

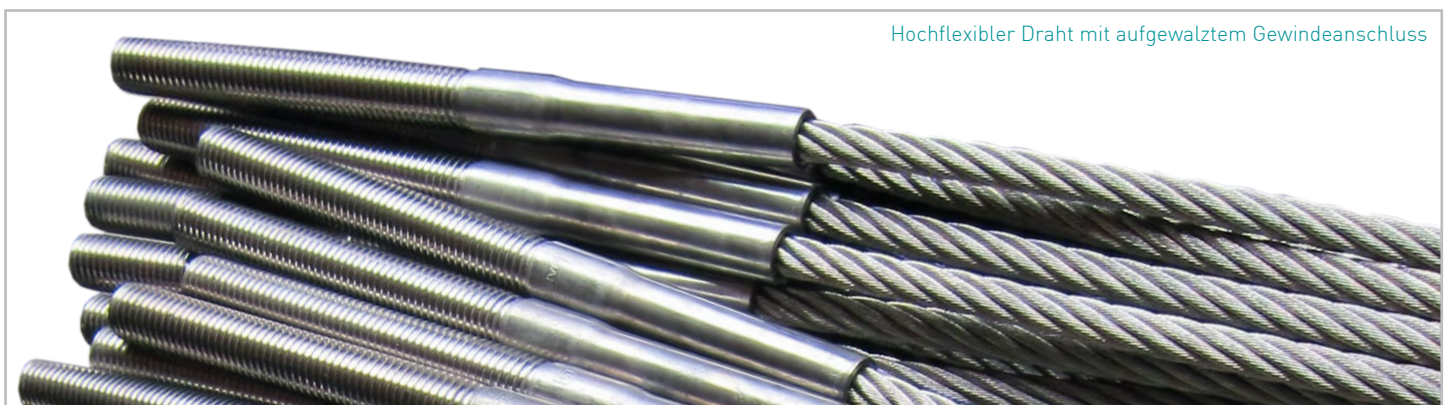
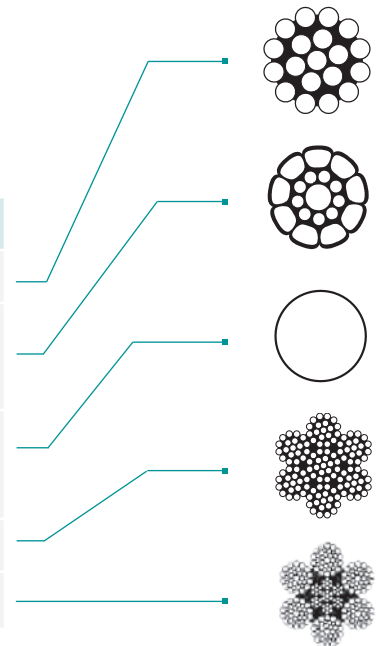


Draht mit aufgewalztem Gewindeanschluss



Rod mit Stauchkopf

Machart	Anwendung/ Eigenschaften
1 x 19	Standardausführung für statische Verspannungen
Dyform	Vorgereckt mit besonders geringer bleibender Dehnung und nahezu gleiche Eigenschaften wie Rod aber transporttechnisch zu wesentlich kleineren Ringen rollbar
Rod	Hochfester Vollquerschnitt (1450 N/mm <sup>2</sup> ). Im Rahmen zulässiger Belastung keine bleibende Dehnung bei höchster Steifigkeit. Geringere Querschnitte wählbar als mit Machart 1x19.
7 x 19	Flexibel Standardausführung für Seilzüge mit Rollen
6 x 36 + SE	Hochflexibel, für erhöhte Sicherheit gegen Ermüdungsbrüche

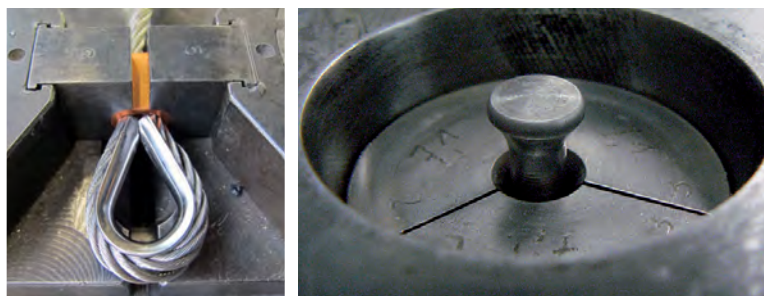


Hochflexibler Draht mit aufgewalztem Gewindeanschluss



# Baugruppen | Komponenten

## Drahtseile



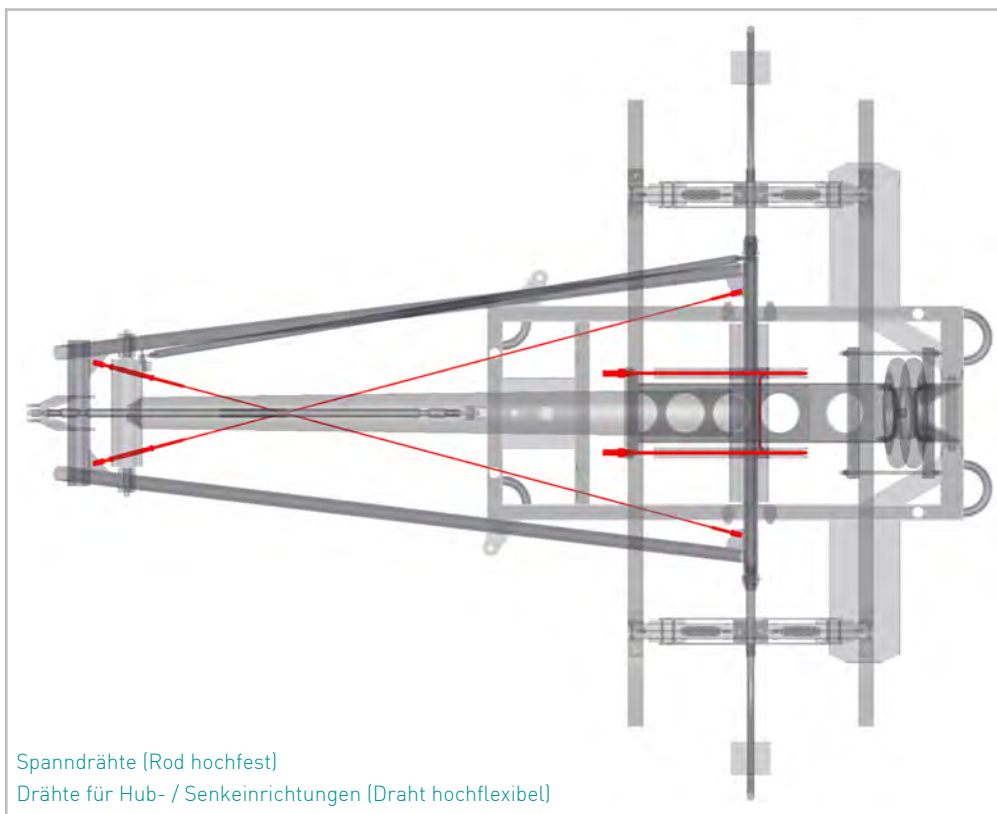
### Vom Einzelteil bis zur Serienfertigung

BARTELS konfektioniert Drahtseile mit Endanschlüssen nach Kundenwunsch. Egal ob kleine Stückzahl, Prototyp, Funktionsmuster oder Serienproduktion - BARTELS ist Ihre flexibler Partner wenn es um die Konfektionierung individueller Drahtseile geht!

- Sonderdrahtseile mit extra kurzen Gewindeterminalen für beengte Einbauverhältnisse
- Sonderternale mit beliebigen Anschlüssen
- Rod-Stauchköpfe mit beliebigen Anschlüssen
- Sonderlängen (Fertigungstisch bis 20m)
- Kauschenpressung (Kupferpresslinge für Edelstahl draht, Alupresslinge für verzinkten Draht)
- Stromverbinder (kundenspezifisch)
- Sonder-Bowdenzüge (beliebige Länge, Durchmesser, Anschlüsse)



Standardanschlüsse für Draht und Rod



Spanndrähte (Rod hochfest)  
Drahte für Hub- / Senkeinrichtungen (Draht hochflexibel)



Spanndrähte



Hebe- / Sicherungsseile



Stromverbinder

# Baugruppen I Komponenten

## Windleitbleche zur aerodynamischen Korrektur der Anpresskraft von Schleifkohlen

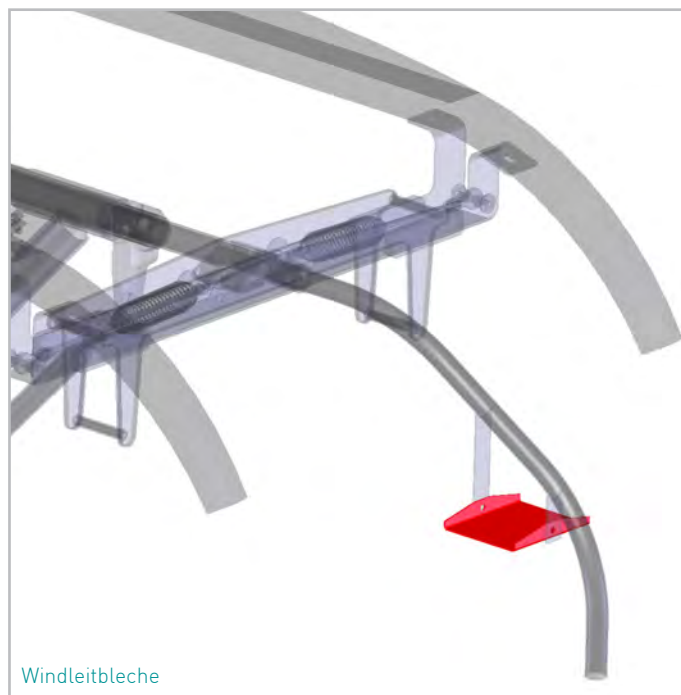
### Maßgeschneiderte Lösungen

Die Anpresskraft der Schleifkohlen von Hochgeschwindigkeits-Stromabnehmern muss in bestimmten Grenzen eingehalten werden. Die Anpresskraft wird durch das Strömungsfeld um ein Triebfahrzeug unterschiedlich beeinflusst, was eine individuelle Korrektur im Bereich der Wippe notwendig macht.

Windleitbleche korrigieren aerodynamische Abweichungen, sei es aus der Geometrie des Stromabnehmers, dem direkten Auf- oder Abtriebsverhalten der Schleifleisten oder dem aerodynamischen Kippmoment der gesamten Wippe.

BARTELS fertigt Serien-Windleitbleche als Biege- oder Ziehteil, mit Versteifungssicken und/ oder Einnietmuttern zur Befestigung. Als Material kommt Edelstahl oder Aluminium pulverlackiert, wahlweise auch GFK oder CFK, zum Einsatz.

Gerne entwickeln wir mit Ihnen gemeinsam die geeignete Kombination aus Geometrie und Material für Ihre Anwendung! Nehmen Sie mit uns Kontakt auf für eine individuelle Beratung.



Windleitbleche

- Windleitbleche zur aerodynamischen Korrektur der Anpresskraft von Schleifkohlen
- Individuelle Biege- oder Ziehteile aus Aluminium pulverlackiert oder Edelstahl
- Individuelle Fräs- oder Lamierteile aus Kunststoff, GFK oder CFK

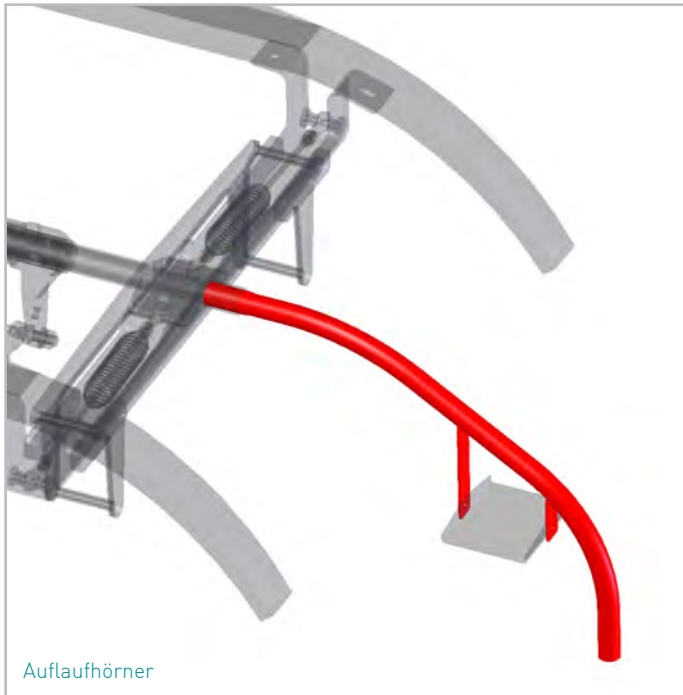


Individuell gefertigte Windleitbleche



# Baugruppen | Komponenten

## Auflaufhörner



### Für jede Anforderung eine Lösung

Auch bei regelmäßiger Kontrolle kann sich ein Fahrdrabt zeitweilig oder andauernd ausserhalb der Soll-Lage befinden.

Auflaufhörner verringern oder verhindern die Gefahr des Einfädels des Stromabnehmers in die Fahrleitung. Dies kann sonst zu sofortiger Zerstörung von Stromabnehmer und Oberleitung führen. Im Hochgeschwindigkeitsverkehr wird zudem der Zustand der Auflaufhörner mittels Druckluft permanent überwacht (GFK Auflaufhörner).

BARTELS fertigt Auflaufhörner für die unterschiedlichsten Anforderungsprofile:

- Geringes Gewicht und geringer Luftwiderstand
- Hohe Lebensdauer, Stoßfestigkeit
- Hohe Korrosionsbeständigkeit
- Auflaufhörner mit Überwachungseinrichtungen
- Isoliereigenschaften zur Wahrung von Potentialabständen
- Aufnahmen für Windleitbleche oder Anlenkungen

Es werden Aluminium, Edelstahl, Titan und GFK verarbeitet. Bei metallischen Auflaufhörnern erhöht eine flammgespritzte Hartstoffbeschichtung die Standzeit bei Kontakt mit dem Fahrdrabt.

Gerne entwickeln wir mit Ihnen gemeinsam die geeignete Kombination aus Geometrie und Material für Ihre Anwendung! Nehmen Sie mit uns Kontakt auf für eine individuelle Beratung

0,65 kg  
(Edelstahl/ Aluminium)



0,45 kg  
(Edelstahl)



0,16 kg  
(Titan)



Als Beispiel für 20 Jahre begleitenden Versuch sei hier der Verlauf der Gewichtsreduzierung eines Auflaufhorns von 650 g auf 160 g dargestellt.



Isolierte Auflaufhörner  
(GFK mit pneumatischer Überwachung)

# Baugruppen | Komponenten

## Lenker- und Wippenführungsstangen



### Robust & leicht

BARTELS fertigt Lenker- und Wippenführungsstangen aus Stahl, Edelstahl und CFK. Die CFK Ausführung wird eingesetzt wenn eine hohe Biegesteifigkeit bei geringstem Gewicht gefordert ist.

Die Endanschlüsse für Normgelenkköpfe oder andere Bauteile werden je nach Ausführung eingeschweißt, eingerollt oder das Rohr für ein Innengewinde reduziert. Bei der CFK Ausführung wird der Endanschluss eingeklebt.

Die Gelenkköpfe sind in verzinkter oder Edelstahlausführung, mit Gleitlager oder besonders reibungsarm und robust mit Tonnenlager erhältlich.

Gerne entwickeln wir mit Ihnen gemeinsam die geeignete Kombination aus Geometrie, Material und Endanschluss für Ihre Anwendung! Nehmen Sie mit uns Kontakt auf für eine individuelle Beratung.

- Lenker- und Wippenführungsstangen
- Stahl lackiert
- Edelstahl blank
- CFK lackiert
- Norm- oder Sonderanschlüsse
- Individuelle Fertigung (Muster, Klein- oder Großserie)
- Einbaufertige Lieferung



Wippenführungsstange  
Stahl



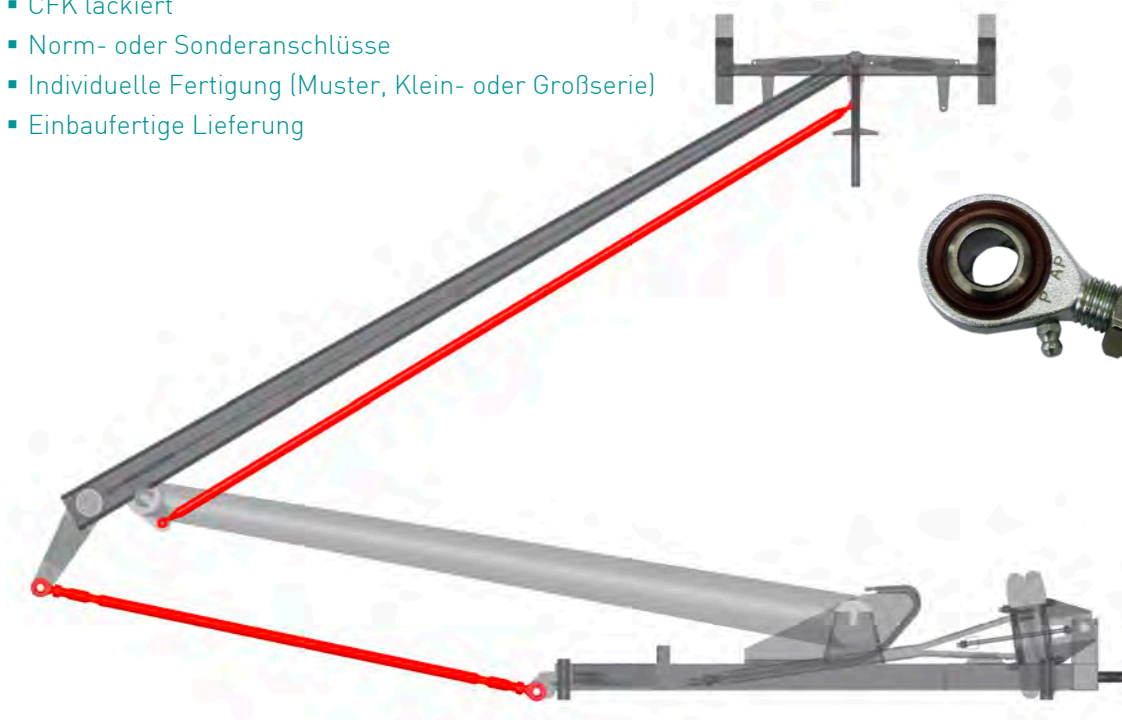
Wippenführungsstange  
CFK



Lenkerstange  
Edelstahl



Lenkerstange  
Edelstahl







# Baugruppen | Komponenten

## Wippen und Wippenbaugruppen



Wippenbaugruppe Vollbahn

- Wippenbaugruppen für Vollbahnen
- Wippenbaugruppen für Straßenbahnen
- Alle Geschwindigkeitsbereiche
- Alle Leistungsbereiche
- Individuelle Fertigung (Muster, Klein- oder Großserie)
- Einbaufertige Lieferung

### Die zentrale Funktionseinheit

Die Wippe ist die zentrale Funktionsbaugruppe eines Stromabnehmers. Im direkten Kontakt zum Fahrdrabt soll sie bei möglichst geringem Eigengewicht die Schleifstücke am Fahrdrabt führen, sowie Schwingungen und nicht unerhebliche Stöße bei Unstetigkeiten des Fahrdrabtes aufnehmen. Im Hochgeschwindigkeitsverkehr kommen zusätzlich hohe, auf die Wippe wirkende, Windlasten hinzu. Das Gesamtsystem aus Oberleitung und Stromabnehmer darf während des Betriebs nicht zu Schwingungen angeregt werden. Bei 4-6 MW Leistungsübertragung soll unter allen Betriebsbedingungen eine hohe Laufleistung der Schleifstücke ermöglicht werden.

Je nach Anforderungsprofil fertigt BARTELS Wippen aller Bauformen für Straßenbahn- und Vollbahnstromabnehmer aller Geschwindigkeitsbereiche und realisiert den Einbau von Meßtechnik in vorhandene Wippen.

Gerne entwickeln wir mit Ihnen gemeinsam eine Wippe welche Ihren Anforderungen entspricht! Nehmen Sie mit uns Kontakt auf für eine individuelle Beratung!



AC Wippenbaugruppe  
Vollbahn



DC Wippenbaugruppe  
Straßenbahn

### Kräften/ Schwingungen und Lageabweichungen auf der Spur ...

Fahrversuche bleiben unverzichtbar obwohl die rechnerische Simulation des Zusammenwirkens von Stromabnehmer und Oberleitung große Fortschritte gemacht hat. Erst das reale Verhalten unter elektrischer, mechanischer und aerodynamischer Belastung in Verbindung mit dem aktuellen Zustand der Oberleitung ermöglicht eine Beurteilung der Kontaktgüte.

Die messtechnische Erfassung ist aufwendig, weil die Signale aus dem Hochspannungsbereich mittels Glasfasertechnik übertragen werden müssen. Zudem lassen sich an den Schleifleisten direkt angreifende, aerodynamische Kräfte während des Kontaktes zum Fahrdrabt nicht erfassen, da sie nur die tatsächliche Kraft im Kontaktpunkt mit der Oberleitung beeinflussen und für ein Messsystem nach außen hin gar nicht in Erscheinung treten. Daher sind stets Referenzmessungen erforderlich, bei welchen die Schleifleisten über Messeile knapp unterhalb des Fahrdrabtes gehalten werden.

Die BARTELS GmbH erarbeitet Vorschläge wie vorhandene Serienwippen mit kundenspezifischer Messtechnik ausgerüstet werden können. Da Kräfte an Schnittstellen ermittelt werden reicht kein einfacher Anbau von Messwertgebern, sondern die Wippe muss aufgetrennt und so umgebaut werden dass einerseits ihre Funktion erhalten bleibt und die aerodynamischen Verhältnisse so wenig wie möglich beeinflusst werden.

Profitieren Sie von unserem großen Know How und unseren Zertifizierungen für die Fertigung ihrer Teile/ Baugruppen! Nehmen Sie mit uns Kontakt auf für eine individuelle Beratung.



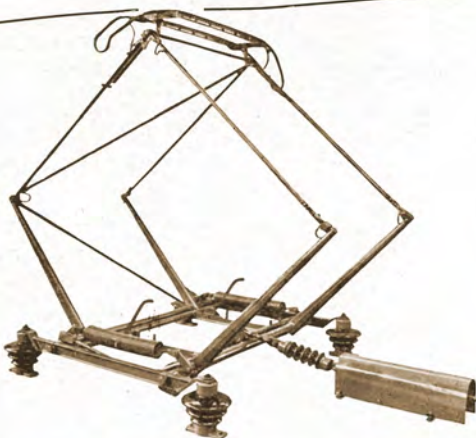
Bild: Serienstromabnehmer mit integrierter Messtechnik











Dipl.-Ing. **Ernst Dozler** Reg.-Baumeister  
GERÄTE FÜR ELEKTRISCHE BAHNEN  
München 15, Lindwurmstraße 88 · Ruf 761075

Entwicklung  
und Lieferung  
fortschrittlicher  
**Stromabnehmer**  
für die Deutsche Bundesbahn,  
Straßen- und Bergbahnen  
mit und ohne pneumatischen Senkantrieb

DOZLER Werbeanzeige um 1959

Ferner: Vom Wageninneren aus lösbare **Einklinkvorrichtungen** für Stromabnehmer, Straßenbahn-Dachwiderstände mit leicht auswechselbaren Langwedeln, **Motorstrom-Wandheizkörper** zum Einbau in die Fensterwand, **Speicherheizkörper**, **Widerstands-Heizumschalter**, aus Stahlblech geschweißte **Anschluß-Klemmkästen** für Triebmotoren und Schienenbremsen usw. in vielfach bewährten Ausführungen.

Zertifiziert. Flexibel. BARTELS.

BARTELS GmbH

Keltenschanze 5  
88677 MARKDORF  
GERMANY

Tel.: +49 (0)7544 95860-0  
Mail: [info@bartels.eu](mailto:info@bartels.eu)  
Web: [www.bartels.eu](http://www.bartels.eu)

[www.bartels.eu](http://www.bartels.eu)