

# **Kohlebürsten und Bürstensysteme. Spitzentechnologie für bordnetzgespeiste Elektromotoren.**

# Die Business Unit Automotive

## Der Bereich Automotive – „Motor der Entwicklung“

Der weltweite Bedarf und die qualitativen Anforderungen an Kohlebürsten und komplette Bürstensysteme für den Bereich Automotive sind in den letzten Jahren stetig gestiegen. Auch für die Zukunft rechnen wir auf diesem Gebiet mit immer neuen, höheren Ansprüchen.

Technische Herausforderungen wie die ständige Weiterentwicklung der Komfort- und Sicherheitsbereiche, sowie immer höhere Anforderungen an Wirkungsgrad, Geräuschniveau und Entstörungrad der in Kraftfahrzeugen eingesetzten Elektromotoren werden auch im Bereich der Kohlebürsten und kompletten Bürstensysteme für die Automobilindustrie zum „Motor der Entwicklung“.

Das betrifft innovative Werkstoffe und optimale Ausführungsformen für Kohlebürsten, Kohlebürsten mit Armaturen oder komplett mit Haltern sowie komplexe Systeme für die elektrische Grund- und Sicherheitsausstattung und den Komfortbereich in nahezu allen Modellen der führenden Automobilhersteller weltweit.



## Kernkompetenz Automobiltechnik

Durch die langjährige Zusammenarbeit mit unseren Partnern in der Automobilindustrie kennen wir die speziellen Bedürfnisse dieses Geschäftsfeldes.

Kernkompetenz in der Automobiltechnik heißt für uns nicht nur, mit unseren Kunden im konstruktiven Bereich zusammenzuarbeiten, sondern auch, konstant über lange Zeiträume hinweg Spitzenqualität zu produzieren.

Wir begleiten unsere Kunden im gesamten Entwicklungs- und Produktionsprozess. Das schließt ein:

- Werkstoffempfehlungen
- Unterstützung bei der optimalen Bauteilgestaltung
- Erarbeitung der effizientesten Produktionsform
- Angebote für individuelle Logistikkösungen

### Spitzenqualität durch Synergie

Wir wollen für unsere Kunden absolute Spitzenqualität erzielen. Deshalb haben wir in der Schunk Business Unit Automotive die qualifiziertesten Spezialisten für Kohlebürstenwerkstoffe und Bauteil-Know-how vereint. In den letzten Jahren wurden so vier Unternehmen mit Spezialkenntnissen zur Business Unit Automotive zusammengeschlossen:

- Schunk Kohlenstofftechnik GmbH
- Hoffmann & Co. Elektrokohle AG
- Gerhard Präzisionspresstechnik GmbH
- Schunk Modultechnik GmbH

### Mitglied im internationalen Technologiekonzern

Die Schunk Business Unit Automotive ist ein Geschäftsbereich der international tätigen Schunk-Gruppe mit weltweit über 7.500 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von 780 Mio. Euro. Die Schunk-Gruppe ist weltweit auf 5 Kontinenten in 26 Ländern mit 60 Gesellschaften vertreten.

Als Kunde der Business Unit Automotive profitieren Sie automatisch von den Innovationen der Forschungs- und Entwicklungsprojekte unserer anderen Geschäftsbereiche wie z. B. Komponenten aus Kohlenstoff für Brennstoffzellen, Kohlenstoffkolben für Verbrennungsmotoren und CFC-Werkstoffe.



# Ihr Partner in der Entwicklung

## Entwicklung bis zur Serienreife

Wir arbeiten als Business Unit Automotive seit vielen Jahren eng mit Ingenieuren, Entwicklern und Produktdesignern der Automobilzulieferindustrie zusammen. Gemeinsam mit unseren Partnern haben wir viele interessante Projekte von der ersten Idee bis zur Serienreife begleitet. Besonderes Know-how können wir in folgenden Bereichen anbieten:

- Werkstoffentwicklung unter Einhaltung der Europäischen Richtlinien für Altfahrzeuge (2000/53/EG)
- Geräuschreduzierung in Kommutierungssystemen
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Modullösungen mit integrierter Entstörung und Drehzahlregelung
- Entwicklung von Kommutierungssystemen

## Konkrete Unterstützung für Ihre Arbeit

In der Zusammenarbeit mit unseren Entwicklungsteams und Prüflabors können Sie die Effizienz Ihrer Produktentwicklung erheblich steigern. Wir helfen Ihnen schon während der konstruktiven Entstehungsphase Ihres Produktes Fehlerquellen zu erkennen und zu beseitigen.

Auf Anforderung beraten wir Sie auch schon zu diesem frühen Zeitpunkt über die kostengünstigste Fertigungsart.

In unserer leistungsstarken Zentralentwicklung stehen Ihnen unsere Chemie- und Physiklabors mit modernen analytischen Messmethoden zur Verfügung. Wir unterstützen Sie bei Geräusch- und Schwingungsmessungen sowie bei Messungen des Funkentstörungsgrades. In unseren Elektrolabors führen wir Leistungsmessungen und Dauerlauftests nach vorgegebenen Testregimes durch.

*Starter Prüfstand mit integrierter Drehmomentmessung. Simulation des Startvorgangs eines Verbrennungsmotors mittels elektronisch gesteuertem Servomotor.*



In der Konstruktion arbeiten wir u. a. mit Pro-Engineer, IDEAS und AutoCAD Systemen.

Auf Wunsch können wir Ihnen zeitnah Funktionsmuster erstellen.

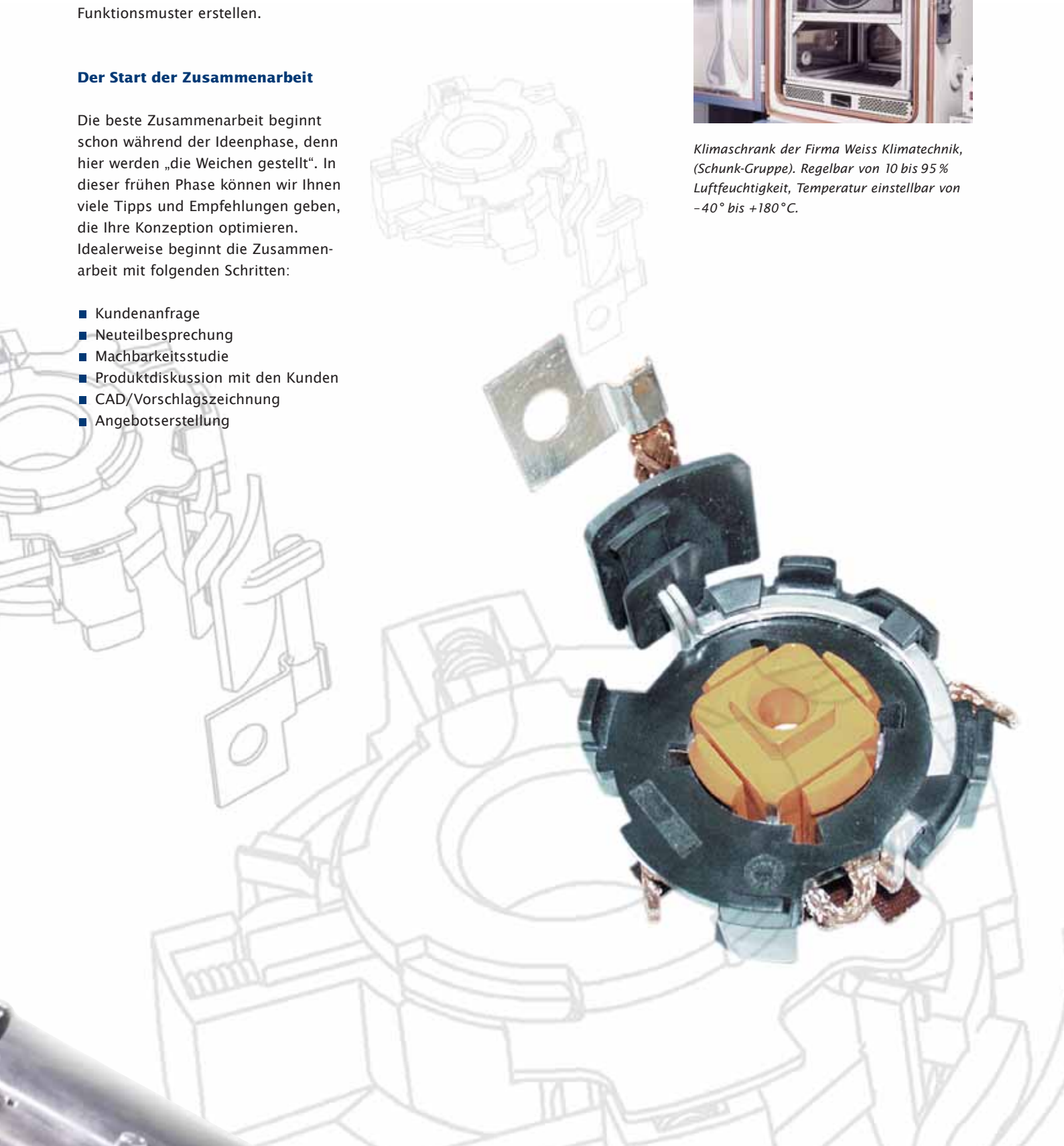
### Der Start der Zusammenarbeit

Die beste Zusammenarbeit beginnt schon während der Ideenphase, denn hier werden „die Weichen gestellt“. In dieser frühen Phase können wir Ihnen viele Tipps und Empfehlungen geben, die Ihre Konzeption optimieren. Idealerweise beginnt die Zusammenarbeit mit folgenden Schritten:

- Kundenanfrage
- Neuteilbesprechung
- Machbarkeitsstudie
- Produktdiskussion mit den Kunden
- CAD/Vorschlagszeichnung
- Angebotserstellung



*Klimaschrank der Firma Weiss Klimatechnik, (Schunk-Gruppe). Regelbar von 10 bis 95 % Luftfeuchtigkeit, Temperatur einstellbar von -40° bis +180°C.*



# Produktion, Prozesssicherheit, Qualität

## Als „Global Player“ weltweit für Sie vor Ort

Mit 14 Produktionsstandorten weltweit, sind wir einer der „Global Player“ in der Produktion von Kohlebürsten für bordnetzgespeiste Motoren und einbaufertige Module.

Wir richten uns darauf ein, die Produktion und Logistik so nah wie möglich an die Standorte unserer Kunden zu legen und fertigen sowohl manuell, halbautomatisch als auch mit vollautomatischen Systemen.

## Kohlebürsten und Bürstensysteme in Großserienproduktion

Für die elektrische Grundausstattung produzieren wir Bauelemente für folgende Elektromotoren:

- Starter
- Drehstrom-Generatoren
- Motorkühlgebläse
- Heiz- und Klimagebläse
- Scheibenwischer
- Kraftstoff-Förderpumpen
- Wasserpumpen
- Motormanagement (VVT)

Für die Sicherheitsausstattung fertigen wir Elemente für

- ABS/ASR/ESP
- Gurtstraffer
- Streuscheibenwischer
- Elektrohydraulische Bremsen (EHB)



Für den Komfortbereich entwickeln und produzieren wir Bürsten mit und ohne Halterung sowie Bürstensysteme für:

- Fensterheber-Motoren
- Sitzversteller
- Schiebedach-Antriebe
- elektrische Kupplungssysteme
- elektrische Lenkhilfen
- elektrische Zentralverriegelung
- Außenspiegel-Versteller
- Antennenheber

Für den Umweltschutz entwickeln und fertigen wir Bauteile für:

- Sekundärluftgebläse
- Drosselklappensteller
- Stellmotoren für Abgasrückführung

**„Made by Schunk“  
bedeutet Spitzenqualität**

In der gesamten Business Unit Automotive haben wir ein klar definiertes „Qualitäts-Commitment“ und ein fest institutionalisiertes Qualitätsmanagement.

Unsere Einzelunternehmen sind nach modernsten Richtlinien, ISO 9001, hauptsächlich nach ISO/TS 16949 und VDA 6.1 zertifiziert.

Innerhalb eines festgelegten Neuteil-Projektmanagements werden sämtliche bekannten Qualitätsplanungs- und Freigabeprozesse durchlaufen. Dies sind z. B. die Produktqualitäts-Vorausplanung APQP, die Fehler-Möglichkeiten- und Einflussanalyse FMEA und die Produktfreigabeverfahren PPAP nach QS 9000 bzw. PPF nach TS.

*Hydraulikpresse,  
Leistung: 250 kN,  
vollautomatisch,  
mit Doppelgesenk,  
für Zweischichtkohle-  
bürsten.*



*Servo-Spindelpresse, Genauigkeit 0,001 mm.*



*Fertigungshalle mit modularen Rundtischautomaten.*



*Vollautomatisches Bestückungs- und Umlegehandling zwischen zwei Engel-Spritzgießmaschinen. Herstellung eines Grundmoduls für elektrische Fensterheber mit einer Gesamtausbringung von 2,7 Mio. Teilen.*



*Linearschleifautomat LIN NT 2, vollautomatische Bearbeitung von Kohlebürsten.*

# Hightech-Produkte für sichere Stromübertragung

Als Business Unit Automotive versorgen wir die führenden Automobilzulieferer weltweit mit Kohlebürsten, Halterungen und einbaufertigen Modulen. Anbei einige Beispiele aus unserem Produktportfolio.



## **Baugruppe für nasslaufende Kraftstoffpumpe**

Kohlebürste und Kunststoffhalter komplett mit Anschlusssteil.

## **Kohlebürste für Klimagebläse**

PTS-Kohlebürste, spezielles Design für Hammerhalter.

## **Kohlebürste für Sekundärluftgebläse**

flach gepresst, mit angepresstem Kopf für Federzentrierung, bearbeitete Lauffläche und verschweißtes Litzenende.

## **Kohlebürste für Heizgebläse**

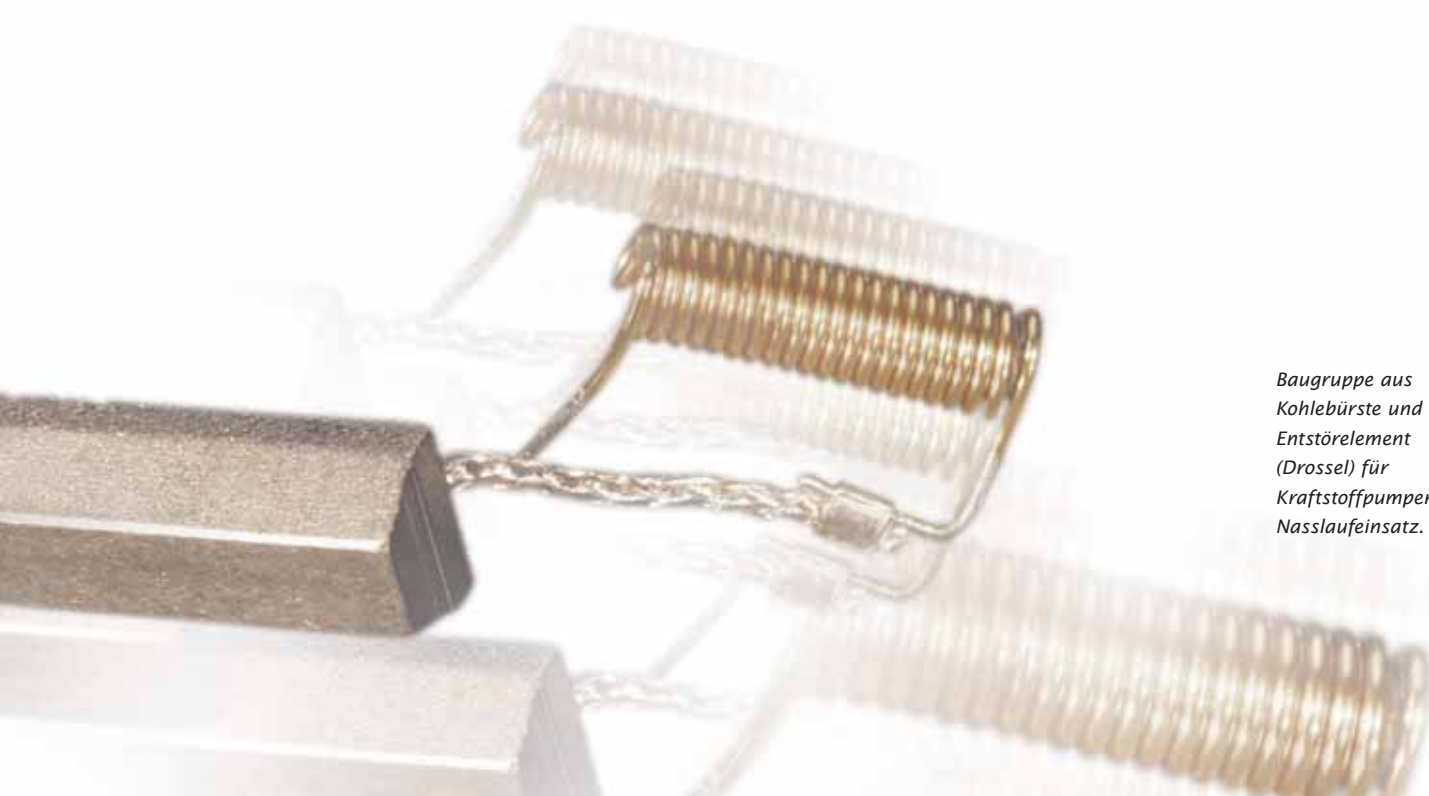
radial gepresst, kreuzförmige Kopfnut, Kabelende 2-fach verschweißt, Lauffläche geschliffen.

## **2-Komponenten Starterbürste**

für anspruchsvolle Kommutierung.

## **Kohlebürste für Motorkühler**

flach gepresst mit Nuten für Kohlerückhaltesystem und Stegen zur Verringerung der Auflageflächen im Köcher.



*Baugruppe aus Kohlebürste und Entstörelement (Drossel) für Kraftstoffpumpen im Nasslaufeinsatz.*

### Kontaktelement



Das Kontaktelement trägt im Automobilbau als Bauteil der elektrischen Wasserpumpe direkt zur Kraftstoffersparnis bei. Auf engstem Raum müssen optimale Stromführung und Wickelendscheibe, die einer erheblichen Kraftbeanspruchung ausgesetzt ist, funktionieren. Dies stellt höchste Anforderungen an das aus einem Metall-Kunststoff-Verbund bestehende Produkt.

### Bürstensystem für ABS Motor



Kunststoffverbundteil, Basismodul aus Polyamid 50% GF mit Dichtung aus Silikon umspritzt, vollautomatische Herstellung des Basismoduls. Neues Herstellungsverfahren ersetzt bisheriges Montageverfahren mit herkömmlichen O-Ringen. Temperaturbereich  $-40^{\circ}\text{C}/+120^{\circ}\text{C}$ .

### Bürstensystem E-Gas 8



Vollautomatische Fertigung inkl. aller Prüfungen, wie z. B. Kohleandruckkraft- und Widerstandsmessung, sowie kameraunterstützte, visuelle Kontrolle auf Kohleausbrüche. Der kostengünstige Aufbau des Hammerkohlesystems dient als Bauteil eines Stellmotors im Automobil zur elektrischen Verstellung der Drosselklappe.

### Bürstensystem – funkentstört mit Sensoren



Neue Fertigungstechnologie in Verbindung mit eingespritzter Elektronik im Bürstensystem. TPE-Dichtung, Spritzgussfertigung und Lötung vollautomatisch, Temperaturbereich  $-40^{\circ}\text{C}/+85^{\circ}\text{C}$ . Durch variables Basissystem ist eine Verwendung in mehreren Fahrzeugtypen möglich.

### VVT Bürstenbrücke



Extrem kompakt gebaute VVT Bürstenbrücke, bildet im Zusammenspiel mit anderen Komponenten den variablen Ventiltrieb. Ihre hohe Leistungsfähigkeit beweist die VVT Bürstenbrücke bei 40 g Beschleunigung und Temperaturen über  $150^{\circ}\text{C}$ .

### Lasergeschweißte Kohle



Lasergeschweißte Blattfeder-Kohle ist das Ergebnis eines innovativen Verbindungsverfahrens mit überragenden Eigenschaften für Kleinkohlen. Es erlaubt niedrigste Übergangswiderstände bei gleichzeitig sehr fester Verbindung und optimaler Wärmeabfuhr zwischen Kohle und Feder. Das Einsparen von Litze und separater Feder macht eine Konstruktion auf engstem Raum möglich.

### Modul für automatisches Schaltgetriebe



Bürstensystem mit Sensoren, hohe Laufleistung der Kohlebürste, Temperaturbereich  $-40^{\circ}\text{C}/+85^{\circ}\text{C}$ . Anwendung des Systems trägt zur Überbrückung der Kupplungsfunktion im Fahrzeug bei und stellt die Leistungsfähigkeit in der direkten Anwendung im Motorbereich sicher.

### L100 Bürstenbrücke



Millionenfach bewährt – die L100 Bürstenbrücke verbindet Vollautomatisierung mit höchster Variabilität. Durch die intelligente, patentierte Konstruktion wird die Trägerplatte mit den integrierten Kunststoffschächten, inklusive später benötigter Verschlussklappen, in einem Stück gefertigt. Durch den optimalen Vorwiderstand wird eine kostengünstige Drehzahlregelung realisiert.

### Bürstensystem für Kraftstoffpumpen



Präzision in Kunststoff mit einem eingespritzten Lagersitz in H7. Hohe Medienbeständigkeit, direkter Einsatz in der aggressiven Umgebung des Kraftstofftanks, Modular aufgebaut, dadurch kostengünstig in einer weiten Produktpalette verwendbar. Durch das optimale Fertigungskonzept kann extrem flexibel auf Variantenwünsche reagiert werden.

# Logistik und Kommunikation



*Schunk Business Unit Automotive:  
Wir sind für Sie da und beantworten gerne  
Ihre Anfrage.*

## **Auch in der Logistik „alles im Griff“**

Im Bereich Logistik und Kommunikation garantieren wir unseren Kunden einen reibungslosen und effizienten Waren- und Informationsfluss.

Wir bieten unseren Kunden individuelle Verpackungsformen, die den jeweiligen Montageanforderungen ideal entsprechen: z. B. intelligente Verpackungsarten wie die Rollenverpackung für automatische, verschmutzfreie und positionsgenaue Zuführung von Bauteilen. Eine Verpackungsart aus der Elektro- und Halbleiterindustrie für die Bestückung von Leiterplatten durch Pick- und Place-Montageeinheiten.

Die Warenkennzeichnung wird per Barcode-Etikettierung (VDA) mit Warenaufklebern sichergestellt.

Wenn Sie Ihre Order per Online-Bestellung aufgeben wollen, steht dafür bei der Schunk Business Unit Automotive die Elektronik Data Interchange zur Verfügung.

*Rollenverpackung für automatische,  
verschmutzfreie und positionsgenaue  
Zuführung von Bauteilen.  
(Diese Verpackungsart kommt  
ursprünglich aus der Elektro- und  
Halbleiterindustrie.)*



**Schunk Kohlenstofftechnik GmbH**

Rodheimer Straße 59 – 61  
D-35452 Heuchelheim  
Tel. +49 (6 41) 6 08-0  
Fax +49 (6 41) 6 08-1798  
e-Mail: GB5@schunk-group.com  
www.schunk-group.com

**Hoffmann & Co., Elektrokohle AG**

Au 62  
A-4823 Steeg  
Tel. +43 (6135) 4 00-0  
Fax +43 (6135) 4 00-10 oder -12  
e-Mail: office@hoffmann.at  
www.hoffmann.at

**Gerhard Präzisionspresstechnik GmbH**

Ringstraße 23  
D-91619 Oberzenn  
Tel. +49 (98 44) 97 11-0  
Fax +49 (98 44) 97 11-50  
e-Mail: gerhard-info@schunk-group.com  
www.gerhard-obernenn.de

**Schunk Modultechnik GmbH**

Seelenberger Straße 1a  
D-61389 Schmitten  
Tel. +49 (60 84) 9 45-0  
Fax +49 (60 84) 9 45-155  
e-Mail: smt-info@schunk-group.com

Industriepark 7  
D-27777 Ganderkesee  
Tel. +49 (42 22) 43-0  
Fax +49 (42 22) 43-21  
e-Mail: smt-info@schunk-group.com



## **Schunk Business Unit Automotive**

### **Schunk Kohlenstofftechnik GmbH**

Rodheimer Straße 59  
35452 Heuchelheim  
Deutschland

Tel. +49 (6 41) 6 08-0  
Fax +49 (6 41) 6 08-1798

[www.schunk-group.com](http://www.schunk-group.com)

### **Hoffmann & Co., Elektrokohle AG**

Au 62  
4822 Bad Goisern  
Österreich

Tel. +43 (61 35) 400-0  
Fax +43 (61 35) 400-10

[www.hoffmann.at](http://www.hoffmann.at)