

# Klein- und Kleinstkohlebürsten

## Selbstabschaltende Ausführungen

Bei einigen Kleinmaschinen, wie handgeführte Elektrowerkzeuge, Gartenpumpen, gewerblich genutzte Hausgeräte und spezielle Waschmaschinenmotoren, besteht die Notwendigkeit, mehrere Kohlebürstenbestückungen hintereinander ohne Kommutatorarbeit abzufahren.

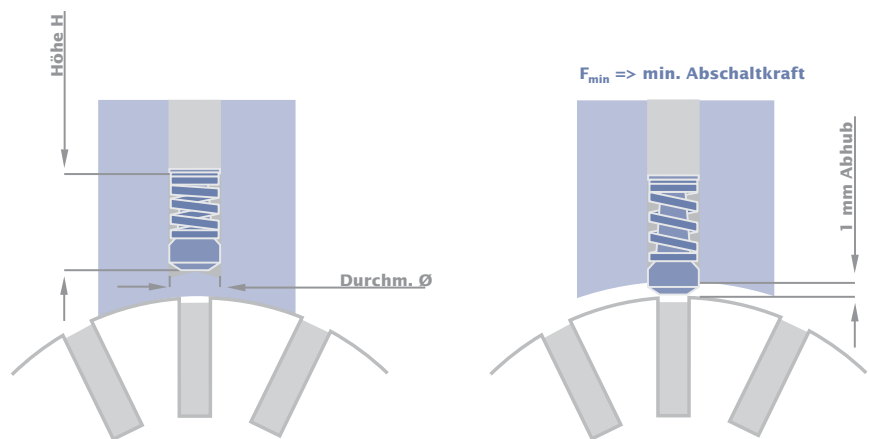
Damit die nach Ablauf der Erstbestückung folgenden Ersatzbestückungen ausreichende Standzeiten erzielen, muß der Kommutator noch ausreichend rund und frei von stärkeren Anfleckungen sein. Dies ist nur gegeben, wenn die jeweilige Kohlebürstenbestückung bei Erreichen der Verschleißgrenze den Kommutator nicht durch zunehmendes Bürstenfeuer unzulässig stark aufgeraut bzw. unrund gefeuert hat.

Erreicht wird dies durch Anbringen einer sogenannten Abschaltvorrichtung in den Kohlebürsten.

- Dabei wird der elektrisch leitende Kontakt zwischen Kohlebürste und Kommutator bei Erreichen der Verschleißgrenze durch Abheben des Restkohlebürstenkörpers mittels eines Isolierstiftes unterbrochen.

- Das sogenannte Abschaltorgan besteht aus einem speziell geformten Isolierstift, der in einer Führungsbohrung in der Kohlebürste unter Einwirkung einer stark vorgespannten Feder steht.

Abhängig von den Bürstenabmessungen und den Bürstendruckverhältnissen können wir 10 Ausführungen anbieten.



System Nr.	Durchm.Ø [mm]	Höhe H [mm]	Einbautiefe [mm]	F <sub>min</sub> [N] bei 1 mm Abhub	Anwendung
02330	2	3,8	6	1,4	Kleinmotoren allgemein
02505	2	3,8	6,5	2,3	Kleinmotoren allgemein
02466	2,3	4,3	7	3,1	Kleinmotoren allgemein
02373	2,3	6,5	9,5	4,0	Waschmaschinen
02503	2,5	5,3	8	4,0	Kleinmotoren allgemein
02337	2,9	5	8	5,0	Kleinmotoren allgemein
02329	2,9	5,5	8	5,0	Kleinmotoren allgemein
02502	2,9	6	10	5,4	Kleinmotoren allgemein
02485	2,9	6	10	7,5	große Bohrhämmer
02490	2,9	8	12,5	5,4	Waschmaschinen

Alle Angaben beruhen auf Messungen mit neuen Kohlebürsten unter Idealbedingungen. Die Zahlen sind Richtwerte ohne Gewähr.

### Abschaltvorrichtungen – Typen und Abmessungen

Die in der Tabelle angegebenen Abhebekräfte sind Richtwerte für die Abschaltvorrichtungen – bei einem Abhub der Kohlebürste vom Kommutator von 1 mm. Einflußgrößen sind: Kohlebürstenmaterial, Bürstenreibung im Halter und Kohlebürstenandruck. Die Auswahl der entsprechenden Abschaltvorrichtung ist abhängig von:

- Kohlebürstenanpreßdruck bei Verschleißende
- Kohlebürstenausführung und
- Lamellenschlitzbreite des Kommutators

Materialbedingt treten alle Abschaltvorrichtungen 0,3 mm bis 0,8 mm früher aus der Kohlebürste aus als der theoretische Zeichnungswert.

# Klein- und Kleinstkohlebürsten

## Selbstabschaltende Ausführungen

### Ausführungsmerkmale der Abschaltmechanismen

Die grundsätzlichen Ausführungsmerkmale dieser 10 Abschaltmechanismen zeigen die Bilder 1 bis 8. Es wird dabei unterschieden, ob bei den Kohlebürsten der Strom über eine Litze oder nur über die Andruckfeder geleitet wird. Bild 1 zeigt eine Kohlebürste mit stromleitender Feder.

Bild 2 zeigt die einzige Ausführungsform einer Kohlebürste, bei der eine stromführende Litze über der Abschaltvorrichtung eingestampft ist. Diese Ausführung wird nur bei Motoren mit kleiner Leistung verwendet. Die Einbautiefe der Abschaltvorrichtung vergrößert sich dadurch generell um 1,5 mm.

Bei größeren Strömen und den dann notwendigen niedrigen Übergangsverlusten zwischen Litze und Kohlebürste muß man Ausführungen gemäß den Bildern 3 und 4 anstreben. Dabei ist ein Mindestkohlebürstenquerschnitt von 5 mm x 8 mm erforderlich. Abhängig von den Kohlebürstenabmessungen können in diesen Ausführungen zehn verschiedene Abschaltmechanismen eingebaut werden. Die Ausführung gemäß Bild 3 ist für Köcherhalter und gemäß Bild 4 für Flansch- und Kastenbürstenhalter gedacht.

### Mindestabmessungen

Technisch ausführbar sind derartige Konstruktionen aus räumlichen Gründen nur bei bestimmten Mindestkohlebürstenabmessungen. Es sollten daher derartige Überlegungen erst ab Kohlebürstenquerschnitten von 5 mm x 6 mm aufwärts – bei ebenfalls ausreichender radialer Bürstenlänge – angestellt werden.

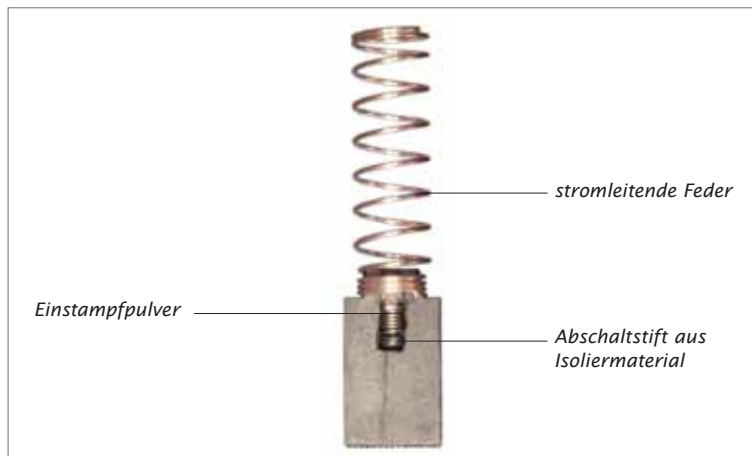


Bild 1: Kohlebürste mit stromleitender Feder und Abschaltmechanismus.

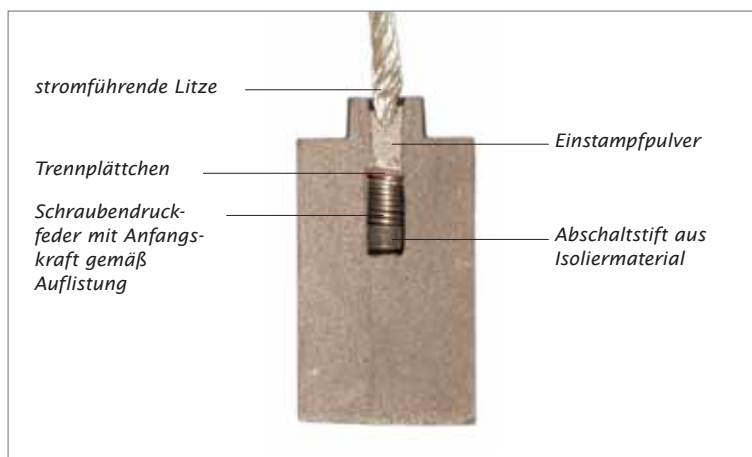


Bild 2: Kohlebürste, bei der die stromführende Litze über der Abschaltvorrichtung eingestampft ist.

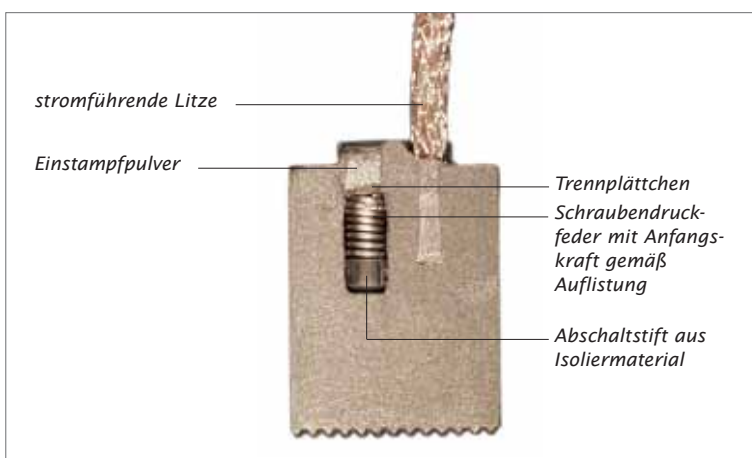


Bild 3: Kohlebürste für größere Ströme – geeignet für Köcherhalter. Alle zehn Abschaltmechanismen sind möglich.

# Klein- und Kleinstkohlebürsten

## Selbstabschaltende Ausführungen

### Spezielle Ausführung für Waschmaschinen

Bild 5 zeigt die spezielle Ausführung für Waschmaschinenmotoren.

In Blockkohlebürsten, verwendet in DC-Motoren, wird die gestampfte Version A eingesetzt. In Schichtkohlebürsten, verwendet in AC- und DC-Motoren, sind generell beide Versionen einsetzbar.

Die komplexere Version B sollte vorzugsweise bei schwierig kommutierenden AC-Motoren Verwendung finden. In diesem Fall findet keine zusätzliche Verringerung des Kommutierungswiderstandskreises gegenüber einer Schichtkohlebürste ohne Abschaltvorrichtung statt.

Die Kohlebürsten in Waschmaschinenmotoren werden unter einem bestimmten Anstellwinkel zum Kommutator zwischen 10° und 28° eingebaut. Um zu verhindern, daß der Abschaltstift abbricht oder herausgehoben wird, muß der untere zylindrische Teil gegenüber der Standardausführung verlängert werden.

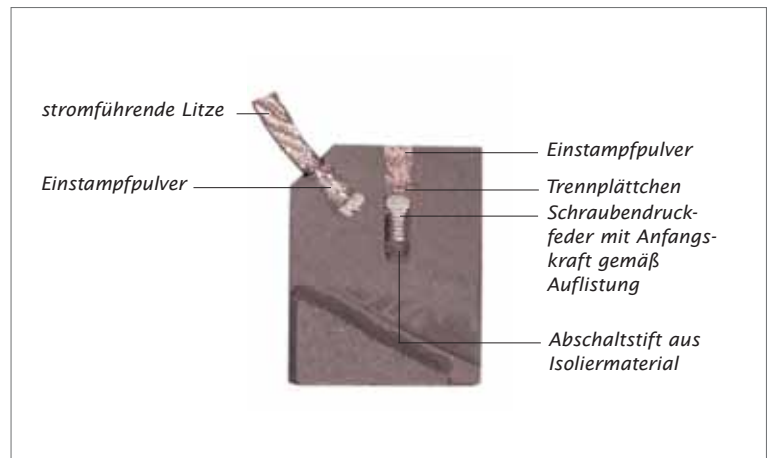


Bild 4: Kohlebürste für größere Ströme – geeignet für Flansch- und Kastenbürstenhalter. Alle zehn Abschaltmechanismen sind möglich.

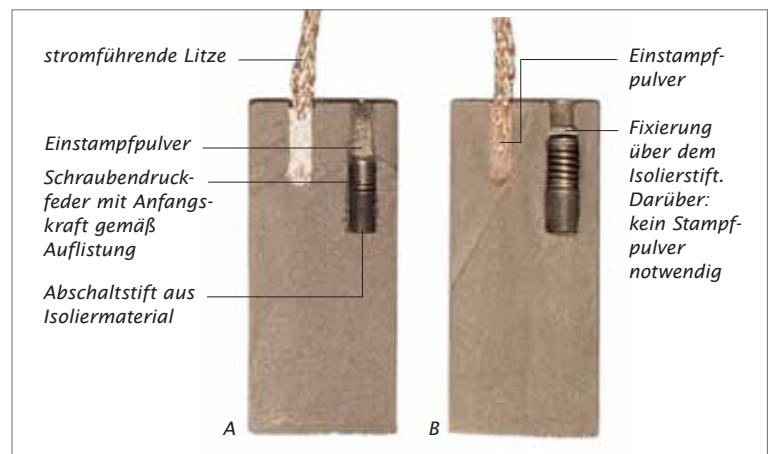


Bild 5: Spezielle Ausführung für Waschmaschinenmotoren.

Version A: gestampfte Kohlebürste für DC-Motoren

Version B: für schwierig kommutierende AC-Motoren

# Klein- und Kleinstkohlebürsten

## Mit Abschalt- und Meldevorrichtung

### Kohlebürsten mit Abschalt- und Meldevorrichtung

Kohlebürsten mit Abschaltvorrichtung sind ein bekannter Standard. Da diese Abschaltung für den Nutzer der Geräte (vornehmlich handgeführte Elektrowerkzeuge) zeitlich unverhofft erfolgt, ergeben sich dadurch Arbeitsausfälle, weil in den seltensten Fällen Ersatzkohlebürsten greifbar sind.

Um dies zu verhindern, gibt es die Möglichkeit, zusätzlich eine Meldevorrichtung in die Kohlebürste einzubauen.

- Das Ende dieser Meldelitze ist isoliert und konstruktionsmäßig tiefer als die Abschaltvorrichtung eingebaut.
- Im Verschleißfall der Kohlebürste wird bei Erreichen des Endes der Meldelitze diese Endisolierung abgerieben und eine elektrische Verbindung zwischen Kommutator und Meldelitze hergestellt.
- Die Lamellenspannung beim Lauf der Motoren wird dann über eine entsprechende Elektronik zum Leuchten einer Servicelampe (LED) verwendet.

Über den Unterschied der Einbautiefe – Abschaltvorrichtung zur Meldelitze – kann man in Kenntnis des spezifischen Bürstenverschleißes (Zeit) die Nutzungsdauer des Gerätes bis zum Abschalten der Kohlebürste steuern. Standardwerte für diese Anwendung sind 6 bis 10 Stunden. Damit ist sichergestellt, daß der Nutzer das Gerät am Einsatzort nach erfolgter Meldung bis zum Arbeitsende verwenden kann.

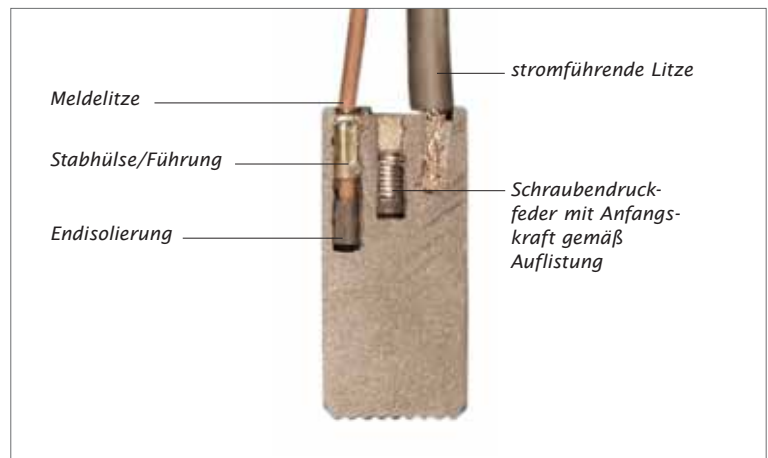


Bild 6: Kohlebürste mit Abschalt- und Meldevorrichtung.

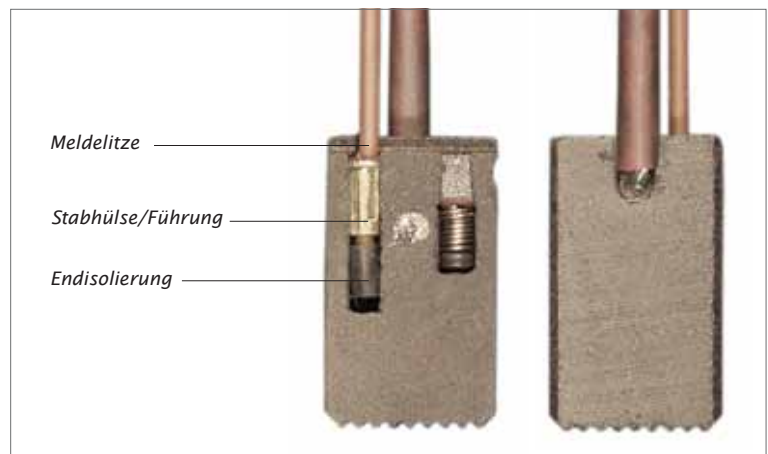


Bild 7: Kohlebürste mit Abschalt- und Meldevorrichtung (Vorder- und Rückseite).

# Klein- und Kleinstkohlebürsten

## Mit Abschalt- und Meldevorrichtung

Es ist dann möglich, einen zeitlich kontrollierten Bürstenwechsel vorzunehmen. Werden die Kohlebürsten nicht gewechselt, schaltet die Abschaltvorrichtung zur Erhaltung der guten Kommutatoroberfläche ab.

Da sich die zwei eingesetzten Kohlebürsten im Motor leicht unterschiedlich abnutzen können, baut man zur genauen Zeitsteuerung Abschalt- und Meldevorrichtung gemeinsam in einer Kohlebürste ein.

Diese Einbaukombination kann man auch zu zeitlichen Servicesteuerungen, wie z. B. Getriebe- und andere Bauteilrevisionen, nutzen.

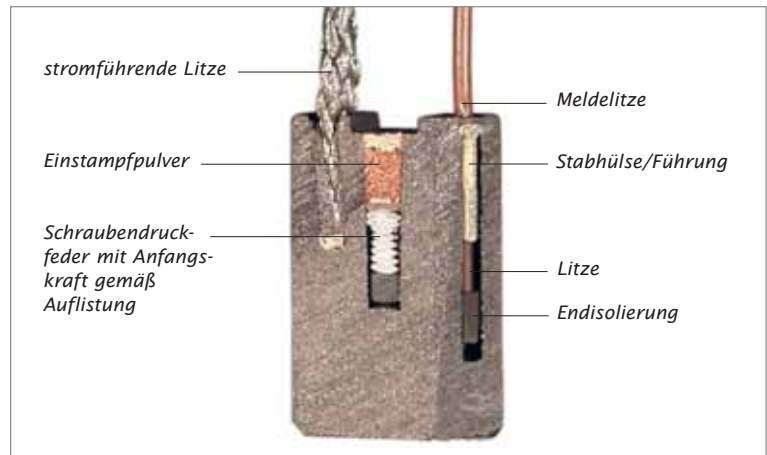


Bild 8: Kohlebürste mit Abschalt- und Meldevorrichtung für größere Ströme.

---

**Schunk Kohlenstofftechnik GmbH**

Rodheimer Straße 59  
35452 Heuchelheim  
Deutschland

Telefon: +49 (0) 641 608-0  
Telefax: +49 (0) 641 608-1494

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

**Hoffmann & Co., Elektrokohle AG**

Au 62  
4822 Bad Goisern  
Österreich

Telefon: +43 6135 400-0  
Telefax: +43 6135 400-10

[www.hoffmann.at](http://www.hoffmann.at)  
[office@hoffmann.at](mailto:office@hoffmann.at)

**13.38**/03.04