

# 01 Industriekohlen

Technische Daten  
Standard-Bürstenqualitäten  
S. 04 – 07

Kohlebürsten mit Abschalt- und Meldeeinrichtung  
Wartung und Pflege von Kollektoren und Schleifringen  
S. 08 – 10

Bildtafeln von Ausführungsarten, Grundformen  
und Kabelschuhformen  
S. 11 – 17



## Vorwort

Kohlebürsten werden vielseitig im industriellen und privaten Anwendungsbereich eingesetzt.

Unterschiedlichste Applikationen und Einsatzgebiete bestimmen die Geometrie und die Ausführungen unserer Industriekohlebürsten.

Im Elektromotor übernehmen die eingesetzten Kohlebürsten die Aufgabe, die elektrische Spannung auf den Kollektor zu übertragen und somit den Strom durch die Ankerwicklung zu leiten.

Bei der Stromübertragung auf rotierende Schleifringe oder lineare Schleifleitungen kommen vorzugsweise Graphitwerkstoffe und Metallgraphite zum Einsatz. Metallgraphite können, bedingt durch ihren Metallanteil, höhere Stromlasten weiterleiten.

Statische Aufladungen, erzeugt durch rotierende Wellen, werden sicher durch unsere Kohlebürsten aus Metall- und Silbergraphit abgeleitet.

Industriekohlebürsten aus Metallgraphit werden außerdem im Erdungsbereich eingesetzt.

Aufgrund der sehr guten physikalischen Eigenschaften, ausgezeichneter chemischer und thermischer Beständigkeit, sowie ihrer hervorragenden Gleiteigenschaften, finden unsere Graphitwerkstoffe auch im mechanischen Bereich als Lagerwerkstoffe oder Dichtwerkstoffe Anwendung.

Je nach Einsatzbereich werden Graphit- und Kohlewerkstoffe mit unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen hergestellt. Aufgrund unserer jahrzehntelangen Erfahrungen erarbeiten wir zusammen mit unseren Kunden Lösungsvorschläge und berücksichtigen dabei die individuellen Wünsche und Erfordernisse.





# Standard-Bürstenqualitäten für Kohleplatten

## Hartkohlen

Hartkohlen werden aus amorphen Kohlestoffarten wie Retortenkoks und Ruß hergestellt. Sie besitzen ein festes Gefüge, große Härte und putzende Wirkung. Hartkohlen werden auf Kommutatoren mit bündigen und zum Teil vertieften Lamellenisolationen eingesetzt.

Durch spezielle Imprägnierungen können die physikalischen Eigenschaften dieser Werkstoffqualitäten optimiert werden.

### Anwendungsgebiete:

Stromabnehmerkohlen, Kontakte, Universalmotoren, Elektrowerkzeuge, Haushaltsmaschinen.

## Kohlenstoff-Graphit

Für schwierige Kommutierung und hohe Umfangsgeschwindigkeiten werden Kohlen aus diesem Werkstoff mit hohem elektrischen Widerstand verwendet. In Verbindung mit den guten Festigkeitswerten können diese Kohlebürsten in sehr vielfältigen Bereichen eingesetzt werden.

### Anwendungsgebiete:

Hochtourige Haushaltsgeräte, handgeführte Elektrowerkzeuge wie Bohrmaschinen, Winkelschleifer und elektrischen Kettensägen.

## Graphitkohlen

Graphitkohlen werden aus verschiedenen Graphiten und Kohlenstoffen hergestellt. Aufgrund der mineralischen Anteile werden die guten Gleiteigenschaften mit einer leicht schleifenden Wirkung kombiniert. Die Lamellenisolation des Kollektors soll vertieft sein.

Kohlebürsten aus diesen Werkstoffen sind in der Lage, schwache Ausbrennungen auf dem Kollektor abzuschleifen.

### Anwendungsgebiete:

Maschinen mit hohen Umfangsgeschwindigkeiten, Turbogeneratoren, kleine und mittlere Motoren, Kleinstmotoren, Universalmotoren oder Lichtmaschinen.



T3i Graphitkohle

## Kunstharzgebundene Graphitkohlen

Sie stellen eine Erweiterung der Graphitkohlen dar und zeichnen sich hauptsächlich durch ihren hohen Widerstand, hohe Übergangsspannung und großes Verhältnis von Quer- zu Längswiderstand aus. Dies wirkt sich positiv auf die Dämpfung der Kommutierungsströme aus.

### Anwendungsgebiete:

Kleinere und mittlere Generatoren bis 30 kW, Hilfsbürsten für Querfelderregung, Drehstrom-Kommutatormotoren, Regelmotoren, Frequenzwandler und Universalmotoren.

## Edelkohlen

Edelkohlen werden aus vorgeglühtem und verfestigtem Kohlematerial hergestellt. Bei Temperaturen von über 2500°C erfolgt im Graphitierungsöfen die Umwandlung des Kohlenstoffes in Elektrographit. Während der Graphitierung wird der Werkstoff weitgehend von Verunreinigungen befreit. Die Edelkohlen zeichnen sich durch Ihre guten physikalischen Werte aus. Sie besitzen gute Kommutierungseigenschaften, hohe Kurzschlussicherheit, Abbrandfestigkeit und eine gute thermische Leitfähigkeit. Die Lamellenisolation muss vertieft sein.



E00PK Edelkohle

### Anwendungsgebiete:

Gleichstrommotoren jeder Leistung, Drehstrom-Kommutatormotoren, Wechselstrommotoren, Antriebsmotoren für Bahn und Straßenbahn, Blindleistungsmaschinen, Schleifringstromübertragungen, Schweißumformer, Universalmotoren, Steuergeneratoren.

## Metallkohlen

Metallhaltige Kohlebürsten werden aus Graphit und anderen Kohlestoffen unter Beimischung von Metallen hergestellt. Aufgrund der Metallanteile verfügen sie über eine bedeutend höhere Leitfähigkeit und einen geringeren spezifischen Widerstand sowie eine höhere elektrische Belastbarkeit.

Kohlebürsten mit einem hohen Kupferanteil können auf Schleifringen oder Wellen zur Stromübertragung oder Stromableitung eingesetzt werden.

### Anwendungsgebiete:

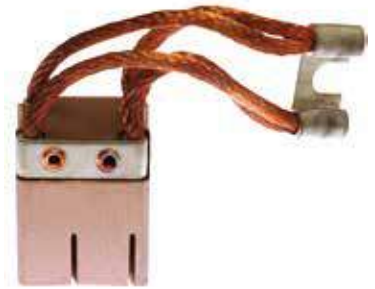
Erdungsbürsten, Gleichstrom-Niederspannungsmaschinen, Autoanlasser, Schleif- und Erregerringe, synchronisierte Asynchronmotoren und Schleifleitungen.

## Metallkohlen heißgepresst

Für die Übertragung sehr hoher Stromdichten eignen sich Werkstoffqualitäten mit einem hohen Metallanteil. Hierfür empfehlen wir unsere Werkstoffqualitäten, die in einem besonderen Fertigungsverfahren hergestellt werden. Heißgepresste Metallkohlen zeichnen sich durch ihre sehr guten physikalischen Laufeigenschaften und ihre hohe elektrische Belastbarkeit aus.

### Anwendungsgebiete:

Hochstromkohlen für die Galvanik, Schweißautomaten, bewegliche Schweißstromübertragungen, Autokohlen, Schleifringe und Schleifleitungen.



N51 Metallkohle heißgepresst



S20 Silbergraphitkohle

## Silbergraphitkohlen

Silbergraphitwerkstoffe werden aus hochreinem Graphit und Silberpulver hergestellt.

Die chemische Beständigkeit von Silber wirkt sich insbesondere im Einsatz unter verschiedenen klimatischen Bedingungen positiv aus.

### Anwendungsgebiete:

Wellenerdungen, Kleinstmotoren mit niedrigen Spannungen, Tachogeneratoren, Übertragung von Mess-, Regel- und Steuerströmen.

## Imprägnierungen

Unsere Werkstoffqualitäten können durch unterschiedliche Zusatzbehandlungen in ihren Eigenschaften verbessert werden. Je nach Art der Imprägnierung können die Kohlebürsten zum Beispiel bessere Gleiteigenschaften, höhere Festigkeiten oder geringere Funkenbildung aufweisen.

# Standard-Bürstenqualitäten für Kohleplatten

## Hartkohlen

Marke	Spezifischer Widerstand (Ohm* mm <sup>2</sup> /m)	Raumgewicht (g/cm <sup>3</sup> )	Biegebruchfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	Rockwell-Härte HR <sub>10/40</sub>	Dauerbelastung (A/cm <sup>2</sup> )	Geschwindigkeit (m/s)	Übergangsspannung (V)	Reibungskoeffizient $\mu$	Metallgehalt %
H2	40	1,45	18	110	7	25	n	m	
H4	45	1,52	24	110	8	40	n	n	
H4S2	45	1,53	23	112	8	40	n	m	
H6	40	1,53	38	115	8	30	n	n	
H47	250	1,46	20	102	8	40	h	m	
H67	250	1,48	18	110	8	40	h	m	
H6K	5	2,20	50	124	12	25	n	h	30
H6Sb	9	2,80	60	128	14	25	n	h	45
H6Mb	5	3,40	70	130	15	25	n	h	55

\* metallimprägniert

## Kohlenstoff-Graphit

V12	250	1,56	25	112	8	45	h	n	
H12	800	1,55	24	110	8	45	h	s.n.	
H16	500	1,34	18	60	8	45	h	s.n.	
H20	100	1,52	35	120	8	40	m	m	
H22	1000	1,60	28	120	8	45	h	n	

## Graphitkohlen

G3	35	1,45	18	95	8	20	n	n	
G4	35	1,40	15	90	10	25	n	n	
G6	25	1,55	12	85	10	25	n	n	
G1	7	1,80	18	100*	10	35	n	n	
T1	12	1,48	15	100*	10	45	n	n	
TU	12	1,40	5	30*	10	60	n	n	
T3	25	1,45	7	75*	10	75	n	n	
G47	400	1,38	12	75	8	25	m	h	
G67	250	1,45	10	70	8	25	m	n	

\* HR<sub>10/20</sub>

## Graphitkohlen, Kunstharzgebunden

UG75	15	1,80	16	100	8	30	n	n	
UG	80	1,75	15	100	8	35	m	n	
UG1	450	1,70	31	110	5	35	s.h.	n	
UG2	600	1,65	37	115	5	35	s.h.	n	
UG8	120	1,75	18	100	8	40	h	n	
UG9	190	1,52	10	60	8	40	h	n	
UG12	220	1,75	22	105	8	40	h	n	
UG91	300	1,52	12	80	8	40	h	n	
V421	220	1,62	18	90	10	40	h	n	
V434*	2400	1,55	-	-	5	35	h	n	
UC4	350	1,75	25	110	9	40	h	n	
UC15	14	1,85	27	120	12	35	h	n	
UG25	-	1,55	20	110	8	35	Schmierkohle	n	

\* als Presslinge verfügbar

## Silbergraphitkohlen\*\*

Marke	Spezifischer Widerstand (Ohm* mm <sup>2</sup> /m)	Raumgewicht (g/cm <sup>3</sup> )	Rockwell-Härte HR <sub>10/40</sub>	Dauerbelastung (A/cm <sup>2</sup> )	Geschwindigkeit (m/s)	Übergangsspannung (V)	Reibungskoeffizient $\mu$	Silberanteil (%)
S5	0,03	7,80	118	35	20	s.n.	h	95
S10	0,05	6,80	110	30	20	s.n.	h	90
S20	1,00	5,20	105	28	25	s.n.	m	80
S30	2,00	4,30	103	25	25	s.n.	n	70
S35	4,00	4,00	100	20	30	s.n.	n	65
S50	5,00	3,20	95	20	30	n	n	50
S60	6,00	2,90	85	20	40	n	s.n.	40

\*\* weitere Silberqualitäten auf Anfrage



## Edelkohlen

Marke	Spezifischer Widerstand (Ohm* mm <sup>2</sup> /m)	Raumgewicht (g/cm <sup>3</sup> )	Biegebruchfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	Rockwell-Härte HR <sub>10/40</sub>	Dauerbelastung (A/cm <sup>2</sup> )	Geschwindigkeit (m/s)	Übergangsspannung (V)	Reibungskoeffizient $\mu$
ET2	9	1,32	5	20	10	60	n	n
E	16	1,57	20	110	12	50	n	n
E00	20	1,60	20	105	12	40	n	n
E02	22	1,57	22	110	12	40	n	n
E04	28	1,60	23	112	12	40	n	n
E06	32	1,63	26	115	12	50	n	n
E08	45	1,58	28	118	12	50	m	n
E09	49	1,62	25	120	12	50	h	n
E09 G5*	48	1,62	24	118	12	50	h	n
E010	52	1,60	27	120	12	50	h	n
E012	90	1,42	20	115	12	50	h	n
E31	45	1,60	26	115	12	50	h	m
E661	35	1,60	17	110	12	40	s.h.	n
E861	40	1,60	14	115	12	40	s.h.	n
E961	48	1,62	18	115	12	40	s.h.	n
E062	52	1,62	15	118	12	45	s.h.	h

\* frühere V436

## Metallkohlen, kaltgepresst

Marke	Spezifischer Widerstand (Ohm* mm <sup>2</sup> /m)	Raumgewicht (g/cm <sup>3</sup> )	Biegebruchfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	Rockwell-Härte HR <sub>10/40</sub>	Dauerbelastung (A/cm <sup>2</sup> )	Geschwindigkeit (m/s)	Übergangsspannung (V)	Reibungskoeffizient $\mu$	Metallgehalt (%)
K	10	2,40	20	80	12	30	n	n	47
K3	8	2,80	27	90	13	25	n	n	60
K4	7	3,00	30	90	15	20	n	n	70
KM1	2	3,10	36	100	13	25	n	n	63
2378	0,5	3,90	28	100	15	35	n	n	70
3316	1,0	3,60	25	95	13	40	n	n	65
3344	1,2	3,50	21	95	13	40	n	n	60
4350	2,2	3,00	19	90	13	40	n	n	50
5246	5,0	2,70	17	85	12	40	n	n	40
6235	6,0	2,50	16	80	12	40	n	s.n.	30
7274	8,0	2,20	15	80	12	45	n	s.n.	20
065	0,5	4,00	26	100	15	35	n	n	70
N46	3,0	3,10	20	90	13	40	n	n	50
V444	0,5	4,00	30	110	15	35	n	n	75

## Metallkohlen, heißgepresst

0555	0,06	5,50	80	125	30	-	-	-	95
1503	0,08	5,30	62	110	25	-	-	-	90
1531	0,09	5,00	60	100	22	20	s.n.	n	87
BR	0,10	4,90	55	100	22	20	s.n.	n	85
2454	0,12	4,30	50	98	18	30	s.n.	n	75
3402	0,15	4,20	40	95	16	35	s.n.	s.n.	70
3450	0,15	4,00	30	90	15	40	s.n.	s.n.	65
085	0,3	5,40	90	110	30	20	n	n	96
N6	0,3	6,00	140	110	40	20	s.n.	m	91
N8	0,6	5,00	110	85	35	20	s.n.	n	86
N10	0,1	6,10	70	80	40	20	s.n.	n	93
N51	0,1	5,50	30	50	40	25	s.n.	n	90
N52	0,1	6,70	90	105	40	20	s.n.	m	95,5
N55	0,1	6,60	85	100	40	20	s.n.	m	95
N91	0,1	5,20	30	50	35	30	s.n.	m	86
V682	0,2	5,65	25	112	30	30	n	n	88
V816i	2	3,00	24	100	13	40	n	n	50

## Zeichenerklärung

**Übergangsspannung:**  
s.n. (sehr niedrig) = < 1,0 V  
n (niedrig) = 1,0 – 1,8 V

m (mittel) = 1,8 – 2,5 V  
h (hoch) = 2,5 – 3,5 V  
s.h. (sehr hoch) = > 3,5 V

**Reibungskoeffizient:**  
s.n. (sehr niedrig) = < 0,15  
n (niedrig) = 0,15 – 0,20  
m (mittel) = 0,20 – 0,26  
h (hoch) = > 0,26

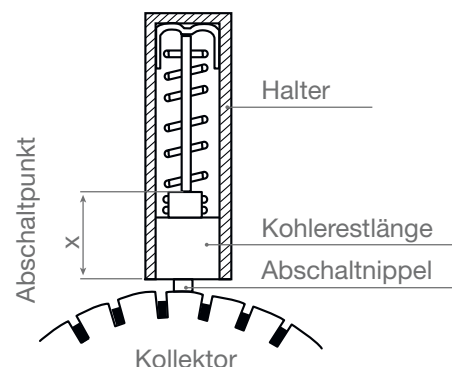
# Kohlebürsten mit Abschalt- und Meldeeinrichtung

## 1. Abschaltvorrichtung = AB

Die Abschaltvorrichtung wird selbsttätig wirksam, sobald die Abnutzung der Kohle so groß ist, dass ein Auswechseln erforderlich wird. Kontrolle und Überwachung der Kohlebürste entfallen dadurch. Unsere Abschaltvorrichtung ist weitgehend temperaturbeständig. Sie ist verwendbar sowohl für Motoren mit geringer Strombelastung (Stromzuführung über Kohle mit Feder), als auch für Motoren mit hoher Strombelastung (Stromzuführung über Kohle mit Litze); z.B. Elektrowerkzeuge, Haushaltsmaschinen usw.

Funktionsweise: Sobald die Kohlebürste ihre Abnutzungsgrenze erreicht hat, tritt schlagartig aus ihrem Inneren der Abschaltknippel hervor und hebt die Bürste sicher und schnell von dem Kollektor ab. Der Stromfluss ist unterbrochen, und die Maschine kommt zum Stillstand. Durch die Konstruktion der Abschaltvorrichtung ist ausgeschlossen, dass diese aus der Kohle herausgeschleudert werden kann und zusätzliche Schäden verursacht.

Bei unserer kleinsten Abschaltvorrichtung liegt der Abschaltpunkt bei einer Kohlerestlänge von ca. 5,5 mm, bei der mittleren bei ca. 7 mm und bei der größten zwischen 9 und 13 mm. Die Größe der Abschaltvorrichtungen richtet sich nach dem Kohlequerschnitt. Dieser soll mindestensens 2 cm<sup>2</sup> betragen. Bei größeren Kohlequerschnitten empfehlen wir, unsere Meldeeinrichtung zu verwenden.



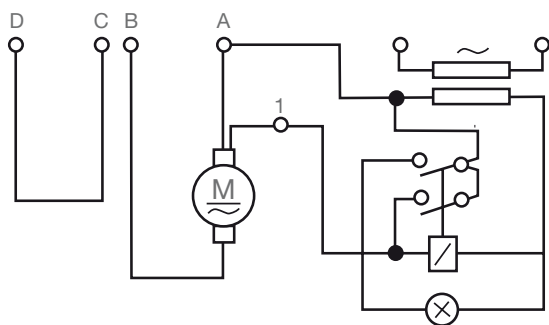
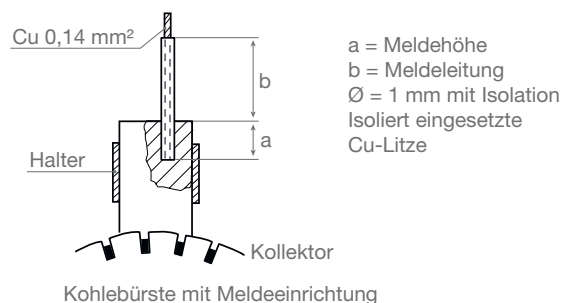
## 2. Meldeeinrichtung

Eine Bürstenüberwachung bringt eine optimale Betriebssicherheit für Elektromotoren und Generatoren. Um die ständige Wartung von Stromübertragungsanordnungen zu verringern, galt es eine Einrichtung zu finden, die den bevorstehenden Ausfall der Kohlebürste, bedingt durch den Verschleiß, frühzeitig meldet.

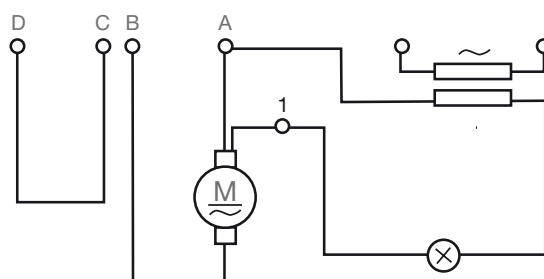
### Ausführungsform

Der Meldekontakt erfolgt über die Kupferlitze und den Kollektor oder Schleifring. Diese Ausführung ist raumsparend. Die Kohlebürste soll nach der Meldung möglichst nicht wesentlich länger in Betrieb sein. Die Kupferlitze kann eine Störung der Patina, auch leichtes Angreifen des Kollektors oder Schleifringkörpers, verursachen.

Versorgung und Schalteinheiten für die Meldeeinrichtungen sind bei uns erhältlich.



Schaltung mit Hilfsstromkreis



Schaltung ohne Hilfsstromkreis



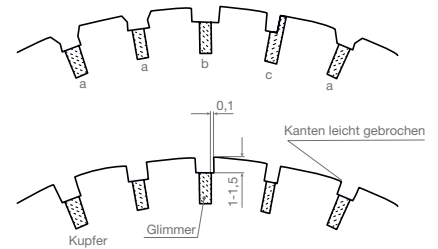
# Wartung und Pflege von Kollektoren und Schleifringen

## Kommutatoren und Schleifringe

Zur Vermeidung mechanischer Unruhen müssen die Schleifringe und Kommutatoren einwandfrei rund laufen. Dadurch können Bürstenfeuer und starker Abbrand der Kohlebürste sowie eine Einbrennung der Lauffläche vermieden werden. Bei vertiefter Lamellenisolation ist äußerster Sorgfalt bei den Fräsarbeiten geboten. Das folgende Bild zeigt, worauf zu achten ist.

### Bild 1:

- a: Kantenbruch zu stark, Bürstenlaufruhe wird beeinflusst.
- b: Ausfräsung zu breit, starke Bürstenunruhe.
- c: Verbleibende Restisolation (Glimmer) kann durch weiches Kohlematerial nicht abgetragen werden.



### Bild 2:

Hier ist ersichtlich, wie ausgefräst werden soll; ein Kantenbruch ist in den meisten Fällen nicht erforderlich, wenn der Kollektor feinst gedreht wurde.

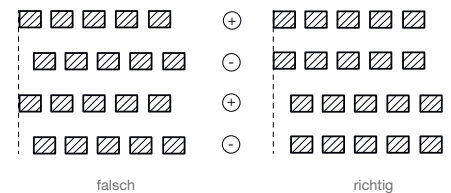
Damit Verschleißstaub der Kohlebürste und Fremdstaub sich nicht in den vertieften Isolationsnuten festsetzen und hierdurch Betriebsstörungen verursachen, ist auf Sauberkeit zu achten.

## Bürstenmontage

Eine richtige Aufteilung der Kohlebürsten auf dem Kommutator ist erforderlich. Die Bürstenteilung soll möglichst genau sein, damit gute Kommutierung, Verminderung von Lamellenbrand und Ausgleich des polaren und elektrolytischen Effektes gesichert sind. Die auf einem Bolzen sitzenden Kohlebürsten müssen genau fluchten, unter Beachtung einer evtl. vorgesehenen Staffelung.

Da fast immer die kathodischen Bürsten (Plus-Bürste Generator/Minus-Bürste Motor) für einen elektrischen Angriff des Schleifkörpers verantwortlich sind, ist darauf zu achten, dass sie möglichst gleichmäßig über dessen Breite verteilt werden.

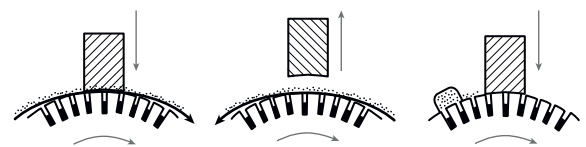
Die Verteilung der anodischen Kohlebürsten ist nicht von Bedeutung, jedoch ist es mechanisch gesehen gut, wenn die Kohlebürsten zweier benachbarter Bolzen genau hintereinander stehen. Dies ist besonders bei Reversiermotoren elektrisch nötig, da hier die Polarität häufig wechselt. Eine axiale Versetzung der Bürste (siehe Bild) ist notwendig, damit kein unbefahrener Streifen entsteht. Um eine gleichmäßig gefärbte Patina zu erhalten, ist möglichst eine gleiche Bürstenzahl in allen Laufbahnen anzustreben.



## Aufsetzen von Kohlebürsten

Kohlebürsten für größere Überdeckungen ( $t$  größer als 6 mm) sollen stets eingeschleift werden. Man zieht einen längeren Streifen Schmirgelleinen, der auf einem großen Teil des Schleifkörpers fest aufliegt, unter den Kohlebürsten hin und her. Das Einschleifen erfolgt bei normalem Bürstendruck, der durch den Halter gegeben ist. Keinesfalls soll der Druck durch zusätzliches Andrücken von Hand vergrößert werden. Bei Maschinen, die in einer Drehrichtung laufen, soll das Schleifleinen unter der aufliegenden Kohlebürste nur in der gleichen Drehrichtung gezogen werden.

Beim Zurückziehen ist die Bürste abzuheben. Schneller lässt sich das Einschleifen mit einem Kunstbimsstein ausführen. Dieser wird bei laufender Maschine vor der Kohlebürste aufgesetzt, so dass die abfliegenden Körner den Einschleifvorgang bewältigen. In kurzer Zeit ist der richtige Radius eingeschleift und eine satte Auflage der Kohlelauffläche gewährleistet. Nach dem Einschleifen ist der Schleifkörper und die Lauffläche der Kohlebürste sorgfältig zu reinigen. Hierbei ist zu beachten, dass der Staub nicht in die Wicklung geblasen wird. Kunstbimssteine (Kommutatorschleifer) sind bei uns erhältlich.



Einschleifen mit Schmirgelleinen und Bimsstein

## Bürstendruck

Der Bürstendruck beeinflusst das richtige Arbeiten der Kohlebürsten wesentlich und ist somit ein wichtiger Faktor, dem vielfach nicht genügend Beachtung geschenkt wird. Der elektrische und mechanische Verschleiß der Kohlebürsten wird von diesem wesentlich beeinflusst.

Unter Voraussetzung normaler Verhältnisse sind in der nachfolgenden Tabelle Bürstendrucke für verschiedene Maschinen als grobe Richtwerte angegeben.

Maschinenarten	Spez. Bürstendruck N/cm <sup>2</sup>	Maschinenarten	Spez. Bürstendruck N/cm <sup>2</sup>
Universalmotoren	2,0 – 4,0	Straßenbahnmotoren	3,5 – 5,0
Ortsfeste Stromwendemaschinen	1,8 – 3,0	O-Busmotoren	3,0 – 4,5
Schleifringmaschinen	1,5 – 2,5	Vollbahnmotoren	2,5 – 4,0
Stahlschleifringe	1,2 – 1,4	Grubenbahnen und Kranmotoren	4,5 – 6,0

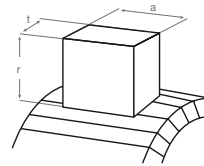
Im Einzelfall richtet sich der Bürstendruck nach den Bürstenverhältnissen und der Bürstenmarke. Bei Unklarheiten geben wir über den jeweils geeigneten Bürstendruck Auskunft.

# Anfrage- und Bestellungsangaben für Kohlebürsten

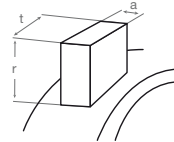
## Folgende Einzelheiten sind erforderlich

### 1. Abmessungen der Kohlebürsten

tangentialer Richtung = t  
 axialer Richtung = a  
 radialer Richtung = r



Kommutator



Schleifring

Abmessung und Toleranzen werden nach DIN IEC 43000 Blatt 1+2 ausgeführt.

### 2. Ausführung der Kohlebürsten

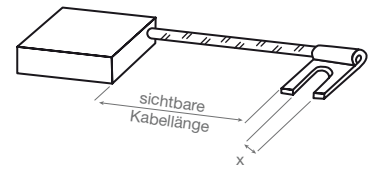
2.1. Ausführungsarten Tabelle Seite 11 (Bearbeitung der Kopf- und Lauffläche)

2.2. Grundformen nach Tabellen Seite 12 – 16

2.3. Angabe der sichtbaren Kabellänge siehe Bild!

Der Kabeldurchmesser wird nach DIN 43002 festgelegt. Jedes Kabel kann mit einer Isolation geliefert werden.

Standard: Siliconschlauch, andere Ausführungen nach Angaben, z.B. Diolenschlauch usw.



Werden verzinnnte oder versilberte Kabel gewünscht, so muss dies bei der Bestellung angegeben werden.

2.4. Kabelschuhe und Stecker nach Tabelle Seite 17. Maße für Schlitzbreite bzw. Lochdurchmesser oder Steckerdurchmesser sind anzugeben.

2.5. Angaben über Verkupferung, Verzinnung oder Versilberung der Kontaktflächen sind erwünscht.

2.6. Wenn die Festigkeit des Kohlematerials und der Querschnitt der Kohlebürste es gestatten, wird die Befestigung des Kabels durch Stampfkontakt (Standardausführung) ausgeführt. Der gut ausgeführte Stampfkontakt bietet einen geringen Übergangsverlust und mechanisch eine hohe Beanspruchung.

Wenn die Kohlebürsten mit einer Armatur (Metallteile, Bügel, Wangen usw.) versehen sind, erfolgt die Befestigung durch Nietung. Sollte eine andere Kabelbefestigung erwünscht sein, z.B. Löten, so muss dies angegeben sein.

### 3. Sonderausführung

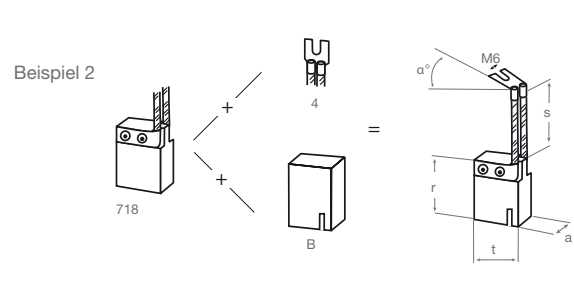
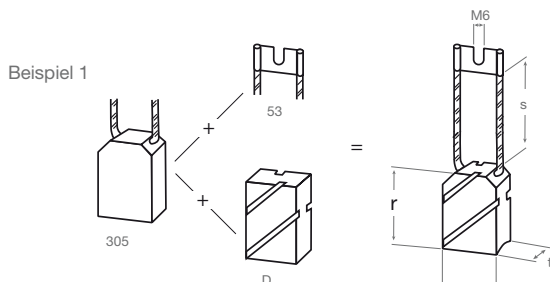
Wenn Kohlebürsten benötigt werden, die in den Tabellen nicht enthalten sind, ist eine Lieferung selbstverständlich möglich. In solchen Fällen bitten wir um Überlassung eines Musters oder einer Zeichnung mit den Abmessungen und Ausführungen der Kohlebürste. Eine Angabe über zur Zeit verwendetes Bürstenmaterial, Fabrikat und Qualitätsbezeichnung, Beschreibung des Verwendungszweckes und Angaben der Betriebsdaten sind für die richtige Auswahl der Kohlebürste erforderlich.

### 4. Bestückungsfragen

Für die Klärung spezieller Fragen über Bestückung und Ausführung von Kohlebürsten auf elektrischen Maschinen, Stromübertragungseinrichtungen usw. stehen unsere technischen Abteilungen mit Rat und Tat zur Verfügung.

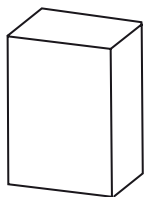
### 5. Bestellungsbeispiele

Beispiel	Qualität	Abmessungen t x a x r	Grundform Bild Nr.	Ausführungsart Typ	sichtbare Kabellänge mm	Kabelschuh Bild Nr.	Bemerkung
1	E09	12,5 x 32 x 32	305	D	80	53	Radius 100 mm abgewinkel 45° isol. = i
2	3450	40 x 20 x 40	718	B	90	4	

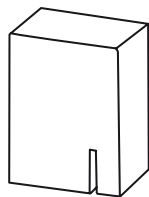


E09	12,5 x 32 x 32	305	D	80	53	M6	R=100	3450	40 x 20 x 40	718	B	90i	4	45°	M6
-----	----------------	-----	---	----	----	----	-------	------	--------------	-----	---	-----	---	-----	----

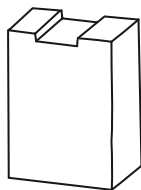
# Ausführungsarten



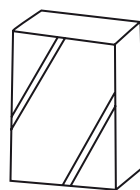
A  
Standard



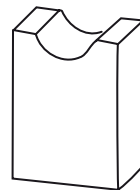
B  
Staubrille



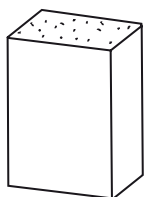
C  
Kopfschlitz



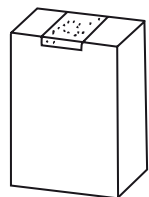
D  
Staubrille



E  
Kopfschlitz





F  
Kopfhärtung

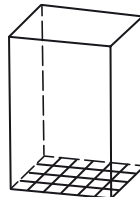


G  
Kopfplatten

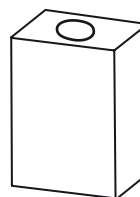


G1  
G2  
G3  
G4

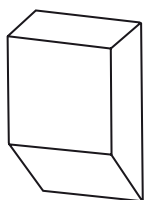
 Schichtpressstoffe  
 Gummi



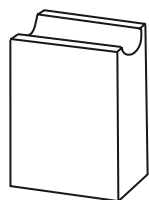
H  
Riffelung



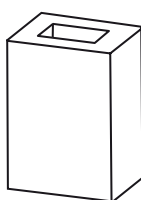
J  
Kopfbohrung



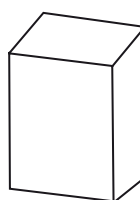
K  
Laufschräge



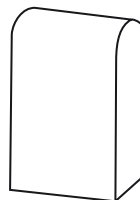
L  
Kopfrille



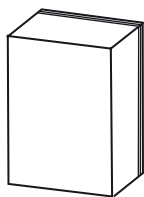
M  
Kopfmulde



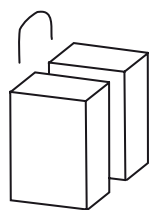
N  
Kopfschräge



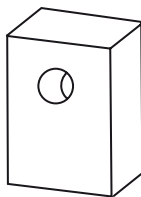
O  
Rundung



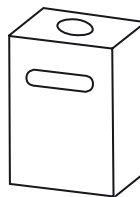
P  
Schichtkohle



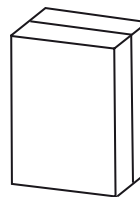
Q  
Paarkohle



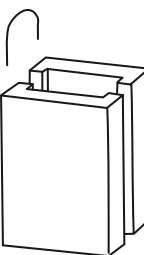
R  
Bohrung



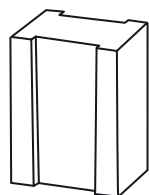
S  
Gew.-Einlage



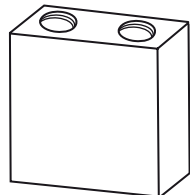
T  
Zwilling



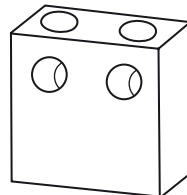
U  
Kühlschlitz



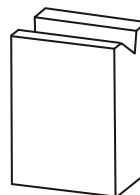
V  
Staubschlitz



W  
Gewinde

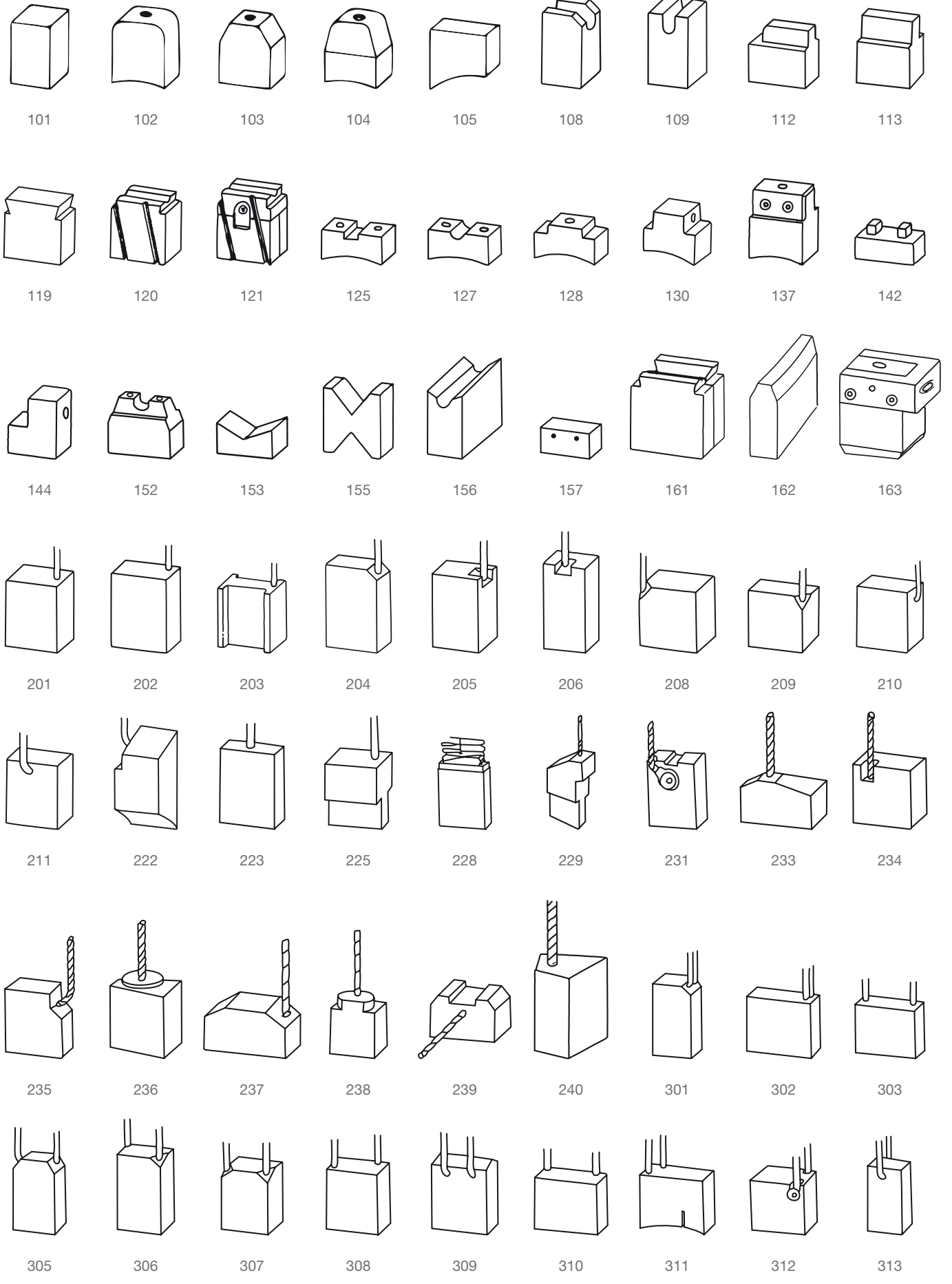


X  
Gew.-Einlage

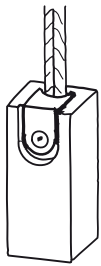


Y  
Kopferbe

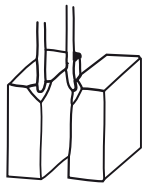
# Grundform



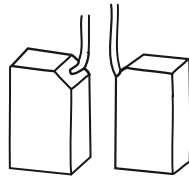




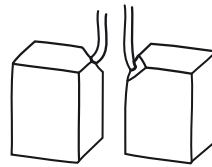
543



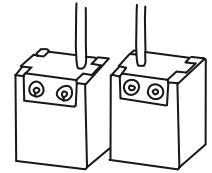
605



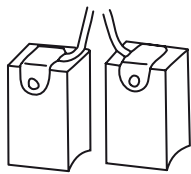
607



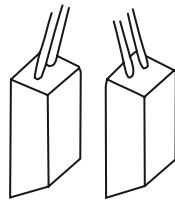
608



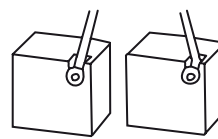
610



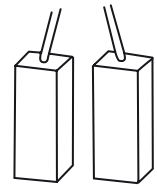
612



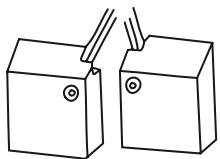
613



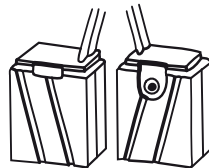
614



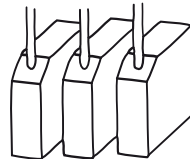
615



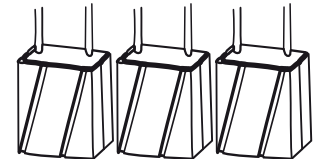
616



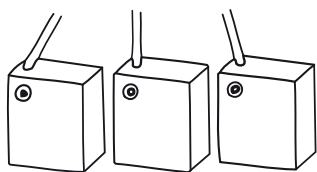
617



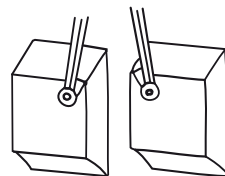
618



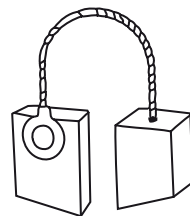
619



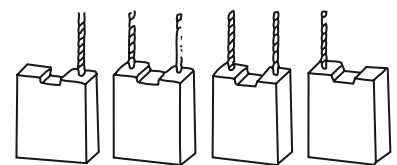
620



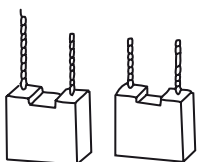
621



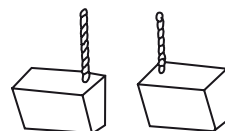
622



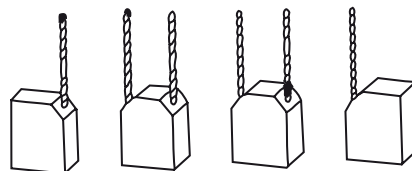
623



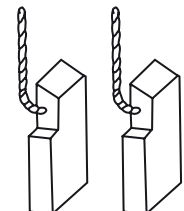
624



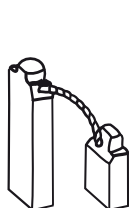
625



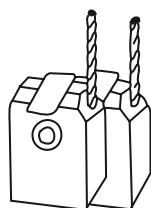
626



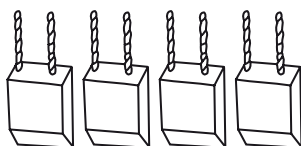
627



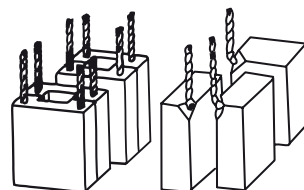
628



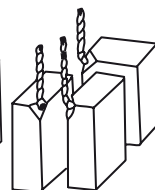
629



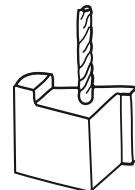
630



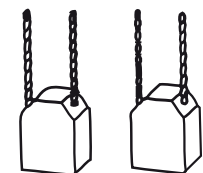
631



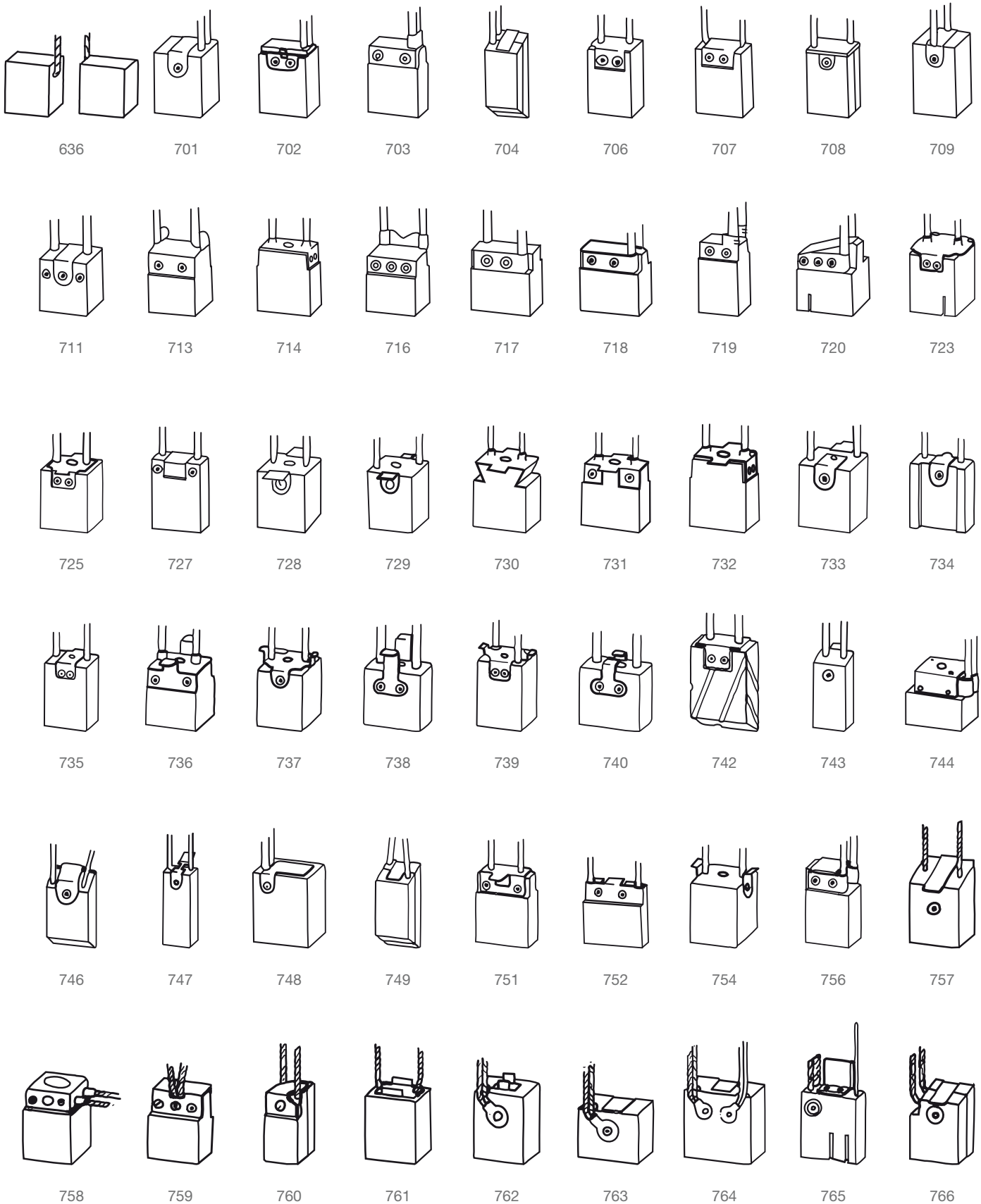
632



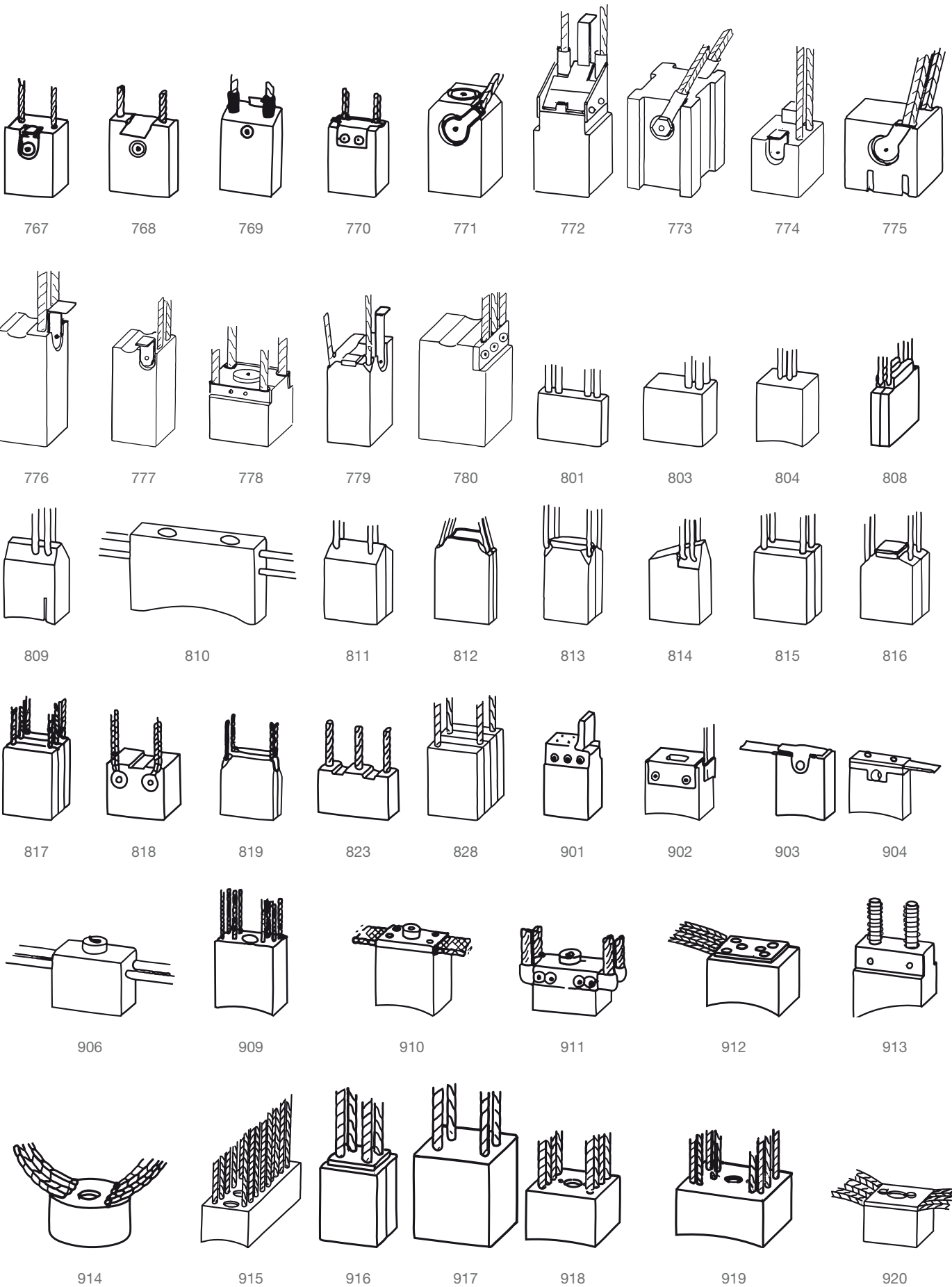
633



634







# Kabelschuhform



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



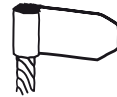
20



21



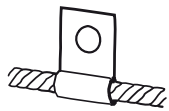
22



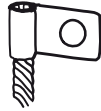
23



24



25



26



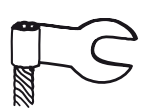
27



28



29



30



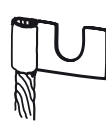
31



32



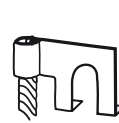
33



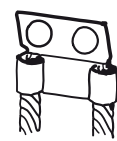
34



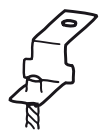
35



36



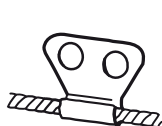
37



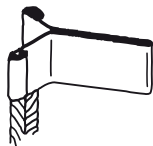
38



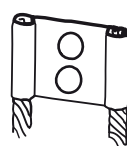
39



40



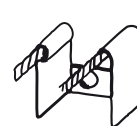
41



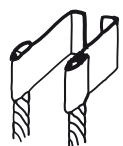
42



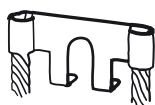
45



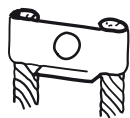
46



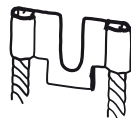
47



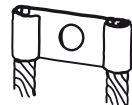
48



49



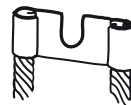
50



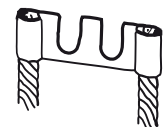
51



52




53



54



# Unser Kohlebürsten Lieferprogramm

00	Kohleplatten	
01	Industriekohlebürsten	
02	Kleinkohlebürsten	
03	Mikrokohlebürsten	
04	Autokohlebürsten	
05	Kohlekontakte   Kohlerollen	
06	Hochstromkohlen	
07	Kohle-Schleifstücke	
08	Kohle-Formteile	
09	Pumpenschieber	
10	Schmierkohlen	
11	Kohlelager	
12	Thermistoren-PTC/NTC	
13	Spezialarmaturen für Bürsten	
14	Flexible Cu-Verbindungen	
15	Kohleschweißstäbe und Lötstifte	
16	Kohlebürsten für Flurförderzeuge	
17	Halter für Kohlebürsten	
18	Sonderkohlen	

# Schmidthammer Elektrokohle GmbH

Walpersdorfer Str. 33-39  
D-91126 Schwabach

**Telefon:** +49 (0)9122 - 18 06-0  
**Fax:** +49 (0)9122 - 18 06-60  
**E-Mail:** [mega@schmidthammer.com](mailto:mega@schmidthammer.com)

[www.schmidthammer.com](http://www.schmidthammer.com)

