



Industry

Wir beflügeln die Windenergie

Innovative Kohlenstoff-Lösungen
für den On- und Offshore-Bereich



Schunk ist weltweit führend in der Entwicklung, Fertigung und Anwendung von Carbon- und Keramiklösungen. Wie kein anderer vereint Schunk dabei Innovationskraft und technologisches Know-how mit außergewöhnlicher Serviceorientierung zu einem im Markt einzigartigen Leistungsspektrum.

Mit Schunk finden Sie einen Partner, der Ihnen alle technologischen Möglichkeiten eines weltweit aktiven Unternehmens bietet und Ihre Ideen pragmatisch und ganz auf Ihre Anforderungen zugeschnitten in die Tat umsetzt - für industrielle Volumenmärkte genauso wie für hoch spezialisierte Nischenmärkte.

Schunk Group

Wegbereitend, ideenreich, partnerschaftlich – damit hat sich die Schunk Group seit 1913 als global agierender Technologiekonzern einen Namen gemacht. Wegbereitend, weil wir für unsere Kunden Brücken bauen, damit sie mit innovativen Technologien bessere Produkte entwickeln und neue Märkte erobern können. Ideenreich, weil Innovationen ein wesentlicher Bestandteil unserer Unternehmenskultur sind. Partnerschaftlich, weil Kundenorientierung von jedem Mitarbeiter der Schunk Group gelebt wird.

Die Schunk Group ist ein global agierender Technologiekonzern – mit einer weltweiten Business Unit-Struktur. Das Unternehmen ist ein führender Anbieter von Produkten aus Hightech-Werkstoffen – wie Kohlenstoff, technischer Keramik und Sintermetall – sowie von Maschinen und Anlagen – von der Umweltsimulation über die Klimatechnik und Ultraschallschweißen bis hin zu Optikmaschinen. Die Schunk Group hat über 9.100 Beschäftigte in 29 Ländern und hat 2019 einen Umsatz von 1,35 Mrd. Euro erwirtschaftet.



Know-how als treibende Kraft

Schunk ist einer der leistungsstärksten Technologieanbieter rund um die Stromübertragung. Unser kompromissloses Qualitätsmanagement sowie hocheffiziente Entwicklungs- und Fertigungsprozesse bringen Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit auf einen erfolgreichen Nenner.

Seit mehr als 100 Jahren produzieren wir Spitzenprodukte im Bereich Antrieb und Kontaktierung. Mit unseren kohlenstoffbasierten Werkstoffen bieten wir die perfekten technologischen Grundlagen für eine hocheffiziente Stromübertragung – selbst unter extremsten Bedingungen. Weltweit sind unsere Kohlebürsten, Schleifstücke, Erdungssysteme, Haltersysteme, Strombänder sowie viele weitere Produkte die treibende Kraft in Millionen von Elektromotoren, industriellen Anwendungen und Bahnanwendungen. Robustheit, Funktionssicherheit und Kosteneffizienz im Betrieb sind dabei Parameter, die wir kompromisslos unseren Entwicklungen zugrunde legen.

Auch in der Windindustrie sorgen wir mit optimaler Stromübertragung dafür, dass alles läuft. Jederzeit und überall. Durch unser einzigartiges Werkstoff-Know-how können wir in kürzester Zeit maßgeschneiderte Lösungen entwickeln und die gesamte Bandbreite an spezifischen Kundenvorgaben abdecken – sowohl für Offshore- und Onshore-Anlagen, als auch für Anlagen in größeren Höhenlagen.

Rückenwind für Effizienz und Rentabilität

Als langjähriger Entwicklungspartner der Windindustrie setzen wir weltweit technologische Maßstäbe. Unsere Kohlebürsten und Bürstenhaltersysteme für Generatoren und Pitch-Systeme, unsere zuverlässigen Blitzschutz- und Erdungssysteme sowie unsere neuen Lösungen für geräuscharme, abriebfeste Azimut-Bremsbeläge unterstützen Anlagen- und Generatorenhersteller beim Erreichen ihrer Ziele.

Moderne Windkraftanlagen sind in Leistung und Wirkungsgrad hocheffiziente Energieerzeuger. Um die Energieausbeute und Rentabilität stetig zu optimieren, müssen Energieverluste und Wartungsaufwand minimiert, die Zuverlässigkeit der Systeme erhöht und neue Standorte in urbanen Gebieten als auch unter schwierigen klimatischen Bedingungen erschlossen werden.

Schunk bietet Ihnen für all diese Anforderungen schon heute kundenspezifische Lösungen. Und wir denken auch an morgen: Unsere Experten beobachten die Trends der Branche sehr genau und leiten daraus Entwicklungsprozesse ab – zum Beispiel für die neuen Leistungsklassen bis 8 Megawatt oder um verschärfte Schallemissionsvorschriften zu erfüllen.

Zuverlässigkeit und Effizienz sichern

Der Generator ist das Herzstück jeder Windkraftanlage. Hier sind Bauteile gefragt, bei denen Sie sich auf absolute Qualität, Performance und Zuverlässigkeit verlassen können. Die Antworten liefern wir mit unseren Kohlenstoff-Lösungen zur effizienten Stromübertragung und sicheren Ableitung von Störströmen.



Kohlebürste
für höchste Ansprüche

Die Werkstoffe unserer Kohlebürsten passen wir exakt an die Bedingungen des Standorts an. Dadurch perfektionieren wir die Stromübertragung, garantieren eine hohe thermische und elektrische Belastbarkeit sowie ein verschleißarmes Laufverhalten und lange Wartungsintervalle.



Erdungsbürste
für sicheren Schutz

Hochfrequente Störströme können Getriebebauteile und Lager stark beschädigen. Unsere Erdungsbürsten leiten kapazitive Ströme zuverlässig von der Welle ab und minimieren damit Reparaturaufwände sowie Ausfallzeiten der Windkraftanlage.



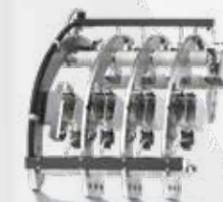
Erdungsbürstenhalter
für exakte Ausrichtung

Diese Halter sind die perfekte Ergänzung zu unseren Erdungsbürsten. Sie werden exakt auf die von Ihnen benötigten Erdungsbürsten ausgelegt, positionieren diese stets korrekt und ermöglichen so die zuverlässige Ableitung kapazitiver Störströme selbst unter extremen Bedingungen.



Schleifring
für reibungslosen Betrieb

Perfekt abgestimmte Werkstoffe setzen Maßstäbe in Sachen Zuverlässigkeit und Effizienz – selbst unter härtesten Bedingungen. Unsere Schleifringe werden bis zu einer elektrischen Leistung von 6 MW eingesetzt, für Stromstärken bis zu 2.500 A und Drehzahlen von bis zu 3.000 rpm.



Bürstenbrücken
für minimierten Aufwand

Unsere Bürstenbrücken bilden eine perfekte Einheit mit unserem Schleifring und können ganz individuell auf Ihren Generatortyp abgestimmt werden. Ob vollständig oder teilweise montiert, unsere Bürstenbrücken reduzieren Ihren Montageaufwand deutlich.

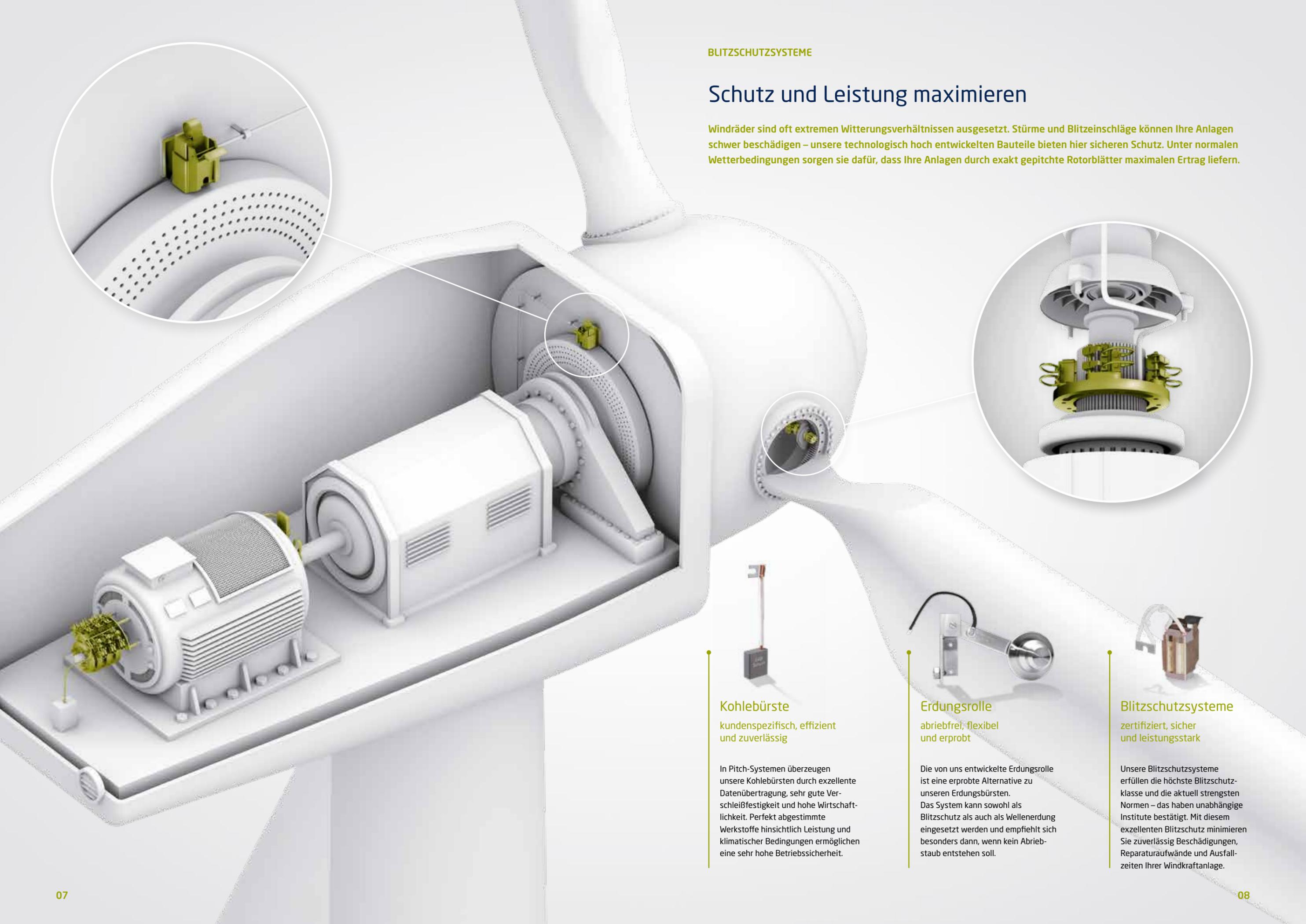


Bürstenhalter
für perfekte Positionierung

Schunk Bürstenhalter sichern jederzeit eine genaue Positionierung der Kohlebürste auf dem Schleifring und damit eine hocheffiziente Stromübertragung. Die integrierte Verschleißmeldung sorgt zudem für eine erhöhte Effizienz bei Wartung und Austausch.

Schutz und Leistung maximieren

Windräder sind oft extremen Witterungsverhältnissen ausgesetzt. Stürme und Blitzeinschläge können Ihre Anlagen schwer beschädigen – unsere technologisch hoch entwickelten Bauteile bieten hier sicheren Schutz. Unter normalen Wetterbedingungen sorgen sie dafür, dass Ihre Anlagen durch exakt gepitchte Rotorblätter maximalen Ertrag liefern.



Kohlebürste

kundenspezifisch, effizient
und zuverlässig

In Pitch-Systemen überzeugen unsere Kohlebürsten durch exzellente Datenübertragung, sehr gute Verschleißfestigkeit und hohe Wirtschaftlichkeit. Perfekt abgestimmte Werkstoffe hinsichtlich Leistung und klimatischer Bedingungen ermöglichen eine sehr hohe Betriebssicherheit.

Erdungsrolle

abriebfrei, flexibel
und erprobt

Die von uns entwickelte Erdungsrolle ist eine erprobte Alternative zu unseren Erdungsbürsten. Das System kann sowohl als Blitzschutz als auch als Wellenerdung eingesetzt werden und empfiehlt sich besonders dann, wenn kein Abriebstaub entstehen soll.

Blitzschutzsysteme

zertifiziert, sicher
und leistungsstark

Unsere Blitzschutzsysteme erfüllen die höchste Blitzschutzklasse und die aktuell strengsten Normen – das haben unabhängige Institute bestätigt. Mit diesem exzellenten Blitzschutz minimieren Sie zuverlässig Beschädigungen, Reparaturaufwände und Ausfallzeiten Ihrer Windkraftanlage.

Geräusche und Standzeiten minimieren

Die Ziele zum Ausbau der Windenergie sind ambitioniert. Lassen Sie sich dabei nicht von Kritik und Vorschriften ausbremsen, die die Geräuschemissionen betreffen – insbesondere im Umfeld von bewohntem Gebiet. Denn mit unseren leisen und nahezu abriebfreien Bremsbelägen für Azimut-Bremssysteme liefern wir Ihnen eine überzeugende Lösung, die Sie weiter bringt.

Anorganische Bremsbeläge

Sofort weniger Geräusche, dauerhaft mehr Effizienz

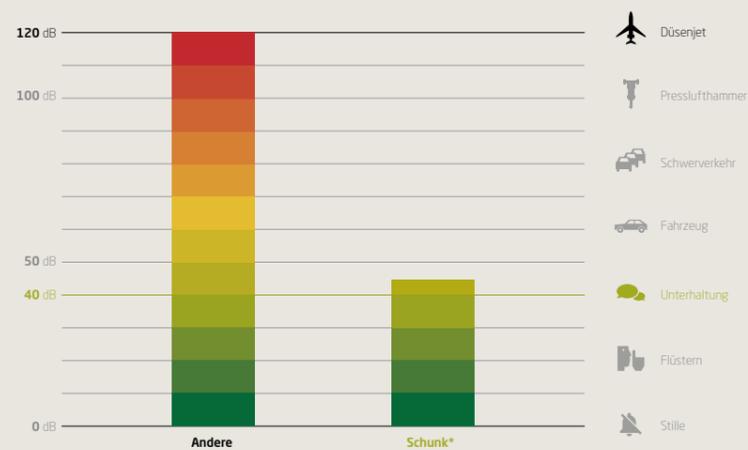
Unsere auf Kohlenstoff basierenden Bremsbeläge zeichnen sich gegenüber konventionellen organischen Belägen durch ihren außerordentlich geräuscharmen Betrieb aus. Kohlenstoff-Beläge verglasen nicht – so werden Quietschgeräusche beim Bremsvorgang wirksam verhindert. Zudem verursachen Schunk Bremsbeläge nahezu keine Stick-Slip-Effekte, die zu zerstörerischen Vibrationen führen können.

Unsere Bremsbeläge arbeiten mit sehr geringem Abrieb, wodurch das Innere der Gondel sauber bleibt und wichtige Bauteile nicht durch Bremsstaub kontaminiert werden. Dank dieser Verschleißfestigkeit lassen sich Wartungsintervalle deutlich optimieren, was insbesondere im Offshore-Bereich zu großen Kosteneinsparungen führen kann.

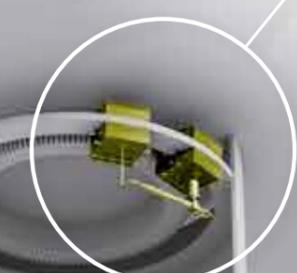


Bremsbeläge

Geräuschpegel – Bremsbeläge



* Anorganische Beläge von Schunk reduzieren Bremsgeräusche deutlich, eröffnen dadurch neue Einsatzgebiete von Windanlagen und sorgen für eine höhere Akzeptanz in der Bevölkerung.



- Darauf können Sie sich verlassen:**
- Geräuscharmer Betrieb – kein Verglasen der Beläge
 - Verschleißfestigkeit – wenig Abrieb und Verschmutzung
 - Schmierbeständigkeit – resistent gegenüber diversen Schmierstoffen
 - Geringer Stick-Slip-Effekt – annähernd gleiche statische und dynamische Reibzahl
 - Längere Wartungsintervalle – geringere Ausfallzeiten, positive Kosten-Nutzen-Rechnung
 - Universeller Einsatz – für Onshore- und Offshore-Bereiche



Sicherheit und Leistungsfähigkeit erhöhen

Unser neu entwickeltes Kohlefaser-Wellenerdungssystem wird bereits in vielen industriellen Bereichen erfolgreich eingesetzt. Jetzt hält die technische Innovation auch bei Windanlagen Einzug, um vagabundierende Ströme sicher von der Welle abzuleiten und Lager-, Generatoren- und Getriebekomponenten sicher zu schützen.

Universeller und zuverlässiger Lagerschutz

Vagabundierende Ströme können verheerende Schäden in Kugellagern sowie in Generatoren- und Getriebekomponenten anrichten. Umfangreiche Reparaturen sind die Folge, die besonders im Offshore-Bereich zeit- und kostenaufwändig sind. Für mehr Sicherheit und Effizienz haben wir deshalb einen Erdungskontakt aus Kohlefaser entwickelt, der hochfrequente Störströme effektiv von der Welle ableitet.

Unser System enthält Stränge aus rund 200.000 winzigen, elektrisch leitenden Kohlefasern. Diese Stränge werden

thermisch behandelt und dadurch noch leitfähiger und abriebfester. Eine kostspielige Beschichtung der Lageroberflächen kann daher entfallen. Zudem erreichen die Kohlefasern auch schwer zugängliche Stellen in den Antriebssystemen. Unser innovatives Erdungssystem ist für Gleichstrom- und Wechselstromanwendungen gleichermaßen einsetzbar.



Kohlefaser-Wellenerdungssystem

Werkstoffempfehlungen

Generatoren

Werkstoff	Metallgehalt %	Opt. Dauerstromdichte A/in ²	A/cm ²	Max. Umfangsgeschwindigkeit* ft/s	m/s	Bemerkungen
C72	28	92	14	131	40	Für niedrige Stromdichten
A24X	40	118	18	131	40	Standard Werkstoff
A41X	37	118	18	131	40	Für niedrige Luftfeuchtigkeit
C80X	50	131	20	115	35	Standard Werkstoff geeignet für Messing-, Bronze und Stahl-Ringe
C80Y3	50	131	20	115	35	Variante für hohe Luftfeuchtigkeit
C80Z2	50	131	20	115	35	Modifikation für niedrige Luftfeuchtigkeit
S20	60	144	22	115	35	Geringste elektrische Verluste
S20/2K	60	144	22	115	35	Wirtschaftliche Lösung

* Nur auf spiralförmig genuteten Schleifringen

Wellenerdung

Werkstoff	Metallgehalt %	Opt. Dauerstromdichte A/in ²	A/cm ²	Max. Umfangsgeschwindigkeit ft/s	m/s	Bemerkungen
A15	40	-	-	131	40	Sehr gute Kontrolle der Filmbildung
C60	92	-	-	115	35	Niedrigste Übergangsspannung, für schwierige Umgebungsbedingungen
C70	67	-	-	115	35	Niedrige Übergangsspannung
S13/F19	60/-	-	-	230	70	Schichtausführung, Standard Kombination
SI20	5	-	-	131	40	Sichere Erdung bei hohen Frequenzen

Blitzschutz – unsere Ausführungen sind bis zu 150 kA (10/350) µs geprüft – mit zusätzlichen, speziellen Funkenstrecken bis zu 200 kA

Werkstoff	Metallgehalt %	Opt. Dauerstromdichte A/in ²	A/cm ²	Max. Umfangsgeschwindigkeit ft/s	m/s	Bemerkungen
C80	50	-	-	-	-	Standard Werkstoff
K14Z3	63	-	-	-	-	Standard Werkstoff
C40Z3	75	-	-	-	-	Für verschmutzte Umgebung
C60	92	-	-	-	-	Für verschmutzte Umgebung
E43	-	-	-	-	-	Für Offshore-Anwendung

Blattverstellung

Werkstoff	Metallgehalt %	Opt. Dauerstromdichte A/in ²	A/cm ²	Max. Umfangsgeschwindigkeit ft/s	m/s	Bemerkungen
E46X	-	78	12	164	50	Standard Werkstoff
E106	-	78	12	164	50	Verbesserte Kommutierung
S13	60	-	-	115	35	Schleifringe, Signalübertragung

Schunk Kohlenstofftechnik GmbH

Rodheimer Strasse 59
35452 Heuchelheim
Telefon +49 (0) 641 608 0
Fax +49 (0) 641 608 1223

Schunk Transit Systems GmbH

Hauptstrasse 97
35435 Wettenberg
Telefon +49 (0) 641 803 0
Fax +49 (0) 641 803 139

E-Mail division-carbontechnology@schunk-group.com
www.schunk-carbontechnology.com



19.04d/500/2020