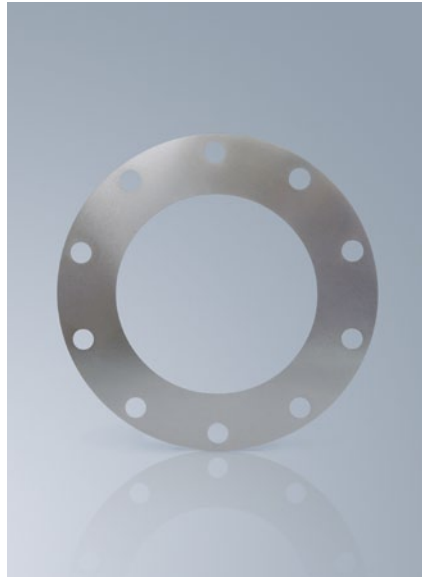




EKagrip® REIBUNGSERHÖHENDE FOLIEN UND BESCHICHTUNGEN FÜR WINDENERGIE-ANWENDUNGEN

EKagrip® reibungserhöhende Folien und Beschichtungen bieten eine zuverlässige Lösung, wenn es darum geht, den Reibwert in Schraub- oder Welle-Nabe-Verbindungen zu erhöhen. Sie ermöglichen höhere potenzielle Belastungen und Drehmomente bei kompakten und leichteren Konstruktionen.



Typische Ausführung einer EKagrip® reibungserhöhenden Folie für eine Flanschverbindung nach Kundenspezifikation



Direktbeschichtung mit EKagrip® auf einer Welle-Nabe-Verbindung

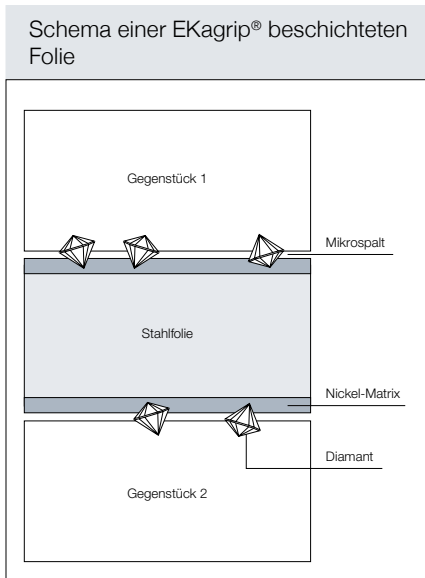
Technisch-wirtschaftliche Anforderungen

Wie in vielen anderen Branchen geht auch im Windenergiesektor der Trend zu einer höheren Leistungsdichte, das heißt, mit Blick auf eine platz- und gewichtssparende Lösung müssen die Komponenten immer größeren Belastungen standhalten. Weitere Anforderungen sind leichte Montage, wartungsfreier Betrieb und Korrosionsbeständigkeit. Gleichzeitig spielen Faktoren wie Sicherheit, Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz eine entscheidende Rolle.

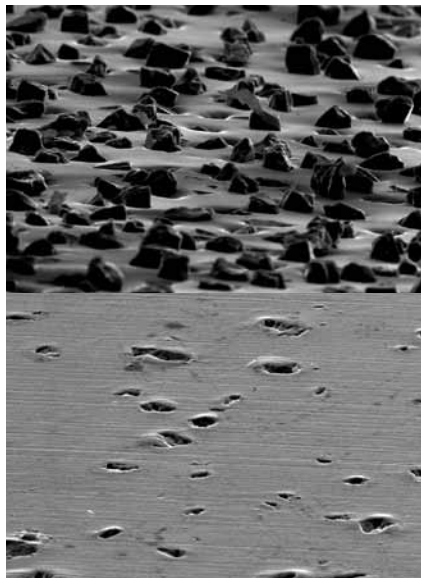
In reibschlüssigen Verbindungen wie z.B. Flanschen oder Welle-Nabe-Verbindungen besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem Reibwert der Gegenkörper und den übertragbaren Kräften. Eine höhere Belastung bedeutet in der Regel eine Vergrößerung der Komponenten oder Befestigungsmittel, was sich wiederum negativ auf Größe, Gewicht und Kosten der Gesamtanlage auswirkt. Ein besserer Ansatz zur Übertragung höherer Lasten besteht darin, den Reibwert in der Verbindung mithilfe einer Nickel-Diamant-beschichteten Zwischenfolie oder einer direkt aufgetragenen Beschichtung zu erhöhen.

Funktionsprinzip

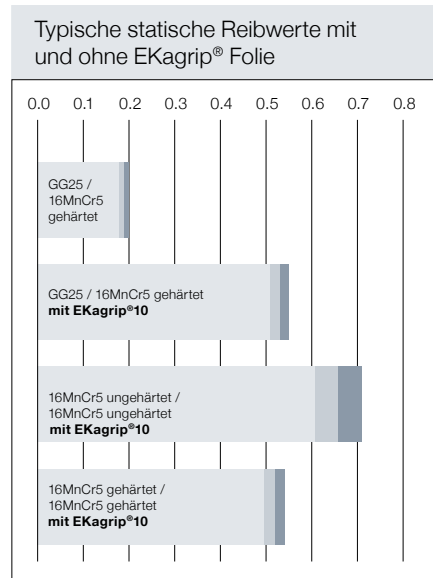
Die Funktionalität von EKagrip® basiert auf Diamantpartikeln definierter Größe und Verteilung, die aus einer Chemisch-Nickel-Matrix herausragen. Die Beschichtung wird entweder auf dünne Stahlfolien oder direkt auf die Oberfläche eines der Fügepartner aufgebracht. Bei der Montage der Komponenten drücken sich die Diamanten in die Gegenflächen ein und erzeugen so einen Mikroformschluss. Mit dieser Methode können höhere Lasten sicher und reproduzierbar durch die Verbindung übertragen werden. Abhängig von den Anwendungsparametern können so statische Reibwerte von über 0,5 erreicht werden.



Tribosystem mit EKagrip® reibungserhöhender Folie



Kontaktfläche einer reibschlüssigen Verbindung mit EKagrip® reibungserhöhender Folie nach Montage und Demontage



Versuchsergebnisse zur Ermittlung des statischen Reibwertes (die dunklen Balkendiagrammbereiche kennzeichnen die Streuung)

Vorteile

EKagrip® Folien und Beschichtungen erhöhen die Reibung in der Verbindungsfläche zwischen zwei Komponenten. Diese Technik ermöglicht es, bei gleicher oder sogar reduzierter Größe der Komponenten höhere Drehmomente oder Scherkräfte zu übertragen, und liefert daher eine einfache und doch überaus wirkungsvolle Lösung für die genannten, scheinbar widersprüchlichen Anforderungen. EKagrip® ist für den Einsatz in Schraub- oder Welle-Nabe-Verbindungen mit den verschiedensten Werkstoffen und Flächenpressungen geeignet. Durch die Reduktion von Größe und Gewicht der Befestigungselemente ist auch eine kompaktere Bauweise bei anderen Komponenten wie Lagern, Stützkonstruktionen oder Gehäusen realisierbar. Damit lassen sich wiederum Gesamt-

größe und -gewicht der Komplettanlage weiter reduzieren, was nicht nur zu einer besseren technischen Lösung, sondern auch zu einer Senkung der Gesamtkosten führt. Weitere positive Nebeneffekte dieser Technik: EKagrip® Folien sind einfach in der Handhabung; die Funktion wird durch Schmierstoffe nicht beeinflusst; bei Demontage und Wiedereinbau sind sie wiederverwendbar; durch den verbleibenden Mikrospalt in der Verbindung wird Passungsrost vermieden. Bei der Neuentwicklung von Anlagen bieten EKagrip® reibungserhöhende Folien mehr Gestaltungsspielraum, während sie bei bestehenden technischen Lösungen dazu beitragen, die Anwendung auf einen größeren Leistungsbereich zu erweitern. Da die Folien sehr dünn sind, können sie ohne konstruktive Änderung der Komponenten problemlos in ein vorhandenes

technisches Konzept integriert und nachgerüstet werden.

Anwendungen

Typische Beispiele für Anwendungen im Windenergiebereich sind Flanschverbindungen und andere Schraubverbindungen im Antriebsstrang sowie in Stütz- und Tragekonstruktionen. Bei Welle-Nabe-Verbindungen und Drehmomentbegrenzern werden die Komponenten üblicherweise direkt beschichtet.

Das Herstellungsverfahren ist nach ISO TS 16949 zertifiziert und entspricht damit den strengen Vorgaben für Automobilanwendungen. Bis heute hat ESK weltweit bereits mehr als 50 Millionen Folien für Anwendungen in der Automobilindustrie und verschiedenen anderen Branchen verkauft.

Die in diesem Merkblatt mitgeteilten Daten entsprechen dem derzeitigen Stand. Der Abnehmer ist von sorgfältigen Eingangsprüfungen im Einzelfall dadurch nicht entbunden. Änderungen der Produktkennzahlen im Rahmen des technischen Fortschritts oder durch betrieblich bedingte Weiterentwicklung behalten wir uns vor. Die in diesem Merkblatt gegebenen Empfehlungen erfordern wegen der durch uns nicht beeinflussbaren Faktoren während der Verarbeitung, insbesondere bei der Verwendung von Rohstoffen Dritter, eigene Prüfungen und Versuche. Unsere Empfehlungen entbinden nicht von der Verpflichtung, eine evtl. Verletzung von Schutzrechten Dritter selbst zu überprüfen und ggf. zu beseitigen. Verwendungsvorschläge begründen keine Zusicherung der Eignung für den empfohlenen Einsatzzweck.

Managementsystem zertifiziert nach ISO TS 16949, DIN EN ISO 14001. EKagrip® ist eine eingetragene Marke der ESK Ceramics GmbH Co. KG.

ESK Ceramics GmbH & Co. KG
Max-Schaidhauf-Straße 25
87437 Kempten, Germany
www.esk.com, info@esk.com