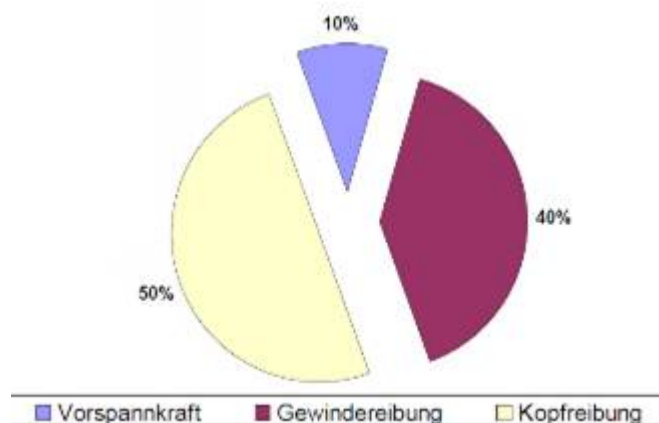


## Wie man feuerverzinkte Garnituren noch besser macht

**Schraubverbindungen sind eine der wichtigsten Komponenten in Windkraftanlagen, Brücken oder im Stahlbau. Neben diversen Faktoren wie z.B. Material und Werkzeug haben auch unterschiedliche Witterungsbedingungen einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Reibwerte und damit die gesamte Schraubverbindung.**

Aber fangen wir einmal von vorne an: Es gibt unterschiedliche Schraubverbindungen, die heutzutage zum Einsatz kommen: ISO-Garnituren, HV-Garnituren oder auch HRC-Garnituren. All diese Verbindungen bestehen aus einer Schraube, mindestens einer Unterlegscheibe und einer Mutter und sind oftmals aus hochfestem Material gefertigt.

Für eine sichere Schraubverbindung ist der Reibwert eine wichtige Komponente. Dieser Wert beschreibt das Verhältnis von Vorspannkraft und Drehmoment und wird bestimmt von zwei Faktoren: der Gewindereibung und der Kopfreibung. Der Belastungsdruck, der auf die Flächen einwirkt, ist die Vorspannkraft, die auch für die Längung der Schraube sowie die entsprechende Federwirkung verantwortlich ist. Das Drehmoment wiederum wirkt auf der Gewinde- und Auflagefläche und teilt sich in drei Teilmomente auf: das Gewindemoment, die Kopfreibung sowie den Anteil, der direkt in Vorspannkraft umgesetzt wird. Das bedeutet: Die letztendlich erreichte Vorspannkraft bei vorgegebenem Drehmoment hängt von der Reibungszahl ab.



Nun wird die Reibung  $\mu_{ges}$  sowie der k-Faktor von vielen unterschiedlichen Faktoren beeinflusst: Materialpaarung, Oberfläche, Schmierung oder Verschleiß. Aber auch die Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Regen hat einen erheblichen Einfluss auf die Schraubverbindung. Wir sprechen hier nicht nur von einer elastischen Verformung, sondern im schlimmsten Fall von gerissenen Schrauben oder der Nichterreichung der geforderten Vorspannkraft. Die Folge: Baustellenstopps mit massiven Kosten und zeitliche Verzögerungen durch Reparaturarbeiten oder Garniturrenaustausch.

Dieser Problemstellung haben sich Peiner Umformtechnik, führender Lieferant für Verbindungselemente in Windkraftanlagen und Stahlbau, und Dörken, Lackhersteller von Mikroschicht-Korrosionsschutz-Systemen, angenommen und gemeinsam nach einer Lösung gesucht. Nach einigen Versuchsrunden und ausgiebigen Tests über einen Zeitraum von nahezu sechs Monaten wurde letztlich eine Lösung gefunden. Die Herausforderung lag dabei, die standardmäßig feuerverzinkte Schraube mit Scheiben und Muttern mit einem zusätzlichen Topcoat so auszulegen, dass weder Regen noch Sonne die Stabilität der Verschraubung beeinflussen. Neben dem extrem anspruchsvollen Labortest haben sich die Beschichtungskombinationen auch in diversen Versuchsreihen im Feld bewährt. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Bei nunmehr nahezu 3 Millionen ausgelieferten und verbauten Garnituren ist es zu keinerlei Störungen gekommen. Die Zusammenarbeit der Experten beider Firmen hat nicht nur ein reales Problem gelöst, sondern

zusätzlich dafür gesorgt, dass eine noch nicht dagewesene Prozesssicherheit auf den Baustellen erzielt werden konnte. Kommen Ihnen die beschriebenen Probleme bekannt vor? Dann kommen Sie zu uns – wir helfen gerne!

### Peiner Schraubengarnituren mit Versiegelungen von Dörken



Stabile Verschraubungseigenschaften: Feuerverzinkte ISO-Garnitur mit zusätzlichem Topcoat.



Die feuerverzinkte HRC-Garnitur wurde mit einem zusätzlichen Topcoat versehen und ist unabhängig von Witterungseinflüssen sicher und stabil verschraubt.



Auch HV-Garnituren zeigen mit der neuen Lösung sichere Verschraubungseigenschaften – unabhängig von Hitze, Kälte oder Luftfeuchtigkeit.