

Wartungsfreie Schraubverbindungen bei WEA

Hochfeste Schraubverbindungen (8.8; 10.9 und 12.9) größer M 16 sind bei Windenergieanlagen die am häufigsten eingesetzte Verbindungsart. Mittels ausreichender Vorspannkraft sollen sich diese Verbindungen unter allen auftretenden Betriebskräften wie ein Teil verhalten. Zwingend erforderlich ist dabei eine von Schraube zu Schraube gleiche (wiederholgenaue) Vorspannkraft, die jedoch aufgrund unterschiedlichster Voraussetzungen entweder streuen kann oder gar nicht erst erreicht wird. Die Folge: regelmäßige Kontrolle bzw. Nachspannen der Schraubverbindung. Dies ist vor allem im Offshore-Einsatz oft nicht zu realisieren.

Die Lösung ist eine nahezu wartungsfreie Schraubverbindung durch die Unterstützung einer sechskantigen Unterlegscheibe – der von HYTORC entwickelten DISC™. Die Materialfestigkeit der DISC™ entspricht der Schraubenfestigkeitsklasse 10.9.

Die DISC™ ist eine „Reaktionsscheibe“, die als Sechskant ausgeführt ist und an Stelle der konventionellen runden Unterlegscheibe unter der Schraubenmutter angeordnet wird. Die Schlüsselweite entspricht der Schlüsselweite der Standard Sechskant-Mutter. Die Standard-Mutter wird in Kombination mit der DISC mit handelsüblichen hydraulischen-, pneumatischen oder elektrischen Drehmomentschraubern abstütz- sowie seitenlastfrei und somit arbeitssicher angezogen. Die Schraubverbindung dreht sich während des Anzugsvorganges nicht mit. Gegenhalteschlüssel sind daher auch nicht mehr erforderlich.

Das Ergebnis ist ein arbeitssicheres wiederholgenaues, seitenlastfreies und vor allem schnelles Verspannen auf exakte und wiederholgenaue und ausreichende Vorspannkraft selbst bei engsten Platzverhältnissen für Schraubverbindungen ab M16 bis M190. Untersuchungen (bei M36 –10.9 HV) haben bestätigt, dass selbst bei feuerverzinkten Schraubverbindungen sich nur eine maximale Vorspannkraftstreuung von $\pm 4\%$ auf Regelvorspannkraftniveau und $\pm 6\%$ auf erhöhtem Vorspannkraftniveau ergibt. Diese geringen Streubreiten können u.a. auf das Anziehen ohne Reaktionsarm, also ohne externes Abstützen in Verbindung gebracht werden. Die Erhöhung der Nennvorspannkraft axial beanspruchter Schraubverbindungen bei WEA ist durch den Einsatz der DISC bei gleichzeitiger Reduzierung der Vorspannkraftstreuungen möglich. Dies sind notwendige Voraussetzungen um Schraubverbindungen nahezu wartungsfrei zu machen.

Die DISC™ ermöglicht erstmals ein sicheres Erreichen der Montagevorspannkraft bei Schraubverbindungen nach DIN 18800. Damit ist ein Standard erreicht, der eine optimale Umsetzung für die Branche darstellt.

Das Anziehverfahren mit der DISC™ wurde von folgenden Instituten untersucht und für den Einsatz von Windenergieanlagen freigegeben:

- Germanischer Lloyd Windenergie in Kooperation mit der BASF SE Ludwigshafen
- Institut für Stahlbau an der Universität Hannover für die ForWind Hannover / Oldenburg
- Zugelassen vom DIBt – Berlin