



Die Alternative zu Drahtseil und Stahl

Die Welt des schweren Hebens und Transportierens ist komplexer und technisch anspruchsvoller als je zuvor. Die immer ehrgeizigeren Projekte stellen neue Anforderungen an Bediener und Ausrüstung. Und auf diesem Hintergrund drängen sich in immer mehr Bereichen synthetische Fasern als Alternative zum Stahl auf.

Aufgrund der zunehmenden Komplexität und des enormen Umfangs von Projekten stoßen Stahldrahtlösungen bei Kranen allmählich an ihre Grenzen. Neue Materialien und Arbeitsweisen sind gefragt und kommen in einigen Bereichen bereits zum Einsatz.

Zunehmend an Bedeutung gewinnt dabei nach Überzeugung von DSM die Verwendung von leichten, auf synthetischen Materialien basierenden Ausrüstungen anstelle von Stahl, also auch anstelle von Drahtseilen. Der Hersteller der synthetischen Dyneema-Faser weiß

von zahlreichen Groß-Projekten, bei denen bereits erfolgreich mit synthetischen Fasern gearbeitet worden ist.

So zum Beispiel entwickelten und entwickeln Kranhersteller hochfeste Faserseile für Kranarbeiten. Und mit der Einführung des synthetischen Seils K-100, einem synthetischen Seil für Mobilkrane, konnten erstmals die Vorteile von Kunstfaserseilen für Betreiber nutzbar gemacht werden.

Neben diesen relativ neuen synthetischen Hubseilen haben sich schon seit einigen Jahren zum Beispiel Rundschlingen aus synthetischen



Gerade auch bei der Sicherung von schweren Gütern sind Fasern eine gute und vor allem leichter und besser handhabbare Alternative zu Stahl und Draht.

Kunststoffen bewährt. ALE beispielsweise hat für den AL.SK350 synthetische Schlingen aus Dyneema verwendet und konnte dadurch eine zusätzliche Tragfähigkeit von 57 t realisieren. Dies trug dazu bei, dass der Kran im Jahr 2017 einen Rekordhub von 3.000 t erzielte.

Sowohl über als auch unter dem Haken sind synthetische Lösungen inzwischen im Einsatz.

Seaway Heavy Lifting (SHL), bei dem die aus Dyneema hergestellten synthetischen Green Pin Tycan-Gliederketten für die Installation von Monopiles für das Beatrice Wind Farm-Projekt verwendet wurden, sah erhebliche Vorteile für Gesundheit, Sicherheit und Qualität bei niedrigeren Gesamtkosten. Frits van Dorst, Projektingenieur bei SHL, erklärte damals: „Wo immer möglich, bevorzugen wir synthetische Ausrüstung zum Verzurren und Heben, für eine einfachere, schnellere und ergonomischere Handhabung ...“

Sowohl über als auch unter dem Haken sind synthetische Lösungen inzwischen im Einsatz, egal ob Schlingen, Hubseile oder Ketten. Aus Dyneema hergestellte synthetische Seile, Anschlagmittel und Ladungssicherungsketten sind laut DSM bei gleicher Festigkeit bis zu 8-mal leichter als stahlbasierte Lösungen. Außerdem bieten sie gerade bei der Handhabung durch das geringere Gewicht sowie die angenehmere Haptik erhebliche Vorteile, zum Beispiel beim Einscheren oder bei der Ladungssicherung mit Ketten, wo zudem auch noch die Fracht geschont wird. Und nicht zuletzt korrodieren Fasern nicht.



Fünf Fragen zum Thema synthetische Seile und Ladungssicherungsketten ...

... an Nico Janssen, Segment Manager Industrial Markets bei DSM

STM: Wieviel leichter in kg ausgedrückt ist ein Dyneema-Faserseil gegenüber einem vergleichbaren, konventionellen Hubseil für einen Mobilkran – zum Beispiel für eine Seillänge von 200 m?

Nico Janssen: Dyneema-Fasern sind – bei gleicher Stärke – bis zu 8-mal leichter als Stahl. Das genaue Gewicht in kg wird nach den Anforderungen des Kranherstellers festgelegt. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, arbeiten Hersteller von Seilen eng mit den Kranherstellern zusammen.

Durch das geringere Gewicht des Seils kann die Tragfähigkeit der Krane erhöht werden. So kann auch die Masse der Hakenflasche signifikant reduziert werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass keine Schmierung erforderlich ist, was die Ausfallzeiten für die Wartung reduziert.

STM: Wenn das Faserseil so viel leichter ist, kann es dann nicht Probleme beim Aufwickeln auf die Hubwinde geben, insbesondere, wenn keine Last am Haken hängt? Muss dann eventuell ein schwerer Haken verwendet werden?

Nico Janssen: Derzeit sind zwei synthetische Kranseil-Lösungen auf dem Markt erhältlich, die Dyneema verwenden. Die Erste ist K-100 von Samson. Sie wird vom Kranhersteller Manitowoc eingesetzt und kam 2014 auf den Markt. Die zweite Lösung ist SoLite, die der österreichische Seilhersteller Teufelberger gemeinsam mit Liebherr entwickelt hat. SoLite wird zur diesjährigen Bauma auf den Markt kommen.

Beide Lösungen wurden vor der Markteinführung ausführlich getestet, unter anderem auch das Aufwickeln auf die Winde. Bisher traten hierbei keine Probleme auf. Tatsächlich besteht ein Vorteil bei Verwendung einer Kunststofffaser darin, dass auch das Gewicht des Hakens reduziert werden kann – um bis zu 50 %.

STM: Wie wird Ablegereife eines Faserseils oder einer Faser-Zurrkette bestimmt?

Nico Janssen: Die Bestimmungskriterien eines Seils werden nicht von uns als Materiallieferanten definiert, sondern richten sich nach den Ausrüstungsanforderungen der Kranhersteller, die etwa für Kranseile oder Ketten bestehen. Basierend auf diesen Anforderungen werden auch Kriterien für die Ablegereife bestimmt. DSM Dyneema arbeitet eng mit den Herstellern der Seile zusammen, um Wissen und Erfahrung auszutauschen und die Leistung der Dyneema-Faser für die jeweilige Anwendung zu optimieren.

STM: Wieviel leichter ist eine textile Zurrkette gegenüber einer konventionellen Kette?

Nico Janssen: Ketten mit Dyneema bieten die Leistung und Flexibilität einer Stahlkette, sind also so stark wie Stahl, aber bis zu 8-mal leichter. Eine 20 mt BL-Kette wiegt etwa 0,6 kg/m.

STM: In den bestehenden Normenwerken zur Ladungssicherung sind Ladungssicherungsmittel wie Zurrgurte, Zurrketten und Zurrseile erfasst, aber keine textilen Zurrketten. An welchen Normenwerken orientieren Sie sich und gibt es Ihrerseits Bestrebungen, textile Alternativen in die Normenwerke einzubringen?

Nico Janssen: Unterschiedliche Hersteller, die Dyneema verwenden, orientieren sich an unterschiedlichen Normenwerken. So verfügen beispielsweise die Green Pin Tycan Ketten der Firma Van Beest über die DNV-GL Technology Qualifikation, und der deutsche Hersteller Dolezych hat seine DoNova PowerLash- und PowerLift-Kette bei der Prüfgesellschaft Dekra zertifiziert. Die Maschinenrichtlinie (Anm.: Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, Juni 2006) als solche enthält keine allgemeine Regel für synthetische Gliederketten. Man kann also argumentieren, dass synthetische Ketten eine Ausnahme darstellen und dass die Margen von der allgemeinen Regel abweichen können. Hersteller müssen die Verantwortung dafür übernehmen, dass synthetische Gelenkketten innerhalb der festgelegten Rahmenbedingungen sicher und zuverlässig eingesetzt werden können. Dazu gehören umfassende Kontrollen während des Herstellungsprozesses (Anm.: Garn, Band, Kette), die natürlich auch die durch eine FMEA (Anm.: „Failure Mode Effects Analysis“, Auswirkungsanalyse) identifizierten In-Use-Kritikalitäten beinhalten.

