

Aus Schaden wird man klug

Glück gehabt – das hätte «ins Auge» gehen können. Kurz vor dem Riss wurde der Schaden entdeckt. Die unsachgemässe Anordnung einer gepressten Endverbindung mit Kausche hätte schlimme Folgen haben können.

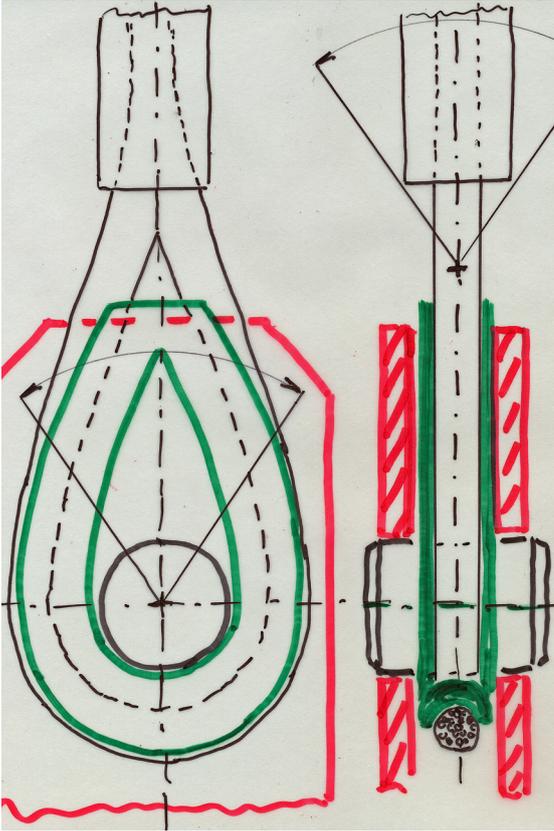


Abb. 1: Bei dieser Anordnung kann sich die Kausche um den Bolzen in die Richtung des Seiles verdrehen, wie links dargestellt, ohne dass dabei eine nennenswerte Biegebeanspruchung des Seiles entsteht. Biegt man aber das Seil quer dazu in der Ebene des Bolzens, in welche die Bewegung der Kausche, wie rechts dargestellt, behindert ist, so erleidet das Seil zwischen der Kausche und der Pressklemme eine Biegebeanspruchung. Bei Wechselbiegung entstehen an dieser Stelle vorzeitige Drahtbrüche.

Text und Bilder: Gabor Oplatka

Üblicherweise werden solche Endverbindungen mittels einem durch die Kausche angebrachten Bolzen befestigt. In der Ebene quer zum Bolzen kann sich die Richtung des Seiles ändern, ohne dass dabei das Seil eine nennenswerte Biegebeanspruchung erleidet. Wird aber die Kausche eingespannt und das Seil ausgelenkt, so erleidet das Seil zwischen der Kausche und der Pressklemme eine Biegebeanspruchung. In diesem Abschnitt ist aber das Seil versteift, weshalb bei der Biegung in den Drähten hohe Spannungen auftreten, welche zu vorzeitigen Brüchen führen. (Abb. 1 und 2)

Dass die vorliegende Kausche seitlich eingespannt war, zeigen die eindeutigen Scheuerspuren. Die seitlichen Aufnahmen der Kausche (Abb. 3 und 4) zeigen auch die Verbiegung der Kauschenspitze, ein Indiz für das Ausmass der seitlichen Biegung des Seiles.

Gebrochen sind die Drähte innerhalb der kurzen Steckte zwischen Kausche und der Pressklemme, wo sich die Drähte gegenseitig nicht verschieben



Abb. 2: Diese Kausche war seitlich eingespannt und das Seil quer zur Richtung des Bolzens wiederholt gebogen worden. Die Biegung konzentrierte sich deshalb zwischen der Kausche und der Pressklemme, wo sich die Drähte gegenseitig nicht verschieben können. Infolge der Wechselbiegung brachen an dieser Stelle die Drähte und 8 der 9 Aussenlitzen.

können. Aus dem Ausmass des Querschnittsverlustes zu schliessen, war die Zugbeanspruchung nur mässig.

Merke: Wechselbiegung von Seilen in der Nähe ihrer Befestigungen führt zu vorzeitigen Drahtbrüchen.

Stahldrahtseile zeichnen sich unter anderem durch ihre Biegsamkeit aus. Dank der Verseilung können sich die Litzen und innerhalb diesen die einzelnen Drähte,



Die in Abb. 2 dargestellte Kausche von links gesehen. Man beachte die rostbraune Scheuerspur an der Flanke, entstanden von der Einspannung und die aufgebogene Spitze der Kausche. Dies zeigt, wie stark die Biegung des Seiles war.

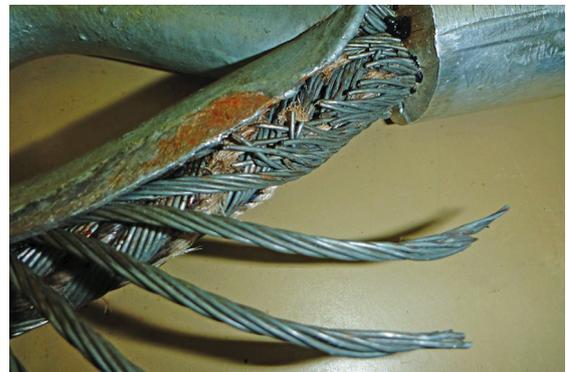


Abb. 4: Die Kausche von rechts gesehen. Die Zugbeanspruchung wurde nur noch von einer mehr oder weniger intakten Aussenlitze und der inneren Litzen aufgenommen. Wiederum gut sichtbar die seitliche rostbraune Auflagestelle und die verbogene Spitze der Kausche.

Wissen

bei wechselnder Biegung des Seiles gegenseitig verschieben. Ist die Verschiebbarkeit unterbrochen, so ist das Seil steif wie eine Stange.

Die Verschiebbarkeit der Drähte ist aber bei den meisten Endbefestigungen unterbunden.

Deshalb sollten Seile in der Nähe der Endbefestigungen nicht auf wechselnde Biegung beansprucht werden, ansonsten dort Überbeanspruchungen und damit vorzeitige Drahtbrüche entstehen. Für die auf Wechselbiegung nicht beanspruchte Seillänge wird

mindestens 1- bis 1,5-mal die Schlaglänge empfohlen.

Sollten Technische Leiter ähnliche Vorfälle erlebt haben, so können sie dies der Redaktion mitteilen, damit man diese veröffentlichen kann, um eine Wiederholung verhindern zu können.