

# Sichere Benutzung von Anschlagmitteln (IV)

In den Ausgaben dhf 6/97, dhf 7/8-97 und dhf 10/97 wurden die Teile 1, 11 und 111 zu diesem Themenbereich veröffentlicht. Im folgenden vierten Teil wird nun auf die europäischen Drahtseilnormen und Anschlagmittelnormen eingegangen. Es sollen Fragen beantwortet werden und ein Eindruck soll vermittelt werden, auf welchem Sicherheitsniveau zukünftig die Seilnormung und die Normung der Anschlagmittel vorgesehen ist. Von Dolezych, Dortmund

Die maßgebenden europäischen Hersteller wollten jedoch nicht zulassen, daß in informativen Anhängen zu dieser Norm selbst ihre eigenen Maßstabellen für Schäkkel aufgenommen werden, damit die technische Entwicklung gehemmt werden könnte. Wenn auch diese grundsätzliche Idee dem Anspruch der Europäischen Kommission an die Normengeneration nach der "Neuen Annäherung" sehr genau entspricht: Techniker möchten Normen, nach denen man auch Produkte herstellen und kaufen kann. Es muß also abgewartet werden, was aus einer europäischen Schäkelnorm wird. Das jetzige Durcheinander von DIN - Schäkeln nach DIN 82 101 "Schäkkel" (entspricht etwa Güteklasse 3) und verschiedenen "hochfesten" Schäkeln, die bei gleicher Tragfähigkeit mit den unterschiedlichsten Gewinden und den unterschiedlichsten Farben der Bolzen je nach Hersteller ausgestattet sind, ist außerordentlich kundenunfreundlich, zumal Bolzenfarbe und Schäkkelgrundkörperfarbe nur selten übereinstimmen. Es ist häufig möglich, bei hochfesten Schäkeln der gleichen Nenngröße verschiedener Hersteller den Bolzen A einzufügen, doch der Bolzen aus dem Schäkkel B paßt dann oft nicht in den Schäkkel A. Die häufigste Bruchursache, nämlich der Bolzenbruch am Gewindeauslauf, wird nur dann verhindert, wenn der Bolzen im vorgesehenen Schäkkelgrundkörper eingeschraubt ist.

Abb,5



Rundstahlketten

Am weitesten fortgeschritten sind die Normen für den Bereich der Rundstahlketten, dem Arbeitsgebiet des CEN TC 168/WG 1. Im August 96 erschienen und bereits im Amtsblatt der europäischen Gemeinschaften als harmonisierte Normen veröffentlicht, wurden die damit gültigen Normen:

EN 818 Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezwecke Sicherheit

Teil 1: Allgemeine Abnahmebedingungen (Ausgabe August 1996)

(teilweise Ersatz für DIN 685-2, 3, 4)

Teil 2: Mitteltolerierete Rundstahlketten, Güteklasse 8 (Ausgabe August 1996) (Ersatz für DIN 5687-3)

Teil 4: Anschlagketten, Güteklasse 8 (Ausgabe August 1996) (teilweise Ersatz für DIN 5688-3)

Dazu gehören die folgenden Normen, die 1998/99 als harmonisierte Normen zu erwarten sind:

prEN 818 Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezwecke - Sicherheit

Teil 3: Mitteltolerierete Rundstahlketten, Güteklasse 4

Teil 5: Anschlagketten, Güteklasse 4 (neu)

Teil 6: Anschlagketten Festlegungen zur Information über Gebrauch und Instandhaltung, die vom Hersteller mitzuliefern sind (teilweiser Ersatz für DIN 685-5)

Teil 7: Feintolerierete Rundstahlketten für Serienhebezeuge, Güteklasse T (Typ T DT und DAT) (Ersatz für DIN 5684-3)

Die wesentlichste Neuerung

ist in DIN EN 818-1 "Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezwecke, Allgemeine Abnahmebedingungen" mit den Kennzeichnungsvorgaben gemacht worden. Zukünftig sollen, soweit die Normen dafür in Kraft getreten sein werden, sämtliche Hebezeugketten statt der bisherigen Kennzeichnung mit Ziffern eine Buchstabenkennzeichnung bekommen, es gilt also zukünftig folgende Tabelle:

Güteklasse	Nennspannung	
fein-	mittel-	bei der festgelegten Mindestbruchkraft N/mm <sup>2</sup>
toleriert	toleriert	
M	4	400
O	5	500
S	6	630
T	8	800
V 1	10	1000

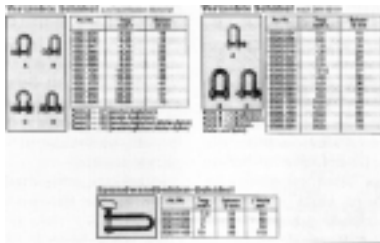
Nicht alle hier aufgeführten Güteklassen sind Gegenstand von europäischen Normen. Dieses Güteklassensystem wurde auch für Haken, Einzelglieder, Schäkkel und anderes Zubehör angewendet, damit deren Festigkeitszuordnung mit den jeweiligen Ketten - Güteklassen zum Ausdruck kommt. Im Technischen Komitee ISO TC 111 hat man sich ebenfalls entschlossen, diese neue Kennzeichnung für Hebezeugketten mit den Buchstaben M, P, S, T, DT, DAT und V (für eine nur für Hebezeuge zukünftige "Güteklasse 10") zu übernehmen. In absehbarer Zeit werden also die Kettenfabriken international entsprechend der DIN EN 818-1 auf die neue Kennzeichnung umstellen. Für die Benutzer hat dies den großen Vorteil, daß einer Kette sofort anzusehen sein wird, daß sie mit niedriger Dehnung für ein Hebezeug konstruiert wurde und damit keineswegs als Anschlagkette, für die eine hohe Dehnung vorgeschrieben ist, verwendet werden darf. Die Verwechslungsgefahr ist damit gebannt.

## Tragfähigkeitsdifferenzen

Eine besondere Problematik für eine hoffentlich kurze Übergangszeit ergibt sich dadurch, daß die Tragfähigkeiten für Rundstahlketten nach DIN EN 8182 und 4, also den neuen harmonisierten Normen sowie für die Zubehörteile entsprechend prEN 16771, entsprechend minimal veränderte Tragfähigkeiten gegenüber den heute benutzten Ketten und Zube-

hörteilen haben: Entsprechend den in anderen Ländern geltenden Gepflogenheiten wird die Tragfähigkeit der 6-mm-Kette angehoben auf 1, 12 t, die der 10-mm-Kette auf 3,15 t und die der 13mm-Kette auf 5,3 t. Entsprechend werden die zukünftigen Kettengehänge für den 3- und 4-Strang auch erhöhte Tragfähigkeiten erhalten; die Güteklasse 8 wird europaweit eben auch verstanden als Sinnbild für hohe Tragfähigkeit bei geringem Gewicht. Die auf dem Markt zur Zeit befindlichen Zubehörteile sind zwar im Regelfall wegen des Exportes entsprechend diesen Tragfähigkeiten bemessen; die Herstellerbescheinigungen entsprechen jedoch noch den alten Werten zudem ist prEN 16771 bereits durch die erste Abstimmung gelaufen. Eine Fertigstellung ist jedoch erst Ende 1997 zu erwarten. Insofern werden zukünftig die Prüfzeugnisse und Herstellerbescheinigungen für diese Bauteile lauten: Tragfähigkeit entsprechend DIN EN 818-2, gefertigt entsprechend DIN 5691. Nur solche Hersteller, die bereits heute die erhöhten Anforderungen an die Prüfung entsprechend prEN 1677-1 erfüllen, dürfen auf diese Norm Bezug nehmen. Da dieser erhöhte Aufwand zwar bezahlt werden muß, voraussichtlich jedoch bei dem hohen Qualitätsstandard der heutigen Produkte zu keiner wirklichen Produktverbesserung, sondern nur zu einer abgesicherteren Stellung zum Haftpflichtversicherer dient, wird man diese Zusatzkosten so spät wie möglich einkalkulieren wollen. Für den Benutzer ergeben sich durch die minimale Anpassung der Werkstoffanforderungen und der Wärmebehandlungstemperatur von nunmehr mindestens 400°C jedoch keine Einschränkungen.

**Abb.7**



Aus neuen Ketten mit Herstellererklärung entsprechend DIN EN 8182 und wie beschrieben dokumentierten Zubehörteilen stellt dann der Kettenmontagebetrieb die Anschlagketten 6, 10 und 13 mm mit den neuen, höheren Tragfähigkeiten her. Da dieser Übergang voraussichtlich bis Mitte 1998 dauert, werden sicherlich die berufsgenossenschaft-

lichen Tragfähigkeitstabellen erst 1999 auf diese Werte umgestellt. Verbindlich ist immer der Tragfähigkeitsanhänger am Anschlagmittel. Durch den nach wie vor von den maßgeblichen Ketten- und -zubehörherstellern weltweit verwendeten Stempel dem Zulassungszeichen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V., ist die Überprüfung der Hersteller und damit zusätzliche Sicherheit gewährleistet.



Hersteller mit diesem Zeichen werden routinemäßig spätestens nach zwei Jahren einem Firmenaudit unterzogen, bei dem umfangreiche KontrollzerreiBversuche durchgeführt werden. Im gewerblichen Bereich ist es in ganz Europa üblich, diesem Zeichen zu vertrauen, das zukünftig auf der Basis der neuen europäischen Normen erteilt wird.

Da die neue Norm über Anschlagketten (DIN EN 8184) keine definierten Abmessungen für Aufhängerlinge enthält, sondern nur die generellen Anforderungen, ist im Normenausschuß Rundstahlketten ein Normentwurf in Arbeit für eine neue Norm DIN 5688-3 "Anschlagketten, Güteklasse 8, Teil 3: Aufhängeglieder, Zwischenglieder, Verbindungsglieder". Diese Norm ist als Restnorm dafür gedacht, eine Ergänzung zu DIN EN 818-4 zu bilden, damit die marktüblichen Abmessungen, zum Teil aus Rationalisierungsgründen etwas anders als heute üblich, festgelegt werden. Der Kunde kann dann ein konkretes Produkt nach einer Norm bestellen. Wegen der großen Varianten auf dem europäischen Markt war es nicht möglich, eine solche Tabelle als informativen Anhang an die europäische Anschlagkettennorm anzuhängen. Zudem sind die in Deutschland üblichen Aufhängerlinge schon immer so ausgelegt worden, daß durch dicke Querschnitte und damit eine verringerte Flächenpressung der Kranhaken geschont wird. Die Kriterien zur Verformung in DIN EN 818-4 erlauben auch dünnere und damit billigere

Aufhängerlinge. Solche Aufhängerlinge verursachen einen hohen Hakenverschleiß und damit Mehrkosten.

Es ist so für den Normbenutzer vielleicht etwas schwieriger, aber die Käufer loser Aufhängerlinge sind im Regelfall Konfektionsbetriebe, die die notwendige Fachkunde haben, um aus zugelieferten Einzelteilen mit hoher Sachkunde Anschlagmittel herzustellen. Daher ist es für den Endbenutzer wichtig, bei einem seriösen Anbieter zu kaufen.

## Hebebänder

Die neuen europäischen Normen für Hebebänder und Rundschlingen sind noch nicht vollständig fertiggestellt, es gab jedoch auf der Basis der beiden Entwürfe prEN 1492-1 "Hebebänder, Sicherheit Teil 1: Anforderungen an flachgewebte Hebebänder aus Chemiefasern" und prEN 1492-2 "Hebebänder, Sicherheit Teil 2: Anforderungen an Rundschlingen aus Chemiefasern" bereits im Frühjahr 1996 die Europäische Einspruchsitzung. Es ist zu erwarten, daß 1997 die Endabstimmung für diese Normen erfolgen wird. Diese Normen bedingen jedoch eine große Neuerung für alle Anwender, die auf dem gesamten europäischen Markt bereits den Normentwürfen zum Durchbruch verholfen haben: die tragfähigkeitsbezogene Farbe. Hebebänder und Rundschlingen im Einzelstrang haben bereits heute aufgrund des Marktdruckes und des vorliegenden europäischen Entwurfes folgende Farben:

t	
1	violett
2	grün
3	gelb
4	grau
5	rot
6	braun
8	blau
10	orange
,über	
10	orange

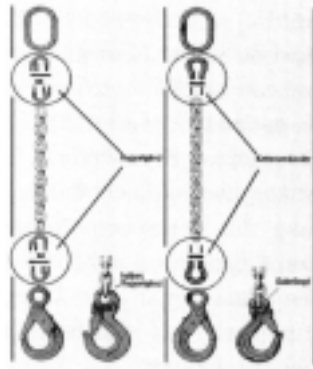
Zudem wird verlangt, daß die Endschlaufen von Hebebändern verstärkt sein müssen. Damit wird nicht nur verhindert, daß minderwertige

tige Bänder ohne Scheuerschutz verkauft werden, sondern daß diese minderwertigen Produkte auch noch mit dünnerem Gurtbandmaterial hergestellt werden könnten. Die notwendigen Bruchkräfte für die Typprüfung werden deutlich reduziert durch die Vernähungen der Schlaufenverstärkung. Ein Hersteller, der sich diesen Arbeitsgang spart, könnte auch billigeres Band nehmen. Dies ist eben zukünftig durch die europäische Norm unmöglich. Zudem sind die neuen Etiketten dergestalt verlängert, daß ein Zusatzfeld mit allen notwendigen Daten für die Rückverfolgbarkeit am Etikett hängt und zum Annähen des Etikettes dient. Bei abgerissenen Etiketten kann durch das Auftrennen der Naht auf dem Restfeld, das im Hebeband verblieben ist, immerhin der Hersteller und sein Rückverfolgbarkeitscode festgestellt werden. Nur Produkte, die bereits alle Merkmale der neuen Norm tragen, dürfen entsprechend gekennzeichnet sein. Mit dem Erscheinen dieser europäischen Norm wird die jetzt geltende Norm DIN 61360-1 und DIN 61360-2 zurückgezogen einschließlich des Änderungsentwurfes von 1992 DIN 61360-2/A2, der nur die Absicht hatte, den durch die Maschinenrichtlinie geänderten Benutzungsfaktor von 7 gegenüber früher 8 umzusetzen .

Seit Beginn des Europäischen Binnenmarktes ist es in Deutschland (leider noch nicht in Großbritannien, wo man weiterhin auch entsprechend alten Gewohnheiten mit 6 arbeitet) marktüblich geworden, entsprechend der Maschinenrichtlinie Hebebänder mit dem Faktor 7 auszuliefern. Dies ist jedoch keineswegs ein Sicherheitsfaktor. Die dynamischen Belastungen beim Heben sind so stark, daß die Impulse häufig das Zweieinhalb- bis Dreifache der Kraft erzeugen, die der zu tragenden Masse entspräche. Zudem nutzt sich ein Band durch inneren und äußeren Verschleiß schnell ab. Der von der Richtlinie vorgeschriebene Faktor dient dazu, über die vorhersehbare Lebensdauer einen sicheren Betrieb dieser Bänder zu gewährleisten. Es können auch noch Bänder mit dem Sicherheitsfaktor 8 eingesetzt werden, wenn die bisher gemachten Erfahrungen aufgrund der betrieblichen Einsatzbedingungen positiv waren.

Demgegenüber ist in den deutschen Hebebandnormen als auch in der internationalen Hebebandnorm ISO 4878 vorgesehen, daß die Beschlagteile entsprechend dem Tragfähigkeitsfaktor 4 ausgelegt sind. Bei diesen ist der Verschleiß ähnlich wie bei Ketten zu beurteilen; diese Bauteile halten wesentlich län-

ger als die dazugehörigen Hebebänder oder Rundschnlingen. Rundschnlingengehänge müssen so zusammengebaut sein, daß die Übergangsglieder zu anderen Anschlagmitteln so breit und glatt ausgelegt sind, daß die Rundschnlinge nicht im Übergangsbereich zerschnitten wird. Ein kürzlich durchgeführter Versuch mit einem 3-t-Hebeband in einem 3,2 t tragenden Standardkettenverbindungsglied (10/8) zeigte mit dem Ergebnis 106 kN (entspricht 10,6 t und damit nur Rest-Faktor 3,5), daß hier nach kurzzeitiger Benutzung oder bei einem impulsförmigen Hub zu erwarten ist, daß die Rundschnlinge vom scharfkantigen Kettenverbindungsglied zerschnitten wird!



### Faserseile

Die neuen europäischen Normen für Faserseile wurden im CEN TC 148 "Textilien und textile Erzeugnisse" erarbeitet. Diese Normen sind bereits vollständig erschienen. Geändert wurden die Vorgaben für die Kennfäden und Streifen; die Hersteller setzen diese Änderungen bereits um. Die Vorgaben für die Thermofixierung von Chemiefaserseilen konnten erfreulicherweise für die Benutzer durchgesetzt werden. So springt ein nach den neuen Normen hergestelltes Seil nicht auf.

Leider fehlt noch die dazugehörige Norm für Anschlagseile aus Faserseilen. Diese Norm ist zwar im CEN TC 168/WG 3 in Vorbereitung, hat aber der Arbeitsgruppe noch nicht vorgelegen. Erst hier werden die neuen Tragfähigkeitstabellen entsprechend dem durch die Maschinenrichtlinie vorgegebenen Faktor 7 umgesetzt. Bis dahin ist man weiterhin auf die deutsche Anschlagfaserseilnorm

DIN 83302 angewiesen, oder aber ein Herstellerbetrieb stellt von sich aus auf den Faktor 7 der Maschinenrichtlinie um. Dann gelten die Werte

auf dem Tragfähigkeitsanhänger, der Hersteller kennzeichnet mit CE wie bei allen anderen verwendungsfertigen Anschlagmitteln und liefert die Konformitätserklärung mit. In seinen technischen Unterlagen dokumentiert er dann auch die Prototyp-Zerreißversuche. In der europäischen Faserseilanschlagfaserseilnorm wird verankert, wie auch in der Unfallverhütungsvorschrift, daß Faserseile aus Polyethylen nicht zum Heben von Lasten geeignet sind.

Neu sind die drei folgenden Normentwürfe E DIN 83329, E DIN 83307 und E DIN 83319 E DIN 83329 lautet: "Schiffe und Meerestechnik; Polypropylenfaserseile aus Garnen nach dem Bastfaserspinnverfahren". Mit dieser Norm soll das weiche, griffige Polypropylenseil beschrieben werden, das für Handläufe und für ähnliche Architekturzwecke eingesetzt werden kann im Gegensatz zu den in DIN EN 699 genormten Polypropylen 2, das Seile mit höheren Festigkeitsforderungen abdeckt. Der Neuentwurf E DIN 83307: "Schiffe und Meerestechnik; Rund und spiralgeflochtene Chemiefaserseile ist vorgesehen als zusammenfassende Restnorm und damit Teil-Ersatz für DIN 833053, DIN 83330, DIN 83331 und DIN 83334, um die Rundgeflecht-, Spiralgeflecht- und Kernmantelgeflecht-Macharten von Seilen abgedeckt zu haben, die in der europäischen Normung vernachlässigt wurden. Es handelt sich hier also entsprechend der anschließend geschilderten Norm um Restnormen, die als "Lückenfüller" die Segmente abdecken sollen, die von der europäischen Normung deshalb offengelassen wurden, weil in anderen europäischen Staaten kein entsprechender Bedarf für diese Produkte besteht.

Eine sicherheitstechnisch sehr wesentliche Änderung ergibt sich durch E DIN 83319 "Faserseile, Spleiße, Definitionen, Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung". In dieser Norm wird die Tragfähigkeit von langgespleißten Naturfaser- und Chemiefaserseilen herabgesetzt auf maximal 60 % der Tragfähigkeit des unverletzten Stranges. Grundlage dieser Entscheidung ist ein Unfall, bei dem festgestellt wurde, daß bei langgespleißten Seilen nach längerer Benutzung die Verbindung nicht so intensiv ist, daß ein sicherer Betrieb möglich ist. In der zukünftigen europäischen Norm wird der Langspleiß nicht in offizieller Form beschrieben, aber erwähnt werden; die Norm wird auf den Kurzspleiß abgestellt. Auf jeden Fall muß der Hersteller eines Langspleißes durch Typprüfungen nachweisen, daß die notwendige Festigkeit seiner Spleißmethode ge-

geben ist. Die Spleißlänge muß dabei mindestens 100 d betragen. Bei Chemiefaserseilen kann der Faktor 100 noch zu klein sein. Damit zeigt sich, daß langgespleißten Endlosseile mindestens eine innere Länge von 400 d haben müssen, sonst ist es nicht möglich, das Seil zu benutzen, ohne daß der eigentliche Langspleiß im Haken oder an der Last liegt.

An der Entwicklung der Faserseile und der Vorlage der Restnormen sieht man, wohin das europäische Normensystem führt: Der Hersteller hat mehr Freiraum, entsprechend den Anforderungen der europäischen Norm sein Produkt zu gestalten. Er darf von der Norm abweichen, soweit sie nicht vertraglich fixiert wurde, wenn er die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht. Wer als Kunde jedoch ein spezielles Produkt benötigt, muß dies mit dem Hersteller vereinbaren oder entsprechend den zukünftigen Zusatz und Restnormen detailliert beschreiben, Unterzieht er sich nicht dieser Mühe, erhält er vielleicht ein Produkt, das er sich vollständig anders vorgestellt hat. Ob das Sinn einer "Normung" sein kann, kann bezweifelt werden. Gleichwohl, sicherheitstechnisch sind die neuen Normen nicht zu beanstanden, durch wenige Nummernblöcke wird das System relativ übersichtlich. Es ist klug, zukünftig die Entwicklung der deutschen Zusatz- und Restnormen zu beobachten, damit man als Kunde das erhält, was man bestellt. Der Hersteller hat seine rechtlichen Verpflichtungen damit abgedeckt, den zutreffenden Richtlinien, hier der Maschinenrichtlinie, umgesetzt in deutsches Recht durch die 9. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz und der jeweiligen europäischen Norm, zu genügen.

Werkbilder: Dolezych

**Dolezych Sonderdruck siehe auch dhf 11 Ausgabe November'97**