



Anleitung zum Anbinden an der Boje

1 Einleitung

Nachdem die Hafenbetriebskommission (HBK) im Mai 2013 eine Bojenkontrolle durchgeführt hat, wurde festgestellt, dass viele Bojen mehr oder weniger gravierende Mängel bei der Anbindung an der Boje aufweisen. Die Ursachen dieser Mängel beruhen einerseits auf mangelnder Sorgfalt einiger Mieter, aber auch auf fehlendes Wissen. Darum möchte die HBK mit diesem Dokument eine Hilfe (od Unterstützung) bieten, wie die Schiffe optimal an der Boje befestigt werden. Es gibt diesbezüglich keine Patentrezepte, da Wassertiefe, Schiffslänge und -Gewicht sowie die Befestigungsmöglichkeiten am Schiff dafür zu unterschiedlich sind.

2 Allgemeines

Bei der Anbindung an der Boje ist folgendes zu berücksichtigen:

- Die HBK vermietet Bojenplätze. Für die sichere und sachgemässe Verbindung zwischen Schiff und Boje ist der Mieter verantwortlich.
- **Der Mieter ist frei**, seine Stropp-Konstruktion selber zu wählen. Die HBK verlangt aus Gründen der Sicherheit: mindestens 1 Dämpfungselement im Stropp eingebaut und eine Sicherungsleine.
- Der Stropp muss genügend stark ausgebildet sein.
- Die gewählte Länge vom Stropp ist Sache des Mieters. Es gilt dabei zu beachten, dass eine übermässig lange Stroppkonstruktion das Risiko des gegenseitigen Berührens der Schiffe vergrössert. Auch bewirken zu lange Stropp ein Querschlagen der Schiffe und vergrössern die Gefahr des Verhedderns und Durchscheuern der Stroppen.
- Die Positionierung des Bojenfeldes liegt, besonders bei heimtückischen Föhnstürmen, auf Legerwall. Dies ist mit einem erhöhtem Risiko verbunden und erfordert dementsprechend Aufmerksamkeit beim Belegen.
- Die Bojen sind relativ eng gesetzt. Dies bedeutet, dass bei langen Stropp ein gegenseitiges Berühren der Schiffe möglich ist. Das Risiko ist zwar gering, aber trotzdem existent. Die Bojenmieter tragen dieses Kollisionsrisiko selber. Die HBK wird jedoch, um dieses Risiko so klein als möglich zu halten, zu lange Stroppkonstruktionen bemängeln.
- Das ständige Bewegen der Schiffe an der Boje erhöht den Materialverschleiss. Dementsprechend ist der Stropp mehrmals jährlich visuell zu prüfen. Auch empfiehlt es sich, eine ausreichende Schiffsversicherung abzuschliessen, damit mögliche Schäden gedeckt sind.

3 Stropp-Konstruktion, -Länge und -Material

Die meisten Bojenstropps haben bei einem gespannten Stropp – zwischen Stropp und Wasser – einen Winkel zwischen 45° und 30°. Bei einem längeren Stropp entstehen weniger Schläge beim Stampfen der Boote. Sie führen jedoch zu grösseren Schwojbewegungen, was bis zum Querschlagen führen kann. Durch den längeren Stropp und die Schwojbewegungen greift die Kraft mehr horizontal und durch das Schwojen auch seitlich an. Je nach Schiff hat dies Vor- oder Nachteile.

Ein Stropp kann aus Tauwerk oder Stahlseil konfektioniert werden. Ein Stahlseil ist in der Regel langlebiger als Tauwerk und weil es weniger durchhängt wirkt es einer Berührung der Boje durch das Schiff entgegen. Stahlseil kann aber zu Beschädigungen am Schiff führen. Effektiv erweist sich in vielen Fällen ein Stahlseil mit Kunststoff Schutzhülle. Sollten Drahtseile verwendet werden, ist zu beachten, dass eine genügende Dämpfung eingebaut wird. Das Drahtseil kann jedoch auch als Vorlauf zum Polyesterstropp verwendet werden. Mit Tauwerk kann der Stahlstropp bei Bedarf verlängert werden. Die Montage von Tauwerk zwischen Stropp und Schiff ermöglicht die Verwendung von Forsheda Dämpfer die bei richtiger Montage und Stropplänge das Scheuern des Tauwerkes an der Bojenkette verhindern

Die Verwendung von Tauwerk als Stropp bietet?hat? gewisse Vorteile:

- Man kann langlebige Forsheda Ruckdämpfer einbauen.
- Gedrehtes Tauwerk kann gespleisst werden (unbedingt am Ende abbinden).
- Das Tauwerk ist flexibel und dehnfähig.
- Kann durch Scheuern am Boot keine Schäden verursachen.

Zu beachten gilt:

- Allfällige **Kauschen** können sich verdrehen.



Die **Spleissungen** sind zusätzlich abzubinden.
Umhüllungen und Scheuerschutzüberzüge dürfen nicht unter Wasser sein (besser weglassen). Zwischen dem Tauwerk und dem **Scheuerschutz** wachsen Wandermuscheln, die das Tauwerk zerschneiden.

Die **Forsheda-Federn** müssen zuunterst, unmittelbar nach der Kausche eingebaut werden. Ansonsten kann sich das Tauwerk aufdrehen. Die **Stropplänge** sollte zudem so gewählt

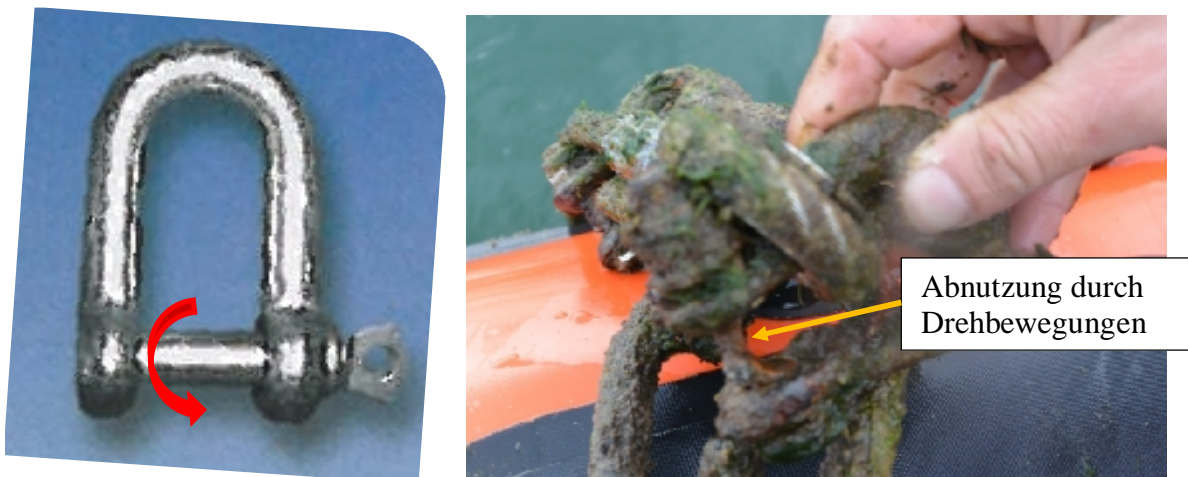
werden, dass die Forsheda-Feder bei losem Stropp horizontal im Wasser liegt; das verhindert das Durchscheuern des Tauwerkes an der Bojenkette.

4 Schäkkel und Bolzen

Achtung!! Keine Aluminium Schäkkel!!

Ein häufiges Problem ist, dass sich Schäkkel und Bolzen lösen. Die Schäkkel sind daher fest anzuziehen und das überstehende Gewinde ist flach zu schlagen. Das Sichern der Schäkkel mit Draht oder Kabelbindern ist manchmal nicht sehr wirksam, da die meist dünnen Drähte schnell durchgescheuert oder durch Elektrolyse und Korrosion zerfallen. Verwenden Sie überdimensionierte Schäkkel aus feuerverzinktem Stahl. Diese bieten den Vorteil, dass es länger braucht, bis diese durchgescheuert sind. Werden Bolzen oder Schrauben verwendet, die mit Splinten gesichert sind, ist zu beachten, dass das allfällige Tauwerk nicht daran hängen bleibt und aufreißen kann. Die Splinten sind häufig zu ersetzen, da sie dünn sind und aufgrund von Korrosion oder Elektrolyse schnell zerfallen können.

Können Drehbewegungen an den Bolzen der Schäkkel entstehen, können sich diese lösen (siehe Abbildung).



Achtung: Bei Drehbewegungen durch Kette oder Kausche können sich die Schäkkel lösen.

5 Befestigung am Schiff

Der Stropp lässt sich mit einem Schäkkel an einem Auge am Bug befestigen. Achtung: der Schäkkel sollte eine Sicherung gegen ungewolltes Öffnen haben. Auch sollte kein Aluminium zum Einsatz kommen. Der Schäkkel sollte sich frei bewegen können. Eine separat geführte Sicherungsleine aus Tauwerk, welche nur geringfügig länger als der Stropp ist, bietet extra Sicherheit. Bei einer Stroppbefestigung an Deck können 2 Stropps an Back- und Steuerbord heruntergelassen werden. Durch die Befestigung näher zur Schiffsmitte sind die abzufedernden Bewegungen etwas geringer, und durch die Führung von 2 Stropps ist gleichzeitig eine Sicherung vorhanden. Um das Verheddern zu vermeiden, werden beide Stropps zwischen Schiff und Boje miteinander verbunden. Die Befestigungsvorrichtung am Schiff (Klampe, Ring, usw.) muss genügend stark und in Richtung der Kraffteinwirkung ausgerichtet sein. Am Boot dürfen keine rauen oder scharfen Stellen sein, an denen die Stropps durchgescheuert werden können.

Fast alle Schiffe haben vom Werk aus Klampen oder Ringe, an denen man das Schiff belegen kann. Teilweise sind diese Klampen jedoch für das Befestigen in einem geschützten Hafen vorgesehen oder weisen aufgrund der Alterung Abnutzungserscheinungen auf. Bei einer falschen Befestigung oder zu grossen Kräften oder Schlägen können diese Befestigungsvorrichtungen auch versagen. Es ist daher wichtig, auch die Befestigungsvorrichtung und dessen Verschraubung periodisch zu kontrollieren. Die Stropfen sollten durch Klüsen geführt werden, so dass die Stropfen nicht an scharfen Beschlägen oder der Bordkante durchgescheuert werden können.



Aufgrund des Schäkels entstehen Schläge nach oben auf den Alugussbeschlag, was zum Bruch führen kann.

6 Dämpfung

Es muss zwingend eine Dämpfung im Stropp eingebaut sein. Das Bojengeschirr muss dämpfend wirken. Die Dämpfung über die Boje ist meist zu gering und zu träge. Dämpfer in Gummi-Stab-Form (Forsheda) sind sehr geeignet, diese Kräfte abzufedern. Die Dämpfer müssen den Kräften und den vielen Belastungswechseln lange standhalten. Bei **Forsheda- Dämpferelementen** empfehlen sich drei Seilwicklungen um den Dämpfer. **Gunnebo Ruckdämpfer** sind regelmässig auf Materialermüdung zu kontrollieren. Für Stahlfedern fehlen uns die Erfahrungswerte. Diese korrodieren jedoch relativ schnell. Auch kann Tauwerk an ihnen durchscheuern. Die restlichen aufgeführten Dämpferelemente haben einen zu kleinen Federweg und sind daher nicht geeignet.





7 Wirbel

Die Wirbel sind genügend gross zu wählen. Sie sollten zudem periodisch kontrolliert werden, da diese ein Verschleissstück sind. Es können durchaus feuerverzinkte Wirbel benutzt werden, da nicht die Korrosion die Lebensdauer bestimmt, sondern die mechanische Abnutzung.

8 Sicherungsleine

Diese Leine verläuft vom Wirbel unter der Boje parallel zum Stropp zum Schiff und wird möglichst nicht an der gleichen Klampe wie der Stropp belegt. Diese Leine soll, um ein Verheddern zu vermeiden, nur wenig länger als der Stropp sein. Die Leine kann mit Kabelbinder oder Bänder am Hauptstropp befestigt werden.

9 Beispiele

Im angehängten PDF sind einige mögliche Konstruktionsvarianten aufgeführt.

10 Kontrollen

Eine Boje ist kein geschützter Hafensplatz. Die Boote sind den Kräften von Wellen und Wind voll ausgeliefert. Zudem sind sie meist nur über einen Stropp, Schäkkel oder Klampe befestigt. Es ist daher notwendig, dass die exponierten Bestandteile wie Stropp und Schäkkel durch den Bootsbenutzer laufend begutachtet und allenfalls erneuert werden. Allfällige Schwachstellen sollten analysiert und verbessert werden. Alte Schäkkel sollten nie nachgezogen werden, da sie dadurch gelöst und aufgehen können.

11 Lebensdauer

Bojengeschirre halten in der Regel ca. 8 bis 10 Jahre, danach sind die stärksten Abnutzungen an den meist beanspruchten Schäkeln und Zwirbeln so gross, dass sie ersetzt werden müssen. Es versteht sich, dass die Kontrollen nach der Erneuerung und in der zweiten Hälfte der Lebensdauer häufiger inspiziert werden sollten.

12 Konfektionierung

Für Mieter die für die Konfektionierung einen Lieferanten suchen, sind bei der HBK folgende Adressen in der direkten Umgebung bekannt.

- Bootswerft Hauser, Oberneuhofstrasse 13, 6340 Baar, Telefon 041 761 71 44, Fax 041 760 32 85 <http://www.bootswerft-hauser.ch>
- Boot & Yacht, Ivan Piccinonno, Chollerstrasse 37, CH-6300 Zug, Telefon 041 741 31 60, Fax 041 741 31 63. <http://www.boot-yacht.ch>
- Weiss Yachts, Damian Weiss, Löbernstrasse 5, 6300 Zug, Tel +41 41 544 44 52, Telefon 079 571 62 56, dw@weissyachts.ch

13 Schlussbemerkung

Dieses Dokument wurde nach den der HBK bekannten Fakten zusammengestellt und soll den Mietern eine Unterstützung bieten. Die Wahl der Stoppkonstruktion liegt im Ermessen des Bojenmieters und es können aus diesem Dokument keinerlei Forderungen geltend gemacht werden.

Für die Hafenbetriebskommission

Frans Lutikhuis

