

## Landgangsmöglichkeit in der Binnenschifffahrt sicher gestalten

Die Tatsache, dass sich immer wieder Unfälle beim Festmachen von Binnenschiffen ereignen sowie die Unzulänglichkeiten, die beim Ausbringen eines sicheren Verkehrsweges zwischen dem festgemachten Binnenschiff und der Landanlage vorherrschen, waren in den vergangenen Jahren Thema von Diskussionen in den Unfallverhütungsgremien der Berufsgenossenschaft. Die nach Unfallverhütungsvorschriften und Verkehrsrecht geforderten Landstege, mit denen Besatzungsmitglieder von Binnenschiffen von Bord an Land gehen können, sind zwar vorhanden. Sie können aber aufgrund kleiner Besatzungsstärken und ungünstiger Geometrien der Landanlagen nicht immer optimal ausgebracht werden. Deshalb werden oft gefährliche Hilfskonstruktionen eingesetzt.

Durch ein entsprechendes Forschungsprogramm sollten neuartige Einrichtungen entwickelt werden, mit denen auch bei Mindestbesatzungen sichere Landgänge realisiert werden können. Das DST (Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V., Duisburg) wurde daraufhin von der damaligen BG für Fahrzeughaltungen – heute BG Verkehr – beauftragt, Konzepte für eine Verbesserung der Sicherheit beim Landgang zu erarbeiten.

Grundlage für die Erarbeitung des Konzeptes waren anonymisierte Unfallberichte aus den Jahren 2005 bis 2008, die ausschließlich mit Landgängen in Verbindung stehen. Ferner wurden mit Hilfe von Fragebögen die Bedürfnisse der Binnenschiffer im Hinblick auf neue Landgangsmöglichkeiten ermittelt. Aus den so ermittelten Daten wurden technische Vorschläge für Landgangsmöglichkeiten erarbeitet, die, unter Berücksichtigung der entstandenen Unfälle, einen sicheren Landgang gewährleisten sollen.

Bisher schreiben die EG-Richtlinie 2006/87/EG über die technischen Vorschriften für Binnenschiffe und die Rhein-SchUO nur für Fahrgastschiffe eine Ausrüstung mit einem Landsteg nach DIN-Norm (DIN EN 14206) vor. In dieser Norm sind Materialeigenschaften, Oberflächenbeschaffenheit, Schwimmfähigkeit, Maße, Gewichte und Ausrüstung festgelegt. Für alle anderen Schiffe wird in den oben genannten Vorschriften hingegen lediglich der Landsteg beschrieben. Hierbei werden nur die Mindestmaße, eine helle Farbgebung an den Seiten und eine Ausrüstung mit einem Geländer vorgeschrieben, nicht aber eine rutschhemmende Oberfläche.

Die Auswertung der Unfallberichte ergab, dass sich etwa die Hälfte der Unfälle durch Ausrutschen und ein Viertel der Unfälle durch Springen ereignete. In der Regel springt man nur dann von Bord an Land, wenn man sich den Sprung zutraut. Hierbei kann es jedoch durch ungenügende Beleuchtung, versteckte Risiken, wie Eis unter einer Schneeschicht oder grobe Bodenunebenheiten unter einer Laubschicht, zu Risiken kommen. Eine Fehleinschätzung der eigenen Fähigkeiten bezüglich Weite und Höhe des Sprunges ist immer gegeben. Zeitkritische Situationen, wie etwa das Anlegen, wenn keine anderen Hilfsmittel für den Landgang schnell verfügbar sind, lassen Personen auch Sprünge mit gefühltem erhöhtem Risiko ausführen. Sind an geeigneter Stelle einfache Landgangsmöglichkeiten gegeben, so wird in der Regel auf den Sprung verzichtet.

Ein weiteres Viertel der Unfälle geschieht durch Achtlosigkeit. Auch wenn man schon lange in diesem Gewerbe arbeitet, kann es passieren, dass man über Festmacher oder Poller stolpert und sich einen Fuß umknickt. Diese Hindernisse bestehen meist betriebsbedingt, und eine gewisse Aufmerksamkeit beim Landgang ist immer notwendig.

Zahlenmäßig untergeordnet sind Unfälle durch defekte Hafenanlagen. Dort müssen Treppen, Leitern und Geländer durch die Betreiber der Landanlage regelmäßig kontrolliert und in Stand gesetzt werden. Hier ist nicht die Häufigkeit, sondern die Schwere der Unfälle beachtlich. Zum Beispiel können abbrechende Leiterholme an einer hohen Kaimauer durchaus zu tödlichen Unfällen führen.

Aus dem bisher Gesagten kann man ableiten, dass neue technische Konzepte für einen sicheren Landgang am ehesten die Vermeidung von Sprüngen unterstützen können. Ausrutschen kann durch geeignete Schuhe, Oberflächen und Sauberkeit begegnet werden, Achtlosigkeit muss mit Hilfe von Sensibilisierung und Motivation entgegengewirkt werden. Defekte Hafenanlagen müssen selbstverständlich repariert oder - wo möglich - von den Besatzungen gemieden werden; sie waren aber nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Für die Entstehung von Unfällen durch misslungene Sprünge sind zwei Szenarien denkbar:

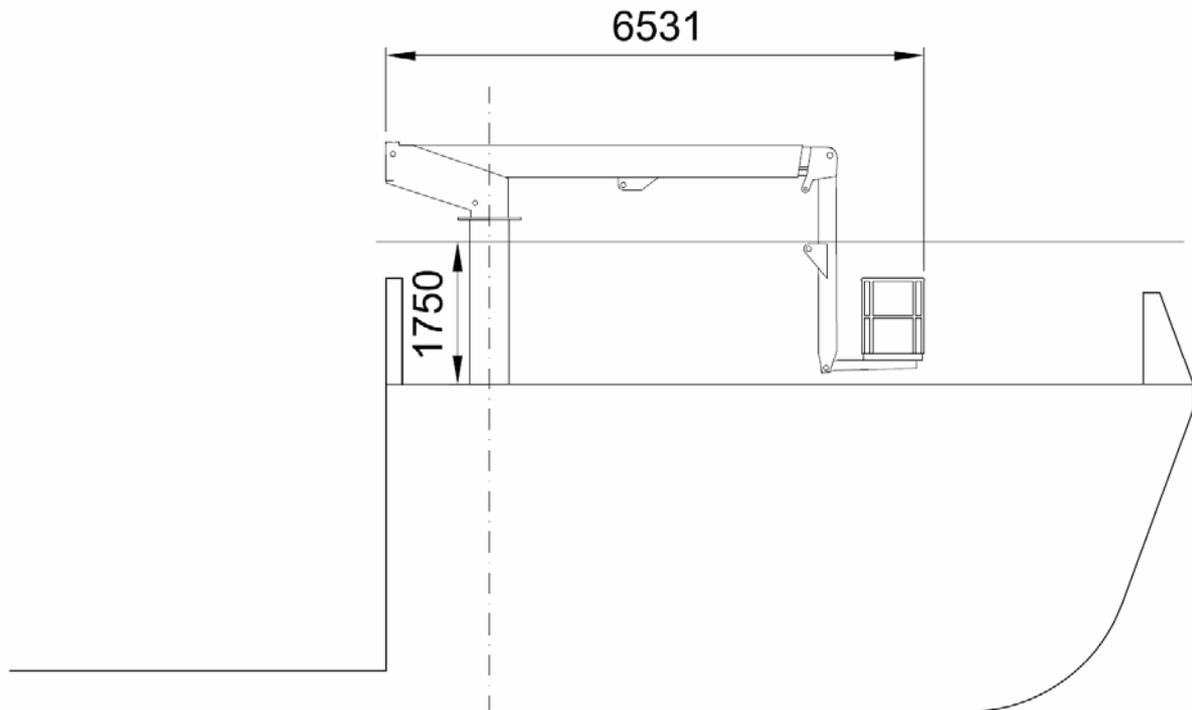
- beim Anlegen - gesprungen wird auch unter erhöhtem Risiko,
- beim liegenden Schiff, wenn die nutzbare Landgangsmöglichkeit ungeeignet oder zu unbequem ist.

Deshalb sind für das anlegende und für das liegende Schiff moderne Konzepte für eine Landgangsmöglichkeit notwendig.

## Konzepte für anlegende Schiffe

### Steiger

Das anlegende Schiff befindet sich noch in Bewegung und nähert sich in der Regel mit dem Bug der Anlegestelle. Eine Landgangsmöglichkeit muss von einer Person auf dem Vorschiff bedient werden können, muss diese Person über eine gewisse Höhe und Entfernung an Land setzen können und muss dabei Hindernisse wie etwa Poller, Laternen und Geländer umfahren können. Ein technisches Konzept, das diese Anforderungen erfüllen könnte, ist ein auf dem Vorschiff installierter Steiger.

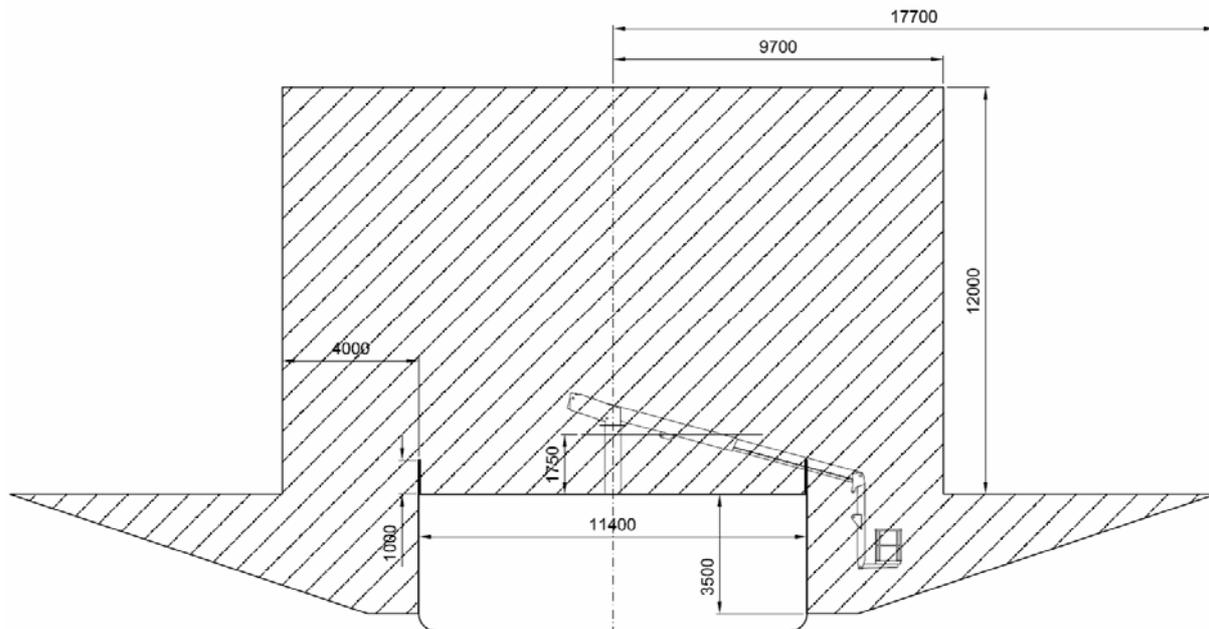


**Abbildung 1: Steigereinbau Längsschnitt**

Der Steiger dient dazu, die erste Leinenverbindung auszubringen und dadurch das Schiff zu fixieren. Ein Matrose startet das Hydraulikaggregat und besteigt den Steiger mit der Vorleine. Er steuert den Steiger zum Ufer, betritt dieses und legt die Leine um den Poller. Anschließend kann er mit dem Steiger wieder auf das Vorschiff fahren. Die heutige Steuerungstechnik lässt es zu, dass der Rückweg per Knopfdruck geschieht, da sich entsprechend ausgerüstete Anlagen den zurückgelegten Weg merken können und diesen in jeder Richtung wiederholen können.

Zur Installation des Steigers ist Platz notwendig. Eine Wohnung im Vorschiff würde dem Einbau wahrscheinlich entgegenstehen. Gleichzeitig ist, insbesondere für kanalgängige Schiffe, die Fixpunkthöhe ein Kriterium für den Einbau. In Abbildung 1 ist ein Schiff mit 4 m Seitenhöhe dargestellt. Für eine Fixpunkthöhe von 5,25 m dürfte der Steiger in Ruheposition bei einem Leertiefgang von 0,5 m maximal 1,75 m über das Deck ragen (eingezeichnete Linie).

Für einen sinnvollen Einsatz sollte der Steiger den schraffierten Bereich in Abbildung 2 abdecken können. Geometrisches Kriterium für den Arbeitsbereich ist ein 11,4 m breites Schiff mit 4 m Seitenhöhe, welches in leerem oder beladenem Zustand entweder an ein senkrecht oder an ein 1:3 geböschtes Ufer heranfährt. Die 12 m Überhöhung stellt u.a. eine Hilfe bei Schleusen oder senkrechten Kaimauern dar.



**Abbildung 2: Arbeitsbereich Steiger**

Die Kosten des Steigers würden sich auf ca. 130.000 € für die Anschaffung mit Montage und ca. 1.000 € für den jährlichen Unterhalt belaufen. Dieser Preis gilt für eine serienmäßige Anlage, die für den Einbau auf einem Binnenschiff modifiziert werden müsste.

Der Steiger ist nicht dazu geeignet, von nicht ausgewiesenen Personen benutzt zu werden. Somit stellt der Steiger keine Landgangsmöglichkeit für Besatzungen von längsseits liegenden Schiffen dar.

Der Steiger sollte nicht unbeaufsichtigt auf Land stehen, da er durch Wasserstandsänderungen oder Tiefgangsänderungen beim Be- oder Entladen beschädigt werden könnte.

Für die dauernde Benutzung zum Landgang ist der Steiger beim festgemachten Schiff unpraktisch; er dient vorrangig nur als Unterstützung beim Anlegen.

### **Ankerpfähle**

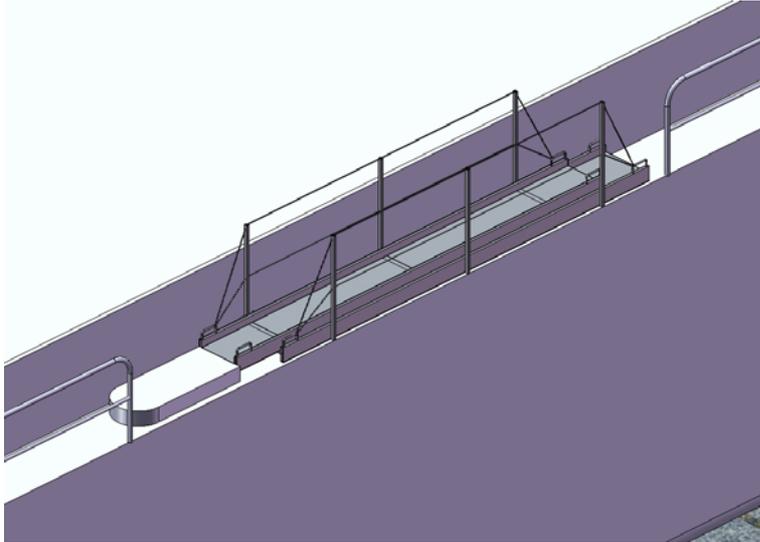
Sprünge beim Anlegen können auch durch die Ausrüstung des Schiffes mit einem oder zwei teleskopierbaren Ankerpfählen vermieden werden. Das Schiff wird beim Anlegen zuerst anstatt mit einer Leinenverbindung mittels der Ankerpfähle fixiert. Es ist nicht mehr notwendig, schnell mit einer Leine von Bord zu springen, um ein treibendes Schiff unter Kontrolle zu bringen. Von dem jetzt stillliegenden Schiff kann in Ruhe eine Landgangsmöglichkeit ausgebracht werden. Anschließend werden die Leinenverbindungen gesetzt und die Ankerpfähle wieder eingeholt.

### **Konzepte für festgemachte Schiffe**

Im Gegensatz zu diesen beiden Konzepten sind die folgenden Systeme für das bereits festgemachte Schiff geeignet. Ziel dieser Systeme ist es, eine sichere Landgangsmöglichkeit zu schaffen, die auch beim liegenden Schiff von einer Person ausgebracht werden kann.

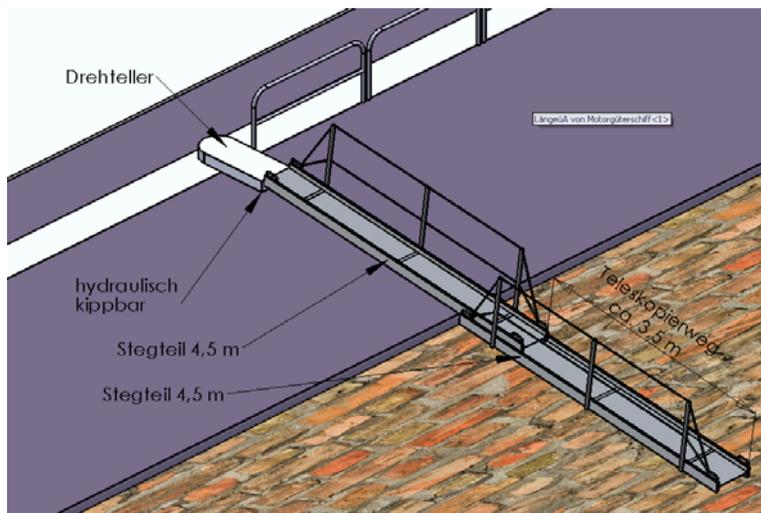
#### **Teleskopierbarer, gelenkiger Landsteg im Gangbord**

Als erstes Konzept kann auf einer oder beiden Schiffsseiten ein gelenkiger, teleskopierbarer Landsteg montiert werden. Dieser besteht aus einem Drehteller und zwei ca. 4,5 m langen Stegteilen jeweils mit Handlauf. In der Parkposition liegt dieser auf dem Gangbord und muss im Schiffsbetrieb überschritten werden.



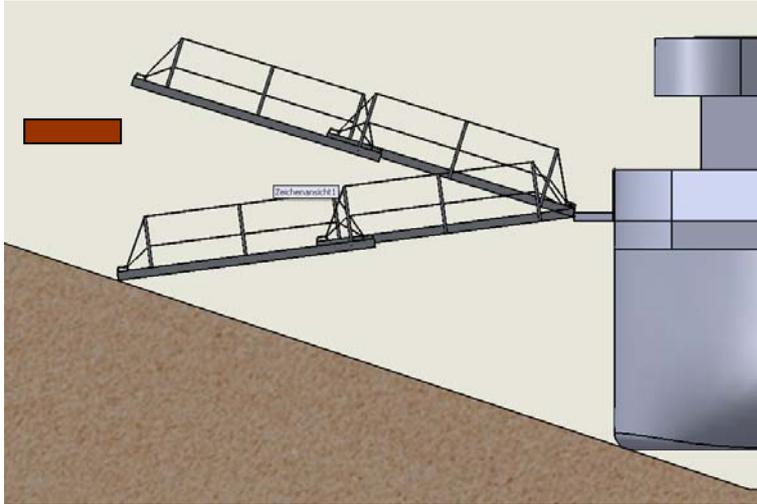
**Abbildung 3: teleskopierbarer, gelenkiger Landsteg in Parkposition**

Hat das Schiff angelegt und festgemacht, kann der Landsteg ausgebracht werden. Der im Schiff fundamentierte Drehteller ermöglicht ein Ausschwenken des Landstegs von Hand. Das Ausschwenken kann von Sorgleinen unterstützt werden. Ebenso von Hand wird das lose Stegteil ausgefahren. Hierzu ist gegebenenfalls ein mit dem losen Stegteil verbundenes Endlosseil nutzbar. Der Steg kann mittels im Drehteller untergebrachter Handhydraulik (modifizierter hydraulischer Wagenheber) auf Land abgesenkt oder gehoben werden.



**Abbildung 4: teleskopierbarer, gelenkiger Landsteg ausgebracht**

Um diesen Landsteg dauerhaft unbeaufsichtigt an Land liegen zu lassen, ist zu gewährleisten, dass die Hydraulik lastfrei geschaltet werden kann. Ferner sind Stauchkräfte durch Schiffsbewegungen zu vermeiden. Dazu ist die Verschiebung der beiden Stegteile untereinander lastfrei zu halten. Der ausgebrachte teleskopierbare, gelenkige Landsteg kann sowohl auf Land abgesenkt werden, als auch zu erhöhtem Land angehoben werden. Der vollständig ausgezogene Steg hat die gleiche Spannweite wie der 8 m lange Landsteg. Gleichzeitig ist der Steg durch die stufenlose Einstellung der Länge jedoch flexibler einsetzbar als der starre Steg. Gleichzeitig ist das Anheben oder Absenken kraftsparend.



**Abbildung 5: teleskopierbarer, gelenkiger Landsteg in gehobener und gesenkter Position**

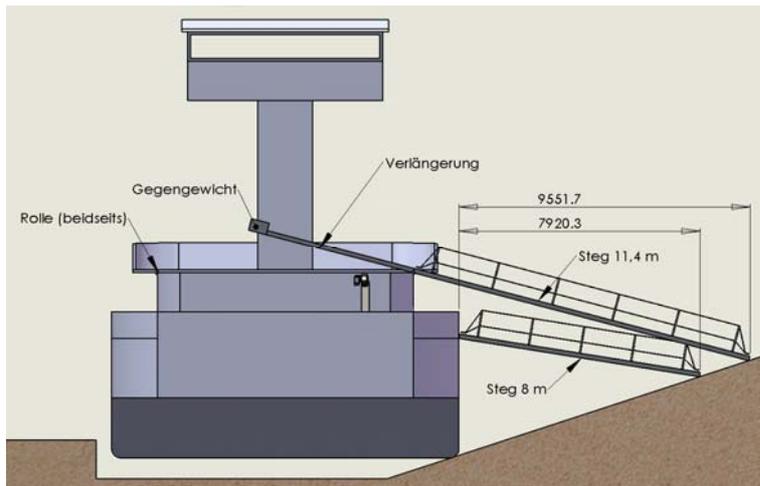
Die dauerhaft ausgebrachte Anlage kann von Besatzungen längsseits liegender Schiffe genutzt werden. Ein gelenkiger, teleskopierbarer Landsteg wird inklusive eines im Schiff montierten Lagers ca. 25.000 € kosten. Da der Steg schiffsseitig durch die Fundamentierung des Drehtellers nicht verschoben und nicht ins gegenüberliegende Gangbord gebracht werden kann, sind unter Umständen mehrere Anlagen auf einem Schiff sinnvoll.

#### **Weitergehende Ausrüstung des Autokranes**

Ein weiteres Konzept ist die Ausrüstung des schiffsseitig vorhandenen Autokranes mit einem fest montierten Laufsteg mit Handlauf und kostet ca. 4.000 €. Der schiffsseitige Kran muss für die Umrüstung jedoch geeignet sein. Insbesondere teleskopierbare Kräne lassen sich nicht oder nur bedingt umrüsten. Die Anlagen befinden sich in der Regel auf einer Schiffsseite und haben eine begrenzte Auslage. Zur Benutzung als Landsteg wird der Kran nach dem Anlegen und Festmachen ausgeschwenkt und auf Land abgesetzt. Um diesen Landsteg dauerhaft unbeaufsichtigt an Land liegen zu lassen, ist zu gewährleisten, dass die Hydraulik lastfrei geschaltet werden kann. Ferner sind Stauchkräfte durch Schiffsbewegungen zu vermeiden. Hierzu sollte unter dem Kranbalken ein Läufer montiert werden, auf dem der Balken sich auf Land abstellt. Die dauerhaft ausgebrachte Anlage kann von Besatzungen längsseits liegender Schiffe genutzt werden. Der Einsatzbereich dieser Anlage ist durch den einseitigen Standpunkt am Heck des Schiffes nur sehr begrenzt.

#### **Ausfahrbarer Landsteg auf der Roof**

Falls quer auf der Roof Platz vorhanden ist, einen bis zur Schiffsbreite langen Landsteg zu lagern, können beidseits an der Aufbaukante Rollen montiert werden, auf denen man den Landsteg zur Seite rollen kann. Hat das Schiff angelegt und festgemacht, kann der Steg aus der Ruheposition mehrere Meter zur Seite ausgebracht werden, bevor er nicht mehr im Gleichgewicht ist. Eine am Landsteg verschiebbar angebrachte Verlängerung, auf der wiederum ein Gegengewicht verschiebbar angebracht ist, verlagert den Gewichtsschwerpunkt des Steges. Die Verlängerung und das Gegengewicht werden arretiert. Jetzt ist es möglich, den Steg ohne große Kraftanstrengung weiterzuschieben.



**Abbildung 6: Vergleich 8 m langer Steg im Gangbord / 11,4 m langer Steg von der Roof**

Der Vorteil dieser Anordnung liegt darin, dass das Ausbringen des langen Steges auch von einer Person durchgeführt werden kann und keine große Kraftanstrengung benötigt, solange sich die landseitige Auflagefläche tiefer als die Roof befindet. Anlegestellen, bei denen der Steg landseitig höher als die Roof abgelegt werden muss, kommen praktisch nur in Ausnahmefällen vor. Die seitliche Auslage des Steges ist weiter als die bei dem 8 m Steg. Weil der Steg schiffsseitig auf der Rolle gelagert bleibt, kann der Steg jeder Schiffsbewegung folgen, ohne zu zerbrechen. Ein weiterer Vorteil dieses Konzeptes ist, dass mit einer Ausrüstung eine Landgangsmöglichkeit zu beiden Schiffsseiten realisierbar ist. Der Anbau der Rollen und die Beschaffung des Steges kosten ca. 6.500 €.

## Fazit

Die hier vorgestellten schiffsseitigen Anlagen sind dazu geeignet, die Sicherheit beim Landgang deutlich zu erhöhen insbesondere dadurch, dass keine fragwürdigen Hilfskonstruktionen mehr errichtet werden müssen, da die vorgestellten Konzepte sich den unterschiedlichsten Voraussetzungen seitens der Landanlage anpassen. Den Systemen haftet allen jedoch der Mangel an, dass sie entweder nur beim Anlegen (Steiger bzw. Ankerpfähle) oder nur als Verkehrsweg beim festgemachten Schiff (Landsteg im Gangbord, Autokran, Landsteg auf der Roof), aber nicht für beide Fälle einsetzbar sind. Der Steiger hat zusätzlich einen großen Platzbedarf und stellt neben den Anschaffungskosten auch eine jährliche finanzielle Belastung dar. Beschädigungen während der Benutzung durch landseitige Hindernisse sind nicht auszuschließen.

Interessant ist, dass Ankerpfähle als ein System, das aus Gründen der Kosten- und Zeitersparnis bereits in Schiffen installiert ist, gleichzeitig die Sicherheit erhöhen können.

Alle vorgestellten Konzepte sind darüber hinaus ortsfest und nicht umsetzbar. Dies setzt die Einsatzfähigkeit herab bzw. die Anlagen müssen entsprechend einer häufigen Nutzbarkeit platziert oder mehrfach an Bord vorhanden sein.

Selbstverständlich sind entsprechend ausgerüstete landseitige Anlagen, wie Dalbenpaare mit Laufstegen, Geländern und bei jedem Wasserstand erreichbaren Treppen, bestens dazu geeignet, einen sicheren Landgang zu gewährleisten. Eine solche Einrichtung ist von jedem Schiff nutzbar; bei neu errichteten Landanlagen können sie leicht verwirklicht werden. Auf Grund der bei Nachrüstung einer Landanlage anfallenden hohen Investitionskosten von ca. 135.000 € pro Anlage werden solche Landgangsmöglichkeiten dann allerdings nur selten realisierbar.

## Quelle:

Sichere Landstege, Bericht Nr. 1986 des Entwicklungszentrums für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V., Duisburg 2010.

Im Auftrag der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft, 22765 Hamburg

## Kontakt:

BG Verkehr, Referat Binnenschifffahrt, Dr. Friedrich Füngerlings, [friedrich.fuengerlings@bg-verkehr.de](mailto:friedrich.fuengerlings@bg-verkehr.de)