Glimpflicher Unfall in Schleuse

Categories : Schutzsysteme

Date : 20. Juli 2017

Einen dicken Knacks hat vor einigen Wochen ein zum Anfahren von Schiffen vorgesehener Balken in der Schleuse von Maasbracht bekommen. Ein Schiff hatte den Balken mit zu großer Wucht touchiert. Als Schutz in der niederländischen Schleuse verbaut, darf die Gesamtkonstruktion dennoch von sich behaupten, den Unfall gut überstanden zu haben. Als Vorsichtsmaßnahme für die hinter dem Anstoßbalken liegende Schleusentür wurden spezielle Sicherheitsstoßdämpfer von ACE verwendet, welche die Anlage vor Schlimmeren bewahrten. Die Schleuse geht bald wieder in Betrieb.

In der Theorie berechnet, in der Praxis bewährt: Die Experten von ACE in den Niederlanden, Ralf Küppers und Han Titulaer, waren stolz und erleichtert zugleich, als sie vom Ernstfall in der Schleuse von Maasbracht erfuhren. Erleichtert, weil weder auf dem Schiff noch an Land jemand durch die Kollision des Bugs mit dem Anstoßbalken zu Schaden gekommen ist. Stolz, weil unsere Sicherheitsdämpfer die Havarie mit dem Schleusentor verhindert haben, so Küppers, der für den Vertrieb des rheinländischen Unternehmens in den BeNeLux-Ländern verantwortlich ist. Sein niederländischer Kollege Titulaer führt aus: Unser Kunde, das niederländische Bau- und Stahlunternehmen Mourik Limburg BV, und wir sind froh, dass unsere Sicherheitsmaßnahmen im Vorfeld so gut geplant waren und dass die gesamte Konstruktion die Havarie sehr gut überstanden hat. Dazu ist zu bemerken, dass dieser Extremfall in den sieben Jahren seit Inbetriebnahme der Anlage zuvor noch nicht eingetreten war. In der Projektierungsphase der Schleusenanlage hatten die beteiligten Partner das Anfahren des Anstoßbalkens durch Schiffe in der Schleuse mit einkalkuliert. Denn beim Navigieren eines Lastschiffes in einer Schleuse ist es prinzipiell denkbar, dass es wie beim Einparken eines Automobils in engen Parklücken zum Kontakt, in diesem Fall zwischen Schleusentür und Schiff, kommt. Bei beladenen und bis zu vier Millionen Kilogramm schweren Schiffen gibt es wohl kaum ein Schloss oder Scharnier, das in der Lage wäre, die bei einer Anfahrgeschwindigkeit von maximal 0,5 m/s resultierenden Kräfte aufzuhalten, um die Schleusentür vor dem Bersten zu bewahren. Ein unkontrolliertes und damit sehr gefährliches Befüllen oder Entleeren der gesamten Schleusenanlage mit Wasser wäre die Folge. Bei einem zu überwindenden Höhenunterschied von 12 Metern, so wie vor Ort in Maasbracht der Fall, ein wahres Schreckensszenario. So kam es, dass die Ingenieure aus der Not eine Tugend machten und kontrollierte Unfälle über einen Anstoßbalken ermöglichen.

Maßgeschneiderter Stoßbalkendämpfer von ACE

In der Praxis, wie nun geschehen, heißt das, dass die Kapitäne der Frachtschiffe die Anstoßbalken als Schutzmarkierung benutzen und anfahren. So kann die Parklücke, sprich die Schleuse, klein gewählt werden. Dies ist jedoch nicht der einzige Vorteil: Bei den großen Höhenunterschieden vor und hinter der Schleuse ist es bei flussabwärts geöffneten Schleusentüren, also niedrigem Wasser, möglich, einfach unter den Anstoßbalken herzufahren. Um also Schleuse wie Balken abzusichern, kommen die Stoßdämpfer von ACE zum Einsatz.

Wasserschlagwirkung zeichnet wurden. Dieser bezeichnet eine physikalische Erscheinung, bei der durch Wasser ein starker mechanischer Stoß verursacht wird. Am Ende der Beratung und Auslegung durch ACE stand für die Sicherheitsdämpfer eine abzubauende Energie von 500.000 Nm, die ein Modell wirklich ungewöhnlichen Ausmaßes erfordert. Die Länge der speziell für die Schleuse konstruierten Dämpfer beträgt 2.649 mm, ihr Außendurchmesser 200 mm und ihr Eigengewicht 320 kg pro Modell. Die Sonderkonstruktion weist eine optimierte Kennlinie, einen Festanschlag und einen Hub von 800 mm auf und funktioniert nach diesem Prinzip: Die Kolbenstange wird beim Abbremsvorgang eingeschoben und das sich vor dem Kolben befindende Hydrauliköl gleichzeitig durch alle Drosselöffnungen verdrängt. Durch die proportional zum verfahrenen Hub abnehmende Anzahl der wirksamen Drosselbohrungen verringert sich nicht nur die Einfahrgeschwindigkeit konstant, es bleiben auch der vor dem Kolben entstehende Staudruck und die Gegenkraft gleich. Während der Abbremsvorgang sich bei Kleinstoßdämpfern von ACE so schnell vollzieht, dass Konstrukteure, die zum ersten Mal mit ihnen arbeiten, schon mal an ihrer Wirksamkeit zweifeln, benötigen die speziellen Schleusendämpfer 3,5 Sekunden, um den Hub von fast einem Meter zurückzulegen. Damit sie nach dem Anfahren wieder in die Ausgangslage zurückkehren können, arbeiten die Sicherheitsdämpfer ähnlich wie die Gasfedern von ACE mit Stickstoff. In einem Gasspeicher gesammelt, wird das von der Kolbenstange verdrängte Öl kompensiert und drückt die Kolbenstange beim Ausfahren in die Ausgangslage zurück. Für die Trennung des hydraulischen Systems vom Gasspeicher sind die hier beschriebenen XXXL-Dämpfer wie die schweren Sicherheitsstoßdämpfer von ACE mit einem Trennkolben-Stickstoff-Rückstellsystem ausgestattet.

Anstoßbalken wird ausgetauscht, Schleusendämpfer nicht

Um die Schleuse so schnell wie möglich wieder in Betrieb zu nehmen, muss ein neuer Anstoßbalken her. Damit dieser ausgetauscht werden kann, ist eine vorübergehende Demontage der Sicherheitsdämpfer von ACE nötig. Zur Beschleunigung des Vorgangs erhielt das Projektbüro, das auch den Austausch des Balkens vornimmt, von Han Titulaer auf elektronischem Weg alle benötigten Hinweise, wie der Stickstoff aus dem Inneren abgelassen, die Dämpfer danach ausgebaut und nach Instandsetzung der Anlage wieder eingebaut werden können. Diese Prozedur ist nötig, da im normalerweise vorgesehenen ausgefahrenen Lieferzustand ein Aus- und Einbau aus Platzgründen nicht möglich ist. Zum Abschluss aller Arbeiten übernimmt ACE die Inspektion der Dämpfer, wozu Han Titulaer bemerkt: Mourik Limburg BV und wir sind zuversichtlich, dass die Konstruktion die nächsten sieben Jahre mindestens so gut übersteht wie die ersten.