

# Technischer Jahresbericht 2013 des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“

der Hafentechnischen Gesellschaft e. V. (HTG) und  
der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)

## 1 Allgemeines

Im Berichtszeitraum 2013 fanden bisher insgesamt zwei Arbeitstagungen in Hamburg und Antwerpen statt. Während dieser Arbeitstagungen wurde über das zukünftige Arbeitsprogramm und die Ausrichtung des Ausschusses, sowie Änderungen und Ergänzungen der Empfehlungen beraten. Eine dritte Arbeitstagung findet am 30.10.13 in Karlsruhe statt.

Personelle Veränderungen im Berichtszeitraum betreffen die Aufnahme von Herrn FRANCOIS GAASCH und Herrn KARLHEINZ PRÖPPING als Mitglieder in den Arbeitsausschuss.

Die derzeitige personelle Besetzung des Ausschusses kann der Internetseite der HTG ([www.htg-online.de](http://www.htg-online.de)) entnommen werden.

## 2 Sammelveröffentlichung der Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“, EAU 2012

### 2.1 Fehlerberichtigungen der EAU 2012

Die Korrekturabelle wird fortgeschrieben und kann in ihrer jeweiligen aktuellen Fassung auf der Internetseite der HTG ([www.htg-online.de](http://www.htg-online.de)) abgerufen werden.

### 2.2 Änderungen und Ergänzungen der EAU 2012

Im Berichtszeitraum hat der Ausschuss Korrekturen von Empfehlungen zusammengetragen, die in der Korrekturabelle abgedruckt sind.

Außerdem wurden Änderungen an Empfehlungen vorgenommen, von denen die Wichtigen hier gesondert aufgeführt werden.

#### 2.2.1 Verzeichnis der Empfehlungen

In der 11. Auflage der EAU ist das Verzeichnis der Empfehlungen unvollständig. Eine aktualisierte Fassung kann (in Kürze) auf der Internetseite der HTG ([www.htg-online.de](http://www.htg-online.de)) und des Verlags Ernst & Sohn ([www.ernst-und-sohn.de](http://www.ernst-und-sohn.de)) heruntergeladen werden.

#### 2.2.2 Extremlastfall

Änderungsgrund: Mit der Verwendung von Kombinationsbeiwerten sinkt ggf. die globale Sicherheit unter 1,0 – dies soll vermieden werden.

##### 0.2.3 Kombinationsbeiwerte

Für Uferbauwerke werden im Regelfall die Kombinationsbeiwerte  $\psi = 1,00$  gesetzt. ~~Ausnahmen sind in Abschnitt 5.4.4 behandelt.~~

##### 5.4.4 Extremfall

~~Beim Zusammentreffen äußerst unwahrscheinlicher Einwirkungskombinationen kann von der nach DIN EN 1997-1, Abschnitt 2.4.6 gegebenen Möglichkeit, Kombinationsbeiwerte anzusetzen, Gebrauch gemacht und die veränderlichen Einwirkungen als repräsentativer Wert angesetzt werden. Es ist die Bemessungssituation BS-A zugrunde zu legen. Die größte veränderliche Leiteinwirkung ist mit dem Kombinationsbeiwert  $\psi = 1$  anzusetzen, die weiteren mit dem Kombinationsbeiwert  $\psi_2 = 0,5$ .~~

Beim Zusammentreffen äußerst unwahrscheinlicher Einwirkungskombinationen können nach DIN 1054, Abschnitt A 2.4.7.6.1 A(4) und A 2.4.7.6.3 A(5) die Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Widerstände  $\gamma_F = \gamma_R = 1,0$  gesetzt werden. Die Kombinationsbeiwerte werden nach Abschnitt 0.2.2 zu  $\psi = 1,0$  gesetzt. Beispiele hierfür sind das Zusammentreffen extremer Wasserstände bei gleichzeitigen extremen Wellenlasten aus Sturzbrechern gemäß E 135 Abschnitt 5.7.3, extreme Wasserstände bei gleichzeitigem restlosem Ausfall einer Entwässerung/Drainage (vgl. E 165, Abschn. 4.9.2), Kombinationen aus drei gleichzeitig wirkenden kurzfristigen Ereignissen wie z. B. Hochwasser (HHThw, vgl. E 165, Abschn. 4.9.2), selten auftretenden Wellen (vgl. E 136, Abschn. 5.6.4) und Treibgutstoß (vgl. E 165, Abschn. 4.9.5).

#### 2.2.3 Bemessungssituation (BS-T)

Änderungsgrund: Eine Reihe von Lasten wurden in DIN EN 1997-1 in BS-P eingestuft, die früher dem Lastfall LF 2 zugeordnet waren. Ein Beispiel ist der Wasserspiegelabsenkung um 0,8 m durch eine Schiffspassage im begrenzten Querschnitt.

### 5.4.2 Bemessungssituation (BS-T)

Wie Bemessungssituation BS-P, jedoch mit begrenzter Kolkbildung durch Strömung oder Schiffsschrauben, soweit gleichzeitig möglich, mit Wasserüberdruck bei selten auftretenden ungünstigen Außen- und Innenwasserständen (vgl. E 19, Abschnitt z 4.2 z.), Wasserüberdruck bei regelmäßig zu erwartender Überflutung der Uferneufassung, mit dem Sogeffluss vorbeifahrender Schiffe, mit Belastung und Erddruck aus außergewöhnlichen örtlichen Auflasten; Kombination von Erd- und Wasserdrücken mit Wellenlasten aus häufig auftretenden Wellen (vgl. E 136, Abschnitt z 5.6.4 z.); Kombinationen von Erd- und Wasserüberdrücken mit kurzfristigen horizontalen Zug-, Druck- und Stoßlasten wie Pollerzug, Fenderdruck bzw. Kranseitenstoß, Lasten aus vorübergehenden Bauzuständen.

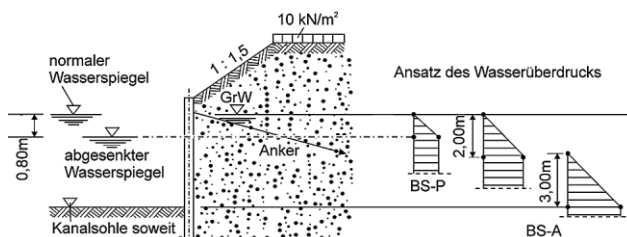
Vorübergehenden Situationen (Transient situations), die sich auf zeitlich begrenzte Zustände beziehen, wird die Bemessungssituation BS-T zugeordnet, z.B. im Bauzustand oder bei der Instandsetzung; im Wasserbau neben den ständigen und während der Funktionszeit des Bauwerks regelmäßig auftretenden veränderlichen Einwirkungen der BS-P z.B. begrenzte Kolkbildung durch Strömung oder Schiffsschrauben, oder Wasserüberdruck bei selten auftretenden ungünstigen Außen- und Innenwasserständen (vgl. E 19, Abschnitt 4.2), oder Wellenlasten gemäß E 136, Abschnitt 5.6.4, oder kurzfristige horizontale Zug-, Druck- und Stoßlasten wie Pollerzug, Fenderdruck bzw. Kranseitenstoß.

### 2.2.4 Bemessungssituationen für Spundwandufer an Binnenkanälen

Änderungsgrund: Bild E 106-1 steht im Widerspruch zum Text in Abschnitt 6.4.3 und muss angepasst werden.

#### 6.4.3 Lastansätze Bemessungssituationen

Die den Bemessungssituationen zugeordneten Lasten Einwirkungen und Beanspruchungen sind charakteristische Werte. In der Bemessungssituation BS-P ist mit dem Wasserüberdruck zu rechnen, der sich bei häufig auftretenden ungünstigen Kanal- und Grundwasserständen ergibt. Dazu zählt auch eine Absenkung des Kanalwasserspiegels Normalwasserspiegels vor der Spundwand um 0,80 m durch vorbeifahrende Schiffe. Oft wird der Grundwasserspiegel in Höhe der Oberkante Spundwand angesetzt.



**Bild E 106-1.** Querschnitt für das Spundwandufer eines Binnenschiffahrtskanals mit den wichtigsten Lastansätzen

**Bild E 106-1.** Ansatz des Wasserdrucks für das Spundwandufer eines Binnenschiffahrtskanals

### 2.2.5 Ansatz der Einwirkungen beim Nachweis für Spundwandgurtungen aus Stahl

#### 8.4.2.3 Ansatz der Einwirkungen

In der statischen Berechnung der Gurte werden im Allgemeinen von den horizontalen Einwirkungen die Teilkraft des Ankerzugs nach Abschnitt 8.4.2.1, Punkt 1 und der unmittelbar in Gurthöhe angreifenden Trossenzüge nach Abschnitt 8.4.2.1, Punkt 2 zahlenmäßig zusammengefasst, die lotrechten Einwirkungen nach Abschnitt 8.4.2.2 werden dagegen vollständig angesetzt. Die Beanspruchungen aus Anlegedruck und dem Ausrichten der Wand werden indirekt berücksichtigt, indem die Gurtung robust konstruiert und außerdem als Belastung mindestens die Tragfähigkeit des gewählten Zugankers angesetzt wird. Die Gurtung robust konstruiert wird, d.h. dass als Bemessungswert der Einwirkungen aus Ankerzugkraft der charakteristische Zugwiderstand des statisch erforderlichen Ankers gewählt und um mindestens 15 % erhöhte Teilsicherheitsbeiwerte für die Gurtwiderstände bei deren Nachweis angesetzt werden. Bei mehreren übereinander liegenden Gurten werden die lotrechten Einwirkungen anteilig auf die Gurte verteilt. Um den sicheren Anschluss der Gurtkonsolen zu gewährleisten, werden die Einwirkungen dafür in Hinterkante Gurt angesetzt.

### 2.2.6 Konstruktive Ausbildung des Anschlusses geramter Stahlankerpfähle an Stahlspundwandbauwerke

#### 8.4.13.4 Konstruktive Ausbildung des Anschlusses

Liegt der Anschluss im wasserseitigen Wellental einer Spundwand, müssen alle Konstruktionsteile mindestens 5 cm hinter der Spundwandflucht enden, eindeutig hinter der Spundwandflucht enden. Als Empfehlung für den Versatz sollte nach Möglichkeit ein Richtwert von 20 mm nicht unterschritten werden. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass im Falle von Schiffkontakt mit der Spundwand weder Beschädigungen am Schiff noch am Ankerkopf entstehen. Außerdem ist die Durchdringungsstelle zwischen Pfahl und Spundwand sorgfältig gegen Auslaufen und/oder Ausspülen von Boden zu sichern (z. B. mit einem zusätzlichen äußeren Schutzkasten nach Bild E 145-2).

### 2.2.7 Allgemeines zu schubfesten Schlossverbindungen

#### 8.1.5.1 Allgemeines

In statischer Hinsicht wird zwischen Wänden ohne schubfeste Schlossverbindung und solchen mit schubfester Schlossverbindung (Verbundwände) unterschieden. Bei Verbundwänden tragen alle Bohlen voll zum Widerstandsmoment der Wand bei.

Bei Stahlspundwänden in Wellenform aus U-förmigen Profilen liegen alle Schösser in der Wandachse, sodass hier eine ausreichende Übertragung der Schubkräfte nur dann angenommen werden kann, wenn die im

Werk eingezogenen Schlösser verpresst oder verschweißt sind und die bauseitigen Fädelschlösser nach dem Einbringen der Wand Bohlen verschweißt werden.

Mit dem Verpressen der Schlösser kann allerdings nur ein begrenzter Verbund erreicht werden, weil sich die Schlösser an den Pressstellen bei Schubbeanspruchung um wenige Millimeter verschieben können. Die Anzahl der Pressstellen je Schloss beeinflusst die Möglichkeit der Verschiebung der verpressten Bohlen gegeneinander und damit die Verbundwirkung.

Bei Wellenwänden aus Z-förmigen Einzelbohlen und Wellenwänden, bei denen mehr als eine Einzelbohle pro Halbwellen vorhanden ist, liegen die bauseitigen Fädelschlösser ~~liegen dann~~ außen und können die dort nahezu nicht vorhandenen Schubkräfte bereits durch Reibung aufnehmen und so die erforderliche Verbundwirkung sicherstellen.

Voraussetzung für die Berechnung einer Stahlspundwand als Verbundwand ist der Nachweis, dass die Schubkräfte zumindest in den auf der Wandachse liegenden Schlössern aufgenommen werden können.

Bei Stahlspundwänden in Wellenform ~~aus Z-förmigen Einzelbohlen~~ können alle ~~in der Wandachse liegenden Schlösser~~ Schlossverbindungen von werkseitig ~~zusammengezogen und zusammengezogenen~~ Mehrfachbohlen (Doppel- oder Dreifachbohlen) vor dem Einbringen zur Aufnahme von Schubkräften verpresst oder verschweißt werden. Der Nachweis der Schubkraftübertragung in den Schlössern ist gemäß DIN EN 10248 zu führen.

### 3 Technischer Jahresbericht 2012

Die Einspruchsfrist zu dem Technischen Jahresbericht 2012 ist abgelaufen. Einsprüche hat es nicht gegeben. Der

Technische Jahresbericht gilt somit wie in der Bautechnik 2012, Heft 12, ab Seite 866 veröffentlicht.

Die Berichte können auch auf der Internetseite der HTG ([www.htg-online.de](http://www.htg-online.de)) oder des Verlags Ernst & Sohn ([www.ernst-und-sohn.de](http://www.ernst-und-sohn.de)) abgerufen werden.

### 4 Zukünftiges Arbeitsprogramm

Der Arbeitsausschuss Ufereinfassungen bittet alle Fachkollegen, an der Weiterentwicklung der EAU mitzuwirken und den Ausschuss auf aktuellen Regelungsbedarf hinzuweisen. Kontaktaufnahme bitte über den Vorsitzenden.

### 5 Schlussbemerkung

Der Arbeitsausschuss Ufereinfassungen bedankt sich bei allen Fachkollegen für die inhaltlichen und formalen Anregungen zur Ausschussarbeit.

#### Kontaktadresse:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Grabe  
Technische Universität Hamburg-Harburg  
Geotechnik und Baubetrieb  
Harburger Schloßstraße 20  
21079 Hamburg  
Tel.: 040/42878-3782  
Fax 040 / 42878-4020  
E-Mail [grabe@tuhh.de](mailto:grabe@tuhh.de)