

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Kauppert, Klemens

Bemessung von Ufersicherungen mit GBBSoft+

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/102308>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Kauppert, Klemens (2015): Bemessung von Ufersicherungen mit GBBSoft+. In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Wechselwirkung Schiff/Wasserstraße mit Auswirkungen auf Nautik und schiffsinduzierte Belastungen. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 59-62.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Bemessung von Ufersicherungen mit GBBSoft+

Dipl.-Ing. Klemens Kauppert, SWIFT Engineering GmbH, Karlsruhe

Einleitung

Das BAW-Merkblatt "Grundlagen zur Bemessung von Böschungs- und Sohlensicherungen an Binnenwasserstraßen (GBB)" unterstützt die in der Praxis tätigen Ingenieure bei der Bemessung von Ufersicherungen. Im Zuge der stetigen Weiterentwicklung der Software wurde im Jahr 2015 die Möglichkeit der Berechnung von technisch-biologischen Ufersicherungen integriert. Grundlage hierfür stellt das Merkblatt DWA-M519 „Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Binnengewässern“ dar. Neben der Möglichkeit der Bemessung der technisch-biologischen Ufersicherungen wird GBBSoft+ um die parallele Bearbeitung mehrerer Wasserspiegellagen, einen Variantengenerator und einen Querprofileditor erweitert. Die neue Software „GBBSoft+“ steht voraussichtlich ab Anfang 2016 den Fachleuten zur Nutzung zur Verfügung.

Historie

Als Nachfolger des MBB wurde das GBB 2004 als BAW-Mitteilungsblatt 87 veröffentlicht und seit dem kontinuierlich nach dem aktuellen Wissenstand weiterentwickelt (letzte Überarbeitung im Jahr 2010 in Deutsch und Englisch). Bereits seit 2006 wird die Anwendung des im GBB zusammengestellten Formelwerkes durch die BAW-Software GBBSoft unterstützt. Sowohl die Weiterentwicklung des GBB als auch von GBBSoft wird von einer abteilungsübergreifenden Projektgruppe der BAW betreut. Als weiteren Schritt im Zuge der fachlichen Erweiterung wurde im Jahr 2015 die Bemessung von technisch-biologischen Bauweisen in GBBSoft integriert. Diese beruht auf den Grundlagen für die Anwendung von alternativen Ufersicherungen an Bundeswasserstraßen, die im Merkblatt DWA-M519 „Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Binnengewässern“ zusammengestellt sind.

GBBSoft+ unterstützt somit ab Frühjahr 2016 die in der Praxis tätigen Ingenieurinnen und Ingenieuren bei der Bemessung von technischen und technisch-biologischen Ufersicherungen auf Basis des aktuellen Wissenstandes.

Bemessungsvorgang

Der Bemessungsvorganges einer Ufersicherung ist die Hauptaufgabe von GBBSoft+. Hierzu ist GBBSoft+ inhaltlich in vier Bereiche (*Bild 1*) aufgeteilt:

- (1) Stammdaten
- (2) Variantengenerator (Parameter zusammenstellen)
- (3) Bemessungsfälle (Parameter kontrollieren und ggf. ändern)
- (4) Ergebnisse

Im Bereich „Stammdaten“ kann der Nutzer die Erfassung und Verwaltung seiner projektbezogenen Stammdaten vornehmen. Hier können neben den Systemstammdaten auch eigene, revierbezogene Stammdaten für die unterschiedlichen Bemessungsaufgaben gepflegt werden. Sie bilden die Grundlage für die Zusammenstellung der „Bemessungsfälle“ im „Variantengenerator“. Nach der Festlegung der zu generierenden Kombinationen im Variantengenerator kann jeder Parameter ggf. im Nutzerbereich noch angepasst werden. Daran schließt sich die Berechnung der Bemessungsfälle mit dem ausgewählten Berechnungsgang (vgl. unten a) bis e) an. Die „Ergebnisse“ werden im Anschluss an die Berechnung in Tabellen und Ergebnisdiagramme dargestellt. Neben soeben berechneten Bemessungsfällen können auch bereits berechnete Bemessungsfälle durch den Nutzer geladen und ausgewertet werden.

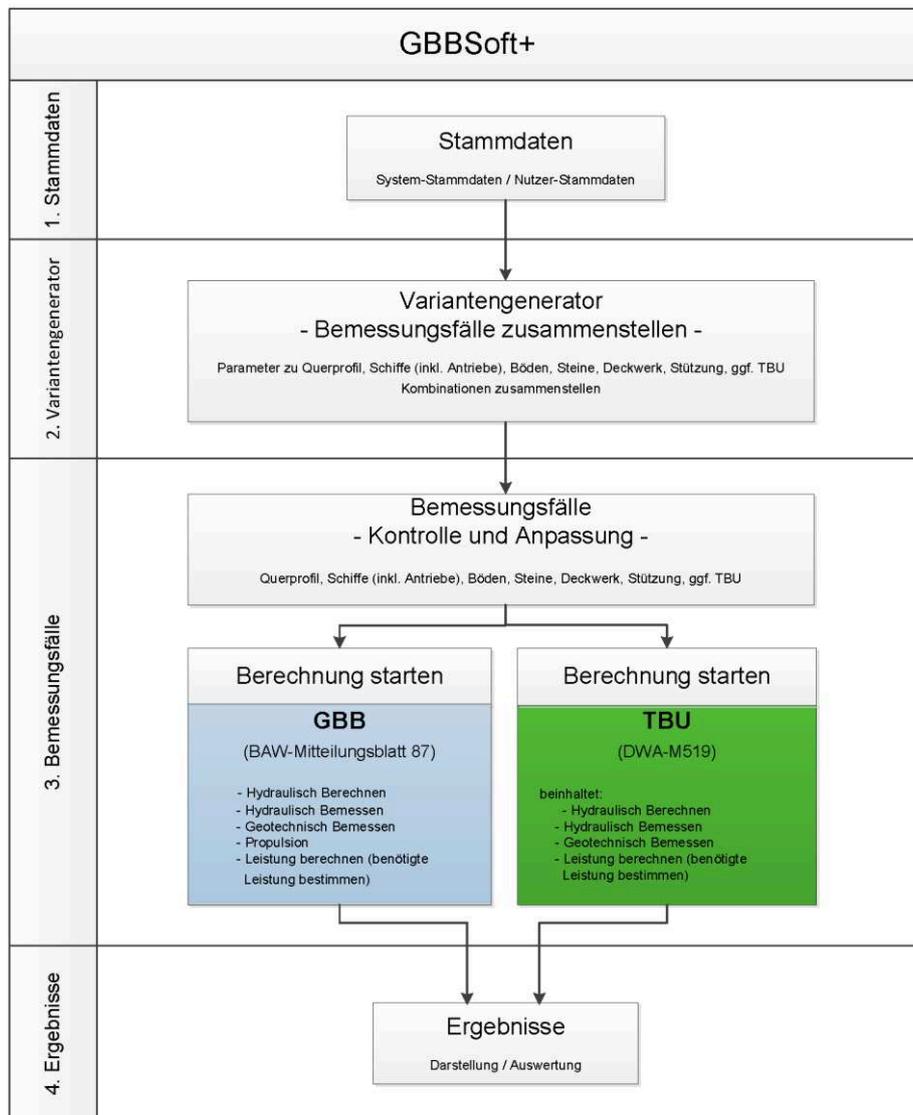


Bild 1: Bemessungsvorgang GBBSoft

Als Berechnungsgang kann in GBBSOFT+ aus den folgenden Optionen gewählt werden:

- a) Hydraulisch Berechnen
- b) Hydraulisch Bemessen
- c) Geotechnisch Bemessen
- d) Leistung berechnen (benötigte Leistung bestimmen)
- e) Propulsion

Die häufigste Nutzung schließt die Berechnungsschritte a) bis d) ein. Als weiteren Schwerpunkt unterstützt GBBSOFT+ die Berechnung der Belastung aus Propulsionsorganen (Hauptantrieb und Bugstrahlruder) auf die Sohle der Binnenwasserstraße. Hierzu ist im Vergleich zur Bemessung der Ufersicherung die Kenntnis zusätzlicher Parameter notwendig.

Die Bemessung der Ufersicherungen gliedert sich in die Abbildung der relevanten Bemessungsparameter der verschiedenen Klassen:

- (1) Querprofil (als Ersatztrapezprofil)
- (2) Schiffe (inkl. Antriebe)
- (3) Böden (singuläres Objekt)
- (4) Steine (singuläres Objekt)
- (5) Deckwerk (singuläres Objekt)
- (6) Stützung (singuläres Objekt)
- (7) TBU (für technisch-biologische Ufersicherungen)

Durch die Erweiterungen können nun in GBBSOFT+ mehrere Wasserspiegel mit jeweils wasserspiegellagenabhängigen Fahrbereichen, Rauheiten und Strömungsgeschwindigkeiten gleichzeitig untersucht werden.

Die singulären Objekte dürfen jeweils nur einmal pro Bemessung für jedes Ufer (links und/oder rechts) spezifiziert werden. Für die Bemessung von technisch-biologischen Ufersicherungen werden die hierfür zusätzlichen Parameter in einer weiteren Klasse „TBU“ zusammengefasst.

Im DWA-M519 sind für die schiffbaren Binnengewässer die folgenden zehn alternativen Ufersicherungen zusammengestellt:

- Bauweise 1: Vegetationswalze mit anschließender Röhrichtmatte
- Bauweise 2: Begrünte Böschungsschutzmatte mit Rasen
- Bauweise 3: Begrünte Böschungsschutzmatte mit Steckhölzern
- Bauweise 4: Flechtzaun
- Bauweise 5: Faschine auf Lagenbauten (Weidenwippe)
- Bauweise 6: Begrünter Geotextilkörper mit Buschlagen
- Bauweise 7: Begrüntes Kammerdeckwerk
- Bauweise 8: Spreitlage mit Steinschüttung als Fußsicherung

Bauweise 9: Begrünte Steinschüttung

Bauweise 10: Nachträglich begrünte Steinschüttung

Neben der technischen Ufersicherung kann in der im Frühjahr 2016 erscheinenden Version GBBSOFT+ auch der Einsatz der alternativen, oben genannten Bauweisen geprüft werden. Hierzu wurden die TBU in GBBSOFT integriert. Um die Variationen und Kombinationsmöglichkeiten für den Anwender hinsichtlich Einsatzmöglichkeiten zu verbessern, wurde ein Variantengenerator in den Funktionsumfang integriert. Neben der Erweiterung der Funktionalität wurde Wert auf die Beibehaltung der sich bewährten Programmstruktur und Nutzerführung gelegt.

Neben der Erfassung der relevanten querprofilbezogenen Parameter (hydraulische und geotechnische Parameter) und Wasserspiegel werden die für die technisch-biologische Bemessung notwendigen Parameter in einem thematisch gegliederten Reiter durch den Nutzer zusammengestellt. War es bisher in GBBSOFT notwendig für jeden einzelnen Wasserspiegel einen eigenen Bemessungsfall anzulegen und zu bemessen und die relevanten Bemessungsfälle später zu vergleichen, so kann mit GBBSOFT+ nun die parallele Bemessung und Auswertung für mehrere Wasserspiegel an einem Querprofil erfolgen. Weiterhin können die Ergebnisse im Anschluss an die Bemessung gefiltert und aufgabenbezogen ausgewertet werden. Hierzu dienen im Bereich der technisch-biologischen Ufersicherungen v.a. die neu hinzugekommenen Ergebnistabellen, die den Nutzer bei der Auswahl der geeigneten Bauweise unterstützen.

Ausblick

Neue Erkenntnisse im Bereich der technischen Ufersicherungen werden ständig in GBBSOFT+ nachgeführt. Dies ermöglicht für die Anwender ein Arbeiten auf neuestem Stand an den Ufersicherungen der Bundeswasserstraßen. Durch die Nutzung und Anwendung von GBBSOFT+ im Bereich der technisch-biologischen Ufersicherungen und deren Umsetzung in der Praxis können neue Erkenntnisse für den Einsatz von alternativen Ufersicherungen gewonnen werden. Diese werden im Zuge der Programmpflege und Weiterentwicklung fortlaufend in GBBSOFT+ eingearbeitet und den Nutzern zur Verfügung gestellt.

Literatur

- GBB (2010): Grundlagen zur Bemessung von Böschungs- und Sohlensicherungen an Binnenwasserstraßen (GBB), Ausgabe 2010, Stand März 2011. Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe. Online unter:
http://www.baw.de/de/die_baw/publikationen/merkblaetter/index.php.html
- DWA-M 519 (2015): Merkblatt DWA-M519 „Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Binnengewässern“. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)