

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Grimm, Eberhard; Deutscher, Martin

Standardisierung von Unter- und Oberhäuptern (Beispiel Neckar)

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/105505>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Grimm, Eberhard; Deutscher, Martin (2011): Standardisierung von Unter- und Oberhäuptern (Beispiel Neckar). In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Standardisierung im Verkehrswasserbau. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 25-29.

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.



Standardisierung von Unter- und Oberhäuptern (Beispiel Neckar)

Martin Deutscher, Eberhard Grimm, BAW, Karlsruhe

Die in einer durchgeführten Studie entwickelte Ober- und Unterhauptverlängerung der Neckarschleusen wird mit den Möglichkeiten einer Standardisierung des Massivbaus vorgestellt. Dabei wird auf die Vorgaben durch den Bestand und der zu erwartenden Beanspruchung sowie dem gewählten Füll- bzw. Entleersystem eingegangen.

Festzustellen ist, dass die Umbau- und Ertüchtigungsmaßnahmen der vorhandenen Häupter anlagenspezifisch vorzunehmen sind. Die vorhandenen Anlagen am Neckar weisen aufgrund unterschiedlicher Randbedingungen (Fallhöhen, Torsysteme, Bauzeit, etc.) keine einheitliche Massivbaugeometrie auf. Lediglich die Mittelmolen sind bis auf wenige Ausnahmen einheitlich 5,5 m breit und als Schwergewichtskonstruktion ausgebildet worden.

Die neuen Häupter werden als dichte und auftriebssichere U-Rahmenkonstruktion in Massivbauweise hergestellt. Eine Kammerbreite von 12 m und der vorhandene Freibord werden auch im Verlängerungsbereich beibehalten. Eine Vorkopfbefüllung bzw. -entleerung muss ebenfalls erhalten bleiben. Eine Ausbildung von Umläufen ist aufgrund der beengten Platzverhältnisse und der schmalen Mittelmolen nicht möglich.

Die „äußere“ Geometrie der neuen Unterhäupter ergibt sich aus dem vorhandenen Beanspruchungsniveau und den geometrischen Randbedingungen, die durch den Bestand vorgegeben werden. Die Wanddicke im Bereich der Mittelmole wird maßgeblich durch die häufig vorhandene Mittelmolenbreite von 5,5 m bestimmt.

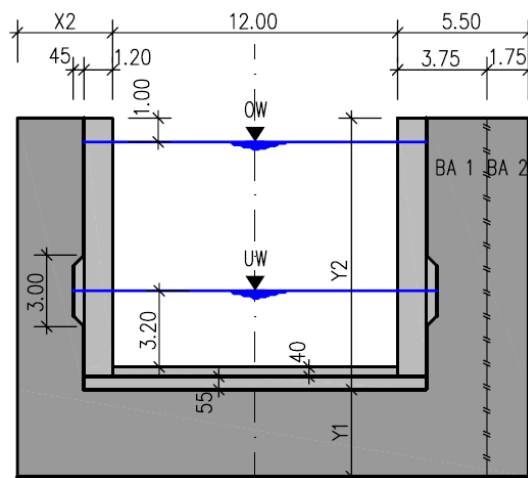


Bild 1: Unterhauptquerschnitt

Das durch die Variable Y2 gekennzeichnete Maß wird durch die Fallhöhe vorgegeben. Die Maße Y1 und X2 sind bauwerksbezogen zu wählen. Die neuen Unterhäupter werden einheitlich für eine Wassertiefe von 3,2 m ausgebaut. Die Ausbildung der Unterhauptwände mit gleichen Steifigkeiten wirkt sich günstig auf die Stemmatorbeanspruchungen aus. Durch die massive Ausbildung des Unterhauptes wird bei Schleusen mit geringen Fallhöhen die erforderliche Bewehrung in weiten Bereichen durch die Mindestbewehrung und durch die rissbreitenbeschränkende Bewehrung für frühen Zwang bestimmt. Bei diesen Häuptern besteht die Möglichkeit, auch bei der Bewehrungswahl und der Bewehrungsanordnung einen einheitlichen Standard zu finden.

Die „innere“ Geometrie der neuen Häupter ergibt sich durch das gewählte Torsystem (Stemmtor) und der flachen Energieumwandlung mit Schwelle und Störkörpern. Die Sohlgestaltung im Innenraum ist für alle neuen Unterhäupter gleich. Die Anordnung und Ausbildung der Störkörper wird vorgegeben. Die Tornischen, die Drempeleinigung, die Anordnung von Eistaschen im Tornischenbereich, Pumpensümpfe sowie Nischen für Revisionsverschlüsse etc. können einheitlich ausgebildet werden.

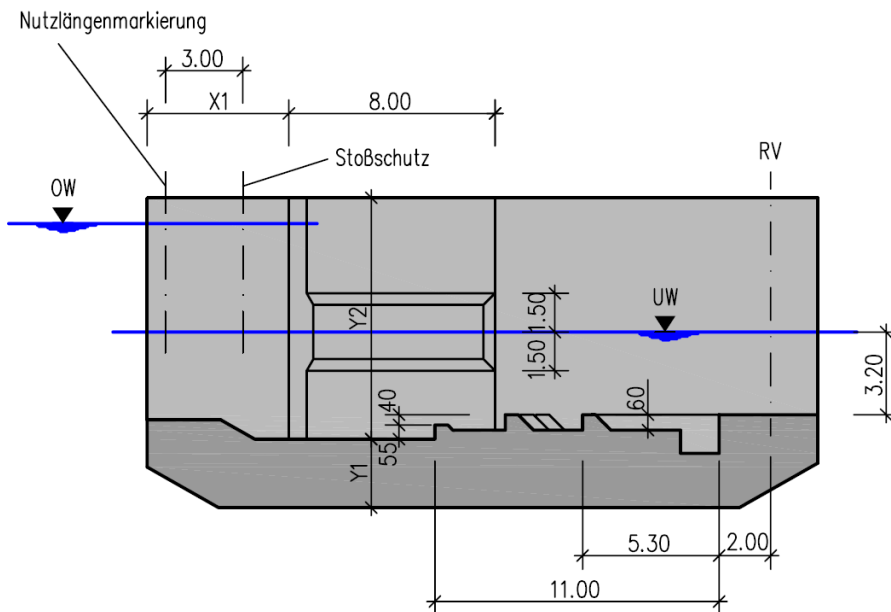


Bild 2: Längsschnitt Unterhaupt

Die Sohldicke (Y1), die sehr stark von dem Baugrund und der Belastungssituation abhängt, sollte nicht über alle Schleusenanlagen hinweg mit einheitlicher Dicke hergestellt werden. Gerade bei den auf Fels gegründeten Schleusen mit geringer Fallhöhe kann dies zu unwirtschaftlichen Lösungen führen. Daher wird empfohlen, die Sohldicke anlagenspezifisch zu dimensionieren.

Aufgrund der für die neuen Oberhäupter zu berücksichtigenden zwei Torsysteme (Stemmtor und Drucksegmenttor) sind zwei Oberhaupttypen zu betrachten. Die Geometrie der Stemmatoroberhäupter wird in Anlehnung an den Bestand gewählt. Das Grundprinzip mit einer Vorkopfbefüllung durch die Stemmator und der Wasserstrahlumlenkung durch einen Bremsbalken wird beibehalten.

Die Leitwände unter dem Bremsbalken werden zum einen aufgrund des „gleichmäßig auf den ganzen Querschnitt“ verteilten Wasserzustroms angeordnet. Zum anderen können die Lasten aus einer möglichen Schiffsanfahrung auf den Bremsbalken besser aufgenommen und abgeleitet werden. Aufgrund der unterschiedlichen Fallhöhen der Neckarschleusen werden Fallhöhen-Klassen festgelegt, in denen geometrische Standards für die Oberhauptgestaltung vorgegeben werden. Die Oberhauptlänge von 18 m ist für jede Fallhöhe gleich. Die neuen Stemmtoroberhäupter erhalten ebenfalls eine einheitliche Drenptiefe von 3,5 m. Die Drenpnelneigung, die Kopfausbildung des Bremsbalkens sowie die Vouten und Schwellenhöhen können gleich ausgebildet werden. Der Abstand zwischen Bremsbalken und Sohloberkante wird fallhöhenabhängig gewählt.

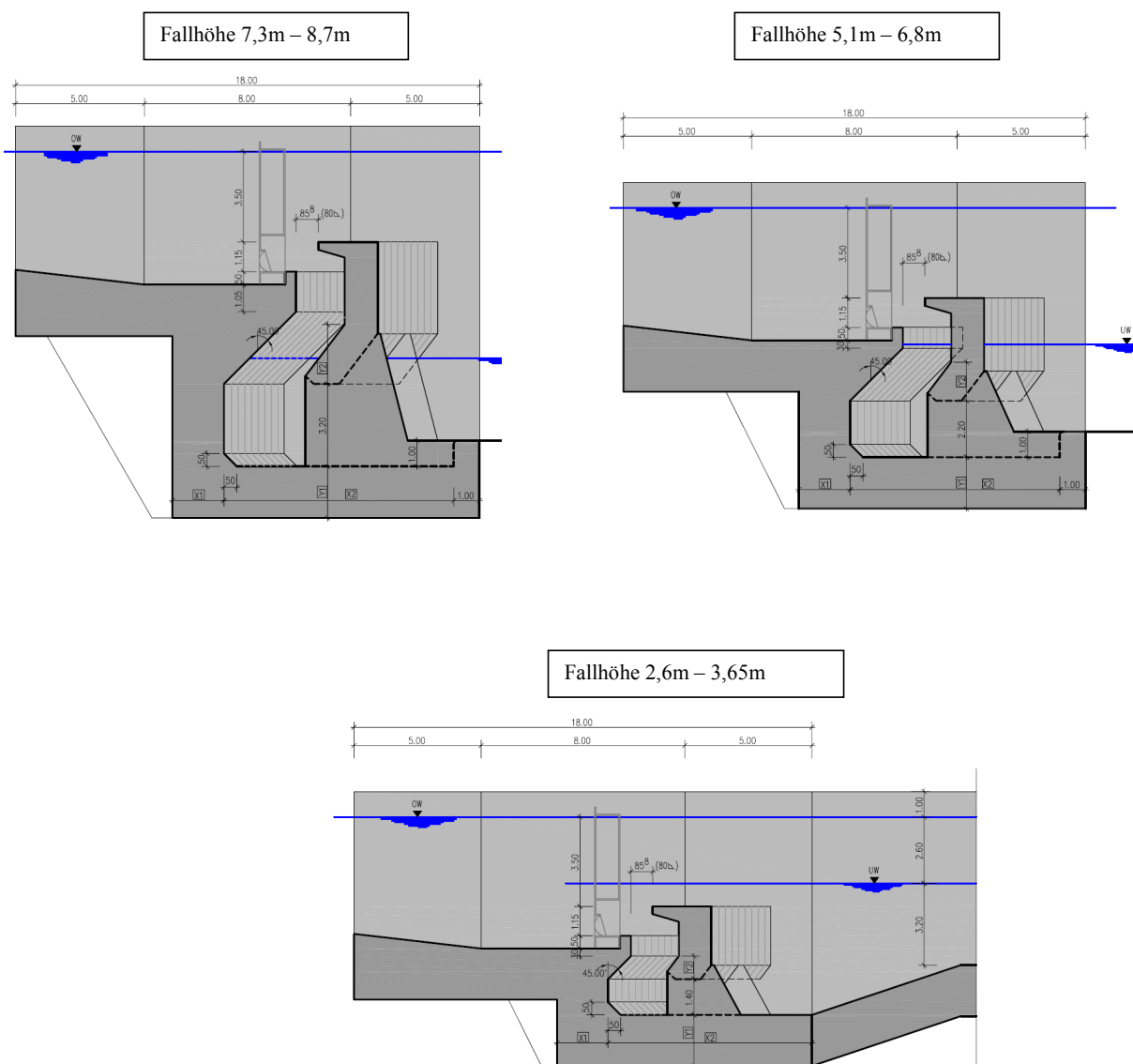


Bild 3: Längsschnitte Oberhaupt-Stemmtor

Die Geometrie der neuen Oberhäupter mit einem Drucksegmenttor unterscheidet zwei Fallhöhen-Klassen. Die Vorkopfbefüllung erfolgt durch das Drucksegmenttor und der Energieumwandlung durch Störkörper und Gitterwand. Die geometrische Ausbildung der Störkörper und der Gitterwand wird für beide Fallhöhen-Klassen angegeben. Der Drempel des neuen Oberhauptes mit Drucksegmenttor liegt 4 m unter Stauziel des Oberwassers.

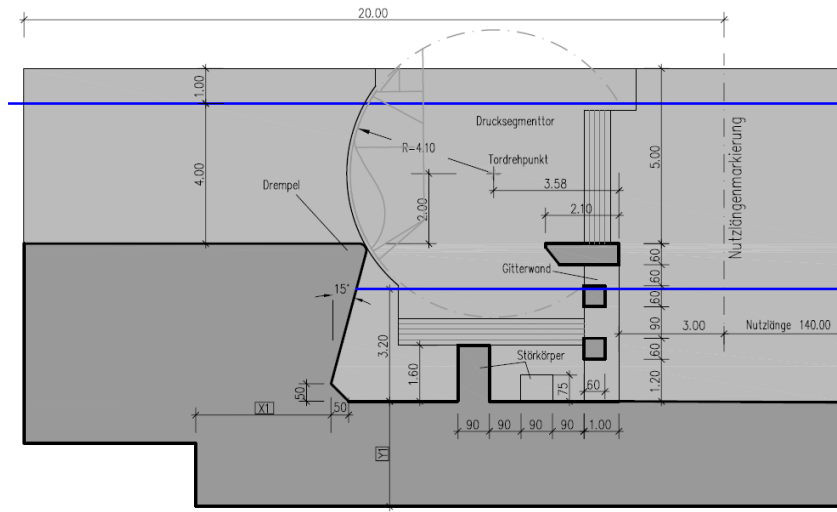


Bild 4: Längsschnitt Oberhaupt-Drucksegmenttor

An die Stahlbetonkonstruktion der Antriebsräume, die unterhalb der Planie angeordnet werden, sind aufgrund der maschinen- und elektrotechnischen Anlagen höhere Anforderungen zu stellen als an die weiteren Massivbauteile der Schleusenverlängerung. Es werden für diesen begrenzten Bauwerksbereich besondere Entwurfsgrundsätze vorgegeben, um einen Wasserdurchtritt in flüssiger Form zu vermeiden. Dazu gehört neben einer geringeren zulässigen Rissbreite auch die Berücksichtigung von Betonierreihenfolgen, um die Zwangsbeanspruchungen aufgrund der Hydratationswärmeentwicklung zu minimieren. Weiter werden Betonanforderungen formuliert und die Ausbildung von Arbeitsfugen vorgegeben.

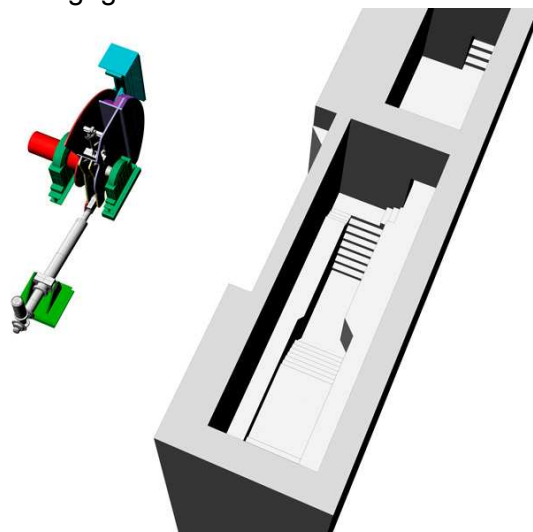
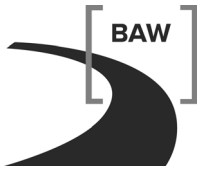


Bild 5: Draufsicht Antrieb mit Antriebsraum



Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Massivbaugeometrie der neuen Häupter in weiten Bereichen einheitlich ausfallen kann. Eine Ausbildung der oben genannten „inneren“ Geometrie, ist auch bei neuen Schleusen mit vergleichbaren Fallhöhen an anderen Wasserstraßen denkbar.

