

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Kiehne, U.

Zustand der Wasserbauwerke in der WSV

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/102286>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Kiehne, U. (2015): Zustand der Wasserbauwerke in der WSV. In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Nachrechnung von (massiven) Wasserbauwerken. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 1-7.

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.



Zustand der Wasserbauwerke in der WSV

Dipl.-Ing. U. Kiehne (GDWS, UA Technik)

Netzstruktur der BWaStr

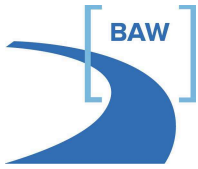
Aufgrund von begrenzten Personal- und Finanzressourcen in der WSV resultiert die Notwendigkeit, strategische Priorisierungsinstrumente für Investitionsentscheidungen und Entscheidungen im Bereich der Unterhaltung einzuführen.

Eine dieser Priorisierungsinstrumente für verkehrsbezogene Maßnahmen (Ausbau, Ersatz, Unterhaltung) ist die Einteilung der Bundeswasserstraßen in Kategorien entsprechend ihrer jeweiligen Verkehrs- bzw. Gütertransportfunktion.

Für die Priorisierung von Infrastrukturmaßnahmen wird eine Untergliederung des Kernnetzes der Bundeswasserstraßen in 3 Kategorien A, B, und C vorgenommen. Daneben gibt es noch die „Sonstigen Wasserstraßen“.



Abbildung 1: Kategorisierung der Bundeswasserstraßen



Für den Einsatz von Personal und Haushaltsmittel gilt grundsätzlich:

- Netzerhalt hat Vorrang vor Ausbau und Neubau

Ausbauinvestitionen, welche den Verkehr größerer und/oder tiefer abgeladener Schiffe ermöglichen, werden lediglich in der Kategorie A vorgenommen.

Bei Ersatzinvestitionen in der Kategorie B werden die Ausbauparameter der Kategorie A beachtet. In der Kategorie B können Optimierungsmaßnahmen (Tieferbaggerungen, geringfügige Uferabtragungen, etc.) durchgeführt werden.

Wasserstraßen der Kategorie C sowie Sonstige Wasserstraßen werden grundsätzlich nicht ausgebaut. Hier wird der Bestand erhalten.

Die Intensität von Betrieb und Unterhaltung – und damit der Personal- und Sachmitteleinsatz – orientiert sich ebenfalls an der Netzkategorisierung.

Neben der Netzstruktur gibt es noch weitere Kriterien nach denen in der Maßnahmenplanung der WSV priorisiert wird. Dazu später mehr.

Anzahl Bauwerke

Die WSV besitzt 307 Wehre (bewegliche und feste), 315 Schiffschleusenanlagen, 354 Düker und Durchlässe, 1300 Brücken, 40 Kanalbrücken, 4 Sturmflutsperrwerke, 3 Schiffshebewerke, 2 Talsperrren.

Hinzu kommen weitere Bauwerke, welche für den ordnungsgemäßen Betrieb der Wasserstraßen erforderlich sind, wie z. B. Pumpwerke zur Wasserversorgung von Kanälen, Grundwasserentlastungsanlagen, Kanaldämme sowie Leuchttürme und Träger von Funkeinrichtungen.

Darüber hinaus bilden Strombauwerke wie Uferdeckwerke und Bühnen einen wesentlichen Teil der Wasserstraßeninfrastruktur.

Der gesamte Baubestand der WSV umfasst ein Bruttoanlagevermögen von ca. 50 Mrd. Euro. Im Weiteren beschränke ich mich auf den Zustand beweglicher Wehre und Schleusenanlagen.

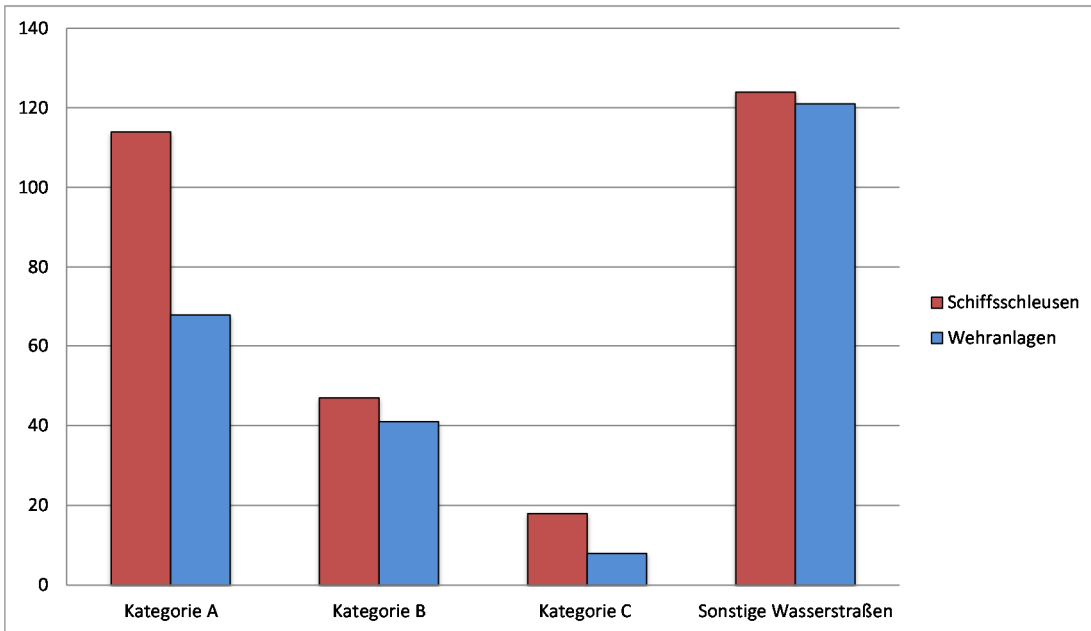


Abbildung 2: Anzahl der Objekte in den Wasserstraßenkategorien

Die Abbildung zeigt die Anzahl der beweglichen Wehre und Schleusen in den Kategorien A, B, C und Sonstige Wasserstraßen.

Altersstruktur

Die Aufgabe der WSV ist es u. a., den sicheren Betrieb der Wasserstraßen und damit der zahlreichen Anlagen jederzeit zu gewährleisten. Bei dem hohen Alter vieler Anlagen stellt diese Aufgabe eine große Herausforderung dar. So ist nicht nur die Frage zu beantworten, welche Maßnahmen durchzuführen sind, entscheidend ist auch die Festlegung des Zeitpunktes des Baubeginns bzw. des Fertigstellungstermins und der sich daraus ableitende Beginn der Planungsphase.

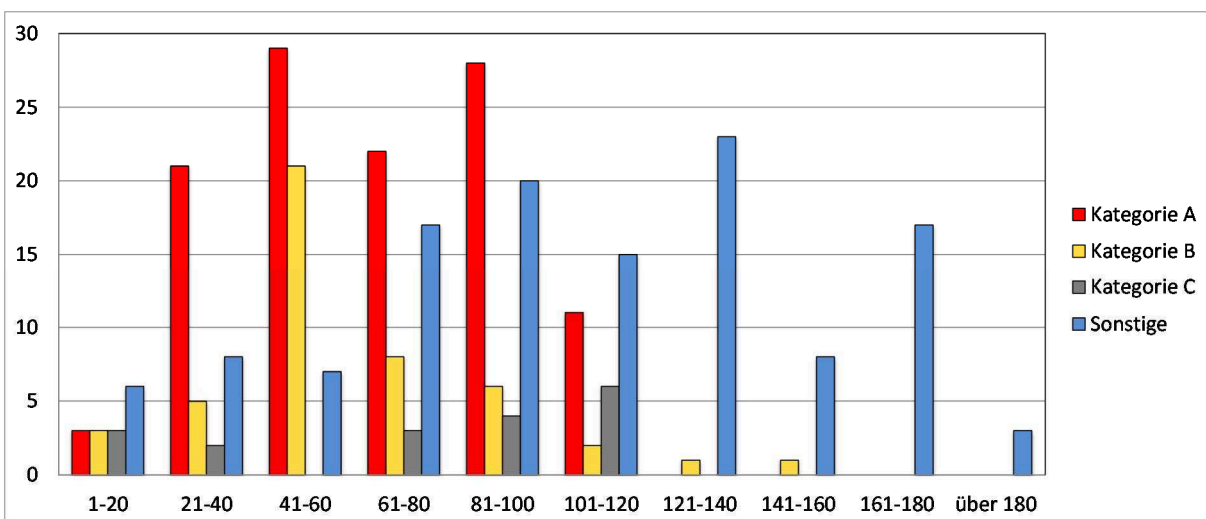


Abbildung 3: Altersstruktur der Schiffsschleusenanlagen

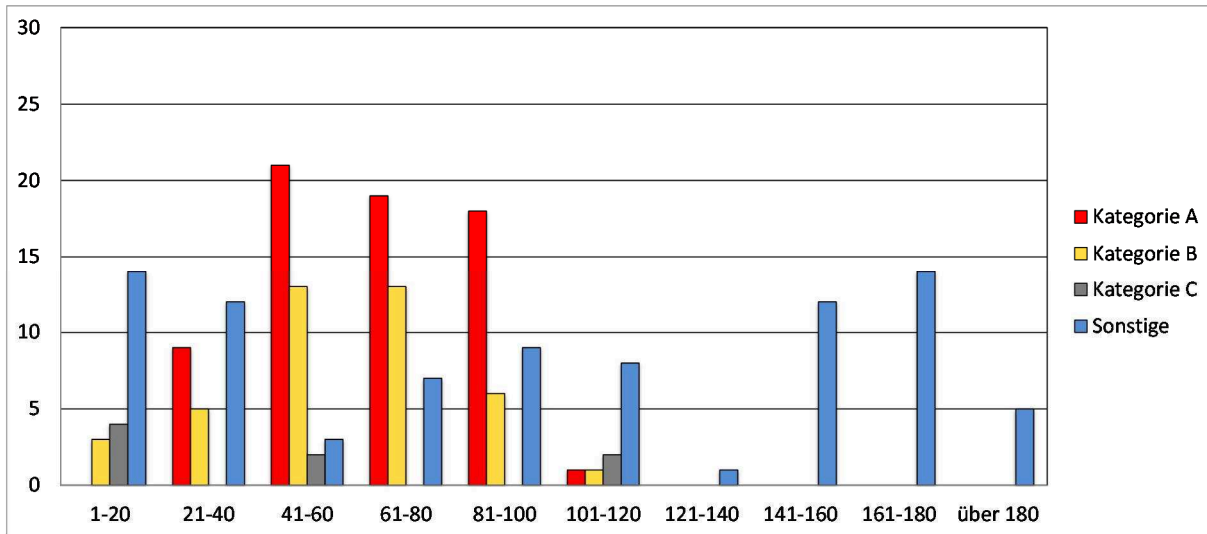


Abbildung 4: Altersstruktur der beweglichen Wehranlagen

Der Alters-Mittelwert der Schleusen und Wehre an den Wasserstraßen der Kategorie A liegt bei 65 Jahren. Bei den Objekten an den Sonstigen Wasserstraßen sind es 105 Jahre bei den Schleusen und 75 Jahre bei den Wehren.

Ein Ansatz für eine Unterhaltungsstrategie wäre der Neubau bzw. der Austausch von Bauteilen mit Erreichen der betrieblichen Nutzungsdauer.

Für den Massivbau werden 100 Jahre und für den Stahlwasserbau 70 Jahre angenommen.

Damit kann für jede Anlage ein theoretischer Zeitpunkt für die Fertigstellung einer Maßnahme ermittelt werden. Diese Methode ist jedoch nicht wirtschaftlich, da der tatsächliche Zustand des Bauwerks nicht berücksichtigt wird.

Erste Erkenntnisse über den tatsächlichen Zustand eines Bauwerks liefert die Bauwerksinspektion.

Bauwerksinspektion

Die Bauwerksinspektion dient folglich dazu, die Anlagen der WSV in einem betriebssicheren Zustand zu erhalten und Personen- und Sachschäden infolge eines mangelhaften Bauwerkszustandes zu vermeiden.

Sie ist daher ein wesentliches Element, um der mit § 48 WaStrG der WSV übertragenen Verantwortung für die Sicherheit und Ordnung der bundeseigenen Anlagen und der Verkehrssicherungspflicht nach BGB nach zu kommen.

Die Bauwerksinspektion hat daher in der WSV höchste Priorität.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind Grundlage für die Planung von baulichen Maßnahmen (technische Programmplanung) und somit Voraussetzung für funktionierende und sichere Wasserstraßen.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass dies auch für die Brückenprüfung und die Dammspektion gilt.

Die mit der Bauwerksinspektion ermittelten Zustandsnoten sind ebenfalls ein Kriterium für die Priorisierung von Investitions- und Unterhaltungsmaßnahmen.

Priorisierung

Zurzeit werden die in der Technischen Programmplanung erfassten Maßnahmen nach folgenden Kriterien priorisiert:

- Erhalt vor Ersatz / Ersatz vor Ausbau
- Zustandsnoten nach WSVPruf
- Sperrbare Anlagen / Nicht Sperrbare Anlagen
- Netzkategorie
- Systematik nach Projekthandbuch (Priorität 1 bis 9)

Zustandsnoten

Die sich aus der Bauwerksprüfung ergebende Zustandsnote wird in WSVPruf wie folgt errechnet: Jeder erfasster Schaden wird vom Prüfer mit einer Schadensklasse zwischen 1 und 4 bewertet. Je nach verwendeter Größenangabe (z.B. vereinzelt, eine Stelle oder großflächig, an allen Bauteilen) wird die Schadensklasse automatisch mit einem Zu- oder Abschlag von 0,1 versehen.

Anschließend wird innerhalb von 11 Kategorien (z.B. Konstruktion, Fugen, Dichtungen) die jeweils schlechteste Schadensklasse ermittelt. Dabei werden nur die Kategorien berücksichtigt, in denen Schäden dokumentiert sind. Sie wird maßgebend für die Kategoriennote. Je nach Anzahl der erfassten Schäden innerhalb der Kategorie erhält die Note einen Zu- oder Abschlag von 0,1.

Für die Zustandsnote wird die schlechteste Kategoriennote ermittelt. Je nach Anzahl der mit Schäden belegten Kategorien erhält diese Note wiederum einen Zu- oder Abschlag von 0,1.

Dies führt dazu, dass die Noten maximal um 0,3 von den ganzzahligen Schadensklassen abweichen. Noten besser als 1,0 bzw. schlechter als 4,0 sind ausgeschlossen.

Abbildung 5 zeigt die „bereinigten“ Zustandsnoten der Schleusenanlagen in den verschiedenen Netzkategorien der Bundeswasserstraßen.

Bei nicht ausreichenden Personalressourcen und/oder einem unzureichendem Haushaltsbudget besteht theoretisch die Möglichkeit Schleusen unter Berücksichtigung der Netzstruktur zu sperren.

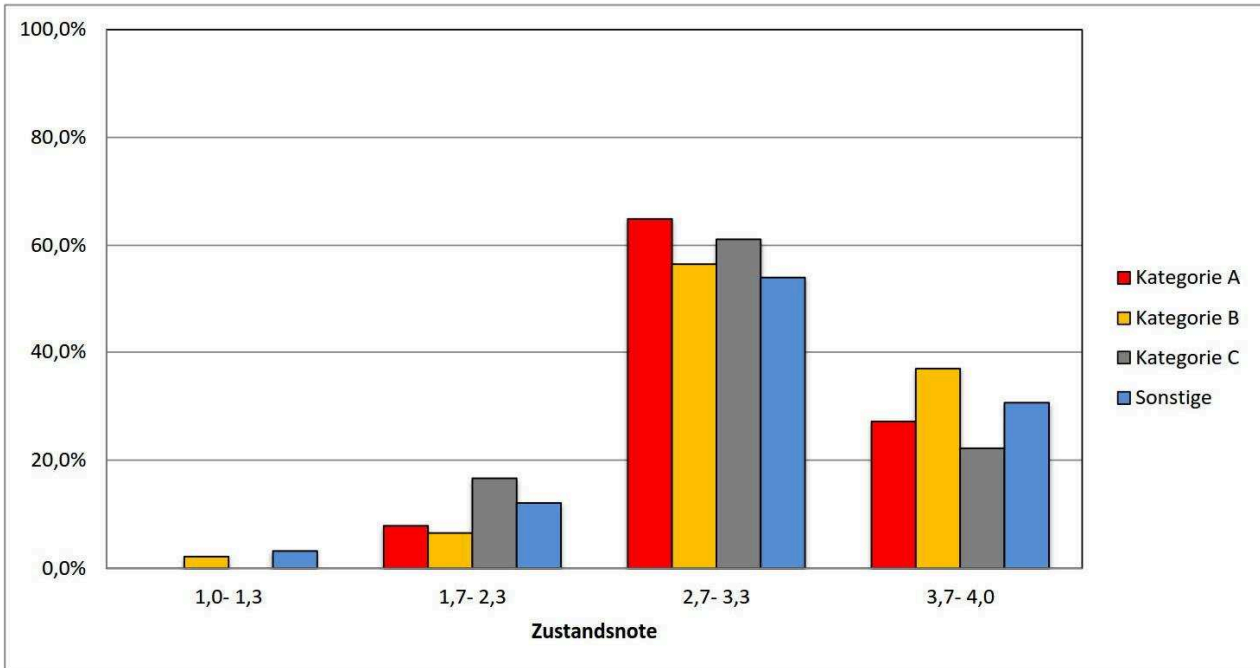


Abbildung 5: Verteilung der „bereinigten“ Zustandsnoten der Schleusen innerhalb der Wasserstraßenkategorien. D. h., es sind nur die Schäden an der Konstruktion und am Stahlbau berücksichtigt

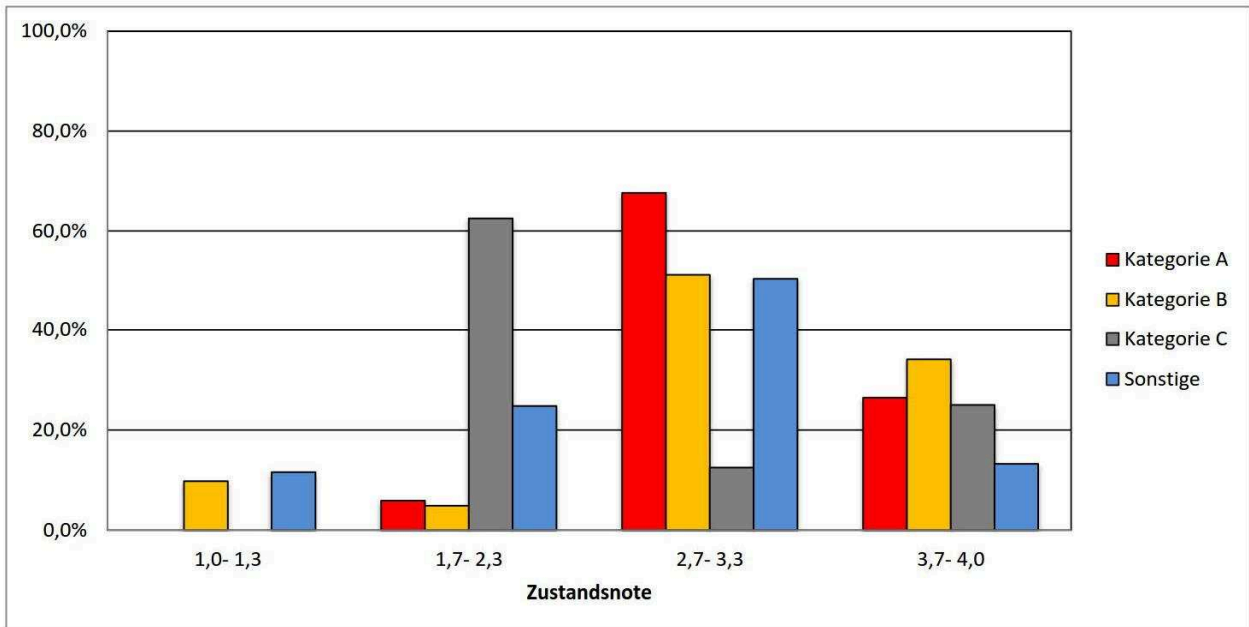


Abbildung 6: Verteilung der „bereinigten“ Zustandsnoten der Wehre innerhalb der Wasserstraßenkategorien. D. h., es sind nur die Schäden an der Konstruktion und an den Verschlüssen berücksichtigt

Bei den Wehren hingegen ist ggf. eine zeitlich befristete Außerbetriebnahme einzelner Wehrfelder möglich, die Sperrung eines kompletten Wehres ist nicht möglich. Die Netzkategorisierung spielt im Fall einer erforderlichen Maßnahme an einem Wehr daher keine Rolle.

Bei der Priorisierung von Maßnahmen sind Wehre höher zu reihen als Schleusen.

Untersuchungen

Auf Grundlage der Zustandsnote alleine ist i. d. R. noch keine Entscheidung möglich, ob bei einem Bauwerk eine Instandsetzung ausreicht, oder ob ein Neubau erforderlich ist. Hierzu sind weiter gehende Untersuchungen durchzuführen, bei denen für den Fall einer Instandsetzung auch die Tragfähigkeit nachzuweisen ist.

Werden die Tragfähigkeitsnachweise an bestehenden Anlagen nach neuer Norm durchgeführt, hat sich gezeigt, dass die erforderlichen Standsicherheiten oft nicht nachgewiesen werden können. Deutlich aufgefallen ist dies bei den Untersuchungen zur Verlängerung der Schleusen am Neckar. In der Konsequenz müssten Bauwerke durch einen Neubau ersetzt werden, oder, wenn möglich, durch umfangreiche Instandsetzungsmaßnahmen angepasst werden. Da die hierzu erforderliche Anzahl von Maßnahmen in den erforderlichen Zeiten vermutlich nicht umgesetzt werden könnten, wäre die Sperrung von Bauwerken die Folge.

Die BAW hat dieses Problem aufgegriffen und das Merkblatt „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW)“ erarbeitet.