

## Die Ertüchtigung des Neckar für das 135-Meter-Schiff

Dipl.-Ing. Klaus Michels, Amt für Neckarausbau Heidelberg - ANH

### Die Bundeswasserstraße Neckar

Der Neckar entspringt im Schwarzwald bei Villingen-Schwenningen und mündet nach 367 km bei Mannheim in den Rhein. Auf dem 203 km langen Abschnitt zwischen Mannheim und Plochingen ist er Bundeswasserstraße (Bild 1).

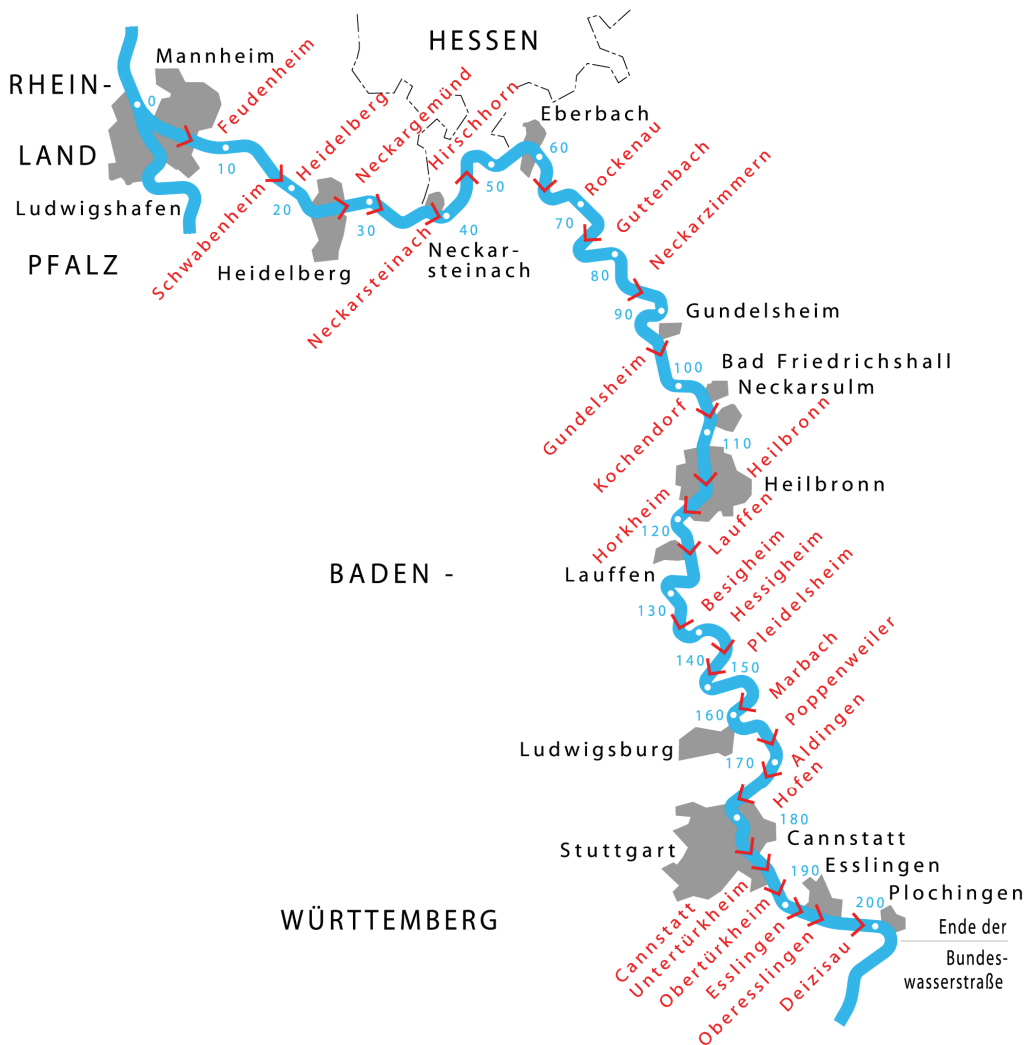


Bild 1: Die Bundeswasserstraße Neckar

Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts standen einer prosperierenden Entwicklung des Schiffsverkehrs die unzureichenden Wassertiefen des weitestgehend frei fließenden Neckars, insbesondere in den trockenen Sommermonaten, entgegen. Zur Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse und des Hochwasserschutzes sowie zur Gewinnung von Strom aus Wasserkraft begannen daher in den 1920er Jahren die Baumaßnahmen im Rahmen der sog. „Neckarkanalisation“. Diese bein-

halteten den Bau von Staustufen, bestehend aus einer Doppelschleusenanlage, einer Wehranlage und mindestens einem Wasserkraftwerk.

Die Ausbauplanungen sahen die ganzjährige Befahrbarkeit des Neckars mit einem 80 m langen und 10,25 m breiten Schiff vor. Die maximale Eintauchtiefe dieses Bemessungsschiffes wurde mit 2,30 m festgelegt.

1935 waren die 11 Staustufen auf dem 113 km langen Neckarabschnitt zwischen Mannheim und Heilbronn fertig gestellt.

Nach kriegsbedingter Unterbrechung wurde 1958 die 75 km lange Strecke Heilbronn – Stuttgart mit der Eröffnung des Hafens Stuttgart vollendet.

1968 wurde mit der Fertigstellung der letzten Staustufen der Hafen Plochingen an den staugeregelten Neckar angeschlossen. Als letzte Schleusenanlage weist Deizisau bisher nur eine Schleusenkammer auf.

Der Güterverkehr erzielte 1970 mit fast 14 Millionen Gütertonnen seinen bisherigen Höchststand. Um diese sowie weiter steigende Gütermengen dauerhaft bewältigen zu können, wurde 1973 an der Eingangsschleuse Feudenheim eine dritte Schleusenkammer in Betrieb genommen.

In den Jahren 1970 bis 1984 wurde die Fahrrinntiefe von 2,50 m auf 2,80 m unter hydrostatischem Stau vertieft. Die Fahrrinnenbreite misst mindestens 36 m.

Die Fahrrinnen- sowie Schleusenkammerabmessungen ermöglichen heutzutage einem 105 m langen und 11,45 m breiten Binnenschiff, die Bundeswasserstraße Neckar sicher zu befahren.

Neben 29 Wasserkraftwerken zählt die Bundeswasserstraße Neckar damit zurzeit 54 Schleusenkammern, 27 Wehre und drei Hochwassersperrtore. Die fünf Seitenkanäle sind zusammen über 25 km lang.

### **Die Verkehrsentwicklung auf der Bundeswasserstraße Neckar**

Im Jahr 2008, dem Jahr bevor die Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise das Transportaufkommen auf dem Neckar beeinträchtigten, wurden an der Eingangsschleuse Feudenheim über 9.100 Güter- und Fahrgastschiffe gezählt. Fast 7,5 Millionen Gütertonnen passierten die Schleusenanlage Feudenheim. Zu einem Großteil werden Baustoffe, Kohle und Salz transportiert. Weitere wichtige Gütergruppen, die auf dem Neckar befördert werden, sind hochwertiger Schrott aus der Automobilindustrie, Getreide, Nahrungs- und Futtermittel sowie chemische Erzeugnisse. Einen zunehmenden Aufschwung erfährt seit vielen Jahren der Containerverkehr. Im Jahr 2008 wurden über 33.300 Container [TEU] transportiert.

Der Bau eines weiteren Containerterminals in Heilbronn sowie der Ausbau weiterer Verladeeinrichtungen, bspw. des Salzhafens in Heilbronn oder von Umschlagsanlagen der Fa. Raiffeisen, lassen erkennen, dass die verladende Wirtschaft mehr Güter auf der Bundeswasserstraße Neckar transportieren möchte. Nach Befragungen der Industrie kommt das Institut PLANCO zu dem Ergebnis, dass das Transportaufkommen auf dem Neckar im Jahr 2025 fast 10 Millionen Gütertonnen betragen könnte [PLANCO (2006)]. PLANCO prognostiziert das Containeraufkommen im Jahr 2025 mit fast 65.000 Container [TEU].

Die Industrie möchte aus wirtschaftlichen wie auch ökologischen Gründen ihre Güter zunehmend mit großen Schiffen, d.h. mit Schubverbänden und 135 m langen Binnenschiffen (sog. 135 m-Schiffen), transportieren. Mit dem Rhein, Main, Main-Donau-Kanal, der Donau, Mosel und Saar sind fast alle wichtigen Bundeswasserstraßen im Süden und Südwesten Deutschlands bereits heute für 135 m-Schiffe befahrbar. Einzig der Neckar kann mit seinen 110 m langen Schleusenkammern zurzeit nicht vom zukunftsweisenden 135 m-Schiff befahren werden. Daher droht der Neckar mit seinen stark exportorientierten Wirtschaftsstandorten bei dem Standortfaktor „Transportkosten“ gegenüber den Wirtschaftsstandorten an den anderen Bundeswasserstraßen ins Hintertreffen zu geraten. Folglich setzten sich seit dem Jahr 2000 Industrieunternehmen und Wirtschaftsverbände, Gebietskörperschaften sowie die Landesregierung Baden-Württemberg für die Verlängerung der Schleusen am Neckar ein. Bevor die Bundesrepublik Deutschland (im Folgenden „Bund“ genannt) und das Land Baden-Württemberg die Verwaltungsvereinbarung, die die Ertüchtigung des Neckar für das 135 m-Schiff bis zum Jahr 2025 vorsieht, am 26. November 2007 unterschrieben haben, hat

- die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in aufwändigen fahrdynamischen Untersuchungen nachgewiesen, dass die Bundeswasserstraße Neckar von einem 135 m-Schiff grundsätzlich befahren werden kann,
- die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) festgestellt, dass durch die Baumaßnahmen keine unüberwindbaren Konflikte mit den Schützgütern „Wasser, Boden, Pflanzen, Tiere und Landschaft“ zu erwarten sind.

### **Die Ertüchtigung des Neckar für das 135-m-Schiff**

Die Schleusenanlagen am Neckar sind zwischen 50 und 85 Jahre alt. Viele Schleusenkammern weisen alterungsbedingt bauliche Schäden auf und müssen daher kurz- bis mittelfristig von Grund auf instandgesetzt werden.



*Bild 2: Betonschäden in der linken Kammer der Schleuse Schwabenheim*



*Bild 3: Grundinstandsetzung der rechten Kammer der Schleuse Guttenbach 2009 - 2011*

Damit die alten Schleusenanlagen in der Zeit der etwa dreijährigen Bauphase der Schleusenkammerverlängerung verlässlich funktionieren, müssen einige der nicht zur Verlängerung vorgesehenen Schleusenammern vor Verlängerung der Nachbarkammer grundlegend instandgesetzt werden. Diese sog. Grundinstandsetzung umfasst das Abfräsen des alten, schadhaften Kammerbetons und dessen Ersatz durch eine neue Betonvorsatzschale, das Auswechseln der alten Schleusentore, den Austausch der alten Antriebs- und Steuerungstechnik – hierbei soll die neue Antriebs- und Steuerungstechnik künftig eine Fernsteuerung der Schleusen ermöglichen - sowie den Einbau neuer Poller, Lichtmasten und Steigleitern entsprechend den heutigen Sicherheitsanforderungen. Die Grundinstandsetzung einer Schleusenammer dauert normalerweise zwei Jahre.

Nur eine der beiden Schleusenammern pro Staustufe muss auf die nutzbare Kammerlänge von 140 m verlängert werden, um den für 2025 prognostizierten Anteil an 135-m-Schiffen in Höhe von etwa 39 % an der künftigen Flottenstruktur auf dem Neckar bewältigen zu können. Welche der beiden Schleusenammern verlängert wird und ob die Verlängerung der Schleusenammer um 30 m nach Oberwasser oder Unterwasser erfolgt, hängt von den nautischen Verhältnissen, den baulichen Randbedingungen (z. B. Brückendurchfahrtshöhe im Unterwasser der Schleusenanlage) sowie vom baulichen Zustand der Schleusenammern ab. Wenn möglich, erfolgt die Schleusenammernverlängerung nach Unterwasser, da hierbei das Baggergutvolumen geringer ist als bei einer Verlängerung nach Oberwasser. Die Verlängerung der Schleusenammern erfolgt i. d. R. durch den Bau eines neuen Schleusenhauptes und eines neuen Kammerblocks. Neben den Arbeiten zur Verlängerung der Schleusenammern werden die oben beschriebenen Maßnahmen zur Grundinstandsetzung im restlichen Schleusenammernbereich durchgeführt.

Die Schleusenanlage Deizisau besteht bisher aus nur einer Schleusenammer. Eine Verlängerung der bestehenden Schleusenammer ist nicht möglich, da ansonsten während der dreijährigen Bauphase der oberhalb gelegene Hafen Plochingen vom Schiffsverkehr abgekoppelt wäre. Daher ist der Neubau einer 140 m langen Schleusenammer parallel zur bestehenden Schleusenammer in Deizisau unumgänglich.

Die Baumaßnahmen der Grundinstandsetzung und Verlängerung der Schleusenammern sind an allen 27 Staustufen fast identisch. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) hat daher zusammen mit der BAW Überlegungen zur Standardisierung von Bauverfahren und Bauteilen angestellt, um die Baumaßnahmen qualitativ besser, schneller und kostengünstiger umsetzen zu können.

Neben der grundlegenden Instandsetzung und Verlängerung der Schleusenammern sind der Neubau von sieben Schiffswendestellen, die Ausweisung von Richtungsstrecken, ggf. mit Signalanlagen, die Anpassung von vier Streckenabschnitten, der Neu- oder Ausbau von sieben Schiffsliegestellen sowie der Neubau von Fischaufstiegsanlagen als weitere Baumaßnahmen vorgesehen:

- In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten sind etwa gleichmäßig über den Neckar verteilt Wendestellen geplant. Diese sollen den Schiffen das zeitnahe Wenden nach Lösch- oder Ladevorgängen ermöglichen. Die Wendestellen weisen aufgrund der nautischen Erfordernisse der 135 m-Schiffe einen Durchmesser von 155 m auf.
- Da die Fahrrinnenbreite des stellenweise stark mäandrierenden Neckar über weite Strecken nur 36 m misst, ist in Teilbereichen ein Begegnungs- und Überholverbot für größere Schiffe auszusprechen. Ggf. regeln Signalanlagen den Richtungsverkehr.
- Mit ihren fahrdynamischen Untersuchungen konnte die BAW vier Streckenabschnitte lokalisieren, in denen die Fahrwasserbreite für ein 135 m-Schiff im Richtungsverkehr zu schmal ist. In diesen Bereichen ist die Fahrrinnenbreite durch Uferanpassungen soweit aufzuweiten, dass ein 135 m-Schiff in der Einzelfahrt den Streckenabschnitt sicher passieren kann.
- Analog zu den LKW-Fahrern haben die Binnenschiffer die Pflicht, gesetzlich vorgeschriebene Ruhepausen einzuhalten. Damit die Binnenschiffer mit ihren Schiffen verkehrssicher liegen können, sind vorhandene Liegestellen den neuen technischen Regelungen entsprechend auszubauen. Muss die Schifffahrt infolge von Hochwasserereignissen oder Eis ihre Fahrt einstellen, fehlen zurzeit Liegestellenkapazitäten. Daher müssen die vorhandenen Liegestellenkapazitäten durch neue ergänzt werden.
- Die Ertüchtigung des Neckars für das 135 m-Schiff führt zu Eingriffen in die Umwelt. Entsprechend den naturschutzrechtlichen Regelungen sind diese Eingriffe zu kompensieren. Baden-Württemberg und der Bund haben sich in einer Verwaltungsvereinbarung vom August 2008 darauf verständigt, dass der Bund die Umwelteingriffe mit dem Bau von sieben Fischaufstiegsanlagen kompensiert.

### **Mit Fischaufstiegsanlagen die Lebensbedingungen im Neckar verbessern**

Dem Wunsch des Landes Baden-Württemberg und des Bundes, die ausbaubedingten Eingriffe in die Umwelt mittels des Baus von Fischaufstiegsanlagen zu kompensieren, lagen folgende Überlegungen zugrunde:

- Mit dem Neubau von 7 Fischaufstiegsanlagen entsprechend dem Stand der Wissenschaft und Technik sollen Maßnahmen zeitnah umgesetzt werden, die den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie entsprechen.
- Die Kompensationsverpflichtung des Bundes wird auf sieben Standorte konzentriert. Dadurch kann eine beschleunigte Realisierung der aufwändigen Fischaufstiegsanlagen erreicht werden.

Im Zuge der Schleusenverlängerung werden die an den Schleusenanlagen Neckargemünd und Gundelsheim bestehenden Fischwanderhilfen durch den Neubau der Schleusenhäupter verschlossen. Die bestehenden Fischwanderhilfen müssen, dem Stand der Wissenschaft und Technik entsprechend, landseitig der dortigen Wasserkraftwerke in Form von Schlitzpässen neu errichtet werden (Abbildung 4) [Michels et al. (2011)]. Auch dieser Neubau von zwei Fischaufstiegsanlagen ist Bestandteil der Verwaltungsvereinbarung zwischen Baden-Württemberg und dem Bund.

Aus dem am 1. März 2010 in Kraft getretenen novellierten Wasserhaushaltsgesetz ergibt sich die Verpflichtung, dass an weiteren Staustufen des Neckar Fischaufstiegsanlagen herzustellen sind. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse werden die Fischaufstiegsanlagen am Neckar mehrheitlich als Schlitzpässe errichtet. Sofern die Platzverhältnisse dieses zulassen, sind auch naturnahe Umgehungsgerinne denkbar.

Da auch die Fischaufstiegsanlagen am Neckar in der Form und den Abmessungen sich gleichen werden, hat eine Projektgruppe des Landes Baden-Württemberg und des Bundes (BfG, BAW und WSV) Vorschläge für eine Standardisierung der Fischaufstiegsanlagen am Neckar erarbeitet.



*Bild 4: Schlitzpass am Wehr Ladenburg*

## Stand und Ausblick

- Für den Umbau der Schleusenanlage Feudenheim liegt dem ANH seit dem Herbst 2010 das Baurecht vor. Die Lösung schwieriger geotechnischer Fragestellungen sowie das EU-weite Verfahren für die Vergabe der Bauleistungen lassen einen Baubeginn vor 2014 nicht erwarten.
- Die Einleitung des Planfeststellungsverfahrens für die Verlängerung der linken Kammer der Schleusenanlage Kochendorf, die Anpassung des unteren Vorhafens, den Neubau einer Fischaufstiegsanlage sowie die Sicherung des linksseitigen Damms des über 5 km langen Seitenkanals Kochendorf möchte das ANH im Jahr 2012 beantragen.
- Im Jahr 2010 erfolgten sog. Scopingverfahren gemäß § 5 UVPG für Baumaßnahmen im Bereich Gundelsheim (Verlängerung der rechten Schleusenkammer, Neubau einer Fischaufstiegsanlage und Neubau einer Wendestelle im Oberwasser der Staustufe Gundelsheim) und Aldingen (Verlängerung der rechten Schleusenkammer, Anpassung des unteren und oberen Vorhafens sowie Neubau einer Wendestelle unterhalb der Staustufe Aldingen) sowie für den Neubau einer Wendestelle in der Ortslage Kirchheim (Stauhaltung Lauffen).
- Momentan werden die Scopingunterlagen für die Verlängerung der linken Kammer der Schleuse Schwabenheim sowie den Neubau einer Wendestelle in der Stauhaltung Feudenheim erstellt. Das Scopingverfahren ist für das Jahr 2012 vorgesehen.
- Nachdem die von Grund auf instandgesetzte rechte Kammer der Schleusenanlage Guttenbach am 28. September 2011 dem WSA Heidelberg wieder übergeben werden konnte, plant das ANH zurzeit die Grundinstandsetzung der linken Kammern der Schleusenanlagen Lauffen, Besigheim und Aldingen. Die Baumaßnahmen in Lauffen und Aldingen können Anfang 2013 beginnen. Weiterhin erfolgen augenblicklich grundlegende Überlegungen zur Grundinstandsetzung der Schleusenanlage Hessigheim.
- Das sichere Liegen an der im Unterwasser der Schleuse Feudenheim vorhandenen 300 m langen, geböschten Gefahrgutliegestelle kann mit dem Einbringen von Dalben im Jahr 2013 merklich verbessert werden.

## Literatur

- WSD (2007): Kompendium der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest. Eigenverlag, 2007.
- PLANCO (2006): Entwicklungspotenziale von Güterschiffen über 110m Länge (Langfristprognose 2025) und Bewertung erwogener Ausbaumaßnahmen am Neckar (Schleusenkammerverlängerung), Schlussbericht Teil 2: Prognosen und Bewertungsrechnung Neckar. PLANCO Consulting GmbH, Essen, Februar 2006.
- Michels et al. (2011) Michels, Klaus und Zacharides, Werner: Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an den Staustufen der Bundeswasserstraße Neckar. WasserWirtschaft, Heft 6/2011.