

Erfahrungsbericht vor Ort beim Hochwasser 2013 in Bayern

Wolf-Dieter Rogowsky

Zusammenfassung

An der niederbayerischen Donau zwischen Straubing und Vilshofen wurde ab 1927 bis in die 1950er Jahre ein durchgehendes Deichsystem mit rund 200 km Deichen und 40 Schöpfwerken errichtet das aus heutiger Sicht nur Schutz vor einem 30-jährlichen Hochwasser bietet. Beim Hochwasser vom Juni 2013 brachen durch ein etwa 100-jährliches Hochwasser im Bereich der Isarmündung und unterhalb zwei Deiche, wodurch insbesondere die Deggendorfer Ortsteile Fischerdorf und Natternberg und die Ortschaft Niederalteich zum Teil mehrere Meter hoch überflutet wurden. Der Schutz von Siedlungsflächen und wichtiger Infrastruktur vor einem 100-jährlichen Hochwasser wird gemeinsam mit dem Ausbau der Donau für die Schifffahrt umgesetzt. Bei Gesamtkosten von beinahe 900 Mio. € ist die Fertigstellung des Hochwasserschutzes zwischen Straubing und Vilshofen frühestens in 10 Jahren zu erwarten.

1 Bestehender Hochwasserschutz zwischen Straubing und Vilshofen

1.1 Gewässerkundliche Grunddaten

Die frei fließende rund 70 km lange Donaustrecke zwischen Straubing und Vilshofen ist durch die Mündung der Isar kurz unterhalb Deggendorf in zwei sowohl von der Hydrologie als auch der Gewässermorphologie unterschiedliche Abschnitte geteilt.

Das mittlere Gefälle oberhalb der Isarmündung ist mit rund 0,1 ‰ deutlich geringer als unterhalb, wo im Mittel rund 0,3 ‰ erreicht werden. Ursächlich für diesen Gefälleknick im Bereich der Isarmündung ist die beinahe rechtwinklig auf die Donau zulaufende Isar mit ihrem früher hohen Geschiebetrieb, der durch die Mittelwasserkorrekturen der Isar im 19. Jahrhundert zeitweise deutlich verstärkt wurde.

Repräsentativ für den Abschnitt oberhalb der Isarmündung ist der Pegel Pfelling, für den Abschnitt unterhalb der Pegel Hofkirchen. Die wesentlichen hydrologischen Kennwerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1: hydrologische Kennwerte

Kennwert	Pegel Pfelling	Pegel Hofkirchen
Lage (Donau-km)	2305,53	2256,86
Einzugsgebiet (km ²)	37 757	47 610
MNQ (m ³ /s)	201	301
MQ (m ³ /s)	459	640
MHQ (m ³ /s)	1510	1870
HQ ₁₀₀ (m ³ /s)	3400	4100

1.2 Der bestehende Hochwasserschutz zwischen Straubing und Vilshofen

Als Folge einer ungewöhnlichen Häufung von Hochwassern in den 1920er Jahren wurde im Donauabschnitt zwischen Straubing und Pleinting von 1927 bis in die 1950er Jahre ein durchgehendes Hochwasserschutzsystem mit überwiegend geschlossenen Poldern errichtet. Das Hochwasserschutzsystem enthält drei wesentliche Elemente:

- Errichtung von linienförmigen Hochwasserschutzanlagen entlang der Donau
- Bedeichung bis an den Hochrand (zum Teil in Form von Rücklaufdeichen entlang der Nebengewässer) und teilweise Verlegung der großen in die Donau einmündenden Seitengewässer (Ableiter)
- Bau eines Binnenentwässerungssystems in den eingedeichten Poldern

Das Hochwasserschutzsystem hat im Bereich Straubing–Vilshofen eine Länge von rund 200 km. Da das Ziel der damaligen Maßnahmen auch der Schutz landwirtschaftlicher Flächen war, wurden die Deichlinien so nahe wie möglich an die Donau herangelegt. Unter anderem auf der Basis von Modellversuchen wurde ein mittlerer Deichabstand von etwa 500 m gewählt und der Deichverlauf insbesondere in den Krümmungstrecken optimiert.

Die Deiche haben Höhen von 3 bis 4 m, die Deichkronen sind etwa 2 bis– 3,5 m breit, die Deichböschungen sind 1:2 bis 1:2,5 geneigt. Als Deichdichtung wurde in der Regel eine Lehm-packung auf der Wasserseite eingebaut. Der Stützkörper besteht an den

Donaudeichen überwiegend aus Kiesmaterial, an den Rücklaufdeichen häufig aus Sand und Schluff. Auf der Landseite verläuft in der Regel ein Deichhinterweg.

Die Polder werden bei Hochwasser überwiegend über Schöpfwerke entwässert. Einige Teilflächen des eingedeichten Gebiets entwässern über Ableiter von Nebengewässern auch bei Hochwasser in freier Vorflut. Insgesamt sind 40 Schöpfwerke mit einer Gesamtleistung von rund 100 m³/s und etwa 500 km Binnenentwässerungsgräben vorhanden.

Nach den Ergebnissen aktueller hydraulischer Berechnungen liegen die Deichkronen unter dem Wasserstand bei einem 100-jährlichen Hochwasser, einige Deichstrecken werden bereits ab einem 30-jährlichen Hochwasser überronnen. Bei einem 100-jährlichen Hochwasser werden die in den Poldern gelegenen Ortschaften und Verkehrswege bis zu mehreren Metern hoch eingestaut.

In Bayern besteht die Zielvorgabe, geschlossene Siedlungsbereiche und wichtige Infrastruktureinrichtungen vor einem 100-jährlichen Hochwasser zu schützen. Für dieses Ziel sind die Deiche in der Regel um mehr als 1 m zu niedrig.

Unter anderem als Folge des Hochwassers von 1988 wurde das Deichsystem umfassend im Bestand saniert und mit dem Ausbau zum Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasser begonnen. So sind im Vorgriff auf die geplante durchgehende Verbesserung des Schutzgrades für geschlossene Siedlungsbereiche und wichtige Infrastruktureinrichtungen unter anderem die Städte Straubing, Bogen und die Altstadt von Degendorf bereits vor einem 100-jährlichen Hochwasser geschützt.

1.3 Vorlandmanagement

Nach dem Hochwasser vom August 2002 wurde festgestellt, dass die Wasserstände an den Donauegeln im Abschnitt Straubing–Vilshofen deutlich über den bei den entsprechenden Abflüssen zu erwartenden Werten lagen. Nachfolgende Untersuchungen haben gezeigt, dass Abflusshindernisse in den Vorländern durch Änderungen der landwirtschaftlichen Nutzung, insbesondere Maisanbau und durch die Zunahme des Bewuchses für diese Wasserspiegelanhebungen ursächlich sind.

Als Sofortmaßnahmen zur Absenkung der Hochwasserstände wurden in den Jahren 2005 bis 2011 in den Vorländern der Baum- und Strauchbewuchs deutlich reduziert und in den Abflussbereichen ein Maisanbauverbot erlassen.

2 Das Hochwasser vom Juni 2013

2.1 Hydrologie

Zum Ende des bereits von kühlen Temperaturen und stetigen Niederschlägen geprägten Monats Mai setzte großräumig Starkniederschlag ein, der in der Folge zu extremen Hochwasserabflüssen und weiträumigen Überschwemmungen in Bayern führte. Insbesondere im Zeitraum vom 30. Mai bis 4. Juni 2013 erreichten die Wasserstände vielerorts neue Rekordstände mit teils katastrophalen Auswirkungen. In Passau wurde am Abend des 3. Juni am Pegel Passau/Donau ein neuer Rekordpegel von beinahe 13 m gemessen, rund 70 cm höher als beim Donauhochwasser 1954 (circa 12,20 m), dem größten Donauhochwasser des 20. Jahrhunderts.

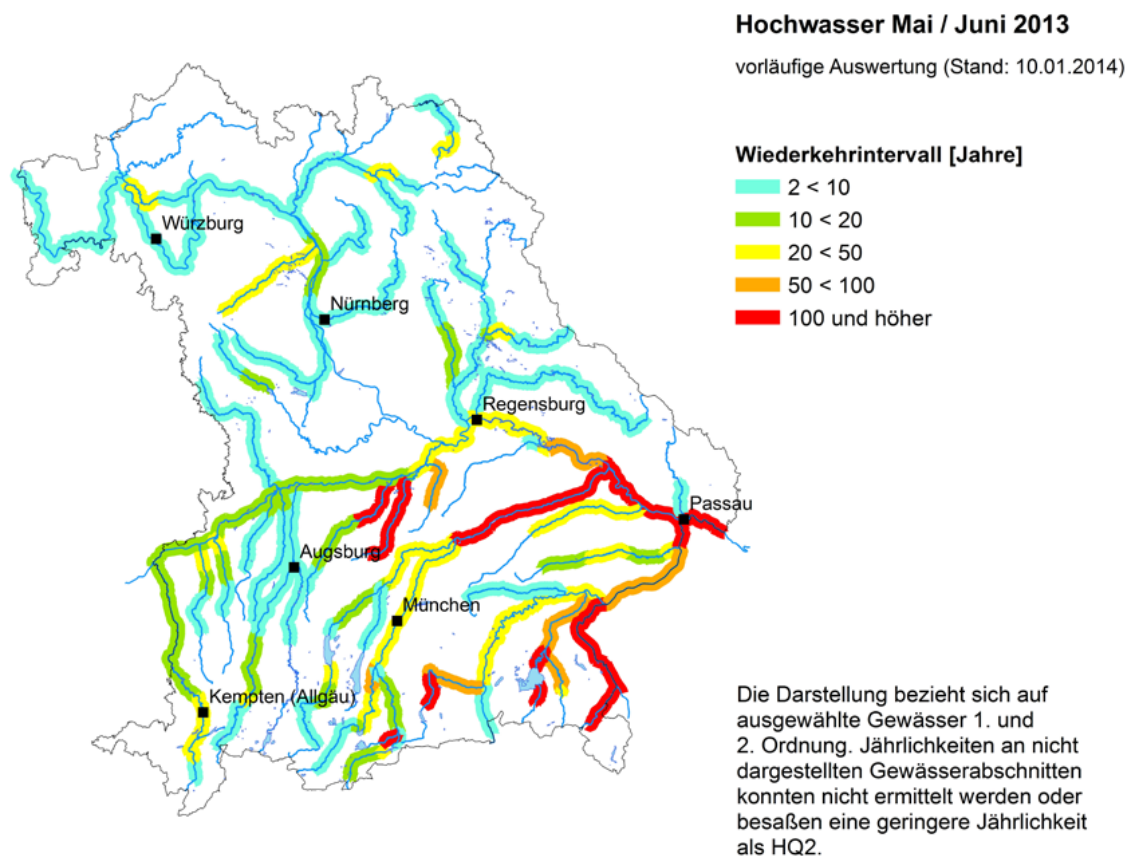


Abb. 2: Jährlichkeiten der Scheitelabflüsse an ausgewählten Gewässern beim Hochwasser im Mai und Juni 2013. (Quelle: Wasserwirtschaftlicher Bericht zum Hochwasser 2013, Bayerisches Landesamt für Umwelt 2014)

Den Bereich Straubing erreichte die Donau mit einer Jährlichkeit von 20 bis 50 Jahren oberhalb der Labermündung bei Straubing. Durch die südlichen und nördlichen Donauzuflüsse unterhalb Straubing erhöhte sich die Jährlichkeit bis zum Pegel Pfelling auf circa 50 Jahre. Im Bereich Deggendorf ist von einem 100-jährlichen Hochwasser

auszugehen. Die Isar trug hier mit circa einem Drittel des Gesamtabflusses zum Scheitelpunkt bei.

Wegen der Deichbrüche in diesem Bereich (Überströmen und Bruch des linken Isardeiches am 4. Juni gegen 12:00 Uhr und Überströmen und Bruch des linken Donaudeiches beim Schöpfwerk Auerwörth am 4. Juni gegen 10:30 Uhr) sank der Abfluss flussabwärts vorübergehend ab und verringerte die Jährlichkeit des Abflusses am Pegel Hofkirchen von einem circa 100-jährlichen auf ein 20 bis 50-jährliches Ereignis.

Der Hochwasserscheitel in Hofkirchen ohne Abminderung durch die Deichbrüche wurde mit Hilfe von Modellsimulationen und Schätzungen des Abflusses durch die Deichbreschen auf 4100 m³/s geschätzt, was einem 100-jährlichen Abfluss entspricht. Das Rückhaltevolumen infolge der Deichbrüche liegt bei rund 70 Mio. m³.

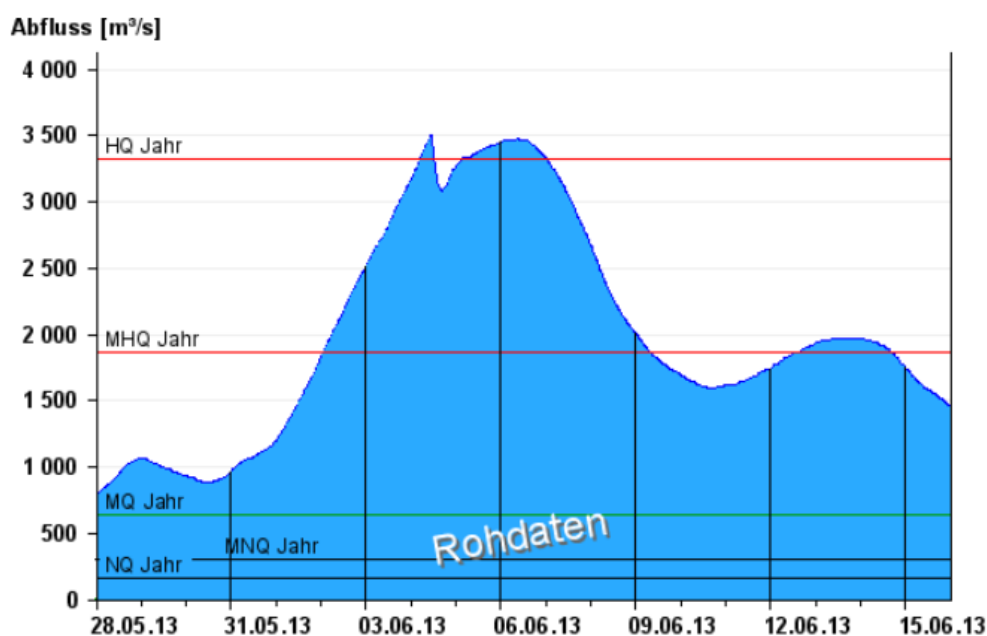


Abb. 3: Abflussganglinie am Pegel Hofkirchen (Quelle: www.hnd.bayern.de)

2.2 Situation im Donauabschnitt Straubing–Vilshofen

Das Donauhochwasser 2013 lag im Donauabschnitt Straubing–Vilshofen deutlich über den beiden letzten größeren Hochwassern von 1999 und 2005. Die bisherigen Höchstwasserstände wurden für alle Hochwasserschutzanlagen überschritten.

Unterhalb von Deggendorf bewirkten die Deichbrüche und die dadurch bedingten Flutungen der Polder Natternberg–Fischerdorf und Auerwörth eine deutliche Kappung beziehungsweise Dämpfung des Hochwasserscheitels. Auch die nach 2004 durchgeführten Maßnahmen zum Vorlandmanagement der Donau mit der Abflusserhöhung der Vorländer haben zu einer wirksamen Absenkung der Wasserspiegellagen auf der Gesamtstrecke um 0,2 bis 0,3 m beigetragen. Ohne diese Maßnahmen wären weitere

Deichbrüche, zum Beispiel am Öblinger Bruch, Niederalteich oder Osterhofen, sehr wahrscheinlich gewesen.

Die bereits auf 100-jährliche Hochwasser bemessenen Hochwasserschutzanlagen oberhalb Straubing, in der Stadt Straubing (Ausnahme Gstütt), in Bogen mit Furth, sowie in Oberalteich, Pfelling, Irlbach Metten, Deggendorf (Stadt) und Hofkirchen waren unkritisch, die hier durchgeführten Maßnahmen haben sich eindrucksvoll bewährt.

In den noch nicht auf das 100-jährliche Hochwasser ausgebauten Bereichen kam es zu einer kritischen Belastung der vorhandenen Bauwerke. Mit Ausnahme der Deichbrüche an der Isarmündung und bei Auerwörth konnten diese Deichstrecken jedoch mit massiver Deichverteidigung, insbesondere durch Aufhöhung der Deichkronen durch Sandsäcke, erfolgreich gehalten werden.

Am 4. Juni 2013 vormittags brachen nach mehrstündiger Überströmung kurz hintereinander die Hauptdeiche im Bereich der Isarmündung und bei Auerwörth. Die anschließende Überflutung der Polder kappte den Hochwasserscheitel des 100-jährlichen Hochwassers unterhalb der Isarmündung und damit auch den Wasserspiegel entscheidend. Sie entlastete dadurch die unterstromigen Hochwasserschutzdeiche und ermöglichte letztlich deren erfolgreiche Verteidigung. Mehrere Schöpfwerke wurden infolge der Überflutung nach den Deichbrüchen beziehungsweise durch Überlastung beschädigt und mussten nach dem Hochwasserereignis instandgesetzt werden. Zur Polderentwässerung war während und nach dem Hochwasserereignis der Einsatz mobiler Pumpensysteme in großem Umfang notwendig.



Abb. 4: Überflutung am Autobahnkreuz Deggendorf

Der Deichbruch im Bereich der Isarmündung verursachte eine rückwärtige Flutung des Polders Steinkirchen-Fischerdorf. Bei einer Überflutungsfläche von rund 24 km² und einer Flutungstiefe bis über 3 m wurde dabei ein Rückhaltevolumen von rund 51 Mio. m³ aktiviert. Der Aufbau eines Notdeiches an der Bundesautobahn A3 zum Schutz der Deggendorfer Ortsteile Fischerdorf und Natternberg, erwies sich zwar als unwirksam, verzögerte aber den Flutungsverlauf und gewährte einen wichtigen Zeitgewinn für die anlaufenden Evakuierungs- und Sicherungsmaßnahmen. Die Bebauung in Fischerdorf und Natternberg wurde teils mehrere Meter hoch überflutet, ebenso die Bundesautobahnen A3 und A92.

Der Deichbruch am Schöpfwerk Auterwörth verursachte eine rückwärtige Flutung des Polders Auterwörth, der Rückstau reichte bis in die Ortschaft Niederalteich. Bei einer Überflutungsfläche von rund 9 km² und einer Flutungstiefe bis über 2,5 m wurde insgesamt ein Rückhaltevolumen von 19 Mio. m³ aktiviert.



Abb. 5: Deichbruchstelle bei Auterwörth

Die auf einen deutlichen tieferen Vorflutpunkt ausgelegten Ableiterdeiche an der Hengersberger Ohe wurden nach dem Bruch des Hauptdeiches bei Auterwörth breitflächig überströmt und brachen beidseitig. Der Markt Winzer und der Markt Hengersberg konnte durch den Bau von Notdeichen entlang der St 2125 und massiven Deichverteidigungen vor Überschwemmungen bewahrt werden.

2.3 Bilanz für den Landkreis Deggendorf

Hochwassereinsatz

- ca. 92 km Deiche vollkommen überlastet und verteidigt
- ca. 35 km Deiche erhöht
- etwa 600 000 Sandsäcke, mehrere tausend Bigbags und ca. 30 000 m³ Schüttmaterialien verbaut

Schäden (vorläufige Bilanz)

- 954 Gebäude und Wohnungen teils bis unter das Dach geflutet
- etwa 150 Gebäude mussten abgerissen werden
- Gesamtschaden rund 500 Mio. €

2.4 Erfahrungen aus dem Hochwasser vom Juni 2013

Organisation

Die bestehenden Organisationsstrukturen für den Hochwasserfall haben sich bewährt. Insbesondere der Einsatz von Kräften der Bundeswehr nach Erklärung des Katastrophenfalles hat es ermöglicht in großem Umfang Deiche zu erhöhen.

Über soziale Netzwerke werden Informationen sehr schnell sehr weit verbreitet. Das gilt leider auch für Falschinformationen und Gerüchte.

Die Hilfsbereitschaft war während und nach dem Hochwasser sehr hoch. Der Einsatz von freiwilligen Helfern, die nicht in Hilfsorganisationen eingebunden waren, erfolgte weitgehend durch Selbstorganisation über soziale Netzwerke.

Die Hilfsprogramme der öffentlichen Hand wurden und werden schnell und effektiv abgewickelt.

Technik

Die beiden Deichbrüche haben den Spitzenabfluss entscheidend verringert und weitere Deichbrüche verhindert. Dies bestätigte eindrucksvoll die Notwendigkeit, für den Überlastfall von Hochwasserschutzsystemen schadlose Entlastungsmöglichkeiten vorzusehen. Ergänzend wäre im Hinblick auf die Resilienz der Systeme ein schadloses Überströmen von Deichen wünschenswert. Beides ist in die fortgeschriebene Hochwasserschutzstrategie des Freistaats Bayern eingeflossen.

Das Hochwasser 2013 hat an der Donau zwischen Straubing und Vilshofen die Erfahrung bestätigt, dass Biber während eines länger andauernden Hochwassers ihre überfluteten Burgen verlassen und versuchen in den Deichen Notburgen zu graben. Daher müssen alle Deiche gegen Wühltiere, insbesondere Biber gesichert werden. Die seit mehreren Jahren in diesem Donauabschnitt praktizierte Vorgehensweise, neue Deiche nur noch mit statisch wirksamer Innendichtung zu bauen und bestehende Deiche ent-

sprechend nachzurüsten hat sich bewährt. In noch nicht gesicherten Deichabschnitten müssen die Biber während eines Hochwassers von den Deichen ferngehalten werden.

Deichverteidigungswege als Bermenwege sind insbesondere bei notwendigen Deichaufkádungen unverzichtbar. Hier dürfen keine Kompromisse eingegangen werden.

Ein maßgeblicher Teil der Schäden in den überfluteten Poldern wurde durch ausgelaufenes Heizöl verursacht. Bei der überflutungssicheren Lagerung von Heizöl in Überschwemmungsgebieten dürfen, auch wenn der Ausbau der Hochwasserschutzanlagen zeitnah vorgesehen ist, keine Kompromisse eingegangen werden. Die Thematik sollte auch beim Umgang mit dem Restrisiko beachtet werden.

Das Vorlandmanagement an der Donau hat sich bewährt. Die Reduzierung des Baum- und Strauchbewuchses in den Vorländern und der Erlass eines Maisanbauverbots in den Abflussbereichen haben zu einer wirksamen Absenkung der Wasserspiegellagen auf der Gesamtstrecke um 0,2 bis 0,3 m beigetragen.

3 Sofortmaßnahmen nach dem Hochwasser 2013

Das Hochwasser im Juni 2013 verursachte teilweise massive Schäden an den Deichen im Donauabschnitt Straubing – Vilshofen. Einen weiteren Schadensschwerpunkt bildete der Teil- oder Komplettausfall von 12 Hochwasserschöpfwerken mit einer Gesamtleistung von rund 30 000 l/s.

Unmittelbar nach dem Hochwasser hat der Freistaat Bayern mit Unterstützung aus Bundesmitteln ein Sofortprogramm aufgelegt, um das Hochwasserschutzsystem schnellstmöglich im vorher bestehenden Schutzgrad (ca. HQ30) wieder herzustellen und, wo erforderlich, zu verstärken.

Noch während des Hochwassers, vor Anlaufen einer zweiten Spitze, wurden die gebrochenen Deiche wieder soweit aufgebaut, dass kein weiteres Wasser in die Polder strömen konnte. Unmittelbar nach dem Hochwasserereignis wurden diese Bereiche nach den Regeln der Technik geschlossen und fehlende Deichhinterwege ergänzt.

Alle überfluteten oder beschädigten Hochwasserschöpfwerke wurden zeitnah nach dem Hochwasser vollständig instand gesetzt.

Schwerpunkt in den Jahren 2014 und 2015 war die Wiederherstellung des vorherigen Schutzgrads und die Verbesserung der Deichsicherheit durch Einbringen von Dichtwänden (Stahlpundwände, Erdbetonwände) auf rund 66 km Länge.

Insgesamt wurden im Rahmen des Sofortprogramms bis Ende 2015 rund 60 Mio. € in die Wiederherstellung und Verbesserung der beschädigten Hochwasserschutzanlagen investiert.

4 Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasser

Am Ausbau des Hochwasserschutzsystems zwischen Straubing und Vilshofen zum Schutz von Siedlungsflächen und von hochwertiger Infrastruktur vor einem 100-jährlichen Hochwasser wird seit vielen Jahren gearbeitet, die bereits durchgeführten Maßnahmen haben sich beim Hochwasser 2013 bewährt.

Um die Verhältnisse nach Unterstrom nicht zu verschlechtern kann der Ausbau nicht durch einfaches Aufhöhen der Deiche erfolgen, sondern erfordert in großem Umfang auch andere Lösungen wie Deichrückverlegungen und 2 Deichlinien. Bei geschätzten Gesamtkosten von fast 900 Mio. € ist die Fertigstellung der Maßnahmen, die gemeinsam mit dem Ausbau der Donau für die Schifffahrt umgesetzt werden, frühestens in 10 Jahren zu erwarten.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Ing. (univ.) Wolf-Dieter Rogowsky
Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
Detterstraße 20
94469 Deggendorf