

**Vorhaben:**                    **GEW I / Donau**  
**Donauausbau Straubing–Vilshofen**  
**Teilabschnitt 2 Deggendorf–Vilshofen**  
**Hochwasserschutz Ruckasing/Endlau und Künzing**

**Gemeinden:**                **Stadt Osterhofen, Stadt Vilshofen und Gemeinde Künzing**

**Landkreise:**                **Deggendorf und Passau**

## **Polder RuEn/Kuen**

Bewertung des Gutachtens

von Prof. Dr.-Ing. H. Bernhart

vom 02.07.2021

**Bearbeitet:**                **WIGES Wasserbauliche Infrastrukturgesellschaft mbH**  
**München, den 20.05.2022**

## **Inhaltsverzeichnis**

1.	Zusammenfassung	3
2.	Veranlassung	5
3.	Auswirkung der geplanten Maßnahmen auf die Hochwassersituation im Polder (Vergleich „Ist“ und „Künftig“)	6
4.	Bewertung des vom Gutachter unterbreiteten Lösungsvorschlags	10
5.	Begründung für die Wahl des offenen Polders	15
6.	Beantwortung weiterer vom Gutachter aufgeworfener Fragen	16

## 1. Zusammenfassung

Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Helmut Bernhart hat im Auftrag der IG eine fachliche Analyse der Planungen zum offenen Polder RuEn/Kuen durchgeführt. Dabei kommt er im Wesentlichen zu folgenden Schlüssen:

1. Die Behauptung des TdV, wonach der Donauausbau im Polder RuEn/Kuen zu einer deutlichen Verbesserung der Hochwassersituation führt, ist seiner Meinung nach nicht ausreichend begründet. Er ist sogar der Ansicht, dass es künftig zu einer Verschlechterung kommen kann.
2. Die Planungsziele können mit einer alternativen Lösung, nämlich einem gesteuerten Flutpolder, deutlich besser als mit den bis dato betrachteten Varianten erreicht werden.
3. Die vom TdV angeführten Argumente zur Wahl des offenen Polders als Vorzugsvariante sind nicht nachvollziehbar.

### Bewertung der Ausarbeitung von Prof. Bernhart durch die WIGES GmbH:

- Das Gutachten von Herrn Prof. Bernhart enthält **keine neuen Erkenntnisse oder Überlegungen, die über die bis dato durchgeführten Untersuchungen und Planungen hinausgehen.**
- Die Einschätzungen und Überlegungen von Prof. Bernhart basieren zum Teil auf einer unvollständigen Kenntnis der örtlichen Verhältnisse und der bisherigen planerischen Überlegungen.
- Die o.g. Kernaussagen sind wie folgt zu widerlegen:

Zu 1.: Der Gutachter kommt in diesem Punkt zu einer Fehleinschätzung, weil er verkennt, dass

- derzeit das mit Abstand größte Schadenspotential für den Polder RuEn/Kuen von einem Bruch des Donaudeiches im Bereich des Polder-systems ausgeht, was die überaus kritische Gefährdungslage während des Hochwasserereignisses 2013 eindrucksvoll bewiesen hat,

- die aktuelle Hochwassergefährdung aus einem Deichversagen um ein Vielfaches höher ist als diejenige, die im Ausbauzustand durch Donaurückstau zu erwarten ist,
- die vorhandene Gefährdung am Donaudeich nicht durch die vorgezogenen Hochwasserschutzmaßnahmen (Mühlham-Ruckasing) entstanden ist, sondern durch den heute im Bestand vorhandenen geringeren Ausbaugegrad des Deiches (Schutzgrad in etwa  $HQ_{30}$ ) besteht, und
- die Hochwasserspiegellagen in der Donau an der Mündung des Herzogbach-Angerbach-Ableiter-Systems und damit im gesamten offenen Polder durch die geplanten wasserspiegelabsenkenden Maßnahmen in der Donau im Ausbauzustand gegenüber dem Ist-Zustand sinken werden.

Zu 2.: Der vom Gutachter unterbreitete Lösungsvorschlag eines gesteuerten Polders ist nicht zielführend, weil

- der im Polder zum Zeitpunkt der Flutung zur Verfügung stehende Retentionsraum und die Füllleistung des Polders aufgrund der vorhandenen topografischen Verhältnisse (bestehende Rücklaufdeiche, Teilpolder mit dazwischen liegenden Höhenrücken, etc.) bei weitem nicht ausreichen, um den Wellenscheitel in Passau signifikant zu kappen,
- die im Gegensatz zu den restlichen Hochwasserrückhalteräumen im Planungsgebiet (die anhand eines eindeutig definierten Aktivierungswasserstands am Einlaufbauwerk gesteuert werden) auf Vorhersagen basierende Steuerung des Polders RuEn/Kuen deshalb mit großen Unsicherheiten behaftet ist und die Gefahr einer für die Unterlieger wirkungslosen Flutung des Polders dadurch sehr groß ist, und
- der Aufwand für Bau, Betrieb und Unterhaltung einer derartigen Anlage sehr hoch ist und der Hochwasserschutz der Ortschaften im Polderraum trotzdem nicht ohne ergänzende Maßnahmen sichergestellt werden kann.

Zu 3: Nach der Klärung der Fehleinschätzungen unter 1 und 2 sowie nach den nachfolgend ergänzenden vertieften Erläuterungen sollten die Gründe für die Wahl des offenen Polders auch für den Gutachter nachvollziehbar werden.

Im Rahmen einer Videokonferenz wurde die Erwiderng zum Gutachten von Vertretern des StMUV, der Regierung von Niederbayern und der WIGES GmbH mit Vertretern der IG, der Kommunen und Prof. Bernhart besprochen.

Letztlich wurde deutlich, dass der Donauausbau wesentliche Verbesserungen für alle Bewohner im Polder bringt. So erhalten 96 % der Wohngebäude im Polder einen HQ<sub>100</sub>-Schutz. Lediglich 28 von 755 Wohnhäusern erhalten keinen vollwertigen HQ<sub>100</sub>-Schutz. Diese werden jedoch künftig bis zu einem HQ<sub>100</sub> durch den Ausbau der Donaudeiche vor einem Versagen der Hochwasserschutzanlagen geschützt; es verbleibt jedoch weiterhin ein Überschwemmungsrisiko durch Rückstau über das Herzogbach-Angerbach-System, allerdings mit einem ggü. dem Ist-Zustand um 15 cm reduziertem Wasserspiegel.

## **2. Veranlassung**

Im Rahmen des Donauausbaus zwischen Straubing und Vilshofen ist vorgesehen, den bestehenden offenen Polder Ruckasing/Endlau und Künzing (Polder RuEn/Kuen) zwischen Ruckasing und Künzing (Do-km 2269,2 bis 2255,6) beizubehalten.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurden zahlreiche Einwendungen gegen die Planung in diesem Bereich vorgelegt. Ein Teil der betroffenen Bewohner und Gemeinden hat sich in der Interessengemeinschaft „Gleicher Hochwasserschutz für Alle“ (IG) zusammengeschlossen.

Nach der Durchführung der Erörterungstermine und mehreren Gesprächen zwischen der IG und Vertretern des Trägers des Vorhabens (TdV) hat die IG Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Helmut Bernhart mit der Erstellung einer fachlichen Analyse der zur Planfeststellung eingereichten Planung zum Polder RuEn/Kuen beauftragt. Das Gutachten von Herrn Prof. Bernhart liegt zwischenzeitlich vor.

Der TdV nimmt im Folgenden Stellung zu diesem Gutachten. Hierbei wird auf folgende vom Gutachter aufgegriffene Themen näher eingegangen:

- Auswirkung der geplanten Maßnahmen auf die Hochwassersituation im Polder
- Bewertung des vom Gutachter unterbreiteten Lösungsvorschlags
- Begründung für die Wahl des offenen Polders

- Weitere vom Gutachter aufgeworfene Fragen

### 3. Auswirkung der geplanten Maßnahmen auf die Hochwassersituation im Polder (Vergleich „Ist“ und „Künftig“)

Der Gutachter zweifelt daran, dass die Hochwassersituation im Polderraum durch die geplanten Maßnahmen erheblich verbessert wird. Dies begründet er wie folgt:

1. Er ist der Auffassung, dass der Ansatz der HQ<sub>100</sub>-Wasserspiegel zur Bewertung der derzeitigen Hochwassergefährdung im Polderraum nicht zutreffend ist, da sich derartige Wasserspiegelhöhen auf Polderhöhe infolge der zu erwartenden Deichbrüche im Oberlauf des Polders gar nicht einstellen können (siehe Gutachten Seite 9).
2. Ferner führt er an, dass die neuralgische Schwachstelle am Deich Polkasing nur durch den Ausbau des stromaufwärts anschließenden Deichabschnitts im Rahmen der vorgezogenen Hochwasserschutzmaßnahmen zustande gekommen sei (siehe Gutachten Seite 9).
3. Seiner Einschätzung nach kann das Vorhaben sogar zu einer Verschlechterung der bestehenden Verhältnisse im Polderraum führen, da zukünftig – anders als derzeit – durch den Ausbau der Donaudeiche und die nicht mehr stattfindenden Deichüberströmungen größere Abflüsse als das HQ<sub>100</sub> an der Poldermündung ankommen können (siehe Gutachten Seite 10).

Zu diesen 3 zentralen Kernaussagen des Gutachtens wird im Folgenden Stellung genommen.

Zu 1.:

Die Überschwemmungsgebiete des Ist-Zustandes entsprechen den per Verordnung amtlich festgesetzten Ü-Gebieten und wurden unter der Annahme von stationären Abflussverhältnissen durch **Verschneidung der Bemessungswasserspiegellagen** (BHW = Bemessungshochwasserstand) der Donau mit dem bestehenden Gelände für jeden Donau-km ermittelt und **nicht**, wie vom Gutachter angenommen, **durch Ausspiegelung der Donauwasserspiegellage von 311,10 m ü. NN bei Donau-km 2269,0** in den gesamten Polderraum. Die im Gutachten beschriebene Methodik

zur Ermittlung der Überschwemmungsgebiete im Ist-Zustand entspricht somit nicht der tatsächlich angewandten Vorgehensweise.

Richtwert zur Bestimmung der Hochwassergefährdung und für die Wahrung der Hochwasserneutralität des Vorhabens ist ein hundertjähriger Hochwasserabfluss. Somit ist der Ansatz des  $HQ_{100}$  zur Ermittlung der Hochwassergefährdung legitim.

Die angewandte Methodik entspricht zudem auch der üblichen Herangehensweise zur Bestimmung der Hochwassergefährdung und wurde zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit auch für den Ausbauzustand verwendet. Sie ist zur Bestimmung der Wirksamkeit des Vorhabens geeignet und zeigt für den künftigen Zustand nach Abschluss aller geplanten Baumaßnahmen eine erhebliche Verringerung des Hochwasserrisikos.

Die positive Wirkung des Vorhabens auf die Hochwassersituation im Polderraum kann auch aus beobachteten Hochwasserereignissen abgeleitet werden. Das vom Gutachter in diesem Zusammenhang betrachtete Hochwasserereignis 2013 ist ein geeignetes Beispiel dafür:

Damals stand der rechte Donaudeich bei Polkasing trotz der intensiven Deichverteidigung und der Deichbrüche bei Isarmünd und Auterwörth kurz vor dem Versagen. Bei dem Ereignis wurde im Scheitelpunkt der Donauwelle bei Do-km 2269,0 ein Wasserspiegel von rd. 310,90 m ü. NN gemessen. Im zu befürchtenden Fall eines Deichbruchs an dieser Stelle wäre der Polder mit einem Wasserspiegel überschwemmt worden, der lokal sogar um bis zu 4 m höher als der künftig zu erwartende Bemessungswasserspiegel an der Poldermündung gewesen wäre ( $BHW_{kue}$  bei Do-km 2255,6 = ca. 306,94 m ü. NN).

Das Gefährdungspotential im Ist-Zustand ist im Vergleich zum künftigen Zustand nicht nur aufgrund des deutlich höheren Überschwemmungswasserspiegels größer, sondern auch durch den Umstand, dass Ort, Zeitpunkt und Ausmaß des Deichversagens nicht vorhersagbar sind, und zudem ein Deichbruch mit anschließender Überschwemmung schlagartig und mit wesentlich höheren Fließgeschwindigkeiten bei der Durchströmung des Poldergebiets erfolgen kann.

Zu 2.:

**Die neuralgische Schwachstelle am Deich Polkasing ist nicht, wie vom Gutachter behauptet, erst durch die vorgezogenen Maßnahmen entstanden.** Vielmehr wird sie durch die Lage des Deichs im Bereich des Prallufers bedingt. Der im Rahmen des vorgezogenen Hochwasserschutzes stromaufwärts ausgebaute Deichabschnitt Mühlham-Ruckasing verhindert ein Deichversagen im oberstromigen Bereich des Polders RuEn/Kuen und somit ein Gefährdungsszenario mit noch höheren Überschwemmungswasserspiegeln und Gefährdungspotentialen.

Auch die im Gutachten gezogene Analogie zur Situation an der Deichbruchstelle in der Mühlhamer Schleife ist nicht zutreffend. Der Gutachter unterstellt, dass auch dort eine Ausbaustrecke des HWS an einen noch nicht ausgebauten HWS-Deich anschließt und es im Jahr 2013 aufgrund dieser speziellen Konstellation zum Deichbruch gekommen sei. Zutreffend ist hingegen, dass der HWS-Deich in der Mühlhamer Schleife zwar im Jahr 2002 saniert wurde, in diesem Zuge der Schutzgrad aber nicht verändert wurde – die Deiche in der Mühlhamer Schleife verfügen über einen konstanten Schutzgrad, ein wie am rechten Donauufer vorhandener Übergang von höherem zu niedrigerem Schutzgrad existiert dort nicht. Grund für den Deichbruch im Juni 2013 war einzig und allein die nicht ausreichende Deichhöhe der HQ<sub>30</sub>-Deiche. Der Deich hat entsprechend versagt, nachdem er deutlich überströmt worden war.

Zu 3.:

Der Gutachter nimmt weiterhin an, dass es künftig zu einer Verschlechterung der Situation kommen kann, weil nach dem Abschluss aller geplanten HWS-Maßnahmen in der Strecke Straubing-Vilshofen die Gefahr einer Überströmung der Deiche mit Deichbrüchen nicht mehr besteht und somit noch größere Abflüsse als HQ<sub>100</sub> an der Einmündung des Herzogbach-Angerbach-Ableiters (H-A-Ableiters) ankommen können.

**Diese Aussage des Gutachters ist falsch. Nach dem geplanten Ausbau des Hochwasserschutzes zwischen Straubing und Vilshofen kommt es zu keiner Verschlechterung im Polder RuEn/Kuen. Der Hochwasserschutzgrad wird für den gesamten Polder verbessert.**



Der Gutachter lässt bei seiner Einschätzung wohl vollkommen außer Acht, dass im Ausbauzustand nicht nur die Deiche erhöht werden, sondern zur Verhinderung nachteiliger Auswirkungen auf die Unterlieger auch 78 Mio. m<sup>3</sup> Retentionsraum erhalten werden, die mit Überlaufschwelen (Reißdeiche) bzw. im Fall des Hochwasserrückhalteräumes Steinkirchen mit einem gesteuerten Ein- und Auslaufbauwerk ausgestattet sind und zur gezielten und planmäßigen Kappung des Wellenscheitels dienen. Daneben werden weitere Rückhalteräume ohne Flutungsbauwerk in einem Umfang von rund 7 Mio. m<sup>3</sup> erhalten und durch Deichrückverlegungen rund 510 ha im Rahmen des Donauausbaus und ca. 150 ha im Rahmen der vorgezogenen HWS-Maßnahmen neue Vorlandflächen aktiviert. Diese Rückhalteräume werden künftig – im Gegensatz zum Ist-Zustand – nicht mehr verteidigt und stehen damit auch tatsächlich zur Retention und Kappung des Wellenscheitels zur Verfügung.

Die planungsbegleitenden numerischen Simulationen zum Unterliegernachweis haben gezeigt, dass die Hochwasserwellen nach Umsetzung des Vorhabens durch die Wirkung der geplanten Hochwasserrückhalteräume mit optimierter Aktivierung bis zum Bemessungsabfluss in sehr ähnlicher Form wie im Ist-Zustand ablaufen werden. Durch die wasserspiegelabsenkenden Maßnahmen unterstrom der Mündung des H-A-Ableiters sinkt zudem der Wasserspiegel im Mündungsbereich gegenüber dem Ist-Zustand und damit der Rückstauwasserspiegel im gesamten Polder.

#### Betrachtungen zu einem Abfluss > HQ<sub>100</sub>:

Betrachtungen hinsichtlich der Hochwasserneutralität für seltenere Ereignisse als der Bemessungsfall HQ<sub>100</sub> sind nicht erforderlich. Außerdem kann nicht unterstellt werden, dass in diesem Fall die ausgebauten Deiche bei einer Unterschreitung des Freibords der Belastung standhalten.

Aber selbst die Annahme, dass der Abfluss künftig bei Abflüssen > HQ<sub>100</sub> schadlos in der Ausbaustrecke bis zur Mündung des offenen Polders RuEn/Kuen abgeleitet werden kann, führt nicht zu einer Verschlechterung der Hochwassersituation im Polder gegenüber dem Ist-Zustand.

Das Hochwasserereignis vom Juni 2013 hat gezeigt, dass im Ist-Zustand die Donau-deiche auf Höhe des Polders bereits bei Abflüssen kleiner als HQ<sub>100</sub> versagen können. Bei einem Ereignis > HQ<sub>100</sub> mit entsprechend hohen Abflussscheiteln und -füllen muss daher ein Versagen der bestehenden Donaudeiche im Bereich des Polders mit

an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Auch dann, wenn der Abfluss durch potentielle Deichbrüche donauaufwärts abgemildert werden könnte, wären die wasserspiegelabsenkenden Effekte nicht groß genug, um dieses Versagen zu verhindern. Beim Hochwasserereignis 2013 sanken zwar die Donauwasserspiegel durch die beiden Deichbrüche mit anschließender Überschwemmung großer Flächen und einem abgeschätzten Retentionsvolumen von ca. 70 Mio. m<sup>3</sup> kurzzeitig am Pegel Hofkirchen um ca. 40 cm ab, stiegen knapp zwei Tage später aber wieder auf das Niveau wie vor den Deichbrüchen an. Im Falle eines Versagens der Donaudeiche wären die Überschwemmungshöhen im Polder RuEn/Kuen, wie oben bereits erläutert, um ein Vielfaches höher als im Falle eines alleinigen Rückstaus mit dem Rückstauwasserspiegel des entsprechenden Ereignisses bei DOKM 2255,6.

**Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch den Ausbau der Donaudeiche die Hochwassersituation im Polder RuEn/Kuen erheblich verbessert wird.**

**Nachrichtlich verweisen wir auf das Flutpolderprogramm Donau, das gerade für den Überlastfall, also bei Hochwasserabflüssen größer als HQ<sub>100</sub>, künftig den Einsatz von Flutpoldern vorsieht.**

#### **4. Bewertung des vom Gutachter unterbreiteten Lösungsvorschlags**

Der Gutachter schlägt die Planung eines gesteuerten Flutpolders vor. Zu diesem Zweck soll ein Schöpfwerk mit Siel an der Mündung des H-A-Ableiters errichtet werden (siehe Gutachten Seite 15).

Der Vorschlag verfolgt zwei wesentliche Ziele:

- Durch eine gesteuerte Polderflutung soll der ansteigende Ast der Donauwelle verzögert und somit der Abflussscheitel der Überlagerung aus (anlaufender) Donauwelle und (vorauslaufender) Innwelle in Passau gekappt werden.
- Die Bebauung im Polderraum soll vor Überschwemmungen wirksam geschützt werden. Dies soll durch eine rechtzeitige Schließung des Polders erfolgen, so dass weitere aufwändige Hochwasserschutzmaßnahmen im Inneren des Polders nicht mehr erforderlich wären.

Zu diesem Zweck schlägt der Gutachter folgende Poldersteuerung vor:

- Bei schadlosen Abflussverhältnissen an der Donau ist der Polder offen.
- Wenn sich eine Hochwasserwelle ankündigt und an der Donau ein erster Schwellenwert (S1) erreicht wird, wird der Polder geschlossen. Die Pumpen des Schöpfwerks werden eingeschaltet, um den Retentionsraum für die anstehende Flutung des Polders freizuhalten.
- Beim Erreichen eines von der Prognose der weiteren Entwicklung abhängigen zweiten Schwellenwertes (S2) wird das Bauwerk geöffnet und der Polder wird geflutet.
- Sobald der Wasserstand eine Höhe erreicht, bei der mit Schäden in den bebauten Ortslagen zu rechnen ist (S3), wird der Polder wieder geschlossen. Die Binnenentwässerung gewährleistet, dass der Wasserstand im Polder nicht weiter ansteigt. Die Entleerung des Polders erfolgt mit der ablaufenden Welle, sobald die Donauwasserspiegel den Wert S3 wieder unterschritten haben.

#### Beurteilung des Vorschlags von Prof. Bernhart durch WIGES GmbH:

Nach eingehender Prüfung des vom Gutachter unterbreiteten Vorschlags lässt sich zusammenfassend feststellen, dass die **Herstellung eines gesteuerten Polders keine weiterzuverfolgende Variante** darstellt. Grund hierfür ist hauptsächlich der Umstand, dass der Polderraum durch die bestehenden topografischen Verhältnisse (bestehende Rücklaufdeiche, Teilpolder mit dazwischen liegenden Höhenrücken, etc.) ein nur sehr geringes Speichervolumen ohne Schädigung von Gebäuden aufweist und eine wirksame Senkung des Abschlussscheitels in Passau und weiter unterstrom, wie vom Gutachter beabsichtigt, deshalb nicht möglich ist.

Im Einzelnen:

#### **Poldervolumen**

Eine Abschätzung des Zeitpunkts der Polderöffnung (S2) kann aus der Analyse der abgelaufenen Hochwasserereignisse von 1954 und 2013 abgeleitet werden (vgl. auch Seite 12 ff. des Gutachtens). Danach beträgt der Donauabfluss am Pegel Hofkirchen zum Zeitpunkt des Durchlaufens des Wellenscheitels in Passau (Überlagerung aus anlaufender Donauwelle und Scheitel der vorlaufenden Innwelle) ca.

2.000 bis 3.000 m<sup>3</sup>/s. (Die Fließzeit zwischen Vilshofen und Passau kann hierbei näherungsweise vernachlässigt werden.) Diese Abflüsse können laut Pegelstatistik einem Wiederkehrintervall von etwa 2 bis 20 Jahren zugeordnet werden und führen an der Poldermündung (bei Do-km 2255,6) künftig zu Wasserspiegeln zwischen 304,55 und 305,76 m ü. NN.

Bei diesen Rückstauwasserspiegeln werden lediglich die gewässernahen Bereiche des Polders überschwemmt. Wie aus Abbildung 4.1 ersichtlich wird, kann im Polderraum lediglich ein vergleichsweise kleiner Retentionsraum von weniger als 1 Mio. m<sup>3</sup> aktiviert werden (siehe rot eingekreiste Werte in Abbildung 4.1), der für eine wirksame Kappung des Wellenscheitels in Passau nicht ausreichend ist. Erschwerend kommt noch hinzu, dass – selbst wenn der Binnenwasserspiegel im Polder durch Pumpen des ankommenden Binnenzuflusses abgesenkt werden würde – ab dem Öffnen des Einlaufbauwerks (S2) ein Teil des vorhandenen Retentionsraums für den gleichzeitig ankommenden Binnenzufluss beansprucht wird.

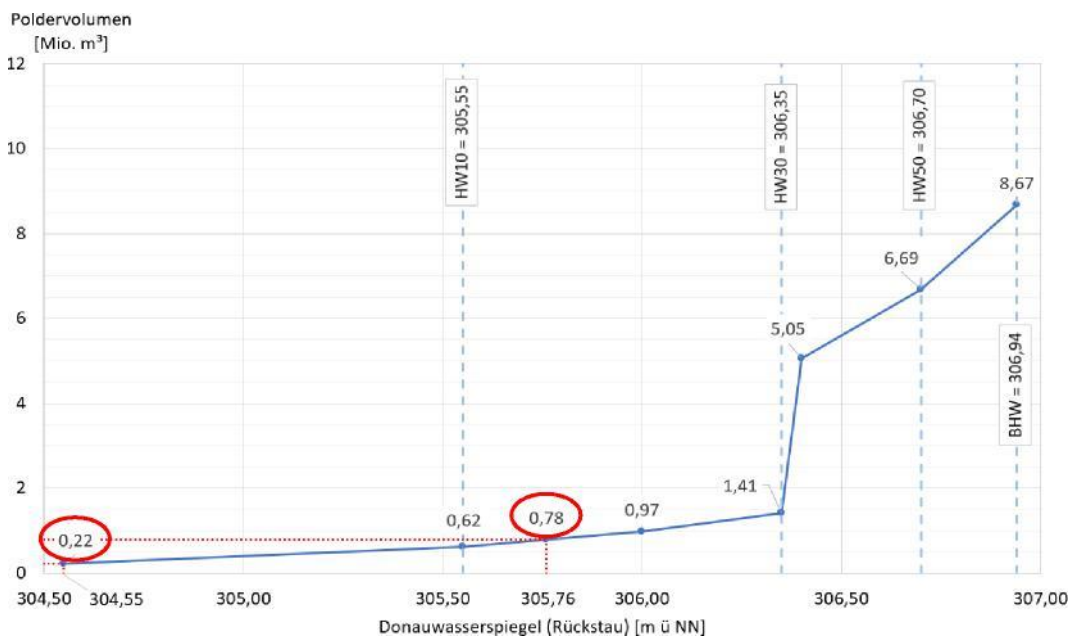


Abbildung 4.1: Speicherinhaltslinie für den Polder RuEn/Kuen für die Variante 1.0<sup>1</sup> (maximales Wasservolumen im Polder bei horizontal ausgespiegeltem Wasserspiegel)

<sup>1</sup> Bei der Variante 1.0 handelt es sich um die zur Planfeststellung eingereichte Variante, d.h. unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes von Künzing und des Teilpolders Herzogau. Bei der Ermittlung der Speicherinhaltslinie wurden Überschwemmungen durch Deichüberströmung berücksichtigt. Deichbruchszenarien wurden außer Acht gelassen.

Eine detaillierte Analyse der Topografie sowie der Bebauungssituation im Polderraum hat außerdem ergeben, dass bei einem Donauwasserspiegel an der Mündung des H-A-Ableiters von etwa 306,35 m ü. NN (s. Abbildung 4.1) nicht nur das Retentionsvolumen, sondern auch die Schäden an der vorhandenen Bebauung durch Überflutung sprunghaft ansteigen. Das bedeutet, dass der Polder spätestens bei einem HW<sub>30</sub> geschlossen werden müsste, möchte man die Anzahl der durch Überschwemmung betroffenen Gebäude gering halten (65 Gebäude, davon 4 Wohngebäude mit einer Überschwemmungstiefe von  $\leq 1$  m).

### **Füllvorgang**

Damit die Wirksamkeit des Polders gewährleistet werden kann, muss nicht nur der Retentionsraum selbst, sondern auch die Fülleistung des Polders (zeitlicher Ablauf des Füllvorgangs) ausreichend groß sein. Diese hängt primär vom Wasserspiegelunterschied zwischen Fluss und Binnenseite und von der Breite des Füllquerschnitts ab.

Beim Polder RuEn/Kuen handelt es sich um einen Rückstau-Polder, bei dem das Einlassbauwerk am unterstromigen Polderende im Bereich der Mündung des H-A-Ableiters in die Donau angeordnet werden müsste. Die Flutung des Polders würde entsprechend den obenstehenden Erläuterungen bei vergleichsweise kleinen Wasserspiegeldifferenzen zwischen Donau und Binnenseite erfolgen. Auch der Breite des Sielquerschnitts im Bereich des H-A-Ableiters sind unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen (beengte Platzverhältnisse) enge Grenzen gesetzt. Unter Berücksichtigung der maßgebenden Donauwellen ist bei diesen Verhältnissen davon auszugehen, dass die erforderlichen Randbedingungen für eine wirksame Flutung des Polders nicht gegeben sind.

### **Steuerung**

Nach den Ausführungen im Gutachten soll die Poldersteuerung auf Basis von Hochwasservorhersagen erfolgen. Insbesondere bei der Entscheidung für ein Schließen des Polders (S1) und der Festlegung des Zeitpunktes für die Polderflutung (S2) soll die Hochwasserprognose der Pegel im Unterlauf der Ausbaustrecke herangezogen werden.

Wasserstands- und Abflussprognosen werden derzeit mit Hilfe von mathematischen Modellen erstellt. Da die Vorhersage auf Niederschlagsvorhersagen basiert und

diese immer noch mit Unsicherheiten hinsichtlich der zeitlichen und räumlichen Verteilung behaftet sind, sind auch die Wasserstands- und Abflussprognosen mit Unsicherheiten behaftet.

Derartige Unsicherheiten könnten theoretisch durch eine entsprechend langanhaltende Verzögerung der anlaufenden Welle ausgeglichen werden. Dies ist jedoch im Polder RuEn/Kuen aufgrund des sehr geringen Rückhaltevolumens und der unzureichenden Füllleistung (siehe oben) nicht möglich. Die Gefahr eine Fehlsteuerung und eines „Verpassens“ des Wellenscheitels am Zusammenfluss mit dem Inn ist daher sehr groß.

### **Auswirkungen auf die Unterlieger**

Nach dem Vorschlag des Gutachters soll die Flutung des Polders spätestens dann abgebrochen werden, wenn der Wasserstand im Polder eine Höhe erreicht, bei der Bebauung gefährdet wird.

Darüber hinaus muss in diesem Zusammenhang bedacht werden, dass sich der offene Polder positiv auf den gesamten ansteigenden Ast und den Abflussscheitel der Donau auswirkt (entgegen der Aussage im Gutachten auf Seite 14 unten). Der Grund hierfür ist, dass ein wesentlicher Teil des Retentionsraums aufgrund der bestehenden topografischen Verhältnisse (bestehende Rücklaufdeiche, Teilpolder mit dazwischen liegenden Höhenrücken, etc.) erst bei Hochwasserereignissen über HQ<sub>30</sub> aktiviert wird (vgl. Abbildung 4.1).

Diese Wirkungsweise wäre bei der von Prof. Bernhart angeregten Umplanung nicht mehr gegeben. Denn selbst wenn es trotz der beschriebenen Unsicherheiten gelingen würde, die Hochwasserspiegellagen in Passau und unterstromig davon kurzzeitig geringfügig zu reduzieren, würde es unterstromig der Ausbaustrecke im weiteren Verlauf der Hochwasserwelle durch die vollständige Schließung des Polders und die anschließende fehlende Retentionswirkung zu einer Abflusszunahme und somit auch zu höheren Wasserständen kommen.

### **Gefährdungslage im Polderraum**

Auch mit dem vom Gutachter unterbreiteten Vorschlag können nicht sämtliche Gebäude im Polderraum ohne ergänzende Maßnahmen wirksam vor Hochwasser geschützt werden.

Die Anordnung von Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich des Gewerbegebiets am Haarbach wäre weiterhin erforderlich, da das Schöpfwerk am H-A-Ableiter angeordnet werden soll. Aber auch im Bereich Künzing wären bei den oben überschlägig ermittelten Flutungswasserspiegeln ergänzende Maßnahmen für besonders tiefliegende Bebauung erforderlich.

### **Nutzen-Kosten-Verhältnis**

Das Bauwerk an der Poldermündung müsste mit vergleichsweise großen Pumpen ausgestattet werden, um den Binnenwasserspiegel während eines Donauhochwasserereignisses trotz gleichzeitigem Binnenzufluss niedrig halten zu können. Das Siegel müsste über eine ausreichende Leistungsfähigkeit für die Ableitung des binnenseitigen Bemessungsereignisses und zur Füllung des Polders (Füllleistung!) verfügen. Zur Vermeidung von Erosionen während des Füllvorgangs müsste der H-A-Ableiter entsprechend gesichert werden. Bereits der bauliche Aufwand für die Errichtung eines derartigen Bauwerks ist als sehr hoch einzustufen.

Des Weiteren sind auch bei dieser Variante ergänzende Hochwasserschutzmaßnahmen im Polderinneren erforderlich (siehe oben).

Die Errichtung eines gesteuerten Polders, wie vom Gutachter vorgeschlagen, ist daher mit hohen Kosten in der Herstellung aber auch in Betrieb und Unterhaltung verbunden. Unter Berücksichtigung der im Rahmen der Variantenuntersuchung gewonnenen Erkenntnisse ist analog zu den bisher untersuchten Varianten mit geschlossenem Polder mit einem im Vergleich zu der zur Planfeststellung eingereichten Variante schlechteren Nutzen-Kosten-Verhältnis zu rechnen.

## **5. Begründung für die Wahl des offenen Polders**

Der Gutachter führt an, die Gründe für die Wahl des offenen Polders als vorzugswürdige Variante nicht nachvollziehen zu können (siehe Gutachten Seite 13).

Diese wurden im Rahmen der Variantenuntersuchung ausführlich erläutert. Aus diesem Grund wird im Folgenden lediglich auf die wesentlichen Aspekte der Entscheidung eingegangen.

Die Variantenuntersuchung zeigt, dass sich keine der betrachteten Varianten als offensichtlich vorzugswürdig erwiesen hat. Diese Schlussfolgerung bleibt auch nach

der überschlägigen Bewertung des vom Gutachter unterbreiten Vorschlags (vgl. Kap. 4) bestehen.

Die Entscheidung wurde durch Abwägung der privaten und öffentlichen Belange zu Gunsten des offenen Polders getroffen. Dabei wurden die Vorteile der Variante mit offenem Polder nicht isoliert, sondern gesamtheitlich betrachtet und sämtliche – nicht nur wasserwirtschaftliche – Aspekte berücksichtigt.

Das Gutachten geht von einer nachteiligen Wirkung des offenen Polders auf die Hochwassersituation aus und ordnet diesen Punkt in der Abwägung als Nachteil ein. Die ergänzenden Erläuterungen im vorliegenden Kap. 3 haben jedoch eindeutig gezeigt, dass die Hochwassersituation künftig vorhabenbedingt deutlich verbessert wird.

Der Gutachter stellt zwar richtigerweise fest, dass die Scheitelerhöhung, die bei den Varianten mit einem geschlossenen Polder zu erwarten ist, im Verhältnis zum Gesamtabfluss der Donau gering ist. Entscheidend für die Bewertung ist in diesem Zusammenhang jedoch der Umstand, dass derzeit vorhabenbedingte Abflusserhöhungen nicht gänzlich verhindert werden können und daher „zusätzliche Abflusserhöhungen, insbesondere vermeidbare“, unabhängig von ihrem Umfang möglichst vermieden werden sollen.

## **6. Beantwortung weiterer vom Gutachter aufgeworfener Fragen**

Ergänzend zu den Ausführungen zum Poldersystem RuEn/Kuen hat der Gutachter auch einige Fragen nach weiteren Optimierungen der HWS-Gesamtplanung zwischen Straubing und Vilshofen formuliert, die im Folgenden beantwortet werden.

- 1. Warum sind keine Verbesserungen der derzeitigen Gegebenheiten gefunden worden? Warum wurde nicht untersucht, wie sich weitere Deichrückverlegungen ohne eine Beibehaltung der bestehenden Deiche auswirken, oder wie sich die Abflusssituation bei einem früheren Beginn der Überströmung dieser Deiche beeinflussen lässt?*

(siehe Seite 12 des Gutachtens)

Das vorliegende umfassende Hochwasserschutzkonzept basiert auf einem mehr als 20-jährigen Prozess, in dessen Verlauf die Planung sukzessive weiterentwickelt und



optimiert wurde. So ist die vorliegende Planung das Resultat umfangreicher Untersuchungen und Berechnungen und stellt den bestmöglichen Kompromiss im Spannungsfeld zwischen den Ansprüchen und Wünschen an den Hochwasserschutz auf der einen Seite und weiteren zu berücksichtigenden Randbedingungen und Belangen auf der anderen Seite dar. Weitere Deichrückverlegungen sind u.a. aufgrund der bestehenden Wohnbebauung im Untersuchungsgebiet nicht möglich. Unabhängig davon wären sie auch nicht das geeignete Instrument, um eine Verbesserung der Hochwassersituation für die Unterlieger zu erreichen. Die durch eine Deichrückverlegung erzeugte Querschnittsaufweitung führt zu keiner „Zwischenspeicherung“ (= Retention) von Abflussvolumen und kann somit nicht zur gezielten Verformung einer Hochwasserwelle eingesetzt werden. Durch die vergrößerten Fließquerschnitte kommt es nicht zu einer Reduzierung des Abflusses (in  $\text{m}^3/\text{s}$ ), sondern zu einer Reduzierung der Abflusstiefen (in m) und somit zu einer Absenkung der Hochwasserlagen vor Ort. Dieser Effekt breitet sich – je nach Maß der Absenkung – entgegen der Fließrichtung nach oberstrom aus. Das bedeutet, dass zusätzliche Deichrückverlegungen innerhalb des Planungsgebietes keinen positiven Effekt auf die Situation im Polder RuEn/Kuen hätten, sondern auf weiter oberstrom. Der Gutachter schreibt richtigerweise (siehe Seite 10 des Gutachtens): *„Somit könnte die Wasserspiegellage an der Einmündung des Herzogbach-Angerbach-Ableiters nur durch Maßnahmen weiter stromab abgesenkt werden, was aufgrund der dortigen Gegebenheiten aber nicht realisierbar ist.“*

2. ... So könnte man beispielsweise fragen, warum der Polder Sulzbach nicht mehr als Polder genutzt wird.

(siehe Seite 13 des Gutachtens)

Der Polder Sulzbach wird – ähnlich wie der Teilpolder Herzogau im Poldersystem RuEn/Kuen – durch sehr tiefliegendes Gelände gekennzeichnet. Demnach beträgt die Überflutungshöhe im Polder beim  $\text{HQ}_{100}$ -Wasserstand bis zu 4 m. Im Polder befinden sich einige Ortschaften und Siedlungen, wie beispielsweise Waltendorf, Maria-Posching und Loham. Die vorhandenen HWS-Deiche im Polder Sulzbach sind – entgegen der Situation zum Polder RuEn/Kuen – geschlossen. Das bedeutet, der Polder verfügt über einen derzeitigen Schutzgrad von etwa  $\text{HQ}_{30}$ . Würde man diesen

Schutzgrad nicht erhöhen, sondern unverändert lassen, so wäre bei künftigen Hochwasserereignisse die meterhohe (bis zu 4 m, siehe oben) Überschwemmung von mehr als 100 Wohngebäuden und mehreren Kreisstraßen zu befürchten. Aus diesem Grund ist der vollständige Schutz des Polders Sulzbach gegen ein HQ<sub>100</sub> die offensichtlich vorzugswürdige Lösung.

### 3. *Weiteres Potential zur Verbesserung des HW-Schutzes* (siehe Seite 15 des Gutachtens)

Wie bereits ausgeführt, bringen zusätzliche Deichrückverlegungen keinen messbaren positiven Effekt für die Unterlieger des Planungsgebietes, sondern bewirken eine – in Abhängigkeit von deren Maß – lokal begrenzte Absenkung der Hochwasserspiegellagen an der Stelle der Deichrückverlegung. Dieser positive Effekt breitet sich gegen die Fließrichtung nach oberstrom aus. Der Erhalt von bestehenden Rückhalteräumen durch Anordnung einer 2. Deichlinie dagegen dient der gezielten Scheitelkappung und wurde entsprechend den hydraulischen Verhältnissen an geeigneten Stellen vorgesehen.

Die im Gutachten im Zusammenhang mit Deichrückverlegungen genannten Flächen an der Isarmündung sind bereits mit den Hochwasserrückhalteräumen Fischerdorf, Isarmünd und Forstern überplant. Die 2. Deichlinien, die diese Retentionsräume zum Hinterland hin begrenzen, sind anhand bestehender Randbedingungen festgelegt worden und wurden im Rahmen vorgezogener Maßnahmen bereits umgesetzt. Eine weitere Ausdehnung der Hochwasserrückhalteräume ist nicht möglich.

In der Mühlhamer Schleife sind eine Deichrückverlegung und ein daran anschließender Hochwasserrückhalteraum vorgesehen. Beide Maßnahmen sind optimal aufeinander abgestimmt und erzeugen die bestmögliche Kombination aus Wasserspiegelabsenkung vor Ort und Hochwasserrückhalt für die Unterlieger. Eine Ausweitung der bereits geplanten Maßnahmen ist auch hier nicht möglich.

Auch in der Mühlauer Schleife ist bereits eine Deichrückverlegung geplant. Ein Hochwasserrückhalteraum ist hier aufgrund der bestehenden Bebauung (Ortschaften Gries, Sattling und Mühlau) und ungünstiger Grundwasserverhältnisse nicht möglich. Die Füllung (Zeitpunkt und Ausleitungsmenge) der in der Planung beinhalteten Hochwasserrückhalteräume wurde anhand zahlreicher numerischer Simulationen sehr detailliert untersucht und unter Berücksichtigung der gegenseitigen Beeinflussungen

der jeweiligen Aktivierungszeitpunkte bestmöglich aufeinander abgestimmt. Grundsätzlich folgt die Ermittlung einer optimalen Füllung bzw. Nutzung allerdings der Planungsvorgabe, den aktuell vorhandenen Hochwasserschutzgrad innerhalb der Hochwasserrückhalteräume nicht zu verschlechtern. Das bedeutet, dass die Retentionsräume künftig frühestens bei Erreichen des aktuell bestehenden Schutzgrads oder später aktiviert werden. In diesem Zusammenhang gilt es allerdings auch zu berücksichtigen, dass eine wie vom Gutachter vorgeschlagene frühere Flutung (bei  $< HQ_{20}$ ) zwar Vorteile im Falle einer Überlagerung der Donauwelle mit einer größeren und vorlaufenden Innwelle bringen würde – allerdings sind die Rückhalteräume dann im Bereich des Donauwellenscheites bereits voll und wirkungslos und bringen für den Donauabfluss selber keinerlei Verbesserung der Situation. Eine derartige Steuerung wäre – da sie primär auf die Überlagerung mit der Innwelle und Verbesserungen ab Passau abzielt – wieder sehr abhängig von den Hochwasserprognosen und mit dementsprechend großen Unsicherheiten behaftet. Sie würde aber keinerlei Verbesserungen für die Donauanrainer bringen.

Abschließend ist festzuhalten, dass im gesamten Ausbaubereich in einem langjährigen iterativen Planungsprozess alle Möglichkeiten genutzt wurden, um durch die Kombination von Deichrückverlegungen und erhaltenen Rückhalteräumen die Hochwasserneutralität innerhalb und außerhalb der Ausbaustrecke nachzuweisen.