



19.06.2013

Willibald Slowaczek

Aktenzeichen P6-4441.2-RO 15-2832/2013

Staatliche Wasserwirtschaft

**Gew I, Mangfall, HWS Unteres Mangfalltal, Feldkirchen-Westerham, HRB Fel-
dolling, hier: Gemeinderatsbeschluss vom 30.04.2013**

Zusammenfassung und Bewertung von Hochwasserrückhalte- maßnahmen im Leitzacheinzugsgebiet



Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Rückhaltebecken	3
1.1	Untersuchte Rückhaltebecken an der Leitzach	3
1.2	Bewertung untersuchte Rückhaltebecken an der Leitzach für Hochwasserschutz unteres Mangfalltal	3
1.2.1	Hochwasserrückhaltebecken an der Leitzach bei Wörnsmühl	3
1.2.2	Hochwasserrückhaltebecken an der Leitzach in Naring	5
1.2.2.1	Mangfallüberleitung in den Teufelsgraben in Kombination mit HRB Naring	5
1.2.2.2	Tegernseebewirtschaftung in Kombination mit HRB in Naring	5
1.2.2.3	Hochwasserrückhalt im Seehamer See und HRB in Naring	6
1.2.2.4	HRB Naring mit Mangfallüberleitung	8
1.2.2.5	HRB Naring mit Seitenpolder Feldolling	8
1.2.2.6	Variante Naring Klein mit HRB Feldolling Klein	8
1.3	Raumordnungsverfahren	10
1.3.1	Kurzbeschreibung der untersuchten Alternativen	10
1.3.2	Bewertung der Alternativen in der landesplanerischen Beurteilung der Regierung von Oberbayern	13
2.	Flankierende Maßnahmen - Hochwasserrückhalt in der Fläche	16
2.1	Beschreibung Maßnahmen	16
2.2	Bewertung Maßnahmen für Hochwasserschutz unteres Mangfalltal	18

Im Zuge der Planungen zum Hochwasserschutz des Unteren Mangfalltals wurden seit den 70-er Jahren intensiv Rückhaltekonzepte geprüft. In der Projektbegründung für das HRB Feldolling sind die wesentlichen Varianten aufgeführt. Dabei wurde das gesamte Einzugsgebiet der Mangfall berücksichtigt. Mit Schreiben der Gemeinde Feldkirchen-Westerham vom 10.05.2013 wurde das WWA Rosenheim gebeten gemäß dem Gemeinderatsbeschluss vom 30.04.2013 speziell „...verschiedene Wasserrückhaltmaßnahmen (Retentionsflächen, Rückhaltebecken) entlang der Mangfall zwischen Bayrischzell und Westerham zeitnah zu identifizieren und auf Realisierbarkeit zu begutachten...“. Im Folgenden wurden die zahlreichen durchgeführten Untersuchungen zusammengefasst.

1 Rückhaltebecken

1.1 Untersuchte Rückhaltebecken an der Leitzach

Es wurden folgende Standorte bzw. Varianten für Rückhaltebecken an der Leitzach untersucht:

- HRB Wörnsmühl
- HRB Naring (groß) in Kombination
 - o mit Mangfallüberleitung in den Teufelsgraben
 - o mit Tegernseebewirtschaftung
 - o mit Hochwasserrückhalt im Seehamer See
 - o mit Mangfallüberleitung (Variante im ROV)
 - o Seitenpolder Feldolling (Variante im ROV)
- HRB Naring (Klein) in Kombination mit HRB Feldolling (Klein)

1.2 Bewertung untersuchte Rückhaltebecken an der Leitzach für Hochwasserschutz unteres Mangfalltal

Die Ergebnisse der Überprüfung der unter Punkt 1.1 aufgeführten Varianten wurden nachfolgend zusammengefasst. Die Gründe für das Ausscheiden angegeben.

1.2.1 Hochwasserrückhaltebecken an der Leitzach bei Wörnsmühl

Das Hochwasserrückhaltebecken an der Leitzach bei Wörnsmühle wurden wegen erheblicher geologischen Risiken auf Grund von rutschungsgefährdeten Bereichen an den Talflanken ausgeschlossen. Das Becken an der Leitzach bei Wörnsmühle hat den weiteren Nachteil, dass es sich in relativ großer Entfernung zur Mangfall befindet. Das unbeeinflussbare Zwischeneinzugsgebiet bis zur Mündung der Leitzach in die Mangfall trägt zum Aufbau der Hochwasserwelle im unteren Mangfalltal bei. Um eine wirksame Änderung des Abflussgeschehens in der unteren Mangfall zu erreichen, müsste nicht nur die Hochwasserspitze, sondern die gesamte Hochwasserwelle der

Leitzach zurückgehalten werden. Dies hätte eine nicht vertretbare Mehrung des Rückhalterausms zur Folge.

Die Untersuchungen im Zuge des Sonderplan Abfluss Mangfall (1972) für den Leitzachspeicher Wörnsmühl ($F_{\text{Einzugsgebiet}} = 144 \text{ km}^2$) ergaben im Einzelnen:

Der geplante Inhalt mit 20 Mio m^3 war etwa je zur Hälfte für die Niedrigwasseraufbesse-
rung und für den Katastrophenhochwasserschutz des unteren Mangfalltales und
auch der unteren Leitzach vorgesehen. Wie eingehende Untersuchungen der Hänge
im Stauraumbereich gezeigt haben, führt der häufig schwankende Stauspiegel zu ei-
ner Rutschgefährdung weit über den eigentlichen Stauraum hinaus, deren Verhinde-
rung nur beschränkt möglich, vielerorts aber von vorneherein als aussichtslos anzu-
sehen ist. Bei einer Uferlänge von 14,9 km entlang der Staugrenze 745 müNN ist in-
nerhalb der Schluchtstrecke unmittelbar südlich von Wörnsmühl mit Rutschungen auf
einer Länge von 3,8 km zu rechnen. Außerhalb der Schlucht sind auf eine Länge von
4,4 km Uferschäden größeren Ausmaßes zu erwarten. Die derzeitigen Rutschungen
finden sich fast ausschließlich in der Schluchtstrecke; in der Ausräumungslandschaft
sind die Hänge mit wenigen Ausnahmen in gutem Zustand. Die Anbrüche in der Mo-
lasse sind in der Regel standfest, eine Ausweitung ist bei einem Einstau nicht zu be-
fürchten. Dagegen muss bei Einstau der die Molasse überlagernden diluvialen Kiese
mit erheblichen Vergrößerungen der Wund Flächen gerechnet werden. Ausgedehnte
Rutschungen, kenntlich an den Kleinformen des Geländes und zahlreichen schiefste-
henden Bäumen, haben ihre Ursachen vor allem auch in den Vernässungen und fin-
den sich gehäuft im Bereich des Tonmergels. Sie sind bereits in langsamer Bewe-
gung, die sich nach Entfernung der Waldvegetation und bei Überstauung erheblich
beschleunigen wird. Die Flussdichte ist insbesondere im linksseitigen Flyschgebiet
sehr hoch (Schliersberg). Die Hänge im gesamten Stauraum, vor allem aber in der
Schluchtstrecke, sind teilweise sehr steil, so dass sich die Rutschungen bis an die
Talränder hinauf entwickeln können. Da der Talrand im Allgemeinen noch weit über
dem Höchststau liegt, würden die sichtbaren Muschelanbrüche das Landschaftsbild
stark beeinträchtigen. Der ursprünglich geplante Hochwasserschutzraum für seltene
Ereignisse mit 10 Mio m^3 würde genügen, wie die Füllenstatistiken Stauden, $F_{\text{Einzugsge-}}$
 $\text{biet} = 111 \text{ km}^2$ und Erb, $F_{\text{Einzugsgebiet}} = 211 \text{ km}^2$ zeigen, um für die Leitzach einen wirk-
samen Hochwasserschutz zu erreichen; für die Mangfall dagegen ist die Wirkung be-
reits geschmälert, da das Zwischeneinzugsgebiet der Leitzach bis zur Mündung mit
 68 km^2 am Aufbau der Hochwasserwelle beteiligt ist. Die gezielte Steuerung des
Speicherabflusses auf die untere Mangfall ist infolge des unbeeinflussbaren Zwi-
schengebietes ebenfalls schwierig. Bei einem Vergleich der Füllen der oberen Mang-
fall und Leitzach mit der unteren Mangfall wird deutlich, wie eine Speicherung in ei-
nem verhältnismäßig kleinen Einzugsgebiet auf den Unterlauf der Mangfall beurteilt
werden muss. Nur durch eine Speicherung der gesamten Hochwasserwelle, nicht nur

des Scheitels, könnte eine fühlbare Wirkung erreicht werden, was aber einen sehr hohen spezifischen Speicherraum erfordert, weil die Hochwasserwellen im unteren Bereich sehr viel breiter sind als im oberen Bereich. Zusammenfassend wird festgestellt, dass aus den dargelegten verschiedenen Gründen der Bau eines Großspeichers im Leitzachtal südlich von Wörnsühl nicht verwirklicht werden kann. So kann auch der Eingriff in das Landschaftsschutzgebiet vermieden werden.

Der Standort befindet sich im FFH-Gebiet DE 8237-371 „Leitzachtal“. Das FFH-Gebiet erstreckt sich entlang der Leitzach zwischen Bayrischzell und Westerham auf einer Fläche von 2.241 ha. Falls künftig einer vertiefteren Untersuchung nähergetreten wird, sollte im Rahmen einer Verträglichkeitsabschätzung festgestellt werden, ob die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung des FFH-Gebietes ausgeschlossen werden kann. Dafür ist die Bewertung der Betroffenheit der Erhaltungsziele bzw. der Lebensraumtypen hinsichtlich der geplanten Maßnahmen erforderlich.

1.2.2 Hochwasserrückhaltebecken an der Leitzach in Naring

Vom WWA Rosenheim wurden im Jahre 1986 Möglichkeiten untersucht (Variantenvergleich), um den Hochwasserschutz ausschließlich durch Rückhalt unter Einbezug des Standorts Naring herzustellen. Die Ergebnisse der Variantenuntersuchungen sind im Folgenden zusammengefasst:

1.2.2.1 Mangfallüberleitung in den Teufelsgraben in Kombination mit HRB in Naring:

Als eine mögliche Lösung wurde zusätzlich zum Bau des HRB in Naring eine Mangfallüberleitung aus dem Tegernsee über einen 12 km langen Stollen in den Teufelsgraben (nordwestlich des Tegernsees) und von dort eine Weiterleitung und Versickerung in der Münchener Schotterebene. Das Konzept wurde verworfen, da eine Versickerung von 100 m³/s praktisch nicht durchführbar ist. Eine Versickerung von bis zu 100 m³/s wurde nämlich ohne beträchtliche Einwirkungen auf den Hofoldinger Forst für nicht möglich gehalten. Außerdem ist es fraglich, ob eine Versickerung von derartig großen Wassermengen innerhalb kurzer Zeit überhaupt gelingen kann.

1.2.2.2 Tegernseebewirtschaftung in Kombination mit HRB in Naring:

Diese Variante wurde in den 1980-er und 1990-er Jahren wegen der schwierigen Bewirtschaftung auf Grund des großen Zwischeneinzugsgebietes verworfen. Die Bewirtschaftung des Tegernsees wurde aufgrund der damaligen Unsicherheiten bei der Hochwasservorhersage als sehr schwierig eingeschätzt. Zwischenzeitlich wurde die Tegernseebewirtschaftung als eigenständiges Projekt zur Hochwasservorsorge für die Verminderung des Hochwasserrisikos (Vorbeugender Hochwasserschutz) wieder aufgegriffen, da diese Problematik durch die heutigen Hochwasserprognosen lösbar erscheint.

Allerdings sind die Möglichkeiten für den Hochwasserschutz im unteren Mangfalltal weiterhin begrenzt, da der Tegernsee lediglich 20% des Einzugsgebiets der Mangfall abdeckt. Deshalb kann im Tegernsee nur unter bestimmten Randbedingungen zusätzlicher Rückhalteraum für das untere Mangfalltal bereit gestellt werden. Ganz anders verhält es sich hingegen beim Standort des HRB Feldolling. Sein Einzugsgebiet umfasst ca. 70 % des gesamten Mangfalleinzugsgebiets und deckt damit neben dem oberen Mangfalltal (incl. Tegernsee, Schlierach, Schliersee, Teufelsgraben) auch das gesamte Leitzacheinzugsgebiet ab. Die im Leitzachtal entstehende Abflusswelle trifft in der Regel auf den anlaufenden Ast der durch den dämpfenden Effekt des Tegernsees und des Schliersees geprägten Hochwasserwelle der Mangfall und bildet die Abflussspitze der Hochwasserganglinie unterhalb der Leitzachmündung aus. Eine wirkungsvolle Kappung der Abflussspitze kann somit weiterhin nur unterhalb der Leitzachmündung durch das HRB Feldolling erfolgen.

1.2.2.3 Hochwasserrückhalt im Seehamer See und HRB in Naring:

Durch eine entsprechende Bewirtschaftung des Seehamer Sees können 2 Mio m³ Rückhaltevolumen gewonnen werden (Nutzung der vorhandenen Überleitungen der Leitzachwerke von der Schlierach und der Leitzach zum Rückhalt im Seehamer See nach vorheriger Abgabe des Wassers in die UW-Becken). Da der Rückhalt im Seehamer See bei weitem nicht groß genug wäre, müsste das Hochwasserrückhaltebecken in Naring jedoch zusätzlich gebaut werden. Da die mögliche Höhenreduktion des Dammes in Naring mit etwa 0,5 m bzw. 1,6 m relativ gering wäre, wurde diese Lösung letztendlich verworfen.

Im Einzelnen ergaben die Untersuchungen:

Beim Seehamer See handelt es sich um einen künstlichen See, der zwischenzeitlich weitgehend renaturiert ist. Er dient als Oberbecken des Leitzach-Pumpspeicherkraftwerkes der Stadtwerke München. Die Unterbecken befinden sich an der Mangfall. Durch gezielten Rückhalt von Hochwasser von Schlierach, Leitzach und Mangfall im Seehamer See kann die Hochwasserwelle der Mangfall reduziert werden. Ist aufgrund der Hochwasservorhersage zu erwarten, dass im Steuerquerschnitt unterhalb der Glonnmündung ein Abfluss von 270 m³/s überschritten wird, so sollte ein Sonderbetrieb des Leitzach-Kraftwerkes beginnen.

Der Seehamer See und die dazugehörigen Unterbecken der Leitzach-Kraftwerke werden bei einem möglichen Sonderbetrieb zur Reduzierung der Hochwasserwelle grundsätzlich nicht anders bewirtschaftet als dies der Genehmigungsbescheid ohnehin vorsieht. Der Genehmigungsbescheid ermöglicht eine Bewirtschaftung des Sees innerhalb einer Wasserspiegelschwankung von 1,30 m (dies entspricht dem Bewirtschaftungsraum von 2 Millionen m³). Dieser Betriebszustand wird nach Auskunft der Betriebsleitung der Leitzach-Kraftwerke mehrmals im Jahr beansprucht. Zusätzlich zu

diesen mehrmals im Jahr auftretenden Betriebsfällen würde ein Sonderbetriebsfall in Zeitabständen von 10 - 20 Jahren erforderlich. Die Dauer des Sonderbetriebes (Freimachen des Retentionsraumes, Rückhalt, gezielte Abgabe bei fallendem Hochwasser) würde sich auf ca. 3 - 5 Tage beschränken.

Eine zusätzliche Überleitung des Leitzachhochwassers in den Seehamer See würde die maximal mögliche Zuleitung auf 20 m³/s erhöhen. Der Rückhalteraum wäre folglich nach rund 27 Stunden gefüllt. Dies hätte nur geringfügige Änderungen auf obige Aussagen zur Folge.

Der Sonderbetrieb der Leitzach-Kraftwerke weist folgende Vorteile auf:

- Maßnahmen sind durch Umstellung der Betriebsregel der Leitzach-Kraftwerke kurzfristig umsetzbar
- bereits vorhandener Retentionsraum wird genutzt
- es sind keine baulichen Maßnahmen am Seehamer See erforderlich

Demgegenüber stehen folgende Nachteile:

- Die Reduzierung des Hochwasserabflusses durch den Seehamer See bewirkt beim Hochwasserrückhaltebecken Naring je nach Variante lediglich eine Reduzierung der Bauhöhe von ca. 1,6 m bzw. 0,5 m bis zu wenigen Zentimetern. Das heißt, dass die baulichen Eingriffe mit oder ohne Beteiligung des Seehamer Sees in einem annähernd gleichen Umfang erforderlich werden.
- Die Entscheidung, dass der Kraftwerksbetrieb zugunsten des Hochwasserschutzes einzustellen ist, müsste bei anlaufender Hochwasserwelle sehr frühzeitig getroffen werden. Das heißt, dass bei einem Hochwasserereignis, das geringer ausfällt als dies vorhergesagt wurde, der Seehamer Sees zwar abgesenkt ist, jedoch tatsächlich nicht zum Hochwasserschutz herangezogen werden konnte. Die Ausfallzeiten der Stromerzeugung würden dadurch bis zur neuerlichen Füllung des Oberbeckens verlängert. Dieses Problem ist mit der stetigen Verbesserung der Vorhersagegenauigkeiten zwar minimierbar, jedoch nicht vollständig auszuschalten.

Aus den genannten Gründen wurde entschieden die Kombination Seehamer See und HRB Naring nicht weiterzuverfolgen

Unabhängig von dieser Untersuchung wurde die Nutzung des Seehamer Sees dennoch weiter geprüft. Beim Amtsvorschlag wird der Seehamer See als zusätzlicher Retentionsraum genutzt, falls die vollständige Vorentlastung der Unterwasserbecken über die Mangfall nicht möglich ist bzw. nicht geschafft wurde. Dazu wird mit Hilfe des Pumpbetriebs Wasser von den Unterwasserbecken in den Seehamer See geleitet.

1.2.2.4 HRB Naring mit Mangfallüberleitung:

Diese Variante wurde im ROV weiter verfolgt (siehe Punkt 1.3).

1.2.2.5 HRB Naring mit Seitenpolder Feldolling:

Diese Variante wurde im ROV weiter verfolgt (siehe Punkt 1.3).

1.2.2.6 Variante Naring Klein mit HRB Feldolling Klein:

Von Herrn Abgeordneten Ranner (MdL) wurde Anfang 2007 ein Vorschlag zur Reduzierung des Volumens des Beckens Feldolling eingebracht. Das reduzierte Volumen soll demnach am Standort Naring bereitgestellt werden. Im Vergleich zum bisher im Zuge des ROV (2000) untersuchten Standort Naring soll dort ein vergleichsweise kleiner Speicher gebaut werden. Das für den vollwertigen Hochwasserschutz des Mangfalltals notwendige Volumen würde dann in 2 Speichern bereitgestellt:

- HRB Feldolling mit Unterbecken der Leitzachwerke:	5,1 Mio. m ³
- Speicher Naring Klein:	1,5 Mio. m ³
-> Summe:	6,6 Mio. m ³

Dieser Vorschlag wurde anhand mehrerer Kriterien mit der Vorzugslösung verglichen. Die Aspekte sind im Folgenden zusammengefasst:

- Hydrologie:

Das HRB Feldolling deckt ca. 70 % des Einzugsgebiets der Mangfall ab. Das gesamte Einzugsgebiet der Leitzach ist darin eingeschlossen. Das HRB Naring Klein deckt nur das Leitzacheinzugsgebiet bis Naring, also weniger als 19 % des Mangfalleinzugsgebietes, ab. Liegt der Schwerpunkt der Niederschläge nicht im Leitzacheinzugsgebiet, kann das Beckenvolumen nicht so effektiv wie am Standort Feldolling eingesetzt werden, was die Sicherheit für das untere Mangfalltal in nicht zu akzeptierender Weise reduziert. Ein Kubikmeter Stauvolumen in Naring ist damit für den Hochwasserschutz im untern Mangfalltal nicht annähernd so wirksam wie ein Kubikmeter in Feldolling. Nicht näher untersucht wurde die wesentlich schwierigere Steuerung zur Hochwasserreduzierung.

- Wirtschaftlichkeit:

Bei einer Reduzierung des HRB Feldolling um ca. 1,5 Mio m³ (ca. 23 % weniger Rückhaltevolumen) würden sich die Kosten durch ein kleineres HRB Feldolling um rd. 10 % (ca. 5 Mio Euro) reduzieren. Die Kosteneinsparung würde bei Weiterem nicht für die Finanzierung des zusätzlichen HRB Naring ausreichen. Die Folge wären erhebliche höhere Kosten. Die Kosten für einen Speicher HRB Naring Klein würde die Kosteneinsparung am Standort Feldolling um ein Mehrfa-

ches übersteigen. Bei großen Rückhaltebecken (6-10 Mio. m³) liegen die Kosten (Euro/m³ Speicherraum) erfahrungsgemäß zwischen 5 - 10 Euro/m³ und damit niedriger als bei kleineren Becken, da die Hauptkosten eines Speichers in erster Linie in den teuren, notwendigen Steuerungsbauwerken liegen. Für kleinere Becken sind von spezifischen Kosten (Euro/m³ Speicherraum) von 15 Euro/m³ auszugehen. Für einen Speicher Naring Klein mit ca. 1,5 Mio m³ wären demnach mindestens Kosten in Höhe von 22,5 Mio Euro zu veranschlagen. Der Bau von zwei Speichern (47 Mio Euro + 22,5 Mio Euro = 69,5 Mio Euro) ist somit deutlich unwirtschaftlicher als der Amtsvorschlag (52 Mio Euro). Wirtschaftliche Gesichtspunkte sind beim Einsatz öffentlicher Mittel generell zu berücksichtigen.

- Flächeninanspruchnahme:

Die Flächenbetroffenheit wäre beim reduzierten HRB Feldolling annähernd so groß wie beim Amtsvorschlag. Es ergeben sich relativ geringe Flächeneinsparungen bei den überfluteten Flächen (ca. 20 ha bzw. 15%). Auch beim neuen HRB Naring Klein ergeben sich zusätzliche Betroffenheiten vor allem von Landwirten und außerdem erhebliche ökologische Eingriffe.

- Geologie:

Hinsichtlich der geologischen Risiken (Hangrutschungen) am Standort Naring ist zusammenfassend festzustellen, dass sich durch die Hochwasserspeicherung zu erwartenden Uferschäden in tragbaren Grenzen halten würden. Die großen Rutschungen befinden sich im Bereich der Stauwurzel und sind durch Terrassen am Hangfuß verhältnismäßig gut gesichert. Aufgrund der Geländegestalt und der Standsicherheit der Hänge eignet sich dieser Talabschnitt in geologischer Hinsicht grundsätzlich für einen Hochwasserspeicher.

- Genehmigungsfähigkeit:

Die Genehmigungsfähigkeit des HRB in Naring ist auch in einer verkleinerten Form (1,5 Mio m³) sehr fraglich:

Im ROV 2000 wurde der Standort für ein großes Rückhaltebecken Naring (Größe: 8,3 Mio m³ bzw. 10,3 Mio m³) bereits landesplanerisch negativ beurteilt (siehe unter Punkt 1.3). Die Alternative 2 und 3 des ROV, die ein HRB in Naring vorsahen, konnten nicht mit den Erfordernissen der Raumordnung in Einklang gebracht werden. Die Ziele der Wasserwirtschaft, des Naturschutzes und der Landschaftsplanung sowie Forstwirtschaft widersprachen den Erfordernissen.

Schwerwiegend negativ betroffen sind die Belange des Fremdenverkehrs und der Erholung.

Der Standort liegt inzwischen im FFH-Gebiet DE 8237-371 „Leitzachtal“. (Anmerkung: die Nachmeldung als FFH-Gebiets erfolgte nach Ablehnung des Standorts Naring im ROV, 2000). Das FFH-Gebiet erstreckt sich entlang der Leitzach zwischen Bayrischzell und Westerham auf einer Fläche von 2.241 ha.

Nach Art. 6 Abs. 3 FFH-Richtlinie bzw. § 34 Abs. 1 BNatSchG ist im Vorfeld der Zulassung oder Durchführung von Projekten, die geeignet sind NATURA 2000-Gebiete erheblich zu beeinträchtigen, deren Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines FFH-Gebiets zu überprüfen. Alle Veränderungen und Störungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, sind unzulässig (Verschlechterungsverbot, § 33 Abs. 1 BNatSchG).

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Größe des Eingriffs durch das HRB Naring Klein von einer erheblichen Beeinträchtigung eines prioritären natürlichen Lebensraumtyps (Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*; EU-Code 91EO) auszugehen. Demnach ist nach § 34 Abs. 2 BNatSchG das Projekt unzulässig. Abweichend von § 34 Abs. 2 BNatSchG darf ein Projekt nach § 34 Abs. 3 BNatSchG nur zugelassen werden, soweit es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist und zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind.

Mit dem HRB Feldolling gibt es zumindest eine Alternative den Hochwasserschutz im Unteren Mangfalltal mit geringeren Beeinträchtigungen sicherzustellen.

Keine der oben geprüften Aspekte lässt Vorteile gegenüber dem Amtsvorschlag erkennen. Von besonders hohem Gewicht sind die Eingriffe in das FFH-Gebiet und die zusätzlichen Baukosten sowie die hydrologischen Nachteile.

1.3 Raumordnungsverfahren

1.3.1 Kurzbeschreibung der untersuchten Alternativen

Im Raumordnungsverfahren zum Hochwasserschutz im unteren Mangfalltal aus dem Jahr 2000 wurden drei Alternativen untersucht und bewertet.

Diese drei weiter verfolgten Alternativen wurden in früheren Studien bereits betrachtet und von allen im Vorfeld untersuchten Varianten als am Vielversprechendsten eingestuft.

Alternative 1: Mangfallausbau einschließlich Seitenpolder:

Bei der Alternative 1 wird der Hochwasserschutz ausschließlich durch Maßnahmen im unteren Mangfalltal verbessert. Vorgesehen sind der Ausbau bzw. der erhöhte Neubau vorhandener Deiche, der Neubau von Deichen mit geänderter, zurückversetzter Linienführung, der Rückbau von vorhandenen Deichen und die Schaffung von insgesamt 15 Seitenpoldern, von denen der Polder Feldolling eine Sonderstellung einnimmt. Der Ausbau bzw. die Anpassung der Deiche erfolgt auf die erforderlichen Höhen für ein HQ 100.

Der Seitenpolder Feldolling wurde dabei als ungesteuertes Becken im Nebenschluss mit einem Stauziel von 533,0 mNN und einem Rückhaltevolumen von etwa 2,9 Millionen m³ vorgesehen.

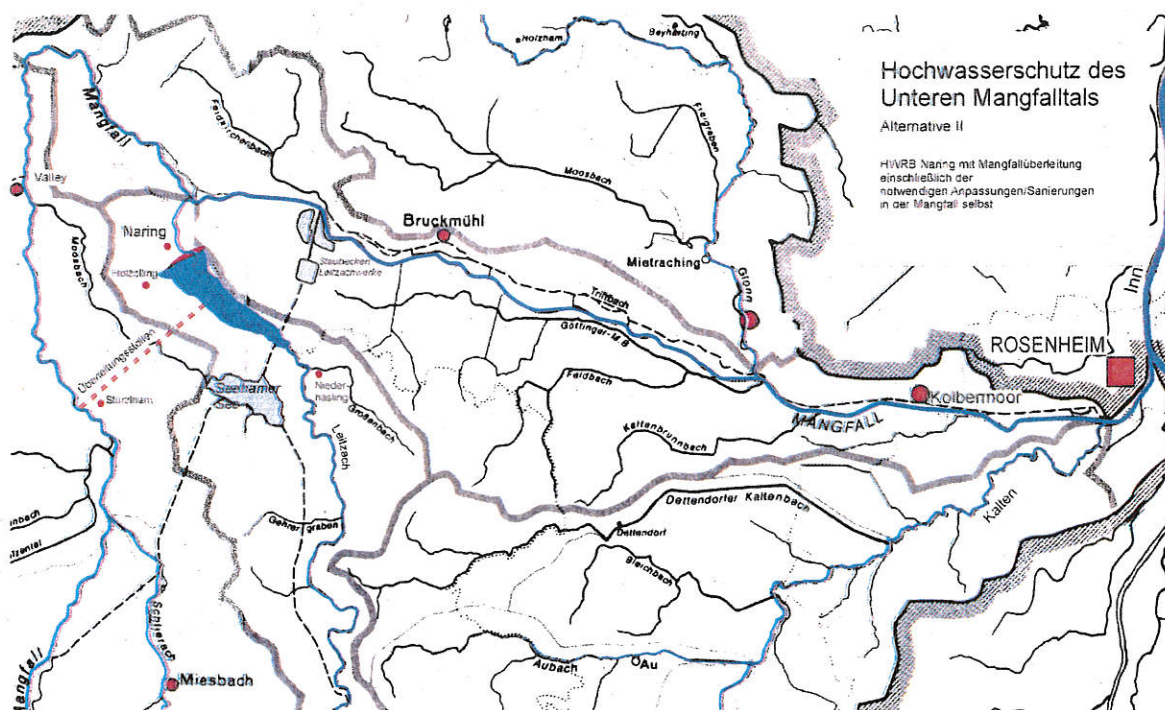


Abbildung 1 : Alternative 2 - HRB Naring mit Mangfallüberleitung einschließlich der notwendigen Anpassungen/Sanierungen in der Mangfall

Alternative 2: Hochwasserrückhaltebecken Naring mit Mangfallüberleitung:

Bei der Alternative 2 wird die Verbesserung des Hochwasserschutzes im unteren Mangfalltal im Gegensatz zur Alternative 1 ausschließlich durch Hochwasserrückhalt

erzielt. Der Schutzgrad ist ebenfalls auf HQ 100 ausgelegt.

Im Hochwasserrückhaltebecken im Leitzachtal in Naring wird dabei ein Teil des Leitzachhochwassers sowie ein Teil des Mangfallhochwassers, das über einen etwa 4 km langen Überleitungsstollen aus dem Mangfalltal ins Leitzachtal übergeleitet wird, zurückgehalten. Das HRB Naring ist als Trockenbecken mit einem Stauvolumen von 10,3 Millionen m³ vorgesehen.

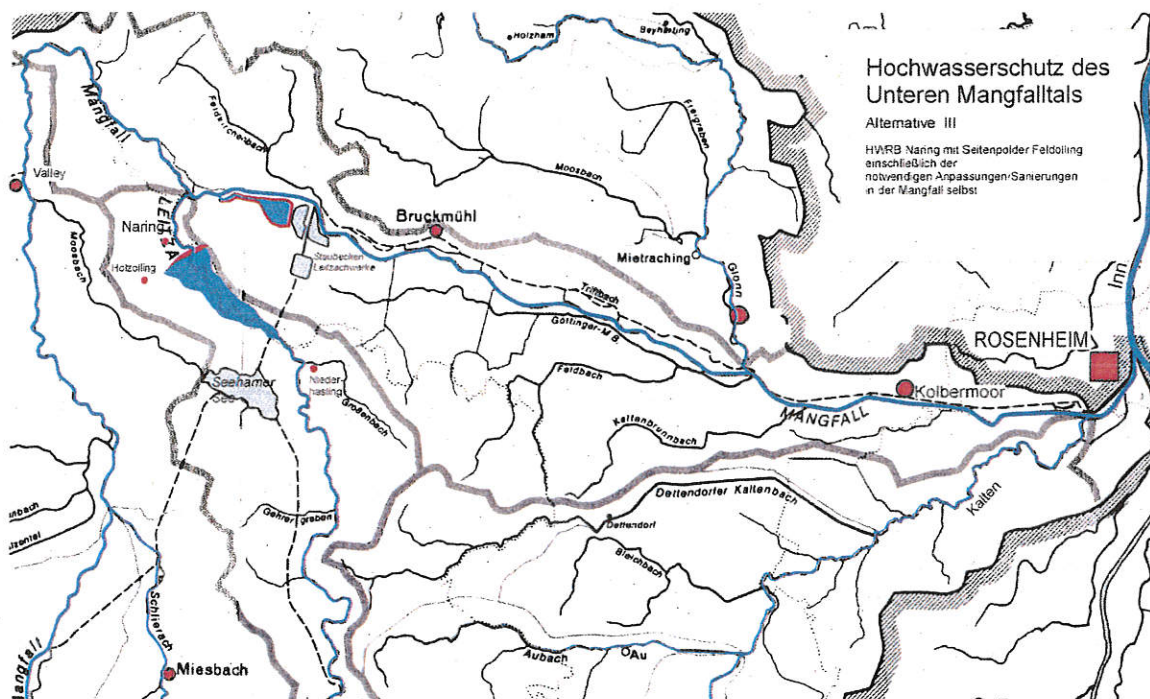


Abbildung 2: Alternative 3 - HRB Naring mit Seitenpolder Feldolling einschließlich der notwendigen Anpassungen/Sanierungen in der Mangfall

Alternative 3: Hochwasserrückhaltebecken Naring mit Seitenpolder Feldolling:

Bei der Alternative 3 wird die Verbesserung des Hochwasserschutzes im unteren Mangfalltal wie bei der Alternative 2 ausschließlich durch Hochwasserrückhalt erzielt. Der Schutzgrad ist ebenfalls auf HQ 100 ausgelegt.

Die Alternative 3 besteht damit aus einer Kombination von Teilkomponenten der Alternative 1 (Seitenpolder Feldolling) und 2 (HRB Naring), wobei die Höhe des Rückhaltebeckens in Naring im Gegensatz zur Alternative 2 geringfügig reduziert werden kann (Stauvolumen 8,8 Mio. m³).

1.3.2 Bewertung der Alternativen in der landesplanerischen Beurteilung der Regierung von Oberbayern

In der raumordnerischen Gesamtabwägung konnte einzig die **Alternative 1** unter **Berücksichtigung einer Reihe von Maßgaben als den Erfordernissen der Raumordnung entsprechend** beurteilt werden.

Eindeutig und übereinstimmend erfolgte diese Beurteilung hinsichtlich der Belange der Wasserwirtschaft, des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie des Fremdenverkehrs und der Erholung, aber auch hinsichtlich der Forstwirtschaft. Negative Kriterien überwiegen hinsichtlich der Landwirtschaft und der Infrastrukturanpassung.

Die **Alternativen 2 und 3** mit einem **Hochwasserrückhaltebecken in Naring** können **nicht mit den Erfordernissen der Raumordnung in Einklang gebracht werden**, da sie grundlegenden Zielen der Wasserwirtschaft, des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie der Forstwirtschaft widersprechen. Schwerwiegend negativ betroffen sind auch die Belange des Fremdenverkehrs und der Erholung.

Die geringeren Nachteile hinsichtlich der Landwirtschaft bei der Alternative 2 im Vergleich zur Alternative 1 können angesichts überwiegender überfachlicher und anderer fachlicher Belange sowie wegen zwingender Bestimmungen des Wasser- und Naturschutzrechts nicht durchschlagen.

Im Einzelnen wurden die maßgeblichen Belange folgendermaßen bewertet (auszugsweise):

- Wasserwirtschaft:

Die Alternative 1 entspricht der Forderung nach Erhalt und Wiedergewinnung der natürlichen Rückhalteräume. Dagegen bleibt bei den Alternativen 2 und 3 diese grundsätzliche Forderung fast ganz (Alternative 2) oder weitestgehend (Alternative 3) unbeachtet; die gewählte Problemlösung durch einen neuen, künstlichen Hochwasserspeicher ist gemäß den einschlägigen Rechtsnormen nur hilfsweise zugelassen, falls eine ausreichende Reaktivierung der natürlichen Rückhalteräume unmöglich wäre. Dies ist aber nicht der Fall, wie die realisierbare Alternative 1 beweist. Weiter entspricht der nur in der Alternative 1 geplante naturnahe Rückbau der unteren Mangfall mit - soweit noch möglich - Profilaufweitungen grundsätzlich den Erfordernissen der Raumordnung. Bei den Alternativen 2 und 3 wird diese verbindliche Forderung nicht umgesetzt, bleibt also als zusätzliche Pflichtaufgabe unerledigt.

- Naturschutz und Landschaftspflege:

2. Flankierende Maßnahmen – Hochwasserrückhalt in der Fläche

2.1 Beschreibung Maßnahmen

Gemäß der Maßgabe der landesplanerischen Beurteilung (Hochwasserschutz für das untere Mangfalltal, ROV 2000) sind die Anstrengungen, Überschwemmungsflächen für den Hochwasserrückhalt zurückzugewinnen und die Abflussextrême zu verringern, auf das gesamte Mangfalleinzugsgebiet auszudehnen. Im gesamten Einzugsgebiet der Mangfall wurden inzwischen entsprechende Maßnahmen umgesetzt. Weiter sind dezentrale Maßnahmen in der Planaufstellung bzw. künftig durch unterschiedliche Vorhabensträger beabsichtigt (siehe Abb. 3).

Dezentrale Maßnahmen zum Hochwasserrückhalt in der Fläche sind auch gemäß den LAWA-Leitlinien (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) ein wichtiger Bestandteil eines modernen integralen Hochwasserschutzkonzepts. Diese flankierenden Maßnahmen sind als zusätzlicher Beitrag zu sehen, indem sie technischen Hochwasserschutz ergänzen und entlasten, vor kleineren Hochwässern schützen sowie bessere Konditionen für Natur, Landwirtschaft und Mensch durch Synergieeffekte schaffen.

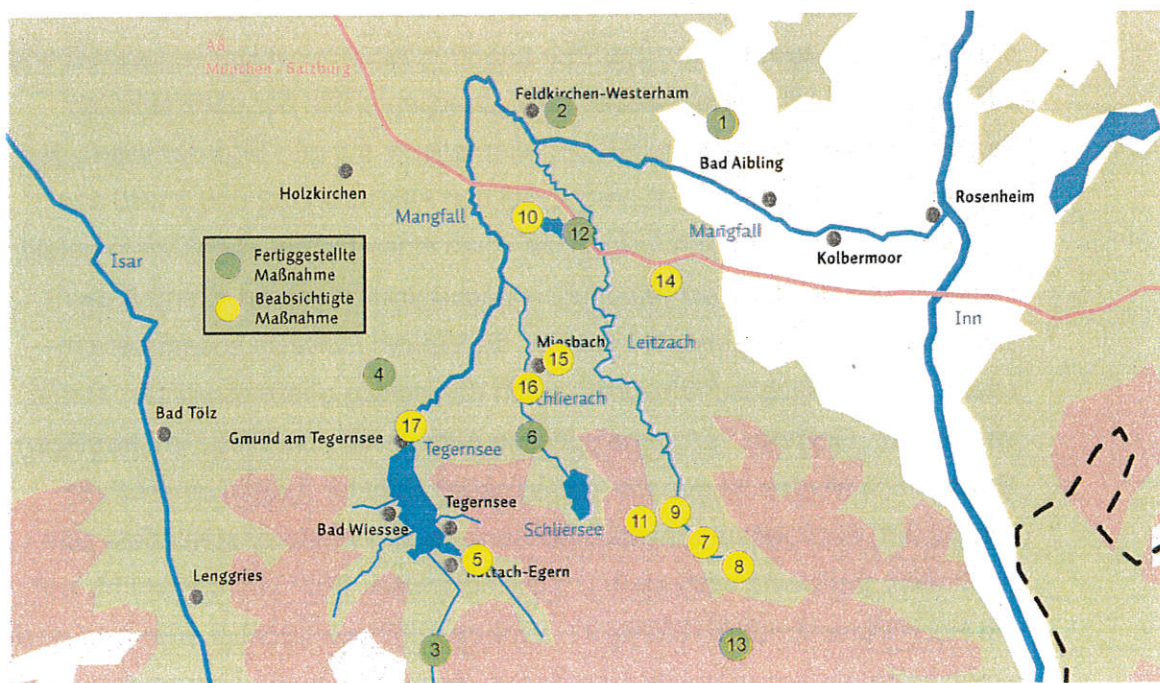


Abbildung 3: Maßnahmen zum Rückhalt in der Fläche im Einzugsgebiet der Mangfall

1. Folgende Maßnahmen wurden durchgeführt:

Die Alternative 1 beansprucht zwar die größte Fläche, verursacht unter den Gesichtspunkten des Naturschutzes aber die geringsten und vor allem die am wenigsten schwerwiegenden bzw. am ehesten ausgleichbaren Eingriffe in einer weitgehend landwirtschaftlich genutzten Landschaft. Durch ein entsprechend behutsames Vorgehen in Planung und Ausführung wird die Verwirklichung der Alternative 1 einen wichtigen Beitrag zur Erfüllung der landesplanerischen und europaweiten Ziele der Sicherung und Entwicklung des europäischen Naturerbes leisten. Die Alternative 2 beansprucht hingegen unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes zwei sehr wertvolle Räume (beide inzwischen als Flora-Fauna-Habitat-Gebiete ausgewiesen): Das untere Leitzachtal, oberhalb Naring, als Hochwasserrückhaltebecken und einen Teil des oberen Mangfalltals; beim Dammbau allein werden ca. 7,7 ha, davon 1,53 ha kartierte Biotopflächen überbaut. Der knapp 1 km lange Damm wird außerdem das Flusstal teilen. Klimatisch bewirkt der 26 m hohe Damm eine Sperre gegen den Abfluss der Kaltluft. Es bildet sich ein Kaltluftsee. Die kleinklimatischen Lebensbedingungen für Flora und Fauna werden ungünstiger. Der Einstau auf einer Fläche von 103 ha bei HQ100 erfasst rd. 30 ha kartierte Biotopfläche. Insgesamt genügt die Alternative 2 nicht den Zielen der Landesplanung, insbesondere nicht der Vorgabe, vermeidbare Eingriffe zu unterlassen. Zusammenfassend entspricht die Alternative 2 somit auch unter den Gesichtspunkten des Naturschutzes und der Landesplanung nicht den Erfordernissen der Raumordnung. Sie widerspricht den grundlegenden überfachlichen und naturschutzfachlichen Zielen der Landesplanung. Für die FFH-Gebiete gilt das Verschlechterungsverbot; Ausnahmen wären davon nur möglich, wenn das Vorhaben vorrangig wäre. Dies ist aber schon aufgrund der wasserrechtlichen Bewertung nicht der Fall. Die Alternative 3 unterscheidet sich von der Variante 2 vor allem dadurch, dass das HRB 96 ha statt 103 ha umfasst, die Dammaufstandsfläche 7,5 ha statt 7,7 ha, die Dammhöhe 24,6 m statt 26,0 m und das Stauvolumen 8,8 Mio m³ statt 10,3 Mio m³ beträgt. Die beanspruchte Biotopfläche reduziert sich von 31,7 ha auf 29,4 ha. Im Übrigen ist statt der Mangfallüberleitung ein Polder bei Feldolling wie bei der Alternative 1 vorgesehen. Die negative Bewertung des HRB Naring verändert sich dadurch nicht grundlegend.

- Forstwirtschaft:

Wald ist bei den verschiedenen Alternativen unterschiedlich betroffen. Bei der Alternative 1 werden vom Deichbau 1,3 ha betroffen, deren Flächenbilanz durch entsprechende Wiederbegründung von Wald auf den gleichen Flächen ausgleichbar ist.

Bei den Alternativen 2 und 3 sind im HRB sowohl naturnahe als auch fichtenreiche Waldbestände betroffen. Vor allem bei den fichtenreicheren Beständen sind erhebliche Schäden durch Einstau zu erwarten. Im Gegensatz zu den ebenen Flächen bei der Alternative 1 handelt es sich hier überwiegend um (unterschiedlich steile) Hanglagen, die entsprechend erosionsgefährdet sind. Dies gilt besonders für Fichtenbestände mit in der Regel dürrtiger Bodenbedeckung durch die Krautschicht. Zusammen mit der verstärkten Destabilisierung der Bestockung durch die Verstärkung der Hangbewegungen bedeutet das HRB Naring eine Gefährdung nicht nur der Baumbestände, sondern auch des Waldbodens als Grundlage des (reifen) Waldes - im Gegensatz zu jungen Pionierwäldern, wie der Weichholzaue. Auch insofern können die Alternativen 2 und 3 nicht mit den Erfordernissen der Raumordnung in Einklang gebracht werden.

- Fremdenverkehr und Erholung:

Bei der Alternative 1 wird die durch Siedlung und (weitgehend intensive) Landwirtschaft geprägte Landschaft des unteren Mangfalltals vorübergehend durch Deichbaumaßnahmen weniger dagegen durch Fluss-Renaturierungsarbeiten in Anspruch genommen und zum Teil auch verändert. Auch der überregionale Mangfall-Radwanderweg entlang dem Fluss muss etappenweise vorübergehend weichen; er wird als Radwanderweg aber wieder hergestellt; zumal wenn die Rad- und Wanderwege wieder hergestellt und vernetzt sind, wird sich ein abwechslungsreicheres Bild der unmittelbaren Flusslandschaft bieten. Somit ist die Alternative 1 mit den Erfordernissen der Raumordnung in Einklang gebracht. Bei den Alternativen 2 und 3 wird das bisher wenig erschlossene Leitzachtal durch einen Damm riegelförmig geteilt. Dadurch wird das Landschaftserlebnis nachdrücklich gestört. Gemäß den Einwänden der Forstbehörden werden die Wälder teilweise zusammenbrechen, wenn sie nicht schon vorher durch Kahlschlag geerntet werden. Damit verliert das „Goldene Tal“ seine optische Attraktivität. Die Wege im jeweiligen Staubereich werden wegen der geologischen Struktur (Letten unterschiedlichster Art) nach jedem Einstau wochenlang für Wanderer zumindest sehr unattraktiv, zeitweise wohl auch unpassierbar sein. Der Damm reicht bis auf die Hochfläche vor dem Kirchdorf Holzolling und beeinträchtigt auch dort noch empfindlich das typische Landschaftsbild. Somit stehen die Alternativen 2 und 3 auch hinsichtlich des Fremdenverkehrs und der Erholungsnutzung im Konflikt mit den Zielen der Landschaftsplanung.

- Bei der Renaturierung der Glonn (Gew. II) im Bereich Maxlrain (Gemeinde Tuntenhausen) wurden alte Flussschleifen wieder geöffnet und Ufer abgeflacht. (Abb.3, Nr. 1)
- Im Zuge des Hochwasserschutzkonzeptes am Feldkirchner Bach (Gew. III) im Gemeindebereich Feldkirchen-Westerham wurden mehrere Rückhaltebecken errichtet. (Abb.3, Nr. 2)
- Durch Deichrückbau an der Weissach (Wildbach) wurden in der Gemeinde Kreuth natürlicher Retentionsraum zurück gewonnen. (Abb.3, Nr. 3)
- Im Gemeindegebiet Gmund wurde ein Rückhaltebecken am Moosbach (Gew.III) errichtet. Das Becken wird so gesteuert, dass die direkt unterhalb befindliche Bebauung geschützt wird (Abb.3, Nr. 4). Gemeindebereich Hausham: Rückhaltebecken am Tiefenbach (Abb.3, Nr.16)
- Im Gemeindebereich Hausham wurden an der Schlierach (Wildbach) die Ufer rückgebaut und das Gewässer aufgeweitet (Abb.3, Nr. 6).
- **Im Gemeindebereich Weyarn/Irschenberg wurden an der Leitzach auf einer Länge von 20 km (Wildbach) im Zuge von mehreren Einzelmaßnahmen Ufer rückgebaut und das Gewässer aufgeweitet (Abb.3, Nr. 12).**
- Am Kloo-Ascher-Bach (Wildbach) wurden im Gemeindegebiet Bayrischzell ein Speicherbecken für Geschiebe errichtet. (Abb.3, Nr. 13)
- Im Rahmen der staatlichen Daueraufgabe Wildbachunterhaltung wurden vorhandenen Rückhaltepotentiale genutzt:
 - Hochwasserrückhalt am Söllbach und am Schwarzenbach
 - Gewässeraufweitungen an der Weissach
 - Muren- und Geschieberückhaltung am Pletscherergraben

2. Folgende Maßnahmen befinden sich derzeit in der Planaufstellung:

- Hochwasserausgleich Tegernsee (siehe Abb.3, Nr. 17)

3. Folgende Maßnahmen sind derzeit noch nicht in der Planaufstellung:

- **Leitzach (Wildbach):**
 - **Gemeindebereich Bayrischzell: Deichrückbau (ca. 500 m beidseitig) in Geitau (Abb.3, Nr.7)**
 - **Gemeindebereich Bayrischzell: Aufweitungen/Uferrückbau (ca. 1 km) in Osterhofen (Abb.3, Nr.8)**
 - **Gemeindebereich Fischbachau: Deichrückbau (ca. 800m) in Stauden/Hammer (Abb.3, Nr.9)**
- Gewässer III. Ordnung:
 - Gemeindebereich Weyarn: temporärer Einstau des Wattersdorfer Moores (Abb.3, Nr.10)
 - Gemeindebereich Fischbachau: Drosselung der Aurach (Abb.3, Nr.11)
 - **Gemeindebereich Irschenberg: Renaturierung/temporärer Einstau und Wiedervernässung Wendlinger Filze (Abb.3, Nr.14)**

- Gemeindebereich Miesbach: Rückhaltebecken am Augraben (Abb.3, Nr.15)

Die **fett** markierten Maßnahmen sind an der Leitzach bzw. im Einzugsgebiet bereits umgesetzt bzw. erst mittel- bis langfristig in Planaufstellung.

2.2 Bewertung Maßnahmen für Hochwasserschutz unteres Mangfalltal

Generell werden gemäß den Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Maßnahmen zum Hochwasserrückhalt in der Fläche (Retention im Einzugsgebiet) folgendermaßen unterteilt:

- Verbesserung Speicherwirkung von Bewuchs, Boden und Gelände
- Verbesserung der Struktur des Gewässernetzes (Speicherung im Gewässer oder Flussnetz)
- Reaktivierung ehemaliger Überschwemmungsgebiete (ungesteuerte Retention)
- Kleinere Hochwasserrückhaltungen in Seiteneinzugsgebieten (gesteuerte bzw. ungesteuerte Retention)

Inzwischen ist unumstritten, dass der Einfluss der dezentralen Maßnahmen mit zunehmender Einzugsgebietsgröße, mit zunehmendem Gefälle, mit zunehmender Niederschlagsintensität und damit vor allem auch mit abnehmender Ereignishäufigkeit deutlich abnimmt. Die Universität der Bundeswehr München untersuchte im Jahre 2008 die Thematik „Wasserrückhalt in der Fläche - Möglichkeiten des dezentralen Hochwasserschutzes im Einzugsgebiet“ und stellte zusammenfassend fest:

- die Effizienz für die üblicherweise zu betrachtenden Bemessungsereignisse bzw. Extremereignisse vernachlässigbar ist und lediglich bis zur Wiederkehrzeit von fünf Jahren deutliche Abminderungen der Abflussspitze möglich sind, bei einem hundertjährigen Ereignis dagegen nicht.
- viele dezentrale Maßnahmen bis zu Abflüssen in der Größenordnung von HQ20 wirken und Renaturierungen in Einzugsgebieten größer als 500 km² kaum noch Einfluss auf Hochwasserabflüsse haben.
- für ungesteuerte Retention grundsätzlich gilt, dass gegenüber einer gesteuerten Retention ein Vielfaches an Volumen (Fläche) für die Erzielung gleicher Wirkung auf den Scheitel erforderlich ist.
- gesteuerte/technische Rückhaltemaßnahmen eindeutig hochwasserreduzierend wirken, jedoch immer nur sektorial für das jeweilige vorgese-

hene Schutzziel. Auswirkungen im nächst übergeordneten Flusssystem sind zwar vorhanden, aber entsprechend dem im Verhältnis zur Fülle der Hochwasserwelle kleinen Rückhaltevolumen gering.

Auch die Ergebnisse der Illerstudie, die durch die Universität der Bundeswehr München im Rahmen der o.g. Untersuchung „Wasserrückhalt in der Fläche - Möglichkeiten des dezentralen Hochwasserschutzes im Einzugsgebiet“ erarbeitet wurde, bestätigen die aufgeführten Grenzen des dezentralen Rückhalts. Das Einzugsgebiet der Iller (Gew. I) entspringt in den Allgäuer Alpen und hat ebenfalls wie das Einzugsgebiet der Mangfall alpinen sowie voralpinen Charakter. Die Studie umfasst ein Einzugsgebiet der Iller von rd. 1.000 km² und ist in dieser Hinsicht ebenfalls mit dem Mangfall-einzugsgebiet vergleichbar.

Die Untersuchung an der Iller ergab, dass bei sehr großen Ereignissen, wie beim modellierten „Jahrhunderthochwasser“ vom August 2002, die Rückhaltemechanismen recht schnell ausgelastet sind. Diese Überlastung/Auslastung erfolgt bei großen Ereignissen, bevor die Hochwasserspitze, also der Maximalabfluss, auftritt, da diese Rückhaltevolumina nicht in ihrer zeitlichen Abfolge steuerbar sind. Von daher ist die mindernde Wirkung auf die Hochwasserspitze dann vernachlässigbar klein. Auch die Wirkung von dezentralen, gesteuerten Becken (untersucht wurden Beckengrößen bis zu 70.000 m³) ist gering. Entweder ist das lokale Hochwasser so niedrig, dass es praktisch ungedämpft durch den Drosselabfluss weitergeleitet wird, oder es ist so, dass es das Speichervolumen füllt und nach dessen Überlauf weiter ungedämpft abfließt. Selbst in dem Fall, dass das lokale Hochwasser in seiner Spitze gekappt werden sollte, ist die Wirkung auf das gesamte Einzugsgebiet sehr gering, da eine Überlagerung der lokalen Hochwasserscheitel mit dem Scheitel des Gesamtgebietes i.d.R. nicht gegeben ist. Der dezentrale Hochwasserrückhalt in der Fläche ist aus vielerlei Gründen sinnvoll und wünschenswert. Die Hochwasserschutzwirkung der in der Abb. 3 dargestellten Maßnahmen im Einzugsgebiet ist für das untere Mangfalltal aus den vorgenannten Gründen bzw. Untersuchungen stark begrenzt. Letztendlich ist auf Basis der o.g. Maßnahmen des Hochwasserrückhalts in der Fläche eine Abminderung des Bemessungsabflusses im unteren Mangfalltal nicht möglich.

