

Hochwasserschutz Markt Thierhaupten

Hochwasserschutz und Verbesserung des natürlichen Rückhalts an der Altnet im Bereich TG III

Tektur der Unterlagen zum Antrag auf Planfeststellung nach § 68 WHG

vom 29.01.2020

Vorhabensträger:

Markt Thierhaupten
Marktplatz 1
86672 Thierhaupten

Verfasser:

Dr. Blasy - Dr. Øverland

Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG

Moosstraße 3 82279 Eching am Ammersee

☎ 08143 / 997 100 info@blasy-overland.de

🌐 08143 / 997 150 www.blasy-overland.de

ea-thierhau-004/vo

BESTANDTEIL
DES BESCHEIDES

vom 12. OKT. 2023

LANDRATSAMT AUGSBURG

Verzeichnis der Unterlagen

Erläuterungsbericht

- Anlage 1: Grundstücksverzeichnis
- Anlage 2: Kostenberechnung
- Anlage 3: Pläne nach Planverzeichnis

Erläuterungsbericht

1.	Vorhabensträger.....	1
2.	Veranlassung und Aufgabenstellung der Tektur	1
3.	Bestehende Verhältnisse.....	3
4.	Hydraulische Untersuchungen zur Überflutungsgefährdung der Häuser in der Wochenendsiedlung	4
4.1	Hydraulisches Modell, Abflüsse und Randbedingungen	4
4.2	Ergebnisse der Berechnungen.....	9
4.2.1	Verhältnisse im Umfeld der Wochenendhaussiedlung	9
4.2.2	Bewertung der Hochwassersituation an den Wochenendhäusern.....	11
5.	Alternativen zur Reduzierung des Hochwasserspiegelanstiegs im Planzustand	20
6.	Überflutungsgefährdung bei einem extremen Hochwasserereignis.....	26
7.	Ergänzende Baumaßnahmen an der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau	30
8.	Zusammenfassung.....	32

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger ist der Markt Thierhaupten
Marktplatz 1
86672 Thierhaupten

2. Veranlassung und Aufgabenstellung der Tektur

Der Markt Thierhaupten ist bei Hochwasserführung der Friedberger Ach von Überflutungen bedroht. Die Hochwasserabflüsse werden vor allem vom Edenhausener Bach und vom Kabisbach verursacht, die ca. 2 km südlich von Thierhaupten in die Friedberger Ach münden. Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes wurde bereits ein Hochwasserrückhaltebecken (HRB) gebaut, mit dem die Hochwasserabflüsse in den o.g. Bächen zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet werden.

Das HRB wurde unmittelbar vor der Mündung des Edenhausener Bachs in die Friedberger Ach angeordnet und ermöglicht eine ausreichende Rückhaltung von Hochwasserabflüssen, die in der Folge eines Starkregenereignisses mit einer ca. 20-jährlichen Wiederkehrdauer auftreten. Um den erforderlichen Schutz der bedrohte Bebauung in Thierhaupten vor Überflutungen durch ein 100-jährliches Hochwasser (HQ_{100}) zu erreichen, ist zusätzlich vorgesehen, die Wassermengen, die bei diesem Ereignis nicht im HRB zurückgehalten werden können, in die westlich von Thierhaupten verlaufende Altnet abzuleiten. Dadurch ergibt sich eine Verlagerung des Überschwemmungsgebiets von der durch Thierhaupten fließenden Friedberger Ach zur Altnet, deren Ufer weitgehend unbebaut sind. Damit dies schadlos möglich ist, sind folgende Maßnahmen geplant:

▷ Ausbau des Flutkanals zwischen der Friedberger Ach und der Altnet

Der Abfluss in der Friedberger Ach wird bei Fkm 38+800 durch ein Wehr reguliert, das auf der Höhe der Hochwasserentlastung des HRB angeordnet ist. Überschreitet der Abfluss in der Friedberger Ach eine Größe von ca. $2 \text{ m}^3/\text{s}$, wird das überschüssige Wasser in einen Flutkanal ausgeleitet. Dabei handelt es sich um ein Gewässer II. Ordnung, das auf einer Länge von ca. 1,4 km nach Westen bis zur Altnet verläuft.

Damit neben der Hochwasserführung der Friedberger Ach zukünftig auch die Wassermengen abgeleitet werden können, die über die Hochwasserentlastung des HRB der Friedberger Ach zufließen, soll der Flutkanal ausgebaut und ertüchtigt werden. Das wasserrechtliche Genehmigungsverfahren für den Ausbau wird derzeit vom Landratsamt Augsburg (LRA) auf der Grundlage von Planunterlagen des Wasserwirtschaftsamts Donauwörth (WWA) durchgeführt.

▷ Hochwasserschutzmaßnahmen entlang der Altnet im Bereich der TG III

Die Altnet ist ein kleines Gewässer III. Ordnung, das westlich von Thierhaupten in Süd-Nord-Richtung parallel zum eingedeichten Lech verläuft und bei Oberpeiching in den Lech mündet. Damit die o.g. Zuflüsse aus der Flutmulde schadlos im Flussgebiet der Altnet abgeleitet werden können, sind östlich des Gewässers Deiche mit geringer Höhe geplant. Unter Ausnutzung der Retentionswirkung der tiefliegenden Flächen entlang der Altnet wird dadurch verhindert, dass Teile des Hochwassers aus dem Gewässerraum der Altnet in nordöstlicher Richtung nach Thierhaupten abfließen und dort eine Überflutung bebauter Flächen verursachen. Zusätzlich ist der Bau eines weiteren Durchlasses unter der Staatsstraße St 2045 vorgesehen, so dass auch die Flächenretentionswirkung der tiefliegenden Gebiete entlang der Altnet genutzt werden kann, die sich nördlich der

St 2045 befinden. Die geplanten Maßnahmen erfolgen zum größten Teil in einem Gebiet, in dem unter der Aufsicht des ALE Krumbach ein Verfahren zur ländlichen Entwicklung durchgeführt wird (Teilnehmergemeinschaft TG III).

Durch die Realisierung der geplanten Maßnahmen wird der Hochwasserabfluss in der Altnet beeinflusst und verändert. Die Maßnahmen sind deshalb nach den Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) als Gewässerausbau anzusehen, der nach § 68 WHG der Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens bedarf. Das Verfahren wird derzeit vom LRA Augsburg auf der Grundlage von Planunterlagen durchgeführt, die vom Vorhabensträger zuletzt mit Datum vom 28.10.2016 vorgelegt wurden¹.

Im Rahmen der Bearbeitung des Planfeststellungsverfahrens hat sich im Ergebnis ergänzender hydraulischer Berechnungen herausgestellt, dass die Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der TG III Auswirkungen auf ein kleines Siedlungsgebiet mit nicht dauerhaft bewohnten Wochenendhäusern im Ortsteil Ötz haben können. Diese Auswirkungen treten bei seltenen Hochwasserereignissen auf, wenn es zu Abflüssen über die Hochwasserentlastung des HRB Edenhausener Bach in den Flutkanal und weiter in die Altnet kommt. Dadurch wird ein Anstieg der Hochwasserspiegellage verursacht, der nach Norden bis über die Wochenendhaussiedlung hinaus reichen kann.

Um eine möglichst große Transparenz des wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens zu gewährleisten, wurde in Abstimmung mit dem LRA festgelegt, die Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Wochenendhaussiedlung durch die Vorlage einer Tektur der Unterlagen zum Antrag auf Planfeststellung vom 28.10.2016 zu bewerten. Diese Tektur enthält folgende Bestandteile:

- ▷ Detaillierung der hydraulische Berechnung der Hochwasserspiegellage im derzeit bestehenden Zustand und im Planzustand mit Bewertung von Art und Umfang möglicher Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Wochenendhaussiedlung,
- ▷ Untersuchung und Bewertung und von Maßnahmen zur Reduzierung der zu erwartenden Auswirkungen mit Planung der Maßnahmen, soweit diese erforderlich sind,
- ▷ Geringfügige Ergänzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der Zufahrt zum Lech-Wasserkraftwerk Ellgau unmittelbar südlich der Wochenendhaussiedlung.

Zur Vorbereitung der hydraulischen Berechnungen wurde das Gerinne der Altnet im Bereich der Wochenendhaussiedlung und unterstrom davon terrestrisch vermessen. Die Ergebnisse der Vermessung wurden in das hydraulische Modell eingebaut, um die bislang dafür nicht ausreichende Qualität des Modells so zu verbessern, dass nun eine detaillierte und genaue Bewertung der Auswirkungen der Veränderung der Hochwassersituation möglich ist.

Der Umgriff der Tektur und der dafür erstellten Auswertungen wurde auf den Bereich nördlich der Zufahrt zum Lech-Wasserkraftwerk Ellgau beschränkt. Diese Zufahrt quert die Altnet mit einer Brücke, die bei seltenen Hochwasserereignissen eingestaut bzw. überstaut wird. Südlich davon ergibt sich durch die Detaillierung des hydraulischen Modells und durch die geringfügigen Planungsergänzungen im Bereich der Zufahrt keine Veränderung der Hochwasserspiegellage. Die in den Unterlagen vom 28.10.2016 enthaltenen Darstellungen und Auswertungen sind für das Gebiet südlich der Kraftwerkszufahrt daher nach wie vor gültig.

¹ Hochwasserschutz für den Markt Thierhaupten, Hochwasserschutz und Verbesserung des natürlichen Rückhalts an der Altnet im Bereich TG III, Unterlagen zum Antrag auf Planfeststellung, Dr. Blasy - Dr. Øverland, Eching am Ammersee, 28.10.2016

3. Bestehende Verhältnisse

Die bestehenden Verhältnisse im Planungsgebiet für die Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der TG III einschließlich der hydrologischen Daten und der Angaben zum Gewässersystem im Umfeld von Thierhaupten sind in den Unterlagen zum Antrag auf Planfeststellung vom 28.10.2016 ausführlich beschrieben. Nähere Angaben dazu sind deshalb an dieser Stelle entbehrlich.

Die bestehenden Verhältnisse im Bereich der Wochenendsiedlung, der in der vorliegenden Tektur näher betrachtet wird, werden nachfolgend anhand der Darstellung in Abbildung 3.1 erläutert.

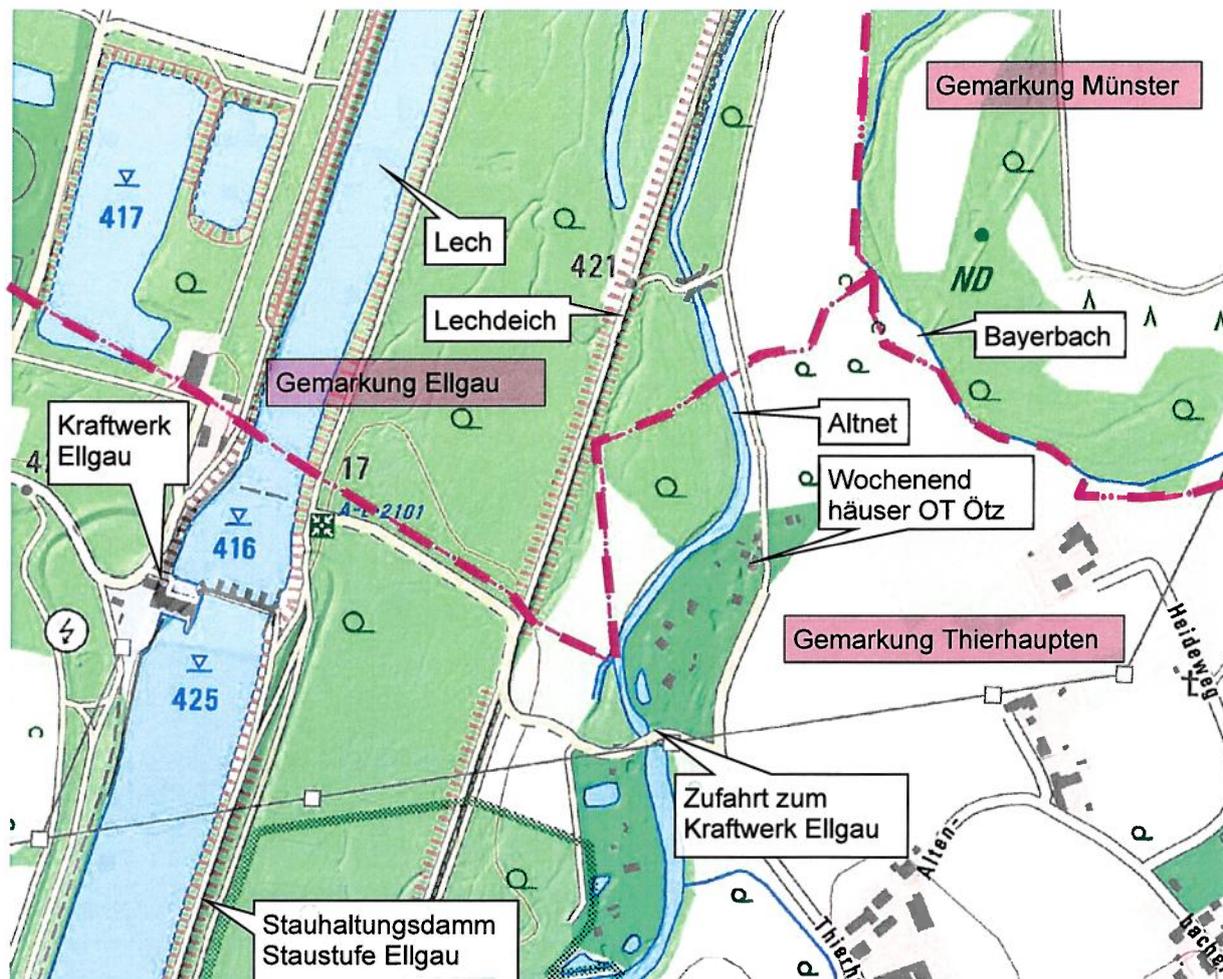


Abbildung 3.1: Umgebung der Wochenendsiedlung Ötz (Quelle: Bayernatlas)

Die Wochenendsiedlung befindet sich am nördlichen Rand des Gemeindegebiets von Thierhaupten im Ortsteil Ötz. Sie liegt unmittelbar östlich der in Süd-Nord-Richtung fließenden Altnet, die in diesem Bereich auch als Münsterer Alte bezeichnet wird. Westlich der Altnet verläuft der Lech, dessen Hochwasserbett mit einem Deich gesichert ist. Überflutungen des Untersuchungsgebiets durch Hochwasserführung des Lechs sind bis zu einem 100-jährlichen Hochwasser nicht zu erwarten.

Östlich der Altnet verläuft der Bayerbach. Dabei handelt es sich um einen kleinen, bereichsweise nicht ständig wasserführenden Graben, der östlich von Ötz beginnt und etwa auf der Höhe des Guts Hemerten (Gemeinde Münster) in die Altnet entwässert.

Die Zufahrt zur Wochenendsiedlung erfolgt von Süden über die Thierhauptener Straße. Am Südrand der Siedlung zweigt die Zufahrt zum Lech-Wasserkraftwerk Ellgau der Bayerischen Elektrizitätswerke (BEW) von der Thierhauptener Straße ab. Die Zufahrt quert die Altnet mit einer Brücke in Massivbauweise, die eine Spannweite von 4,1 m aufweist.

Nach den Angaben der vorliegenden Laserscandaten steigt die Geländeoberkante im Bereich der Wochenendsiedlung ausgehend vom rechten Ufer der Altnet (ca. 417 m üNN) nach Osten an und erreicht am Ostrand der Siedlung am Weg im Anschluss an die Thierhauptener Straße Werte von 419,5 bis 420 m üNN.

Das Gerinne der Altnet wurde unterstrom der Brücke im Verlauf der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau terrestrisch vermessen. Die Vermessungsdaten wurden in das hydraulische Modell eingebaut, um die Qualität des vorliegenden hydraulischen Modells zu verbessern (vgl. auch Angaben im Kap. 4.1). In diesem Zusammenhang wurde auch die Geländeoberkante im Bereich der einzelnen Wochenendhäuser terrestrisch vermessen, um genaue Aussagen darüber treffen zu können, ob die Häuser im Istzustand bzw. im Planzustand von Überflutungen bedroht sind. Nähere Angaben dazu können der Auswertung der hydraulischen Berechnungen im Kap. 4.2 entnommen werden.

4. Hydraulische Untersuchungen zur Überflutungsgefährdung der Häuser in der Wochenendsiedlung

4.1 Hydraulisches Modell, Abflüsse und Randbedingungen

Das hydraulische Modell zur Berechnung der Hochwasserspiegellagen ist in den Unterlagen vom 28.10.2016 ausführlich beschrieben. Die nachfolgenden Angaben dienen daher vor allem zum besseren Verständnis der Berechnungen, die im Rahmen der vorliegenden Tektur bearbeitet wurden. Dabei wird insbesondere auf Anpassungen und Ergänzungen des Modells eingegangen, mit denen eine verbesserte Genauigkeit der Berechnungen erreicht wurde.

Als Grundlage für die Untersuchungen wurde ein Modell verwendet, das im Jahr 2010 im Auftrag des Landesamts für Umwelt (LfU) zur Ermittlung der Überschwemmungsgebiete an der Friedberger Ach aufgestellt wurde (Modell 2010)². Die Vorländer dieses Modells wurden unter Verwendung von Laserscandaten der Rasterweite 2,0 m aufgebaut. Da das Modell mit dem Ziel bearbeitet wurde, die Überschwemmungsgebiete an der Friedberger Ach zu bestimmen, wurde der Gewässerlauf der Altnet und weiterer Nebengewässer aus den o.g. Laserscandaten nur grob abgebildet.

Für die Planung der Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der TG III war allerdings auch eine exakte Berechnung der Abflussverhältnisse im Bereich der Altnet erforderlich. Das Gerinne der Altnet musste dafür hinreichend genau in das hydraulische Modell eingebaut werden. Zu diesem Zweck wurde der Bereich entlang der Altnet aus einem hydraulischen Modell übertragen, das für die hydraulischen Berechnungen in einer ersten Fassung der Planung der weitergehende Hochwasserschutzmaßnahmen von 2008 verwendet wurde. Dabei handelte es sich um ein vom WWA zur Verfügung gestelltes Modell, das im Rahmen der Lechstudie zur Ermittlung der Überschwemmungsgebiete am Lech aufgestellt wurde. In diesem Modell war die Altnet bis ca. 1 km nördlich der St 2045 als Flussschlauch auf der

² „Hydrotechnische 2d-Berechnung zur Ermittlung von Überschwemmungsgebieten an der Friedberger Ach Fkm 6+180 bis 48+770 und der Kleinen Paar Fkm 8+500 bis 17+000“, Dr. Blasy – Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG, Eching a. A. 23.02.2010

Basis von Querprofilen modelliert, während die Vorländer mit den seinerzeit vorliegenden, ungenauerer Geländedaten abgebildet werden mussten.

Durch die Verwendung von Daten aus beiden Modellen war es möglich, eine Grundlage für die Dimensionierung der Hochwasserschutzbauwerke zu schaffen, in der nicht nur die Gebiete entlang der Friedberger Ach sondern auch die entlang der Altnet mit genauen Daten abgebildet sind. Da Hochwasserschutzbauwerke nur südlich der St 2045 sowie in Form eines Durchlasses unter der Straße erforderlich sind, wurde allerdings auf eine exakte Abbildung der Altnet weiter nördlich der Straße verzichtet. Diese Vorgehensweise war im Hinblick auf die Minimierung des Berechnungsaufwands zweckmäßig, da im Ergebnis der Berechnungen keine Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf dauerhaft genutzte Siedlungsgebiete festgestellt wurden.

Für das Gebiet der Wochenendhäuser in Ötz ergaben die Berechnungen sowohl im Istzustand als auch im Planungszustand Beeinträchtigungen durch Hochwasserabflüsse, so dass die Auswirkungen der geplanten Schutzmaßnahmen als nicht relevant angesehen wurden. Allerdings zeigten ergänzende Berechnungen und genauere Auswertungen, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für dieses Gebiet durchgeführt wurden, dass aufgrund des Anstiegs der Hochwasserspiegellage im Planungszustand an einigen Häusern zusätzliche oder größere Betroffenheiten möglich sind. Deshalb wurde dem Vorhabensträger von der Genehmigungsbehörde aufgegeben, genauer zu prüfen, ob Aufenthaltsräume in den Häusern des Wochenendgebiets sicher vor Überflutungen geschützt sind. Ist das nicht gewährleistet, müssen geeignete Abhilfemaßnahmen getroffen werden.

Aufgrund der beschriebenen Verhältnisse nördlich der St 2045 war das für die Bearbeitung der Planfeststellungsunterlagen verwendete Modell nicht genau genug, um die geforderten Prüfungen mit sicherem Ergebnis durchführen zu können. Deshalb wurde der Flussschlauch der Altnet in einem ausreichend großen Gebiet durch die terrestrische Aufnahme von Querprofilen vermessen. Die ergänzende Vermessung erfolgte auf einer Strecke von ca. 1,0 km. Sie enthält einen ca. 100 m langen Bereich oberstrom der Brücke an der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau und einen ca. 600 m langen Bereich unterstrom des Nordrands der Wochenendhäuser. Im Ergebnis der Vermessung hat sich gezeigt, dass die Sohle der Altnet tatsächlich erheblich tiefer liegt, als das nach den bisher vorliegenden Daten des hydraulischen Modells zu erwarten war.

Zusätzlich wurden im Rahmen der Vermessung auch Querprofile am Bayerbach aufgenommen, um das Modell für die Untersuchung von ggf. ergänzend notwendigen Hochwasserschutzmaßnahmen im Wochenendhausgebiet zu verbessern.

Der Umgriff des hydraulischen Modells wurde für die Berechnungen, die im Rahmen der vorliegenden Tektur erstellt wurden, weiter nach Norden bis etwa auf die Höhe von Münster ausgedehnt. Auf diese Weise war es möglich, die Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen und der dadurch bewirkten Verlagerung des Überschwemmungsgebiets von der Friedberger Ach zur Altnet auf die Hochwasserabflussverhältnisse vollständig bis zu dem Bereich zu bewerten, in dem es keine Unterschiede zwischen dem Istzustand und dem Planungszustand mehr gibt.

Der verwendete Umgriff des Modells bis zum neu gewählten Nordrand kann der Abbildung 4.1 entnommen werden. Dabei handelt es sich um den nördlichen Teil des Netzes, der für die in der Tektur behandelten Fragestellungen relevant ist. Der gesamte Umgriff des Modells reicht selbstverständlich wesentlich weiter nach Süden, so dass der Bereich des Hochwasserrückhaltebeckens und des Flutkanals von der Friedberger Ach zur Altnet auch weiterhin berücksichtigt ist. Da sich in diesem Bereich allerdings keine Änderungen gegenüber der

Situation ergeben, die bereits in den Unterlagen vom 28.10.2016 dargestellt sind, wurde auf die erneute planliche Darstellung der Wasserspiegellagen in diesem Bereich verzichtet.

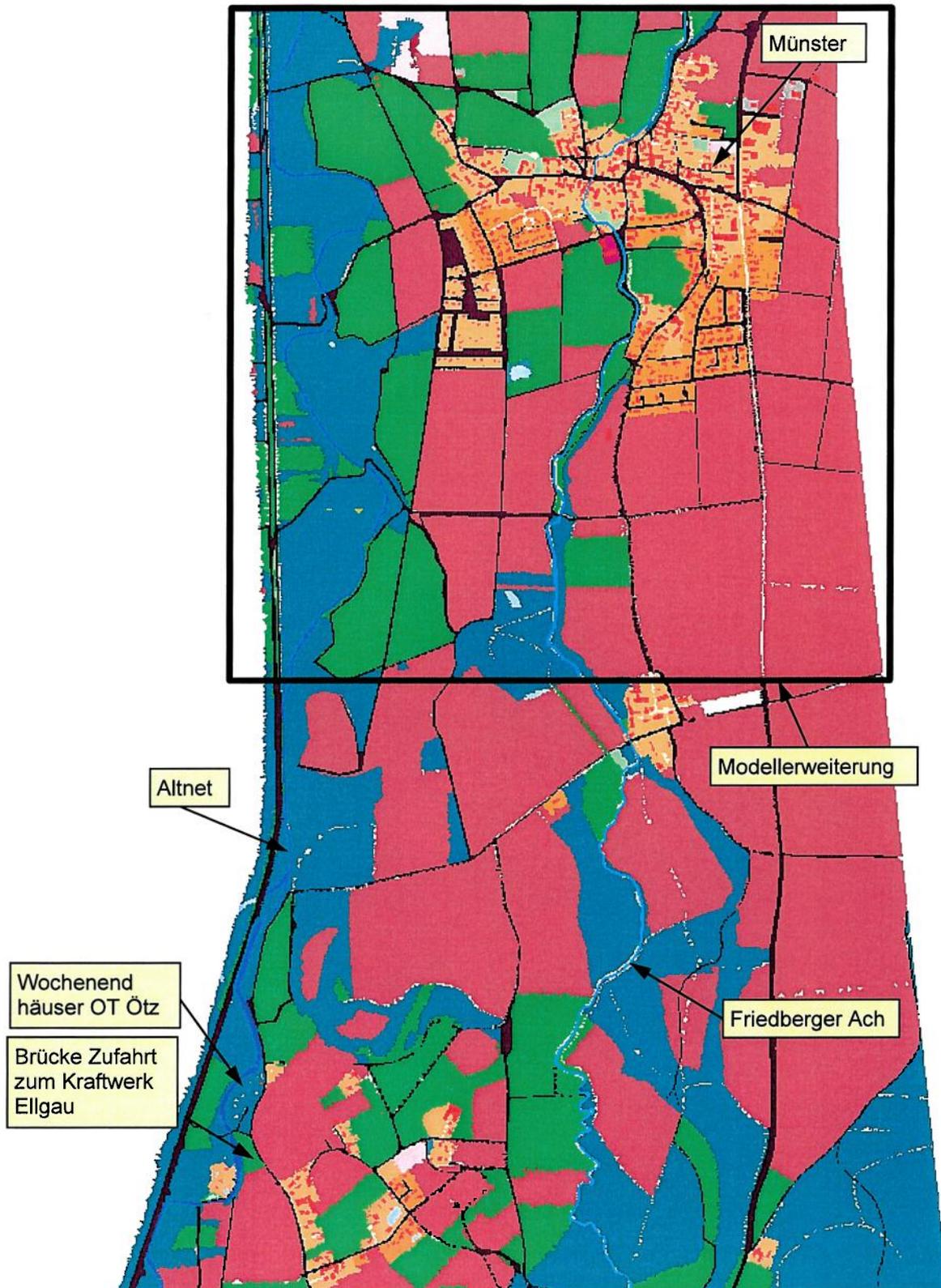


Abbildung 4.1: hydraulisches Modell mit Darstellung der Flächennutzung

Mit den Farbflächen in Abbildung 4.1 wird die jeweils angesetzte Flächennutzung beschrieben, die modelltechnisch als Grundlage für die Zuordnung der Rauheiten verwendet wurde

(sogenannte Materialzuweisung). Die verwendeten Werte wurden gegenüber den ursprünglichen Modellen nicht geändert, so dass eine nochmalige Auflistung entbehrlich erscheint.

Die bei den Berechnungen angesetzten Hochwasserabflüsse entsprechen den Werten, die bereits bei der Erstellung der Unterlagen vom 28.10.2016 verwendet wurden. Aus den dort näher erläuterten Gründen wurden seinerzeit folgende Lastfälle untersucht:

- ▷ Lastfall 1: HQ₁₀₀ an der Friedberger Ach und HQ₅ am Edenhausener Bach
- ▷ Lastfall 2: HQ₁₀₀ am Edenhausener Bach und HQ₅ an der Friedberger Ach

Für den Bereich nördlich der St 2045 ist der Lastfall 2 maßgebend. Bei der Bearbeitung der Tektur war es deshalb ausreichend, lediglich den Lastfall 2 zu untersuchen.

Um die Lage und den Umgriff der Überschwemmungsgebiete möglichst realistisch ermitteln zu können, erfolgten die Berechnungen nach wie vor unter der Annahme von instationären Verhältnissen, d.h. der Zufluss zum Modell ist zeitabhängig (Verwendung von Zuflussganglinien). Betrachtet wurde jeweils der ursprüngliche Zustand vor der Inbetriebnahme des HRB Edenhausener Bach (Istzustand) und der Zustand nach Umsetzung aller Maßnahmen des Hochwasserschutzkonzepts (Planungszustand). Auf diese Weise kann die Wirkung sämtlicher Maßnahmen des Hochwasserschutzkonzepts (HRB, Ausbau des Flutkanals und Maßnahmen an der Altnet) am besten bewertet werden.

Die Wirkung des HRB wurde bei der Bearbeitung der dafür erstellten Planfeststellungsunterlagen durch hydrologische Berechnungen mit einem Niederschlag-Abfluss-Modell (N-A-Modell) ermittelt. Die dabei berechneten Abflussganglinien aus dem HRB wurden bei den Berechnungen des Planungszustands in Form von Zuflussganglinien für das hydraulische Modell berücksichtigt. Je nach Notwendigkeit wurden dabei folgende Zuflüsse angesetzt:

- ▷ Die Abgabe aus dem Betriebsauslass wird unmittelbar unterstrom des HRB an der Einmündung des Edenhausener Bachs in die Friedberger Ach angesetzt.
- ▷ Der ggf. vorhandene Abfluss über die Hochwasserentlastung wird als Zufluss zum Flutkanal angesetzt.

Für die Berechnungen im Lastfall 2 wurden folgende Abflussganglinien verwendet:

▷ **Istzustand**

Nach den Ergebnissen der o.g. hydrologischen Berechnungen verursacht ein Niederschlagsereignis mit einer Dauer von 18 die größten Füllen im HRB. Dabei wird auch die Hochwasserentlastungsanlage am stärksten beaufschlagt. In der Folge ergeben sich die größten Abflüsse im Flutkanal und in der Altnet. Somit sind die bei einer Niederschlagsdauer von 18 h entstehenden Abflüsse maßgebend für den Lastfall 2. Um die Vergleichbarkeit der Berechnungsergebnisse zu gewährleisten, wurden auch die Berechnungen des Istzustands mit den Ganglinien durchgeführt, die mit dem N-A-Modell für eine Niederschlagsdauer von 18 h ermittelt wurden.

Die verwendeten Zuflussganglinien sind in der Abbildung 4.2 dargestellt. Danach ist an den einzelnen Gewässern mit folgenden Scheitelabflüssen zu rechnen:

- Edenhausener Bach: 24,7 m³/s
- Friedberger Ach: 9,1 m³/s
- Altnet: 0,9 m³/s

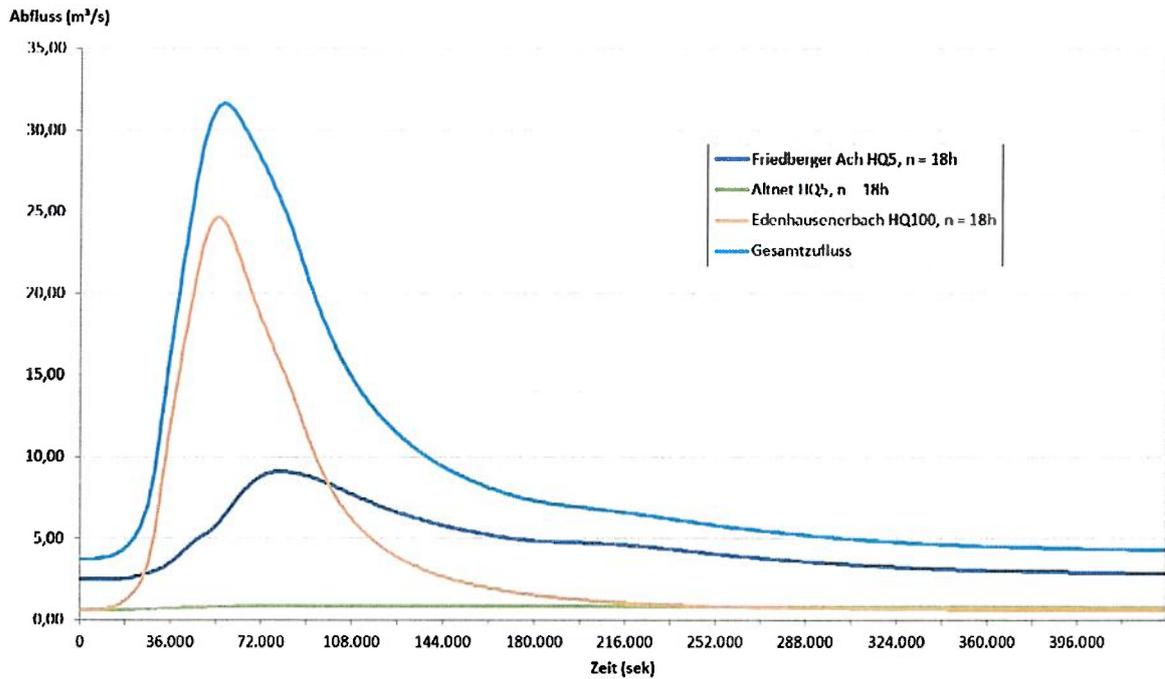


Abbildung 4.2 Zuflussganglinien Lastfall 2 - Istzustand

▷ **Planungszustand**

Bei einem 100-jährlichen Hochwasser ist der Stauraum des HRB vollständig gefüllt. In diesem Fall wird ein relevanter Teil des Hochwasserabflusses über die Hochwasserentlastungsanlage in den Flutkanal und im weiteren Verlauf in die Altnet abgeschlagen. Der Abflussscheitel dieser Ganglinie erreicht einen Wert von ca. 10 m³/s.

Die Zuflussganglinien, die im hydraulischen Modell für zur Berechnung dieses Lastfalls verwendet wurden, sind in der Abbildung 4.5 dargestellt.

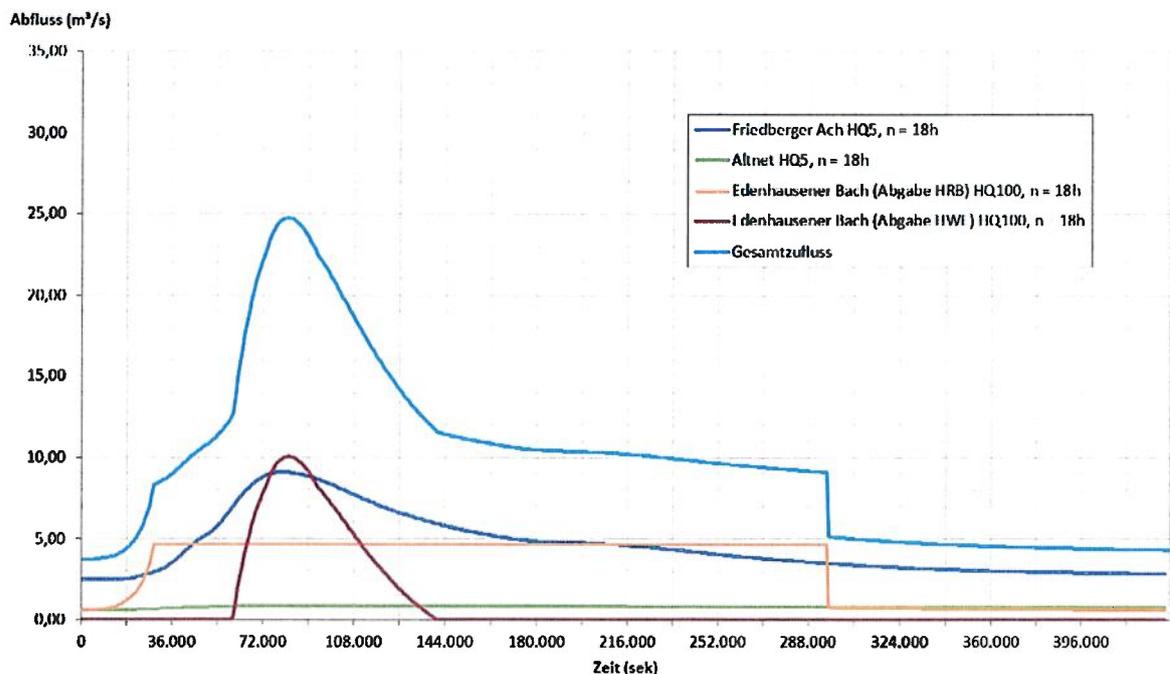


Abbildung 4.3 Zuflussganglinien Lastfall 3 - Planungszustand

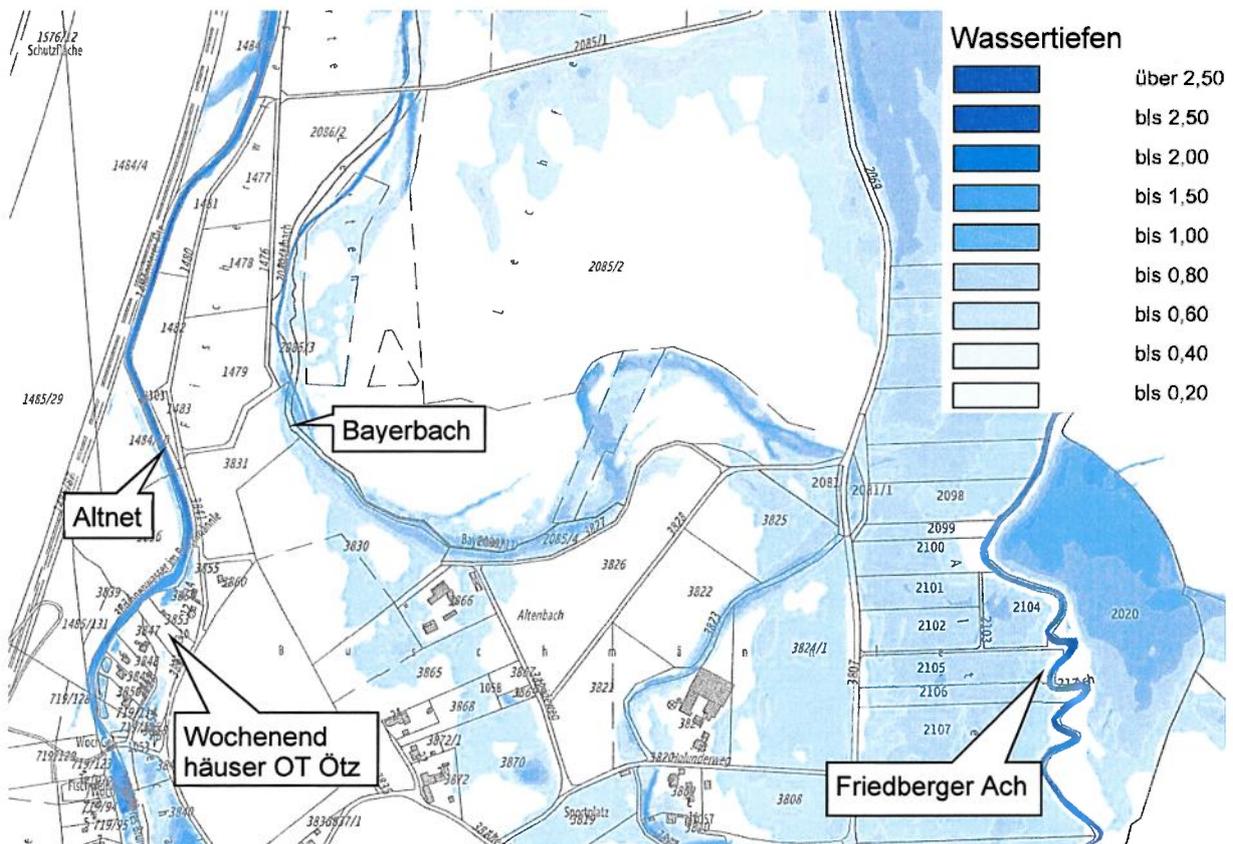
4.2 Ergebnisse der Berechnungen

4.2.1 Verhältnisse im Umfeld der Wochenendhaussiedlung

Die im Ergebnis der hydraulischen Berechnungen ermittelten Hochwasserspiegellagen für den relevanten Lastfall 2 sind in den Plänen in Anlage 3 dargestellt. Die im Umfeld der Wochenendhaussiedlung in Ötz zu erwartenden Verhältnisse werden nachfolgend anhand von Ausschnitten aus diesen Plänen erläutert.

In Abbildung 4.4 sind zunächst die Verhältnisse im Istzustand ohne Wirkung des Hochwasserrückhaltebeckens dargestellt. Der Hochwasserabfluss erfolgt weitgehend in der Friedberger Ach, so dass sich auch das Überschwemmungsgebiet entlang der Friedberger Ach ausbreitet. Es reicht soweit nach Westen, dass geringfügige Betroffenheiten von Gebäuden im Ortsteil Ötz auftreten können.

In der Altnet wird nur ein relativ geringer Teil des Hochwassers abgeleitet, so dass das Überschwemmungsgebiet der Altnet entsprechend klein ist. Die Wochenendhäuser rechts der Altnet liegen so hoch, dass sie nicht von Überschwemmungen bedroht sind (vgl. auch nähere Erläuterungen im Kap. 4.2.2).



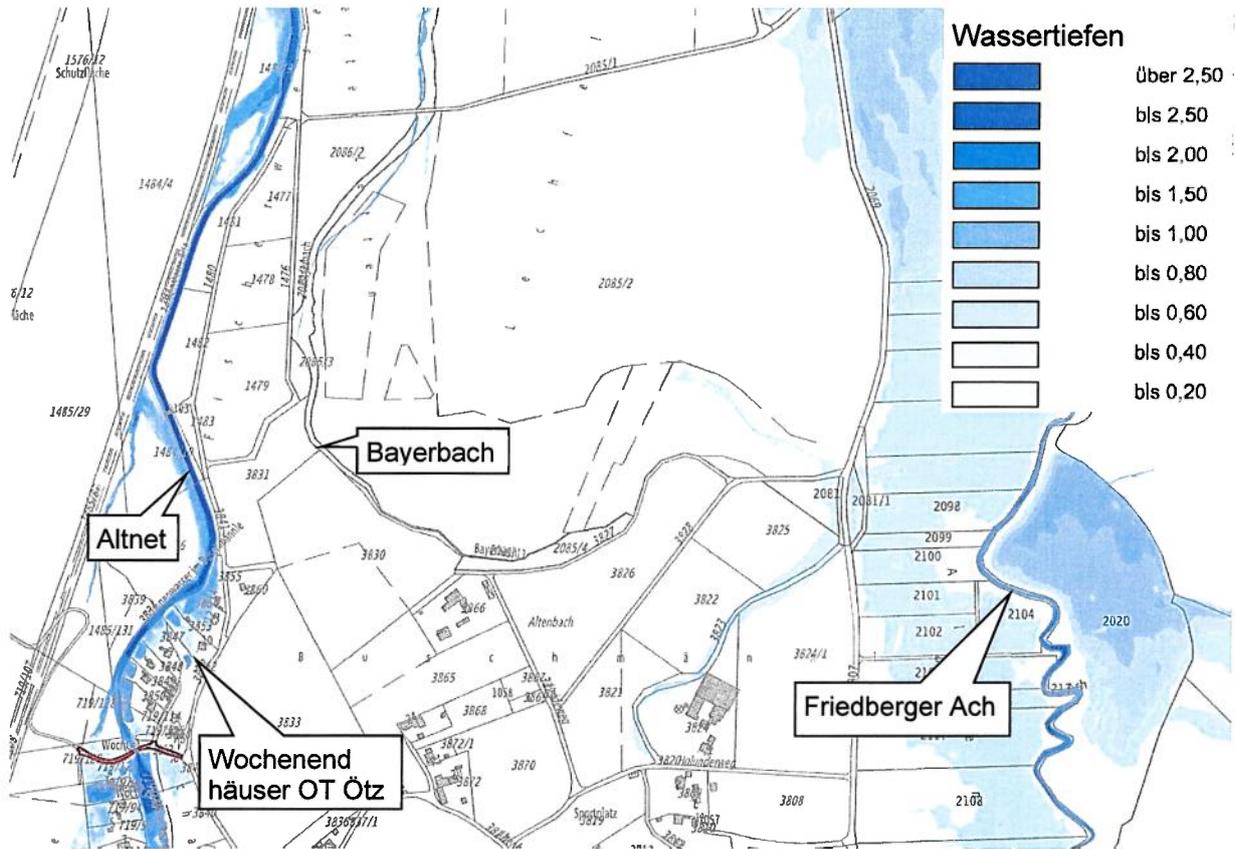


Abbildung 4.5: Überschwemmungsgebiet (Planzustand) im Umfeld der Wochenendhäuser

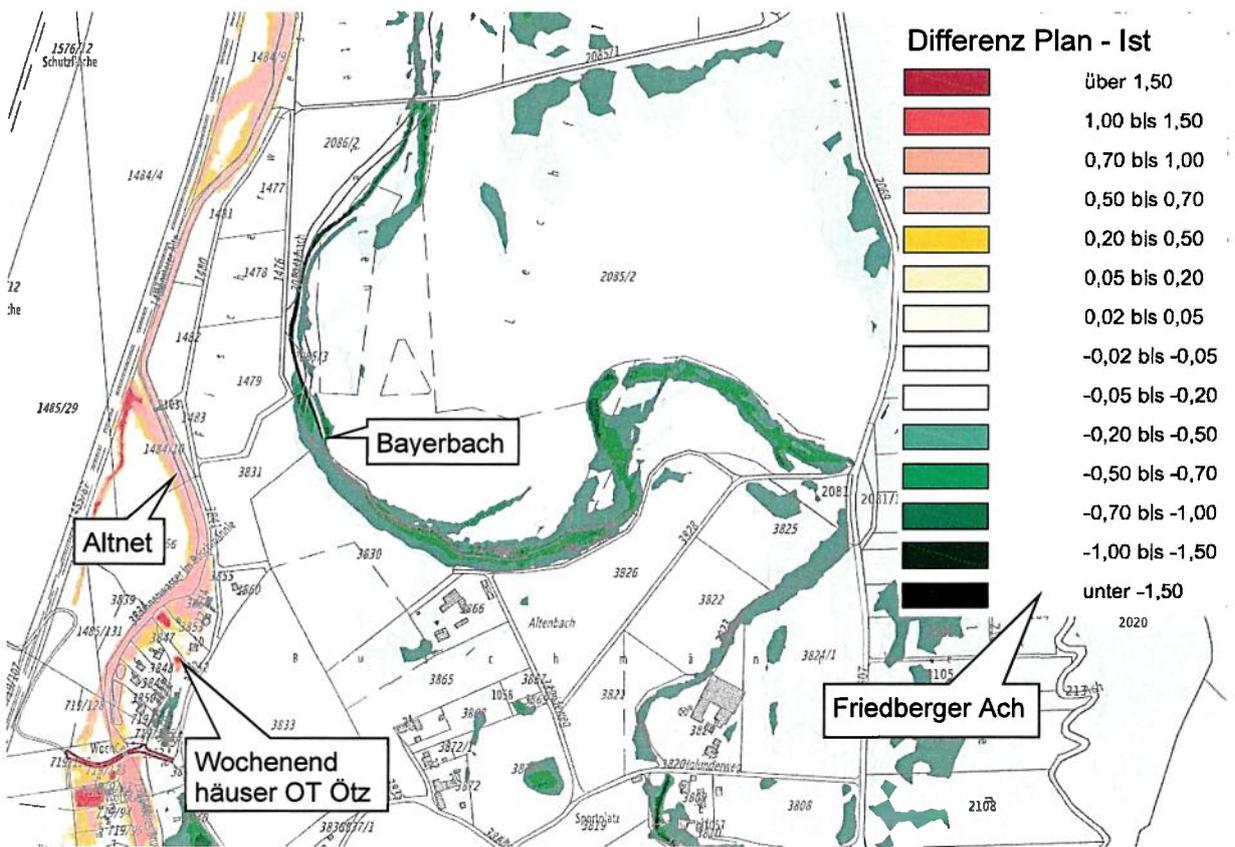


Abbildung 4.6: Wasserspiegeldifferenzen im Umfeld der Wochenendhäuser

Die im Istzustand möglichen Beeinträchtigungen der Bebauung in Ötz treten nicht mehr auf. Die Bebauung am Westrand von Münster ist nach der Darstellung in den Plänen T 100 bis T 102 weder im Istzustand noch im Planungszustand von Überflutungen durch die ausufernde Altnet bedroht. Im Planungszustand ergibt sich hier sogar eine geringfügige Absenkung der Hochwasserspiegellage. Der Umfang der Flächen, die bei einem 100-jährlichen Hochwasser überflutet werden können, ist insgesamt wesentlich kleiner als im Istzustand.

Da das Wochenendhausgebiet in geringem Abstand zu der im Planungszustand stärker beaufschlagten Altnet liegt, kommt es in diesem Bereich zu einem Anstieg der Hochwasserspiegellage gegenüber dem Istzustand. Wie im Kap. 4.2.2 näher erläutert wird, ist dieser Anstieg jedoch nicht so groß, dass eine Überflutung von Aufenthaltsräumen in den Häusern zu besorgen ist.

Weitere Auswirkungen auf bebaute Gebiete sind ausweislich der Darstellung in den Plänen in Anlage 3 nicht zu erwarten. Die Anlage 1 enthält eine Liste aller nördlich der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau gelegenen (unbebauten) Flächen, die durch die Wirkung der geplanten Maßnahmen von Überflutungen betroffen sind. In der Kategorie 1 werden die Grundstücke aufgelistet, die im Vergleich mit dem Istzustand zusätzlich überflutet werden können. Kategorie 2 enthält die Grundstücke, die in größerem Umfang als im Istzustand von Überflutungen betroffen sein können.

Wie den o.g. Plänen und teilweise auch den Abbildungen 4.5 und 4.6 entnommen werden kann, ist der Umfang der im Planungszustand zusätzlich betroffenen Grundstücke relativ gering. Das ist dem Umstand geschuldet, dass der Hochwasserabfluss stärker im Gerinne der Altnet konzentriert wird, so dass nur vergleichsweise kleine Gebiete in der Folge von Ausuferungen überflutet werden.

Südlich der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau ergeben sich gegenüber der Situation, die bereits in den Unterlagen vom 28.10.2016 dargestellt ist, keine Veränderungen. Auf eine nochmalige Auflistung der Betroffenenheiten wurde daher verzichtet.

4.2.2 Bewertung der Hochwassersituation an den Wochenendhäusern

Die kleinräumige Bewertung der Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Situation an den Wochenendhäusern in Ötz erfolgt auf der Grundlage folgender Daten:

- ▷ Wasserspiegellage eines 100-jährlichen Bemessungshochwassers im Istzustand vor dem Bau des HRB und im Planzustand nach der Realisierung der Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der TG III (Ergebnis der hydraulischen Berechnung),
- ▷ Ortseinsicht mit Fotodokumentation der bestehenden Bebauungs- und Geländesituation,
- ▷ Terrestrische Vermessung von Gebäudeöffnungen, über die Hochwasser eindringen könnte (Türen, Fenster und Kellerlichtschächte soweit erforderlich und vorhanden).

Insbesondere wurde geprüft, ob im Planzustand eine Überflutungsgefährdung der Aufenthaltsräume der Häuser besteht. Das wäre dann gegeben, wenn Hochwasser durch nicht gesicherte Öffnungen in die Häuser eindringt. Ein Einstau von aufgehenden Kellerwänden bzw. von außenliegenden Terrassen ist dagegen nicht als schadensträchtige Gefährdung und vor allem nicht als Gefährdung von Aufenthaltsräumen anzusehen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass der hochwasserbedingte Anstieg der Wasserspiegellage lediglich über einen sehr kurzen Zeitraum erfolgt und auch bei einem 100-jährlichen Bemessungshochwasser allenfalls einen Tag lang andauern wird.

Die Dokumentation der bestehenden Geländesituation und die terrestrische Vermessung von Gebäudeöffnungen sind für die Bewertung möglicher Auswirkungen relevant, da einige Wochenendhäuser in leichter Hanglage stehen und/oder über erhöhte Terrassen und Eingangsbereiche verfügen. Würden unter diesen Voraussetzungen lediglich die jeweils durch Dreiecksvermaschung diskreter Punkte erzeugten Darstellungen der Wasserspiegellage und der Geländeoberkante miteinander verglichen, könnten Betroffenheiten vermutet werden, die tatsächlich nicht bestehen.

Die Höhenlage der Geländeoberkante sowie die im Planzustand zu erwartenden Wassertiefen und die Hochwasserspiegellage sind im Plan T 142 dargestellt. Die nachfolgende Abbildung 4.7 stellt einen Ausschnitt aus diesem Plan dar.



Abbildung 4.7: Hochwassersituation im Wochenendgebiet - Planzustand

Die Gefährdungssituation kann danach von Norden nach Süden wie folgt bewertet werden:

▷ **Anwesen Rösinger, Haus Nr. 14 (Fl. Nr. 3855)**

▷ Hochwasserspiegellage:

- Istzustand: 417,96 m üNN
- Planzustand: 418,63 m üNN

▷ Vermessungstechnisch aufgenommene Gebäudepunkte:

- H14-T1 – OK Terrasse Südseite: 418,73 m üNN
- H14-T2 – OK Terrasse Nordseite: 418,72 m üNN
- H14-EG – Schwelle Eingangstür: 418,81 m üNN

Das Gebäude verfügt nach Auskunft von Frau Rösinger nur über einen nicht genutzten Schlupfkeller. Der etwa auf der Höhe der Außenterrasse liegende Wohnbereich ist im Istzustand nicht gefährdet und wird auch im Planzustand trotz des Anstiegs der Hochwasserspiegellage nicht überflutet. Relevante Beeinträchtigungen oder Schäden sind daher auch im Planzustand nicht zu erwarten.

Die zu erwartenden Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

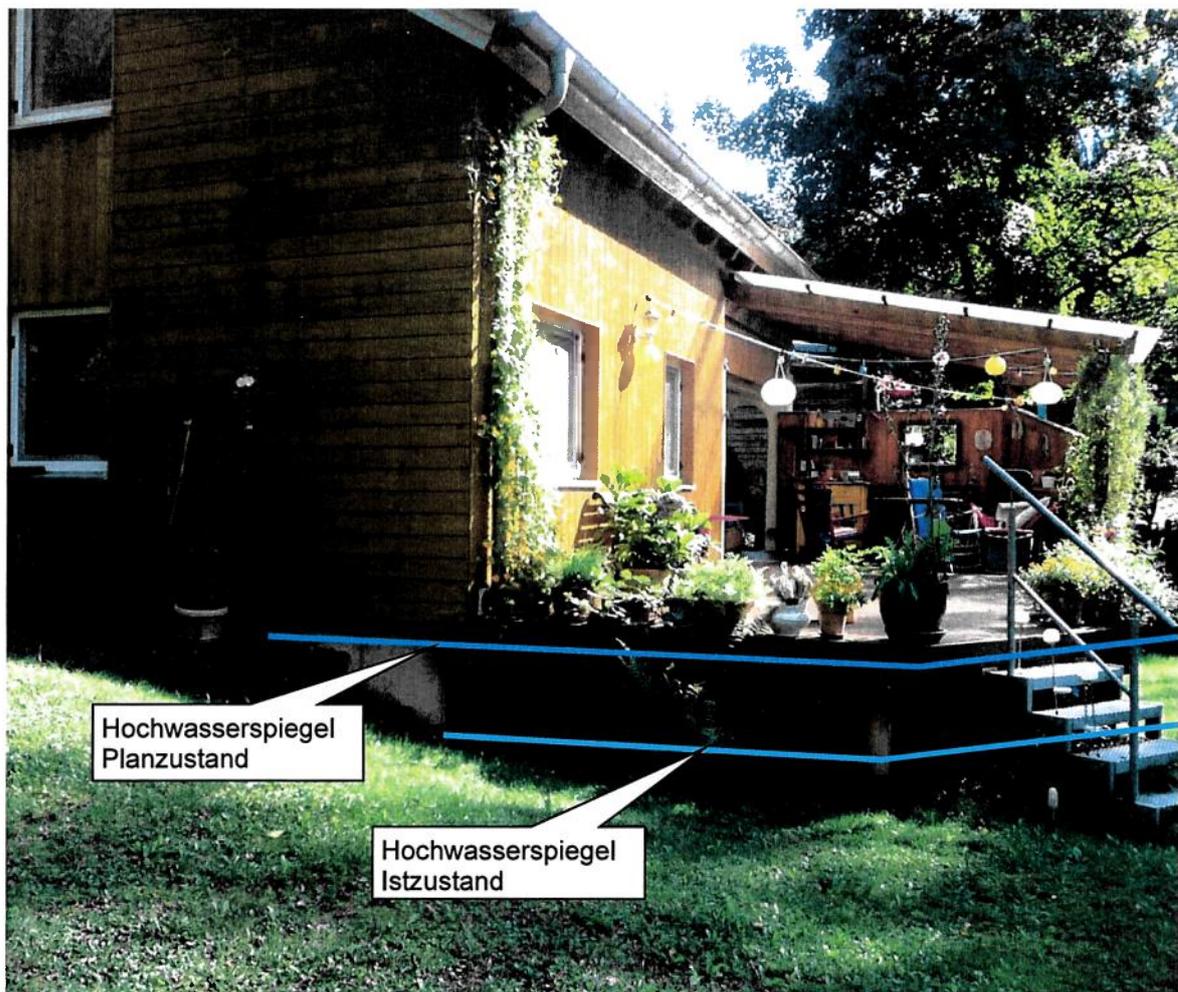


Abbildung 4.8: Hochwassersituation am Haus Nr. 14 im Ist- und Planzustand

▷ **Anwesen Hauser, Haus Nr. 12 (Fl. Nr. 3854)**

▷ Hochwasserspiegellage:

- Istzustand: 417,96 m üNN
- Planzustand: 418,64 m üNN

▷ Vermessungstechnisch aufgenommene Gebäudepunkte:

- H12-KEG – Kellereingang: 417,85 m üNN
- H12-OKD – OK Dammbalken Kellereingang: 418,65 m üNN
- H12-KF1 – UK Kellerfenster: 418,86 m üNN

Die bauliche Situation an diesem Gebäude ist in der Abbildung 4.9 dargestellt. Das Gebäude ist unterkellert. Die Kellersohle liegt auf der Höhe des nach Westen angrenzenden tiefliegenden Geländes und ist von dort über eine ebenerdige Kellertür zu erreichen.

Die Kellertür verfügt über einen Dammbalkenverschluss. Das Untergeschoss wurde nach Auskunft des Markts Thierhaupten wasserdicht aus WU-Beton hergestellt. Ein Eindringen von Wasser in den Keller ist deshalb erst dann möglich, wenn der Wasserspiegel über die Oberkante des Dammbalkenverschlusses oder über die Unterkante von zwei Kellerfenstern ansteigt (vgl. auch Abbildung 4.9). Der über dem Untergeschoss bestehende Wohnbereich mit aufgeständerter Außenterrasse liegt ca. 2,5 m über der Kellersohle.



Abbildung 4.8: bauliche Situation am Haus Nr. 12

Der 100-jährliche Hochwasserspiegel der Altnet liegt sowohl im Ist- als auch im Planzustand über der Kellersohle. Bei gesetztem Dammbalkenverschluss an der Kellertür wird ein Eindringen von Wasser in beiden Fällen verhindert. Allerdings ist der Abstand von der Wasserspiegellage zur Oberkante des Dammbalkenverschlusses nur noch sehr gering. Die entsprechend reduzierte Sicherheit kann in relativ einfacher Weise durch die Installation eines Dammbalkenverschlusses mit größerer Bauhöhe ausgeglichen werden.

Die im Planzustand verbleibende Sicherheit gegenüber einem Eindringen von Wasser in das tiefliegende Kellerfenster wird als ausreichend bewertet. Zusätzliche Sicherungsmaßnahmen sind hier nicht erforderlich.

Der hoch liegende Wohnbereich mit aufgeständerter Außenterrasse ist auch im Planzustand nicht gefährdet.



Abbildung 4.9: Hochwassersituation an der Kellertür Haus Nr. 12

▷ **Anwesen Brugger, Haus Nr. 10 (Fl. Nr. 3853)**

▷ Hochwasserspiegellage:

- Istzustand: 417,98 m üNN
- Planzustand: 418,65 m üNN

▷ Vermessungstechnisch aufgenommene Gebäudepunkte:

- H10-T2 – OK Terrasse: 419,89 m üNN
- H10-EG2 – Schwelle Eingangstür: 420,18 m üNN
- H10-LOK3 – Lichtschachtoberkante: 419,82 m üNN
- H10-GOK – OK Garageneinfahrt: 417,58 m üNN

Das Gebäude ist unterkellert. Der Keller ist von außen über eine tiefliegende Garageneinfahrt zugänglich. Der darüber liegende Wohnbereich verfügt an der Westseite über eine Außenterrasse mit Kellerlichtschächten. Weitere Lichtschächte befinden sich auf der Ostseite des Gebäudes. Die vorhandene Situation ist in Abbildung 4.10 dargestellt.

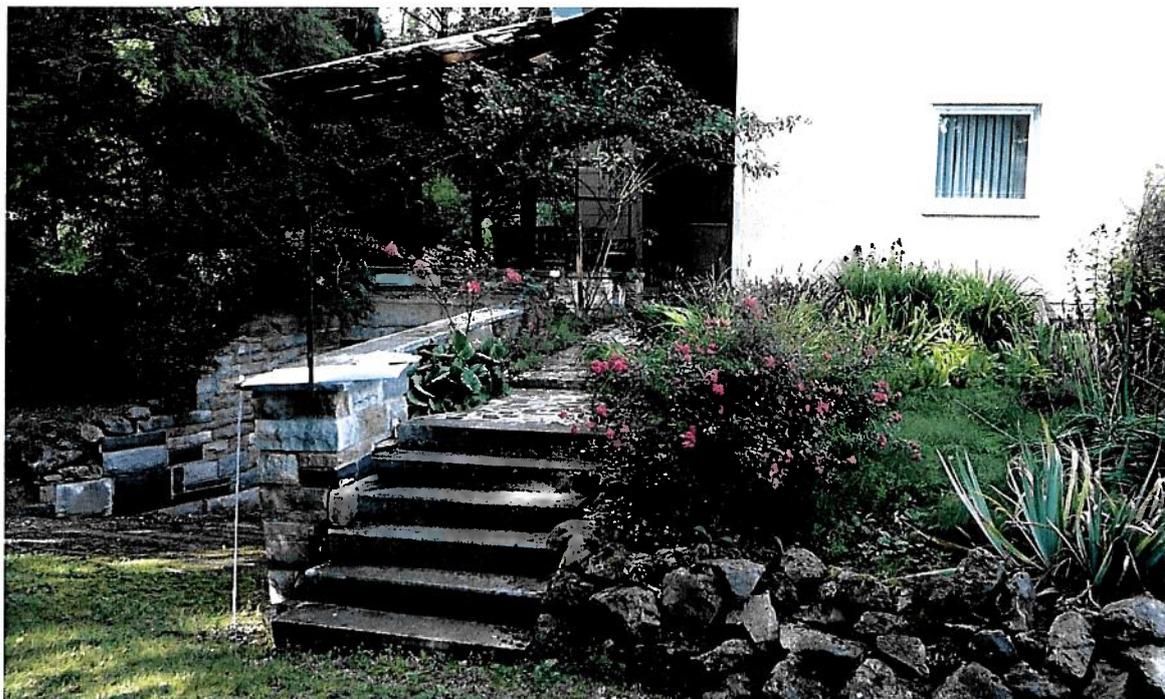


Abbildung 4.10: bauliche Situation am Haus Nr. 10

Im Hochwasserfall kommt es im Istzustand nicht zu einem Zulauf von Oberflächenwasser über die Geländeoberkante zum Kellergeschoss (OK Gelände liegt im Zufahrtsbereich auf ca. 418,60 m üNN). Nach Auskunft von Herrn Brugger ist das Kellergeschoss bei hohen Grundwasserständen dennoch nass (undichte Kellerwände und -sohle). Im Planzustand kann es aufgrund des Anstiegs der Hochwasserspiegellage zu einem geringfügigen Zufluss von Oberflächenwasser zum Keller kommen. Da der Keller jedoch ohnehin nass ist, ergeben sich dadurch keine relevanten Auswirkungen.

Der Wohnbereich mit Außenterrasse liegt auch im Planzustand um mehr als 1 m über dem Hochwasserspiegel, so dass keine Gefährdung von Aufenthaltsräumen besteht. Ein Wasserzulauf über die Geländeoberkante zu den Kellerlichtschächten kann ebenfalls nicht auftreten.

▷ **Anwesen Bergmüller, Haus Nr. 8 (Fl. Nr. 3847)**

▷ Hochwasserspiegellage:

- Istzustand: 418,03 m üNN
- Planzustand: 418,68 m üNN

▷ Vermessungstechnisch aufgenommene Gebäudepunkte:

- H8-T1 – OK Terrasse Südseite: 419,13 m üNN
- H8-EG1 – Schwelle Eingangstür Süd: 419,37 m üNN
- H8-EG2 – Schwelle Eingangstür Nord: 419,66 m üNN
- H8-LOK2 – Lichtschachtoberkante: 419,14 m üNN

Das Haus ist unterkellert. Kellerlichtschächte sind an der Ost- und Nordseite vorhanden.

Die Eingangsbereiche an der Nord- und Südseite sind sowohl im Ist- als auch im Planzustand ausreichend hoch, so dass keine Überflutung von Aufenthaltsräumen möglich ist (vgl. auch Darstellung in Abbildung 4.7). Die Kellerlichtschächte an der Nord- und Ost-

seite liegen ebenfalls ausreichend hoch. Auch im Planzustand mit erhöhter Hochwasserspiegellage ist daher keine Überflutung des Kellers über zulaufendes Oberflächenwasser möglich.

▷ **Anwesen Moll, Haus Nr. 6 (Fl. Nr. 3848)**

▷ Hochwasserspiegellage:

- Istzustand: 418,04 m üNN
- Planzustand: 418,69 m üNN

▷ Vermessungstechnisch aufgenommene Gebäudepunkte:

- H6-T1 – OK Terrasse Südseite: 419,31 m üNN
- H6-EG1 – Schwelle Eingangstür Süd: 419,33 m üNN

Das Gebäude ist nicht unterkellert. Der Eingang befindet sich im Bereich der Außenterrasse an der Westseite des Gebäudes.

Die Oberkante der Außenterrasse und die höhengleiche Fußbodenoberkante des Wohnbereichs liegen auch im Planzustand trotz des höheren Wasserspiegels ausreichend hoch, so dass keine Überflutungsgefährdung besteht.

▷ **Anwesen Stritzker, Haus Nr. 4 (Fl. Nr. 3849)**

▷ Hochwasserspiegellage:

- Istzustand: 418,05 m üNN
- Planzustand: 418,71 m üNN

▷ Vermessungstechnisch aufgenommene Gebäudepunkte:

- H4-EG1 – Schwelle Eingangstür Süd: 420,04 m üNN
- H4-LUK1 – UK Lichtschacht Südseite: 419,31 m üNN
- H4-LUK2 – UK Lichtschacht Nordseite: 419,31 m üNN

Das Gebäude ist unterkellert. An der Ostseite sind zwei Kellerfenster vorhanden. Der Eingang zum Gebäude befindet sich an der Südseite. Er ist über ein Podest mit vier Treppenstufen zu erreichen. Das Eingangspodest und die Fußbodenoberkante des Wohnbereichs liegen daher deutlich höher als die Oberkante der Kellerlichtschächte. Das Gebäude verfügt an der Westseite über eine Außenterrasse mit einer Tür zum Wohnbereich, der auf der gleichen Höhe wie die Terrasse liegt.

Die Oberkante der Außenterrasse und die höhengleiche Fußbodenoberkante des Wohnbereichs liegen trotz des höheren Wasserspiegels auch im Planungszustand ausreichend hoch, so dass keine Überflutung möglich ist.

Die Unterkante der tiefer liegenden Kellerfenster an der Ostseite des Gebäudes liegt ebenfalls um mehr als 0,5 m über dem Bemessungshochwasserspiegel im Planzustand. Ein Eindringen von Wasser in den Keller ist daher ebenfalls nicht zu erwarten.

▷ **Haus Nr. 2 (Fl. Nr. 3850)**

Das Gebäude liegt ausweislich der Darstellung im Plan T 142 und in der Abbildung 4.7 ausreichend hoch. Eine Überflutungsgefährdung ist weder im Istzustand noch im Planzustand möglich. Auf eine vermessungstechnische Aufnahme konnte deshalb verzichtet werden.

Südlich der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau wurden in jüngster Zeit zwei weitere Wochenendhäuser gebaut. Da auch in diesem Bereich Anstieg der Hochwasserspiegellage zu erwarten ist, wurde geprüft, ob die Aufenthaltsräume dieser Häuser ggf. von Überflutungen bedroht sein können. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Brücke im Verlauf der Kraftwerkszufahrt bei Hochwasserführung sowohl im Istzustand als auch im Planzustand eingestaut ist. Daher stellen sich oberstrom bzw. südlich der Zufahrt höhere Hochwasserspiegellagen ein als unterstrom bzw. nördlich davon. Obwohl die Häuser relativ hoch liegen, könnten sich daher im Planzustand Betroffenheiten ergeben.

Die im Planzustand zu erwartende Situation ist in der folgenden Abbildung 4.11 als Ausschnitt aus dem Plan T 142 dargestellt.

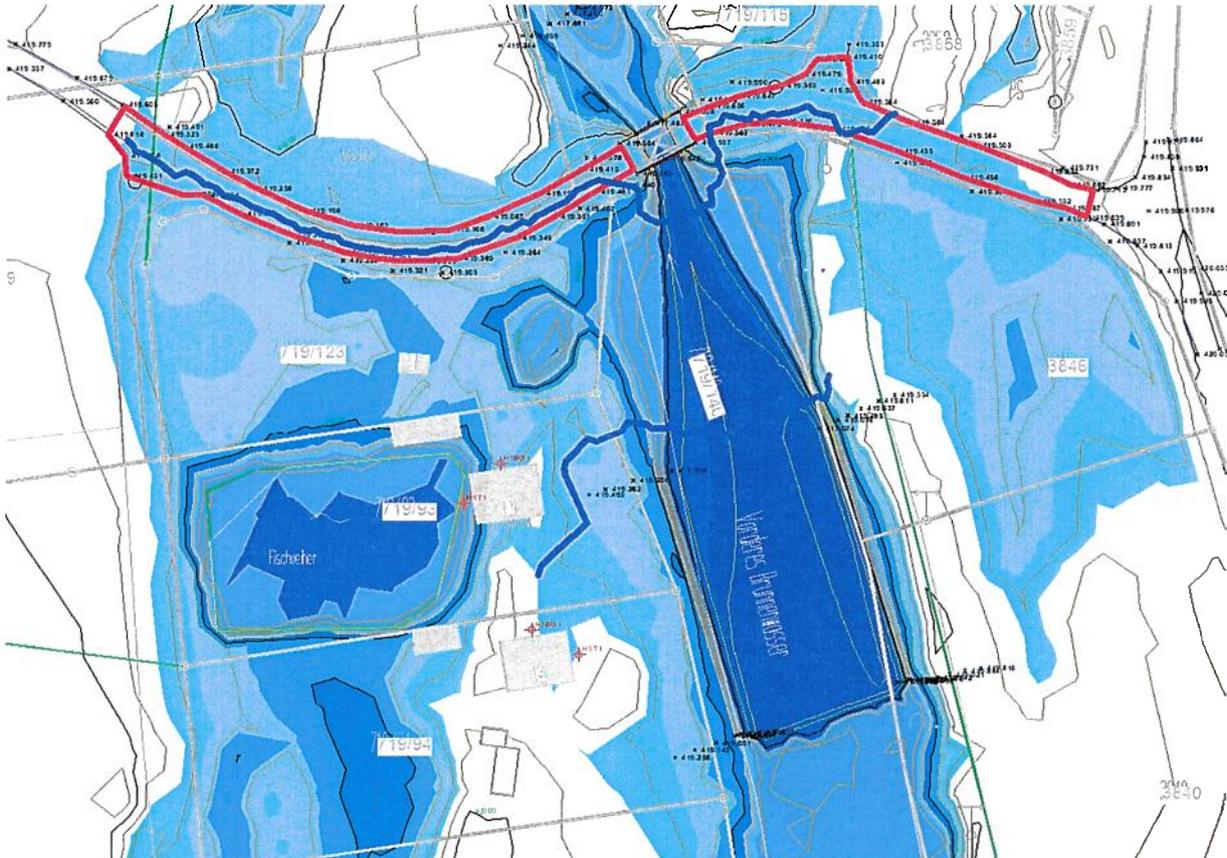


Abbildung 4.11: Hochwassersituation südlich der Kraftwerkszufahrt - Planzustand

Bei der Bewertung der Wasserspiegellagen ist zu berücksichtigen, dass Anpassungen der Geländeoberkante, die offenbar beim Bau der Häuser erfolgten, nicht im hydraulischem Modell berücksichtigt sind. Die Bewertung erfolgt deshalb unter Berücksichtigung der Ergebnisse der terrestrischen Vermessung an den Häusern. Konkret ergibt sich folgende Situation:

▷ **Haus Nr. 1 (Fl. Nr. 719/93)**

▷ Hochwasserspiegellage:

- Istzustand: 418,83 m üNN
- Planzustand: 419,60 m üNN

▷ Vermessungstechnisch aufgenommene Gebäudepunkte:

- H1-EG1 – Schwelle Eingangstür Nord: 419,84 m üNN
- H1-T1 – OK Terrasse: 419,88 m üNN

Das Gebäude ist nicht unterkellert. Der Eingang befindet sich an der Nordseite. Die Außenterrasse liegt an der Westseite des Gebäudes.

Die Oberkante der Außenterrasse sowie der Eingang liegen ausweislich der Vermessung über der im Planzustand zu erwartenden Hochwasserspiegellage. Ungeachtet der Darstellung in Abbildung 4.11 ergibt sich daher keine Betroffenheit bzw. keine Überflutungsgefährdung des Aufenthaltsraums.

▷ **Haus Nr. 3 (Fl. Nr. 719/94)**

▷ Hochwasserspiegellage:

- Istzustand: 418,83 m üNN
- Planzustand: 419,60 m üNN

▷ Vermessungstechnisch aufgenommene Gebäudepunkte:

- H3-EG1 – Schwelle Eingangstür Nord: 419,85 m üNN
- H3-T1 – OK Terrasse: 419,72 m üNN

Das Gebäude ist nicht unterkellert. Der Eingang befindet sich an der Nordseite. Die Außenterrasse liegt an der Ostseite des Gebäudes.

Die Oberkante der Außenterrasse sowie der Eingang liegen ausweislich der Vermessung über der im Planzustand zu erwartenden Hochwasserspiegellage. Somit ergibt sich auch hier keine Betroffenheit bzw. keine Überflutungsgefährdung des Aufenthaltsraums.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen südlich der Staatsstraße St 2045 und die dadurch bewirkte Verlagerung des Überschwemmungsgebiets von der Friedberger Ach zur Altnet zu einem Anstieg der Hochwasserspiegellage im Bereich der Wochenendhaussiedlung in Ötz kommt. Der Anstieg ist allerdings nicht so groß, dass es zu einer Überflutung von Aufenthaltsräumen in den Wochenendhäusern kommen kann.

Die ungünstigsten Verhältnisse ergeben sich am Haus Nr. 14. Auch dort liegt der Bemessungshochwasserspiegel aber noch um ca. 0,1 m unterhalb der Terrasse vor dem Wohnbereich bzw. um ca. 0,18 m unter der Schwelle der Eingangstür.

Die Aufenthaltsräume des Hauses Nr. 12 liegen im ersten Stockwerk über dem ebenerdig zugänglichen Kellergeschoss und damit weit oberhalb des Bemessungshochwasserspiegels. Im Planungszustand ergibt sich eine größere Überflutungsgefährdung für das nicht zu Wohnzwecken genutzte Kellergeschoss, das wasserdicht als weiße Wanne gebaut wurde. Falls das nicht hingenommen werden soll, kann der bereits bestehende Dammbalkenverschluss vor der Kellertür in einfacher Weise erhöht werden, so dass eine entsprechende Minimierung der Überflutungsgefährdung des Kellers erreicht wird.

Die Aufenthaltsräume des Hauses Nr. 10 liegen ebenfalls erheblich über dem Bemessungshochwasserspiegel und sind daher entsprechend überflutungssicher. Im Planzustand besteht eine geringe Gefährdung dafür, dass Wasser über die Geländeoberfläche in das tiefliegende Kellergeschoss läuft. Da der Keller aber nicht wasserdicht ist und weil Wasser daher bereits im Istzustand über undichte Kellerwände zuläuft, ergibt sich daraus kein relevanter Nachteil.

Bei allen anderen Wochenendhäuser besteht im Planzustand auch für ggf. vorhandene Kellergeschosse keine Überflutungsgefährdung.

5. Alternativen zur Reduzierung des Hochwasserspiegelanstiegs im Planzustand

Wie beschrieben, kommt es durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der TG III zu einem Anstieg der Hochwasserspiegellage, der sich auch auf die Wochenendhaussiedlung in Ötz auswirkt. Obwohl dieser Anstieg nicht so groß ist, dass er bei einem 100-jährlichen Bemessungshochwasser eine Überflutung von Aufenthaltsräumen in den Wochenendhäusern bewirken würde, wurde geprüft, ob durch bauliche Maßnahmen mit vertretbarem Aufwand eine verbesserte Sicherheit im Hinblick auf die Überflutungsgefährdung des Gebiets erreicht werden kann. Das wäre durch folgende Maßnahmen möglich:

▷ Hochwasserschutzbauwerke

Eine häufig angewendete Lösung zum Schutz bebauter Gebiete vor Überflutungen besteht in der Anordnung von Hochwasserschutzbauwerken in Form von Deichen oder von Schutzwänden. Unter den gegebenen hydraulischen Bedingungen müssten sie zwischen der Altnet und den Wochenendhäusern hergestellt werden. Aufgrund der beengten Verhältnisse ist der Bau eines Deichs an dieser Stelle praktisch nicht möglich, so dass eine Schutzwand zur Anwendung kommen muss.

Die vergleichsweise größte Gefährdung besteht für die Gebäude mit den Hausnummern 10, 12 und 14 am Nordrand des Wochenendgebiets. Bei den Häusern Nr. 10 und 12 ergibt sich eine Gefährdung jedoch allenfalls für das jeweils nicht zu Wohnzwecken genutzte Kellergeschoss. Aufwändige Schutzmaßnahmen dafür erscheinen entbehrlich, zumal ein Schutz nach den Erläuterungen im Kap. 4.2.2 auch mit einfachen Mitteln erreicht werden kann (Anpassung des Dammbalkenverschlusses an der Kellertür Haus Nr. 12). Wenn gleichwohl eine Schutzwand für alle drei Gebäude vorgesehen werden soll, ergibt sich eine Anordnung entsprechend der folgenden Abbildung:

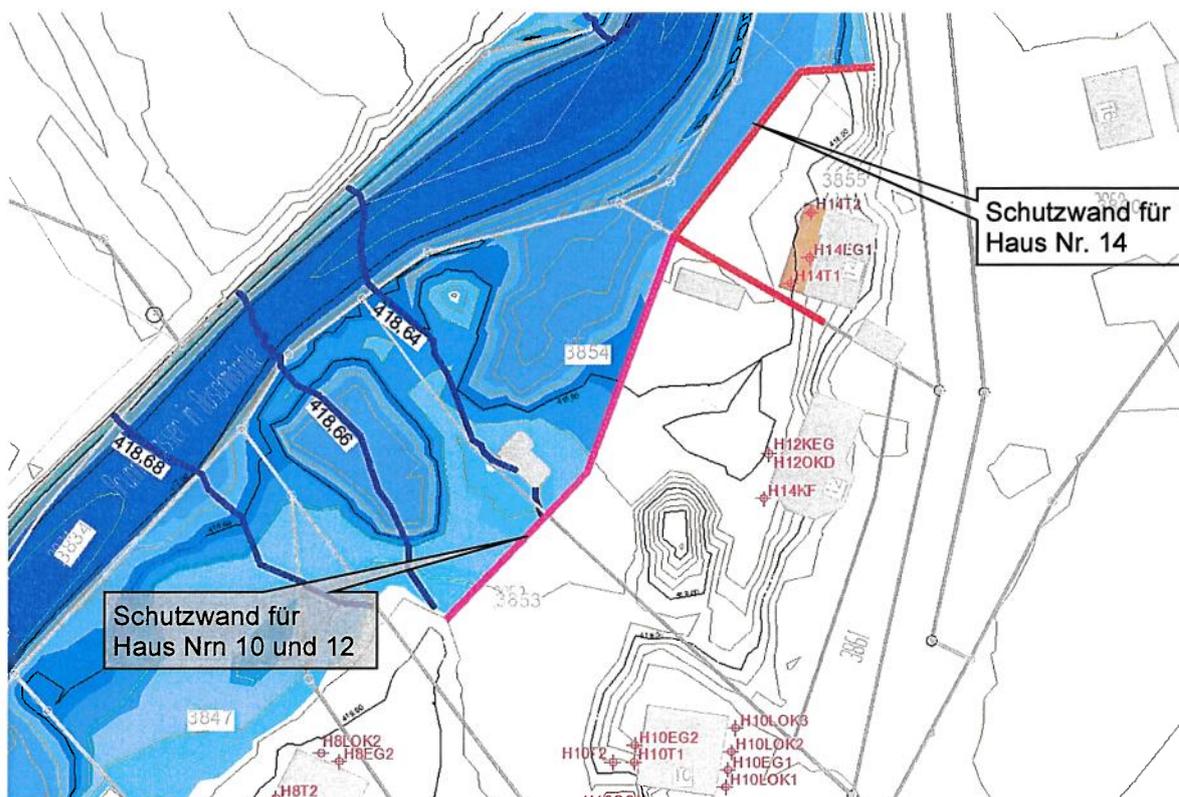


Abbildung 5.1: mögliche Anordnung von Hochwasserschutzwänden

Die Schutzwand müsste auf einer Länge von ca. 85 m ausgehend vom ausreichend hoch liegenden Weg östlich des Wochenendgebiets über das tiefer liegende Gelände auf den Grundstücken Fl. Nrn. 3855 und 3854 bis zu der Stelle am Südrand des Grundstücks Fl. Nr. 3853 hergestellt werden, an der die Geländeoberkante wieder ausreichend hoch liegt. Einschließlich eines Mindestfreibords, das gemäß DIN 19712 für überströmungsfeste Wände bei 0,2 m liegt, ergibt sich eine Wandhöhe von bis zu 1,2 m.

Die Wand würde die betroffenen Grundstücke vollständig zerschneiden und die derzeitige Nutzung der Gärten einschließlich des Zugangs zum Gewässer in normalen, hochwasserfreien Zeiten erheblich beeinträchtigen. Für die Herstellung ist nach einer groben Kostenschätzung in Anlehnung an vergleichbare Bauvorhaben mit Kosten von etwa 160.000 € (netto, zzgl. Mehrwertsteuer) zu rechnen.

Der Nutzen der Schutzwand besteht darin, die Sicherheit gegen eine Überflutung von Aufenthaltsräumen in den drei Wochenendhäusern zu verbessern. Da die Aufenthaltsräume in diesen Häusern aber bei einem 100-jährlichen Bemessungshochwasser im Planzustand auch ohne die Schutzwand nicht betroffen sind, ist der Nutzen gering und eher von theoretischer Natur. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass mit dem HRB am Edenhausener Bach ein 20-jährliches Hochwasser zurückgehalten wird, so dass ggf. kritische Hochwasserabflüsse im Unterschied zum vormals vorhandenen Zustand lediglich sehr selten auftreten können.

Wegen der erheblichen Beeinträchtigungen, die die Schutzwand für die Nutzung der Wochenendgrundstücke bewirken würde, ist nicht zu erwarten, dass die Eigentümer eine Zustimmung zu ihrem Bau erteilen. Setzt man außerdem die beträchtlichen Baukosten in Relation zu ihrem allenfalls geringen Nutzen, wird deutlich, dass die Anordnung einer Schutzwand nicht als geeignete Lösung angesehen werden kann.

Eine analoge Bewertung ergibt sich, wenn die Schutzwand lediglich auf dem Grundstück Fl. Nr. 3855 zur Verbesserung des Hochwasserschutzes für das Haus Nr. 14 hergestellt würde (rote Linie in Abbildung 4.12). Die bis zu 1,2 m hohe Wand hat eine Länge von 52 m, so dass voraussichtlich mit Herstellungskosten von ca. 97.000 € (netto) zu rechnen ist. Auch diese Lösung würde erhebliche Beeinträchtigungen für die Nutzung des Grundstücks bei allenfalls geringem Nutzen für den Hochwasserschutz verursachen. Sie soll daher nicht weiter verfolgt werden.

▷ **Absenkung der Hochwasserspiegellage durch Gewässerausbaumaßnahmen**

Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Sicherheit im Hinblick auf die Überflutungsgefährdung des Gebiets besteht darin, die Hochwasserspiegellage durch Gewässerausbaumaßnahmen abzusenken. Dafür würde sich zunächst ein Ausbau der Altnet unterstrom des Wochenendgebiets mit dem Ziel anbieten, die hydraulische Leistungsfähigkeit des Flussgerinnes zu verbessern. Da eine Gewässereintiefung aufgrund des relativ geringen und stetig verlaufenden Gefälles der Gewässersohle kaum möglich ist, müsste der Gewässerquerschnitt verbreitert werden.

Die Möglichkeiten dafür sind allerdings begrenzt, da die Altnet unterstrom des Wochenendgebiets größtenteils direkt entlang des Lechdeichs verläuft. Außerdem ist das Gerinne der Altnet als Biotop geschützt, so dass eine Gewässeraufweitung sehr problematisch ist und zumindest entsprechende Ausgleichsmaßnahmen erfordern würde.

Im Ergebnis von orientierenden hydraulischen Berechnungen hat sich herausgestellt, dass unter diesen Bedingungen allenfalls ein Gewässerausbau möglich ist, mit dem nur

eine geringe Absenkung der Hochwasserspiegellage erreicht werden kann. Die Lösung wurde daher nicht weiter betrachtet.

Als Alternative zum Gewässerausbau besteht unter den vor Ort gegebenen Bedingungen auch die Möglichkeit, Teile des Hochwasserabflusses aus der Altnet über eine Flutmulde in den östlich der Altnet verlaufenden Bayerbach auszuleiten. Nach den Erläuterungen im Kap. 3 handelt es sich dabei um einen kleinen, bereichsweise nicht ständig wasserführenden Graben, der östlich von Ötz beginnt und nach eine Fließlänge von ca. 2,5 km durch unbebaute Flächen etwa auf der Höhe des Guts Hemerten (Gemeinde Münster) in die Altnet entwässert.

Eine Überleitung in den Bayerbach bietet sich zunächst deshalb an, weil die morphologischen Verhältnisse zwischen der Altnet und dem Bayerbach die Herstellung der dafür notwendigen Flutmulde grundsätzlich zulassen. Nach der Darstellung im Plan T 100 laufen dem Bayerbach im Istzustand außerdem Teilmengen des Hochwasserabflusses der Friedberger Ach zu. Das ist im Planzustand nicht mehr zu erwarten (vgl. Darstellung im Plan T 101). Mit der Flutmulde wäre es deshalb möglich, die Hochwasserabflussverhältnisse im Planzustand so zu gestalten, dass sie im unbebauten Gebiet nördlich von Ötz besser der Situation im Istzustand entsprechen.

Die Flutmulde muss so gestaltet werden, dass sie in hochwasserfreien Zeiten trocken ist und nur bei seltenen Hochwasserereignissen mit Teilmengen des Abflusses aus der Altnet beaufschlagt wird. Die Flächen, die für die Mulde in Betracht kommen, werden derzeit landwirtschaftlich als Grünland genutzt (vgl. Abbildung 5.1).

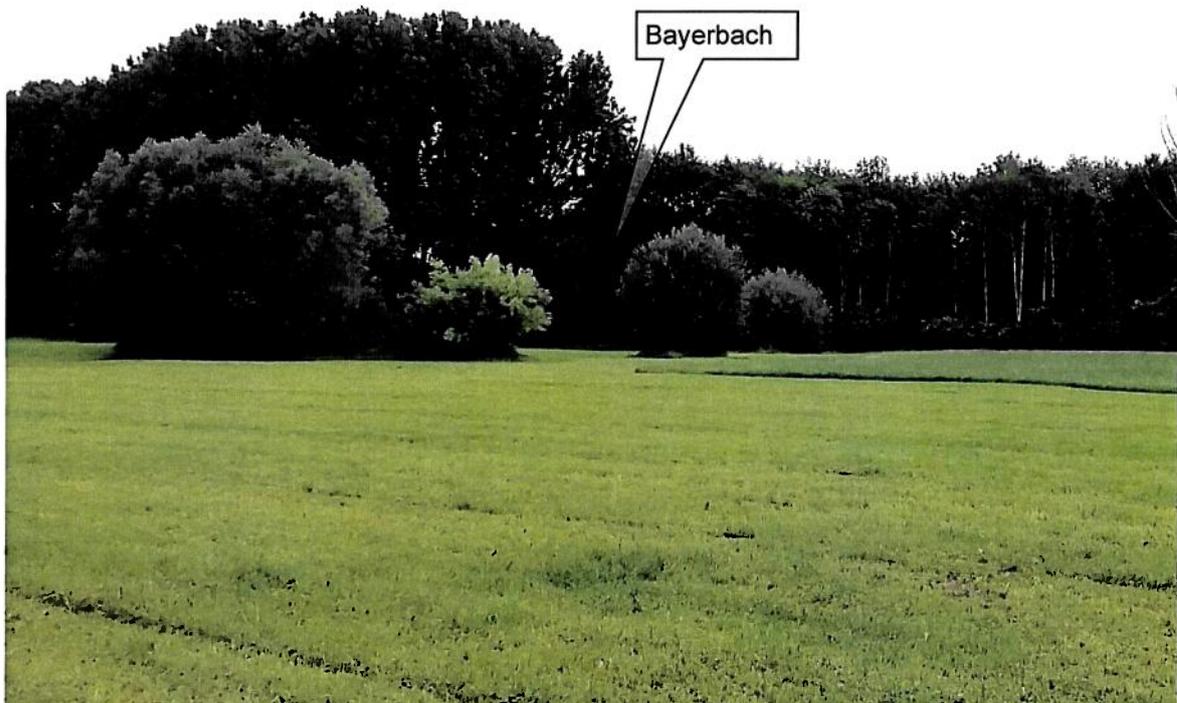


Abbildung 5.2: Potenzieller Standort der Flutmulde von der Altnet zum Bayerbach

Damit die derzeitige Nutzung der Flächen auch nach der Einrichtung der Flutmulde noch möglich ist, wird die Mulde mit flachen Böschungen angelegt, die mit Landmaschinen problemlos befahren werden können. Außerdem wird die Bodenabgrabung so ausgeführt, dass zunächst der Oberboden abgetragen und seitlich zwischengelagert wird.

Der eigentliche Aushub entsteht durch Abgrabung des Unterbodens. Nach der Modellierung der Mulde wird der gelagerte Oberboden wieder angedeckt und begrünt, so dass eine Muldenoberfläche analog zum Istzustand entsteht.

Um eine bestmögliche hydraulische Wirkung der Flutmulde bei allenfalls noch akzeptablen Herstellungskosten zu erreichen, wird nach dem Ergebnis entsprechender hydraulischer Berechnungen und unter Berücksichtigung der Lage von Gehölzen eine Flutmulde entsprechend der Darstellung in Abbildung 5.3 vorgesehen. Nähere Angaben zur Lage und Gestaltung können auch dem Plan T 140 entnommen werden.



Abbildung 5.3: Lage und Gestaltung der Flutmulde von der Altnet zum Bayerbach

Die Flutmulde wird mit einer Sohlbreite von 6 bis 14 m geplant. Die Böschungen zum anstehenden Gelände werden mit einer Neigung von 1 : 6 angelegt, so dass für die ca. 195 m lange Mulde eine Fläche mit einer Größe von ca. 4.900 m² erforderlich wird.

Die Höhenlage der Sohle ergibt sich entsprechend der Höhenverhältnisse am Bayerbach. Bei einem minimalen Sohlgefälle von 0,2 % und einem nahezu sohlgleichen Anschluss an den Bayerbach liegt die Muldensohle im Anschlussbereich an die Altnet auf

einer Höhe von 418,00 m üNN und damit ca. 1,8 m über der Sohlhöhe der Altnet. Dadurch ist gewährleistet, dass eine Beaufschlagung der Flutmulde nur bei seltenen Hochwasserereignissen erfolgt. Da die Altnet als Grundwasservorfluter wirkt, kann auf diese Weise gleichzeitig sichergestellt werden, dass die Sohle der Flutmulde über dem Grundwasserspiegel liegt, so dass in hochwasserfreien Zeiten keine Geländevernässungen im Bereich der Mulde zu erwarten sind.

Im Anschlussbereich der Flutmulde an die Altnet muss der parallel verlaufende Feldweg gequert werden. Die Querung wird in Form einer Furt mit einer Neigung der Rampen von ca. 8 % hergestellt. Die ca. 1,4 m unter der Oberkante des bestehenden Wegs angeordnete Sohle der Furt wird gepflastert, um Erosionen bei einer Beaufschlagung im Hochwasserfall zu verhindern. Das Prallufer am Bayerbach im Anschlussbereich an die Flutmulde wird mit Wasserbausteinen gesichert, so dass auch an diesem kritischen Punkt keine Erosion am Bachgerinne auftreten wird.

Die Auswirkungen der Flutmulde auf die Hochwasserspiegellage der Altnet im Bereich der Wochenendsiedlung wurden durch hydraulische Berechnungen untersucht. Die Wassertiefen, die sich in der Flutmulde sowie an der Altnet und am Bayerbach einstellen, sind aus der Abbildung 4.13 ersichtlich. Das Überschwemmungsgebiet im weiteren Umfeld des Wochenendgebiets ist in der Abbildung 5.4 als Ausschnitt aus dem Plan T 103 dargestellt.

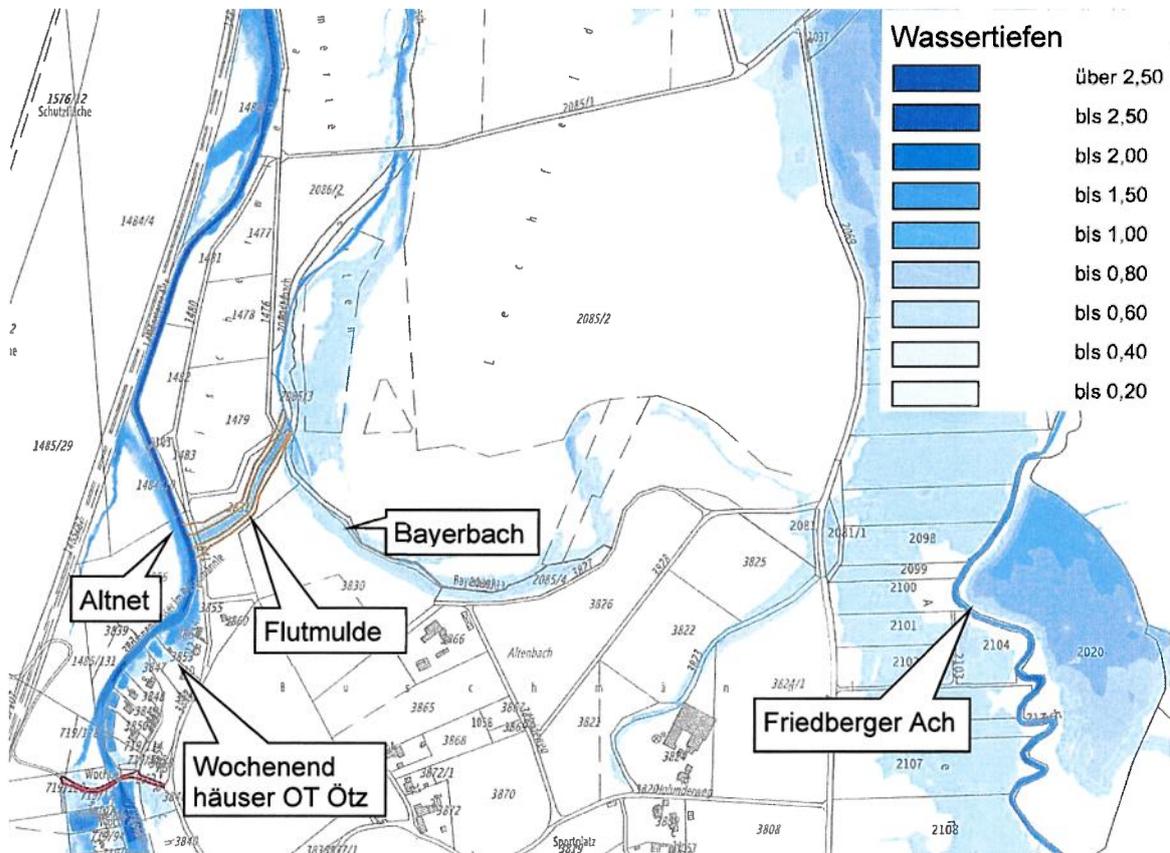


Abbildung 5.3: Überschwemmungsgebiet (Planzustand mit Flutmulde) im Umfeld der Wochenendhäuser

Vergleicht man die Abbildung 5.4 mit den Abbildungen 4.4 und 4.5 (Überschwemmungsgebiete im Ist- und Planzustand ohne Flutmulde) zeigt sich, dass durch die Wirkung der

Flutmulde ein Umgriff des Überschwemmungsgebiets entsteht, das besser mit dem Istzustand übereinstimmt.

Eine Auswertung der Wasserspiegellagen im Planzustand mit Flutmulde zeigt allerdings, dass die erreichbare Absenkung des Hochwasserspiegels in der Altnet vergleichsweise gering ist. Am Auslauf von der Altnet in die Flutmulde ergibt sich eine Absenkung gegenüber dem Planzustand mit Flutmulde von 15 cm. Der Hochwasserspiegel liegt somit immer noch um ca. 50 cm über dem Istzustand.

Nach oberstrom nimmt die absenkende Wirkung der Flutmulde weiter ab, so dass sich am Südrand des Wochenendgebiets nur noch eine Absenkung von 9 cm ergibt. Im Gebiet oberstrom der Brücke an der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau hat die Flutmulde dann keine Auswirkungen mehr auf die Hochwasserspiegellage. Genaue Angaben zur Wirkung der Flutmulde auf der Höhe der einzelnen Häuser des Wochenendgebiets können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 5.1 Hochwasserspiegel der Altnet im Bereich des Wochenendgebiets

Profil	Istzustand	Planzustand	Planzustand mit Flutmulde	Absenkung durch Flutmulde
	(m üNN)	(m üNN)	(m üNN)	(cm)
Ausleitung Flutmulde	417,93	418,61	418,46	15
Haus Nr. 14	417,96	418,63	418,50	13
Haus Nr. 12	417,96	418,64	418,51	13
Haus Nr. 10	417,98	418,65	418,51	14
Haus Nr. 8	418,03	418,68	418,57	11
Haus Nr. 6	418,04	418,69	418,59	10
Haus Nr. 4	418,05	418,71	418,62	9
Haus Nr. 1	418,83	419,60	419,60	0
Haus Nr. 3	418,83	419,60	419,60	0

Im Ergebnis der Berechnungen ist festzustellen, dass der Nutzen der Flutmulde für die Verbesserung der Sicherheit gegen Überflutung der Wochenendhäuser bei einem seltenen Bemessungshochwasser gering ist. Demgegenüber stehen relativ große Herstellkosten, die nach der Kostenberechnung in Anlage 2 bei ca. 196.000 € (netto) liegen. Zusätzliche Kosten sind für Grunderwerb bzw. für die Gewährung von Grunddienstbarkeiten und für Baunebenkosten zu erwarten.

Da sich die Flächen, auf denen die Flutmulde angelegt werden kann, nicht im Besitz des Markts Thierhaupten befinden, können außerdem auch privatrechtliche Probleme bei ihrer Herstellung entstehen.

Wie die Auswertungen im Kap. 4.2.2 belegen, sind die Aufenthaltsräume in den Häusern des Wochenendgebiets bei einem 100-jährlichen Bemessungshochwasser im Planzustand auch ohne die Wirkung der Flutmulde nicht von Überflutungen betroffen. Aus diesem Grund und unter Berücksichtigung des ungenügenden Kosten-Nutzen-Verhältnisses beabsichtigt der Vorhabensträger, die Flutmulde nicht herzustellen und die Lösung nicht weiter zu verfolgen.

6. Überflutungsgefährdung bei einem extremen Hochwasserereignis

Wenn bestehende Siedlungsgebiete wie z.B. die tiefliegenden Flächen in Thierhaupten mit technischen Hochwasserschutzmaßnahmen vor Überflutungen geschützt werden müssen, ist eine Zielvorgabe für die Dimensionierung der Schutzbauwerke erforderlich. Nach der Praxis der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung sind die Maßnahmen so auszulegen, dass ein Schutz vor Überflutungen durch ein 100-jährliches Hochwasser erreicht wird. Hochwasserschutzbauwerke gewähren daher keinen Schutz gegen alle möglichen extremen Hochwasserereignisse. Das ist nicht zuletzt aus technischen und wirtschaftlichen Gründen auch nicht möglich.

Unter anderem für Zwecke der Hochwasservorsorge ist es dennoch nützlich zu wissen, welche Gefährdungen zu erwarten sind, wenn ein Gebiet, das vor Überflutungen durch ein 100-jährliches Hochwasser geschützt ist, mit den Abflüssen eines extremen Hochwassers beaufschlagt wird. Auf Vorschlag des WWA wurden deshalb zusätzliche hydraulische Berechnungen für ein extremes Hochwasserereignis (HQ_{extrem}) durchgeführt. Im Ergebnis dieser Berechnungen kann festgestellt werden, welche Gefährdungen bei diesem außergewöhnlichen Ereignis für die bebauten Gebiete von Thierhaupten noch bestehen. Da die Berechnungen für das gesamte Modellgebiet durchgeführt wurden, ist auch eine Gefährdungsbewertung für die Wochenendhäuser in Ötz möglich.

Die Berechnungen wurden mit dem Modell durchgeführt, das im Kap. 4.1 näher beschrieben wurde. Die für die instationären Berechnungen verwendeten Abflussganglinien wurden nach den Vorgaben bzw. in Abstimmung mit dem WWA durch eine Multiplikation der Abflüsse für das 100-jährliche Hochwasser mit dem Faktor 1,6 erzeugt. Diese Vorgehensweise wurde in Anlehnung an die Methodik der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie für den Fall gewählt, dass keine statistischen Abflusswerte für ein mittleres Hochwasser (MHQ) vorliegen. Die Größenordnung der so angesetzten Abflüsse entspricht unter Berücksichtigung der naturgemäß vorliegenden Unsicherheiten in etwa den Verhältnissen, die bei einem 1.000-jährlichen Hochwasser erwartet werden müssen.

Bei den HQ_{100} -Berechnungen für die Dimensionierung der Hochwasserschutzbauwerke im Bereich der TG III wurden verschiedene Lastfälle betrachtet. Aufgrund der Unterschiede in der Lage und Größe der Einzugsgebiete wurde dabei berücksichtigt, dass im Edenhausener Bach und in der Friedberger Ach nicht gleichzeitig ein Bemessungshochwasser abfließt. Als maßgebend für die Planung der Schutzbauwerke hat sich der Lastfall 2 mit einem 100-jährlichen Hochwasser des Edenhausener Bachs und einem 5-jährlichen Hochwasser der Friedberger Ach herausgestellt. Bei den zusätzlichen Berechnungen für HQ_{extrem} wurden in Abstimmung mit dem WWA dagegen keine Gleichzeitigkeitseffekte berücksichtigt. Die angesetzten Abflüsse entsprechen stattdessen sowohl für den Edenhausener Bach als auch für die Friedberger Ach jeweils den HQ_{100} -Abflüssen multipliziert mit dem Faktor 1,6. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich die so ermittelten Überschwemmungsgebiete tatsächlich einstellen, ist daher als äußerst gering zu bewerten.

Weitere Veränderungen gegenüber dem Modell zur Berechnung des 100-jährlichen Hochwassers wurden in Abstimmung mit dem WWA nicht vorgenommen. Insbesondere wurden die an der Altnet südlich der Staatsstraße 2045 geplanten Deiche als intakt angenommen. Diese Vorgehensweise liegt zumindest für die Bewertung der Verhältnisse im Wochenendgebiet auf der sicheren Seite, da die Hochwasserabflüsse auf diese Weise soweit wie möglich im Flussgebiet der Altnet verbleiben und nur dann in Richtung der Friedberger Ach ausbrechen, wenn es zu einer Überströmung oder Umströmung der Deiche kommt.

Mit den HQ_{extrem} -Berechnungen wurden zunächst folgende Zustände untersucht:

- ▷ Istzustand (Zustand vor Herstellung des HRB Edenhausener Bach),
- ▷ Planzustand mit Berücksichtigung des HRB, der ausgebauten Flutmulde vom HRB zur Altnet und der Schutzbauwerke im Bereich der TG III,

Die Ergebnisse der Berechnungen wurden ausgewertet und in Form von Lageplänen mit Umgriff des Überschwemmungsgebiets und der Wassertiefen dargestellt. Im Hinblick auf die Verhältnisse in der Ortslage von Thierhaupten können die in Anlage 3 beiliegenden Pläne wie folgt bewertet werden:

▷ **Plan T 110: HQ_{extrem}-Istzustand**

Die Lage des Überschwemmungsgebiets entspricht weitgehend der Lage, die sich auch bei einem HQ₁₀₀ einstellt. Allerdings ist der Umgriff der überschwemmten Flächen entsprechend größer. Die Wassertiefen im Überschwemmungsgebiet nehmen ebenfalls zu. Im Vergleich mit dem HQ₁₀₀ ergeben sich im bebauten Bereich von Thierhaupten somit größere Betroffenheiten. Das in diesem Fall zu erwartende Überschwemmungsgebiet in der Ortslage ist in der Abbildung 6.1 dargestellt.

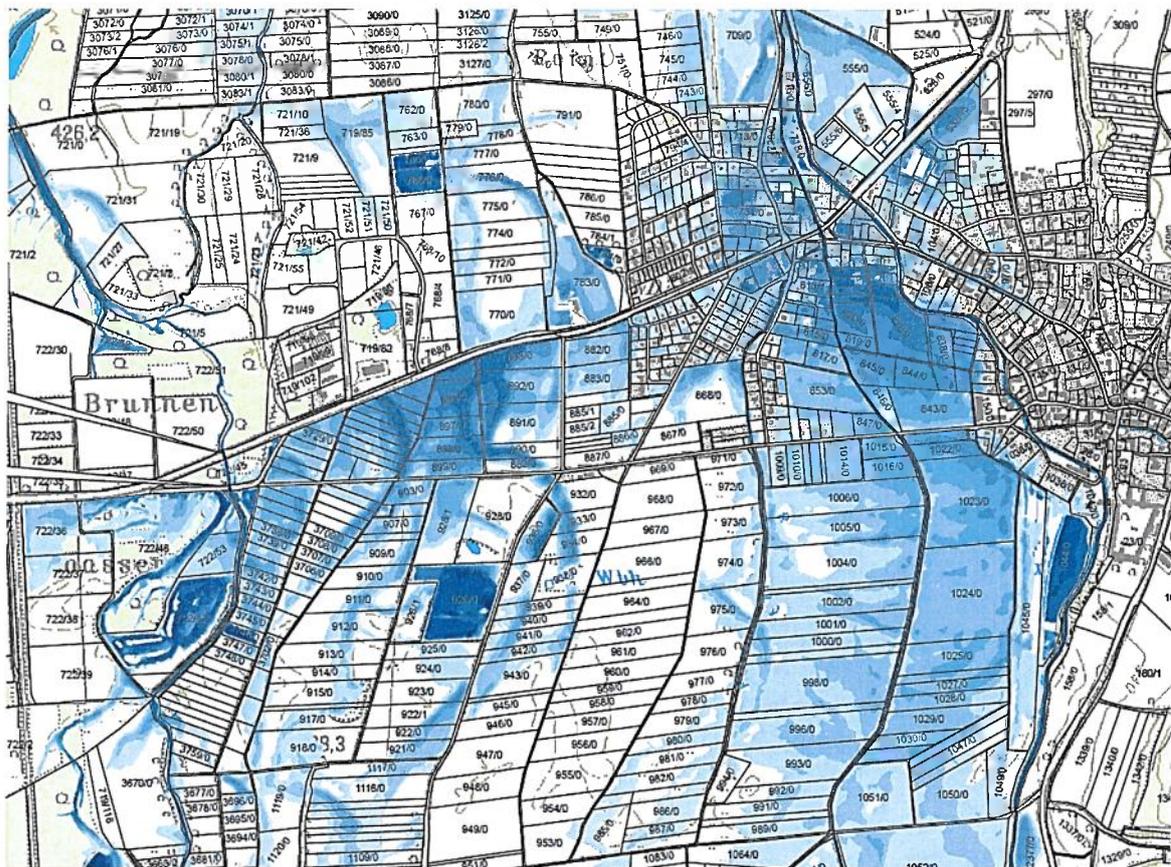


Abbildung 6.1: Überschwemmungsgebiet Istzustand bei HQ_{extrem} in Thierhaupten

▷ **Plan T 111: HQ_{extrem}-Planzustand**

Im Planzustand ist bei einem HQ_{extrem} eine Lage des Überschwemmungsgebiets zu erwarten, die signifikant von der des Planzustands bei einem HQ₁₀₀ abweicht. Gemäß Abbildung 6.2 ist das vor allem für den bebauten Bereich von Thierhaupten relevant und auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Auch bei einem HQ_{extrem} wird im Planzustand aus dem Betriebsauslass des HRB nur eine Wassermenge von 4,7 m³/s ausgeleitet. Entlang des Lüßgrabens stellt sich des-

halb unterstrom des HRB im unbebauten Bereich bis zum Lechfeldweg das gleiche Überschwemmungsgebiet wie bei einem HQ_{100} ein.

- Die Altnet wird dagegen bei einem HQ_{extrem} durch Zuflüsse aus der Friedberger Ach und der Hochwasserentlastung des HRB erheblich stärker beaufschlagt als bei einem HQ_{100} . Die Abflüsse verbleiben zunächst im bereichsweise mit Deichen geschützten Flussraum der Altnet, ohne dass es zu Ausuferungen nach Nordosten in Richtung Thierhaupten kommt.

Eine abweichende Situation ergibt sich an den Hochwasserschutzbauwerken südlich der Staatsstraße 2045. Der mit einem Freibord von 0,5 m zur Wasserspiegellage des HQ_{100} geplante Deich oberstrom des Lechfeldwegs ist zwar hoch genug, um Überströmungen zu verhindern. Nach Süden hin ist er allerdings nicht ausreichend lang, so dass es hier zu Umströmungen kommt. Zusätzlich sind auch Überströmungen des in der Verlängerung des Deichs verlaufenden Verbindungswegs zwischen der St 2045 und dem Lechfeldweg zu erwarten. Das an den diesen Stellen austretende Wasser fließt nach Nordosten bzw. nach Osten in den tiefliegenden Bereich von Thierhaupten ab und verursacht dort Überflutungen.

Trotz dieser Überflutungen ist die Situation besser als bei einem HQ_{100} im Istzustand. Der überflutete Bereich ist kleiner und weist geringere Wassertiefen auf, so dass ein temporärer Schutz durch Sandsäcke o.ä. möglich erscheint. Der geplante Hochwasserschutz wirkt somit selbst bei einem HQ_{extrem} , auch wenn er in diesem Fall keinen vollständigen Schutz für die Bebauung mehr bieten kann.

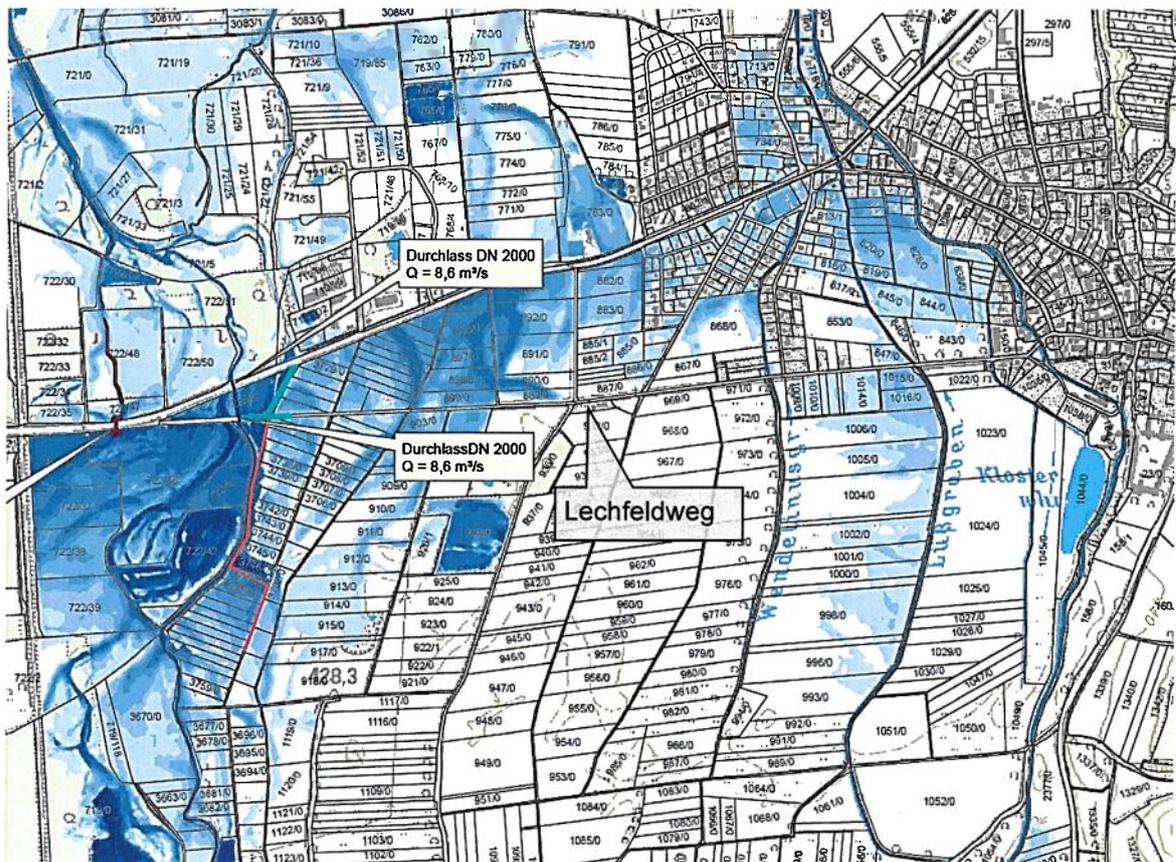


Abbildung 6.2: Überschwemmungsgebiet Planzustand bei HQ_{extrem} in Thierhaupten

Um eine möglichst vollständige Bewertung der bei einem HQ_{extrem} zu erwartenden hydraulischen Situation im Bereich des Wochenendgebiets in Ötz zu ermöglichen, wurde in einer

zusätzliche Berechnung die Wirkung der im Kap. 5 beschriebenen Flutmulde zwischen der Altnet und dem Bayerbach berücksichtigt. Für die drei berechneten Zustände ergeben sich am Nord- und Südrand des Wochenendgebiets in Ötz folgende Wasserspiegellagen:

Tabelle 6.1 Hochwasserspiegel HQ_{extrem} der Altnet im Bereich des Wochenendgebiets

Profil	Istzustand	Planzustand	Planzustand mit Flutmulde	Absenkung durch Flutmulde
	(m üNN)	(m üNN)	(m üNN)	(cm)
Ausleitung Flutmulde	418,60	419,11	418,81	30
Haus Nr. 14 (Nordrand WEG)	418,64	419,18	418,90	28
Haus Nr. 2 (Südrand WEG)	418,75	419,28	419,09	19
Haus Nr. 3 (oberstrom Zufahrt KW)	419,44	419,80	419,80	0

Die Hochwassergefährdung der Aufenthaltsräume in den Wochenendhäusern kann für den Fall des berechneten HQ_{extrem} wie folgt bewertet werden:

- ▷ Im Istzustand ohne die Wirkung des HRB ergeben sich Wasserspiegellagen, bei denen keine Überflutung der Aufenthaltsräume zu erwarten ist.
- ▷ Trotz des im Planzustand zu erwartenden Anstiegs der Wasserspiegellagen kommt es i.d.R. nicht zu einer Überflutung der Aufenthaltsräume. Ausgenommen davon ist das Haus Nr. 14 (Anwesen Rösinger). Nach den Angaben im Kap. 4.2.2 liegt die Schwelle der Eingangstür an diesem Haus auf einer Höhe von 418,81 m üNN und damit um 0,37 m unter der Wasserspiegellage des HQ_{extrem} .
- ▷ Wird die Flutmulde zum Bayerbach hergestellt, kommt es unterstrom der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau zu einer Absenkung der Wasserspiegellage des HQ_{extrem} von bis zu 30 cm. Der Aufenthaltsraum im Haus Nr. 14 wäre auch in diesem Fall noch überflutet. Für die anderen Häuser, deren Aufenthaltsräume bereits ohne Flutmulde nicht betroffen sind, ergibt sich eine höhere Sicherheit gegen Überflutung.

Nach den Angaben im Kap. 5 beabsichtigt der Vorhabensträger, die Flutmulde nicht herzustellen, da die Aufenthaltsräume der Wochenendhäuser einschließlich der Haus Nr. 14 bei einem 100-jährlichen Bemessungshochwasser auch ohne deren Wirkung nicht überflutungsgefährdet sind. Diese Absicht wird auch im Ergebnis der Berechnungen für das HQ_{extrem} aus folgenden Gründen aufrecht erhalten:

- ▷ Der Aufenthaltsraum im Haus Nr. 14 wäre bei einem HQ_{extrem} auch dann von Überflutungen bedroht, wenn die Flutmulde gebaut und betrieben würde. Die Flutmulde bietet für diesen Fall keine ausreichende Sicherheit. Unter Berücksichtigung der relevanten Baukosten ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis nach wie vor als unzureichend zu bewerten.
- ▷ Mit den geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der TG III soll die Bebauung von Thierhaupten entsprechend der geltenden wasserwirtschaftlichen Praxis vor Überflutungen durch ein 100-jährliches Hochwasser geschützt werden. Auch wenn die geplanten Maßnahmen einen Schutz bieten, der über das HQ_{100} hinausgeht, ist im Ergebnis der Berechnungen für das HQ_{extrem} zu erwarten, dass die bebauten Gebiete in Thierhaupten in diesem Fall nicht mehr vollumfänglich geschützt sind.

Vor diesem Hintergrund muss der Bau der Flutmulde, mit der bei einem HQ_{extrem} lediglich für wenige Wochenendhäuser eine geringe und am Haus Nr. 14 nicht ausreichende Reduzierung der Überflutungsgefährdung erreicht werden kann, als unverhältnismäßig angesehen werden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass kein Rechtsanspruch auf technische Hochwasserschutzmaßnahmen besteht, die einen sicheren Schutz vor den Auswirkungen aller möglichen extremen Hochwasserereignisse gewährleisten.

7. Ergänzende Baumaßnahmen an der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der TG III haben die Bayerische Elektrizitätswerke GmbH (BEW) Anmerkungen und Bedenken geäußert, die zwischenzeitlich weitgehend geklärt werden konnten. In diesem Zusammenhang wurden auch Bedenken hinsichtlich der Nutzbarkeit der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau geäußert, die im Planzustand während eines Bemessungshochwassers über einen kurzen Zeitraum stärker überflutet sein kann als im Istzustand.

Der Markt Thierhaupten hat bereits mit Schreiben vom 15.12.2017 an die BEW und an das LRA Augsburg zugesagt, die Zufahrt zum Kraftwerk sicherzustellen und vorgeschlagen, eine entsprechende Auflage in den beantragten Planfeststellungsbescheid aufzunehmen. Um zu prüfen, auf welche Weise diese Forderung mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand realisiert werden kann, wurden zusätzliche hydraulische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in einem Schreiben vom 27.08.2018 an das WWA kommuniziert. Wie nachfolgend noch näher erläutert wird, wurde vorgeschlagen, die Zufahrt so anzuheben, dass sie trotz der bei einem Bemessungshochwasser im Planzustand zu erwartenden höheren Wasserspiegellagen noch befahren werden kann.

Ergänzend zu diesen Vorgang soll die Vorlage der Tekturplanung nun zum Anlass dafür genommen werden, die mit den Fach- und Genehmigungsbehörden grundsätzlich bereits abgestimmte und auch mit der BEW schon kommunizierte Lösung in ausreichendem Umfang planlich darzustellen. Damit sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, die Maßnahme in der geplanten Weise in den beantragten Planfeststellungsbescheid aufzunehmen.

Entsprechend des Schreiben vom 27.08.2018 wurden folgende Lösungen untersucht:

▷ **Neubau der Brücke**

Die bereits im Istzustand mögliche, im Planzustand aber stärker ausgeprägte Überflutung der Zufahrtsstraße zum Kraftwerk tritt bei einem Bemessungshochwasser auf, weil der Abflussquerschnitt der Altnet im Bereich der Brücke nicht ausreichend groß ist. In der Folge davon kommt es vor der Brücke zu einem Aufstau, der eine Überflutung der Zufahrtsstraße bewirkt.

Im Ergebnis von hydraulischen Berechnungen wurde festgestellt, dass es grundsätzlich möglich ist, den Abflussquerschnitt im Bereich der Brücke so aufzuweiten, dass eine Überflutung der Zufahrt künftig vermieden werden kann. Dazu muss die lichte Weite der Brücke aber um 6 m vergrößert werden. Das ist nur durch den Abbruch der bestehenden Brücke und den Neubau eines entsprechend vergrößerten Bauwerks möglich.

Die dafür erforderlichen baulichen Maßnahmen sind aufwändig und kostenintensiv. Der Nutzen des Neubaus muss dagegen als gering eingestuft werden. Das ergibt sich aus dem Umstand, dass eine Überflutung der Zufahrt auch im Planzustand allenfalls sehr selten (nämlich nur bei einem 100-jährlichen Hochwasser) möglich ist. Daraus resultierende Einschränkungen der Zufahrt zum Kraftwerk treten zudem nur über einen kurzen

Zeitraum von maximal einem Tag auf. Da die Hauptzufahrt zum Kraftwerk von Westen über Ellgau erfolgt, ergibt sich daraus keine relevante Einschränkung für den Betrieb des Kraftwerks und der zugehörigen Stauanlage am Lech.

Wegen des geringen Nutzens wurde ein Brückenneubau in Diskussionen zwischen den Projektbeteiligten als nicht zwingend notwendig erachtet. Die Lösung soll daher nicht realisiert werden.

▷ Anhebung der Zufahrtsstraße

Alternativ zum Neubau der Brücke ist es möglich, lediglich die Zufahrtsstraße westlich der Brücke auf einer Länge von ca. 70 m um bis zu 0,35 m und östlich der Brücke auf einer Länge von ca. 50 m um bis zu 0,1 m soweit anzuheben, dass die neue Oberkante auf der Höhe der bestehenden Brückenoberkante bei 419,56 m üNN liegt. Die Brücke selbst wird dabei nicht verändert.

Nach den Ergebnissen der hydraulischen Berechnungen ergeben sich in der Folge dieser Anhebung bei einem Bemessungshochwasser im Planzustand nur noch geringe Überströmungshöhen von ca. 1 cm bis 5 cm. Die Befahrung der Zufahrt einschließlich der Brücke mit einem LKW ist somit auch bei einem seltenen Hochwasser möglich. Die dabei zu erwartende Situation ist nachfolgend als Ausschnitt aus dem Lageplan T 141 dargestellt.

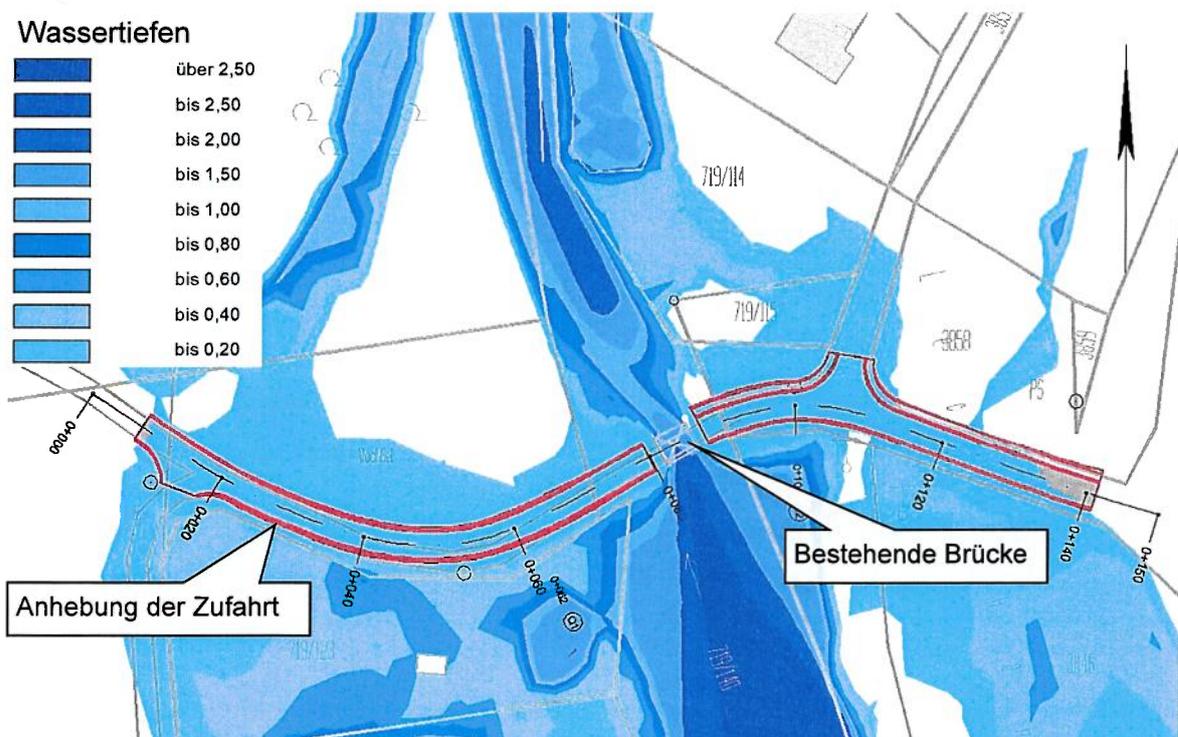


Abbildung 7.1 Ausschnitt aus Plan T 141 mit Überschwemmungssituation im Planzustand nach Anhebung der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau

Die Lösung wird bevorzugt, weil sie bei ausreichender Wirkung relativ kostengünstig und in einfacher Weise ohne Inanspruchnahme von Privatgrundstücken realisiert werden kann.

Art und Umfang der geplanten Maßnahmen sind im Plan T 141 als Lageplan mit Längs- und Querschnitten dargestellt. Die konstruktive Gestaltung der Straßenanhebung soll nach der Darstellung in Abbildung 7.2 im Wesentlichen durch einfache Erdbaumaßnahmen erfolgen.

Sofern erforderlich, wird der bestehenden Weg zunächst in einer Tiefe von 0,5 m abgetragen, um eine verdichtbares Planum für den Neuaufbau zu schaffen. Anschließend erfolgt der Einbau von verdichtungsfähigem Boden bis zur Unterkante des Frostschuttkieses. Dafür kann aller Voraussicht nach das zuvor ausgehobene Material verwendet werden. Die Befestigung des Wegs erfolgt analog zum Bestand durch den Einbau einer 10 cm dicken wasser gebundenen Tragdeckschicht auf einer 40 cm dicken Schicht aus Frostschuttkies. An den Böschungen werden Wasserbausteine eingebaut, um Schäden durch Oberflächenerosion im Fall einer Überströmung vorzubeugen. Die Straßenränder werden mit Leitplanken gesichert, so dass eine sichere Befahrbarkeit auch im Fall einer Überströmung gewährleistet ist.

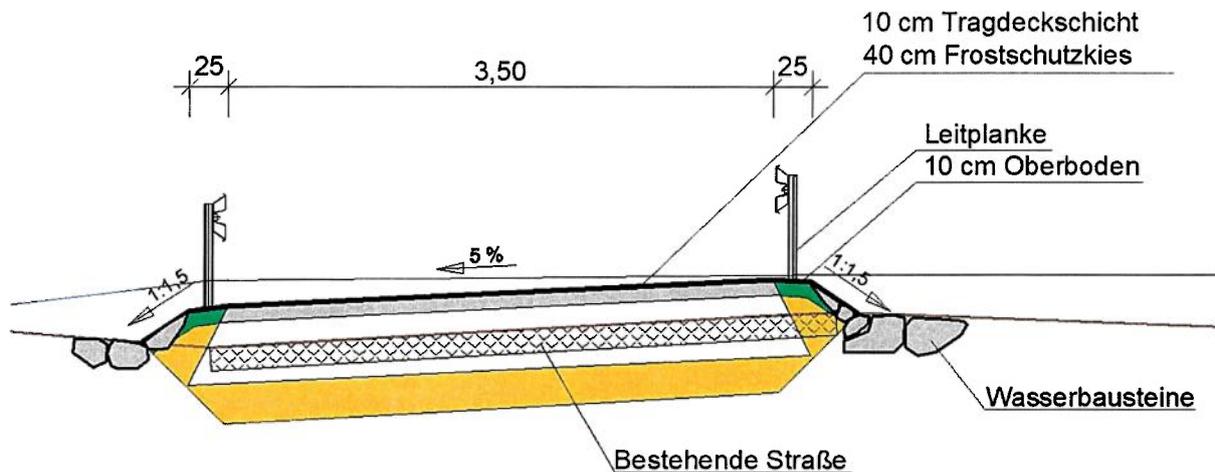


Abbildung 7.1 Querschnitt im Bereich der Straßenanhebung.

Nach der in Anlage 2 beiliegenden Kostenberechnung ist für die geplante Anhebung der Straße mit Baukosten in Höhe von 57.000 € zu rechnen. Dabei handelt es sich um Nettokosten zuzüglich Mehrwertsteuer (derzeit 19 %). Baunebenkosten und ggf. anfallende sonstige Kosten (Grunddienstbarkeiten o.ä.) sind ebenfalls nicht berücksichtigt.

8. Zusammenfassung

Im LRA Augsburg wird derzeit ein Planfeststellungsverfahren zur wasserrechtlichen Genehmigung von Hochwasserschutzmaßnahmen durchgeführt, die ergänzend zum einem bereits bestehenden Hochwasserrückhaltebecken am Edenhausener Bach erforderlich sind, um die Bebauung im Markt Thierhaupten vor Überflutungen durch ein 100-jährliches Hochwasser zu schützen. Bei den dafür geplanten Maßnahmen handelt es sich im Wesentlichen um den Bau von Deichen entlang der Altnet im Bereich der Teilnehmergemeinschaft TG III sowie um begleitende Maßnahmen zur Verbesserung des natürlichen Rückhalts an der Altnet.

Im Rahmen der Bearbeitung des Planfeststellungsverfahrens hat sich im Ergebnis ergänzender hydraulischer Berechnungen herausgestellt, dass die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen Auswirkungen auf ein kleines Siedlungsgebiet mit nicht dauerhaft bewohnten Wochenendhäusern im Ortsteil Ötz haben können. Diese Auswirkungen treten bei seltenen Hochwasserereignissen auf, wenn es zu Abflüssen über die Hochwasserentlastung des HRB in den Flutkanal und weiter in die Altnet kommt. Dadurch wird ein Anstieg der Hochwasserspiegellage verursacht, der nach Norden bis über die Wochenendhaussiedlung hinaus reichen kann.

Art und Umfang der zu erwartenden Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Wochenendhaussiedlung wurden durch ergänzende Untersuchungen näher betrachtet. Die Ergebnisse der hier als Tektur zu den Unterlagen des Antrags auf Planfeststellung vom 28.10.2016 vorgelegten Untersuchungen können wie folgt zusammengefasst werden:

▷ **Überflutungsgefährdung der Wochenendhäuser**

Die Wochenendhäuser und insbesondere die über den teilweise vorhandenen Kellergeschoss liegenden Aufenthaltsräume dieser Häuser sind im Istzustand nicht von Überflutungen durch ein 100-jährliches Bemessungshochwasser bedroht. Im Planzustand kommt es aufgrund der Verlagerung des Überschwemmungsgebiets von der Friedberger Ach zur Altnet zu einem Anstieg der Hochwasserspiegellage im Bereich der Wochenendhaussiedlung. Der Anstieg ist aber nicht so groß, dass er eine Überflutung der Aufenthaltsräumen bewirken würde.

Die ungünstigsten Verhältnisse ergeben sich am Haus Nr. 14. Auch dort liegt der Bemessungshochwasserspiegel im Planzustand aber noch um ca. 0,1 m unter der Terrasse vor dem Wohnbereich bzw. um ca. 0,18 m unter der Schwelle der Eingangstür.

An den Häusern Nr. 12 und Nr. 10 kommt es zu einer geringfügig erhöhten Überflutungsgefährdung für die nicht zu Wohnzwecken genutzten Kellergeschosse. Am Haus Nr. 12 kann diese Gefährdung soweit erforderlich jedoch in einfacher Weise durch die Ertüchtigung eines an der Kellertür ohnehin bereits vorhandenen Dammbalkenverschlusses minimiert werden. Der Keller Haus Nr. 10 ist nicht wasserdicht und wird daher bereits im Istzustand vernässt. Der Anstieg der Hochwasserspiegellage im Planzustand bewirkt daher keinen relevanten Nachteil für dieses Haus. Bei allen anderen Wochenendhäuser besteht im Planzustand auch für ggf. vorhandene Kellergeschosse keine Überflutungsgefährdung.

▷ **Maßnahmen zur weiteren Reduzierung der Überflutungsgefährdung**

Obwohl der im Planzustand zu erwartende Anstieg der Hochwasserspiegellage nicht so groß ist, dass er bei einem 100-jährlichen Bemessungshochwasser eine Überflutung von Aufenthaltsräumen in den Wochenendhäusern bewirken würde, wurde geprüft, ob durch bauliche Maßnahmen mit vertretbarem Aufwand eine verbesserte Sicherheit im Hinblick auf die Überflutungsgefährdung des Gebiets erreicht werden kann. Konkret wurde die Anordnung von Hochwasserschutzwänden sowie die Herstellung einer Flutmulde zwischen der Altnet und dem Bayerbach untersucht.

Als Standort für Hochwasserschutzwände kommen nur die Gärten der ggf. betroffenen Häuser in Betracht. Die Wände würden die Grundstücke vollständig zerschneiden und die derzeitige Nutzung der Gärten einschließlich des Zugangs zum Gewässer in normalen, hochwasserfreien Zeiten erheblich beeinträchtigen. Unter diesen Bedingungen ist nicht damit zu rechnen, dass die Grundeigentümer eine Zustimmung zum Bau der Wände erteilen. Da die grundsätzlich nicht notwendige Maßnahme zudem kostenintensiv ist, drängt sich diese Lösung nicht auf und wurde deshalb auch nicht weiter untersucht.

Durch die Herstellung einer Flutmulde von der Altnet zum Bayerbach unmittelbar nördlich des Wochenendgebiets könnte der Anstieg der Hochwasserspiegellage im Planzustand reduziert werden. Im Ergebnis hydraulischer Untersuchungen wurde allerdings festgestellt, dass es nicht möglich ist, den Wasserspiegel bis auf die Werte des Istzustands abzusenken. Der Nutzen der relativ kostenintensiven Flutmulde für die weitere Verbesserung der Sicherheit gegen Überflutung der Wochenendhäuser bei einem seltenen Bemessungshochwasser ist somit gering, zumal eine Überflutungsgefährdung von Auf-

enthaltsräumen der Wochenendhäuser bereits ohne die Wirkung der Flutmulde nicht zu erwarten ist.

Aufgrund dieser Bewertung und unter Berücksichtigung der im Kap. 6 dargestellten Situation bei einem extremen Hochwasserereignis muss der Bau der Flutmulde als unverhältnismäßig eingestuft werden. Der Vorhabensträger beabsichtigt deshalb, die Flutmulde nicht herzustellen.

▷ **Ergänzende Baumaßnahmen an der Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau**

Im Planzustand kann die unmittelbar südlich des Wochenendgebiets gelegene Zufahrt zum Kraftwerk Ellgau über einen kurzen Zeitraum stärker überflutet sein als im Istzustand. Um die daraus resultierenden geringen Nutzungseinschränkungen weiter zu reduzieren, soll die Zufahrt auf einer Länge von insgesamt ca. 130 m links und rechts der Brücke über die Altnet angehoben werden, so dass sie auch während des Bemessungshochwasser noch befahren werden kann.

Die dafür erforderlichen baulichen Maßnahmen sollen entsprechend der in Anlage 3 beiliegenden Pläne umgesetzt werden.

Eching am Ammersee, den 29.01.2020

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG

Bernhard Vogt
(Diplom-Ingenieur)

Genüß
Der amtl. ...
Wasserwirtschaftsamt
Münchener, den 14.02.2022

BESTANDTEIL
DES BESCHEIDES

vom 12. OKT. 2023

LANDRATSAMT AUGSBURG