

Anlage 5

Variantenvergleich

Inhalt

1	Unrealistische, nicht im Detail untersuchte Varianten	3
1.1	Hochwasserrückhalt vor Günding – (Bau eines oder mehrerer Hochwasserrückhaltebecken zur Verminderung des HW-Abflusses).....	3
1.2	Flutmulde vor Günding in Richtung Amper	5
2	Detailliert, untersuchte Varianten	6
2.1	Ausbau des Bulachgrabens (Variante 1 der Basisstudie)	6
2.1.1	Allgemein.....	6
2.1.2	Baumaßnahmen (siehe auch Lageplan und Kostenschätzung)	7
2.1.3	Auswirkungen.....	7
2.2	Bau einer Flutmulde zur Maisach (Variante 2 der Basisstudie)	8
2.2.1	Darstellung der Variante	8
2.2.2	Baumaßnahmen (siehe auch Lageplan und Kostenschätzung)	9
2.2.3	Auswirkungen.....	9
2.3	Ausbau Maisach (Vorschlag Bürger und Gemeinde).....	11
2.3.1	Darstellung der Variante	11
2.3.2	Versagensgründe.....	11
2.4	Weitere Vorschläge (Varianten)	11
2.5	Wertung.....	12
2.6	Fazit.....	12

Abbildungsverzeichnis:

- Abbildung 1: Möglicher Standort eines Hochwasserrückhaltebeckens
- Abbildung 2: Schema eines möglichen Hochwasserrückhaltebeckens
- Abbildung 3: Höhenverhältnisse einer möglichen Flutmulde
- Abbildung 4: Systemskizze Flutmulde vor Günding zur Amper
- Abbildung 5: Systemskizze Flutmulde vor Günding zur Amper
- Abbildung 6: Variante Ausbau Maisach

Variantenvergleich

In der Vorplanung (Basisstudie) wurden die grundsätzlichen Möglichkeiten eines adäquaten HWS für Günding untersucht:

- Hochwasserschutz durch Hochwasserrückhalt
- Erhöhung der Abflussleistung der bestehenden Gerinne (Maisach und Bulachgraben) durch technischen Ausbau
- (Teil)Rückhalt der Hochwasserwelle bzw. des Wellenscheitels
- Ableitung über ein neues Flutgerinne in Richtung Amper

Aufgrund der Basisstudie wurde die Variante „Ausbau des Bulachgrabens“ als einzig zielführende Variante weiter ausgeplant. Die Variantendiskussion der Basisstudie wurde im Zuge der Entwurfsplanung vom WWA aktualisiert und teilweise ergänzt.

1 Unrealistische, nicht im Detail untersuchte Varianten

Folgende Varianten wurden untersucht, kommen jedoch nicht in Betracht:

1.1 Hochwasserrückhalt vor Günding – (Bau eines oder mehrerer Hochwasserrückhaltebecken zur Verminderung des HW-Abflusses)

Um das notwendige Rückhaltevolumen zu erzielen, müsste ein Hochwasserrückhaltebecken mit einem Damm quer zur Maisach zum Schutz der Bebauung errichtet werden. Das einzig dafür geeignete Gebiet liegt vor Bergkirchen. Hier wäre ein Einstau bis Eisolzried möglich.

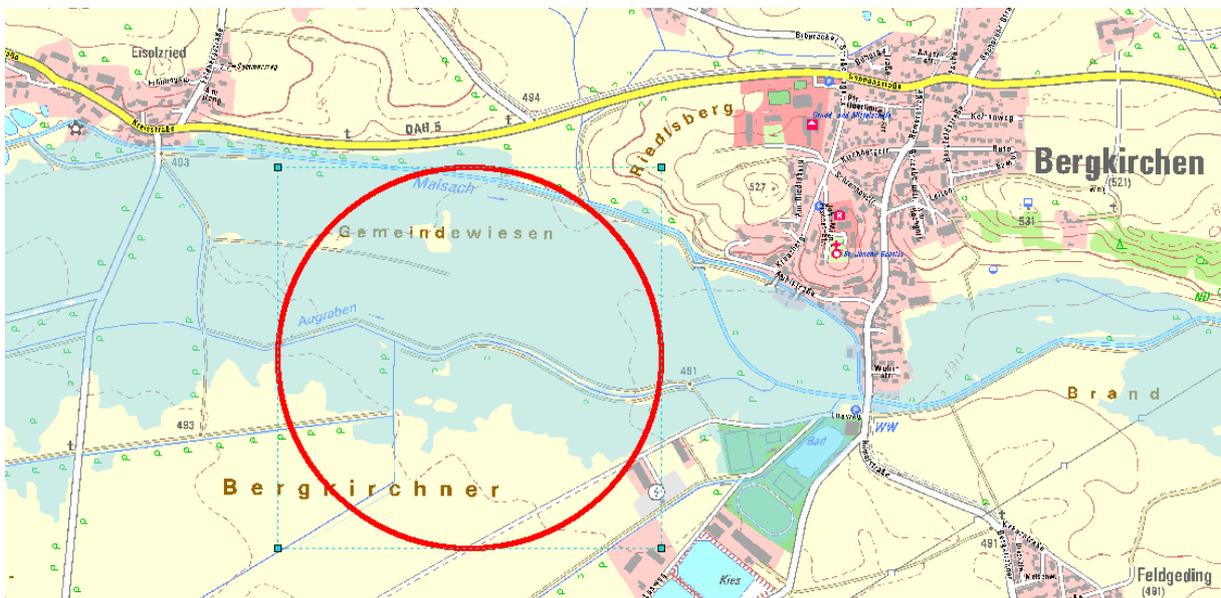


Abbildung 5: Möglicher Standort eines Hochwasserrückhaltebeckens

Die genaue Topographie des potentiellen Standorts ist für ein Hochwasserrückhaltebecken als äußerst ungünstig zu betrachten. Zum einen erzwingt die nach Süden flach auslaufende Aue lange Dammstrecken; zum anderen sind die Gefälleverhältnisse insgesamt zu gering. Für

eine derartige Lösung ergeben sich somit ein geringes Einstauvolumen, sowie unverhältnismäßige Kosten und große Eingriffe in Privatflächen. Darunter zählen der nötige Grundstücksbedarf für ca. 1.200 m Dammschrecke, zu erwartende Grundwasserprobleme in Eisolzried, sowie die landwirtschaftlichen Einschränkungen durch zusätzlichen Einstauflächen.

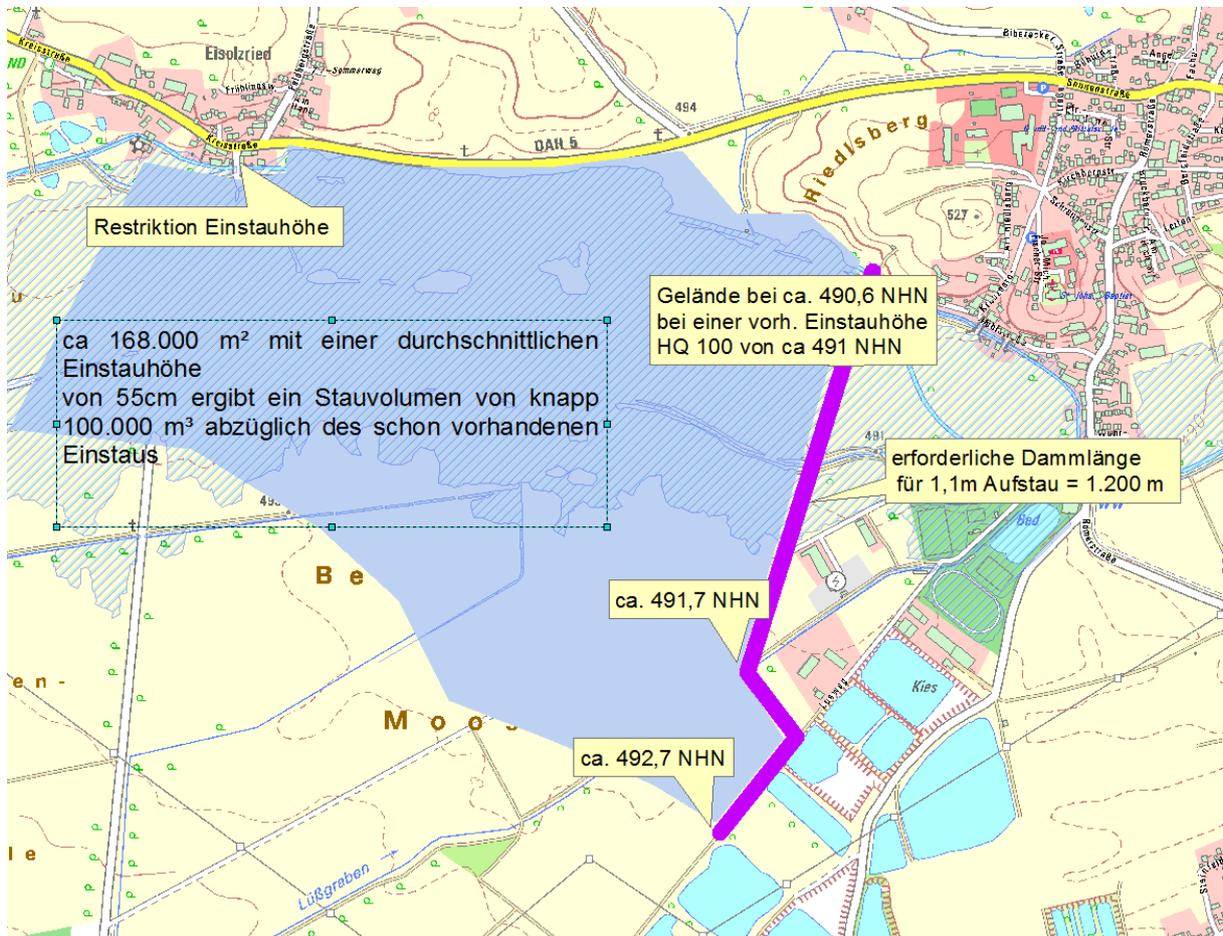


Abbildung 6: Schema eines möglichen Hochwasserrückhaltebeckens

In Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Verhältnismäßigkeit käme eine derartige Variante nur in Betracht, wenn alle sonstigen alternativen Varianten ein ähnliches Ausmaß an Kosten und sonstigen Auswirkungen erwarten lassen. Da sich hier günstige Alternativen (Ertüchtigung einer schon vorhandenen HW-Einrichtung) anbieten, wird dieser Lösungsansatz nicht weiter verfolgt.

1.2 Flutmulde vor Günding in Richtung Amper

Diese Variante scheidet wegen der Gefälleverhältnisse aus. Die Hochwasserkote der Maisach an entsprechender Stelle liegt bei ca. 487 über NHN. Da die Flutmulde unweigerlich vor dem Kraftwerk Günding in die Amper einmünden würde, stände nur ein minimales Gefälle zur Verfügung (siehe nachfolgende Abbildung)

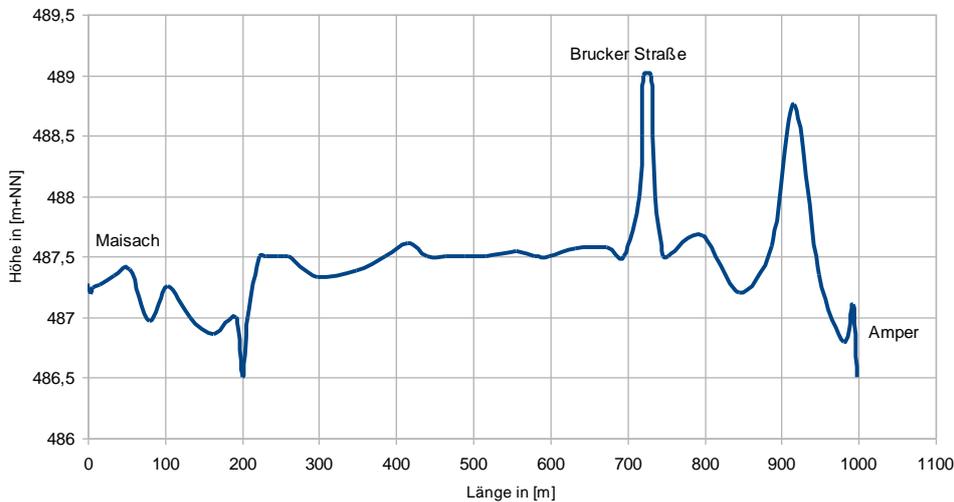


Abbildung 7: Höhenverhältnisse einer möglichen Flutmulde

Wegen des geringen Gefälles müsste die Maisach im Hochwasserfall angestaut werden. Durch die schlechten hydraulischen Randbedingungen sind große Dimensionierungen und daraus folgenden enorme Baukosten in Bezug auf Flutmulde und der damit einhergehenden Unterquerung der Brucker Straße (Staatsstraße) zu erwarten. Im Bereich der Einmündungsstelle in die Amper ist das FFH-Gebiet der Amper betroffen, was weitere Restriktionen in Bezug auf die Genehmigungsfähigkeit (Eingriffsminimierung) befürchten lässt. Der Verlust an landwirtschaftlichen Flächen (durch Überbauung) wäre mit ca. 3 ha unverhältnismäßig hoch.

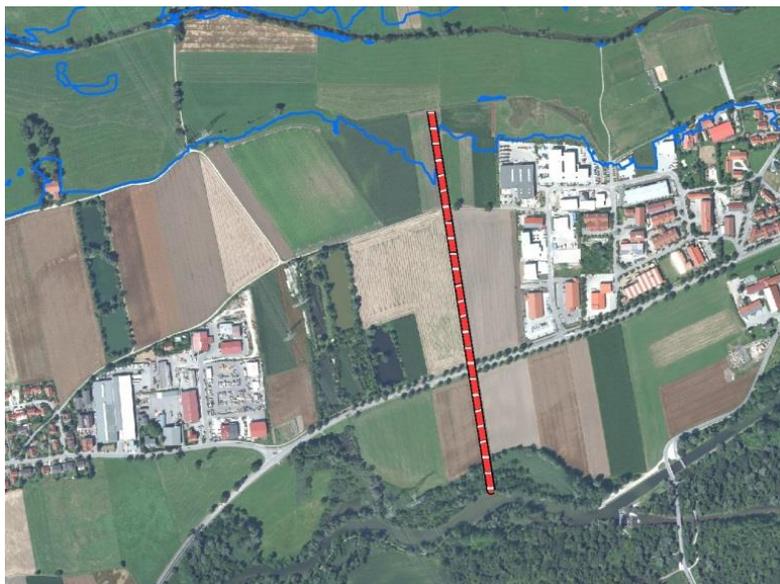


Abbildung 8: Systemskizze Flutmulde vor Günding zur Amper

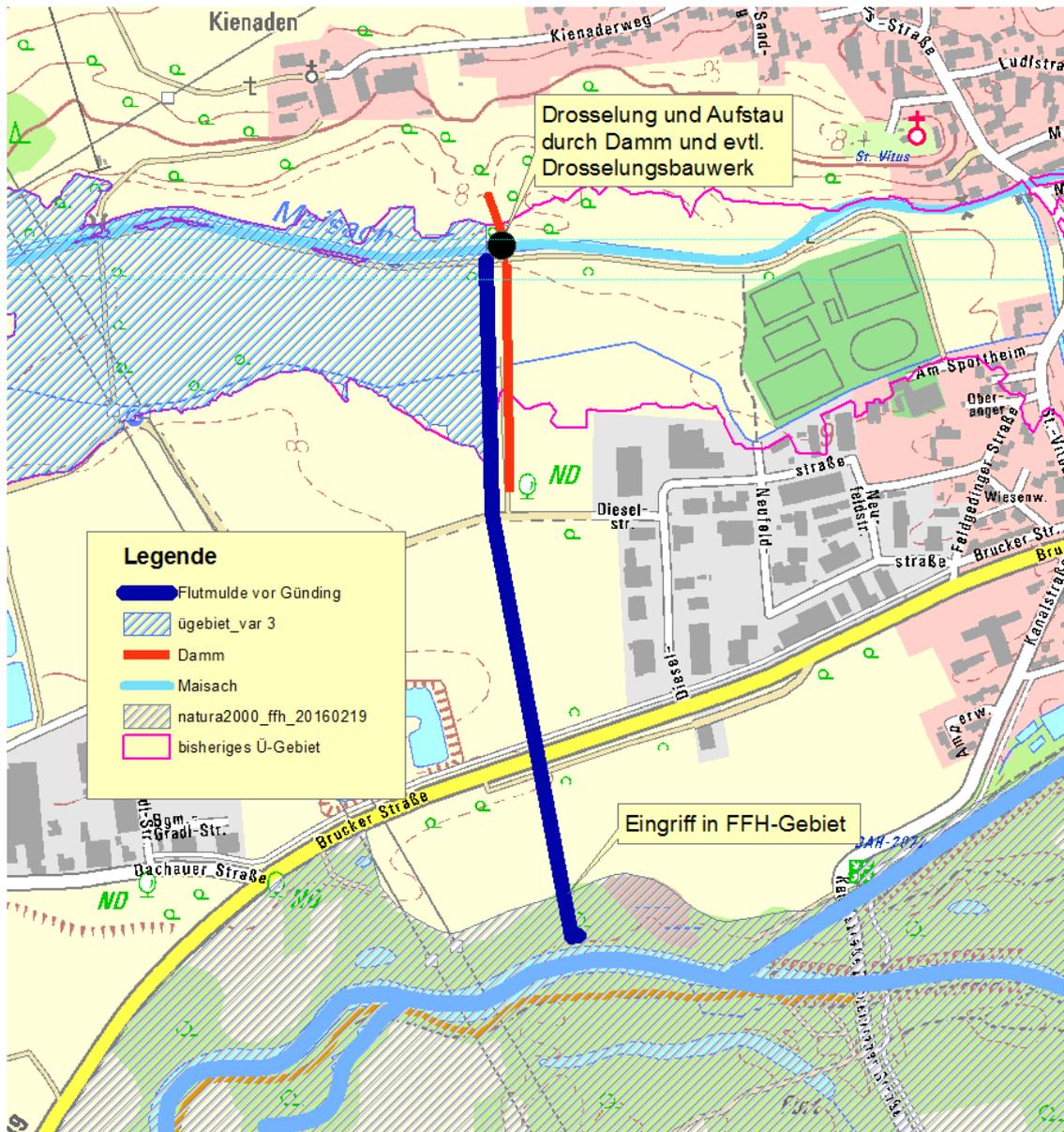


Abbildung 5: Systemskizze Flutmulde vor Günding zur Amper

2 Detailliert, untersuchte Varianten

2.1 Ausbau des Bulachgrabens (Variante 1 der Basisstudie)

2.1.1 Allgemein

Die derzeitige Leistungsfähigkeit des Bulachgrabens reicht nicht aus um den maßgebenden Hochwasserabfluss schadlos abführen zu können. Die mit dieser Variante verbundene Abflussertüchtigung des Bulachgrabens muss eine geringere Wasserspiegelhöhe und zusätzlich 15 % Sicherheitszuschlag (Klimaschutzfaktor) auf den HQ₁₀₀-Abfluss gewährleisten. Es sind auf ganzer Strecke des Bulachgrabens Maßnahmen zu ergreifen. Sofern unterhalb

der Brücke der Staatstraße Maßnahmen zur Abflussbeschleunigung ergriffen werden (Bypass), ist diese Brücke ausreichend leistungsfähig. Der Querschnitt der Brücke der St.-Vitus-Straße muss dagegen fast um das Doppelte erweitert werden.

2.1.2 Baumaßnahmen (siehe auch Lageplan und Kostenschätzung)

- Erweiterung (Verbreiterung) des Bulachgrabens von Fkm 0+360 bis Fkm 0+800 sowie Anpassung der Uferbereiche.
- Neubau der Brücke mit einer Verbreiterung des Brückenquerschnitts auf ca. 11m und einer Anhebung der Straße um ca. 0,9 m.
- Ausbau von Mauern entlang des Bulachgrabens und entlang des Sportplatzes
- Neubau einer Flutmulde über das Grundstück mit der FINr. 674/0 (Bypass zum Amperkanal - Unterwasser der Triebwerksanlage Günding der Stadtwerke Dachau)

2.1.3 Auswirkungen

2.1.3.1 Retentionsraum

Durch die Absenkung der Wasserspiegellagen bei Hochwasser ist ein Retentionsraumverlust vorhanden. Da sich der Retentionsraumverlust an der Maisach kurz vor Einmündung in die wesentlich größere Amper befindet, sind keine wesentliche nachteilige Veränderungen auf Unterlieger anzunehmen. Die Hochwasserwelle der Amper läuft in der Regel stark zeitlich verzögert zu der Hochwasserwelle der Maisach.

2.1.3.2 Grundwasser

Da die Sohle des Bulachgrabens nicht eingetieft wird und die Wasserspiegel bei Hochwasser sinken, sind positive Veränderungen zu erwarten. Gegen evtl. nachteilige Veränderungen durch die Beseitigung stellenweise dichter Uferböschungen werden bauliche Gegenmaßnahmen (großflächige Abdichtungsmaßnahmen) ergriffen.

2.1.3.3 Flächenverbrauch (Grunderwerb)

Für die Variante Ausbau des Bulachgrabens werden vorwiegend gemeindliche Flächen an den Sportanlagen und unmittelbar am Bulachgraben benötigt. Landwirtschaftlich genutzte Flächen sind nur in sehr geringem Umfang für die Baustelleneinrichtung nötig.

2.1.3.4 Infrastruktur / Ortsbild / Ortsentwicklung

Die Befahrbarkeit der St.-Vitus-Straße und anderer bisher überfluteter Straßen wird auch bei Auftreten eines 100-jährlichen HW-Ereignisses sichergestellt. Während der Bauzeit der Brücke muss die St. Vitusstraße gesperrt werden. Die weitere Ortsentwicklung wird nicht behindert. Die notwendigen Rodungsarbeiten am Bulachgraben werden mittelfristige, optische Beeinträchtigungen nach sich ziehen.

2.1.3.5 Naturschutz

Ab dem Anwesen Gasteiger (bei Brücke St. Vitusstraße) bis zur Staatsstraße ist mindestens die einseitige Rodung der Ufer erforderlich. Ab der Staatsstraße (Brucker Straße) ist nach Rücksprache mit dem Naturschutz der Bau eines Bypasses über das Grundstück mit der

FI-Nr. 674/0 der Verbreiterung des Bulachgrabens vorzuziehen. Für den Bau des Bypasses muss ein ca. 15-20 m breiter Streifen freigestellt werden.

Wegen der meist großzügigen Platzverhältnisse um den Bulachgraben kann teilweise auf die Belange des Naturschutzes Rücksicht genommen werden. Schützenswerte Bäume können teilweise erhalten werden. Die Baumaßnahmen bzw. der neue Bypass befinden sich nur an der Einmündungsstelle in den Amperkanal (unterhalb der Triebwerksanlage) im FFH-Gebiet.

2.1.3.6 Wasserrecht

Der Bulachgraben wird lediglich über der Mittelwasserlinie aufgeweitet und wesentlich verändert. Eine wesentliche nachteilige Veränderung der Fischdurchgängigkeit kann ausgeschlossen werden. Außerdem sind keine wesentlichen Auswirkungen auf bestehende Wasserrechte (Triebwerksanlagen) zu erwarten.

2.1.3.7 Sonstiges

Verfahrenstechnisch stellt die Ertüchtigung des Bulachgrabens am wenigsten Eingriffe in die Rechte Dritter dar. Für die erforderlichen Baumaßnahmen steht größtenteils öffentlicher Grund zur Verfügung.

2.1.3.8 Baukosten

Zum Zeitpunkt des Variantenvergleichs 2014 wurden die Kosten für diese Variante als günstigste Lösung angesetzt. Im Zuge der Entwurfsplanung durch das Ing.-Büro sind die Kosten der Kostenberechnung erheblich gestiegen. Da kaum Entschädigungskosten anfallen, kann diese Variante immer noch als insgesamt günstige Lösung angesehen werden.

2.1.3.9 Unterhaltungskosten

Die Unterhaltungskosten für die Mauern bis zum Anwesen Gasteiger sind aufgrund der Bauweise gering und sollen gegen einen entsprechenden finanziellen Ausgleich an die Gemeinde Bergkirchen übergehen. Seitens der Wasserwirtschaft wurde bislang lediglich der Flussschlauch des Bulachgrabens gepflegt und vor Bewuchs frei gehalten. Da es sich beim Bulachgraben und den für den Bypass vorgesehenen Flächen bisher um Gemeindegrund bzw. um ein Grundstück der Stadtwerke Dachau handelt und die für die Baumaßnahme notwendigen Flächen an den Freistaat übergehen sollen, werden für den Freistaat Bayern die Kosten im Vergleich zum jetzigen Zustand geringfügig steigen.

2.1.3.10 Projektrisiken

Derzeit nicht erkennbar.

2.2 Bau einer Flutmulde zur Maisach (Variante 2 der Basisstudie)

2.2.1 Darstellung der Variante

Um den Wasserspiegel des Bulachgrabens niedrig zu halten, werden statt einer Ertüchtigung des Bulachgrabens (Variante 1 der Basisstudie) der Maisach über eine Flutmulde zusätzliche Wassermengen zugeführt. Die Feldmühle wird dabei aus hydraulischen Gründen umgangen (siehe auch Variante 3).

2.2.2 Baumaßnahmen (siehe auch Lageplan und Kostenschätzung)

Wie bei der ersten Variante muss entlang der Sportplätze ein Überlaufen der großflächigen Überflutung in den Ortsbereich verhindert werden. Hierzu sind in etwa die gleichen Maßnahmen (HWS-Mauern) wie bei Variante 1 erforderlich.

Die Beschickung der Flutmulde erfolgt über ein Einlauf- und Brückenbauwerk neben der St.-Vitus-Straße. Die Flutmulde wird mit einer Sohlbreite von ca. 10 m und einer Böschungsneigung von 1:1,5 entlang der derzeitigen Bebauung Richtung Maisach geführt. Der Weg an der Feldmühle wird als Furt ausgebaut. Die Flutmulde mündet in die Maisach. Erste Bodensondierungen ergaben inhomogene Böden mit Kiesschichten im Bereich der Flutmulde. Um bei einer Beaufschlagung der Flutmulde einem Grundwasseranstieg im bebauten Bereichen entgegen zu wirken, sind somit Dichtungsmaßnahmen erforderlich. Die Flutmulde wird deshalb mit einer Abdichtung ausgeführt. Eventuell kommt auch eine Dichtwand bis in den ersten Grundwasserstauer in Frage. Entlang der Flutmulde muss die Bebauung mit einer niedrigen Mauer oder Deich auf das notwendige Sicherheitsniveau gebracht werden.

Der Rückstau der Amper und das verhältnismäßig geringe Gefälle (langer Weg bis zur Vorflut Amper) führen beim Bemessungshochwasser vor der Brücke der Staatsstraße zu großflächigen Überflutungen. Vor der Staatsstraßenbrücke stauen sich die Wassermassen zurück. Eventuell muss hier die Staatsstraße auf einer Länge von 100 bis 200 m durch eine Mauer (Deich) vor Überschwemmungen gesichert werden. Unterhalb der Staatsstraße werden die bestehenden uferbegleitenden Wege (bis ca. 100 m unterhalb) als Deiche ausgebaut. Die darauf folgenden Stauhaltungsdämme der Maisach (Stadtwerke Dachau) werden bis zur Einmündung in die Amper geringfügig stärker als bisher beaufschlagt.

2.2.3 Auswirkungen

2.2.3.1 Retentionsraum

Der Retentionsraumverlust wird durch die Maßnahme selbst ausgeglichen.

2.2.3.2 Grundwasser

Im Bereich der Flutmulde ist bei normalen Verhältnissen (kein Hochwasserabfluss über die Flutmulde) eine Grundwasserabsenkung durch Drainung möglich aber nicht wahrscheinlich. Bei Hochwasserabflüssen über die Flutmulde führt der Aufstau der Maisach vor der Staatsstraßenbrücke zwangsläufig zu einem Grundwasseranstieg im Bereich der Wohnbebauung.

2.2.3.3 Flächenverbrauch

Die Flutmulde selbst beansprucht mit einer ungefähren Länge von 500 m und einer Breite von ca. 20 m in etwa 1 ha Fläche. Es sind ausschließlich Wiesen betroffen die jedoch teilweise innerhalb eines Bebauungsplans (Wohnbebauung – Kostenansatz Baugrundstück) liegen.

2.2.3.4 *Infrastruktur / Ortsbild / Ortsentwicklung*

Die Befahrbarkeit der St. Vitus Straße und anderer bisher überfluteter Straßen wird auch bei Auftreten eines 100-jährlichen HW-Ereignisses sichergestellt. Während der Bauzeit der Brücke muss die St. Vitusstraße gesperrt werden. Die weitere Ortsentwicklung wird nicht behindert. Der Weg zur Feldmühle ist bei größeren Hochwässern nicht mehr befahrbar.

2.2.3.5 *Naturschutz*

Es sind keine nennenswerten Rodungsarbeiten erforderlich. Naturschutzfachlich sind derzeit nur geringe Eingriffe zu erkennen.

2.2.3.5.1 *Sonstiges*

Der Ausbau der Flutmulde ist mit erheblichem Grunderwerb in unmittelbarer Ortsnähe (teilweise Baugrundstücke) verbunden. Die Erweiterung des Überschwemmungsgebiets im Bereich der Maisach unterhalb der Feldmühle betrifft mehrere Grundstückseigentümer. Eine Existenzgefährdung landwirtschaftlicher Betriebe ist jedoch nicht zu erkennen.

2.2.3.6 *Wasserrecht*

Das Wasserrecht der Feldmühle ist nicht direkt betroffen. Die Sonderunterhaltungslast des Triebwerksbetreibers für die Maisach endet kurz unterhalb der Mühle. Im Hochwasserfall könnten steigende Wasserspiegel im Unterwasser der Mühle sowie die überflutete Zufahrt zu nachteiligen Auswirkungen führen.

2.2.3.7 *Baukosten*

Im Kostenvergleich von 2014 wurden die Kosten für diese Variante höher als für Variante 1 geschätzt. Da keine weitere Ausplanung mehr erfolgt ist, können die jetzt der Wahlvariante zugrunde liegenden Kosten nicht mehr 1 zu 1 verglichen werden. Aufgrund der Inanspruchnahme von Grundstücken kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sich die ständig steigenden Grundstückskosten (für die Flutmulde) äußerst negativ auf diese Variante auswirken.

2.2.3.8 *Unterhaltungskosten*

Es werden zusätzlich Unterhaltungskosten für die Flutmulde und die sonstigen Bauwerke erforderlich.

2.2.3.9 *Projektrisiken*

Im Wasserrechtsverfahren ist mit Einsprüchen wegen eines potentiellen Grundwasseranstiegs bei Beaufschlagung der Flutmulde zu rechnen. Die Variante ist mit erheblichen Eingriffen und Aufkäufen von Privatflächen (Bauflächen) verbunden. Die erhöhte Beaufschlagung der Stauhaltungsdämme (in der Unterhaltungslast der Stadtwerke Dachau) am Maisachunterlauf (Fkm 0+0 bis 0+400) könnte eine Beteiligtenleistung bei der anstehenden Sanierung der Bauwerke nach sich ziehen.

2.3 Ausbau Maisach (Vorschlag Bürger und Gemeinde)

2.3.1 Darstellung der Variante

Durch eine Ertüchtigung der Maisach zwischen Wehr und Feldmühle soll der Bulachgraben soweit entlastet werden, dass hier keine oder nur noch geringfügige weitere Maßnahmen erforderlich werden.

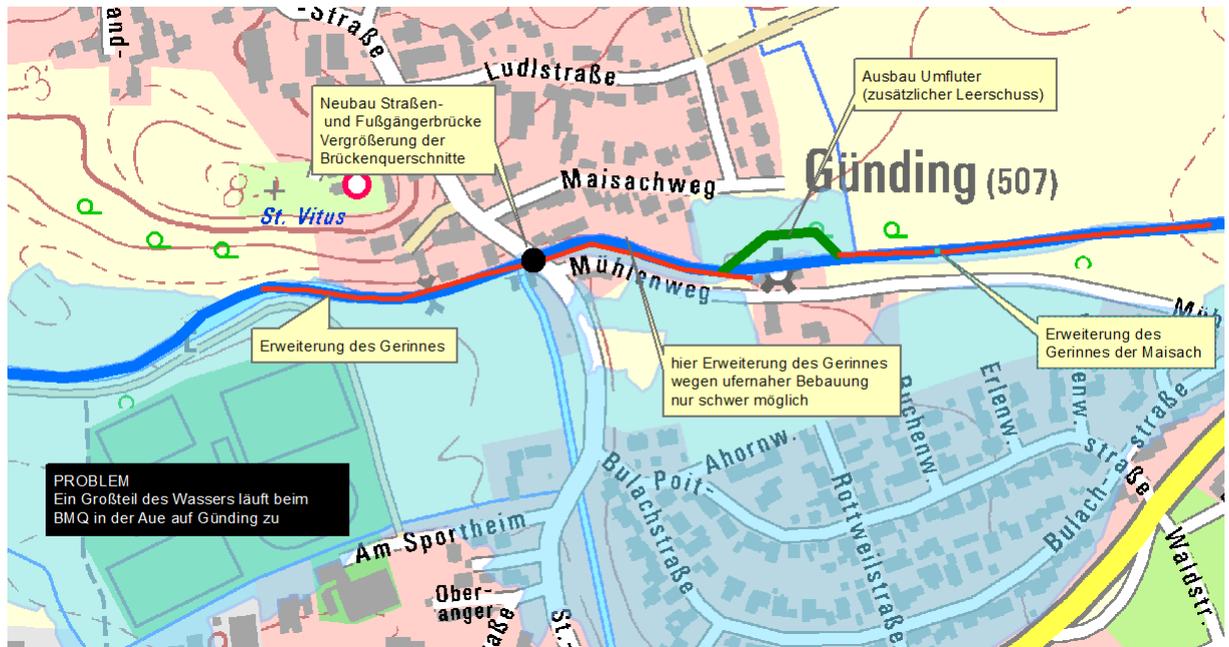


Abbildung 6: Variante Ausbau Maisach

2.3.2 Versagensgründe

Dieser Vorschlag wurde hydraulisch untersucht. Demnach ist mit verhältnismäßigem Aufwand nur eine geringfügige Steigerung der Leistungsfähigkeit der Maisach (im Bereich zwischen Wehr und Feldmühle) möglich. Wehr, Brücken, Bebauung und die Feldmühle selbst beschränken den Abfluss. Der Ausbau eines zusätzlichen Leerschusses am Triebwerk Feldmühle würde höchstens eine Leistungssteigerung von ca. $9 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $12 \text{ m}^3/\text{s}$ erreichen. Bei einem Bemessungshochwasser von $52 \text{ m}^3/\text{s}$ ist dies nicht zielführend.

Ein wesentlicher Hinderungsgrund ist jedoch das Abflussverhalten der Maisach oberhalb des Wehres. Schon bei HQ_5 ufert die Maisach auf Höhe des Gewerbegebietes aus. Das überlaufende Wasser läuft über Wiesen und Sportplatz Richtung Bulachgraben und kann damit (auch bei einer Ertüchtigung) nicht mehr über die Feldmühle abgeführt werden. Mögliche, geringfügige Verbesserungen sind unwirtschaftlich, da sie die Maßnahmen der Wahlvariante nicht ersetzen sondern allenfalls geringfügig verringern. Ein massiver Eingriff in Privatrechte (Bebauung an der Maisach und Wasserkraftanlage Feldmühle) wäre unumgänglich.

2.4 Weitere Vorschläge (Varianten)

Alle weiter diskutierten Varianten beinhalteten eine Kombination der Ertüchtigung des

Bulachgrabens (Ertüchtigung von einzelnen Abflusshindernissen) und einer Ertüchtigung der Maisach. Weil die wesentlichen Maßnahmen am Bulachgraben (Brückenneubau, Bypass) trotzdem verwirklicht werden müssten, führen diese Kombinationen letztendlich zu mehr Kosten und zu mehr Betroffenen (Privatrechte). Auch eine Sohleintiefung des Bulachgrabens im Bereiche der Brücke St. Vitusstraße führt zu keinen wirtschaftlichen Lösung und führt zu weiteren Problemen bei den Grundwasserverhältnissen sowie der Fischdurchgängigkeit. Grundsätzlich unterliegen die Vorschläge durch punktuelle Maßnahmen eine Abflussverbesserung zu erzielen dem Trugschluss, dass die Ertüchtigung einer einzelnen Engstelle (Brücke oder Leerschuss am Triebwerk), zwangsläufig zu einer erheblichen Leistungssteigerung des gesamten Gerinnes führt. Zu Leistungssteigerung kommt es in der Regel nur, wenn weitere Maßnahmen unterstrom und oberstrom der Engstelle getroffen werden. Die Berechnung einer isolierten Stelle berücksichtigt nicht die Gegebenheiten und Wechselwirkungen ober- und unterhalb.

- Ertüchtigung beider Gerinne:

Die technisch von uns durchaus ebenfalls erwogene Lösungsstrategie, beide Gerinne (Maisach und Bulachgraben) mit mehr Wasser zu beaufschlagen, führte bei den Planungen zur Unwirtschaftlichkeit in Bezug auf die Baukosten und Unterhaltungskosten.

2.5 Wertung

Die Wertung der in Frage kommenden Varianten wurde in tabellarischer Form durchgeführt. (Siehe Anlage Variantenmatrix). Die Variante 1 erhält hier in der gewichteten Bewertung 38,5 Punkte im Verhältnis zu 24 Punkten (Variante 1)

2.6 Fazit

Der Ausbau des Bulachgrabens (Variante 1) stellt sowohl wirtschaftlich als auch baufachlich die beste Lösung dar. Es sind vergleichsweise wenig private Rechte betroffen. Grundwasserprobleme können vermieden werden.

Wasserwirtschaftsamt München, 25.05.2018

Thomas Atzenhofer

Anlagenverzeichnis:

- 5.2 Lageplan Variante „Flutmulde vor Günding zur Amper“
- 5.3 Variantenmatrix