

## Anlage 1: Erläuterungsbericht

1	Vorhabensträger .....	3
2	Zweck des Vorhabens .....	3
3	Bestehende Verhältnisse .....	3
3.1	Lage des Vorhabens .....	3
3.2	Geologische, bodenkundliche, morphologische und sonstige Grundlagen .	4
3.2.1	Fließgewässer .....	4
3.2.2	Baugrunderkundungen .....	5
3.2.3	Geologie .....	5
3.2.4	Grundwasser .....	5
3.2.5	Altlasten .....	5
3.2.6	Ist-Zustand der Gewässer, Talauen .....	5
3.2.7	Gewässergüte .....	6
3.2.8	Schutzgebiete .....	6
3.2.9	Denkmalschutz .....	8
3.3	Hydrologische Daten .....	9
3.3.1	Einzugsgebiet .....	9
3.3.2	Amtlicher Pegel .....	9
3.3.3	Klimatische Verhältnisse .....	10
3.4	Gewässerbenutzungen .....	10
3.5	Sparten und Kreuzungsbauwerke .....	10
3.6	Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis .....	11
3.6.1	Hydraulisches 2D-Modell .....	11
3.6.2	Überschwemmungsgebiet und Betroffenenheiten .....	12
4	Art und Umfang des Vorhabens .....	14
4.1	Untersuchte Varianten .....	14
4.1.1	Variante 1: Flutmulde um Kurzentrum .....	14
4.1.2	Variante 2: Gerade Flutmulde vom Erlgraben zur Abens .....	15
4.1.3	Variante 3: Flutmulde um Trinkwasserleitung .....	16
4.1.4	Variante 4: Grabenanschluss Erlgraben zur Abens (Vorschlag Büro Hobmayer) .....	17
4.1.5	Variante 5: Deich um Kurzentrum .....	19
4.1.6	Variante 6: Wasserumleitung Richtung Randkanal .....	21

4.1.7	Vorzugsvariante.....	21
4.2	Gewählte Lösung .....	22
4.3	Hochwassersituation .....	24
4.4	Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlagen .....	25
4.4.1	Flutmulde.....	25
4.4.2	Geländemodellierung Heiligenstadt .....	26
4.4.3	Maßnahmen Alter Kurpark.....	27
4.5	Betriebseinrichtungen.....	29
4.6	Beabsichtigte Betriebsweisen.....	29
4.7	Mess- und Kontrollverfahren .....	29
4.8	Höhenlage und Festpunkte .....	29
4.9	Sicherheitseinrichtungen .....	29
5	Auswirkungen des Vorhabens.....	30
5.1	Hauptwerte der beeinflussten Gewässer .....	30
5.2	Abflussgeschehen.....	30
5.3	Gewässereigenschaften.....	30
5.4	Gewässerbett und Uferstreifen.....	30
5.5	Grundwasser und Grundwasserleiter .....	30
5.6	Bestehende Gewässerbenutzungen.....	30
5.7	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete .....	31
5.8	Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft und Fischerei.....	31
5.9	Wohnungs- und Siedlungswesen .....	31
5.10	Denkmalschutz.....	32
5.11	Öffentliche Sicherheit und Verkehr .....	32
5.12	Ober-, Unter-, An- und Hinterlieger.....	32
5.13	Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse.....	32
6	Rechtsverhältnisse .....	32
6.1	Unterhaltungspflicht betroffener Gewässer.....	32
6.2	Unterhaltungspflicht und Betrieb der baulichen Anlagen .....	32
6.3	Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren.....	33
6.4	Beweissicherungsmaßnahmen .....	33
6.5	Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte .....	33
7	Bauablauf.....	33
8	Verwendete Unterlagen.....	35

## **1 Vorhabensträger**

Die Abens ist im Bereich der Stadt Neustadt a. d. Donau ein Gewässer 1. Ordnung. Vorhabensträger der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme ist gemäß Art. 39, Abs.1, Nr. 2 BayWG i.V.m. §67, Abs. 2, Satz 3 WHG der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Landshut.

## **2 Zweck des Vorhabens**

Das geplante Vorhaben dient dem Schutz der Ortsteile Bad Gögging und Heiligenstadt der Stadt Neustadt a. d. Donau vor einem 100-jährlichen Hochwasser der Abens bei gleichzeitig auftretendem 1-jährlichem Hochwasser der Donau.

## **3 Bestehende Verhältnisse**

### **3.1 Lage des Vorhabens**

Die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen liegen südöstlich von Bad Gögging, einem Ortsteil der Stadt Neustadt a. d. Donau im Landkreis Kelheim. Im Übersichtslageplan in Abbildung 1 ist die Lage des Projektgebiets mit den Ortsteilen Bad Gögging und Heiligenstadt dargestellt. Der Erlgraben fließt von Südosten kommend in das Gebiet. Er fließt an Heiligenstadt vorbei und mündet südlich von Bad Gögging in den dortigen Randkanal. Das Projektgebiet liegt östlich des Bad Gögginger Kurzentrums. Nördlich des Projektgebiets verläuft die Abens.

Zusätzlich zu den Hochwasserschutzmaßnahmen sind Maßnahmen im Alten Kurpark in Bad Gögging geplant, um negative Auswirkungen auf Dritte durch die Hochwasserschutzmaßnahmen zu vermeiden.

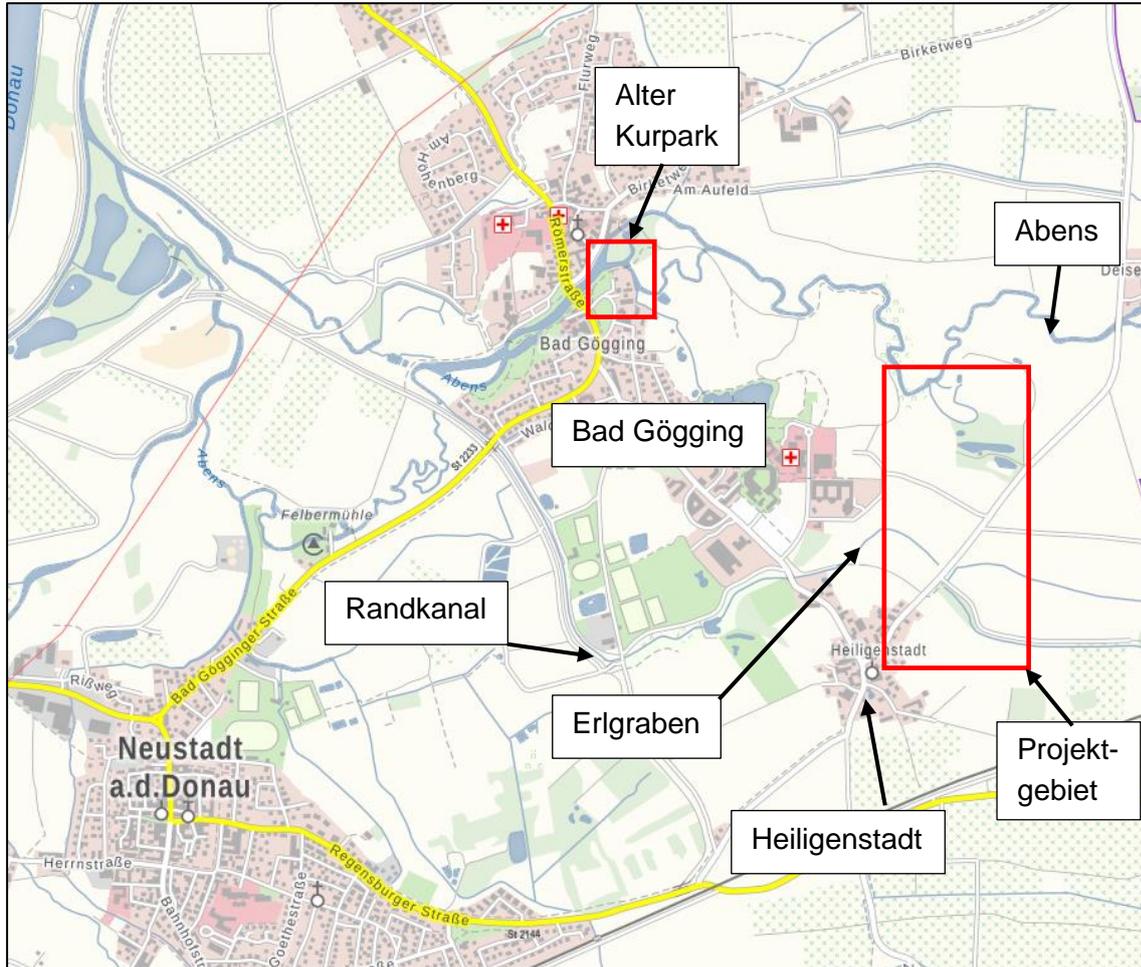


Abbildung 1: Lage des Vorhabens (Quelle: <https://geoportal.bayern.de>)

### 3.2 Geologische, bodenkundliche, morphologische und sonstige Grundlagen

#### 3.2.1 Fließgewässer

Die Abens ist im Bereich der Stadt Neustadt a. d. Donau ein Gewässer 1. Ordnung. Sie entspringt nahe der Ortschaft Abens im Landkreis Freising. Nach einer Fließstrecke von ca. 72 km mündet sie bei Eining (Landkreis Kelheim) in die Donau.

Der Erlgraben entwässert landwirtschaftlich genutzte Flächen südwestlich von Abensberg und mündet südlich von Bad Gögging in den dortigen Randkanal.

### **3.2.2 Baugrunderkundungen**

Eine Baugrunderkundung wurde 2018 durch SYNLAB Analytics & Services [1] durchgeführt. Zusätzlich wurde eine geotechnische Stellungnahme von dem Ingenieurbüro GeoPlan [2] im Jahr 2020 für einen Teil des Projektgebiets erbracht. Eine weitere Erkundung liegt für den Bereich des Bebauungsplanes Deckblatt Nr. 9 innerhalb der Kaiser-Augustus-Straße vor (Geoplan 2018) [8].

Es wurde eine 0,3 – 0,5 m mächtige Schicht humosen Mutterbodens erkundet. Darunter befinden sich Kiese mit sandigen und schluffigen Nebenbestandteilen. Unter diesen Kiesen wurden graublau tertiäre Sande und sandige bis stark sandige Schluffschichten aufgeschlossen.

### **3.2.3 Geologie**

Im nördlichen Teil des Projektgebiets liegt fast ausschließlich Gley-Braunerde vor. Im südlichen Teil ist fast ausschließlich kalkhaltiger Anmoorgley aus Schluff bis Lehm (Flussmergel) über Carbonatsandkies (Schotter) zu erwarten (Quelle: Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000, <https://geoportal.bayern.de>).

### **3.2.4 Grundwasser**

Bei den verschiedenen Baugrunderkundungen wurde der Grundwasserspiegel im Projektgebiet aufgeschlossen. In Anlage 6 ist eine Abschätzung der mittleren Grundwasserstände im Bereich der geplanten Flutmulde, ausgehend von zwei amtlichen Grundwassermessstellen enthalten.

### **3.2.5 Altlasten**

Ein konkreter Verdacht auf ein Vorkommen von Altlasten besteht derzeit nicht. Im Zuge der Baugrunderkundungen wurden stichprobenartig Untersuchungen an Bodenproben durchgeführt. Diese Proben wurden den Klassen gem. LAGA Z0 zugeordnet.

### **3.2.6 Ist-Zustand der Gewässer, Talauen**

Die Abens weist im Gebiet um Bad Gögging einen stark mäandrierenden Verlauf auf. Die Vorlandbereiche werden größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Die Ufer werden von einem Gehölzstreifen gesäumt.

### 3.2.7 Gewässergüte

Im Steckbrief Flusswasserkörper aus [3] finden sich folgende Angaben zur Gewässergüte (Ökologischer und chemischer Zustand) der Abens.

Tabelle 1: Informationen zur Gewässergüte aus dem Steckbrief Flusswasserkörper

Bezeichnung	Bewertung
Ökologischer Zustand	Mäßig
Makrozoobenthos	Mäßig
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig
Phytoplankton	Nicht relevant
Fischfauna	Mäßig
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Metolachlor, Imidaclopid, Nicosulfuron
Chemischer Zustand	Nicht gut
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Die Wassertemperatur der Abens schwankt im Jahresverlauf zwischen 5°C und 25°C [4].

### 3.2.8 Schutzgebiete

#### Biotope

Im Gebiet um Bad Gögging gibt es mehrere Biotope. Entlang der Abens erstreckt sich das Biotop Nr. 7136-0213 beidseitig des Flusses. Am nördlichen Ufer des Kursees befindet sich das Biotop Nr. 7136-0076.

Mehrere Biotope sind entlang des Erlgrabens zu finden: 7136-0077, 7136-0079 und 7136-0066. Westlich der Kaiser-Augustus-Straße liegt das Biotop Nr. 7136-0208.

Auch entlang des Randkanals westlich von Bad Gögging erstreckt sich ein Biotop (Nr. 7136-0194).

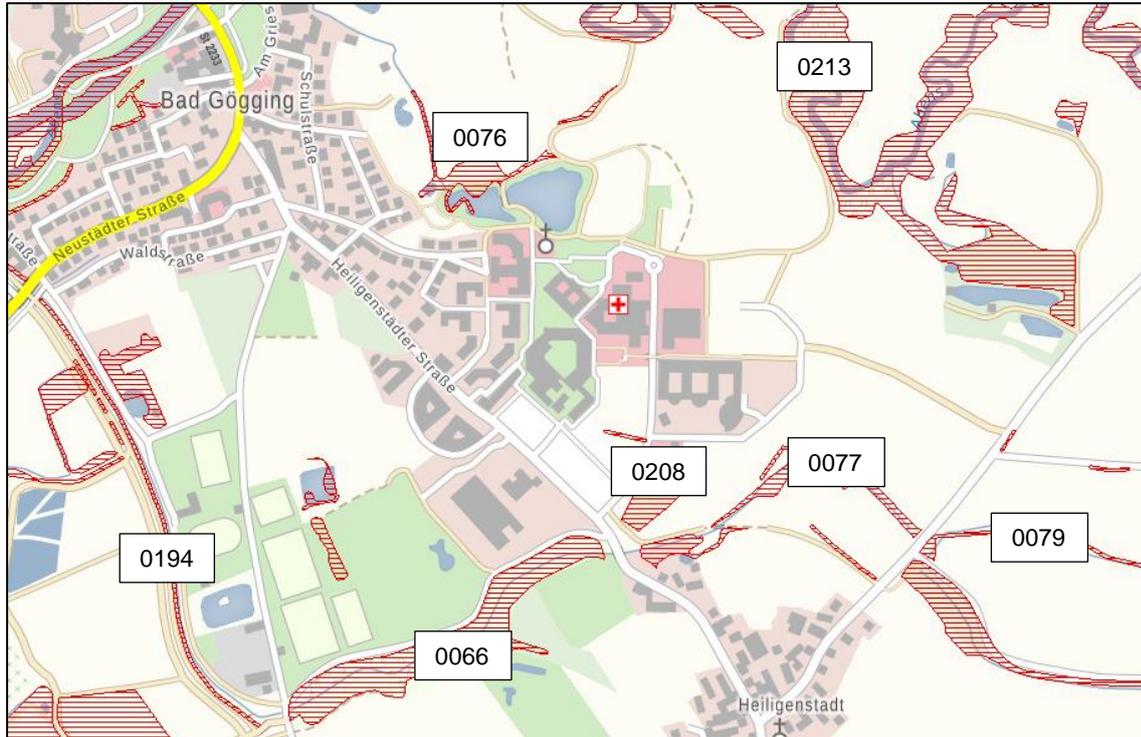


Abbildung 2: Biotopie im Projektgebiet (Quelle: <https://geoportal.bayern.de>)

### Trinkwasserschutzgebiete

Im Projektgebiet sind keine Trinkwasserschutzgebiete vorhanden.

### Heilquellenschutzgebiet

Im Projektgebiet befindet sich das Heilquellenschutzgebiet für den Schwefelwasserbrunnen „Andreasquelle“ der Limestherme, Am Brunnenforum 1, 93333 Neustadt a. d. Donau. Die Festsetzung erfolgte im Amtsblatt Nr. 18 vom 28.08.2020 durch das Landratsamt Kelheim. Dieses Schutzgebiet ist in drei Zonen unterteilt: dem Fassungsbereich (Zone 1), der engeren Schutzzone (Zone 2) und der weiteren Schutzzone (Zone 3). Generell sind Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche im Heilquellenschutzgebiet nicht gestattet. Die einzige Ausnahme bilden wasserbauliche Maßnahmen im Zuge der Hochwasserableitung in Zone 3 [5].



Abbildung 3: Heilquellenschutzgebiet Bad Gögging (<https://geoportal.bayern.de>).

### 3.2.9 Denkmalschutz

#### Baudenkmäler

Die Kirche St. Johann Baptist und Evangelist in Heiligenstadt ist ein Baudenkmal und ist in Abbildung 4 dargestellt.

#### Bodendenkmäler

In Bad Gögging befinden sich drei Bodendenkmäler. Diese liegen allerdings nicht im unmittelbaren Projektgebiet.

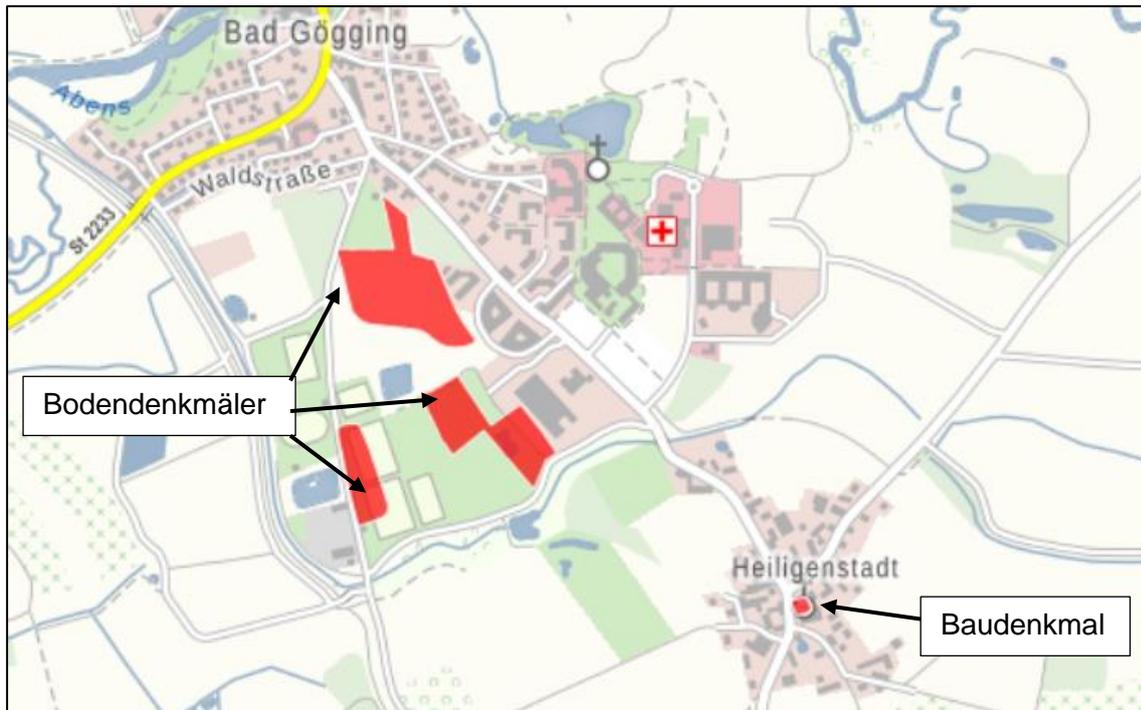


Abbildung 4: Bodendenkmäler und Baudenkmal (Quelle: <https://geoportal.bayern.de>)

### 3.3 Hydrologische Daten

#### 3.3.1 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet der Abens beträgt rund 440 km<sup>2</sup>.

#### 3.3.2 Amtlicher Pegel

Im Ortsteil Bad Gögging selbst liegen keine statistischen Abflussangaben vor. Hauptwerte für die Abflüsse der Abens sind in [6] am amtlichen Pegel Aunkofen (Nr.: 13322005; Fkm 14,39) angegeben. Der Pegel Aunkofen liegt nur ca. 3 km östlich von Bad Gögging. Das Einzugsgebiet der Abens beträgt am Pegel Aunkofen 368,30 km<sup>2</sup>.

In Tabelle 2 sind die Hauptwerte der Abflüsse der Abens am Pegel Aunkofen angegeben.

Tabelle 2: statistische Abflusswerte am Pegel Aunkofen (aus [6])

Bezeichnung	Abfluss [m³/s]
MQ	2,87
HQ <sub>1</sub>	18,0
HQ <sub>2</sub>	27,0
HQ <sub>5</sub>	43,0
HQ <sub>10</sub>	58,0
HQ <sub>20</sub>	75,0
HQ <sub>50</sub>	105,0
HQ <sub>100</sub>	135,0

### 3.3.3 Klimatische Verhältnisse

Die Jahresdurchschnittstemperatur für Bad Gögging beträgt 9,9°, die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme beträgt 792 mm (Quelle: <https://de.climate-data.org>).

### 3.4 Gewässerbenutzungen

An der Abens wird im Ortgebiet Bad Gögging Wasserkraftnutzung an einem Standort unterstrom des Projektgebiets betrieben, dem sog. Wasserkraftwerk Neckermühle. Weiterhin dient die Abens als Vorfluter für die Ableitung von Niederschlagswasser.

### 3.5 Sparten und Kreuzungsbauwerke

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurden Spartenanfragen durchgeführt. In Tabelle 3 sind die angefragten Spartenträger und die erhaltenen Rückmeldungen zusammengestellt.

Tabelle 3: Ergebnis Spartenanfrage

Angefragter Spartenträger	Art	Datum	Rückmeldung
Stadtwerke Neustadt a. d. Donau	Email	18.01.21	Lageplan Trinkwasserleitung
Bayernwerk (E.ON)	online	18.01.21	Keine Sparten im Projektgebiet
Energienetz Bayern	online	18.01.21	Keine Sparten im Projektgebiet
LAO Onlineauskunft	online	20.01.21	betroffen: Stadt Neustadt a. d. Donau: Trinkwasserleitung

<b>Angefragter Spartenträger</b>	<b>Art</b>	<b>Datum</b>	<b>Rückmeldung</b>
BIL Onlineauskunft	online	12.07.18	Keine weiteren Betroffenenheiten
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	online	14.01.21	Keine Betroffenenheiten
Stadtwerke Neustadt a. d. Donau	Email	30.01.22	Trinkwasserleitung Alter Kurpark
Bayernwerk	Online	17.02.22	Stromleitungen Alter Kurpark
Stadt Neustadt a. d. Donau	Email	16.02.22	Abwasserleitung Alter Kurpark
Telekom	Online	21.02.22	Telekommunikationsleitung Alter Kurpark
Stadtwerke Neustadt a. d. Donau	Email	22.03.22	Trinkwasserleitung im Bereich der geplanten Geländemodellierung Heiligenstadt
Bayernwerk	Online	22.03.22	Keine Betroffenenheiten im Bereich der geplanten Gelände-modellierung in Heiligenstadt

Es sind im Projektgebiet keine Kreuzungsbauwerke vorhanden.

### **3.6 Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis**

#### **3.6.1 Hydraulisches 2D-Modell**

Für das Projektgebiet liegt ein hydraulisches 2D-Modell vor, welches durch SKI im Rahmen eines gesonderten Projekts [7] erstellt wurde. Dieses Modell beinhaltet die Abens im Bereich zwischen Fkm 22,1 und der Mündung in die Donau bei Fkm 0,0.

Dieses bestehende Modell wurde aktualisiert. Dazu wurde der Randkanaldeich angepasst, da die plangemäßen Höhen im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen wiederhergestellt wurden. Mit dem aktualisierten Modell wurde das Überschwemmungsgebiet für ein 100-jährliches Hochwasser der Abens bei gleichzeitigem 1-jährlichem Hochwasser der Donau im Istzustand stationär über eine Zeitdauer von 40

Modellstunden berechnet. Dieses Modell mit seinen Berechnungsergebnissen stellt den Referenzzustand (Istzustand) für das Hochwasserschutzprojekt dar.

### **3.6.2 Überschwemmungsgebiet und Betroffenheiten**

Im Hochwasserfall ufert die Abens großflächig aus. Ein Großteil des ausufernden Wassers fließt dabei südlich entlang der Bahnstrecke Abensberg – Neustadt a. d. Donau. Das Hochwasser durchfließt bestehende Durchlässe im Bahndamm von kleineren Gewässern und breitet sich so auch auf der Nordseite des Bahndamms aus. Eines dieser Fließgewässer ist der Erlgraben, welcher durch das Abenshochwasser ausufernd ausläuft. Die Flächen östlich des Kurzentrums in Bad Gögging werden überschwemmt. Die Kaiser-Augustus-Straße wird überströmt und so gelangt Wasser in den Ort von Bad Gögging. Die Fließtiefen betragen hier bis zu 1,0 m. Das Überschwemmungsgebiet verläuft weiter in den Norden des Kurzentrums und schließt sich dort mit der Ausuferung der Abens zusammen.

Der Erlgraben mündet südwestlich des Kurzparks in den Randkanal. Hier kommt es zu leichten Überströmungen des (in Fließrichtung) linken Randkanaldeichs. Am gegenüberliegenden östlichen Ufer werden ebenfalls einige Flächen, wie zum Beispiel das Baugebiet Sandfeld, überschwemmt, teilweise mit Fließtiefen von über 1,0 m.

Im Ortsteil Heiligenstadt werden die südwestlichen Grundstücke und die Straße Richtung Deisenhofen teilweise vom Hochwasser überschwemmt. Hier herrschen Fließtiefen von bis zu 0,4 m.

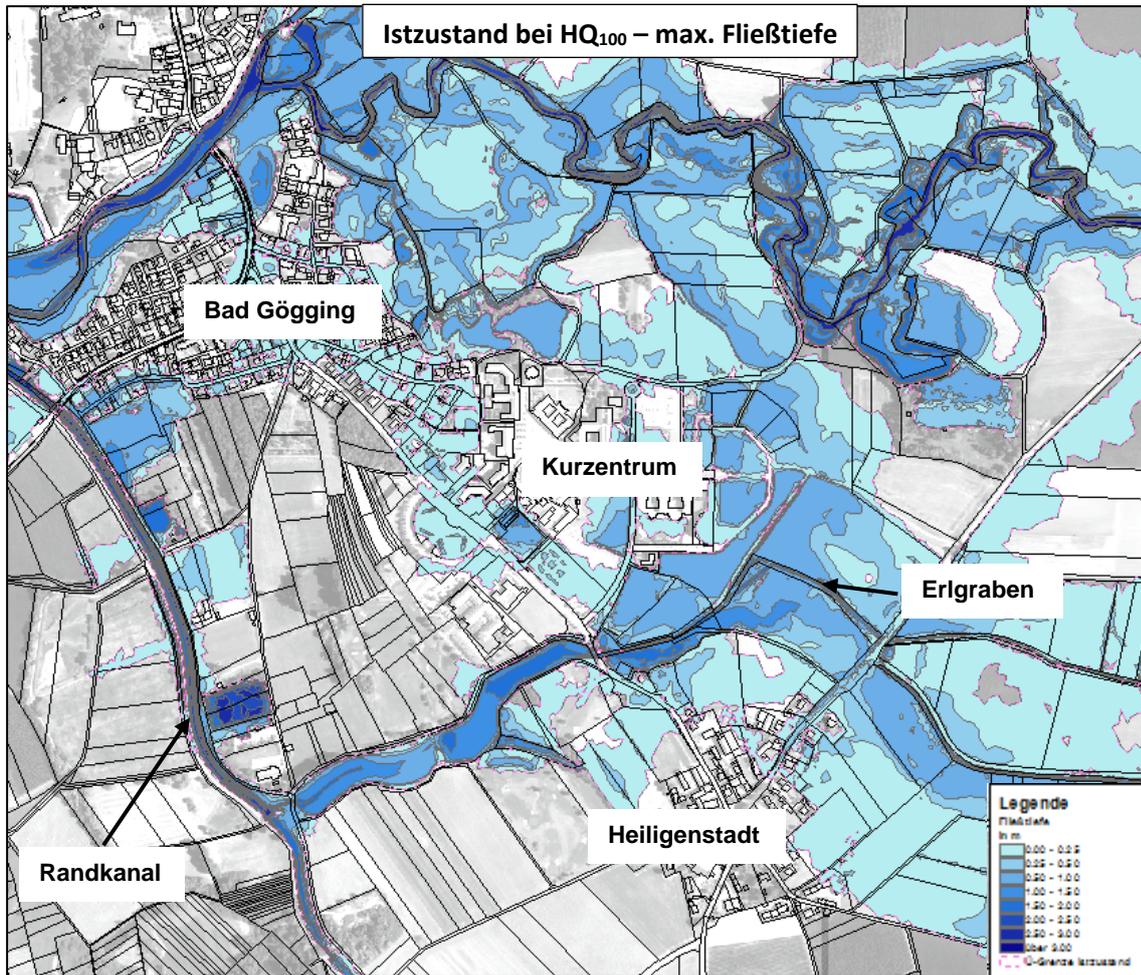


Abbildung 5: Fließtiefen und Überschwemmungsgrenzen im Ist-Zustand bei HQ<sub>100</sub>.

## 4 Art und Umfang des Vorhabens

### 4.1 Untersuchte Varianten

Es wurden verschiedene Varianten für den Hochwasserschutz im Ortsteil Bad Gögging ermittelt und näher untersucht:

- Variante 1: Flutmulde um Kurzentrum
- Variante 2: Gerade Flutmulde vom Erlgraben zur Abens
- Variante 3: Flutmulde um Trinkwasserleitung
- Variante 4: Neuer Graben Erlgraben bis zur Abens
- Variante 5: Deich um Kurzentrum
- Variante 6: Wasserumleitung Richtung Randkanal

Der Hochwasserschutz für den Ortsteil Heiligenstadt ist in allen Varianten gleich. Hier ist eine Geländemodellierung entlang der betroffenen Grundstücke vorgesehen. Von der Straße Richtung Deisenhofen aus verläuft die Geländemodellierung entlang der Grenzen der betroffenen Grundstücke und leitet so das von Osten her anströmende Wasser an den Grundstücken vorbei. Für den Fall, dass der Hochwasserschutz für den Ortsteil Heiligenstadt, z.B. wegen fehlender Grundstücksverfügbarkeit, nicht umgesetzt werden kann, ergeben sich im Vergleich zum Istzustand keine nachteiligen Auswirkungen. Im Ortsteil Heiligenstadt bleiben die überschwemmten Flächen entsprechend dem Istzustand vollumfänglich erhalten. Negative Auswirkungen auf den Ortsteil Bad Gögging sind bei Ausbleib der Maßnahme in Heiligenstadt nicht zu erwarten.

#### 4.1.1 Variante 1: Flutmulde um Kurzentrum

- Die Flutmulde schließt an den Erlgraben an und verläuft von Süd nach Nord zu den landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich des Kurzentrums.
- Die Flutmulde kreuzt zweimal die vorhandene Trinkwasserleitung DN 400 AZ. Die Leitung muss in einer Mindestdiefe von 1,4 m liegen um Frostsicherheit zu garantieren (Auskunft Stadtwerke Neustadt a. d. Donau). Schürfe haben ergeben, dass die Trinkwasserleitung im nördlichen Bereich der geplanten Flutmulde nur ca. 1,3 – 1,5 m unter der GOK liegt. Demnach ist eine Abgrabung des Geländes dort nicht möglich.
  - ➔ Die Trinkwasserleitung müsste tiefergelegt werden, um diese Flutmulde zu realisieren.

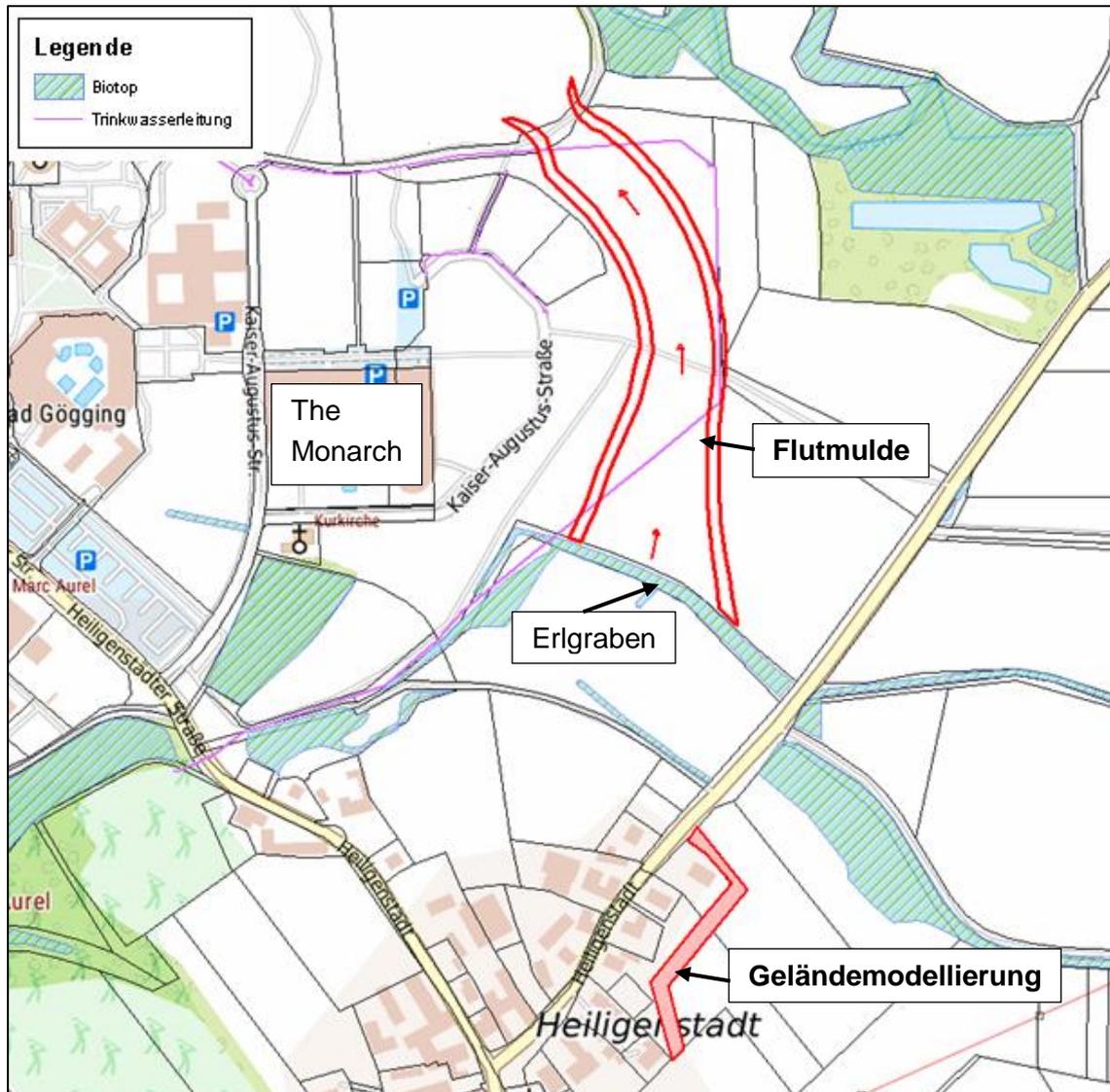


Abbildung 6: Hochwasserschutz in Bad Gögging, Variante 1.

#### 4.1.2 Variante 2: Gerade Flutmulde vom Erlgraben zur Abens

- Die Flutmulde schließt an den Erlgraben an und verläuft relativ gerade in Richtung Norden, bis sie an die Abens anschließt.
- Die Flutmulde umgeht die vorhandene Trinkwasserleitung, sodass dort kein Konflikt entsteht.
- Die Ufer der Abens haben Biotop-Status. Dort ist dichter Bewuchs vorzufinden. Die geplante Flutmulde schließt in einem Biotop an die Abens an, wodurch ein Eingriff in dieses Biotop stattfindet.

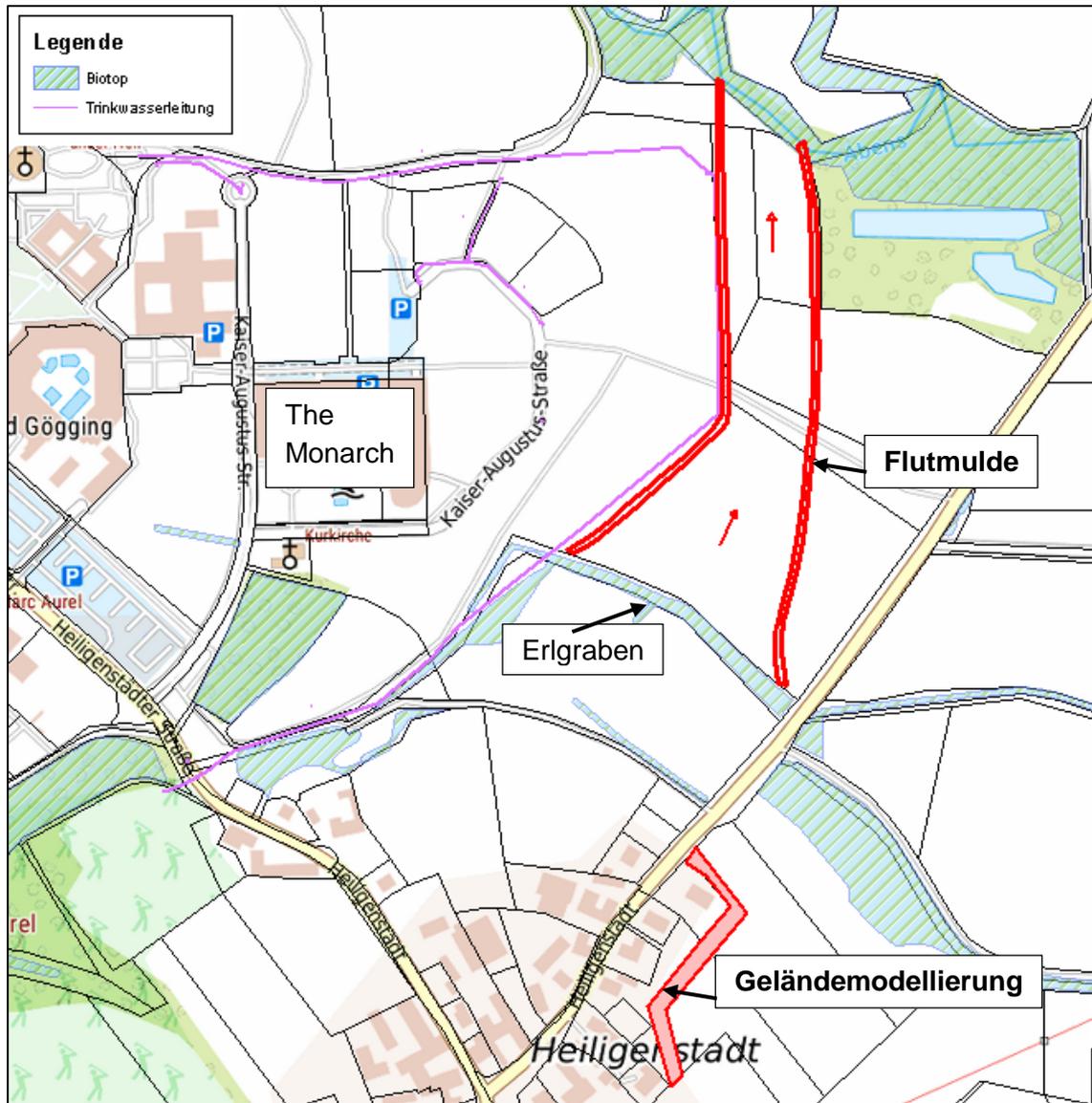


Abbildung 7: Hochwasserschutz in Bad Gögging, Variante 2.

#### 4.1.3 Variante 3: Flutmulde um Trinkwasserleitung

- Die Flutmulde hat größtenteils den gleichen Verlauf wie die Flutmulde in Variante 2. Bevor sie jedoch in die Abens münden kann, biegt sie nach Westen ab und folgt parallel dem Verlauf der Trinkwasserleitung. Somit wird das Biotop an der Abens umgangen.
- Die Flutmulde verläuft parallel zur Trinkwasserleitung mit dem notwendigen Mindestabstand von 1,4 m. Dadurch wird ein Konflikt mit der Leitung verhindert.

- Der Abstand zwischen der Trinkwasserleitung und der Biotopsgrenze gibt die maximal mögliche Breite für die Flutmulde vor, er liegt bei ungefähr 45 m.

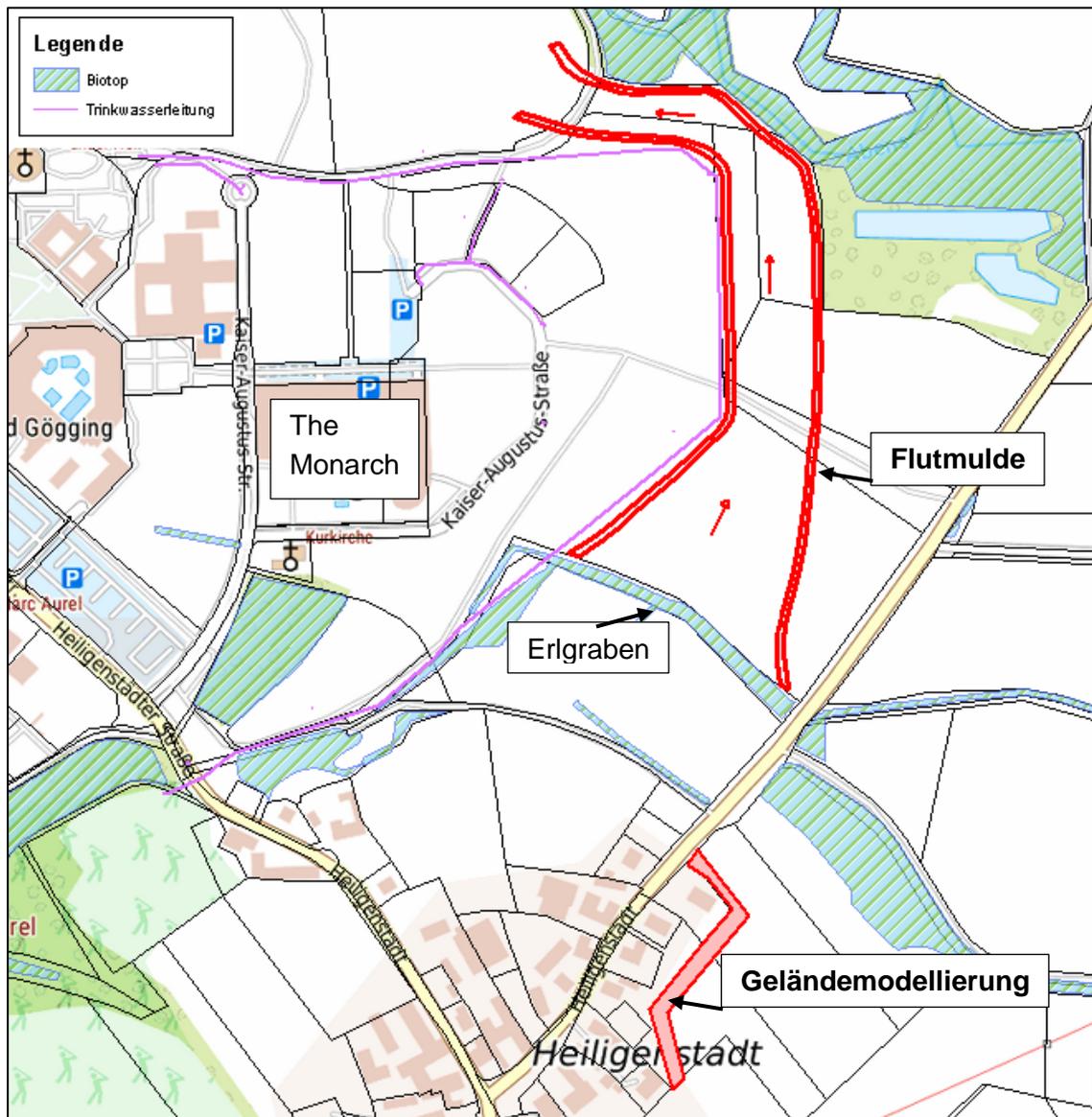


Abbildung 8: Hochwasserschutz Bad Gögging, Variante 3.

#### 4.1.4 Variante 4: Grabenanschluss Erlgraben zur Abens (Vorschlag Büro Hobmayer)

- Der Erlgraben wird teilweise verfüllt um seine Fließrichtung umzukehren. Ein Graben parallel zur Straße ‚Heiligenstadt‘ schließt an den Erlgraben an. Bis zum Feldweg auf dem Flurstück 597/37 folgt der dem Verlauf der Straße



‚Heiligenstadt‘. Dann knickt er jedoch ab und folgt, nach einer Verrohrung zur Unterquerung des Feldweges, dem Verlauf des Feldwegs.

Anschließend knickt der Graben nach Norden ab und führt zur Abens.

- Die Teilverfüllung des Erlgrabens dient gleichzeitig als Damm, um das Wasser im Erlgraben daran zu hindern nach Süden in Richtung Heiligenstadt zu fließen.
- Es entsteht kein Konflikt mit der Trinkwasserleitung.
- Diese Variante greift in das Biotop am Ufer der Abens ein.
- Die Umkehr der Fließrichtung des Erlgrabens in diesem Bereich hat Einfluss auf die Gewässer unterstrom, da sie mit weniger Wasser versorgt werden.
- Das gesamte Wasser, das über den Erlgraben ankommt, wird so abgeleitet, wodurch mehr Wasser zur Abens hin abgeleitet werden muss als in den anderen Varianten.

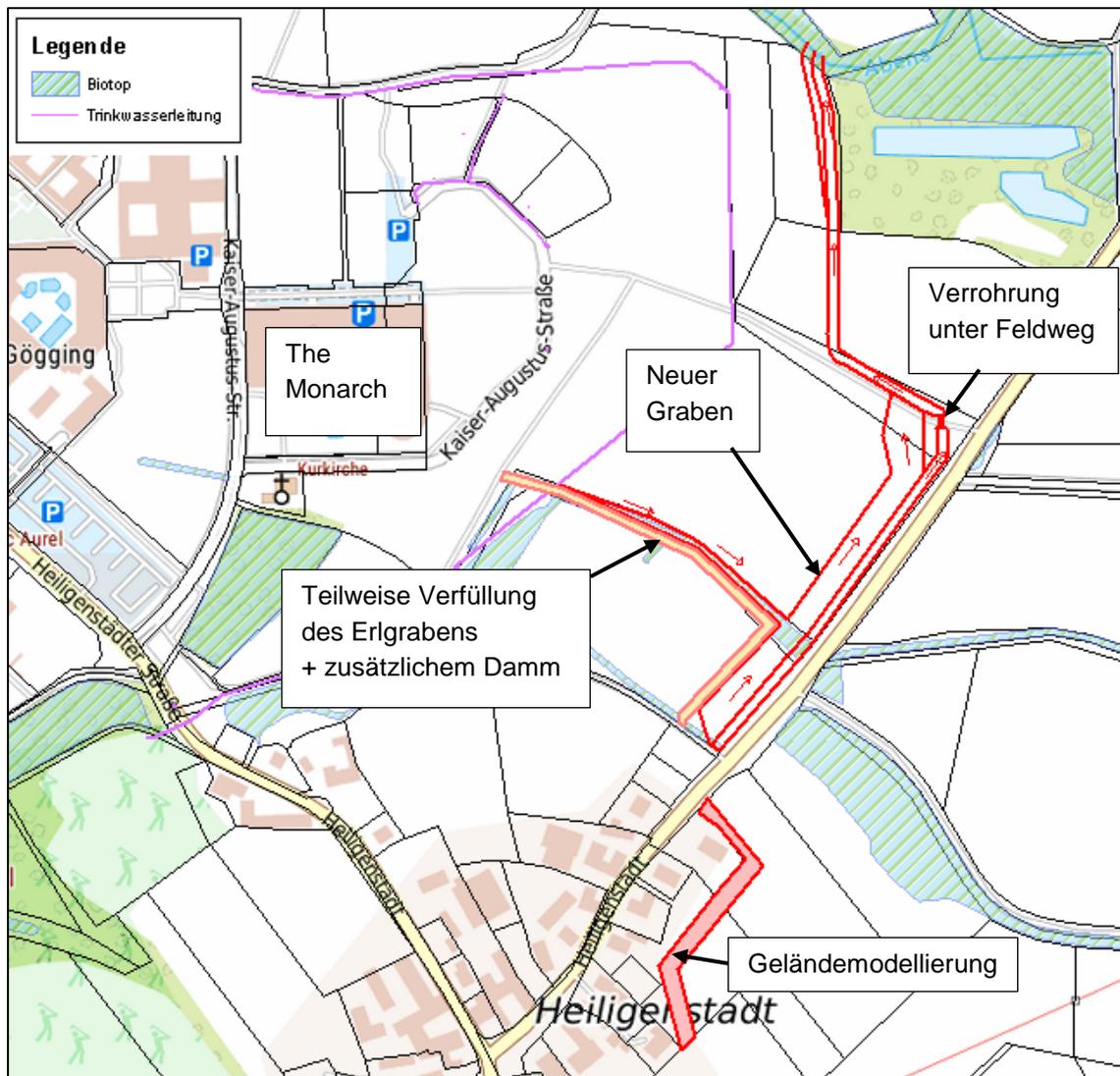


Abbildung 9: Hochwasserschutz Bad Gögging, Variante 4.

#### 4.1.5 Variante 5: Deich um Kurzentrum

- Der Deich schließt im Süden an die Heiligenstädter Straße an und folgt dem Verlauf der Kaiser-Augustus-Straße bis zur Kurkirche. Dort knickt er nach Osten ab und umschließt das Kurzentrum. Im Norden schließt der Deich an den dortigen Feldweg an.
- Es entsteht kein Konflikt mit der Trinkwasserleitung.
- Südlich der Kurkirche verläuft der Deich entlang des dortigen Biotops. Da der verfügbare Patz zwischen der Kirche und der Biotopsgrenze nur um die 10 m beträgt, greift der Deich in das Biotopgebiet ein.

- Der Deich muss einen Freibord von mindestens 0,5 m aufweisen, was zu einer Deichhöhe von ungefähr 1,5 m führt. Dadurch nimmt der Deich einen negativen Einfluss auf das Landschaftsbild.
- Das aus dem Erlgraben ausufernde Wasser kann nicht mehr in den Ort von Bad Gögging hineinfließen. Stattdessen muss es sich umverteilen. Wenn ein Teil dieses Wassers in den Randkanal fließt und diesen zusätzlich belastet, wird das zu vermehrten Überströmungen des Randkanaldeichs führen.

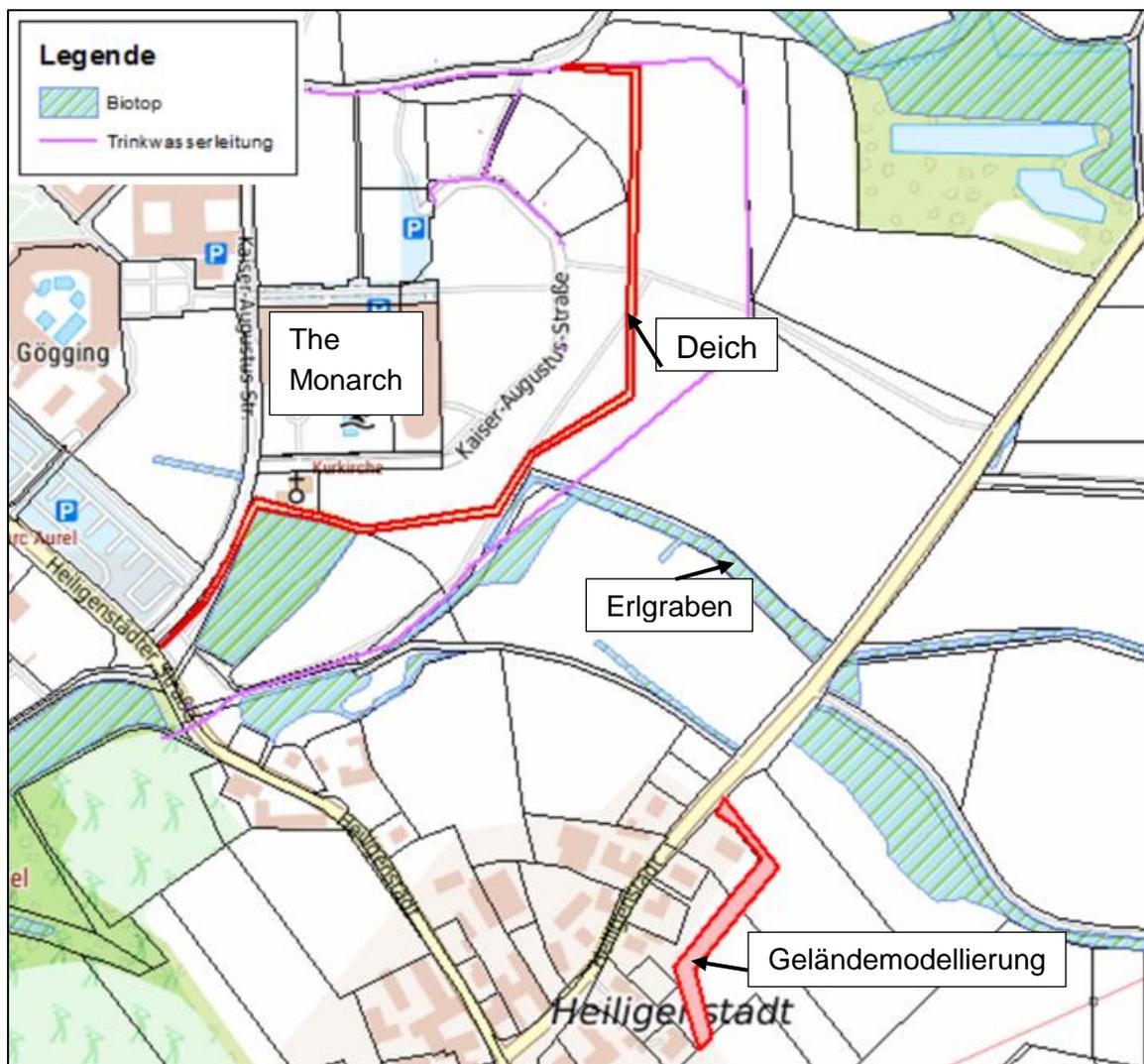


Abbildung 10: Hochwasserschutz Bad Gögging, Variante 5.

#### 4.1.6 Variante 6: Wasserumleitung Richtung Randkanal

- Für eine Umleitung des Abenshochwassers in Richtung Randkanal ist neben der Errichtung eines Leitbauwerks zur Wasserumlenkung im Bereich des Kurgebiets eine Ertüchtigung des Erlgrabens, eine Erhöhung des Randkanaldeichs sowie der rechtsseitig des Randkanals gelegenen natürlichen Geländeoberfläche erforderlich
- Der Randkanal in seiner derzeitigen Form ist für die Ableitung von Niederschlagswasser aus Außeneinzugsgebieten bemessen und nicht für die Ableitung von Abenshochwasser
- Beengte Platzverhältnisse rechts (Straße) und links, sowie zusätzlich unsichere Untergrundverhältnisse hinsichtlich erhöhter Abflussmengen im Randkanal

#### 4.1.7 Vorzugsvariante

Die verschiedenen Varianten sind in Tabelle 4 gegenübergestellt.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der verschiedenen Varianten

Variante	Pro	Con
Variante 1	- Kein Eingriff in Biotop	- Trinkwasserleitung muss verlegt werden - leitet Hochwasser näher an Heilquellenschutzgebiet
Variante 2	- Kein Konflikt mit Trinkwasserleitung - leitet Hochwasser nur in das Randgebiet des Heilquellenschutzgebiets	- Eingriff in Biotop
Variante 3	- Kein Konflikt mit Trinkwasserleitung - Kein Eingriff in Biotop	- mehr Grunderwerb nötig - leitet Wasser näher an Heilquellenschutzgebiet
Variante 4	- Kein Konflikt mit Trinkwasserleitung - weniger Platzbedarf	- Eingriff in Biotop - Veränderung Abflussgeschehen unterstrom vom Erlgraben - gesamter Durchfluss des Erlgrabens muss so abgeführt werden

Variante 5	- Kein Konflikt mit Trinkwasserleitung	- Eingriff in Biotop - beeinflusst Landschaftsbild negativ - Abflussumverteilung → Randkanal wird zusätzlich beaufschlagt, was zu vermehrter Deichüberströmung dort führt
Variante 6	- Hochwasser wird teilweise an Bad Gögging vorbei geführt	- Wirtschaftlichkeit – bereits eine erforderliche Erhöhung des Randkanaldeichs links und der natürlichen Geländeoberfläche rechts des Randkanals (ohne Leitbauwerk, ohne Planungskosten, ohne Grunderwerb, ohne Ausbau Erlgraben) übersteigen die Kosten der anderen Varianten - Naturschutzrechtliche Eingriffe Erlgraben erforderlich

Nach Abwägung der Vor- und Nachteile wurde **Variante 2** als Vorzugsvariante gewählt, da so kein Konflikt mit der bestehenden Trinkwasserleitung entsteht, die Variante nur den Randbereich des Heilquellenschutzgebiets berührt und die Wirtschaftlichkeit gegeben ist.

#### 4.2 Gewählte Lösung

Zum Schutz des Ortsteils Bad Gögging vor einem 100-jährlichen Hochwasser ist eine Flutmulde zwischen dem Erlgraben und der Abens auf den Flurstücken 585/0, 587/0, 588/0, 589/0, 597/0, 597/14 und 597/37 geplant. Über diese Flutmulde wird im Hochwasserfall ein Teil des Abflusses aus dem Erlgraben wieder zurück in die Abens abgeleitet, sodass kein Wasser mehr durch das Kurzentrum in die Ortschaft fließt.

In Heiligenstadt ist eine flächige Geländemodellierung auf den Grundstücken mit den Fl.-Nr. 809/0 und 873/0 vorgesehen, wodurch das von Südosten anströmende Hochwasser daran gehindert wird durch die bebauten Grundstücke zu fließen. Die Geländemodellierung wird sehr flach an das Bestandsgelände angeschlossen, sodass die betroffenen Flächen weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden können.

Um negative Auswirkungen auf Dritte durch die Hochwasserschutzmaßnahmen zu vermeiden, sind weitere Baumaßnahmen im Zentrum von Bad Gögging im Bereich des

alten Kurparks vorgesehen. Auf den Grundstücken mit den Fl.-Nr. 57/1, 57/2, 57/3, 303/3 und 303/5 ist die Erhöhung der Straße ‚Am Gries‘, eine Geländemodellierung und die Erhöhung einer bestehenden Mauer geplant. Damit soll der maßnahmenbedingt ansteigende Wasserspiegel ausgeglichen werden. Diese Maßnahmen dienen jedoch ausdrücklich nicht dem Hochwasserschutz.

Ein Auszug des Lageplans aus Anlage 3.1 stellt die vorgesehenen Maßnahmen dar.

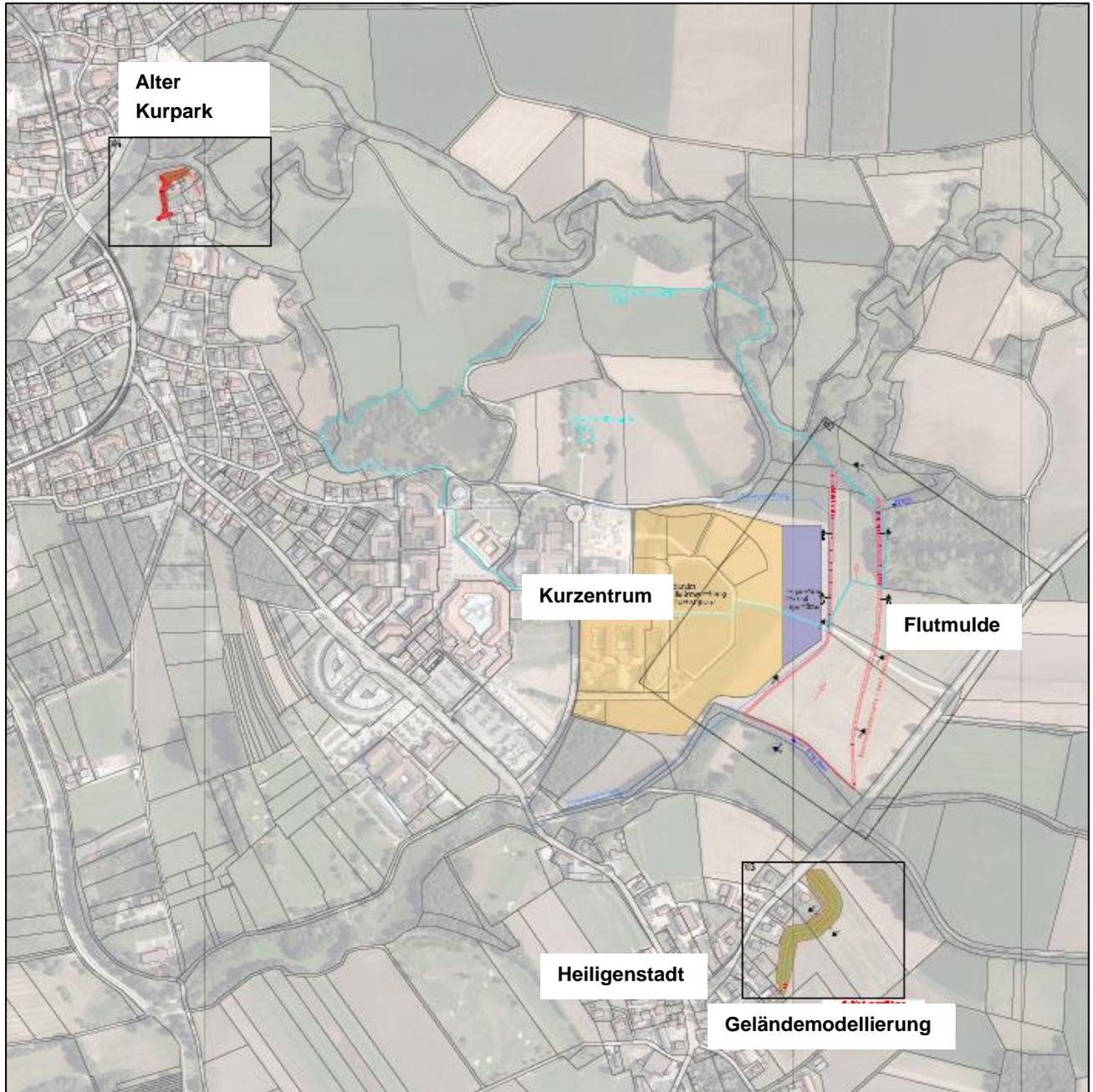


Abbildung 11: Lage der geplanten Maßnahmen (Ausschnitt aus Anlage 3.1)

### 4.3 Hochwassersituation

Im Planzustand sorgt die Flutmulde dafür, dass keine Überschwemmungen mehr im Ortszentrum von Bad Gögging auftreten. Durch die Entlastung des Erlgrabens gelangen 11 m<sup>3</sup>/s weniger Abfluss in den Randkanal. Dadurch treten keine Überströmungen des Randkanaldeichs mehr auf. Der Freibord beträgt hier 0,4 m. Über die Flutmulde gelangen circa 12 m<sup>3</sup>/s zusätzlicher Abfluss in die Abens. Im Anschlussgebiet der Flutmulde in die Abens herrschen Fließtiefen von ungefähr 2,0 m.

Durch die Geländemodellierung um Heiligenstadt wird das von Südosten anströmende Hochwasser daran gehindert über die bebauten Grundstücke zu fließen. Über die Straße gelangt noch immer Wasser in den Ort. Hier herrschen Fließtiefen von 0,25 m. Die dortigen Gebäude sind jedoch nicht von Überschwemmungen betroffen, da die Erdgeschoßhöhen über dem Wasserspiegel liegen.

Im Alten Kurpark gelangt durch die geplanten Maßnahmen kein Hochwasser mehr auf die bebauten Grundstücke.

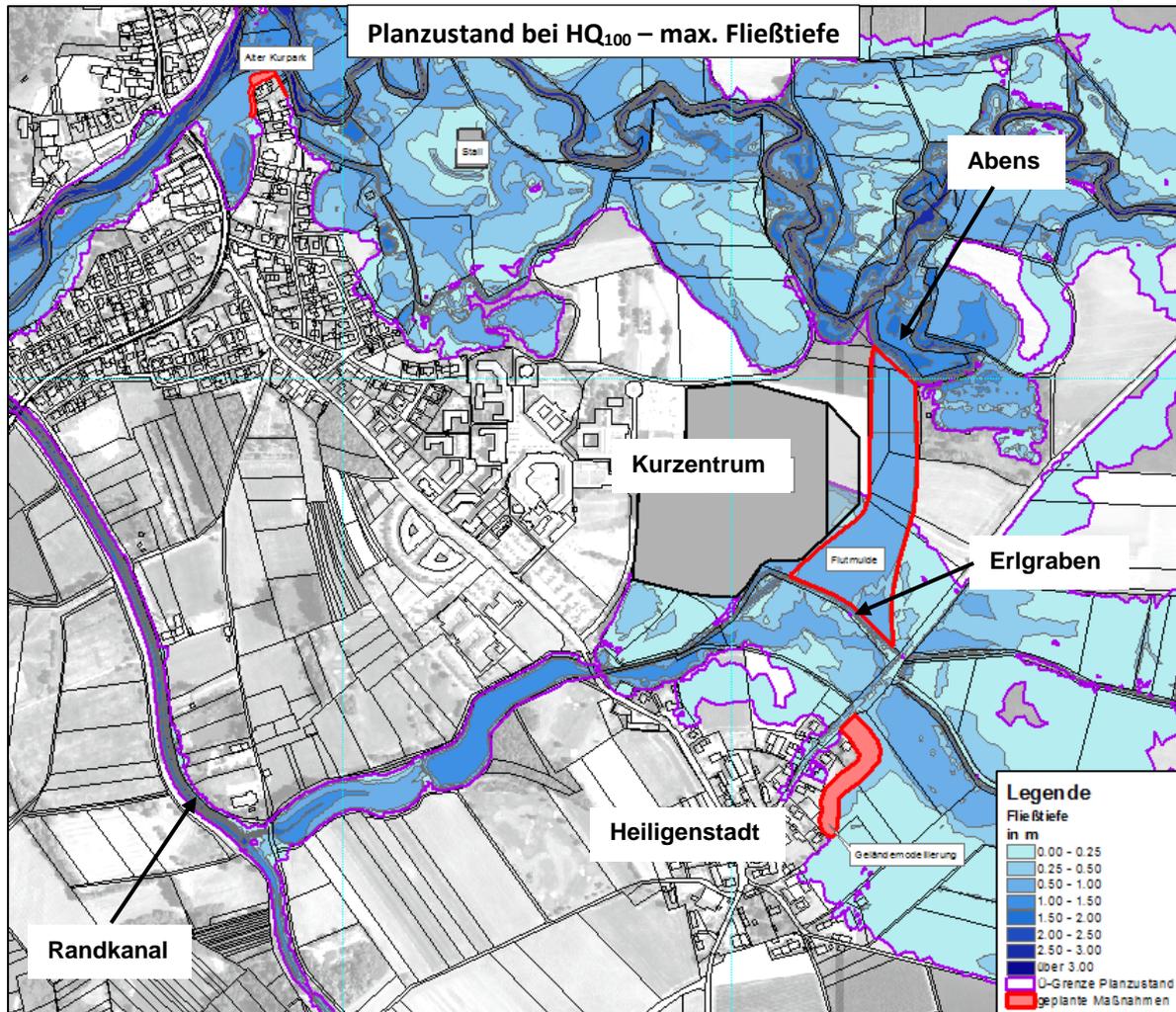


Abbildung 12: Fließtiefen und Überschwemmungsgrenzen bei HQ<sub>100</sub> im Planzustand

## 4.4 Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlagen

### 4.4.1 Flutmulde

Die Flutmulde wird durch einen flächigen Geländeabtrag der momentan landwirtschaftlich genutzten Flächen realisiert. Nach dem Abtrag und der Zwischenlagerung des Oberbodens erfolgt der Aushub des kiesigen Bodenmaterials. Da der Oberboden danach wieder aufgebracht wird, ist ein gewisser Mehraushub des kiesigen Materials erforderlich um die planmäßigen Geländeoberkanten der Flutmulde herzustellen. Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:3 hergestellt, im Bereich des querenden Feldweges mit einer Neigung von 1:5. Dieser Feldweg, welcher im Zuge der Herstellung der Flutmulde abgebrochen werden muss, wird hinterher auf

Geländehöhe der Flutmulde wiederhergestellt. Im Süden und Norden schließt die Flutmulde an die vorhandenen Gewässer an.

Die Flutmulde weist ein Gefälle von Süd nach Nord auf. Der Wasserspiegel liegt gemäß hydraulischer Berechnung im Bereich des Anschlusses an den Erlgraben bei 355,05 m ü. NN und im Anschlussbereich an die Abens bei 354,69 m ü. NN.

#### Kenngrößen Flutmulde:

- Länge: ca. 400 m
- Einlaufbreite: ca. 200 m
- Auslaufbreite: ca. 75 m
- Sohlfläche: ca. 40.000 m<sup>2</sup>
- Böschungsneigung: 1:3 bzw. 1:5 bei Querung Feldweg
- Tiefe Süden (Geländeabtrag): 0,3 – 0,8 m
- Tiefe Norden (Geländeabtrag): 1,0 – 1,6 m
- Aushubvolumen: ca. 31.400 m<sup>3</sup>
- Max WSP bei HQ<sub>100</sub>: 355,05 m ü. NN im Süden  
354,69 m ü. NN im Norden
- Wassertiefe bei HQ<sub>100</sub>: 0,5 – 0,8 m

#### **4.4.2 Geländemodellierung Heiligenstadt**

Die Geländemodellierung in Heiligenstadt wird durch flächiges Aufbringen von Bodenmaterial realisiert. Dazu wird auch hier zuerst der Oberboden abgetragen und ortsnah zwischengelagert. Dann wird zusätzliches Material an das Bestandsgelände anmodelliert. Hierzu kann das Aushubmaterial der Flutmulde verwendet werden, wenn eine Beprobung ergibt, dass das Material dazu geeignet ist. Das neue Geländeprofil wird mit einer sehr flachen Neigung an das Bestandsgelände angeschlossen um eine weitere landwirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen. Nach dem Aufbringen des neuen Bodenmaterials wird der zwischengelagerte Oberboden wieder auf die Geländemodellierung aufgebracht.

#### Kenngrößen Geländemodellierung Heiligenstadt:

- Länge: ca. 230 m
- Breite: bis ca. 30 m
- Sohlfläche: ca. 5.800 m<sup>2</sup>
- Böschungsneigung: 1:20
- Höhe: 0,1 – 0,8 m
- Schüttvolumen: ca. 1.900 m<sup>3</sup>

Im Bereich der Geländemodellierung befindet sich eine Trinkwasserleitung der Stadtwerke Neustadt a. d. Donau, welche eine Zubringerleitung vom Hochbehälter Sandharlanden nach Neustadt ist. Die Geländemodellierung verläuft nah an der Bebauung, da das bestehende Überschwemmungsgebiet außerhalb der Bebauung zwingend erhalten werden muss. Daher verläuft die Maßnahme in zwei Bereichen über der Trinkwasserleitung (L/H<sub>max</sub>: 29m/0,6m, 37m/0,65). Eine permanente Abgrabung ist an keiner Stelle geplant. Die Bodenüberdeckung wird im Bereich der Trinkwasserleitung erhöht. Im Fall einer erforderlichen Instandsetzungsmaßnahme der Leitung ist eine Freilegung wie in der momentan bestehenden landwirtschaftlichen Nutzfläche möglich. Es ist allerdings sicherzustellen, dass die erforderlichen Geländehöhen hinterher wiederhergestellt werden.

Bei der Ausführung der Maßnahme in Heiligenstadt wird auf die Trinkwasserleitung Rücksicht genommen. Es wird darauf geachtet, dass diese beim Oberbodenabtrag und den Verdichtungsarbeiten nicht beschädigt wird.

#### **4.4.3 Maßnahmen Alter Kurpark**

Die Bebauung im Bereich des alten Kurparks liegt im Überschwemmungsgebiet bei einem 100-jährlichen Hochwasser. Gem. Vermessung des WWA Landshut liegen die Hauseingänge der Wohngebäude ausreichend hoch, so dass im Istzustand keine Überflutungen in den Gebäuden zu erwarten sind.

Durch die geplante Flutmulde steigt der Wasserspiegel der Abens lokal im Bereich von Bad Gögging um ca. 10 cm an. Um negative Auswirkungen auf die Wohngebäude am alten Kurpark zu verhindern, sind in diesem Bereich die folgenden Baumaßnahmen vorgesehen.

Die Straße ‚Am Gries‘ wird angehoben. Dabei müssen Anschlüsse an die bestehenden Einfahrten sichergestellt werden. Die bestehende Asphaltschicht wird abgebrochen. Durch die Erhöhung der Straße werden die Böschungen breiter. In diesen Böschungsbereichen wird der Oberboden abgetragen und zwischengelagert. Durch passendes Schüttmaterial wird die Straße erhöht. Danach wird der Straßenaufbau wiederhergestellt und die Böschungen werden mit Oberboden angedeckt.

Im Norden der Straße schließt eine Geländemodellierung an. Diese Geländemodellierung verläuft in Richtung Nordosten entlang des Uferweges der Abens bis kurz vor die dortige Fußgängerbrücke. Diese Geländemodellierung wird analog zur Maßnahme in Heiligenstadt hergestellt. Zuerst wird der Oberboden abgetragen, dann das Schüttmaterial verdichtet und anmodelliert und hinterher der Oberboden wieder angedeckt.

An ihrem nordöstlichen Ende schließt die Geländemodellierung an eine bestehende Mauer an. Diese Mauer wird in Stahlbetonbauweise erhöht. In der Mauer befindet sich ein Durchgang, welcher im Hochwasserfall durch einen neuen Dammbalkenverschluss geschlossen werden muss.

Für den Überlastfall ist eine Überlaufstrecke unmittelbar vor der Einfahrt zum Grundstück 303/3 vorgesehen. Hier liegt die neue Straße 10 cm tiefer als im restlichen Bereich der Erhöhung. Für die Entwässerung ist binnenseitig der Maßnahmen ein Pumpschacht DN 1000 vorgesehen, in den eine mobile Pumpe händisch eingehängt werden kann.

#### Kenngößen Maßnahmen Alter Kurpark:

- Erhöhung Straße
  - Länge: ca. 75 m
  - Breite: ca. 7,0 m (4 m Straße)
  - Höhe (auf 351,66 mNN): bis ca. 0,95 m
  - Böschungsneigung: 1:1,5
  
- Geländemodellierung
  - Länge: ca. 37 m
  - Breite: ca. 10 – 16 m
  - Sohlfläche: ca. 500 m<sup>2</sup>
  - Neigung: variiert
  - Höhe (auf 351,76 mNN): bis ca. 0,85 m
  - Schüttvolumen: ca. 250 m<sup>3</sup>
  
- Stahlbetonmauer
  - Länge: ca. 45 m
  - Erhöhung: 0,0 – 0,5 m
  - Dammbalkenverschluss zu beachten
  
- Binnenentwässerung
  - Mobile Pumpe in Pumpschacht DN 1000

#### Erläuterung und Konkretisierung:

- Die vorgestellten Maßnahmen sind nicht als Hochwasserschutzmaßnahmen im Sinne der DIN 19712 geplant.
- Die Bebauung innerhalb der geplanten Maßnahmen wird nicht grundsätzlich vor Hochwasser geschützt.
- Die Maßnahmen sollen lediglich eine Verschlechterung der Hochwassersituation im Vergleich zum Istzustand vermeiden.

- Ein Freibord und weitere Anforderungen aus der DIN 19712 (z.B. Verteidigungsweg, Schutzstreifen) sind demnach nicht zwingend erforderlich.
- Die Anwohner im Binnenbereich werden über die Funktion und Auslegung der Maßnahmen informiert. Durch die Information und eine Vorwarnzeit entsteht für die Anwohner im Binnenbereich durch die Maßnahmen keine „Hochwasserfalle“, insbesondere auch nicht im Überlastfall.
- Ein schlagartiges Versagen der Maßnahmen ist zu verhindern. Die Standsicherheit ist zu gewährleisten.
- Im Überlastfall wird durch die geplante befestigte Überlaufstrecke ein schlagartiges Versagen der Bauwerke verhindert.

#### **4.5 Betriebseinrichtungen**

Für die Funktion der geplanten Maßnahmen sind keine Betriebseinrichtungen erforderlich.

#### **4.6 Beabsichtigte Betriebsweisen**

Bei Hochwasser geht die Flutmulde durch den ansteigenden Wasserspiegel im Erlgraben automatisch in Betrieb.

#### **4.7 Mess- und Kontrollverfahren**

Die Durchführung der Maßnahme wird vermessungstechnisch begleitet, so dass eine Herstellung der planmäßigen Geländehöhen zuverlässig gewährleistet wird.

#### **4.8 Höhenlage und Festpunkte**

Im umgebenden Bereich der geplanten Maßnahme befindet sich der amtliche Höhenfestpunkt 7136 1062 der bayerischen Vermessungsverwaltung.

#### **4.9 Sicherheitseinrichtungen**

Besondere Sicherheitseinrichtungen sind nicht erforderlich.

## **5 Auswirkungen des Vorhabens**

### **5.1 Hauptwerte der beeinflussten Gewässer**

Insgesamt ändern sich die Hauptwerte der Abens nicht.

Der Abfluss der Abens im Ortsgebiet von Bad Gögging wird im Hochwasserfall HQ<sub>100</sub> durch die Flutmulde um ungefähr 12 m<sup>3</sup>/s erhöht. Im Gegenzug wird der Abfluss im Randkanal reduziert.

### **5.2 Abflussgeschehen**

Das geplante Vorhaben hat keinen Einfluss auf das Abflussgeschehen der Abens.

### **5.3 Gewässereigenschaften**

Durch die geplanten Maßnahmen sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Gewässer zu erwarten.

### **5.4 Gewässerbett und Uferstreifen**

Im Zuge des geplanten Vorhabens wird sowohl in den Uferstreifen der Abens als auch in den Uferstreifen des Erlgrabens eingegriffen um den Anschluss an die Flutmulde herzustellen.

### **5.5 Grundwasser und Grundwasserleiter**

Durch die geplanten Maßnahmen sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten, siehe Anlage 6.

### **5.6 Bestehende Gewässerbenutzungen**

Der Wasserspiegel der Abens bei einem 100-jährlichen Hochwasser steigt durch die Hochwasserschutz-Maßnahme im Bereich des Wasserkraftwerks Neckermühle um ungefähr 5 cm an.

## **5.7 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete**

Im Projektgebiet befindet sich das Heilquellenschutzgebietes für den Schwefelwasserbrunnen „Andreasquelle“ der Limestherme, Am Brunnenforum 1, 93333 Neustadt a.d. Donau. Die Festsetzung erfolgte im Amtsblatt Nr. 18 vom 28.08.2020 durch das Landratsamt Kelheim. Dieses Schutzgebiet ist in drei Zonen unterteilt: dem Fassungsbereich (Zone 1), der engeren Schutzzone (Zone 2) und der weiteren Schutzzone (Zone 3). Generell sind Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche im Heilquellenschutzgebiet nicht gestattet. Die einzige Ausnahme bilden wasserbauliche Maßnahmen im Zuge der Hochwasserableitung in Zone 3 [5].

Die im Hochwasserfall überschwemmten Flächen der Abens in Bad Gögging ändern sich durch die geplanten Maßnahmen. Es gelangt kein Wasser mehr in den Ortskern. Auch entlang des Randkanals werden weniger Flächen im Hochwasserfall überschwemmt. Nach Fertigstellung der Maßnahmen wird das Überschwemmungsgebiet neu festgesetzt.

Durch die Geländemodellierung in Heiligenstadt wird nur noch ein sehr kleiner Bereich des Ortes überschwemmt. Wohngebäude sind nicht mehr betroffen.

## **5.8 Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft und Fischerei**

Durch die geplanten Maßnahmen erfolgen Eingriffe in die Biotope der Uferbereiche von Abens und Erlgraben.

Die Untersuchungen der Auswirkungen und die Konzeption von geeigneten Ausgleichsmaßnahmen erfolgte durch naturschutzfachliche Planungen. Die Ergebnisse sind im landschaftspflegerischen Begleitplan in Anlage 7 erläutert.

Fischfallen entstehen nicht.

## **5.9 Wohnungs- und Siedlungswesen**

Der Hochwasserschutz der Ortsteile Bad Gögging und Heiligenstadt wird durch die Umsetzung der geplanten Vorhaben verbessert.

## **5.10 Denkmalschutz**

Die Boden- und Baudenkmäler in Bad Gögging und Heiligenstadt sind durch die geplanten Maßnahmen nicht betroffen.

## **5.11 Öffentliche Sicherheit und Verkehr**

Der geplante Hochwasserschutz hat keine negativen Auswirkungen auf die öffentliche Sicherheit. Während der Bauzeit ist mit temporären Behinderungen durch Baustellenverkehr im Bereich der Kaiser-Augustus-Straße, der Straße in Heiligenstadt und der Straße Am Gries zu rechnen.

## **5.12 Ober-, Unter-, An- und Hinterlieger**

Durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert sich die Hochwassersituation für die anliegenden Wohngebäude.

## **5.13 Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse**

Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse sind vom geplanten Bauvorhaben nicht betroffen.

# **6 Rechtsverhältnisse**

## **6.1 Unterhaltungspflicht betroffener Gewässer**

Die Unterhaltungspflicht am Gewässer Abens (Gew. 1. Ordnung) obliegt gemäß §39 WHG in Verbindung mit Art. 22 Abs. 1 BayWG dem Freistaat Bayern, vertreten durch Wasserwirtschaftsamt Landshut.

## **6.2 Unterhaltungspflicht und Betrieb der baulichen Anlagen**

Der Unterhalt der Hochwasserschutzanlagen obliegt grundsätzlich dem Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Landshut, soweit nicht anderweitig geregelt.

### **6.3 Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren**

Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmungen liegen nicht vor.

### **6.4 Beweissicherungsmaßnahmen**

Der Umfang einer Beweissicherung wird in den weiteren Planungsstufen festgelegt (z.B. für die Bau- und Zufahrtsstraßen, Baustelleneinrichtungsflächen und die Gebäude am alten Kurpark)

### **6.5 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte**

Die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen befinden sich auf den Grundstücken mit folgenden Flurnummern:

- Flutmulde: 585/0, 587/0, 588/0, 589/0, 597/0, 597/14, 597/37,
- Geländemodellierung Heiligenstadt: 809/0 und 873/0.

Von den Baumaßnahmen im alten Kurpark sind die Grundstücke mit den Fl.-Nr. 57/1, 57/2, 57/3, 303/3 und 303/5.

Ein Grundstücksverzeichnis liegt in Anlage 5 bei.

## **7 Bauablauf**

Folgender Bauablauf ist nach jetzigem Planungsstand denkbar.

Flutmulde und Geländemodellierung:

- Rodungsarbeiten im Bereich der Anschlussstellen der Flutmulde an die Gewässer
- Baustelleneinrichtung
- Freimachen des Baufeldes und Spartenerkundung
- Oberbodenabtrag mit anschließender Zwischenlagerung
- Abbruch des Feldwegs und Aushub der Flutmulde; Zwischenlagerung des Aushubs
- Geländemodellierung bei Heiligenstadt mit zwischengelagertem Material der Flutmulde herstellen
- Entsorgung restlicher Aushub
- Wiederherstellung des Feldwegs
- Oberboden andecken

- Rekultivierung und Restarbeiten
- Baustellenräumung

Alter Kurpark:

- Rodungsarbeiten im Bereich der Geländemodellierung
- Baustelleneinrichtung
- Freimachen des Baufelds und Spartenerkundung
- Abbruch bestehende Fahrbahn
- Oberbodenabtrag mit anschließender Zwischenlagerung
- Stahlbetonmauer vorbereiten für Anschlussbewehrung; Anschlussbewehrung setzen
- Geländemodellierung herstellen
- Fahrbahn erhöhen
- Oberboden andecken
- Stahlbetonmauer erhöhen: Bewehrung herstellen, betonieren
- Mobilien Verschluss setzen
- Pumpschacht setzen
- Rekultivierung und Restarbeiten
- Baustellenräumung

Eine Bauzeit von ca. 3 Monaten ist vorgesehen.

## **8 Verwendete Unterlagen**

- [1] Baugrunderkundung für den Bau der Flutmulde Kurzentrum Bad Gögging, SYNLAB Analytics & Services, 2018.
- [2] Geotechnische Stellungnahme Bodenmanagement BV Bad Gögging, GeoPlan GmbH, 2020.
- [3] Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), Internetangebot Umweltatlas-Gewässerbewirtschaftung, Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- [4] Internetangebot Gewässerkundlicher Dienst Bayern:  
<https://www.gkd.bayern.de>
- [5] Amtsblatt Nr. 18: Festsetzung eines Heilquellenschutzgebietes Andreasquelle der Limes-Therme, Landratsamt Kelheim, 2020.
- [6] Internetangebot Hochwassernachrichtendienst Bayern:  
<https://www.hnd.bayern.de/pegel>
- [7] Hydraulisches 2D-Modell der Abens, SKI GmbH + Co. KG im Auftrag des Wasserwirtschaftsamts Landshut, Mai 2020.
- [8] Geotechnischer Bericht Nr. B1807279 Neubau betreutes Wohnen II Kaiser-Augustus-Straße Bad Gögging, GeoPlan GmbH, Osterhofen, 17.12.2018.