

ERLÄUTERUNG

Vorhaben: Hochwasserschutz Stegbruck

Gewässer: Altmühl, Gewässer I. Ordnung

Stadt: Herrieden

Landkreis: Ansbach

Vorhabensträger: Freistaat Bayern

Entwurfsverfasser: Wasserwirtschaftsamt Ansbach

Ansbach, den 25.06.2020
Wasserwirtschaftsamt

Keller
Behördenleiter

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorhabensträger	3
2.	Zweck des Vorhabens	3
2.1	Anlass	3
2.2	Zielsetzung	3
2.3	Vorplanungen	3
3.	Bestehende Verhältnisse	4
3.1	Lage des Vorhabens	4
3.2	Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen	5
3.3	Hydrologische Daten	5
3.4	Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis	6
3.5	Gewässerbenutzungen	7
3.6	Sparten und Kreuzungsbauwerke	7
4.	Art und Umfang des Vorhabens	7
4.1	Eindeichung der Bebauung	9
4.2	Binnenentwässerung	13
4.3	Deichmaterial	15
4.4	Anlagenüberwachung	16
4.5	Resilienz der Hochwasserschutzanlagen	16
5.	Auswirkungen des Vorhabens	16
5.1	Hauptwerte der Altmühl	16
5.2	Abflussgeschehen	16
5.2.1	Hochwasserabfluss	16
5.2.2	Hochwasserspiegel	17
5.3	Gewässerökologie	17
5.4	Bestehende Gewässerbenutzungen	17
5.5	Überschwemmungsgebiete	17
5.6	Wohnungs- und Siedlungswesen, Verkehr	18
5.7	Natur und Landschaft	18
5.8	Umweltverträglichkeitsprüfung	18
5.9	Überschreitung des Bemessungshochwassers	20
5.10	Bestehende Rechte Dritter	21
6.	Rechtsverhältnisse	21
6.1	Unterhaltungspflicht der Gewässer	21



6.2	Unterhaltungspflicht der Anlagen.....	21
6.3	Beweissicherungsmaßnahmen.....	21
6.4	Öffentlich – rechtliche Verfahren	21
6.5	Privatrechtliche Verhältnisse der berührten Grundstücke.....	23
6.6	Bestehende Gewässerbenutzungen.....	23
7.	Durchführung des Vorhabens.....	24
7.1	Bauablauf und Bauzeiten	24
7.2	Projektrisiken	24
8.	Kostenzusammenstellung Baukosten und -nebenkosten	24
8.1	Beteiligtenleistung	25
9.	Wartung und Verwaltung der Anlage	26

Hinweis:

Alle Höhenangaben beziehen sich auf das Höhen Bezugssystem DHHN12.



1. Vorhabensträger

Träger des Vorhabens ist gemäß § 67 Abs. 2 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG, Fassung 04.12.2018) i.V.m. Art. 39 des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG, Fassung 24.07.2019) der Freistaat Bayern. Die Altmühl ist im Bereich der Stadt Herrieden ein Gewässer I. Ordnung. Im vorliegenden Entwurf wird das Überschwemmungsgebiet der Altmühl, Gewässer I. Ordnung, betrachtet.

2. Zweck des Vorhabens

2.1 Anlass

Starkregenereignisse führen in dem zur Stadt Herrieden gehörenden Ortsteil Stegbruck in regelmäßigen Abständen zu Überschwemmungen. Auch die Ermittlung des Überschwemmungsgebietes der Altmühl hat gezeigt, dass in Stegbruck große Teile des Siedlungsgebietes vom Hochwasser betroffen sind.

2.2 Zielsetzung

Die Errichtung eines Hochwasserschutzdeiches führt zu einer deutlichen Abnahme der Hochwassergefährdung von Stegbruck. Durch die Maßnahme werden tiefer gelegene Ortslagen vor Überflutungen geschützt. Als Ausbauwassermenge wurde ein HQ₁₀₀ (inkl. 15 % Klimafaktor) zugrunde gelegt. Dieses Hochwasserereignis tritt statistisch gesehen einmal in 100 Jahren auf.

Stegbruck ist zudem auch von Überschwemmungen durch ausufernde Gräben und überlastete Regenwasserkanäle betroffen. Deshalb sollen zusätzlich eine Reihe von Gräben ertüchtigt bzw. hergestellt werden, um das Niederschlagswasser von Außeneinzugsgebieten schadlos abzuleiten.

Folgende Ziele sollen durch das Vorhaben verwirklicht werden:

- Verbesserung der Hochwassersicherheit mittels Deichen und Mauer am Ortsrand und dadurch Erhöhung des Wohnwertes.

2.3 Vorplanungen

Für Stegbruck liegt eine Basisstudie aus dem Jahr 2008 vor. Sie ergab einen gewichteten Kosten-Wirkungs-Faktor von 3,79, was zu der Einstufung in die Prioritätsklasse 3 führt. Im Jahr 2011 wurde ein Vorentwurf angefertigt, in dem ein Nutzen-Kosten-Faktor von 2,78 ermittelt wurde.

Der Vorentwurf des Ortsteiles Stegbruck (G1h5711660004) vom 18.08.2011 wurde mit baufachlicher Stellungnahme der Regierung von Mittelfranken (AZ 52.1 – U4441.2/AN-12/11 vom 22.09.2011) genehmigt. Auf Grundlage dieser Vorplanungen wurde der hier vorliegende Entwurf aufgestellt.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage des Vorhabens

Die Altmühl entspringt im Landkreis Ansbach, nahe der Grenze zum Landkreis Neustadt an der Aisch - Bad Windsheim bei Burgbernheim. Die Quelle der Altmühl befindet sich rund 26 km nordwestlich von Stegbruck. Auf ihrem 234 km langen Weg zur ihrer Mündung in die Donau bei Kelheim überwindet sie eine Höhendifferenz von ca. 120 m.

Die Altmühl wird in drei Hauptteile gegliedert. Das obere Drittel von der Quelle bis zum Altmühlsee ist geprägt von einem breiten Tal in einer hügeligen Landschaft, der Keuperformation. Die Mittlere Altmühl zwischen Gunzenhausen und Treuchtlingen im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen ist geprägt durch eine flache Wiesenlandschaft. Ab Treuchtlingen fließt die Altmühl durch das fränkische Juragestein in einem engen Tal mit sehenswerten Felsformationen. Der letzte Abschnitt der Altmühl ab Dietfurt bis Kelheim mit rund 34 km ist zum Main-Donau-Kanal ausgebaut und ist eine Bundeswasserstraße.

Der Fluss liegt bei Stegbruck im Zuständigkeitsbereich des Wasserwirtschaftsamtes Ansbach. Bis Neunstetten ist die Altmühl ein Gewässer II. Ordnung, nach dem Zufluss des Großen Aurachbachs ist die Altmühl bis zu ihrer Mündung bei Kelheim ein Gewässer I. Ordnung.

Der zur Gemeinde Herrieden gehörende Ortsteil Stegbruck mit ca. 115 Einwohnern liegt am Oberlauf der Altmühl etwa 10 km südwestlich von Ansbach, zwischen den Flusskilometern 185,300 und 185,750. Die Altmühl, ein Gewässer I. Ordnung, fließt Richtung Südosten am nördlichen Ortsrand vorbei.

Stegbruck liegt an der Grenze zur Gemeinde Aurach im Regierungsbezirk Mittelfranken, Landkreis Ansbach. Die mittlere Höhenlage liegt bei 420,5 m. ü. NN. Die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen liegen am Ortsrand entlang der Altmühl. Der Wasserstand der Altmühl bei HQ_{100} beträgt bei Flusskilometer 185,800 ca. 420,68 m.ü.NN und bei 185,400 ca. 420,52 m.ü.NN. Bei dem Bemessungsabfluss $HQ_{100} + 15\%$ Klimafaktor liegt der Wasserstand in diesen Bereichen bei 420,76 m.ü.NN und 420,55 m.ü.NN.

Die Staatsstraße St2249 verläuft nördlich von Stegbruck, die Staatsstraße St2248 im Osten. Der Ortsteil ist von diesen beiden Straßen aus durch insgesamt drei Zufahrtsstraßen zu erreichen.

In der Nähe von Stegbruck mündet ein Nebengewässer (Gewässer III. Ordnung) in die Altmühl. Nachfolgend wird der Mühlfeldgraben näher beschrieben.

Mühlfeldgraben (Gew. III)

Der Mühlfeldgraben mündet aus nördlicher Richtung kommend bei Flusskilometer 185,500 in die Altmühl (unterhalb der Brücke). Der Mühlfeldgraben hat an der Mündung ein Einzugsgebiet von 0,23 km². Bei einem hundertjährigen Hochwasser kommen ca. 1,3 m³/s an. Durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen an der Altmühl ergibt sich keine Abflussverschlechterung für den Mühlfeldgraben.

Die Altmühl verläuft nahe an Stegbruck vorbei. Besonders die tieferliegenden Gebäude in Gewässernähe sind hochwassergefährdet. Die Auswertung der Überflutungsflächen im kartierten Ortsbereich ergibt gemäß Flächennutzungsplan (FNP) eine betroffene Fläche von ca. 34.890 m² wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Nach FNP bei HQ ₁₀₀ betroffene Siedlungsflächen von Stegbruck							
Wohngebiete	Mischgebiete	Gewerbegebiete	landw.- Grünflächen	innerörtl.- Grünflächen	Sport und Spiel	Verkehrs- flächen	Altmühl
-	23.260	-	-	-	-	5.380	6.250
Betroffene Wohn- und Gewerbegebiete sowie Verkehrsflächen:						28.640 m ²	
Betroffener Gesamtbereich:						34.890 m ²	

3.2 Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen

Stegbruck liegt in einer Ebene aus meist jungholozänen Ablagerungen im Auenbereich, sowie polygenetischen, z.T. auch wärmzeitlichen, Talfüllungen. Dabei ist das geologische Alter des Untergrundes dem Mittleren Keuper zuzuordnen. Der Boden setzt sich überwiegend aus Mergel, Lehm, Sand, Kies, z.T. auch Torf zusammen.

Für die Ausführung der Hochwasserschutzmaßnahmen wurde eine detaillierte Untersuchung des Untergrundes mit Bohrungen und Schürfen (siehe Anlage 7) durchgeführt, auf die im hydraulischen Nachweis (Anlage 2) eingegangen wird. Hinsichtlich Kampfmittelbelastung haben Nachforschungen der Stadt Herrieden keine Hinweise auf solche ergeben. Der Verdachte auf Kampfmittel im Ortsteil Stegbruck konnte daher ausgeschlossen werden.

3.3 Hydrologische Daten

- Das oberirdische Einzugsgebiet der Altmühl in Stegbruck beträgt bei Flusskilometer 185,400 $A_{E0} = 270,5 \text{ km}^2$.

- Für die Altmühl wurden bei Fluss-km 185,400 folgende Abflüsse ermittelt:

Abfluss	MQ	MHQ	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ ₁₀₀₀	HQ _{100+K}
[m ³ /s]	1,83	34,8	52,5	68,7	108,00	132,6	219,6	152,5

- Bemessungsabfluss für die Bauwerke der Hochwasserschutzanlagen ist der hundertjährige Abfluss inkl. 15 % Klimafaktor $HQ_{100} + 15 \% = 152,5 \text{ m}^3/\text{s}$.
- In den Berechnungen zum Hochwasserschutz wurde der Abfluss des Mühlfeldgrabens aufgrund der geringfügigen Menge gegenüber dem Hochwasserabfluss der Altmühl nicht berücksichtigt.
- Auf der Höhe von Stegbruck bei Fluss-km 185,400, ist im Gewässerbett der Altmühl (Sohle = 416,64 m.ü.NN; Gelände-OK = 419,12 m.ü.NN,) folgende Wasserspiegellage vorhanden: HW_{100} ca. 420,52 m.ü.NN.

Wasserrahmenrichtlinie:

- Die Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands der Altmühl im Planungsraum Altmühl 1_F227 (Altmühl bis Einmündung Wieseth) der WRRL (europäische Wasserrahmenrichtlinie) verhalten sich wie folgt: Makrozoobenthos (Modul Allgemeine), Makrophyten & Phytobenthos, Phytoplankton sowie Fischfauna erreichen den Zustand „mäßig“. Der Zustand von Makrozoobenthos (Modul Saprobie) erreicht den Zustand „gut“. Die flussgebietspezifischen Schadstoffe erfüllen die Umweltqualitätsnormen. Aufgrund der Regelung der WRRL, dass der schlechteste Zustand der Qualitätskomponenten als Endergebnis des ökologischen Zustands gilt, ergibt sich dieser in diesem Bereich als „mäßig“. Der chemische Zustand ist „nicht gut“, da Quecksilber und Quecksilberverbindungen als prioritäre Schadstoffe die Umweltqualitätsnorm überschreiten. Der Flusswasserkörper gilt als „nicht erheblich veränderter Wasserkörper“. Diese Angaben sind dem Kartendienst der WRRL (Stand 22.12.2015) des bayerischen Landesamtes für Umwelt entnommen.

3.4 Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

Die Bemessung des Hochwasserschutzes erfolgt unter Berücksichtigung eines 100-jährlichen Hochwassers einschließlich eines Klimafaktors von 15 % (UMS v. 11.11.2009, 54c-U4429.0-2009/4-2) bei ungünstigen Randbedingungen.

3.5 Gewässerbenutzungen

Einleitungen

Stegbruck besitzt eine Trennkanalisation. Das Schmutzwasser fließt im Freispiegel bis zur Pumpstation und wird von dort über eine Druckleitung der Zentralkläranlage der Stadt Herrieden zugeführt. Das Regenwasser wird über einen Regenwasserkanal unterwasserseitig der Brücke in die Altmühl eingeleitet.

Die vorhandenen Einleitungen von Oberflächenwasser werden bei der vorliegenden Planung berücksichtigt indem sie an die geplante Binnenentwässerung angeschlossen werden.

Übersicht bestehende Einleitungsstellen (Nähe / Kreuzung Altmühl)

Nr.	Fluss-km	Bezeichnung
1	185,500	Regenwassereinleitung

3.6 Sparten und Kreuzungsbauwerke

Nachfolgend sind die vorhandenen Sparten und Kreuzungsbauwerke zusammengefasst:

Übersicht bestehende Kreuzungsbauwerke / Querbauwerke

Nr.	Fluss-km	Bezeichnung
1	185,540	Brücke Stegbruck

Übersicht bestehende Sparten (Nähe / Kreuzung Altmühl)

Nr.	Fluss-km	Bezeichnung
1	185,580	Telekommunikationsleitung (Kreuzung)
2	185,550	Kommunikationsleitung Stadt Herrieden (Kreuzung)
3	185,540	Abwasserleitung (Kreuzung)
4	185,540	Wasserleitung (Kreuzung)

4. Art und Umfang des Vorhabens

Varianten

Im Rahmen der Variantenuntersuchung wurden verschiedene Alternativen zum Hochwasserschutz von Stegbruck untersucht. Der geplante Hochwasserschutz erstreckt sich zwischen Fluss-km 185,300 und 185,750. Die Alternativen sind in der nachfolgend dargestellten Tabelle zusammengefasst.

Zusammenstellung der Maßnahmenvarianten zum HW-Schutz von Stegbruck

Maßnahmen-variante	Beschreibung	Vorteile	Nachteile	Bemerkung/Wertung
0. Nullvariante Hinnehmen der Überschwemmungen	Es wird auf einen HW-Schutz gänzlich verzichtet. Wenn Überflutungsschäden auftreten, werden diese hingenommen und ggf. entschädigt.	Bei günstiger Hochwasserentwicklung geringe Kosten für die Gemeinde. Es ist jedoch das Gegenteil zu erwarten.	Keine geordnete Entwicklung möglich. Gesetzliche Vorgaben, Landesentwicklung Ansprüche und Forderungen der Bürger.	Keine echte Alternative, wenn Hochwasserschutz gewollt.
1. Sicherstellung eines schadlosen Hochwasserabflusses im gesamten Ortsbereich				
1.1 Mobile Schutzsysteme/ Objektschutz	Schutz des überfluteten Bereiches bei Bedarf mit Dammbalken.	Flexible Lösungen möglich.	Hoher Koordinationsaufwand, Bereitschaftsdienst, Vorwarneinrichtungen.	Wegen zu kurzer Vorwarnzeiten und hohem logistischen Aufwand nicht durchführbar.
1.2 Eindeichung der gefährdeten Bereiche (Deiche, Mauern)	Entlang der gefährdeten Bereiche werden Deiche oder HW-Mauern errichtet. Das Flussbett bleibt unverändert.	Kein Eingriff ins Fließgewässer.	Keine Renaturierung des begradigten Flusses, sehr hohe Deiche bzw. Mauern erforderlich, große Deich-/ Mauerlängen.	Wegen hoher und langer Mauern wird die Sicht in die Talau beeinträchtigt, in der Bevölkerung nur geringe Akzeptanz.
1.3 Abfluss-ertüchtigung (Gerinne-aufweitung, Vorland-management etc.)	Die Altmühl wird ausgebaut, Engstellen (Brücken, etc.) werden aufgeweitet.	Hochwasser fließt schneller ab, Wasserstand reduziert sich.	Hochwasser erreicht Unterlieger schneller (Verlagerung ÜG), hohe Baukosten bei bestehenden Straßenbrücken.	Kaum hydraulische Auswirkungen, da Fließgefälle der Altmühl zu gering.
1.4 Errichtung Sekundärgerinne (Flutmulde etc.)	Parallel zum Gewässer wird eine Mulde/ Graben gebaut	Schaffung von zusätzlichem Rückhaltevolumen; Abfluss wird vergrößert.	Hoher Flächenbedarf für großes Volumen, früher Austritt über Ufer.	Nur in Kombination mit anderen Maßnahmen wirksam.
2. Reduzierung von Abflussspitzen				
2.1 Freihalten des Überschwemmungsgebietes/ Umsiedelung	Das natürliche Überschwemmungsgebiet wird bis zu einem HQ ₁₀₀ wieder von wichtiger Bebauung freigemacht	Keine Ausbaumaßnahmen erforderlich	Vorhandene Bebauung ist im Ortsbereich sehr dicht. Ein Rückbau ist nicht mehr möglich, da zu viele Wohnflächen betroffen sind	Meist nur außerhalb der Siedlungsbereiche möglich Im Ortsbereich nicht praktikabel
Kombination von Maßnahmen	Deiche und Hochwasserschutzmauern mit Hochwasserschutztor	Dauerhafter HW-Schutz für Kernbebauung.	Optische Einschränkung des Dorfbildes durch bauliche Anlagen.	Gewählte Lösung, da hohe Effektivität, Dauerhaftigkeit, hohe Wirtschaftlichkeit, größte Akzeptanz

Vorzugsvariante

Die Abwägung der verschiedenen Möglichkeiten hat ergeben, dass in Stegbruck eine Kombination der Variante 1.1 Mobile Schutzsysteme und 1.2 Eindeichung zum Ziel führt. Dabei ist die Akzeptanz der Anwohner gegeben, welches sich im Rahmen der Präsentation des Vorentwurfs zeigte. Der



Planungsabschnitt erstreckt sich von Fluss-km 185,300 bis 185,750. In der Kostenberechnung ist der Grunderwerb der insgesamt benötigten Flächen angesetzt.

4.1 Eindeichung der Bebauung

Die im Überschwemmungsgebiet liegende Bebauung soll eingedeicht werden. Damit so wenig Retentionsraum wie möglich verloren geht, soll der Deich möglichst nahe an der bestehenden Bebauung entlanggeführt werden. Ein ausreichender Mindestabstand von 5 m zu Gebäuden wird dabei stets eingehalten.

Der Deich gliedert sich in zwei Abschnitte, einen im Oberwasser und einen im Unterwasser der Brücke bei Stegbruck. Da der Straßendamm (Rampe) im Hochwasserfall nicht überströmt wird, dient er als Ausgangspunkt für zwei unabhängige geschlossene Deiche.

Oberhalb der Brücke beginnt der Deich im Norden und erstreckt sich entlang der Bebauung. Der Deich kann nahe an der Bebauung vorbeigeführt werden, da sich hier untergeordnete Nebengebäude befinden.

Unterhalb der Brücke soll ein Deich ebenfalls nahe am Baubestand vorbeigeführt werden. In einem Teilbereich sind bereits Auffüllungen entlang der Häuserzeilen vorhanden. In diesem Abschnitt soll der Deich direkt an der Grundstücksgrenze entlang verlaufen. Für eine aus Stegbruck führende Straße ist ein Hochwasserschutztor (mobiles Schutzsystem) vorgesehen. Bei einer Deichüberfahrt müsste aus Verkehrssicherheitsgründen die Straße auf einem größeren Bereich angehoben werden. Dies führt zu höheren Kosten und kommt daher nicht zur Ausführung. An das Hochwasserschutztor schließt eine Hochwasserschutzmauer an welche bis zum höherliegenden Gelände ausläuft.

Zur Ableitung des Oberflächenwassers bei Hochwasser ist ein Schöpfwerk erforderlich. Zweckmäßiger Weise sollte es in der Nähe der tiefsten Stelle des Entwässerungsgebietes errichtet werden. Zudem muss das Entwässerungsnetz ein künstliches Sohlgefälle erhalten, um ein Fließen zum Schöpfwerk zu erreichen. Um die Betriebs- und Unterhaltungskosten zu reduzieren wird nur ein Pumpwerk errichtet. Dieses wird auf der Trasse des vorhandenen Regenwasserkanals hergestellt. Somit kann zum einen dieser unmittelbar angeschlossen werden und zum anderen befindet sich das Pumpwerk nahe der Straße und ist deshalb sehr gut zugänglich zum Beispiel für die Feuerwehr oder das THW bei Ausfall der Pumpen. Aufgrund des vorhandenen Geländes liegt das Pumpwerk nicht an der tiefsten Stelle. Das Entwässerungsgebiet unterhalb der Brücke muss daher mit einer Rohrleitung an das Pumpwerk angeschlossen werden. Um das Oberflächenwasser des Entwässerungsgebiets oberhalb der Brücke mit dem Pumpwerk zu verbinden ist eine Rohrleitung durch den Straßendamm vorgesehen. Des Weiteren soll der nördlich von Stegbruck verlaufende Entwässerungsgraben an die Binnenentwässerung angeschlossen werden.

Der oberwasserseitige Deich hat eine Länge von ca. 195 m, eine Höhe von max. ca. 1,65 m. Die Krone befindet sich zwischen 421,41 m.ü.NN (luftseitig) und 421,32 m.ü.NN (wasserseitig).

Der unterwasserseitige Deich hat eine Länge von ca. 216 m, eine Höhe von max. ca. 2,19 m. Die Krone befindet sich zwischen 421,27 m.ü.NN (luftseitig) und 421,18 m.ü.NN (wasserseitig).

Beide Deichabschnitte erhalten einen Deichhinterweg mit 3,50 m Breite, die Krone erhält die Mindestbreite von 3 m. Auf der Deichkrone wird ein ca. 2,5 m breiter befahrbarer Kronenweg hergestellt. Beidseitig dieses Kronenweges werden 0,25 m breite Bankette angeordnet. Auf dem wasserseitigen Bankett können im Extremfall Sandsacklagen errichtet werden.

Beide Kronen werden mit einer Querneigung von 3 % in Richtung Wasserseite ausgebaut. Um sich möglichst unauffällig an die Landschaft einzupassen und weiterhin gut bewirtschaftbar zu bleiben, erhalten beide Deiche entsprechend der DIN 19712 eine Böschungsneigung von 1 : 3. Die neue Böschung soll mit autochthonem Saatgut angesät werden, das für Deichböschungen geeignet ist. Die Deichflächen werden nicht bepflanzt.

Nach DIN 19712 ist ein Schutzstreifen mit 5 m Breite vorzusehen. Nachdem keine weiteren Grundstücksverfügbarkeiten möglich sind und ein Verschieben der Deichtrasse weiter zum Gewässer hin aus hydraulischen Gründen nicht möglich ist, wird nach Rücksprache mit der Regierung von Mittelfranken luftseitig ein Schutzstreifen von ca. 3,5 m Breite als ausreichend angesehen. Dies entspricht der Breite des Deichverteidigungsweges. Auf der Wasserseite werden 5 m breiter Schutzstreifen vorgesehen. Die Schutzstreifen beginnen ab dem Böschungsfuß der Deiche, sie sind von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten und unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung. Zudem wird auf den Mindestabstand für Großgehölze von 10 m geachtet. Vorhandene Bäume und Sträucher entlang der Trasse und den Schutzstreifen werden entfernt und gemäß den naturschutzrechtlichen Untersuchungen (siehe Anlage 8) ausgeglichen.

Zwischen dem Schutzstreifen und dem Deich ist zur Ableitung des Oberflächenwassers, das auf der luftseitigen Böschung des Deiches anfällt, eine Entwässerungsmulde vorgesehen. Die Mulde verläuft entlang des Deiches und mündet bei beiden Deichabschnitten jeweils am tiefsten Punkt in einem Kanalschacht mit vertikalem Einlaufgitter. Von hier aus wird das Oberflächenwasser jeweils über einen Kanal dem Hochwasserpumpwerk zugeführt.

Zur kontrollierten Ableitung des Sickerwassers ist bei beiden Deichabschnitten im Deich entlang des luftseitigen Böschungsfußes eine Entwässerungsleitung DN 150 mit Filterpackung vorgesehen. Es ist ein kornabgestufter Filterkiesaufbau mit Filtervliesumhüllung vorgesehen. Im Abstand von max. 100 m werden Schächte zur Kontrolle wie auch zur Filterrohrspülung angeordnet. Die Entwässerungsleitungen münden ebenfalls in den Schachtbauwerken des jeweiligen Deichabschnittes.

Von dem Kanalschacht des oberwasserseitigen Deiches führt ein Kanal DN 400 durch den Straßendamm zum Pumpwerk, das auf dem städtischen Grundstück Fl.-Nr. 776 Gem. Heuberg vorgesehen ist. Das Pumpwerk wird als Schachtbauwerk auf der Trasse des bestehenden Regenwasserkanals DN 600 errichtet. Somit kann das Oberflächenwasser bei nicht eingestautem Auslauf in die Altmühl im freien Gefälle dem Vorfluter zugeführt werden. Da für den Auslauf des Pumpwerkes eine größere Abflussleistung erforderlich ist, wird der weiterführende Kanal DN 600 durch einen Kanal DN 900 ersetzt.

Die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem unterwasserseitigen Deichbereich zum Pumpwerk ist aufgrund des vorhandenen Geländes nicht im Freispiegelgefälle möglich, stattdessen läuft das Oberflächenwasser über einen Kanalschacht und einem Kanal DN 600 dem Pumpwerk zu.

Es ist vorgesehen, in diesem Bauwerk zwei schwimmergesteuerte Pumpen zur Beseitigung des anfallenden Sickerwassers und Niederschlagswassers ($Q = \text{ca. } 900 \text{ l/s}$, siehe auch Anlage 2 – Hydraulischer Nachweis) einzubauen. Zur vollständigen Entleerung des Schachtbauwerkes wird zudem eine Entleerungspumpe eingebaut. Der Schacht ist so bemessen, dass im Notfall weitere Pumpen eingehängt werden können. Sollte im Zuge von derzeit nicht absehbaren Baumaßnahmen weitere Flächen an den Regenwasserkanal angeschlossen werden, besteht die Möglichkeit, die vorhandenen Pumpen durch leistungsstärkere zu ersetzen. Die Stromversorgung des Pumpwerkes soll über das Feuerwehrhaus in Stegbruck erfolgen.

Drainagen auf der Deichtrasse sind nicht bekannt. Sollten während der Bauarbeiten Drainageleitungen vorgefunden werden, so sind diese an den Deichfussfilter oder die Entwässerungsmulde am Deichfuss anzuschließen. Im Bereich der Deichaufstandsfläche werden sie ausgebaut. Die Drainagen im Deichvorland können belassen werden und weiterhin in die Altmühl entwässern.

Im südlichen Bereich des unterwasserseitigen Deichabschnittes endet dieser an einer aus Stegbruck führenden Straße. Für die Hochwassersicherung der Straße ist ein 1-flügeliges Hochwasserschutztor vorgesehen. Im weiteren Verlauf wird der Hochwasserschutz mittels einer ca. 75 m langen Mauer entlang der südlichen Gemeindestraße sichergestellt. Nach ca. 75 m in westlicher Richtung läuft sie bis zum höherliegenden Gelände aus. Diese kann auf dem Randstreifen zwischen Straße und dem angrenzenden Graben errichtet werden. Anstelle der Mauer einen Deich zu errichten, erscheint aufgrund fehlender Grundstücksverfügbarkeiten nicht realisierbar.

Auf dem Grundstück Fl.-Nr. 776 oberhalb der Brücke ist zur Löschwasserentnahme ein Schacht mit einer Rohrleitung als Verbindung zur Altmühl vorhanden. Dieser befindet sich auf der Trasse des Deiches und soll aufgelassen werden. Die Grundversorgung ist über die Wasserleitung gegeben.

Stattdessen wird an selbiger Stelle eine Entnahmestelle am Ufer der Altmühl vorgesehen. Hierzu und zur Pflege der wasserseitigen Deichfläche sowie des Vorlandes wird von der Deichkrone eine Abfahrt errichtet. Im Uferbereich wird eine Stellfläche von ca. 90 m² für Feuerwehrfahrzeuge mit Zugang zum Gewässer in Form einer Treppe von ca. 1,50 m vorgesehen. Die neue Löschwasserentnahmestelle an der Altmühl wurde mit dem Kreisbrandrat des Landkreises Ansbach abgestimmt. Von seiner Seite wird es sehr begrüßt, dass die Löschwasserentnahmestelle weiterhin vorhanden sein wird und es insbesondere zukünftig eine Zufahrt für Feuerwehrfahrzeuge geben wird. Zudem empfiehlt der Kreisbrandrat die Richtlinie *Flächen für die Feuerwehr* bei der Ausbildung der Anfahrs- und Aufstellflächen zu berücksichtigen. Die Vorgaben insbesondere hinsichtlich Zufahrtsbreite, Kurvenradius, Neigungen der Zufahrten werden weitestgehend eingehalten, sodass zumindest Feuerwehrfahrzeuge mit Pumpen zur Löschwasserentnahmestelle gelangen.

Nachdem der Deichverteidigungsweg des oberwasserseitigen Deiches unmittelbar am Garten der Anwohner verläuft wird der Zugang für Dritte zum Deichverteidigungsweg und zum Deichkronenweg jeweils mittels einer Schranke verhindert. Die Schranken werden mit Dreikantschloss (analog des Überflurhydrantenschlüssels der Feuerwehr) ausgeführt, damit der Zugang für Feuerwehr, Technisches Hilfswerk sowie Wasserwirtschaftsamt schnell geöffnet werden kann.

HWS- Maßnahme	Lage von/bis [Fkm]	Flussseite [-]	Höhe [mNN]	max. Höhe über (+) GOK bzw. Berme (inkl. Freibord) [m]	Böschungsneigung [-]	Ausbaulänge [m]
Deich	185,300/ 185,750	Rechts	421,41 – 421,18	2,19	1 : 3	411
Hochwasserschutztor	185,300	Rechts	420,90	1,40	-	4
Mauer	185,300	Rechts	420,90	1,81	-	75

Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlagen

Der **Hochwasserschutzdeich** wird als Erddeich errichtet. Die Böschungsneigung beträgt hier 1 : 3. Die Breite der Deichkrone ist mit ca. 3,0 m eingeplant. (Freibord mindestens 0,50 m). Der Deich ist als homogener Einheitsdeich geplant. Genauere Angaben hierzu befinden sich im hydraulischen Nachweis.

Nach DIN 19712 Tabelle 2, zählt Stegbruck zu der Objektkategorie „geschlossene Siedlung“ und besitzt somit das Schadenspotential „Hoch“. Die Klassifizierung des Deichs erfolgt nach DIN 19712 Tab. 1, danach ist der Deich in die Deichklasse I einzustufen.

Die **Hochwasserschutzmauer** wird als Stahlbetonmauer in Form einer Winkelstützmauer mit einer Wandstärke von 0,4 m ausgebildet. Der statische Nachweis wird im Rahmen der Ausführungsplanung geführt. Sich hierbei ergebende Änderungen sind bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen. Die Wandhöhe von max. 1,81 m über dem GOK berücksichtigt ein Freibord von mindestens 0,30 m.

Das **Hochwasserschutztor** hat eine Öffnungsmaß von 4 m und ist inkl. 0,30 m Freibord 1,40 m hoch. Als Übergang zwischen Deich und Tor wird eine Winkelstützmauer errichtet, an welche auch das Tor befestigt wird. Eine umlaufende Dichtung soll Wassereintritt verhindern. Nachdem das Einzugsgebiet der Altmühl sowie das Gewässer selbst ein sehr flaches Gefälle aufweisen, im Bereich von Stegbruck sind diese ca. 0,15 Promille im Gewässerverlauf, wird die Vorwarnzeit vor Eintreten eines Hochwassers als ausreichend erachtet, sodass das Hochwasserschutztor manuell durch die örtliche Feuerwehr geschlossen werden kann. Um das mobile Hochwasserschutzelement redundant auszubilden ist zusätzlich als zweite Ebene ein Dammbalkenverschluss vorgesehen. Sollte das Tor defekt sein und sich nicht schließen lassen, können die Dammbalkenelemente gesetzt werden. Die Wandanschlussprofile werden in den Winkelstützmauern beidseits des Tores vorgesehen. Die Dammbalken können von der örtlichen Feuerwehr gelagert und eingebaut werden.

4.2 Binnenentwässerung

Bestehende Verhältnisse

Der Ortsteil Stegbruck entwässert im Trennsystem. Das Schmutzwasser wird im Freispiegel gesammelt und mit Hilfe einer Pumpstation der Kläranlage Herrieden zugeführt. Das Niederschlagswasser wird durch einen Regenwasserkanal direkt in die Altmühl eingeleitet.

Das Ingenieurbüro Biedermann stellte im „Bauentwurf zum Anschluss der Stadtteile Stadel, Stegbruck und Mühlbuck an die Zentralkläranlage Herrieden“ vom 02.12.1996 fest, dass der Oberflächenwasserkanal vollkommen überlastet ist. Die Ableitung des Berechnungsregens kann nur über das Druckgefälle erfolgen. Dies bedeutet, dass ab einer Regenspende von $r_{10,1} = 126,3 \text{ l/(s*ha)}$ ($QR = 655 \text{ l/s}$) und der Bedingung des freien Ausflusses in die Altmühl, vereinzelt Schächte bis zur Oberkante eingestaut sind. An der Einleitstelle ist die Rohrleitung ab einem Abfluss der Altmühl von $MQ = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ voll eingestaut. Laut der Jahrbuchseite des Pegels Thann kommt dies an ca. 60 Tagen im Jahr vor. Wenn nun in diesen 60 Tagen ein oben genannter Niederschlag hinzukommt kommt es zum Überstau.

Zudem sind die Gräben und zugehörige Straßendurchlässe, die das Oberflächenwasser im Westen und Süden um Stegbruck herumleiten teilweise nicht ausreichend dimensioniert. Deshalb kam es bei Starkregenereignissen in der Vergangenheit zu Ausuferungen bzw. Rückstau. Das Regenwasser fließt dann oberflächlich der Ortschaft zu. So zuletzt am 11. Juni 2018 als der Durchlass des Schwarzfeldgrabens unter der Gemeindeverbindungsstraße nach Hilsbach die Wassermengen nicht



ableiten konnte und es infolge des Rückstaus zur Überflutung der Straße kam. Da auch der örtliche Regenwasserkanal das Wasser nicht fassen konnte, floss dieses durch die Ortschaft Richtung Altmühl ab.

Diese Feststellungen bestätigten sich auch durch die Gespräche mit den Anwohnern. Laut diesen kommt es mindestens einmal in der Herbstzeit zu einem Ereignis in dem der Kanal das ankommende Oberflächenwasser nicht mehr aufnehmen kann. In diesem Fall fließt das Regenwasser von Westen her durch das Dorf und es bildet im Tiefpunkt des Ortes (ca. Ortsmitte / Kapelle) ein „Wasserbecken“. Sobald der Kanal wieder in der Lage ist Wasser aufzunehmen, wird auch das Wasser aus dem „temporären Becken“ abgeleitet.

Der Berechnung von 1996 lag ein 15-minütiger, einjähriger Regenwetterabfluss von $r_{15,1} = 100 \text{ l/(s*ha)}$ zugrunde. Der Zeitbeiwert wurde mit $\phi = 1,263$ berücksichtigt.

Der aktuelle Wert liegt laut Starkniederschlagshöhen (Kostra) bei $r_{15,1} = 113,9 \text{ l/(s*ha)}$.

Das Starkregenereignis vom 11. Juni 2018 wurde mit 105 mm in 24 Stunden erfasst. Es liegt somit deutlich über einem 100-jährlichem Regenereignis, welches nach Kostra mit 71,5 mm in 24 Stunden ausgegeben wird.

Geplante Maßnahmen – Reduzierung Außeneinzugsgebiete

Um einen funktionierenden Hochwasserschutz zu gewährleisten und die Binnenentwässerung zu entlasten ist auch die Betrachtung der Außeneinzugsgebiete bebauter Ortsbereiche von Stegbruck erforderlich. Deshalb sind Maßnahmen zum Ableiten des Oberflächenwassers aus den Außeneinzugsgebieten vor Eintritt in das Kanalnetz vorgesehen.

Zunächst wurden die Außeneinzugsgebiete ermittelt, die das Kanalnetz von Stegbruck belasten und anschließend geprüft, wie diese reduziert werden können. Im Zuge der Entwurfserstellung wurden verschiedene Varianten zur Ableitung des Oberflächenwassers untersucht. U. a. eine Ableitung Richtung Moosgraben. Die Grabensohle des Moosgrabens im Bereich des Straßendurchlasses der Gemeindeverbindungsstraße nach Brünst liegt bei ca. 421,80 m.ü.NN. Die Sohle des geplanten Straßendurchlasses der gleichen Gemeindeverbindungsstraße im Süden Stegbrucks liegt bei 421,23 m.ü.NN. Somit ist eine Ableitung in den Moosgraben ohne größere Eingriffe nicht möglich. Der Moosgraben ist zudem ab dem Straßendurchlass bis zur Altmühl größtenteils biotopkartiert. Nachdem alternative Ableitungswege möglich sind, werden ausgleichbedürftige Eingriffe in den Moosgraben als nicht vertretbar angesehen. Zudem wurde geprüft ob statt dem Ableitungskanal DN 700 auf dem Grundstück Fl.- Nr. 860, Gmkg. Heuberg ein Graben errichtet werden kann. Auf Grund der örtlichen Höhenverhältnisse würde sich jedoch eine Grabentiefe von bis zu max. 3,50 m ergeben. Auf Grund dessen und den vorhandenen Grundstücksverfügbarkeiten wurde diese Variante nicht weiterverfolgt.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass für das schadloze Ableiten des Niederschlags aus den westlichen Außeneinzugsgebieten die Aufweitung von Gräben sowie die Vergrößerung von Straßendurchlässen erforderlich werden.

Für die Ableitung der südlichen Außeneinzugsgebiete wird die Errichtung einer Entwässerungsmulde bzw. Entwässerungsgrabens auf den Grundstücken Fl.-Nr. 862/1 und 863 erforderlich. Zur weiteren Ableitung ist ein Straßendurchlass für die Gemeindeverbindungsstraße nach Brünst herzustellen sowie eine Verrohrung unter dem Entwässerungsgraben der südlichen Gemeindestraße mit weiterem Durchlass für die Straße im Bereich des Hochwasserschutztors. Somit kann das Oberflächenwasser schadlos Richtung Altmühl abgeführt werden.

Die Gräben wurden dabei auf einen Bemessungsabfluss $HQ_{100} + 15\%$ Klimafaktor geprüft bzw. ausgelegt.

Das Einzugsgebiet verkleinert sich mit den oben genannten Maßnahmen dabei auf eine Größe von ca. 14,0 ha anstatt wie bisher 23,1 ha.

Unter Berücksichtigung des reduzierten Einzugsgebietes sowie der Annahme eines 100-jährlichen Regenereignisses ist für die Ortschaft Stegbruck ein Oberflächenwasserabfluss einschließlich außerhalb des Kanalnetzes ablaufendes Wasser von 900 l/s anzusetzen (siehe auch Anlage 2 – Hydraulischer Nachweis).

Um das Eindringen des Gewässers in den Oberflächenkanal des Hochwasserpumpwerkes sowie der südlichen Verrohrung zu verhindern wird jeweils eine Rückschlagklappe an der Einleitstelle eingebaut. Die hydraulischen Verluste liegen geschätzt bei ungefähr 0,4 m.

Das Hochwasserpumpwerk wird zudem mit einem elektrischen Schieber gesichert, um ein Zurückfließen des aus dem Pumpwerk geförderten Oberflächenwassers zu verhindern.

Übersicht Einleitungsstellen

Nr.	A_{eo} [ha]	Bemessungsregen	Regenabfluss Q_R [l/s]	Benutztes Gewässer
E1	14	HQ_{100}	900	Altmühl, Fl.-Nr. 311 Gemkg. Herrieden
E2	20	$HQ_{100} + 15\%$ Klimafaktor	700	Altmühl, Fl.-Nr. 311 Gemkg. Herrieden

4.3 Deichmaterial

Das Deichschüttmaterial mit einem Durchlässigkeitskoeffizienten $k_f \leq 10^{-8}$ m/s ist von der Baufirma anzuliefern und einzubauen. Alternativ könnte das Grundstück Fl.-Nr. 908 als Entnahmestelle dienen, welches sich nördlich von Stegbruck an der Gemeindeverbindungsstraße nach Hilsbach befindet. In den Anlagen 3.11 und 3.12 sind die Lage der Abgrabung sowie Schnitte dargestellt. Auf einer Fläche von ca. 18.000 m² sind Abgrabungen von bis zu ca. 1 m bzw. im Mittel ca. 0,5 m vorgesehen. Die

Eignung als Deichmaterial ist noch vor Erstellung der Ausführungsplanung und Ausschreibung nachzuweisen.

4.4 Anlagenüberwachung

Für die Gesamtmaßnahme Hochwasserschutz Stegbruck ist vorgesehen, alle Bauwerke, Kontrolleinrichtungen, Alarm- und Betriebsplan und Betriebsvorschrift in einem Anlagenbuch zu erfassen sowie die Überwachungen und Überprüfungen auch dort zu regeln. Des Weiteren sollen die Eigenüberwachung, Unterhaltung, Verkehrssicherung, etc. mit einer Vereinbarung an die Stadt Herrieden übertragen und als unbare Beteiligtenleistung angerechnet werden.

4.5 Resilienz der Hochwasserschutzanlagen

Die Resilienz (Widerstandskraft) der geplanten Hochwasserschutzanlagen wird durch eine Ausführung entsprechend der DIN 19712 gewährleistet. Es wurden zusätzlich zu den Berechnungen der HQ_{100} bzw. $HQ_{100+Klimafaktor}$ Simulationen eines HQ_{extrem} durchgeführt. Diese Überlastkalkulationen kamen zu dem Ergebnis, dass selbst im Fall eines HQ_{extrem} der Deich aufgrund des Freibords in Höhe von 0,50 m sowie die Hochwasserschutzmauer und das Hochwasserschutztor aufgrund des Freibords in Höhe von 0,30 m nicht überflutet werden. Bei weiter steigendem Wasserspiegel würde es wegen dem um 20 cm geringeren Freibord im Bereich der Hochwasserschutzmauer und des Hochwasserschutztors zu einer kontrollierten Überströmung kommen. Maßnahmen zur räumlichen Begrenzung von Überlastungen, also möglichen Polderräumen, finden nicht statt, da aufgrund der engen räumlichen Verhältnisse keine Flächen zur Verfügung stehen.

5. Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Hauptwerte der Altmühl

Mit dem Bau des Hochwasserschutzes Stegbruck wird die Bebauung durch einen Deich und eine Mauer geschützt. Der hierbei entstehende Verlust an Retentionsraum wird durch die Ausgestaltung von möglichst breiten Vorländern so gering wie möglich gehalten.

Die im hydraulischen Nachweis vorgelegten Hauptwerte der Altmühl sind dem hydrologischen Längsschnitt entnommen.

5.2 Abflussgeschehen

5.2.1 Hochwasserabfluss

Die Maßnahme hat keine nennenswerten Auswirkungen auf das Abflussverhalten der Altmühl und ruft keine Abflussbeschleunigung hervor (siehe Vergleich der Wasserspiegelhöhen im hydraulischen Nachweis). Negative Auswirkungen für Dritte entstehen somit nicht. Der Verlust von ca. 16.000 m³ Retentionsraum wird durch den geplanten naturnahen Ausbau der Altmühl ausgeglichen.

5.2.2 Hochwasserspiegel

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf die Höhe des Wasserspiegels zu untersuchen, wurden verschiedene Simulationen durchgeführt und miteinander verglichen. In einer ersten Simulation wurde die bestehende Situation mit dem Abfluss eines hundertjährigen Hochwassers beaufschlagt. In einer weiteren Berechnung wurden die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen der Gesamtmaßnahme in das digitale Geländemodell eingebaut und mit demselben Abfluss wie in der ersten Simulation beaufschlagt.

Eine Aufstellung der ermittelten Wasserspiegelhöhen ist im hydraulischen Nachweis enthalten. Der Vergleich der Wasserspiegelhöhen kommt zu dem Ergebnis, dass oberhalb der Brücke von Stegbruck der Wasserspiegel eines HQ_{100} um max. 3 cm ansteigt. Der maximale Anstieg wurde im Bereich von 200 m oberhalb von Stegbruck ermittelt. Diese Erhöhung der Wasserspiegellage resultiert aus der Simulation des oberwasserseitigen Deiches, der den Abflussquerschnitt nördlich der Brücke etwas einengt. Durch diesen minimalen Anstieg des Wasserspiegels, welcher im Rahmen der Genauigkeit, mit der die Wasserspiegellagen und Geländehöhen bestimmt werden, liegt, sind auf Ober- und Unterlieger sowie Nachbarn keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

Unterhalb der Brücke hat der Vergleich der Wasserspiegelhöhen keine Abweichungen ergeben.

5.3 Gewässerökologie

Durch den Bau des Hochwasserschutzes wird bis auf die neue Löschwasserentnahmestelle nicht in die Struktur des Gewässers eingegriffen. Bei der Planung der Maßnahmen wurde darauf geachtet, dass aus gewässerökologischer Sicht keine Verschlechterung an der Altmühl auftritt. Die Durchgängigkeit bleibt unberührt. Der Eingriff im Bereich des Uferstreifens für Löschwasserentnahmestelle erfolgt auf ca. 10 m. Erforderlichenfalls notwendige Ausgleichsmaßnahmen können dem Landschaftspflegerischer Begleitplan entnommen werden.

5.4 Bestehende Gewässerbenutzungen

Bestehende Gewässerbenutzungen werden nach derzeitigem Kenntnisstand nicht nachteilig beeinträchtigt. Die Abflussleistung der Regenwassereinleitung unterhalb der Brücke wird für das Pumpwerk erneuert und vergrößert.

5.5 Überschwemmungsgebiete

An Hand der Gewässerbefliegung und der Flussprofilaufnahmen wurde ein digitales Geländemodell (DGM) erstellt, das die Ermittlung des Überschwemmungsgebietes möglich machte. Der Wasserspiegel eines Hochwassers mit 100-jährlicher Wiederkehr konnte mit Hilfe einer eindimensionalen Berechnung ermittelt werden. Die Berechnung erfolgte 2010 und ist Grundlage für das festgesetzte Überschwemmungsgebiet. Das Überschwemmungsgebiet wurde mit Verordnung vom 02.07.2014 vom Landratsamt Ansbach festgesetzt.

Für den vorliegenden Entwurf wurden alle notwendigen Berechnungen zweidimensional durchgeführt. Dazu wurde ein hundertjährliches Hochwasser mit den hier vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen simuliert. Die Hochwasserschutzanlagen wurden auf die Wasserspiegelhöhen dieser Berechnung ausgelegt.

5.6 Wohnungs- und Siedlungswesen, Verkehr

Im gegenwärtigen Zustand werden bei einem HQ_{100} in Stegbruck Wohnflächen sowie Verkehrsflächen überflutet. Die Gesamtfläche, die vom Überschwemmungsgebiet der Altmühl betroffen ist und durch die Hochwasserschutzmaßnahme geschützt ist, hat eine Größe von 28.640 m² und wurde in der Tabelle zu Ziffer 3.1 dargestellt.

5.7 Natur und Landschaft

Die Gewässerauen im Bereich von Stegbruck befinden sich im FFH-Gebiet „Obere Altmühl mit Brunst-Schwaigau und Wiesmet“ und im Vogelschutzgebiet „Altmühltal mit Brunst-Schwaigau und Altmühlsee“. Der Deich befindet sich zum Großteil in den beiden Gebieten. Daher wurde eine Verträglichkeitsabschätzung vorgenommen, die in Anlage 8 enthalten ist.

Das Gewässerbett der Altmühl und die dazugehörigen Uferstreifen sind abschnittsweise in der Biotopkartierung erfasst. Mit der Maßnahme wird nicht in die Biotope eingegriffen.

Die Deiche entlang der Altmühl erreichen eine maximale Höhe von 2,19 m nur selten. Durch eine naturnahe Gestaltung und Begrünung wird die Beeinträchtigung des Landschaftsbilds minimiert.

Die Herstellung bzw. Aufweitung der Gräben zur Ableitung des Niederschlagwassers aus den Außeneinzugsgebieten ist mit Eingriffen verbunden. Auf einen natürlichen Verlauf des neu anzulegenden Grabens wird bei der Ausführung geachtet. Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen können dem Landschaftspflegerischer Begleitplan in der Anlage 8 entnommen werden.

5.8 Umweltverträglichkeitsprüfung

Laut Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Stand 31.12.2015, Anlage 1 Nr.13.13 ist beim Bau von Deichen und Dämmen eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nötig. Gem. § 6 UVPG ist bei einer Vorprüfung zu berücksichtigen, inwieweit Umweltauswirkungen auch die vom Träger des Vorhabens vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berühren.

Zusammenstellung der möglichen nachteiligen Auswirkungen und Einschätzung ihrer Erheblichkeit

	Überschlägige Beschreibung der Umweltauswirkungen auf Grundlage der Merkmale des Vorhabens und des Standortes	Zusammenfassende Darstellung nachteiliger Auswirkungen und Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
Mensch (Wohnen, Erholen)	Auf den landwirtschaftlich genutzten Wiesenflächen sind keine Erholungseignungen vorhanden. Durch den Deich tritt folglich keine Verschlechterung der Erholungseignung bzw. des Wohnwertes auf. Der baubedingt zu erwartende Lärm wird durch den Einsatz entsprechend dem Stand der Technik lärmgeschützter Geräte und Maschinen soweit möglich gemindert.	Keine nachteiligen Auswirkungen.
Pflanzen und Tiere	Anlagenbedingt kommt es nicht zu Habitatverlusten für Pflanzen- und Tiere. Auf einer landwirtschaftlichen Wiesenfläche wird ein Deich errichtet, der begrünt wird. Es findet kein Grünlandumbruch statt. Die Durchgängigkeit für wandernde Organismen wird nicht verändert. Gesetzlich geschützte Biotope werden nicht beeinträchtigt. Baubedingte Auswirkungen sind durch den Baustellenbetrieb zu erwarten. Beeinträchtigungen durch visuelle und akustische Störungen sind zeitlich begrenzt. Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten.	Keine nachteiligen Auswirkungen.
Boden	Da für den Deich im Baufeld lediglich Oberboden abgetragen, Boden aufgetragen, verdichtet, mit einer Humusschicht überzogen wird und wie vorher begrünt wird, kommt es nicht zu Funktionsänderungen des Bodens. Baubedingte Veränderungen des Bodengefüges werden weitgehend minimiert, indem mit Baumaschinen soweit möglich ausschließlich im Baufeld gefahren wird.	Durch den Deichbau sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Böden im Baubereich zu erwarten.
Wasser	Betriebs- und anlagenbedingt ist keine Verstärkung möglicher Stoffeinträge in das Grundwasser bzw. die Altmühl zu erwarten. Baubedingt ist aufgrund der Entfernung zur Altmühl eine Gewässereintrübung bzw. -verschmutzung nicht zu erwarten.	Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Grund- bzw. Oberflächenwassers zu erwarten.
Luft	Die Maßnahme führt zu keiner nachteiligen Veränderung der lufthygienischen Funktion des Gebiets.	Keine nachteiligen Auswirkungen.



Klima	Die Maßnahme führt zu keinen klimatischen Veränderungen.	Keine nachteiligen Auswirkungen.
Landschaft	Aufgrund der Deichhöhe ist mit visuellen Beeinträchtigungen und somit einer Veränderung des Landschaftsbildes zu rechnen, die aber durch eine Begrünung des Deiches so gering wie möglich gehalten werden.	Geringe Auswirkungen.
Kultur- u. Sachgüt.	Es sind keine Kultur- und sonstigen Sachgüter durch die Maßnahme betroffen. Das Ortsbild wird durch diesen HWS-Deich nicht beeinträchtigt.	Keine nachteiligen Auswirkungen.

Gesamteinschätzung

Durch den Bau des Hochwasserschutzdeiches wird nach ökologischen Gesichtspunkten das Landschaftsbild der Altmühlaue in geringem Umfang beeinträchtigt. Dem gegenüber steht jedoch der Hochwasserschutz, der dem Allgemeinwohl dient.

Der geplante Deich wirkt zwar als visuelle Beeinträchtigung für den Betrachter, hat aber durch die Entfernung zum Gewässer und den Standort inmitten einer landwirtschaftlich genutzten Wiese außerhalb von Büschen oder Bäumen keine Wirkung auf Flora oder Fauna. Eine Erholungsfunktion ist einer bislang landwirtschaftlich genutzten Fläche ohnehin nicht zuzuschreiben.

Akustische Störungen sind auf die Zeit des Baustellenbetriebs beschränkt.

Im Ergebnis sind aufgrund der Merkmale und Wirkfaktoren der Maßnahmen und der standortbezogenen Kriterien in der Gesamtschau der Wirkungen unter Berücksichtigung der vom Träger des Vorhabens vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine erheblichen und nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt im Sinne des § 3c UVPG zu erwarten.

5.9 Überschreitung des Bemessungshochwassers

Die geplanten Hochwasserschutzanlagen sind auf ein Hochwasser mit hunderjähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit ausgelegt. Zusätzlich wurde der Klimafaktor in Höhe von 15 % angesetzt. Zusätzlich zu den Berechnungen wurde die Simulation eines HQ_{extrem} durchgeführt. Diese Überlastkalkulation kam zu dem Ergebnis, dass selbst im Fall eines HQ_{extrem} der Deich und die Mauer mit Tor aufgrund des Freibords in Höhe von 0,50 m bzw. 0,30 m nicht überflutet werden.

5.10 Bestehende Rechte Dritter

In Rechte Dritter wird nicht eingegriffen. Die für die Deichbaumaßnahme erforderlichen Grundstücke werden vom Freistaat Bayern erworben bzw. sind bereits in öffentlicher Hand. Die für die Erstellung und Aufweitung von Gräben erforderlichen Grundstücke sind im Eigentum der Stadt Herrieden. Eine Übersicht über die Grundstückseigentümer befindet sich in der Anlage 5.

6. Rechtsverhältnisse

6.1 Unterhaltungspflicht der Gewässer

Die Altmühl ist ein Gewässer I. Ordnung. Ausbau und Unterhaltungspflicht obliegen gem. Art. 22 und Art. 39 BayWG dem Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Ansbach (Art. 24 Abs. 1 und Art. 40 BayWG). Die seitlich einmündenden Gräben sind Gewässer III. Ordnung und obliegen der Unterhaltungslast der Stadt Herrieden.

6.2 Unterhaltungspflicht der Anlagen

Anlagen im und am Gewässer sind gem. Art. 22 Abs. 3 BayWG bzw. Art. 37 BayWG der Unterhaltungspflicht des jeweiligen Anlagenbetreibers zugeordnet. Dies gilt auch für Brücken. Für die Straßenbrücke ergibt sich durch den Hochwasserschutz keine Änderungen der Unterhaltungspflicht. Die Unterhaltung der neu errichteten baulichen Anlagen wird im Rahmen einer Vereinbarung zwischen Gemeinde und Freistaat Bayern geregelt. Das Wasserwirtschaftsamt Ansbach wird im Zuge der Ausführungsplanung hierzu einen Vorschlag ausarbeiten. Der Unterhaltungsaufwand wird bei der Ausarbeitung der Vereinbarung zur Finanzierung der Baumaßnahme zugunsten der Stadt Herrieden berücksichtigt.

6.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Als Beweissicherungsmaßnahme ist eine Fotodokumentation (Gebäude und für Materialtransport benutzte Straßen) vorgesehen. Auf eine stete Sauberhaltung der genutzten öffentlichen Straßen wird geachtet.

6.4 Öffentlich – rechtliche Verfahren

Die geplanten Maßnahmen zum Ausbau der Altmühl insbesondere zum Bau von Hochwasserschutzdeichen sowie die Grabenaufweitungen und die Herstellung von Gräben zur Ableitung des Niederschlags aus den Außeneinzugsgebieten sind in einem Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren nach Art. 67 BayWG i.V. mit § 68 WHG wasserrechtlich zu behandeln. Die vorläufige Einschätzung der Umweltverträglichkeitsprüfung (siehe Ziff. 5.8) kam zu dem Ergebnis, dass keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten sind. Um eine größere Rechtssicherheit zu erlangen wird eine Planfeststellung beantragt.

Innerhalb des wasserrechtlichen Verfahrens können auch weitere Festsetzungen und wasserrechtliche Gestattungen erfolgen, dies trifft für folgende wasserrechtliche Tatbestände zu:

Einleitungsstelle E1 (Pumpwerk):

Bei der Einleitung des binnenseitig anfallenden Niederschlags- und Sickerwassers des Pumpwerks auf Fl.-Nr. 776, Gmkg. Heuberg, handelt es sich um eine Benutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG. Dabei soll eine Einleitungsmenge von max. ca. 900 l/s über den Ableitungskanal DN 900 des Pumpwerks in das Gewässer Altmühl auf Fl.-Nr. 311 eingeleitet werden.

Einleitungsstelle E2:

Bei der Einleitung des binnenseitig (aus den westlichen und südlichen Bereichen) anfallenden Oberflächenwassers, handelt es sich ebenfalls um eine Benutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG. Es handelt sich um eine Einleitungsmenge von max. ca. 700 l/s, die über einen Ableitungskanal DN 700 in das Gewässer Altmühl auf Fl.-Nr. 311 eingeleitet werden soll.

Zudem werden folgende Gestattungen beantragt:

Bauwasserhaltung

Für die Errichtung des Pumpwerks auf Fl.-Nr. 776, Gmkg. Heuberg, wird über einen begrenzten Zeitraum eine Bauwasserhaltung notwendig sein. Bei der Bauwasserhaltung handelt es sich um eine Benutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG (Zutagefördern von Grundwasser), § 9 Abs. 2 Nr. 1 WHG (Absenken von Grundwasser) und § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG (Einleiten des Grundwassers in die Altmühl) für das eine beschränkte Erlaubnis nach § 10 WHG i.V.m. Art. 15 BayWG beantragt wird. Es handelt sich um eine Entnahme- bzw. Einleitungsmenge von ca. 10 l/s, die über einen Pumpensumpf gefördert wird.

Abgrabung im Überschwemmungsgebiet

Das Deichbaumaterial wird voraussichtlich von Fl.-Nr. 908, Gmkg. Heuberg, entnommen (siehe Anlage 3.11 und 3.12). Dieses Flurstück befindet sich im festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Altmühl (G I). Hierbei handelt es sich um § 78a Abs. 1 Nr. 6 WHG (Vertiefen der Erdoberfläche). Für die Entnahme des Deichbaumaterials wird eine Zulassung nach § 78a Abs. 2 WHG beantragt.

In der baufachlichen Stellungnahme der Regierung von Mittelfranken wird eine Grundwassermessstelle zur Beweissicherung gefordert. Für die Errichtung der Grundwassermessstelle wird zu gegebenem Zeitpunkt eine Bohranzeige mit Angabe der Lage und Tiefe gestellt.

Die Unterhaltung der neu errichteten baulichen Hochwasserschutzmaßnahmen wird im Rahmen einer Vereinbarung zwischen Gemeinde bzw. Stadt und Freistaat Bayern geregelt. Die Stadt hat ihrerseits wiederum die Möglichkeit, die Unterhaltung (z.B. Mahd) an ansässige Landwirte zu vergeben. Das Wasserwirtschaftsamt Ansbach wird im Zuge des Wasserrechtsverfahrens der Gesamtmaßnahme einen Vorschlag zu einer Unterhaltsvereinbarung ausarbeiten. Diese Regelung ist im Bescheid mit aufzunehmen und im Wasserbuch zu notieren.

Für die Entnahmestelle zur Deichschüttung ist eine Abgrabungsgenehmigung erforderlich, die hier im Zuge der Planfeststellung rechtlich mit behandelt wird.

In Stegbruck liegt ein Flächennutzungsplan vor, dessen Festlegungen bei der Planung berücksichtigt werden müssen.

6.5 Privatrechtliche Verhältnisse der berührten Grundstücke

Die vom Vorhaben betroffenen Grundstücke werden als Baugrundstücke oder landwirtschaftliche Flächen genutzt.

Im Zuge der Baumaßnahmen ist die Anpassung verschiedener Leitungen erforderlich. Diese werden zu gegebenem Zeitpunkt mit dem jeweiligen Netzbetreiber abgestimmt.

Die Maßnahme erstreckt sich über mehrere Grundstücke, die dem Grundstücksverzeichnis (Anlage 5) zu entnehmen sind.

Für die Baumaßnahme ist Grunderwerb erforderlich. Im Rahmen des Flurbereinigungsverfahrens Altmühl 4 wurden die Teilstücke der Fl.-Nr. 926/0 und Fl.-Nr. 770/0 jeweils durch Tausch, das Teilstück der Fl.-Nr. 767 nach § 52 FlurbG durch das Wasserwirtschaftsamt Ansbach, sowie das Teilstück der Fl.-Nr. 863 durch die Stadt Herrieden mit Notariatsurkunde erworben.

Für die Sicherstellung der Oberflächenwasserableitung aus den Außeneinzugsgebieten sind für die Errichtung des Entwässerungsgrabens auf den Teilstücken der Fl.-Nr. 862/1 und 863 sowie der weiterführenden Verrohrung auf Fl.-Nr. 860/0 Grunddienstbarkeiten einzutragen, um die Oberflächenwasserableitung auch zukünftig zu sichern.

6.6 Bestehende Gewässerbenutzungen

Die bestehende wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von Regenwasser bei Fluss-km 185,500 wird durch die vorhandene Planung und deren wasserrechtliche Genehmigung ersetzt.

7. Durchführung des Vorhabens

7.1 Bauablauf und Bauzeiten

Der Bau der Maßnahme ist bei einem reibungslosen Ablauf der Prüfungs- und Genehmigungsverfahren im Herbst 2021 vorgesehen. Die Maßnahme wird öffentlich ausgeschrieben. Vor der Bauausführung wird die Aufstellung eines Qualitätssicherungsplanes wie auch die Fremdüberwachung an ein geeignetes Büro vergeben. Auf die Projektrisiken wird in Punkt 7.2 eingegangen.

Da der vorliegende Entwurf Bestandteil einer wasserwirtschaftlichen Planung ist, wird er zur fachlichen Stellungnahme der Regierung von Mittelfranken vorgelegt.

Der Entwurf wurde vom Wasserwirtschaftsamt Ansbach aufgestellt. Es ist geplant, für die Leistungsphasen ab der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) bis zur Objektbetreuung und Dokumentation (Leistungsphase 9) an ein geeignetes Ingenieurbüro zu vergeben.

Der Grunderwerb ist für die Durchführung der Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen und steht somit in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Vorhabenszweck. Hierbei sind im Wesentlichen Deichaufstandsflächen zu erwerben.

7.2 Projektrisiken

Finanzierung

Aufgrund der im Sommer 2013 in Deutschland abgelaufenen Hochwasser, der verfügbaren Mittel für Hochwasserschutzprojekte sowie der Leistungsfähigkeit der Stadt Herrieden als Beteiligter Kommune ist davon auszugehen, dass die Maßnahme wie vorgesehen finanziert werden kann. Das Vorhaben wurde seit einigen Jahren bereits in den Projektlisten geführt und mit der Regierung von Mittelfranken abgestimmt

Genehmigung

Mit einer Genehmigung des Vorhabens seitens der Regierung von Mittelfranken wie auch des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz ist zu rechnen.

8. Kostenzusammenstellung

Baukosten und -nebenkosten

Gemäß beiliegender Kostenberechnung ergeben sich für die Vorzugsvariante des vorliegenden Entwurfes Kosten in Höhe von ca. 2.920.000 € (brutto). Hier sind bereits die Kosten des Grunderwerbs, der landschaftsbaulichen Maßnahmen sowie die Nebenkosten enthalten.

8.1 Beteiligtenleistung

Vor der Finanzierung eines Hochwasserschutzvorhabens ist eine Vereinbarung zwischen dem Freistaat Bayern (Vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Ansbach) und der vorteilsziehenden Gemeinde abzuschließen. In Art. 42 BayWG (Fassung 24.07.2019) werden die Beteiligtenleistungen für technische Hochwasserschutzmaßnahmen geregelt. Die Beteiligtenleistungen können bar oder unbar beziehungsweise aufgeteilt in einem baren und unbaren Beitrag erbracht werden. Grundsätzlich ist eine Beteiligung von 50 % vorgesehen. Gemäß Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz vom 23.03.2016 gilt für Maßnahmen in Räumen mit besonderem Handlungsbedarf nach Landesentwicklungsprogramm Bayern 2013 ab dem 15.03.2016 ein Beteiligtenbeitrag von 35 %. Der Landkreis Ansbach zählt zu den Räumen mit besonderem Handlungsbedarf. Somit gilt für die Stadt Herrieden ein Beteiligtenbeitrag von 35 %. Der bare Anteil kann durch die Erbringung von unbaren Beteiligtenleistungen, wie z.B. Unterhaltung der Anlagen, Reinvestitionen, etc., gesenkt werden. Die unbaren Beiträge ergeben sich aus der „Handlungsanleitung für die Wertermittlung unbarer Beteiligtenbeiträge bei Hochwasserschutzvorhaben des Freistaat Bayern an GI, GII und Wildbächen“ und werden verbindlich festgelegt. Je nach Kostenfeststellung errechnet sich dann der endgültige bare Beteiligtenbeitrag der Stadt.

Es ist vorgesehen, auf Grundlage der Kostenberechnung des vorliegenden Entwurfes eine Beteiligtenvereinbarung mit einer Beteiligung in Höhe von 35 % für die Ausführungskosten zu schließen. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird auf Grundlage der Kostenfeststellung der endgültige bare Beteiligtenbeitrag festgelegt.

Für die Hochwasserschutzmaßnahmen des Ortsteils Stegbruck zusammen mit dem Ortsteil Leutenbuch der Stadt Herrieden wurde am 30.07.2014 bzw. 04.08.2014 mit der Stadt Herrieden bereits eine Beteiligtenvereinbarung für Ingenieurleistungen geschlossen, in dem der Beteiligensatz mit 50 % festgelegt wurde. Der zugehörige Finanzierungsentwurf vom 21.08.2014 wurde mit Schreiben vom 17.11.2014 des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz finanziert.

Die für die Entwurfsplanung notwendigen Untersuchungen wie Baugrunduntersuchung, Verkehrswertschätzung oder Vermessungsleistungen wurden für die Ortschaften Stegbruck und Leutenbuch zusammen vergeben und gemeinsam unter dem Vorhaben HWS Stegbruck mit dem Vorhabenskennzeichen G1h 571166 0004 finanziert. Für die Bauleistungen für Stegbruck wurde das neue Vorhabenskennzeichen G1h 571166 0006 angelegt.

Alle weiteren Leistungen für Leutenbuch werden über das Vorhabenskennzeichen (G1h 571166 0001) abgerechnet.

9. Wartung und Verwaltung der Anlage

Im Gewässeratlas (Fachklasse Basisstudien) wurden die Vorhabensdaten des Entwurfs aktualisiert. Nach Fertigstellung wird das Gesamtprojekt in den Gewässeratlas Bayern eingepflegt, in dem künftig alle Überwachungen dokumentiert und verwaltet werden, wie auch alle weiteren Hochwasserschutzanlagen in Bayern.

Aufgestellt:

Ansbach, den 25.06.2020

Wasserwirtschaftsamt Ansbach

i.A.

N. Böhnemann

Dipl.-Ing. (FH)

