

STADT AMBERG
Hochwasserschutz Ammersricht
Einzugsgebiet Bergholzgraben

Erläuterungsbericht

Planfeststellung

vom 21.09.2018

Vorhabensträger:

Stadt Amberg
Steinhofgasse 2, 92224 Amberg

Entwurfsverfasser:

Renner + Hartmann Consult GmbH
Marienstraße 6, 92224 Amberg

Datum

21.09.2018

Renner + Hartmann Consult GmbH

1	VORHABENSTRÄGER	3
2	ANLASS UND ZWECK DES VORHABENS	4
3	BESTEHENDE VERHÄLTNISSSE	5
3.1	Lage des Vorhabens und Allgemeines	5
<i>3.1.1</i>	<i>Grundlagen</i>	<i>5</i>
<i>3.1.2</i>	<i>Geographische und topographische Verhältnisse</i>	<i>5</i>
<i>3.1.3</i>	<i>Struktur des Einzugsgebietes</i>	<i>5</i>
3.2	Geologische, bodenkundliche, morphologische und sonstige Grundlagen	6
<i>3.2.1</i>	<i>Auflistung vorhandener Gutachten (bzw. Untersuchungen)</i>	<i>6</i>
<i>3.2.2</i>	<i>Baugrunderkundungen</i>	<i>6</i>
<i>3.2.3</i>	<i>Grundwasser</i>	<i>6</i>
<i>3.2.4</i>	<i>Geologie</i>	<i>6</i>
<i>3.2.5</i>	<i>Geländemorphologie</i>	<i>7</i>
<i>3.2.6</i>	<i>Altlasten</i>	<i>7</i>
<i>3.2.7</i>	<i>Ist-Zustand der Gewässer, Talauen sowie Gefahrenpotential</i>	<i>7</i>
<i>3.2.8</i>	<i>Gewässerstruktur</i>	<i>8</i>
<i>3.2.9</i>	<i>Gewässergüte</i>	<i>8</i>
3.3	Hydrologische Grundlagen	9
<i>3.3.1</i>	<i>Vorhandene Berechnungsmodelle (N/A-Modelle/1d/2d) etc.</i>	<i>9</i>
<i>3.3.2</i>	<i>Einzugsgebiete</i>	<i>9</i>
<i>3.3.3</i>	<i>Abflüsse</i>	<i>9</i>
<i>3.3.4</i>	<i>Klimatische Verhältnisse</i>	<i>10</i>
<i>3.3.5</i>	<i>Überschwemmungsgebiete</i>	<i>10</i>
3.4	Gewässerbenutzungen	10
3.5	Ausgangswerte zur hydraulischen Bemessung	10
<i>3.5.1</i>	<i>Klassifizierung der Hochwasserrückhaltebecken</i>	<i>10</i>
<i>3.5.2</i>	<i>Bemessungshochwasser</i>	<i>11</i>
<i>3.5.3</i>	<i>Freibord</i>	<i>11</i>
3.6	Sparten und Kreuzungsbauwerke	12
4	ART UND UMFANG DES VORHABENS	12

4.1	Gewählte Lösung	12
4.1.1	<i>Allgemeines/Entwurfsgrundsätze:</i>	12
4.1.2	<i>Untersuchte Varianten</i>	12
4.1.3	<i>Gewählte Lösung / Begründung</i>	13
4.2	Konstruktive Gestaltung	13
4.2.1	<i>Einleitung in Funktionsbereiche / Gewässerabschnitte</i>	13
4.2.2	<i>Maßnahmen und Baukonstruktionen</i>	14
4.2.3	<i>Bemessungsgrundlagen</i>	14
4.2.4	<i>Hydraulische Bemessung und Nachweise</i>	17
4.2.5	<i>Hydrotechnische Betrachtung des Zwischeneinzugsgebietes</i>	18
4.2.6	<i>Hochwasserentlastungsanlagen</i>	18
4.2.7	<i>Überschwemmungsgebiete</i>	18
4.2.8	<i>Weganbindungen</i>	19
4.2.9	<i>Spartenumlegungen</i>	19
4.3	Betriebseinrichtungen und beabsichtigte Betriebsweisen	19
4.5	Anlagenüberwachung	19
5	AUSWIRKUNG DES VORHABENS	19
5.1	Auswirkungen auf Gewässer, Gewässergüte und Naturhaushalt	19
5.2	Auswirkungen auf Betroffene / Anlieger und Grundstücke	20
6	RECHTSVERHÄLTNISSE	20
6.1	Öffentlich-rechtliche Verhältnisse	20
6.2	Unterhaltungspflicht betroffener Gewässerstrecken und Unterhaltungspflicht und Betrieb baulicher Anlagen	20
6.3	Beweissicherungsmaßnahmen	21
6.4	Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte	21
7	DURCHFÜHRUNG DES VORHABENS	21
8	BAUKOSTEN	21
9	WARTUNG UND VERWALTUNG DER ANLAGE	21

VORBEMERKUNGEN

Für das Einzugsgebiet des nördlichen Mariahilfberges (Bereich Wagrain und Ammersricht/Neumühle) der Stadt Amberg wurde mit Datum vom 24.11.2014/28.09.2015 ein Hochwasserschutzkonzept erstellt.

Anlass für die der Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes der Stadt Amberg war ein lokales Regenereignis am 02.09.2011 bei dem es in den Ortsteilen Wagrain, Ammersricht, Neumühle, Krumbach und im westlichen Teil von Raigering zu starken Überschwemmungen mit hohen Sachschäden im Bereich von Wohnbebauung gekommen ist. Dieses Hochwasserschutzkonzept wurde dem Wasserwirtschaftsamt Weiden zur Prüfung vorgelegt. Mit E-Mail vom 20.04.2016 wurde der Stadt Amberg ein Schreiben des Wasserwirtschaftsamtes Weiden übermittelt in dem mitgeteilt wird, dass die vorgelegten Unterlagen konzeptionell und stichpunktartig überprüft wurden und das Gesamtkonzept grundsätzlich mitgetragen werden kann. Auf der Grundlage dieses geprüften Konzeptes wurden die vorliegenden Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren für den Hochwasserschutz Ammersricht – Einzugsgebiet Bergholzgraben erarbeitet.

1 VORHABENSTRÄGER

ist die Stadt Amberg

vertreten durch:

Herrn Oberbürgermeister Michael Cerny

Marktplatz 11
92224 Amberg

Antrag:

Die Stadt Amberg –Unternehmensträger– beantragt mit den vorliegenden Unterlagen die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens nach §68 WHG.

2 ANLASS UND ZWECK DES VORHABENS

Der vorliegende Planfeststellungsentwurf beinhaltet folgende Einzelmaßnahmen aus dem Handlungskonzept Hochwasserschutz vor Niederschlagswasser aus den Einzugsgebieten des nördlichen Mariahilfberges:

- HRB Bergholz mit Abfanggraben und Hochwasserentlastung
- HRB Akazienweg mit Abfanggraben und Hochwasserentlastung

Beim Vorfluter –dem Bergholzgraben– handelt es sich um ein Gewässer III. Ordnung.

Die Abflüsse durch das Starkregenereignis am Freitag, dem 02.09.2011 im Einzugsgebiet Bergholzgraben führten insbesondere auch im Ortsteil Ammersricht zu starken Überflutungen, mit hohen Sachschäden im Bereich der Wohnbebauung. Zum dauerhaften Schutz von privaten Anwesen im Bereich der

- Landrichterstraße
- Friedenstraße
- Ahornweg
- Ulmenweg
- Blumenweg
- Föhrenweg
- Hirschauer Straße
- Amannstraße
- Bayreuther Straße

und städtischer Infrastruktur gegen Überflutung werden technische Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich. Hierzu werden die Errichtung von Abflussgräben und –mulden bzw. Verrohrungen, Erneuerung von Durchlässen und die Anlage von Hochwasserrückhaltebecken zur Speicherung kontrollierten, gedrosselten Ableitung des Oberflächenwassers aus den Teileinzugsgebieten Bergholz und Akazienweg erforderlich.

3 BESTEHENDE VERHÄLTNISSE

3.1 Lage des Vorhabens und Allgemeines

3.1.1 Grundlagen

Diesem Entwurf liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Digitale Flurkarte des Vermessungsamtes Amberg
- Kanalbestandspläne der Stadt Amberg
- Bestandspläne der Stadtwerke Amberg
- Terrestrische Vermessung des Ing. Büros
Renner+Hartmann Consult GmbH

3.1.2 Geographische und topographische Verhältnisse

Das zu bearbeitende Gebiet befindet sich in der Stadt Amberg nördlich des Mariahilfberges. Die Höhe des zu betrachtenden Einzugsgebietes Bergholz und Akazienweg beträgt zwischen 445 mü.NN und 394 mü.NN. Über den Bergholzgraben wird das Niederschlagswasser dem Hauptvorfluter Vils zugeführt.

3.1.3 Struktur des Einzugsgebietes

Das zu betrachtende Planungsgebiet entwässert über ein kleines Gewässer III. Ordnung, dem Bergholzgraben in Richtung Vils. Der Quellbereich (bzw. der Oberlauf des Gewässers) und die Mündung des Gewässers III. Ordnung liegt fast ausschließlich im Stadtgebiet Amberg.

Der Bergholzgraben im Planungsbereich ist aufgrund der Hochwasserproblematik von wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

Der Bergholzgraben hat ein Einzugsgebiet A_E von ca. 82ha. Weder der Bergholzgraben selbst bzw. die verrohrten Gewässerbereiche, noch die derzeit für die Sammlung und Ableitung der Schmutz- und Regenwässer vorhandenen Kanalsysteme in den bebauten Siedlungsbereichen unterhalb des Mariahilfberges sind in der Lage, auch nur annähernd einem HQ_{100} entsprechende Niederschlagsereignisse aufzunehmen.

3.2 Geologische, bodenkundliche, morphologische und sonstige Grundlagen

3.2.1 Auflistung vorhandener Gutachten (bzw. Untersuchungen)

- Hochwasserschutzkonzept vom 24.11.2014/28.09.2015
- Mitteilung/Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Weiden vom 20.04.2016 zum HW-Schutzkonzept

3.2.2 Baugrunderkundungen

Im Zuge der Ausführungsplanung werden ein umfangreiches Baugrundgutachten und –sofern erforderlich– eine Bescheinigung der Standsicherheit für die erforderlichen Bauwerke erstellt.

3.2.3 Grundwasser

Im Zuge der Ausführungsplanung werden im Rahmen des zu erstellenden Baugrundgutachtens auch die Grundwasserverhältnisse mit untersucht.

3.2.4 Geologie

Geologie

Das Einzugsgebiet des Hochwasserschutzes Ammersricht befindet sich auf der geologischen Karte GK25 Blatt 6537 Amberg im Bereich des Burgsandsteins. Der Burgsandstein ist eine Untergliederung des Sandsteinkeupers im triassischen Erdzeitalter. Es handelt sich um einen mittel- bis grobkörnigen, oft kleingeröllführenden, karbonatischen (Arkose-) Sandstein mit wechsellagernden oder linsenförmig eingeschalteten Tonen bzw. Tonsanden. Aufgrund der Porenarmut und der meist geringen Klüftung ist der Burgsandstein wenig wasserführend und spielt keine großartige Rolle bei der Wasserversorgung. Wasserstauende, tonige Einlagerungen begünstigen jedoch die Anlage von Fischteichen in der Gegend.

Hydrogeologische Verhältnisse

Laut der Hydrogeologischen Karte von Bayern im Maßstab 1:500.000 handelt es sich bei den silikatischen, sedimentären Festgesteinen (Sandsteinkeuper) um Kluftgrundwasserleiter mit mäßiger bis geringer Gebirgsdurchlässigkeit und Ergiebigkeit, sowie einem überwiegend geringem Filtervermögen. Die Durchlässigkeit liegt im Bereich der Werte 10^{-6} - 10^{-4} [m/s]. Man spricht hier von einem Grundwasserleiter (GWL) bzw. Grundwassergeringleiter (GWG).

Durch aushaltende Tonsteinlagen ist Stockwerksbau lokal möglich.

Weitere Aussagen über die geologischen Verhältnisse sind dem noch durchzuführenden Bodenuntersuchungen zu entnehmen.

3.2.5 Geländemorphologie

Bei den in diesen Unterlagen zu beplanenden Einzugsgebieten „Bergholz“ und „Akazienweg“ mit einem Gesamteinzugsgebiet von ca. 24ha handelt es sich um relativ steile Hanglagen.

Den größten Flächenanteil an allen Freiraumnutzungen hat neben der Forstwirtschaft die Landwirtschaft. (Die prozentualen Flächenanteile sind unter Ziffer 3.2.8 zu entnehmen). Während die Waldgebiete in Abhängigkeit von den geologischen Verhältnissen noch über ein relativ großes Niederschlagsrückhaltepotential verfügen, kann der Großteil der Niederschlagsmengen bei stark geneigtem Gelände –insbesondere in den vegetationsarmen/-freien Herbst-/Wintermonaten von den landwirtschaftlichen Flächen zumeist nahezu ungebremst abfließen.

3.2.6 Altlasten

Angaben über Altlasten im Planungsbereich liegen zum jetzigen Zeitpunkt hier nicht vor. (Im Zuge der weiteren Planungsschritte bzw. im Verfahren werden weitere Untersuchungen durchgeführt bzw. Auskünfte eingeholt.)

3.2.7 Ist-Zustand der Gewässer, Talauen sowie Gefahrenpotential

Aus den nördlich des Mariahilfberges gelegenen Hangeinzugsgebieten „Bergholz“ und „Akazienweg“ mit einer Gesamtgröße von ca. 24ha wird bei Starkregenereignissen aufgrund der vorhandenen steilen Geländebeziehungen in beiden Einzugsgebieten das Niederschlagswasser relativ schnell abgeleitet. Die ankommenden Wassermassen bei Sturzfluten können, durch den teilweise verbauten und zu geringen Querschnitten der Ablaufgräben und Verrohrungen bzw. dem zu gering dimensionierten Querschnitt des verrohrten Vorfluters „Bergholzgrabens“ innerhalb des Ortsbereiches selbst, nicht schadlos abgeführt werden. An den Engstellen, wie Durchlässen und verrohrten Gewässerbereichen, kommt es u. a. auch zu Verklausungen und Überstauungen, die in den angrenzenden –weitgehendst bebauten– Gebieten zu Überschwemmungen führen. Die dadurch entstehenden Schäden werden durch größeren Erdabtrag auch noch deutlich verschärft.

3.2.8 Gewässerstruktur

Der Vorfluter des Plangebietes ist der „Bergholzgraben“ der in die Vils mündet

a) Hangeinzugsgebiet „Bergholz“ (oberhalb Friedhof Ammersricht)

Die Niederschlagswässer aus diesem Teileinzugsgebiet entwässern breitflächig in Richtung des an der südöstlichen Friedhofsmauer verlaufenden Feld- und Waldweges; in diesem Bereich befindet sich ein Einlauf in einen verrohrten Seitenarm des Bergholzgrabens, dessen genauer Verlauf nicht bekannt ist.

Die Fläche des Teileinzugsgebietes beträgt ca. 7,8ha.

Das Gebiet wird wie folgt genutzt:

- ca. 0% befestigte Flächenanteile
- ca. 16% Felder
- ca. 23% Grünland
- ca. 61% Waldbereiche

b) Hangeinzugsgebiet „Akazienweg“

Die Oberflächenwässer fließen breitflächig in Richtung eines Feld- und Waldweges ab und weiter (teils verrohrt, teils offen) entlang des in der Talmulde verlaufenden Akazienweges bzw. Bergholzgrabens.

Die Fläche des Teileinzugsgebietes beträgt ca. 16,3ha.

Das Gebiet wird wie folgt genutzt:

- ca. 4% befestigte Flächenanteile
- ca. 22% Felder
- ca. 53% Grünland
- ca. 21% Waldbereiche

3.2.9 Gewässergüte

Angaben über die Gewässergüte des „Bergholzgrabens“ bzw. seiner Seitenzuläufe sind hier nicht bekannt.

3.3 Hydrologische Grundlagen

3.3.1 *Vorhandene Berechnungsmodelle (N/A-Modelle/1d/2d) etc.*

Für Berechnung der hydraulischen Verhältnisse –insbesondere der Überflutungsbereiche der Bestandssituation– (sowie auch der Planungssituation) bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis wurde ein zweidimensionales hydrodynamisch numerisches Simulationsmodell verwendet.

Diese 2d-Modelle eignen sich besonders für Fließgewässer mit komplexer Flußgeometrie, Gewässerverzweigungen und für die Einbeziehung von Bauwerken in die Berechnung.

Für die Ermittlung der Spitzenabflüsse und der Hochwasserrückhaltungen zur Reduzierung der Spitzenabflüsse wurden das Programm EGLSYN verwendet. Dieses Programm, das zur Berechnung mit synthetischen (regionalisierten) Einheitsganglinien am LfW entwickelt worden ist, wurde vom Wasserwirtschaftsamt Weiden zur Verfügung gestellt.

3.3.2 *Einzugsgebiete*

Das Teileinzugsgebiet Bergholz hat eine Gesamtgröße von 7,8ha und das Teileinzugsgebiet Akazienweg hat eine Gesamtgröße von 16,3ha. Die zur Bemessung der Füllen und zum Abfluss aus den Hochwasserrückhaltebecken (HRB) beitragenden Teileinzugsgebiete wurden anhand des Verlaufes der mit Höhenlinien hinterlegten digitalen Flurkarte erhoben.

3.3.3 *Abflüsse*

Die für diese zu planenden Hochwasserschutzmaßnahmen maßgebenden Abflüsse wurden wie folgt ermittelt:

- HQ_{100} mit dem Programm EGLSYN
- HQ_{200} aus HQ_{100} mit dem Faktor 1,3 nach Kleeberg & Schumann
- HQ_{1000} aus HQ_{100} mit dem Faktor 1,9 nach Kleeberg & Schumann

Als Einzugsgebietsgrößen für die Bemessung der maßgebenden Abflussspitzen wurden angesetzt:

- HRB Bergholz: 7,8ha
- HRB Akazienweg: 24,ha (=7,58ha + 16,3ha)

Somit errechnen sich folgende maßgebende Abflüsse:

(siehe hierzu Anlage 6)

HRB Bergholz

$$HQ_{100} = 0,295 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{200} = 0,384 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{1000} = 0,560 \text{ m}^3/\text{s}$$

HRB Akazienweg

$$HQ_{100} = 0,744 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{200} = 0,967 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{1000} = 1,41 \text{ m}^3/\text{s}$$

3.3.4 Klimatische Verhältnisse

Zur Berücksichtigung des Klimawandels wurde bei der Ermittlung der Füllen und der Spitzenabflüsse bei HQ_{100} in der Excel-Tabelle des Programms „EGLSYN“ ein Klimafaktor von 1,15 beim ermittelnden Abflussbeiwert nach Lutz angesetzt.

3.3.5 Überschwemmungsgebiete

Die mit dem unter Ziffer 3.3.1 beschriebenen 2d-Verfahren ermittelten Überschwemmungsbereiche sind in Anlage 3 dargestellt.

3.4 Gewässerbenutzungen

Gewässerbenutzungen wie Stauanlagen, Entnahmen, Einleitungen, Wasserkraftnutzungen, Freizeit, Erholung oder Sondernutzung für den Planungsbereich sind hier nicht bekannt.

3.5 Ausgangswerte zur hydraulischen Bemessung

3.5.1 Klassifizierung der Hochwasserrückhaltebecken

Die geometrische Abgrenzung der Hochwasserrückhaltebecken erfolgt in diesem Verfahren nach dem Merkblatt DWA-M522 (Kleine Talsperren und Kleine Hochwasserrückhaltebecken). Gemäß Ziffer 3, Bild 1 dieses Merkblattes handelt es sich bei in diesen Planfeststellungsunterlagen geplanten Stauanlagen um „Kleinste Stauanlagen“.

Begründung:

Das Absperrbauwerk beider Hochwasserrückhaltebecken (HRB Bergholz und HRB Akazienweg) hat eine Höhe von weniger als zwei Meter über dem luftseitigen Böschungsfuß und der Stauraum beträgt bei Vollstau weniger als 10.000 m³. Diese „Kleinste Stauanlagen“ werden vom Merkblatt DWA-M522 gesondert behandelt.

Zusammengefasste Hinweise zu diesen „Kleinste Stauanlagen“ werden im Merkblatt in „Anhang A“ gegeben.

Da es sich bei den hier vorliegenden Anlagen jedoch um „Kleinste Stauanlagen mit hohem Gefährdungspotential“ handelt sind diese von den in „Anlage A“ beschriebenen geringen Anforderungen in Planung, Bau und Betrieb ausgenommen.

3.5.2 Bemessungshochwasser

Gemäß Ziffer 4, Merkblatt DWA-M522 und DIN19700 werden drei Hochwasserbemessungsfälle für „sehr kleine Stauanlagen“ berücksichtigt.

- Bemessungshochwasserzufluss BHQ_1 ($\triangleq HQ_{200} = 1,3 \times HQ_{100}$) zur Bemessung der Hochwasserentlastungsanlage.
- Bemessungshochwasserzufluss BHQ_2 ($\triangleq HQ_{1000} = 1,9 \times HQ_{100}$) zum Nachweis der Stauanlagensicherheit bei Extremhochwasser.
- Bemessungshochwasserzufluss BHQ_3 ($\triangleq HQ_{100}$) zur Bestimmung des gewöhnlichen Hochwasserrückhalteraumes. Es wird als maßgebendes Schutzziel für die Unterlieger und aus wirtschaftlichen Erwägungen für die Bestimmung des Hochwasserrückhalteraumes ein HQ_{100} als BHQ_3 herangezogen.

	<u>HRB Bergholz</u>	<u>HRB Akazienweg</u> ¹⁾
BHQ_1	0,384 m ³ /s	0,967 m ³ /s
BHQ_2	0,560 m ³ /s	1,410 m ³ /s
BHQ_3	0,295 m ³ /s	0,744 m ³ /s

¹⁾ Da bei Systemen mit hintereinanderliegenden Stauanlagen die Auswirkungen des Ausfalls der Retentionswirkung oberstrom liegender Anlagen zu bewerten sind, wurde das HRB auf das Gesamteinzugsgebiet von 24,1ha bemessen.

3.5.3 Freibord

Die Freibordbemessung erfolgt gemäß Ziffer 4.2, DWA-M522, Bild 2 bzw. DIN19700. Er setzt sich zusammen Wellenauflauf (h_{AU}), dem Windstau (h_{WI}) und gegebenenfalls dem Einstau (h_{EI}). (Bei Trockenbecken wie im vorliegenden Fall HRB Bergholz und HRB Akazienweg braucht Einstau nicht berücksichtigt werden). Für Dämme mit normaler Windexposition und Höhenlagen von unter 400m ü.NN dürfen für sehr Kleine Stauanlagen die in Tabelle 3, DWA-M522 aufgeführten Pauschalwerte für Windstau und Wellenauflauf in den Bemessungsfällen 1 und 2 ohne gesonderten Nachweis angenommen werden.

Bei einer Rasenböschung auf der Wasserseite und einer wasserseitigen Böschungsneigung von 1:3 beträgt der Pauschalansatz für beide Becken $f_1=f_2=0,50\text{m}$. Die wasserseitigen Böschungsneigungen betragen im Falle der HRB Bergholz und HRB Akazienweg zwar 1:2 aber gemäß Tabelle 3, DWA-M522, Anmerkung, darf bei sehr kleinen Hochwasserrückhaltebecken auf den rechnerischen Nachweis des Freibords verzichtet werden, wenn das Freibordmaß $\geq 0,5\text{m}$ gewählt wird. (Auf den Sicherheitszuschlag h_{Si} im Freibord f_2 wird aufgrund der äußerst geringen Drosselwassermengen im Grundablass und einer robusten, überlastbaren Hochwasserentlastung verzichtet). Die Ermittlung der Vollstauhöhen (ZV) und der Hochwasserstauziele (ZH₁) und (ZH₂) sowie der Dammkronenhöhen ist den Hydrotechnischen Berechnungen (Anlage 6) zu entnehmen.

3.6 Sparten und Kreuzungsbauwerke

Zur Erhebung der Sparten wurden Auskünfte bzw. Bestandspläne von den einzelnen Versorgungsträgern (z.B. Pledoc, Stadtwerke, Telekom) eingeholt.

4 ART UND UMFANG DES VORHABENS

4.1 Gewählte Lösung

4.1.1 Allgemeines/Entwurfsgrundsätze:

Unter dem maßgeblichen Ziel, Hochwasser aus der Fläche soweit als möglich zurückzuhalten wurde ein Hochwasserschutzkonzept vom 24.11.2014 erstellt. Dabei wurden –wo dies möglich war– auf den hoch gelegenen Flächen der Feldfluren kostengünstige Rückhaltungen situiert. Die weiteren Rückhaltungen wurden unter Maßgabe des jeweiligen Geländemodells so nah als möglich an die bebauten Bereiche herangerückt um ein möglichst großes Einzugsgebiet der Retention unterwerfen zu können.

4.1.2 Untersuchte Varianten

Zusätzlich zu der in diesen Planfeststellungsunterlagen aufgezeigten Lösung wurden die Möglichkeiten

- a) Zusammenlegung der beiden Becken HRB Bergholz und HRB Akazienweg
- b) Auswechslung von Leitungsabschnitten untersucht.

a) Zentrales HRB-Akazienweg:

Grundsätzlich ist das Ansinnen die HRB´s Bergholz und Akazienweg in einer Funktion zu vereinen technisch machbar. Dies hätte aber zur Folge, dass das Einzugsgebiet Bergholz nicht in dem planlich dargestellten Umfang erfasst und der Retention unterworfen werden kann.

Gegenüber dem HW-Schutzkonzept wurden jedoch die Zusammenlegung der HW-Entlastung des HRB Bergholz und der Abfanggraben des HRB Akazienweg in diesem Entwurf geplant.

b) Auswechslung von Leitungsabschnitten – HRB / Planungsgrundsätze:

Wie bereits unter 4.1.1 beschrieben ist Grundsatz des Hochwasserschutzkonzeptes, Hochwasser aus der Fläche soweit als möglich zurückzuhalten.

Die ermittelten Volumina ergeben sich jeweils aus der Größe des EZG insgesamt. Einzelne HRB´s durch Vergrößerungen von Leitungen zu ersetzen sind somit keine Lösung zu einer Kostenersparnis.

Planungs-/Bemessungsgrundsatz für die Festlegung der Abgabe der Rückhaltebecken ist die Wassermenge eines 1-jährlichen Hochwassers aus dem unveränderten EZG. (Vergl. S. 25 des Konzeptes Nr. 4.3.3, Drosselabflüsse).

4.1.3 Gewählte Lösung / Begründung

Nachdem die unter 4.1.2 beschriebenen untersuchten Varianten keine wirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Vorteile mit sich bringen würden, entschied man sich die (auch im HW-Schutzkonzept bereits favorisierte) Lösung, die bebauten Bereiche durch geeignete Rückhaltemaßnahmen vor den Niederschlagsabflüssen oberhalb liegender, unbebauter Hangeinzugsgebiete zu schützen, umzusetzen.

Eine Dimensionierung von Kanälen in bebauten Gebieten zur Ableitung von Extremniederschlägen wurde für den Bereich der Teileinzugsgebiete „Bergholz“ und „Akazienweg“ aus wirtschaftlichen Gründen (Kosten) und auch aus wasserwirtschaftlichen Aspekten (Abflussbeschleunigung) nicht weiterverfolgt.

4.2 Konstruktive Gestaltung

4.2.1 Einleitung in Funktionsbereiche / Gewässerabschnitte

Bereits im Zuge des Hochwasserschutzkonzeptes wurde das zu bearbeitende Gebiet nördlich des Mariahilfberges in mehrere Teileinzugsgebiete eingeteilt.

Durch den nun vorliegenden Planfeststellungsentwurf „Hochwasserschutz Ammersricht – Einzugsgebiet Bergholzgraben“ werden die Teileinzugsgebiete A₅ (Bergholz) und A₆ (Akazienweg)

planlich dargestellt bzw. ausgearbeitet. Der sogenannte „Brennpunkt“ Ammersricht bezieht sich auf das Ableitungssystem beginnend von den Hangeinzugsgebieten TEG A₅ und TEG A₆ zu dem ab Beginn der Wohnbebauung im Akazienweg verrohrten Bergholzgraben. Die TEG sind wie bereits unter Ziffer 3.28 beschrieben landschaftlich genutzt bzw. strukturiert.

Die rechnerisch ermittelten Abflussspitzen aus den oberhalb der Bebauung liegenden Hangeinzugsgebieten betragen bei Eintritt in die bebauten Bereiche aus dem TEG 5 Q ca. 0,3m³/s und aus dem TEG 6 Q ca. 0,55 m³/s.

Das abfließende Niederschlagswasser wird aus dem TEG 5 über einen teils verrohrten Seitenarm des „Bergholzgrabens“ und das Niederschlagswasser aus dem TEG 6 ebenfalls über einen zweiten teils verrohrten Seitenarm dem „Bergholzgraben“ zugeführt.

Die Leistungsfähigkeit der durch das Friedhofsgelände verlaufenden Verrohrung (DN 150) beträgt bei Vollfüllung bei einem durchschnittlichen Gefälle von 5,7% ca. Q = 12l/s.

Die Leistungsfähigkeit der an den offenen Graben anschließenden Grabenverrohrung (DN 500) beträgt bei Vollfüllung bei einem durchschnittlichen Gefälle I = 0,74% ca. Q = 325 l/s.

Für das TEG 5 liegen keine Unterlagen über den weiteren Verlauf und die Leistungsfähigkeit der Grabenverrohrung vor.

4.2.2 Maßnahmen und Baukonstruktionen

Für den Bereich des Brennpunktes Ammersricht kann durch Schaffung von 2 Rückhaltungen oberhalb der Wohnbebauung von Ammersricht eine Abpufferung der Abflussspitzen erzielt werden und die Wassermengen können gedrosselt abgeleitet werden.

Wie unter 3.5.1 beschrieben wurden die beiden Hochwasserrückhaltebecken nach dem Merkblatt DWA-M522 als „Kleinste Stauanlagen mit hohem Gefährdungspotential“ eingestuft.

Aufgrund dieser Einstufung wurden bei der Auslegung, Bemessung und Konstruktion der Hochwasserrückhaltungen und Hochwasserentlastungsanlagen gemäß DIN 19700 die drei Hochwasserbemessungsfälle für „sehr kleine Stauanlagen“ berücksichtigt.

4.2.3 Bemessungsgrundlagen

-Allgemeines / Grundlagen

Die Bemessungshochwasserzuflüsse BHQ₃ zur Bestimmung des gewöhnlichen Hochwasserrückhalterauges für die beiden Rückhaltungen zur Reduzierung des Spitzenabflusses werden mit dem Programm EGLSYN bemessen, dass zur Berechnung mit synthetischen

(regionalisierten) EinheitsGangLinien am Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW) entwickelt wurde.

Dieses Programm wird für die aufgrund von Topographischen Karten ermittelten Teileinzugsgebiete an den jeweiligen festgelegten Rückhalte(-speicher) Standorten verwendet.

Für die Bemessung der Hochwasserrückhalteräume zum Schutz der gefährdeten Siedlungsbereiche (des Einzugsgebietes Bergholzgraben) auf der Basis eines wissenschaftlichen Niederschlags-Abfluss-Modells (N-A-Modell) liegen zum einen nur unzureichende Daten bezüglich der zu erwartenden Abflussfüllen und -scheitel vor, zum anderen wäre ein solches N-A-Modell nur mit sehr hohem Zeit- und Kostenaufwand zu erstellen.

-Einzugsgebiete

Die zur Ermittlung der Füllen und zum Abfluss aus den Regenrückhalteräumen beitragenden Teileinzugsgebiete wurden anhand des Verlaufes der Höhenlinien aus topographischen Karten erhoben.

Der Anteil an Ackerland, Waldflächen, Wiesenflächen und befestigten Flächen wurde anhand der topographischen Karten, Luftbildern und aus Ortsteinsichten abgeschätzt. Die Abschätzung der Hauptnutzungsarten zur Ermittlung des Abflussbeiwertes für das jeweilige Teileinzugsgebiet ist den Anlagen (Hydrotechnische Berechnungen) zu entnehmen.

-Abflussbeiwert

Zur Berechnung des Abflussbeiwertes erfolgt nach dem Verfahren von Lutz unter Zuhilfenahme programmtechnischer Unterstützung durch das Wasserwirtschaftsamt Weiden.

Die Eingabegrößen zur Berechnung der Lutz-Parameter für die Speicher (Hochwasserrückhaltung) an den jeweiligen Gewässerteileinzugsgebieten ist den beigefügten Tabellen (Anlagen) zu entnehmen.

- Wahl des Bemessungsregens

Für die Bemessung der Rückhalteeinrichtungen zum Hochwasserschutz in den Teileinzugsgebieten wird in diesen Planfeststellungsunterlagen ein Niederschlagsereignis zugrunde gelegt, dass alle 100 Jahre ($n = 0,01/a$) auftreten kann.

Für die Bemessungen wurde der maßgebende Starkregen gemäß KOSTRA Atlas gewählt; folgende Gauß-Krüger-Koordinaten wurden herangezogen:

Am Wagrain, GKK: RW 449 0000m, HW: 548 1500m

Bei der Ermittlung der maßgebenden Regendauerstufe ist zu beachten, dass die Ganglinie, die zum 100-jährlichen Scheitelabfluss am Einzugsgebietsauslass führt, nicht unbedingt das Bemessungsereignis für die Dimensionierung des Regenrückhalteraaumes sein muss, d.h., ein Regenereignis mit einem geringeren Scheitelwert und längerer Dauer kann bei gleicher

angesetzter Wahrscheinlichkeit (hier 1 mal in 100 Jahren) zu einem größeren rechnerisch erforderlichen Rückhalteraum führen.

Die maßgebende Regendauerstufe, für die maximale Speicherfülle und den maximalen Abfluss wurde mittels den Niederschlagshöhen und –spenden für den oben genannten Gitterpunkt durch Iteration (Näherungsberechnung) für die Gewässerteileinzugsgebiete (A5 und A6) mit dem Programm EGLSYN ermittelt.

Als maßgebendes Starkniederschlagsereignis für die maximalen Speicherfüllen (beim anzustrebenden Bemessungsereignis HQ100) ergab sich jeweils ein 100-jährlicher Bemessungsregen mit mehreren Stunden Dauer.

Für die Bemessung wurde als maßgebendes Starkregenereignis für die maximale Speicherfülle ein 100-jähriger Bemessungsregen mit 24h – Dauer angesetzt. Als maßgebendes Starkniederschlagsereignis für den maximalen Abfluss ergab sich ein 100-jähriger Bemessungsregen mit 60-Minuten-Dauer und einer Niederschlagshöhe von $h_N = 52$ mm (ohne Klimafaktor).

-Klimafaktor

Zur Berücksichtigung des Klimawandels wurde bei der Ermittlung der Füllen und Spitzenabflüsse in der Excel-Tabelle des Programms „EGLSYN“ ein Klimafaktor von 1,15 beim ermittelten Abflussbeiwert nach Lutz angesetzt.

IM WEITEREN BEDEUTEN:

- A_E Einzugsgebiet des jeweiligen Gewässerteileinzugsgebietes in [km²]
- Q_{ab} Abfluss aus dem Regenrückhalteraum (tolerierbarer Drosselabfluss / bzw. maximaler Abfluss)
- V_{HQ100} Rechnerisch erforderliches Rückhaltevolumen (Fülle) für das jeweilige Teileinzugsgebiet in [m³]
- D Dauerstufe [min]
- h_N Niederschlagshöhe in [mm]
- $r_{D,n}$ Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n

-Drosselabflüsse

Im Rahmen dieses Planfeststellungsentwurfes wird davon ausgegangen, dass die Hangwasser ableitenden – teils verrohrten - Gräben mindestens den 1-jährigen Bemessungsabfluss aus dem jeweiligen Teileinzugsgebiet ableiten können.

Für die Bemessung der Rückhaltevolumina wurde deshalb jeweils als Drosselabfluss rechnerisch überschlägig festgelegt:

Q_{ab} = Regenspende bei $r_{15,n=1}$ x Klimafaktor x Einzugsgebietsgröße x Abflussbeiwert bei $r_{15,n=1}$
bzw. wurde der mögliche Drosselabfluss nach bekannten „hydraulischen Reserven“ der ableitenden Gräben/Verrohrungen festgelegt.

4.2.4 Hydraulische Bemessung und Nachweise

Mit den unter Ziffer 4.2.3 beschriebenen Grundlagen wurden mit dem EDV-Programm „EGLSYN“ die rechnerisch notwendigen Hochwasserrückhalteräume (V_{erf}) an den in der Örtlichkeit festgelegten Standorten für ein BHQ_3 ermittelt.

Die Berechnungsgrundlagen sowie die Berechnungsereignisse für die einzelnen Rückhaltungen sind diesen Unterlagen als Anlage (Hydrotechnische Berechnungen) beigefügt.

Im Übersichtslageplan $M = 1:2.500$ sind eingetragen

- Teileinzugsgebietsgrenzen
- Größe des Einzugsgebietes
- Lage des Rückhalteraumes (-beckens)
- Q_{dr} (Drosselabfluss aus dem Regenrückhalteraum)
- V_{erf} (rechnerisch erforderliche Rückhaltevolumen) bei HQ 100 (BHQ_3)
- V_{gepl} (geplantes Hochwasserrückhaltevolumen bei HQ100 (BHQ_3))
- Q_{max} = maximaler Abfluss bei einem 100-jährigen Niederschlagsereignis (BHQ_3)

Im Lageplan $M = 1:500$ sind eingetragen

- Bemessungshochwasserabfluss $BHQ1$ für die Bemessung der Hochwasserentlastungsanlage
- Bemessungshochwasserabfluss $BHQ1$ für die Bemessung der Stauanlagensicherheit bei Extremhochwasser. Die zugehörigen Wasserspiegellagen sind den weiteren Bauzeichnungen zu entnehmen.

4.2.5 Hydrotechnische Betrachtung des Zwischeneinzugsgebietes

Zur Vervollständigung der Betrachtungen wurde bereits im HW-Schutzkonzept außer den Abflüssen aus den oberhalb liegenden Hangeinzugsgebieten auch die bestehenden Hochwasserabflussverhältnisse für ein HQ_{100} -Ereignis aus dem bebauten Zwischeneinzugsgebiet bis zur Mündung in die Vils ermittelt.

Es wurde der Spitzenabfluss von den beiden „Auslässen“ aus den geplanten Rückhaltungen „Bergholz“ und „Akazienweg“ bis zum Mündungsbereich mit dem Programm EGLSYN berechnet.

Die Größe dieses Zwischeneinzugsgebietes im bebauten Bereich beträgt:

Bergholzgraben $A_{10} = 57,65\text{ha}$

Es ermittelt sich für dieses Einzugsgebiet bei einem Versiegelungsgrad von 75% ein rechnerischer Spitzenabfluss von $Q_{\text{max}} = 4,51\text{m}^3/\text{s}$.

Das Ergebnis zeigt, dass selbst bei Realisierung der geplanten beiden Rückhaltungen für die oberhalb liegenden Hangeinzugsgebiete durch die relativ dichte Bebauung noch ein sehr hoher Spitzenabfluss bei einem Starkniederschlagsereignis (hier HQ_{100}) entsteht bzw. zu erwarten ist. Die vorhandenen Ortskanäle und Straßeneinläufe sind –planmäßig– nicht für derartige Starkniederschlagsmengen ausgelegt.

Verbesserungen können hier z.B. im Zuge von Straßenausbaumaßnahmen (Querschnittsgestaltung, Borde etc.), Kanalsanierungen (Querschnittsvergrößerungen) und durch Einzelmaßnahmen (z.B. mobiler Objektschutz) erreicht werden.

4.2.6 Hochwasserentlastungsanlagen

Im Falle des Überschreiten des Bemessungsereignisses HQ_{100} ; d. h. bei gefülltem Hochwasserrückhaltebecken werden in beiden Becken Hochwasserentlastungsanlagen (Auslegung auf $BHQ1 \triangleq HQ_{200}$) in Form eines Durchlasses (HRB Bergholz) bzw. einer Dammscharte (HRB Akazienweg) angeordnet.

Aufgrund des hohen Gefährdungspotentials (unterhalb der beiden Becken vorhandene sehr dichten Bebauung) werden die Hochwasserableitungsgräben/-verrohrungen hier auf ein $BHQ 2 \triangleq HQ_{1000}$ ausgelegt.

Die Bemessungswerte und Querschnitte sind den Plänen zu entnehmen.

4.2.7 Überschwemmungsgebiete

Die bereits im Zuge des Hochwasserschutzkonzeptes mittels 2-dimensionaler Wasserspiegelberechnungen (Simulation) ermittelten Überschwemmungsgebiete für die Bestandssituation sind nochmals nachrichtlich in den Übersichtslageplan $M = 1:2.500$ eingetragen.

4.2.8 Weganbindungen

Für Pflege- und Unterhaltsarbeiten werden um die Hochwasserrückhaltebecken in den Damm- bzw. Einschnittsbereichen 3,50m breite Umfahrungswege angeordnet. Eine Zufahrt in den Hochwasserrückhalteraum HRB Akazienweg ist vom Akazienweg aus möglich; zum HRB Bergholz kann über bestehende Wege zugefahren werden.

4.2.9 Spartenumlegungen

Eventuell erforderliche Spartenumlegungen werden in den weiteren Planungsschritten festgelegt.

4.3 Betriebseinrichtungen und beabsichtigte Betriebsweisen

Bei den Hochwasserrückhaltebecken wird die Drosselwassermenge (HRB Bergholz: $Q_{dr} = 32l/s$ und HRB Akazienweg: $Q_{dr} = 40l/s$) jeweils durch in den Grundablass integrierte mechanische Drosselschieber fest eingestellt.

Die Schiebereinstellung ist den Hydrotechnischen Berechnungen zu entnehmen. Es handelt sich hierbei um sogenannte unregelmäßige Drossleinrichtungen, das bedeutet, dass eine Veränderung der Drosselabwassermenge über die Zeitachse und damit ein Steuerungskonzept nicht vorgesehen ist.

4.5 Anlagenüberwachung

Eventuell notwendige Messeinrichtungen, Kontrolleinrichtungen, ein Alarm- und Betriebsplan, die erforderliche Überwachung sowie etwaige wiederkehrende Überprüfungen werden in einer Betriebsvorschrift –dem sogenannten „Beckenbuch“ geregelt und zusammengestellt.

5 AUSWIRKUNG DES VORHABENS

5.1 Auswirkungen auf Gewässer, Gewässergüte und Naturhaushalt

Aussagen zu den Gewässern, der Gewässergüte und zum Naturhaushalt sind der Anlage: „Landschaftspflegerische Begleitplanung“ des Landschaftsarchitekturbüros Lösch zu entnehmen. Darin enthalten ist auch eine Vorprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) enthalten. Bei der Anordnung, Dimensionierung und Gestaltung der Becken werden die Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild berücksichtigt. Neben der Durchgängigkeit werden die Becken mit einer zeitlich begrenzten Stauwirkung (kein Dauerstau)

gestaltet. Durch strukturverbessernde Maßnahmen an den Gewässern werden diese ökologisch aufgewertet.

Im Sinn eines integralen Hochwasserschutzkonzeptes werden gem. Anlage 2 zum UMS vom 05.08.2009 AZ.: 56b-U4454.5 – 2007 / 1-9 außerhalb des Rückstaubereichs des Beckens zusätzliche Maßnahmen in der Fließgewässerstrecke zur Verbesserung des natürlichen Rückhaltes, der Gewässergüte (d.h. Nährstoffrückhalt und der Gewässerökologie, bzw. Umsetzung des Gewässerentwicklungskonzeptes), vorgesehen. Diese zusätzlichen Maßnahmen werden in einer Größenordnung von 10 % der Gesamtkosten des Rückhaltebeckens angestrebt.

Nach dem oben genannten UMS sind diese Maßnahmen Teil des Beckenvorhabens und werden mit dem gleichen Zuwendungssatz gefördert.

5.2 Auswirkungen auf Betroffene / Anlieger und Grundstücke

Insgesamt wird durch die strukturverbessernden Maßnahmen und die Rückhaltungen eine Beseitigung der Brennpunkte bzw. zumindest eine erhebliche Reduzierung des Schadenspotentials bei Starkniederschlägen erzielt.

Der angestrebte Hochwasserschutz (HQ₁₀₀) für die betroffenen Ortsbereiche Ammersricht mit einer Kombination von Hochwasserrückhaltebecken und hydraulisch leistungsfähig gestalteten Grabenquerschnitten wird durch die Realisierung der Gesamtmaßnahme erreicht.

6 RECHTSVERHÄLTNISSE

6.1 Öffentlich-rechtliche Verhältnisse

Das Vorhaben bedarf nach §68 WHG der Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens.

In das Planfeststellungsverfahren ist auch eine gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) mit einzubeziehen.

6.2 Unterhaltungspflicht betroffener Gewässerstrecken und Unterhaltungspflicht und Betrieb baulicher Anlagen

Der Unterhalt und Betrieb obliegt der Stadt Amberg. Zum Unterhalt der Hochwasserrückhaltebecken und Hochwasserentlastungsstrecken gehören die Erhaltung der Betriebsfähigkeit durch ständige Wartung und Kontrolle sowie Reparaturen und erforderliche Räumungsarbeiten.

Die Durchführungsöffnungen von Drosseleinrichtungen und Kreuzungsbauwerken sind ständig von Abflusshindernissen freizuhalten.

Für den Betrieb und die Wartung wird auf die DIN 19700 verwiesen.

6.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Beweissicherungsmaßnahmen sind im erforderlichen Umfang vor Baubeginn durchzuführen.

6.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Zur Realisierung der einzelnen Maßnahmen war ein umfangreicher Grunderwerb zu tätigen. Die Grundstücksverhandlungen sind abgeschlossen.

7 DURCHFÜHRUNG DES VORHABENS

Eine Abstimmung mit anderen Maßnahmen, die Einteilung in eventuelle Bauabschnitte, der Bauablauf, die Bauzeiten und die Finanzierung sind in den weiteren Planungsschritten durchzuführen.

8 BAUKOSTEN

Eine Kostenberechnung ist Bestandteil der weiteren Entwurfs- und Ausführungsunterlagen.

9 WARTUNG UND VERWALTUNG DER ANLAGE

Die Wartung und Verwaltung obliegt der Stadt Amberg

Aufgestellt: Amberg, 21.09.2018

**RENNER+HARTMANN
CONSULT GMBH**