



## Gutachten

im wasserrechtlichen Verfahren

zum geplanten Hochwasserrückhaltebecken Einbergfeld

der Marktgemeinde Markt Schwaben

im Landkreis Ebersberg



Inhalt:

1. Antrag und Sachverhalt
  - 1.1 Vorbemerkungen
  - 1.2 Vorhabensträger und wasserrechtlicher Tatbestand
  - 1.3 Antragsunterlagen
  - 1.4 Beschreibung des Vorhabens
2. Prüfung des Amtlichen Sachverständigen
  - 2.1 Allgemeines
  - 2.2 Prüfung des Vorhabens und Prüfbemerkungen
  - 2.3 Ergebnis der Prüfung
  - 2.4 Begründung der Inhalts- und Nebenbestimmungen
3. Vorschlag für die wasserrechtliche Behandlung
  - 3.1 Gegenstand der Genehmigung
  - 3.2 Inhalts- und Nebenbestimmungen
4. Hinweise
  - 4.1 Hinweise an den Antragsteller
  - 4.2 Hinweise an die Kreisverwaltungsbehörde

## 1. Antrag und Sachverhalt

### 1.1 Vorbemerkungen

Das WWA Rosenheim hat am 30.04.2019 gutachtlich zur eingereichten Genehmigungsplanung vom November 2018 Stellung genommen. Daraufhin hat das planende Ingenieurbüro eine Reihe von Anpassungen und Ergänzungen in die Planung eingearbeitet und die Antragsunterlagen im Juli 2019 erneut vorgelegt. Zu dieser überarbeiteten Entwurfsplanung mit Stand November 2018 / Juli 2019 nehmen wir im Folgenden nochmals gutachtlich Stellung. Dieses Gutachten vom 16.12.2019 ersetzt unser Gutachten vom 30.04.2019.

### 1.2 Vorhabensträger und wasserrechtlicher Tatbestand

Vorhabensträger ist der

Markt Markt Schwaben  
Schloßplatz 2  
85570 Markt Schwaben

Die Herstellung eines Hochwasserrückhaltebeckens am Hennigbach im Bereich des Einbergfeldes in Markt Schwaben stellt gemäß § 67 Abs. 2 WHG einen Gewässerausbau dar, der gemäß § 68 Abs. 1 WHG der Planfeststellung bedarf.

### 1.3 Antragsunterlagen

Die Antragsunterlagen (Entwurfsplanung vom November 2018 / Juli 2019) wurden erstellt bzw. zusammengestellt vom Ingenieurbüro

Regierungsbaumeister Schlegel GmbH & Co. KG  
Guntherstraße 29  
80639 München

Sie bestehen aus zwei Ordnern mit folgendem Inhalt:

- Anlagenverzeichnis
- Erläuterungsbericht (Beilage 1)
- Übersichtskarte, Übersichtslageplan, Lageplan, Überflutungsflächen (Beilagen 2.1 bis 2.4)
- Detallagepläne und Schnitte zu Dammbauwerk, Durchlassbauwerk und Hochwasserentlastung (Beilagen 3.1 bis 3.4)
- Lageplan mit Teileinzugsgebieten zum hydrologischen Modell (Beilage 4.1)
- Hydrologische und hydraulische Berechnungen (Beilagen 4.2 bis 4.14)
- Statische Nachweise zu Dammbauwerk und Durchlassbauwerk (Beilagen 5.1 bis 5.2)
- Bauwerksverzeichnis (Beilage 6)
- Landesplanerische Beurteilung der Regierung von Oberbayern (Beilage 7)
- Grundstücksverzeichnisse und Grunderwerbslageplan (Beilagen 8.1 bis 8.3)
- Baugrundgutachten (Beilage 9, Büro IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik vom 12.12.2016)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Maßnahmenblättern, Bestands- und Konfliktplan, Maßnahmenübersichtsplan, Maßnahmenplänen und Tabelle Eingriff / Kompensation (Beilage 10.1, Büro U-Plan, Fassung vom 15.07.2019)

- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Beilage 10.2, Büro U-Plan vom 15.07.2019) einschließlich Fischfaunistisches Gutachten (Büro Weierich von 09/17 bzw. 08/18)
- Umweltverträglichkeitsstudie (Beilage 10.3, Büro U-Plan vom 15.07.2019)

#### 1.4 Beschreibung des Vorhabens

Die Marktgemeinde Markt Schwaben wird vom Hennigbach, einem Gewässer 3. Ordnung, durchflossen. In der Vergangenheit war der Ortsbereich von Markt Schwaben immer wieder von Überschwemmungen betroffen. Insbesondere im Abschnitt zwischen Bahnhofstraße und Heilmaierstraße, in dem der Hennigbach teilweise zu einem Betongerinne ausgebaut wurde, kam es bei größeren Hochwässern zu Überflutungen, von denen auch die bebauten Bereiche betroffen waren bzw. sind.

Das Flussgebiet des Hennigbachs liegt in einer hügeligen Altmoränenlandschaft mit Lehm- und Lössbedeckungen. Kennzeichnend sind kurze Hochwasseranlaufzeiten von 3 - 4 Stunden, die kurzfristige, lokale Abwehrmaßnahmen schwierig bis unmöglich machen. Das ausgebauten Hennigbach-Gerinne kann in Ortsmitte bordvoll maximal 11 m<sup>3</sup>/s schadlos abführen. Dies entspricht etwa einem HQ10.

Der Scheitelabfluss für ein HQ100 wurde 1975 vom Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW) an der Kreuzung mit der St 2080 nach Ottenhofen mit 27,0 m<sup>3</sup>/s festgelegt. Von Seiten des WWA München wurde der HQ100-Wert in Ortsmitte später nochmal differenziert festgelegt: unterhalb des rd. 100 m oberstrom der Heilmaierstraße liegenden Absturzes bis zur Kreuzung mit der St 2080 nach Ottenhofen wurden 27 m<sup>3</sup>/s festgelegt, oberhalb des Absturzes 23 m<sup>3</sup>/s. Auf dieser Basis hat das Landratsamt Ebersberg mit Verordnung vom 06.04.1998, geändert mit Verordnung vom 23.07.2013, das Überschwemmungsgebiet am Hennigbach bei einem HQ100 in Markt Schwaben festgesetzt.

Im Juli 1998 erstellte das Ingenieurbüro Schlegel für den Markt Markt Schwaben eine Studie zur Untersuchung der möglichen Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen durch den Hennigbach und seine Nebengewässer. Bereits in der Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes (damals noch WWA München) zur Studie wurde das Fazit gezogen, dass das Ziel des HQ100-Schutzes für Markt Schwaben im Wesentlichen durch die Schaffung von zwei zentralen Rückhaltebecken im "Einbergfeld" und am "Gigginger Bach" erreicht werden könne. In einem Raumordnungsverfahren, das 2004 abgeschlossen wurde, wurde der zentrale Rückhalteraum "Einbergfeld" neben anderen (kleineren) Rückhaltemaßnahmen ebenfalls positiv beurteilt.

Nach der Realisierung des Rückhalterums "Postanger" im Ortsbereich von Markt Schwaben in den Jahren 2004 - 2006, der einen Rückhalt bis etwa HQ15-20 bietet, wurden von Seiten der Marktgemeinde zunächst keine weiteren Hochwasserschutzmaßnahmen vorangetrieben. Erst nach dem Juni-Hochwasser 2013 geriet die Studie aus dem Jahr 1998 wieder in den Fokus. Seitdem fanden regelmäßig Besprechungen zwischen Gemeinde, Ingenieurbüro, Wasserwirtschaftsamtsamt und Landratsamt statt mit dem Ziel, die Studie von 1998 hinsichtlich der hydrologischen Eingangsparameter zu überprüfen bzw. zu aktualisieren und an die geänderten Vorgaben (Berücksichtigung des Klimaänderungsfaktors) anzupassen, um daraus das Vorhaben auf Ebene der Genehmigungsplanung voranzutreiben.

Die Gemeinde Markt Schwaben beabsichtigt nun, am südlich der Bahnlinie München-Simbach und östlich der Flughafentangente (FTO) gelegenen Retentionsstandort Einbergfeld das Hochwasserrückhaltebecken (HWRB) „Einbergfeld“ zu errichten. Die jetzige Planung sieht vor, einen Staudamm im Bereich zwischen den Zuflüssen Gigginger Bach und Hennabach zu errichten. Der etwa in West-Ost-Richtung verlaufende Damm verbindet den Weg „Am Erlberg“ auf der westlichen Seite mit dem Rieder Feldweg auf der östlichen Seite des Damms. Der Dammkronenweg dient nur Unterhaltungszwecken und wird für den öffentlichen Verkehr mittels beidseitiger Poller gesperrt. Zusätzlich zum Dammkronenweg wird ein

Dammvorder- und ein Dammhinterweg angelegt. Der geplante Damm hat eine Länge von ca. 207 m und eine maximale Breite am Dammfuß von ca. 40 m. Die maximale Dammhöhe beträgt 6,50 m. Die Dammkronenbreite beträgt 4,50 m. Die Böschungsneigung liegt wasser- und luftseitig bei jeweils 1:3. Bei Völlfüllung (BHQ3) ergibt sich ein Stauvolumen von knapp 230.000 m<sup>3</sup>. Gemäß Klassifizierung nach DIN 19700, Teil 12 handelt es sich hier um ein mittleres Becken. Die maßgeblichen jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeiten liegen demnach für BHQ1 bei 500 Jahren (HQ<sub>500</sub>) und für BHQ2 bei 5000 Jahren (HQ<sub>5000</sub>).

Das HWRB „Einbergfeld“ ist als ungesteuertes Becken geplant. Bei Erreichen des Stauziels wird der maximal zulässige Drosselabfluss über den Betriebsauslass ins Unterwasser abgegeben. Aus Redundanzgründen sind zwei Betriebsauslässe vorgesehen, wobei eine Öffnung im Hochwasserfall (BHQ1 und BHQ3) immer geschlossen sein muss. Nur im BHQ2-Fall müssen beide Schützen einsatzfähig sein.

Nach verschiedenen Planungsänderungen ist nun vorgesehen, den Hennigbach dauerhaft ca. 25 m weiter nach Westen zu verlegen. Dies wird mit einer Minimierung der Wasserhaltungsmaßnahmen während der Baumaßnahme begründet, wobei eine Wasserhaltung zur Absenkung des Grundwasserstandes darüber hinaus notwendig ist. Der Hennigbach durchquert in seinem neuen Gerinne den Damm in einem nach oben offenen Durchlassbauwerk aus Stahlbeton mit gepflasterter Sohle. Hierbei handelt es sich um eine sog. „Ökoschlucht“.

Die beiden Betriebsauslässe sind als quadratische Öffnungen mit identischen Abmessungen von je 1,0 m x 1,0 m in einer im Durchlassgerinne aufgehenden Stahlbetonwand nebeneinander angeordnet und können mit davor liegenden Schützentafeln per Handantrieb (Handrad) verschlossen werden. Unmittelbar vor den Schützentafeln wird ein räumlicher Rechen montiert. Hinter den Durchlassöffnungen findet die Energieumwandlung noch im Durchlassbauwerk statt. Für die Energieumwandlung ist lt. (Tosbecken-)Bemessung eine Mindestlänge von 11,08 m erforderlich. Um die ökologische Durchgängigkeit im Durchlassbauwerk zu gewährleisten, schließt das Tosbecken mit einer gezahnten Endschwelle ab. Um Erosionen in dem sich anschließenden Bachbett zu vermeiden, sieht die Planung vor, die Sohle des Hennigbachs im Anschluss an die Endschwelle über eine Länge von 10 m in elastischer Bauweise zu pflastern. Der Hennigbach verschwenkt nach ca. 40 m zurück in sein altes Bachbett.

Als Hochwasserentlastung sieht der Entwurf eine ca. 40 m lange abgesenkte Dammscharte vor. Am luftseitigen Dammfuß ist ein 4 m langes Tosbecken geplant. Die Überlaufschwelle und die Luftseite des Dammes werden mit Steinpflaster bzw. Steinsatz gesichert.

## **2. Prüfung des Amtlichen Sachverständigen**

### **2.1 Allgemeines**

Die Antragsunterlagen wurden in wasserwirtschaftlicher Hinsicht nach Nr. 7.4.6 VVWas geprüft, andere Fachfragen wurden nicht behandelt. Diese Prüfung stellt keine bautechnische Entwurfsprüfung dar. Auch Fragen der Standsicherheit, der Unfallverhütung, Belange des Arbeitsschutzes u.ä. wurden nicht geprüft.

### **2.2 Prüfung des Vorhabens und Prüfbemerkungen**

#### **2.2.1 Hochwasserschutz**

Durch den Bau des HWRB „Einbergfeld“, durch die spätere Realisierung des Hochwasserrückhaltebeckens „Gigginger Bach“, durch weitere geplante dezentrale Rückhaltmaßnahmen Am Erlberg und im Burgerfeld, durch den bestehenden Rückhalteraum Am Postanger sowie durch den innerörtlichen Ausbau des Hennigbachs kann der Hochwasserabfluss

HQ100 (+Klimazuschlag) innerorts bis zur Kreuzung mit der Bahnhofstraße auf einen maximalen Drosselabfluss von 10,1 m<sup>3</sup>/s reduziert werden. Durch eine geplante zusätzliche Einleitung an der Bahnhofstraße aus dem Gebiet Am Roßacker (gemäß Besprechung im Rathaus Markt Schwaben am 21.02.2019) erhöht sich der maximale Drosselabfluss im Abschnitt bis zur Heilmaierstraße nochmals um rd. 1 m<sup>3</sup>/s auf rd. 11 m<sup>3</sup>/s. Auch dieser Abfluss kann im Bereich zwischen Bahnhofstraße und Heilmaierstraße unter Einhaltung eines Freibordes von mindestens 50 cm (insbesondere auch unter den Brücken) nachweislich abgeführt werden.

### 2.2.2 Hydrologie

Das Einzugsgebiet des Hennigbachs und seiner Zuflüsse hat bis zur Mündung in die Anzinger Sempt eine Größe von knapp 17 km<sup>2</sup>. Es geht bis in den Gemeindebereich von Anzing zurück. Die Einzugsgebietsgröße bis zum geplanten Retentionsstandort im Einbergfeld beträgt 8,7 km<sup>2</sup>. Das HWRB „Einbergfeld“ erfasst also etwa die Hälfte des gesamten Einzugsgebietes.

Da im Einzugsgebiet des Hennigbachs keine Pegelaufzeichnungen über abgelaufene Hochwässer vorliegen, erfolgten die hydrologischen Berechnungen auf Empfehlung des WWA Rosenheim auf der Basis des auch in der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung verwendeten Programms EGL-X. Mit diesem Verfahren im Excel-Format können Abflussganglinien (Bemessungsganglinien mit den maßgeblichen Scheitelabflüssen) sowie die Wirkung von Speichern (bei konstanter oder wasserstandsabhängiger Speicherabgabe) in kleineren Einzugsgebieten berechnet werden. Das Verfahren basiert auf einem Niederschlag-Abfluss-Modell (N-A-Modell) mit Einheitsganglinienverfahren. Durch seinen modularen Aufbau ist es für beliebig viele Teileinzugsgebiete und Speichersysteme geeignet.

Der Modellaufbau einschließlich der Ermittlung und Verwendung der erforderlichen Eingangsdaten (Gebietskenngrößen, Niederschlagsdaten aus KOSTRA-DWD 2000) erfolgte durch das IB Schlegel im Zeitraum 2016-2017. In diesem Zeitraum wurde das Modell mehrmals überarbeitet und die notwendigen Eingangsdaten den Programmanforderungen angepasst. Das N-A-Modell wurde anschließend vom WWA Rosenheim auf Plausibilität überprüft. Das der Planung zu Grunde liegende, vom WWA auf Plausibilität geprüfte EGL-X-Modell datiert vom September 2017.

Das knapp 17 km<sup>2</sup> große Einzugsgebiet ist in zwölf Teileinzugsgebiete unterteilt. In Anlage 4.1 sind die Teileinzugsgebiete in einem Lageplan dargestellt. Die Aufteilung des Flussgebiets orientiert sich dabei an den möglichen Speicherstandorten (wie z.B. im Einbergfeld) und den Gewässerquerschnitten, für die Aussagen über die Speicherwirkung gewünscht werden (wie z.B. Betongerinne in Ortsmitte). Anlage 4.2 des Entwurfs zeigt das Fließschema bzw. die Systemskizze mit den gewählten Teileinzugsgebieten (TGB), Gewässerteilstrecken (GTS), Knotenpunkten und Speicherstandorten (HRB).

Gemäß hydrologischer Bodentypenkarte Bayern liegt das gesamte Einzugsgebiet des Hennigbachs in der Bodentypenklasse C (bindige Böden mit Sand, Mischböden wie lehmiger Mehlsand, sandiger Lehm, tonig-lehmiger Sand). Somit wurde in Abstimmung mit dem WWA Rosenheim die Bodentypklasse C im gesamten Modell angesetzt.

Zur Ermittlung des maximalen Scheitelabflusses in Ortsmitte bei HQ100 im Ist-Zustand (ohne Klimazuschlag) wurden die Volumina und Drosselabflüsse aller im Modell angesetzten Speicher auf „0“ gesetzt. Dabei wurde über alle Niederschlags-Dauerstufen gerechnet. Im Ist-Zustand wird lt. Berechnung die maximale Abflussspitze bei einer Niederschlagsdauer von 3 Stunden erreicht. Folgende HQ100-Werte für den Ist-Zustand wurden berechnet:

- GTS 4 (Betongerinne in Ortsmitte bis zum Absturz): HQ100 = 19,21 m<sup>3</sup>/s
- Knoten 11 (vor Mündung in die Sempt): HQ100 = 24,04 m<sup>3</sup>/s

Der für den Ist-Zustand am Knoten 11 ermittelte HQ100 - Abfluss mit 24,04 m<sup>3</sup>/s liegt in einer Größenordnung, die plausibel ist. Begründung: Zum einen hat bereits 1975 das damalige Landesamt für Wasserwirtschaft einen HQ100-Wert in dieser Größenordnung ermittelt. Zum anderen liefern die Messwerte des seit mehr als 50 Jahren beobachteten Abflusspegels Operding / Hammerbach (Gde. Walpertskirchen) rd. 12 km nordöstlich von Markt Schwaben gute Vergleichswerte. Die Einzugsgebiete des Hennigbachs und des Hammerbachs sind in ihrer Abflusscharakteristik als ähnlich einzustufen. Das HQ50 am Hammerbach beträgt nach der bisherigen Zeitreihe 1968-2012 ca. 15 m<sup>3</sup>/s. Multipliziert mit einem Erfahrungsfaktor von 1,3 dürfte das HQ100 am Hammerbach in einer Größenordnung von ca. 20 m<sup>3</sup>/s zu erwarten sein. Berücksichtigt man das Verhältnis der beiden Einzugsgebiete von 16,4/15,4, dann würde nach dieser Abschätzung das HQ100 am Hennigbach ca. 21 m<sup>3</sup>/s betragen.

Für den Planungszustand ist ein Klimaänderungsfaktor von 15 % zu berücksichtigen. Hierfür wurde der maximale Abfluss an der kritischen Stelle (GTS 4) um 15 % erhöht. Daraus ergibt sich für GTS 4 ein Abfluss HQ100+Klima = 22,09 m<sup>3</sup>/s.

Um im Modell diesen um 15% erhöhten Spitzenabfluss aus den Niederschlagsdaten zu erzielen, muss im Nachgang der für den Spitzenabfluss maßgebliche Niederschlag bei GTS 4 iterativ erhöht werden (solange bis der Abfluss von 22,09 m<sup>3</sup>/s erreicht ist). Zufälligerweise wurde als prozentuale Erhöhung des Niederschlags bei GTS 4 ebenfalls 15 % ermittelt. Um diesen Faktor wurden anschließend auch die anderen Niederschlagswerte im Modell erhöht, so dass mit diesen erhöhten Niederschlagswerten und den implementierten Modulen die weiteren hydrologisch / hydraulischen Planungsberechnungen durchgeführt werden konnten.

Im Ergebnis zeigt sich, dass sowohl das Rückhaltebecken Einbergfeld als auch das Rückhaltebecken am Gigginger Bach als ungesteuerte Becken ausgeführt werden können. Folgende Bemessungsdaten wurden mit EGL-X ermittelt:

- HWRB Einbergfeld:
  - Ungesteuert
  - Max. Drosselabfluss: 4,16 m<sup>3</sup>/s
  - max. Retentionsvolumen: 223.120 m<sup>3</sup> (nach 72-stündigem Regenereignis)
  - Einstauhöhe: 510,10 müNN (Stauziel bei BHQ3)
- HWRB Gigginger Bach:
  - Ungesteuert
  - Max. Drosselabfluss: 2,63 m<sup>3</sup>/s
  - max. Retentionsvolumen: 33.280 m<sup>3</sup> (nach 6-stündigem Regenereignis)
  - Einstauhöhe: 512,20 müNN (Stauziel bei BHQ3)

Die Ergebnisse des N-A-Modells EGL-X wurden vom IB Schlegel im Zuge der Entwurfsplanung mit dem Programm Hydro As 2D verifiziert.

Die DIN 19700 benennt drei Hochwasserbemessungsfälle: BHQ1, BHQ2 und BHQ3. Am Retentionsstandort HWRB „Einbergfeld“ wurde mit EGL-X folgender Scheitelabfluss für HQ100 incl. Klimazuschlag ermittelt:

- BHQ3 (= HQ100+K): **12,35 m<sup>3</sup>/s**

Die Berechnung der Bemessungshochwasserzuflüsse BHQ1 und BHQ2 wurde vom IB Schlegel mit der Formel nach Kleeberg / Schumann durchgeführt. Die Formel lautet:

$$HQ_n = (HQ100 - MHQ) * c_n + MHQ$$

Für die Ermittlung der  $HQ_n$ -Werte nach Kleeberg-Schumann ist grundsätzlich sowohl das  $HQ_{100}$  als auch das  $MHQ$  ohne Klimazuschlag als Eingabe anzugeben und erst im Nachgang ein eventueller Klimafaktor auf das  $BHQ_1$  und  $BHQ_2$  aufzuschlagen. Für  $MHQ$  kann als überschlägige Größe  $HQ_2$  angesetzt werden.

Gemäß Schreiben des StMUG vom 11.11.2009 kann bei Jährlichkeiten ab  $HQ_{500}$  auf einen Klimaänderungsfaktor verzichtet werden. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, dass aufgrund der Jährlichkeiten von über 500 Jahren kein Klimafaktor auf das  $BHQ_1$  und  $BHQ_2$  aufgeschlagen wird. Nur beim  $BHQ_3$  ist ein Klimafaktor von 15% auf den Scheitelwert des  $HQ_{100}$  zu berücksichtigen.

$HQ_{100}$  (ohne Klimazuschlag) beträgt am Retentionsstandort  $10,74 \text{ m}^3/\text{s}$ .  
Mit diesem Wert ergeben sich folgende Abflusswerte für  $BHQ_1$  bzw.  $BHQ_2$ :

$BHQ_1 (=HQ_{500}) = 13,91 \text{ m}^3/\text{s}$   
 $BHQ_2 (=HQ_{5000}) = 18,66 \text{ m}^3/\text{s}$

Die Abflüsse bei  $BHQ_1$  und  $BHQ_2$  gehen in die Bemessung der Hochwasserentlastung und der Dammkronenhöhe ein.

### 2.2.3 Dammbauwerk

Das HWRB Einbergfeld soll als Erddamm ausgeführt werden. Die etwa in Ost-West-Richtung verlaufende Dammachse liegt rd. 120 m oberstrom der Mündung des Giggeringer Baches. Der geplante Damm hat eine Länge von ca. 207 m und eine maximale Breite am Dammfuß von ca. 40 m. Die Böschungsneigung liegt wasser- und luftseitig bei jeweils 1:3. Die Dammkronenbreite beträgt 4,50 m. Die Dammkrone liegt lt. Planung auf 511,50 müNN. Die Höhe des Absperrbauwerks bezieht sich auf den tiefsten Punkt der Gründungssohle. Gemessen an der Hennigbach-Sohle (im Ist-Zustand), die im Kreuzungsbereich mit dem geplanten Sperrbauwerk bei 504,60 müNN eingemessen wurde, liegt die Dammhöhe über der Talsohle demnach bei 6,90 m. Die Dammaufstandsfläche beträgt  $5.300 \text{ m}^2$ , und das aufzuschüttende Dammvolumen beträgt  $15.000 \text{ m}^3$  (exkl. Bodenaustausch).

Durch den Einstau am Sperrbauwerk soll der natürliche Talraum des Gebiets Einbergfeld als Rückhalteraum genutzt werden. Beim Stauziel von 510,10 müNN ( $BHQ_3$ ) ergibt sich ein Stauvolumen von  $223.120 \text{ m}^3$  (= Ergebnis N-A-Modell EGL-X). Gemäß Klassifizierung nach DIN 19700, T 12 handelt es sich hier bei dem vorhandenen Volumen und der Dammhöhe um ein mittleres Becken.

Beim HWRB Einbergfeld sind neben dem Dammkronenweg auch Dammvorder- und Dammhinterwege vorgesehen. Die Wege sollen befahrbar sein und bestehen jeweils aus 3 Schichten: einer frostsicheren Tragschicht, einer Zwischenschicht und einer wassergebundenen Deckschicht. Das Quergefälle des Kronenweges ist mit 2 % zur Wasserseite angeordnet. Luftseitig schließt an den Damm eine durchlässige Dränschicht ( $k_f \geq 10^{-5}$ ) als Berme an, auf der der Dammhinterweg verläuft. Anfallendes Sickerwasser soll durch diesen luftseitig angeordneten Dränkörper abgeleitet werden. Die vom IB berechnete Sickerwassermenge wird als so gering erachtet, dass sie nicht gesondert gefasst werden soll. Wenn durch die Bauüberwachung sichergestellt wird, dass das Material mit der geplanten Dichte eingebaut wird, kann dem aus wasserwirtschaftlicher Sicht entsprochen werden. Die Einstauzeit bei sog. „Trockenbecken“ ist in der Regel zu kurz, als dass sich (bei fachgerechter Ausführung) Sickerlinien ausbilden können, die zu Sickerwasseraustritten führen. Auf der Wasserseite ist ebenfalls ein Kontrollweg vorgesehen, der sog. „Dammvorderweg“. Dieser liegt außerhalb des Dammquerschnitts und durchquert den Hennigbach in einer Furt.

Der Damm wird als homogener Erddamm mit einem Sickerwasserprisma ausgeführt, wobei der Dammkörper aus einem dichten Material ( $k_f \leq 10^{-7}$ ) hergestellt wird. Unter dem geplanten Damm ist überall ein Bodenaustausch von mindestens 50 cm Höhe vorgesehen (s. Darstellung in Anlage 3.1). Nach den Ergebnissen der Tragwerksplanung wird sich der Damm um rd. einen halben Meter setzen. Sofern möglich, wird eine Vorbelastung des Baugrundes zur Vorwegnahme von Setzungen durchgeführt. Das Mindestfreibordmaß muss nach dem Abklingen der Setzungen der Dammschüttung vorhanden sein. Daher ist der Damm im Rahmen der Schüttung mit entsprechender Überhöhung herzustellen. Die endgültige Größe der Überhöhung ist während der Bauausführung anhand der Beobachtung von Setzungspegeln, die auf der Sohle der Bodenaustauschschicht gegründet werden, festzulegen.

Homogene Erddämme übernehmen gleichermaßen Stütz- und Dichtungsfunktion. Zur Vermeidung von schädlichen Unter- oder Umströmungen müssen Staudämme in den Untergrund eingebunden werden. Im Idealfall erfolgt die Gründung des Dammes auf einer ausreichend dichten Aufstandsfläche. Sofern ausreichend mächtige, geringdurchlässige Horizonte im gründungsnahen Bereich nicht anstehen, werden Maßnahmen zur Verlängerung des Sickerwegs und somit zur Abminderung des hydraulischen Gradienten erforderlich.

Bei homogenen Dammkörpern ist zu beachten, dass nur bei entsprechend hohem Feinkornanteil eine ausreichende Stau- und Dichtungsfunktion erzielt wird. Beim Einbau bzw. bei der Zwischenlagerung des Dammschüttmaterials ist auf die Wasserempfindlichkeit zu achten. Ist das Material zu nass, ist es nicht mehr einbau- und verdichtbar. Sofern angeliefertes Einbaumaterial nicht den erforderlichen Wassergehalt besitzt, ist das Einstellen des Wassergehalts vor Ort notwendig. Auch zu häufiges Befahren führt dazu, dass das Material breiig wird. Das ist beim Einbau zu beachten. Die Eignung des Einbaumaterials ist im Rahmen der Qualitätssicherung nachzuweisen (durch Eigen- und Fremdüberwachung). Hierfür sind auch Feldversuche notwendig (Proctorversuche, Lastplattenversuche o.ä.). Der Einbau ist von einem qualifizierten Büro für Grundbau und Bodenmechanik zu begleiten bzw. zu überwachen.

#### 2.2.4 Boden / Untergrund

Im Bereich Einbergfeld wurden am 23.11.2016 4 Kleinrammbohrungen (BS) und 4 Rammsondierungen bis zu einer Tiefe von jeweils 5 m abgeteuft. Die Lage der Punkte wurden vom IB Schlegel in die Anlage 3.1 übertragen, ebenso die Schichtenverzeichnisse als Ergebnis der Bohrungen. Der Geotechnische Bericht datiert vom 12.12.2016 und ist als eigene Anlage 9 im Entwurf enthalten. Alle 4 Bohrungen liegen im Bereich der geplanten Dammaufstandsfläche, BS1 und BS2 westlich des Durchlassbauwerks und BS3 und BS4 östlich davon im Bereich der geplanten Hochwasserentlastung. Im Bereich BS1 und BS2 wurden unter dem Mutterboden die Bodenschichten 2 und 3 erkundet, im Bereich der Bohrungen BS3 und BS4 die Bodenschichten 2 und 4.

Bodenschicht 2 ist gekennzeichnet durch bindige Deckschichten mit Ton als Hauptanteil (feinsandig, schwach kiesig oder schwach organisch). Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen deutlich. Für gründungstechnische Zwecke ist Bodenschicht 2 lt. Gutachter „ungeeignet bis brauchbar“.

Bodenschicht 3 wurde nur im Bereich BS1/BS2 unter der Bodenschicht 2 bis zur Endteufe erkundet. Hauptanteil ist Sand, wobei dieser im Bereich BS1 (also in der westlichsten Bohrung) schluffig-kiesig ist und Bereich BS2 tonig-kiesig. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen der bindigen Anteile deutlich. Für gründungstechnische Zwecke wird Bodenschicht 3 vom Baugrundgutachter als „geeignet bis sehr gut geeignet“ eingestuft.

Bodenschicht 4 wurde nur im Bereich BS3/BS4 unter der Bodenschicht 2 bis zur Endteufe erkundet. Hauptanteil ist wie bei Bodenschicht 2 wieder Ton, jeweils mit kiesig-feinsandigen

Anteilen. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen deutlich. Für gründungstechnische Zwecke ist Bodenschicht 4 lt. Baugrundgutachter „brauchbar bis geeignet“.

In allen Bohrungen wurde Wasser erkundet, teilweise gespannt und teilweise als Schichtwasser. Der Baugrundgutachter vermutet einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen dem freien Wasserspiegel des Hennigbachs und dem Grundwasserstand und empfiehlt hierzu gesonderte Erkundungen. Im BS3 (in unmittelbarer Nähe zum Hennigbach) liegt der gemessene Wasserspiegel nur 60 cm unter GOK und 20 cm unter dem Wasserspiegel im Hennigbach. In der Bohrung BS3 wurde eine Wasserprobe entnommen zur Bewertung des Angriffspotentials gegenüber Beton. Die Probe wurde als nicht betonangreifend bewertet.

Der Baugrundgutachter gibt verschiedene bau- und gründungstechnische Hinweise (ohne rechnerische Nachweise). So weisen die Böden im Bereich Bodenschicht 2 nur geringe Scherfestigkeiten und ein hohes Setzungspotential auf. Bodenschicht 2 weist keinen ausreichenden „Dichtungsteppich“ auf. Es werden Zusatzmaßnahmen wie tiefgründige Bodenverbesserung unterhalb einem geogitterbewehrten Aufstandspolster empfohlen. Die Dammaufstandsflächen müssen filterstabil sein. Es wird auch auf mögliche standsicherheitsgefährdende Umläufigkeiten in der Bodenschicht 3 mit ihren durchlässigen Kiesen und Sanden hingewiesen und Dichtungsschürzen in Form von z.B. Spundwänden empfohlen.

Es werden Anforderungen an das Dammschüttmaterial und seine Zwischenlagerung gestellt. Für das Durchlassbauwerk werden Empfehlungen für die Gründung und die Konstruktion gegeben. Zur Begrenzung der Wasserhaltungsmaßnahmen empfiehlt der Baugrundgutachter eine möglichst hoch liegende Gründungssohle und eine Verrohrung der Vorflut.

Gemäß Erläuterungsbericht, Punkt 3.2 ist ein „vertieftes Baugrundgutachten für eine Beurteilung des Gründungsverfahrens, des Baugrubenverbaus sowie der Wasserhaltung erforderlich“. Weitere Sondierungen sollen demnach durchgeführt werden. Nach der vertieften Baugrunduntersuchung sind die Erkundungsergebnisse mit fachlicher Bewertung und Begründung durch einen Geologen in die Planung einzuarbeiten und den Behörden vorzulegen.

Im Zusammenhang mit Hinweisen zur Bauausführung werden im Baugrundgutachten auch allgemeine Empfehlungen zur Nutzung / Einteilung / Behandlung der Böden ausgesprochen.

Durch das Vorhaben werden die Belange des Schutzgutes Boden berührt. Mutterboden ist nach § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen. Überschüssiger Mutterboden (Oberboden) oder geeigneter Unterboden sind möglichst nach den Vorgaben des §12 BBodSchV zu verwerten. Der belebte Oberboden und ggf. kulturfähige Unterboden sind zu schonen, getrennt abzutragen, fachgerecht zwischenzulagern, vor Verdichtung zu schützen und möglichst wieder seiner Nutzung zuzuführen.

Bei Erd- und Tiefbauarbeiten sind insbesondere für Aushub und Zwischenlagerung zum Schutz des Bodens vor physikalischen und stofflichen Beeinträchtigungen die Vorgaben der DIN 18915 und DIN 19731 zu berücksichtigen. Der vorsorgende Bodenschutz ist durch eine bodenkundliche Baubegleitung gemäß dem BVB-Merkblatt Band 2 „Bodenkundliche Baubegleitung BBB“ (<https://www.bvboden.de/publikationen/bvb-merkblatt>) sicherzustellen. In einem Bodenschutzkonzept ist aufzuzeigen, wie Bodenbeeinträchtigungen durch Bauprozesse vermieden oder vermindert werden können. Darüber hinaus ist in einem Bodenverwertungskonzept aufzuzeigen, wie der anfallende Oberboden verwertet werden soll. Die Entsorgung bzw. Verwertung von überschüssigem Oberbodenmaterial sollte zur Vermeidung von Bauverzögerungen und Mehrkosten mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf vor Baubeginn geplant werden. Dabei ist auch eine Massenbilanz „Boden“ zu erstellen. Oberstes Ziel ist die Vermeidung von Bodenaushub bzw. die Wiederverwertung von Bodenmaterial.

Details zur bodenkundlichen Baubegleitung sollen mit der Ausführungsplanung festgelegt werden.

### 2.2.5 Verlegung des Hennigbach-Gerinnes

Nach verschiedenen Planungsänderungen ist vorgesehen, den Hennigbach dauerhaft ca. 25 m weiter nach Westen zu verlegen. Dies wird mit einer Minimierung der Wasserhaltungsmaßnahmen während der Baumaßnahme begründet, wobei eine Wasserhaltung zur Absenkung des Grundwasserstandes darüber hinaus ohnehin notwendig ist. Das neue Hennigbachgerinne durchfließt den Damm in einer „Ökoschlucht“ im Durchlassbauwerk. Das bestehende Gerinne soll verfüllt werden.

Eine Gewässerverlegung kann immer zu Problemen führen. Die Eignung des Untergrundes für eine Bachverlegung ist daher nachzuweisen. Es ist eine Bodenerkundung in der geplanten Trasse durch Kleinbohrungen oder Schürfen durchzuführen. Diese sollten nicht weiter als 100 m auseinanderliegen oder mindestens 3 Schürfe/Bohrungen umfassen. Die Bodenerkundung ist von einem Geologen zu begleiten und zu dokumentieren. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht kann die geplante Gewässerverlegung erst nach Vorlage der Erkundungsergebnisse mit fachlicher Bewertung und Begründung durch einen Geologen begutachtet werden.

### 2.2.6 Hydraulik

Die hydraulischen Berechnungen wurden nur auf Plausibilität überprüft. Die richtige Bemessung und Planung der Anlagen liegt in der Eigenverantwortung des Entwurfsverfassers. Folgende hydraulischen Berechnungen wurden vom Entwurfsverfasser durchgeführt:

- Berechnung von BHQ1 und BHQ2 (s. hierzu Punkt Hydrologie unter 2.2.2)
- Freibordberechnung
- Tosbeckenbemessung (jeweils für Hochwasserentlastung und Betriebsauslass)

#### Freibordberechnung:

Der Freibord  $f_1$  bzw.  $f_2$  ist der lotrechte Abstand zwischen dem Hochwasserstauziel bei den Hochwasserbemessungsfällen 1 (BHQ1) oder 2 (BHQ2) und der Dammkrone. Der Freibord setzt sich zusammen aus Wellenauflauf, Windstau, ggf. Eisstau (wird bei Trockenbecken nicht berücksichtigt) und dem erforderlichen Sicherheitszuschlag. Der höhere der beiden Werte ist maßgebend. Die Praxis zeigt, dass Freibordhöhen von unter 1 m das Bauwerk im Hochwasserfall gefährden können. Es ist daher ein Freibord von mindestens 1 m zu wählen.

Bei der Ermittlung von ZH1 (= Wasserspiegelhöhe im BHQ1-Fall) wurde einer der beiden Betriebsauslässe richtigerweise als verschlossen angesetzt (n-1-Regel). Bei der Ermittlung von ZH2 (= Wasserspiegelhöhe im BHQ2-Fall) wurden dagegen richtigerweise beide Öffnungen berücksichtigt. Entsprechend der DIN 19700 kann im BHQ2-Fall alles geöffnet werden, was zu öffnen ist.

Die Überfallhöhen sind abhängig von der Länge der Hochwasserentlastungsanlage (HWE), die hier vom IB auf 40 m festgelegt wurde. Als maßgebliche Überfallhöhe wurden 0,29 m im BHQ2-Fall ermittelt. Die Berechnung der windbedingten Freibordanteile (Windstau und Wellenauflauf) erfolgte gemäß DVWK-M 246 und ergab 0,73 m. Da sich der gesamte Ort Markt Schwaben unterstromig des Hochwasserrückhaltebeckens befindet, wurde ein Sicherheitszuschlag von 0,38 m gewählt. Der Freibord  $f_2$  liegt mit 1,11 m ( $=0,73 + 0,38$ ) also deutlich über der geforderten Mindesthöhe von 1 m.

#### Stauziel:

Entsprechend dem Ergebnis des N-A-Modells (s. Punkt Hydrologie) liegt das Stauziel bei BHQ3 bei 510,10 müNN. Auf dieses Höhenmaß wird auch die Kote der Überlaufschwelle der Hochwasserentlastung festgelegt. Die Dammkronenhöhe liegt 1,40 m über diesem Maß bei 511,50 müNN ( $=ZH2 + f_2$ ).

#### Tosbeckenbemessung Betriebsauslass:

Der Betriebsauslass ist als offenes Durchlassbauwerk (Ökoschlucht) konzipiert. Hinter den Durchlassöffnungen findet die Energieumwandlung noch im Durchlassbauwerk statt. Für die Energieumwandlung ist im BHQ2-Fall eine Tosbecken-Mindestlänge von 11,08 m erforderlich. Der Entwurf sieht eine Endschwelle am Ende des Durchlassbauwerks vor. Die Energie des Wassers kann bei dieser Lösung innerhalb des Durchlassbauwerks schadlos umgewandelt werden. Um die ökologische Durchgängigkeit zu gewährleisten, wird die Endschwelle in gezahnter Bauweise ausgeführt. Hierdurch kann es zu einem gewellten Abfluss kommen. Um mögliche Erosionen in dem sich anschließenden Bachbett zu vermeiden bzw. zu minimieren, wird die Sohle des Hennigbachs im Anschluss an das Durchlassbauwerk über eine Länge von 10 m in elastischer Bauweise (nicht vermörtelt) gepflastert.

#### Tosbeckenbemessung Hochwasserentlastung:

Am luftseitigen Dammfuß ist über die gesamte Länge der Hochwasserentlastung ein 4 m langes Tosbecken mit Gegenschwelle geplant. Im weiteren Verlauf wird die Geländesohle auf einer Länge von rd. 10 m mit einer nicht vermörtelten Sohlpflasterung in elastischer Bauweise gesichert.

### 2.2.7 Durchlassbauwerk mit Betriebsauslass und Tosbecken

Der Hennigbach durchquert in seinem neuen Gerinne den Damm in einem nach oben offenen Durchlassbauwerk aus Stahlbeton mit gepflasterter Sohle. Hierbei handelt es sich um eine sog. „Ökoschlucht“. Durch die nach oben offene Bauweise ist gewährleistet, dass keine langen Dunkelstrecken entstehen, die von Fischen gemieden werden könnten. Die offene Bauweise ermöglicht zudem eine bessere Zugänglichkeit bei Pflege- und Instandhaltungsmaßnahmen. Eine Wartungstreppe mit Geländer als Absturzsicherung ist zwischen Dammkrone und Böschungsfuß sowohl wasser- als auch luftseitig entlang der linksufrigen Durchlassmauer angeordnet. Die beiden Betriebsauslässe sind als quadratische Öffnungen mit identischen Abmessungen von je 1,0 m x 1,0 m in einer im Durchlassgerinne aufgehenden Stahlbeton-Stauwand nebeneinander angeordnet. Hinter den Durchlassöffnungen findet die Energieumwandlung noch im Durchlassbauwerk statt. Das Tosbecken ist somit in das Durchlassbauwerk integriert. Das Durchlassbauwerk wird (auf Höhe der Dammkrone) über ein Brückenbauwerk aus Stahlbeton überquert.

Die gepflasterte Bachsohle im Durchlassbauwerk ermöglicht eine schnelle Anlagerung von umliegendem Sohlsubstrat. Ziel ist eine möglichst naturnahe Gestaltung zur Gewährleistung der Durchgängigkeit für aquatische und amphibische Lebewesen. Nach jedem Hochwasser muss die Bachbettsohle auf mögliche Schäden inspiziert werden. Gegebenenfalls ausgespültes Sohlsubstrat ist zu ersetzen.

Am Ende des Durchlassbauwerks bzw. des Tosbeckens ist eine Spundwand vorgesehen. Sie dient der Erhöhung der Stabilität.

### 2.2.8 Hochwasserentlastung

Die Hochwasserentlastung (HWE) dient dazu, die Wassermengen eines extremen Hochwasserereignisses ins Unterwasser des HWRB schadlos abführen zu können, ohne dass das Dammbauwerk durch z.B. Erosionsvorgänge zerstört wird. Wird das BHQ3 (HQ100 + Klima) überschritten, ist das Beckenvolumen nicht mehr ausreichend groß. Es kommt zu einem Überlauf aus dem Becken, der so erfolgen muss, dass kein Dambruch erfolgen kann.

Als HWE sieht der Entwurf eine abgesenkte Dammscharte vor, die im mittleren Abschnitt eine (Überlauf-) Länge von 40 m hat. Die seitlichen Böschungsneigungen in Längsrichtung bis zur Dammkrone betragen 1:10. Bei diesem Gefälle ist eine Befahrbarkeit möglich. Der Dammkronenweg soll auf SLW 30 bemessen werden. Im überfahrbaren Bereich wird die

Dammscharte bis zur Dammkrone mit Wasserbausteinen gepflastert, um eine Zerstörung des Dammes beim Überströmen zu verhindern. Auch die Oberfläche der landseitigen Rampe unterhalb der Schwelle wird mit Wasserbausteinen verklammert. Am luftseitigen Dammfuß ist ein 4 m langes Tosbecken geplant. Die geplante Spundwand am luftseitigen Dammfuß ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht sinnvoll. Hierdurch wird eine rückschreitende Erosion verhindert. Jenseits des Tosbeckens wird die Geländesohle auf einer Länge von rd. 10 m gepflastert (s. auch 2.2.6).

Schon vor dem Anspringen der Hochwasserentlastung ist von der Gemeinde dafür zu sorgen, dass der Kronenweg für den Fuß- und Fahrverkehr gesperrt wird.

#### 2.2.9 Räumlicher Rechen

Im Durchlassbauwerk ist unmittelbar vor den Öffnungen der beiden Betriebsauslässe ein Rechen montiert, in den das Wasser von vorne und von oben einströmen kann. Eine seitliche Anströmung des Rechens ist wegen seiner Lage zwischen den beiden seitlichen Einlaufmauern nicht möglich. Die Abmessungen betragen im Grundriss 4 m x ca. 4,80 m. Bis zu einer Höhe von 1,5 m über Sohle verläuft der Grobrechen mit einer Neigung von 60 Grad, oberhalb ist er bis zu einer Höhe von 2,5 m mit einer Neigung von 1:3 ausgebildet und schließt an die Stauwand an. Die Rechenoberfläche sollte mindestens 10mal der Auslassgröße entsprechen (unter Ansatz beider Betriebsauslässe). Diese Bedingung ist erfüllt. Die Rechenoberfläche beträgt 22 m<sup>2</sup> (> 10 x 2 x 1,0 m x 1,0 m).

Der Rechen endet ca. 15 cm über der Gewässersohle, um eine Verklausung bei Mittelwasser zu vermeiden. Der lichte Stababstand beträgt 15 cm.

Um gröberes Treibzeug schon vor dem Rechen zurückhalten zu können, ist ein grober Vorrechen bzw. ein Wildholzfang aus Holzpfählen ca. 10 m vor dem Durchlassbauwerk quer zum neuen Bachlauf sowie seiner Böschungen vorgesehen. Unmittelbar unterhalb der Holzpfähreihe wird eine Furt hergestellt. Hier kreuzt der Dammvorderweg den Hennigbach.

#### 2.2.10 Grundwasser

Geomorphologisch liegt der Standort für das HWRB „Einbergfeld“ im Bereich einer Altmoränenlandschaft. Im November 2016 wurden im Bereich Einbergfeld Erkundungsbohrungen bis zu einer Tiefe von 5 m durchgeführt. In allen Bohrungen wurde Wasser erkundet, teilweise gespannt und teilweise als Schichtwasser. Der Baugrundgutachter vermutet einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen dem freien Wasserspiegel des Hennigbachs und dem Grundwasserstand und empfiehlt hierzu gesonderte Erkundungen. In unmittelbarer Nähe zum Hennigbach (in BS3) lag der gemessene Wasserspiegel nur 60 cm unter GOK und 20 cm unter dem Wasserspiegel im Hennigbach.

Zur Beweissicherung, ob und in welchem Umfang die Maßnahme Auswirkungen auf das Grundwasserregime hat, soll ober- und unterstromig des Dammbauwerks je eine Grundwasser messstelle errichtet werden. Es ist geplant, bereits ca. 1 Jahr vor Baubeginn die Grundwasserstände an den Messstellen aufzuzeichnen.

#### 2.2.11 Nutzungen im Rückhalteraum

Die Einstaufläche bei BHQ3 hat eine Größe von rd. 150.000 m<sup>2</sup> (15 ha) und reicht bis in den Gemeindebereich von Anzing.

Die Flächen im Rückhalteraum sind derzeit zu etwa 80 % landwirtschaftlich genutzt (überwiegend als Acker oder Grünland). Es befindet sich keine Wohnbebauung im eingestauten und überschwemmten Bereich.

Als Ausgleichsmaßnahme und um Oberbodenabtrag und Ausspülung bei Einstau zu verhindern, sollen die Ackerflächen in Grünland umgewandelt werden. Auf den Ackerflächen ist lt. Landschaftspflegerischer Begleitplanung die Einsaat von Feuchtwiesen geplant. Auf Düngung und Pflanzenschutzmitteleinsatz soll verzichtet werden. Eine extensive Bewirtschaftung (ggf. durch Beweidung) wird angestrebt. Anfallendes Schnittgut wird abtransportiert.

In Tabelle 7 des Erläuterungsberichtes sind die Einstauvolumina, -flächen und -dauern sowie die Entleerungszeiten für die Ereignisse HQ5, HQ20, HQ50 und HQ100+Klima zusammengestellt. Die jeweiligen Überflutungsflächen sind planlich auch in Anlage 2.4 dargestellt.

#### 2.2.12 Landschaftspflegerische Begleitplanung

Der landschaftspflegerische Begleitplan und das Gutachten zur speziellen artenschutzrechtliche Prüfung wurden erstellt von der GFN-Umweltplanung im Auftrag des Büros U-Plan.

Die Planung sieht vor, die Dammböschungen dauerhaft zu begrünen. Auf der Luftseite des Dammes erfolgt die Ansaat von Magerrasen. Auf der Wasserseite des Dammes erfolgt die Ansaat von Feuchtwiese. Durch eine ausreichend starke Oberbodenschichtdicke ist eine geschlossene Grasnarbe sowohl luft- als auch wasserseitig sicherzustellen. Grundsätzlich ist sämtlicher Bewuchs in seinem Pflegezustand so zu erhalten, dass Vernässungen und Wühl-tierbefall sowie sonstige Schäden jederzeit erkannt und behoben bzw. bekämpft werden können.

Unterstrom des Dammbauwerks sind gewässerbegleitende Hochstaudenfluren, stellenweise mit Ufergehölzen, am Hennigbach vorgesehen. Noch weiter unterstromig sind im Bereich „Am Erlberg“ gewässerökologische Ausgleichsmaßnahmen am Hennigbach geplant. Wie bereits unter Punkt 2.2.11 beschrieben, sollen die Ackerflächen im Rückstauraum in Feuchtwiesen umgewandelt werden. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht wird dies ausdrücklich begrüßt.

#### 2.2.13 Naturnaher Ausbau, Struktur verbessernde Maßnahmen

Die Gestaltung des Hennigbachs hat nach den Grundsätzen des naturnahen Wasserbaus zu erfolgen. Versteinungen zur Sohl- und Ufersicherung sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Wegen des setzungsempfindlichen Untergrundes ist beim Bachausbau auf einen elastischen Verbau ohne Vermörtelung der Wasserbausteine Wert zu legen.

#### 2.2.14 Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen für oberirdische Gewässer gemäß § 27 ff WHG

Der Hennigbach ist Bestandteil des Flusswasserkörpers 1\_F424 „Anzinger Sempt, Forstninger Sempt, Hennigbach“ gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL). Es handelt sich um einen kleinen Fluss des Alpenvorlandes. Der ökologische Zustand des gesamten Flusswasserkörpers wurde aufgrund der Ergebnisse des Monitorings der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna im zweiten Bewirtschaftungsplan als unbefriedigend eingestuft. Dies ist insbesondere auf hydromorphologische Veränderungen und Bodeneinträge zurückzuführen. Habitatreduktion und veränderte Dynamik sind die Folgen.

2015 und 2017 fanden verschiedene Gebietsbegehungen und Kartierungen statt. Der Großteil des Hennig- und Hennabaches wird als deutlich verändertes Fließgewässer eingestuft.

Ein natürlicher Charakter ist nicht vorhanden. Trotz der veränderten Dynamik wird der Hennigbach im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung als Gewässer mit „zoologisch hoher Wertigkeit“ eingestuft. Lt. fischfaunistischem Gutachten hat das Vorkommen des Bibers samt einer bestehenden großen Biberburg im geplanten Rückhalteraum des Dammbauwerks die Gewässermorphologie des Hennigbachs aufgewertet. Im Hennigbach sind verschiedene Fischarten vorhanden. Dies wurde im Rahmen einer Elektrofischung bestätigt.

Durch die geplante Maßnahme darf es zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes kommen. Der durch den Bau des Dammbauwerks betroffene Bachabschnitt muss nach den Bauarbeiten wieder mindestens dem vorherigen ökologischen Zustand entsprechen. Dies betrifft insbesondere die Durchgängigkeit. Die Gestaltung des Durchlassbauwerks muss so erfolgen, dass die Passierbarkeit für Fische bei den maßgeblich relevanten Wasserspiegellagen gewährleistet ist.

Unter Einhaltung der in der landschaftspflegerischen Begleitplanung und in der Umweltverträglichkeitsstudie aufgezeigten Schutzmaßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen ist das Vorhaben vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 ff WHG.

#### 2.2.15 Erfassung und Bewertung der wasserwirtschaftlichen Schutzgüter im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung

In der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) der GFN-Umweltplanung werden auch die Schutzgüter Wasser und Boden im Bestand bewertet. Der Großteil des Hennig- und Hennabaches wird wegen der vorhandenen anthropogenen Belastungen als „deutlich verändertes Fließgewässer“ eingestuft. Der ursprüngliche natürliche Fließgewässercharakter ist nicht mehr vorhanden. Boden und Gewässer sind auch Belastungen aus der Landwirtschaft ausgesetzt (Bodenerosionen sowie Düngemittel- und Pestizideinsatz).

In der UVS werden die möglichen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die verschiedenen Schutzgüter beschrieben. In der Folge werden in der UVS Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Wasser bzw. konkret auf das Sachgut Fischerei aufgezeigt. Für unvermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes werden Kompensations- bzw. Ersatzmaßnahmen vorgeschlagen. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht werden die Schutzgüter Wasser und Boden im Rahmen der UVS fachlich korrekt erfasst und bewertet.

Gemäß den Vorgaben des Gewässerentwicklungsplans der Gemeinde Anzing sind die Bäche auf Anzinger Gemeindegebiet (oberstrom der Gabelung von Hennig- und Hennabach) zur Eigenentwicklung und Sukzession vorgesehen. Im Rahmen des Gewässerunterhalts und durch die Schaffung von Pufferstreifen sollen gewässertypische Strukturen gefördert und unterstützt werden. Im Falle eines Beckeneinstaus werden die Bäche auf Anzinger Flur je nach Jährlichkeit des Ereignisses unterschiedlich lange überstaut. Durch die häufigere Überschwemmung des Gebietes oberstrom des HWRB wird der Boden tendenziell feuchter, so dass sich auch die Standortbedingungen für Tiere und Pflanzen wahrscheinlich verändern werden. Inwieweit es zukünftig zu einem erhöhten oder veränderten Eintrag von Sedimenten in die vom Einstau betroffenen Flächen und Bäche kommt, muss abgewartet werden. Durch die geplante Umwandlung der Äcker in Feuchtwiesen ist im Einstaugebiet selbst nicht mit Bodenerosionen zu rechnen.

Mit einer Beeinträchtigung der Maßgaben der Gewässerentwicklungspläne des Marktes Markt Schwaben und der Gemeinde Anzing ist grundsätzlich nicht zu rechnen. Ggf. sind die Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen an die geänderten Standortbedingungen anzupassen.

### 2.2.16 Standsicherheitsnachweis

Der Entwurf enthält zwei Standsicherheitsberechnungen: je eine Entwurfsstatik für das Dammbauwerk und für das Durchlassbauwerk. Von Seiten des WWA werden diese Berechnungen nicht geprüft.

Für das Dammbauwerk empfiehlt der Statiker eine Prüfung der einzelnen Standsicherheitsnachweise, wobei nach der vertieften (noch durchzuführenden) Baugrunduntersuchung eine Überarbeitung der Standsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise empfohlen wird.

Beim Durchlassbauwerk wurde zum Zeitpunkt der Erstellung der Entwurfsstatik noch keine Entscheidung zur Gründung dieses Bauwerks getroffen. Hier bedarf es ebenfalls einer Überarbeitung der statischen Berechnungen nach abschließender geotechnischer Erkundung.

### 2.2.17 Betrieb und Überwachung

Der Entwurf enthält unter Punkt 4.5.1 einige Aussagen zur Anlagenüberwachung, die nach der Errichtung des HWRB „Einbergfeld“ notwendig wird. Darüber hinaus finden sich unter Punkt 4.5.2 Aussagen zu geplanten Messeinrichtungen.

Betrieb und Überwachung von Stauanlagen orientieren sich grundsätzlich an den Festlegungen der DIN 19700 (Teile 10 und 12). Den Behörden sind folgende Unterlagen vorzulegen:

- Zur Fertigstellung der Anlage ist eine Betriebsvorschrift entsprechend DIN 19700, Teil 12, Nr. 9.2 aufzustellen. Diese ist regelmäßig (ggf. bereits nach dem Probestau) anzupassen. Die Betriebsvorschrift enthält u.a. einen Betriebsplan, verschiedene Anweisungen und Anleitungen sowie Melde- und Alarmpläne.
- Vor Inbetriebnahme der Stauanlage sind in einem Stauanlagenbuch (Beckenbuch) alle relevanten Dokumente zusammenzustellen.

Ab Fertigstellung ist ein Betriebstagebuch zu führen. Es ist ein Betriebsbeauftragter zu benennen, der für die Umsetzung der Betriebsvorschrift verantwortlich ist. Daneben ist ein Stauwärter einzusetzen und auszubilden.

Es sind Messeinrichtungen zu installieren, mit denen Wasserstände im Becken und Setzungen am Bauwerk aufgezeichnet werden.

Während eines Einstaus, auch bereits beim Probestau, sind Sickerwasserbeobachtungen durchzuführen. Es ist entsprechendes Augenmerk auf eine Kontrolle der zukünftigen Setzungen und insbesondere den Ausgleich dieser Setzungen an Dämmen und Entlastungsbauwerken zu legen.

Die Anzahl der Einstauereignisse, die im Einstaufall erreichten Wasserstände und das in Anspruch genommene Rückhaltevolumen ist zu dokumentieren. Ebenfalls zu dokumentieren ist, ob bzw. wann und mit welcher Überfallhöhe die Hochwasserentlastung anspringt.

Der Lastfall BHQ2 muss in der Betriebsvorschrift besonders behandelt werden. Der verantwortliche Stauwärter muss auch über die notwendigen Kenntnisse verfügen, die Anlage im BHQ2-Fall steuern zu können. In der Dienstanweisung ist eine Wartung und Verprobung der Verschlüsse (mindestens monatlich mit Dokumentation) vorzusehen, da beide Schütze im BHQ2-Fall einsatzfähig sein müssen.

Die Ergebnisse der Bauwerks- und Betriebsüberwachung sind in Sicherheitsberichten zu dokumentieren.

Für die Anlagenunterhaltung ist ein Instandhaltungsplan (ggf. einschließlich Landschaftspflege) zu erstellen. Der Stauraum ist in die regelmäßige Kontrolle und Pflege einzubeziehen.

### 2.2.18 Variantenuntersuchung

In der unter Punkt 1.3 erwähnten Studie von 1998 wurden vier Varianten für den Hochwasserschutz untersucht:

- Variante 1: Nulllösung
- Variante 2: Vollausbau des Hennigbaches
- Variante 3: Zentraler Rückhalteraum
- Variante 4: Dezentrale Rückhalteräume

Das WWA München hat seinerzeit mit Schreiben vom 14.01.1999 zur Studie Stellung genommen mit dem Fazit, dass aus wasserwirtschaftlicher Sicht im Wesentlichen durch die Schaffung der zwei zentralen Rückhaltebecken "Einbergfeld" und "Gigginger Bach" das Ziel des HQ100-Schutz für Markt Schwaben am besten erreicht werden könne. In einem Raumordnungsverfahren, das 2004 positiv abgeschlossen wurde, wurde als Lösungsalternative eine kombinierte Lösung mit dem zentralen Rückhalteraum "Einbergfeld" sowie mehrerer dezentraler kleinerer Rückhaltemaßnahmen beurteilt.

Im jetzt vorgelegten Entwurf werden die 4 untersuchten Varianten aus der Studie von 1998 beschrieben und nochmals bewertet. Weitere Varianten wurden nicht untersucht.

### 2.3 Ergebnis der Prüfung

Unter Berücksichtigung der Prüfbemerkungen besteht mit den gewählten technischen Grundsätzen Einverständnis. Eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit ist bei plangemäßer Errichtung und ordnungsgemäßer Unterhaltung der Anlagen und Gewässer und unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Ausbaubedingungen und -auflagen nicht zu besorgen.

Durch die Maßnahmen ist eine im Hinblick auf die Nutzungserfordernisse erheblich nachteilige Veränderung der Eigenschaften der Gewässer nicht zu erwarten.

### 2.4 Begründung der Inhalts- und Nebenbestimmungen

Gemäß § 70 Abs. 1 WHG gilt § 13 Abs. 1 WHG entsprechend. Danach darf die Genehmigung an Inhalts- und Nebenbestimmungen geknüpft werden zu dem Zweck, dass nachteilige Wirkungen für andere vermieden oder ausgeglichen werden. Zudem darf gemäß § 68 Abs. 3 Nr. 1 WHG der Plan nur festgestellt werden, wenn eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere eine erhebliche und dauerhafte, nicht ausgleichbare Erhöhung der Hochwasserrisiken oder eine Zerstörung natürlicher Rückhalteflächen nicht zu erwarten ist. Um dies zu erreichen, ist die Festsetzung von Auflagen und Bedingungen erforderlich. Die fachlichen Begründungen hierfür sind unter Nr. 2.2 ausführlich enthalten.

Für eine ordnungsgemäße und sichere Bauausführung muss der Gewässerausbau bescheidgemäß nach den geprüften Plänen, nach den geltenden Vorschriften und unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgeführt werden (vgl. § 70 Abs. 1 i.V.m. § 13 Abs. 1 WHG).

Für die Überwachung und Prüfung, ob die Maßnahme bescheidgemäß ausgeführt wurde, sind das Anzeigen des Baubeginns und Bauendes, sowie eine Bauabnahme erforderlich

(vgl. § 70 Abs. 1 i.V.m. § 13 Abs. 1 WHG und Art. 61 Abs. 1 BayWG).

Die Unterhaltung der Anlagen soll dem Antragsteller als Betreiber übertragen werden.

Der Auflagenvorbehalt dient dazu, dass die Genehmigung nicht versagt werden muss, obwohl sich im jetzigen Zeitpunkt noch nicht alle Folgen des Gewässerausbau für die Gründe des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind, eindeutig beurteilen lassen (§ 68 Abs. 3 WHG).

### **3. Vorschlag für die wasserrechtliche Behandlung**

#### **3.1 Gegenstand der Genehmigung**

Gegenstand der Genehmigung ist die Planfeststellung der Planung des Ingenieurbüros Schlegel vom November 2018 / Juli 2019 im Auftrag der Marktgemeinde Markt Schwaben zur Errichtung eines Hochwasserrückhaltebeckens „Einbergfeld“ nach § 68 WHG unter Einhaltung der in Nr. 3.2 genannten Inhalts- und Nebenbestimmungen. Die Planfeststellung beinhaltet die gehobene Erlaubnis zum vorübergehenden Aufstau des Hennigbachs im HWRB „Einbergfeld“ nach § 15 WHG.

Der Genehmigung liegen die in Nr. 1.3 beschriebenen eingereichten Planunterlagen zugrunde. Sie beinhalten die durch den amtlichen Sachverständigen vorgenommenen Roteintragungen. Die Planunterlagen sind mit dem Prüf- und Sichtvermerk des Wasserwirtschaftsamtes Rosenheim vom 16.12.2019 versehen und sind Bestandteil des Bescheides.

#### **3.2 Inhalts- und Nebenbestimmungen**

Für den Gewässerausbau sind die einschlägigen Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) mit den dazu ergangenen Verordnungen maßgebend. Die hiernach bestehenden Rechte, Verpflichtungen und Vorbehalte sind in den folgenden Inhalts- und Nebenbestimmungen grundsätzlich nicht enthalten.

##### **3.2.1 Befristung**

Die Planfeststellung nach § 68 WHG wird nicht befristet.

##### **3.2.2 Auflagen und Bedingungen**

###### *Weitere Erkundungen, Ausführungsplanung:*

3.2.2.1 Roteintragungen in den Unterlagen (hier im Erläuterungsbericht) sind zu beachten und bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen. Die Ausführungspläne sind dem Wasserwirtschaftsamt vor Baubeginn vorzulegen.

3.2.2.2 Der vorsorgende Bodenschutz ist durch eine „Bodenkundliche Baubegleitung“ (BBB) sicherzustellen. Ziel der BBB muss sein, Bodenbeeinträchtigungen durch Bauprozesse zu vermeiden bzw. zu vermindern. Im Zuge der Ausführungsplanung ist sowohl ein Bodenschutzkonzept als auch ein Bodenverwertungskonzept zu erstellen (s. hierzu auch Punkt 2.2.4).

- 3.2.2.3 Die Erkundungsergebnisse der noch durchzuführenden vertieften Baugrunduntersuchung sind mit fachlicher Bewertung und Begründung durch einen Geologen in einem Baugrundgutachten zusammenzufassen. Sobald das Baugrundgutachten vorliegt, ist es den Behörden vorzulegen.
- 3.2.2.4 Für eine Verlegung des Hennigbachgerinnes ist die Eignung des Untergrundes nachzuweisen. Es ist eine Bodenerkundung in der geplanten Trasse durch Kleinbohrungen oder Schürfen durchzuführen. Diese sollten nicht weiter als 100 m auseinanderliegen oder mindestens 3 Schürfe/Bohrungen umfassen. Die Bodenerkundung ist von einem Geologen zu begleiten und zu dokumentieren. Sobald die Ergebnisse der Erkundung vorliegen, sind diese den Behörden vorzulegen.
- 3.2.2.5 Für das Dammbauwerk empfiehlt der Statiker eine Prüfung der einzelnen Standsicherheitsnachweise, wobei nach der vertieften (noch durchzuführenden) Baugrunduntersuchung eine Überarbeitung der Standsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise angeraten wird. Auch beim Durchlassbauwerk empfiehlt der Statiker eine Überarbeitung der statischen Berechnungen nach abschließender geotechnischer Erkundung. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht schließen wir uns den Empfehlungen des Statikers an.

Bauausführung:

- 3.2.2.6 Der Gewässerausbau ist bescheidgemäß nach den geprüften Plänen, nach den geltenden Vorschriften und unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.
- 3.2.2.7 Bei der Bauausführung ist auf die Belange des Naturschutzes und der Landespflege besonders zu achten.
- 3.2.2.8 Die Gestaltung des Hennigbachs und seiner Nebengewässer muss nach den Grundsätzen des naturnahen Wasserbaus erfolgen. Versteinungen zur Sohl- und Ufersicherung sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Wegen des setzungsempfindlichen Untergrundes ist beim Bachausbau auf einen elastischen Verbau ohne Vermörtelung der Wasserbausteine Wert zu legen.
- 3.2.2.9 Um die Strukturvielfalt im Bachbett zu erhöhen, sind in unregelmäßigen Abständen Störsteine und Totholz einzubringen.
- 3.2.2.10 Strauchbepflanzungen auf der luftseitigen Dammböschung sind nur zulässig, wenn sie außerhalb des statisch erforderlichen Querschnitts liegen.
- 3.2.2.11 Zur Herstellung der biologischen Durchgängigkeit ist auf der Sohle des Durchlasses Sohlsubstrat in ausreichender Höhe (20-25 cm) aufzubringen. Bei größeren Hochwässern ist eine Mobilisierung der Kiesauflage möglich. Die Sohle ist daher in regelmäßigen Abständen, insbesondere aber nach abgelaufenen Hochwässern zu kontrollieren, und das Sohlsubstrat ist ggf. in Art und Aufbau wiederherzustellen.
- 3.2.2.12 Eine erdbauliche Qualitätssicherung ist während der gesamten Bauausführung erforderlich. Der Einbau des Dammschüttmaterials ist von einem qualifizierten Büro für Grundbau und Bodenmechanik zu begleiten bzw. zu überwachen. Bei der Dammerstellung sind alle Anforderungen an die Materialspezifikationen und deren Verdichtung einzuhalten. Die Eignung des Einbaumaterials ist im Rahmen der Qualitätssicherung nachzuweisen (durch Eigen- und Fremdüberwachung). Hierfür sind ggf. auch Feldversuche notwendig (Proctorversuche, Lastplattenversuche o.ä.).
- 3.2.2.13 Die organischen Böden in der Aufstandsfläche und Bodenschichten, die für Gründungszwecke ungeeignet sind, sind vollständig gegen Dammschüttmaterial

auszutauschen. Die Dammaufstandsfläche ist durch einen geotechnischen Sachverständigen abzunehmen. Ggf. werden hierbei zusätzliche Untersuchungen zur Eingrenzung der Verbreitung von organischen Böden erforderlich.

- 3.2.2.14 Der Damm ist im Rahmen der Schüttung mit entsprechender Überhöhung herzustellen. Die endgültige Größe der Überhöhung ist während der Bauausführung anhand der Beobachtung von Setzungspegeln, die auf der Sohle der Bodenaustauschschicht gegründet werden, festzulegen.
- 3.2.2.15 Beim Einbau bzw. bei der Zwischenlagerung des Dammschüttmaterials ist auf die Wasserempfindlichkeit zu achten. Ist das Material zu nass, ist es nicht mehr einbaubar und verdichtbar. Sofern angeliefertes Einbaumaterial nicht den erforderlichen Wassergehalt besitzt, ist das Einstellen des Wassergehalts vor Ort notwendig. Auch zu häufiges Befahren führt dazu, dass das Material breiig wird. Das ist beim Einbau zu beachten.
- 3.2.2.16 Aus Gründen der Erosionssicherheit ist der Damm sowohl auf der Wasser- als auch auf der Luftseite grundsätzlich mit einer geschlossenen und widerstandsfähigen Grasnarbe zu versehen.
- 3.2.2.17 Gegenstände, die während der Bauarbeiten in das Gewässerbett gelangen und nicht zum fertigen Bauwerk gehören, sind nach Abschluss der Bauarbeiten wieder restlos zu entfernen.
- 3.2.2.18 Es darf nur mit technisch einwandfreien Maschinen gearbeitet werden (keine Öl- und Schmiermittelverluste o.ä.). Wartungs- oder Betankungsarbeiten sind außerhalb von Gewässerbereichen vorzunehmen. Bei Hochwassergefahr sind die Baugeräte aus dem Gefahrenbereich zu entfernen.
- 3.2.2.19 Verschmutztes Grund- bzw. Bauwasser darf ohne vorherige ausreichende Reinigung (z.B. über Absetzanlagen) nicht in oberirdische Gewässer oder in das Grundwasser eingeleitet werden.
- 3.2.2.20 Mögliche Schäden für Fische und Fischnährtiere sind durch geeignete Sicherheitsvorkehrungen während der gesamten Bauzeit zu vermeiden. Während der Schonzeit für die hier vorkommenden Fischarten ist hierauf besonders zu achten. Es ist auch darauf zu achten, dass im Stauraum keine Fischfallen entstehen.
- 3.2.2.21 Bei der Bauausführung ist auf größtmögliche Schonung der Ufervegetation zu achten. Die ggf. unumgängliche Entfernung von Bäumen und Sträucher ist nach Beendigung der Maßnahme durch entsprechende Ersatzpflanzung auszugleichen.
- 3.2.2.22 Um die Eingriffe in die Böden so gering wie möglich zu halten, sind die Maßnahmen nachweislich bodenkundlich zu begleiten (s. auch Auflage 3.2.2.2).
- 3.2.2.23 Sollten bei den Aushubarbeiten optische oder organoleptische Auffälligkeiten des Bodens festgestellt werden, die auf eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast hindeuten, ist unverzüglich das Landratsamt zu benachrichtigen (Mitteilungspflicht gem. Art. 2 BayBodSchG).

Anzeigepflichten, Bauabnahme, Bestandspläne:

- 3.2.2.24 Baubeginn und -vollendung sind der Kreisverwaltungsbehörde sowie dem Wasserwirtschaftsamt rechtzeitig anzuzeigen.
- 3.2.2.25 Die Anlagen dürfen erst nach der Bauabnahme gemäß Art. 61 BayWG in Betrieb genommen werden. Hierzu hat der Antragsteller beim Landratsamt Ebersberg die Bestätigung eines Sachverständigen nach Art. 65 BayWG vorzulegen, aus der

sich ergibt, dass die Baumaßnahmen entsprechend dem Bescheid ausgeführt oder welche Abweichungen von der zugelassenen Bauausführung vorgenommen worden sind (Art. 61 Abs.1 BayWG). Niederschriften der Bauabnahme sind unverzüglich dem Wasserwirtschaftsamt Rosenheim vorzulegen. Bei Anlagen oder Anlageteilen, die nach Fertigstellung nicht mehr einsehbar oder zugänglich und für die Funktion der Anlagen von wesentlicher Bedeutung sind, ist der private Sachverständige rechtzeitig zu beauftragen, so dass mit der Durchführung einer Teilabnahme eine ordnungsgemäße Abnahme nach Art. 61 BayWG erreicht werden kann.

3.2.2.26 Der Antragsteller ist verpflichtet, innerhalb von drei Monaten nach der Bauabnahme nach Art. 61 BayWG dem Wasserwirtschaftsamt eine Fertigung der Bestandspläne zu übergeben, sofern sich wesentliche Änderungen gegenüber dem genehmigten Plan ergeben. Der Umfang der Planunterlagen ist ggf. vorab mit dem Wasserwirtschaftsamt abzustimmen.

#### Unterhaltung, Betrieb und Überwachung:

3.2.2.27 Die Unterhaltung des Hennigbachs obliegt dem Markt Markt Schwaben.

3.2.2.28 Die Unterhaltung der neugeschaffenen Bauwerke wird dem Markt Markt Schwaben übertragen.

3.2.2.29 Die Gemeinde Markt Schwaben ist für den sachgemäßen Betrieb, die Überwachung und die ordnungsgemäße Wartung der Anlage verantwortlich.

3.2.2.30 Zur Fertigstellung der Anlage ist eine Betriebsvorschrift entsprechend DIN 19700, Teil 12, Punkt 9.2 aufzustellen und den Behörden zur Genehmigung vorzulegen. Sie ist regelmäßig anzupassen (unter Berücksichtigung der Betriebserfahrungen). Der Lastfall BHQ2 muss in der Betriebsvorschrift besonders behandelt werden.

3.2.2.31 Es ist ein Betriebsbeauftragter und ein Stauwärter zu benennen. Die Teilnahme an einem Stauwärterkurs ist gegenüber den Behörden nachzuweisen.

3.2.2.32 Vor Inbetriebnahme der Stauanlage sind in einem Stauanlagenbuch alle relevanten Dokumente zusammenzustellen (in Anlehnung an DWA M 522, Nr. 11.4). Das Stauanlagenbuch ist den Behörden vorzulegen.

3.2.2.33 Das HWRB ist nach der genehmigten Betriebsvorschrift zu betreiben.

3.2.2.34 Ab Fertigstellung ist ein Betriebstagebuch zu führen.

3.2.2.35 Vor Inbetriebnahme der Anlage ist ein Probestau durchzuführen. Der Probestau ist mit dem Wasserwirtschaftsamt abzustimmen.

3.2.2.36 Während eines Einstaus, auch bereits beim Probestau, sind Sickerwasserbeobachtungen durchzuführen. Es ist entsprechendes Augenmerk auf eine Kontrolle der zukünftigen Setzungen und insbesondere den Ausgleich dieser Setzungen an Dämmen und Entlastungsbauwerken zu legen.

3.2.2.37 Im Zuge der Überwachung sind Sicherheitsberichte gemäß DIN zu erstellen.

3.2.2.38 Der Hennigbach ist in naturnaher Bauweise zu sichern und zu unterhalten.

3.2.2.39 Die Vorgaben der Gewässerentwicklungspläne der Gemeinden Anzing und Markt Schwaben sind zu beachten.

3.2.2.40 Nach jedem Hochwasser müssen Bachbettsohle und Ufer auf mögliche Schäden inspiziert werden.

- 3.2.2.41 Zur Feststellung des Wasserstandes ist im Stauraum an gut einsehbarer Stelle im Bereich des Einlaufbauwerks ein Lattenpegel zu montieren.
- 3.2.2.42 Aus Gründen der Beweissicherung ist zusätzlich eine automatische Registrierung des Wasserstandes im Oberwasser vorzusehen. Das Messsystem ist so einzurichten, dass der Messwertgeber bei definierten Wasserständen (so z.B. bei Anspringen der Hochwasserentlastung) selbsttätig Meldungen absetzt.
- 3.2.2.43 Die zusätzliche Einrichtung eines Abflusspegels zur Registrierung der Drosselwassermenge wird empfohlen.
- 3.2.2.44 Zur Beweissicherung der Grundwasserstände ist ober- und unterstromig des Dammbauwerks je eine Grundwassermessstelle zu errichten. Mit der Beweissicherung ist rechtzeitig vor Baubeginn zu beginnen.
- 3.2.2.45 Einer der beiden Betriebsauslässe ist ständig offen zu halten. Damit beide Auslassöffnungen gleichermaßen oft in Betrieb sind, empfiehlt sich eine alternierende Nutzung der Auslässe.
- 3.2.2.46 Für die Anlagenunterhaltung ist ein Instandhaltungsplan (ggf. einschließlich Landschaftspflege) zu erstellen. Der Stauraum ist in die regelmäßige Kontrolle und Pflege einzubeziehen.
- 3.2.2.47 Sämtlicher Bewuchs ist in seinem Pflegezustand so zu erhalten, dass Vernäsungen und Wühltierbefall sowie sonstige Schäden jederzeit erkannt und behoben bzw. bekämpft werden können.
- 3.2.2.48 Im Stauraum ist grundsätzlich eine Grünlandbewirtschaftung anzustreben. Erntegut ist unverzüglich zu entfernen. Die Lagerung von abschwemmbar oder aufschwimmbar Gütern (z.B. Holzlagerung) ist unzulässig. Auch Totholz, von dem eine Gefährdung ausgeht, ist umgehend zu entfernen.
- 3.2.2.49 Ab einer definierten Einstauhöhe (z.B. 2 m unter Stauziel) ist der Kronenweg für Nichtbefugte durch die Gemeinde zu sperren.

Sonstiges:

- 3.2.2.50 Negative Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Nutzbarkeit der während des Einstaus eingestauten Flächen sind durch den Antragsteller zu entschädigen.
- 3.2.2.51 Der Unternehmensträger oder sein Rechtsnachfolger haftet für alle Schäden, die den Fischereiberechtigten durch die Ausführung der Baumaßnahme entstehen.

3.2.3 Auflagenvorbehalt

Für den Fall, dass sich bei Erlass dieses Bescheides bestehende Verhältnisse wesentlich ändern sollten oder durch den Gewässerausbau Auswirkungen auftreten, die noch nicht erkennbar sind, bleiben weitere Auflagen, die zum Wohl der Allgemeinheit, insbesondere dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind und die Gewässerunterhaltung nicht mehr erschwert wird, als es den Umständen nach unvermeidbar ist, erforderlich werden, vorbehalten.

#### 4. Hinweise

##### 4.1 Hinweise an den Antragsteller

- 4.1.1 Für Anpassungs-, Bepflanzungs- und naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen am Gewässer steht das Wasserwirtschaftsamt gerne beratend zur Verfügung.
- 4.1.2 Es ist darauf zu achten, dass die Belange des Arbeitsschutzes und die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.
- 4.1.3 Es wird empfohlen, eine Spartenauskunft (Gas-, Wasser-, Schmutz- und Regenwasserleitungen, Telefon- und sonstige Kabel) für die Bereiche der Bauwerke einzuholen. Auch wird empfohlen, rechtzeitig vor Baubeginn etwaige Drainagen im Bereich der Dammaufstandsfläche zu eruieren und ggf. nach außerhalb zu verlegen.

##### 4.2 Hinweise an die Kreisverwaltungsbehörde

- 4.2.1 Die Gewässerausbaumaßnahmen sind nach Art. 61 BayWG abzunehmen.
- 4.2.2 Die Gutachtensabgabe des Wasserwirtschaftsamtes im wasserrechtlichen Verfahren ist nach UGeBO § 2 (3) kostenpflichtig. Der zu erstattende Betrag ergibt sich aus der beiliegenden Kostenrechnung.

Rosenheim, den 16.12.2019  
Der amtliche Sachverständige  
WASSERWIRTSCHAFTSAMT

Marion Natemeyer  
Bauberrätin