

**Abflussberechnung  
für den Main bei Trieb und Horb  
sowie für den Scheidsbach bei Trieb**

**Erläuterungsbericht**

**Planfeststellung**

**Bundesstraße B 173  
Lichtenfels - Kronach  
Lichtenfels – Zettlitz (zweibahnig)  
3. Bauabschnitt  
Michelau - Zettlitz  
Bau-km 5+600 - Bau-km 13+600**

aufgestellt:  
Bamberg, 30.03.2012  
Staatliches Bauamt



Eisgruber  
Baudirektor

# INHALTSVERZEICHNIS

1. **Problematik**
2. **Örtliche Verhältnisse und Eingriffspunkte**
3. **Vorgehensweise**
4. **Auswertung**
  - 4.1 Vorbemerkungen
  - 4.2 Ergebnisse
    - 4.2.1 Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss des Mains (HQ<sub>100</sub>)
      - 4.2.1.1 Bereich Main bei Trieb (Bau-km 5+800 bis Bau km 7+500)
      - 4.2.1.2 Bereich Main bei Horb (Bau-km 11+500 bis Bau km 12+400)
    - 4.2.2 Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss des Scheidsbaches (HQ<sub>100</sub>)
5. **Retentionsraumausgleich**
6. **Zusammenfassung**

Anlagen: Blatt Nr. 1 Gew. I Main bei Trieb:  
Darstellung der maßgebenden Berechnungsergebnisse vor und nach Realisierung der Maßnahme bei HQ<sub>100</sub>

Blatt Nr. 2 Gew. I Main bei Horb:  
Darstellung der maßgebenden Berechnungsergebnisse vor und nach Realisierung der Maßnahme bei HQ<sub>100</sub>

Blatt Nr. 3 Gew. III Scheidsbach bei Trieb:  
Darstellung der maßgebenden Berechnungsergebnisse vor und nach Realisierung der Maßnahme bei HQ<sub>100</sub>

## **1. Problematik**

Das Staatliche Bauamt Bamberg plant den zweibahnig vierstreifigen Ausbau und die Verlegung der Bundesstraße 173 zwischen der bestehenden Einmündung der Kreisstraße LIF 13 bei Michelau im Abschnitt 320 bei Station 1,871 (Bau-km 5+600) und der B 289 bei Bau-km 12+798 mit den Ortsumgehungen von Trieb und Hochstadt am Main und die Weiterführung bis zur vorhandenen B 173 bei Redwitz im Abschnitt 440 bei Station 0,275 (Bau-km 13+600) im Bereich der höhengleichen Einmündung der Staatsstraße 2208 (St 2208).

Teile der geplanten Trasse liegen im Überschwemmungsgebiet des Gewässers I, Main, und des Gewässers III, Scheidsbach.

Daher hat das Staatliche Bauamt Bamberg in Auftrag gegeben, die Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf das Abflussgeschehen des Mains und des Scheidsbaches zu untersuchen.

Falls erforderlich, sind Kompensationsmaßnahmen zu erarbeiten.

## **2. Örtliche Verhältnisse und Eingriffspunkte**

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Bereich des geplanten Ausbaus der B 173 zwischen Michelau und Zettlitz (Bau-km 5+600 bis 13+600).

Folgende maßgebenden Eingriffspunkte in den Hochwasserabfluss des Mains und des Scheidsbaches wurden in Absprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach festgelegt:

### **Gewässer I, Main:**

1. Bereich Main bei Trieb (Bau-km 5+800 bis Bau-km 7+500)

Die geplante Trasse der B 173 liegt teilweise im Überschwemmungsgebiet des Mains und quert die Kiesbaggerseen bei Trieb.

2. Bereich Main bei Horb (Bau-km 11+500 bis Bau-km 12+400)

Die geplante Trasse der B 173 quert die Talau des Mains westlich der Ortslagen Burgstall und Horb. Hier ist die Errichtung einer Brücke über den Main und die

Bahnlinie Bamberg - Hof mit einer lichten Weite von 451,50 m (Bauwerk 11-2) vorgesehen.

Notwendige Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen am Gewässer und in den Vorländern des Mains sind mit zu betrachten.

#### Gewässer III, Scheidsbach:

Die geplante Trasse der B 173 liegt teilweise im Überschwemmungsgebiet des Scheidsbaches. Weiterhin sind die Bauwerke 6-1 (vorhandene Brücke über den Scheidsbach; lichte Weite 6,00m) und das Bauwerk 5-4 (Brücke über den Scheidsbach; lichte Weite 6,00m) hydraulisch zu dimensionieren.

Notwendige Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen am Gewässer und in den Vorländern des Mains sind mit zu betrachten.

### **3. Vorgehensweise**

In einem ersten Schritt wurde ein digitales Geländemodell für den Berechnungsfall "vor Bau der geplanten B 173 erstellt".

Die Berechnungen bauen auf einem vorliegenden zweidimensionalen Berechnungsmodell für den Main auf. Dieses Berechnungsmodell wurde im Bereich der Ortschaft Michelau nach unterstrom um das zweidimensionale Abflussmodell des Wasserwirtschaftsamtes Kronach ergänzt und im Bereich des Scheidsbaches auf Basis von Laserscanningdaten (Raster 2 m) und terrestrischen Vermessungsdaten erweitert bzw. aktualisiert.

Für dieses Bestandsmodell wurden mit Hilfe des 2-dimensionalen Strömungsmodells Hydro-As 2d, in der Version 2.1, instationäre und stationäre Berechnungen durchgeführt. Dabei wurden die Berechnung für das  $HQ_{100}$  des Scheidsbaches instationär, die für das  $HQ_{100}$  des Mains stationär durchgeführt.

Anschließend wurden die geplanten Maßnahmen in das Abflussmodell eingearbeitet und zweidimensionale stationäre und instationäre Berechnungen ( $HQ_{100}$ ) für den

Main und den Scheidsbach im Ausbauzustand durchgeführt. Die Ergebnisse der beiden Lastfälle wurden ausgewertet und verglichen.

Das Vorgehen im Einzelnen:

#### a) Datengrundlage

Zur Erstellung des Modells lagen folgende Daten vor:

- Photogrammetrisch gewonnene Daten zur Erstellung des Digitalen Geländemodells (3D- Bruchkanten, Rasterpunkte im Abstand von 20 m) im DWG- und ASCII- Format (WWA Kronach)
- Unterwasserprofile des Mains (WWA Kronach)
- Profile von Bauwerken, wie Durchlässe und Brücken (WWA Kronach)
- Shp - Dateien mit Nutzungen (WWA Kronach)
- Luftbilder
- Eindimensionale stationäre Wasserspiegelberechnung aus dem Jahr 2002, berechnet durch RMD Consult GmbH, Unterföhring (WWA Kronach)
- Trasse der geplanten B 173 (Staatliches Bauamt Bamberg / Ingenieuraktiengesellschaft Höhnen und Partner) als dxf – Datei
- Terrestrische Vermessungen im linken und rechten Vorland des Mains
- Terrestrische Vermessung des Flussschlauches für den Scheidsbach einschließlich der abflussrelevanten Querbauwerke
- Laserscandaten (DGM2) des Bayerischen Landesamtes für Vermessung- und Geoinformation

#### b) Erstellung des DGM

Auf Basis dieser Daten wurde ein Digitales Geländemodell erstellt und darauf aufbauend das zweidimensionale Abflussmodell durch folgende Parameter definiert:

- Erzeugen eines linearen Berechnungsnetzes
- Definition von Rauheit und Viskosität
- Definition der Randbedingungen (Zuflussrand, Abflussrand, feste Ränder)
- Erzeugen von Kontrollquerschnitten und Kontrollpunkten
- Definition zusätzlicher Randbedingungen
- Definition von Bauwerken

### c) Eichung und Festsetzung von Rauigkeitsbeiwerten

Auf Grundlage der in den Befliegungsdaten ausgewiesenen Nutzungen, Orthophotos und Erhebungen vor Ort wurde das unter b) erzeugte Digitale Geländemodell mit folgenden Rauigkeitsbeiwerten belegt:

	$k_{ST}$
Main	30,00 m <sup>1/3</sup> /s
Scheidsbach	25,00 m <sup>1/3</sup> /s
Stehende Gewässer:	30,00 m <sup>1/3</sup> /s
Mühlgräben / kleinere Fließgewässer:	20,00 m <sup>1/3</sup> /s
Bebauung:	10,00 m <sup>1/3</sup> /s
Verkehrsfläche befestigt	40,00 m <sup>1/3</sup> /s
Verkehrsfläche unbefestigt	35,71 m <sup>1/3</sup> /s
Gewerbegebiet:	12,50 m <sup>1/3</sup> /s
Waldgebiete:	10,00 m <sup>1/3</sup> /s
Gebüsch:	09,09 m <sup>1/3</sup> /s
Ackerland:	16,00 m <sup>1/3</sup> /s
Grünland:	17,00 m <sup>1/3</sup> /s
Sonderkultur / Gärten:	15,00 m <sup>1/3</sup> /s
Uferbereiche:	14,00 m <sup>1/3</sup> /s
Röhricht / Hochstauden:	09,09 m <sup>1/3</sup> /s
Flutmulde:	20,00 m <sup>1/3</sup> /s
Moor / Sukzessionsflächen:	16,70 m <sup>1/3</sup> /s
Sonstiges:	16,70 m <sup>1/3</sup> /s

Diese Werte wurden in Anlehnung an die Berechnung aus dem Jahr 2002 (RMD Consult GmbH – Unterföhring) und Empfehlungen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt gewählt.

Ein Vergleich der Berechnungsergebnisse mit denen aus der eindimensionalen Hydraulik aus dem Jahr 2002 (RMD Consult GmbH – Unterföhring) ergab gute Übereinstimmungen. Die Differenz zwischen den Berechnungen betrug im Mittel 6 cm.

#### d) Berechnung

Hydrologische Grundlage für die hydraulischen Berechnungen waren Scheitelwerte und Abflussganglinien für den Main und den Scheidsbach des Wasserwirtschaftsamtes Kronach.

Auf Grundlage dieser Daten wurden für ein 100-jährliches Hochwasserereignis des Mains folgende Werte verwendet:

#### Gewässer I, Main:

HQ<sub>100</sub> vor Mündung der Rodach: 510 m<sup>3</sup>/s

HQ<sub>100</sub> nach Mündung der Rodach (Pegel Schwürbitz): 950 m<sup>3</sup>/s

Für den Lastfall HQ<sub>100</sub> Main wurden 7 m<sup>3</sup>/s als Zuflusswert für den Scheidsbach gewählt.

Am Main wurden zunächst stationäre und instationäre Berechnungen durchgeführt. Aufgrund der Charakteristik des Einzugsgebietes und des Gewässers wurden für den Main in Absprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach stationäre Abflusswerte für alle hier beschriebenen Untersuchungen verwendet.

Für das Gewässer III Scheidsbach wurden gemäß Abflussgutachten des Wasserwirtschaftsamtes Kronach vom Juli 2011 folgende Scheitelabflüsse bei HQ<sub>100</sub> verwendet:

#### Gewässer III, Scheidsbach:

HQ<sub>100</sub> auf Höhe Trieb: 13,00 m<sup>3</sup>/s

HQ<sub>100</sub> auf Kieswerk Schramm: 14,00 m<sup>3</sup>/s

Aufgrund der Charakteristik des Einzugsgebietes und des Gewässers wurden zusätzlich zu den Scheitelwerten der Hochwasserabflüsse auch Abflussganglinien für den Scheidsbach zur Verfügung gestellt. Auf Grundlage der in Abbildung 1 dargestellten Abflussganglinien wurden in Absprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach alle Berechnungen für die Untersuchung instationär durchgeführt. Für die vorliegenden Berechnungen wurde für den Scheidsbach die in Abbildung 1 rot dargestellte Abflussganglinie mit einem Scheitelwert von 14,5 m<sup>3</sup>/s gewählt.

Für den Lastfall HQ<sub>100</sub> Scheidsbach wurde von einem HQ<sub>10</sub> (Q= 520,00 m<sup>3</sup>/s; stationärer Zufluss) für den Main ausgegangen.

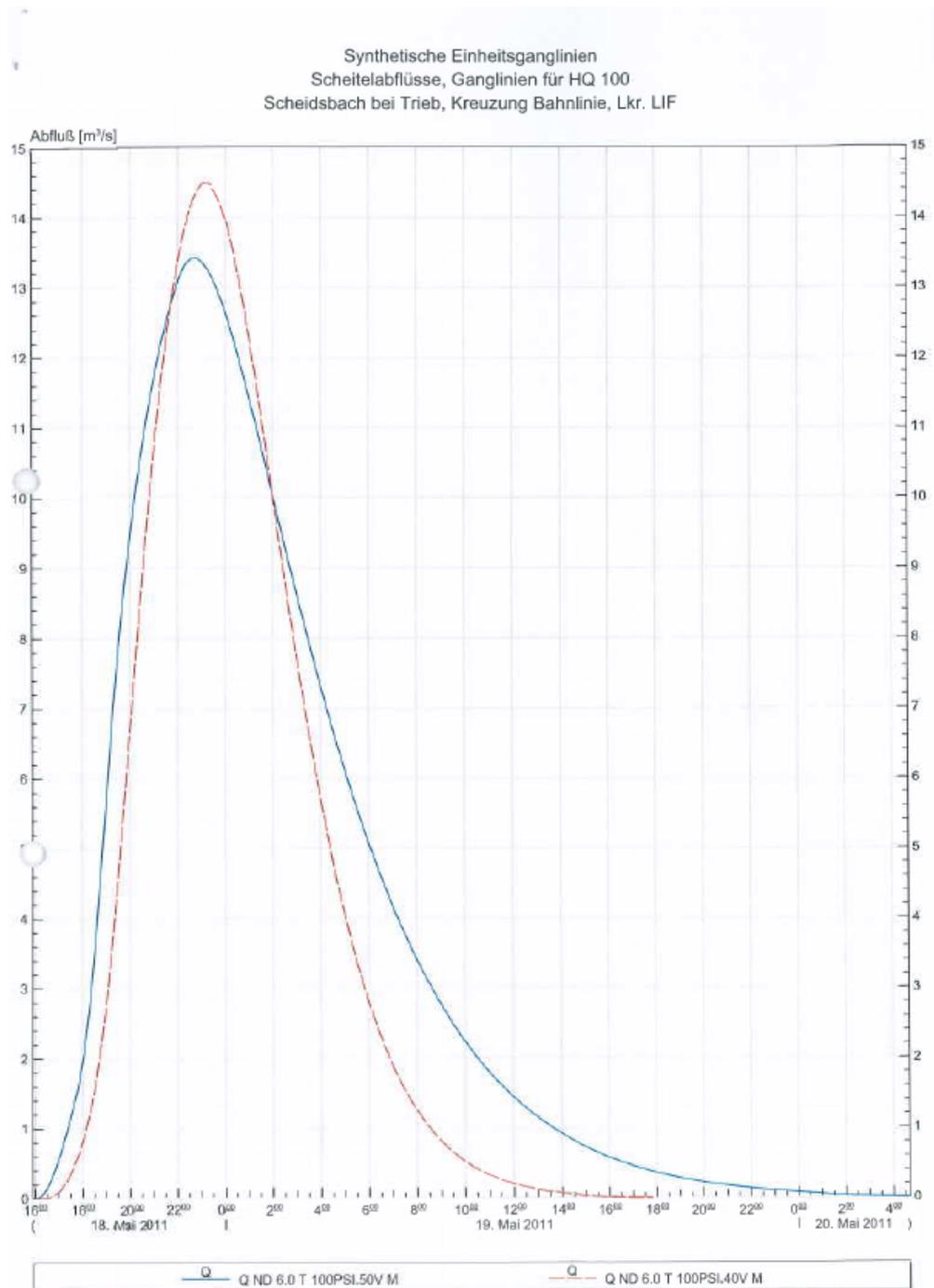


Abbildung 1: Abflussganglinien für den Scheidsbach

#### e) Einarbeiten der geplanten Maßnahmen

In das zweidimensionale Bestandsmodell für den Main und den Scheidsbach wurden folgende Maßnahmen eingearbeitet:

- geplante Trasse der B 173  
Bauwerke 5-2, 5-3, 5-4, 6-1, 6-2, 6-3, 6-5, 7-1 und 11-2
- geplante Flutmulde für den Scheidsbach, einschließlich Drosselbauwerk und Hochwasserschutzdamm (vgl. Skizze Planung Scheidsbach auf Blatt Nr. 3)

### 4. Auswertung

#### **4.1 Vorbemerkungen**

Aufgrund der Modellgenauigkeit (Rundung etc.) ergeben sich bei den Berechnungsergebnissen Schwankungsbreiten. Diese wurden für alle nachfolgenden Auswertungen auf +/- 5 cm für die Veränderung der Wassertiefe und +/- 0,05 m/s für die Veränderung der Fließgeschwindigkeit festgelegt.

#### **4.2 Ergebnisse**

##### 4.2.1 Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss des Mains (HQ<sub>100</sub>)

##### 4.2.1.1 Bereich Main bei Trieb (Bau-km 5-800 bis 7+500)

*Situation vor Realisierung der Maßnahme:*

Die geplante Trasse liegt im Überschwemmungsgebiet des Mains, jedoch außerhalb des abflusswirksamen Bereichs.

Bei einem HQ<sub>100</sub> wird die Bahnlinie Kronach - Lichtenfels überströmt und der Bereich südlich der Bahnlinie (Kieswerk bei Trieb) je nach Fülle der Hochwasserwelle überflutet. Bei stationären Abflussverhältnissen betragen die Wassertiefen in diesem Bereich im Mittel 1,50 m (siehe Anlage Blatt Nr. 1). Nach Ablauf der

Hochwasserwelle des Mains wird die Fläche südlich der Bahn über den Bahndurchlass des Scheidsbaches entwässert.

*Situation nach Realisierung der Maßnahme:*

Die maßgebenden Berechnungsergebnisse mit Differenzendarstellung vor und nach Realisierung der Maßnahme sind im Blatt Nr. 1 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

In den Bereichen des neuen Straßendamms südlich der Bahnlinie und im Bereich des Überschwemmungsgebietes des Scheidsbaches kommt es zu Veränderungen des Fließverhaltens. Die Veränderungen im Einflussbereich des Scheidsbaches werden in Kap. 4.2.2 „Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss des Scheidsbaches (HQ100)“ beschrieben.

Für den Einflussbereich des Mains sind im Bereich der Dammaufstandsflächen Wasserspiegelabsenkungen zu beobachten. Wassertiefenanstiege ergeben sich im Bereich der Retentionsraumausgleichsmaßnahmen R1, im Bereich des Engstellenbereiches zwischen geplanter Trasse und Bahnlinie und lokal im Bereich zweier geplanten Becken südlich des Trassenverlaufs der B173.

Im Engstellenbereich zwischen Bahntrasse und geplanter Trasse der B173 kommt es lokal zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten. Die Fließgeschwindigkeiten liegen dann bei etwa 0,6 m/s.

Da die geplante Maßnahme außerhalb des abflusswirksamen Bereiches des Mains liegt, sind negative Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss in der Phase der ansteigenden Hochwasserwelle und beim Erreichen des Hochwasserscheitelwertes nicht zu beobachten. Die 9 Flutdurchlässe DN 800 verhindern die Abtrennung von Überschwemmungsräumen südlich der neuen Trasse im Bereich der Baggerseen (vgl. Übersichtskarte „Retentionsraumverlust und Ausgleich“ auf Blatt Nr. 1). In der Phase der ablaufenden Welle wird der Bereich südlich der Bahn aufgrund der geplanten Trasse und der Anschlussstelle Michelau langsamer entwässert. Das Wasser fließt dann über einen Graben parallel zur Bahnlinie ab, der in den Scheidsbach, und somit in den bestehenden Bahndurchlass mündet. Die maximale Fließgeschwindigkeit in diesem Bereich beträgt ca. 0,6 m/s. Der geplante Graben zwischen der neuen Trasse und der Bahn soll mit Wasserbausteinen gemäß

Schleppspannungsnachweis gesichert werden. Der Auwald nordwestlich des Kieswerks ist nach Ablaufen der Hochwasserwelle länger vernässt.

Der Retentionsraumverlust durch die geplante Trasse beträgt in Bereich Trieb ca. 125.100 m<sup>3</sup>. Er errechnet sich aus einer überbauten Fläche von ca. 83.400 m<sup>2</sup> und einer mittleren Wassertiefe von 1,50 m im Vorland (siehe Blatt Nr. 1):

#### 4.2.1.2 Bereich Main bei Horb

##### *Ausgangssituation:*

Die Bahnlinien Bamberg - Hof (Saale) und Höchststadt/Marktzeuln – Probstzella schnüren das Überschwemmungsgebiet des Mains in diesem Gewässerabschnitt stark ein und bewirken einen Aufstau nach oberstrom. Der abflusswirksame Bereich befindet sich somit zwischen den Bahnbrücken über den Main und den Flutbrücken der Bahn im rechten Vorland.

Im rechten Vorland des Mains liegen Teile der Ortschaft Horb, für die ein Hochwasserschutz besteht. Bei einem HQ<sub>100</sub> sind in Horb keine Überflutungen zu beobachten.

Die geplante Trasse der B 173 neu liegt zwischen den beiden vorhandenen Bahntrassen im Rückstaubereich der Bahnlinie Höchststadt/Marktzeuln – Probstzella.

##### *Situation nach Realisierung der Maßnahme:*

Die maßgebenden Berechnungsergebnisse mit Differenzendarstellung vor und nach Realisierung der Maßnahme sind im Blatt Nr. 2 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

Da die geplante Mainquerung bei Horb (Bauwerk 11-2, LW 451,50 m) den gesamten abflusswirksamen Bereich überspannt, wird das Abflussgeschehen sowohl für die Bauzeit, als auch für den Ausbauzustand nur geringfügig verändert. Die Öffnungsweite der neuen Talbrücke ist ausreichend dimensioniert und, verglichen mit der unterstrom liegenden Bahnbrücke (Strecke Höchststadt/Marktzeuln – Probstzella), einschließlich der Flutbrücken im rechtsseitigen Vorland deutlich größer.

Im Bereich des Straßendamms im nördlichen Vorland kommt es zu einer Veränderung des Fließverhaltens. Da der geplante Straßendamm nicht im Hauptabflussbereich des Mains liegt, sind die Veränderungen in den Wasserspiegellagen und den Fließgeschwindigkeiten aber gering.

Bei den Wassertiefen sind (mit Ausnahme der Dammaufstandsflächen) lokale Wasserspiegelabsenkungen um ca. 5 cm bis 10 cm zu beobachten. Wassertiefenanstiege sind lediglich im Bereich der Retentionsraumausgleichsmaßnahmen zu beobachten.

Die Fließgeschwindigkeiten sinken oberhalb und unterhalb des Straßendamms um ca. 0,05 – 0,1 m/s ab und nehmen im Bereich der Widerlager und Brückenpfeiler um ca. 0,15 m/s zu.

Eine schädliche Auswirkung für den Hochwasserschutz von Horb a. Main war somit im Modell nicht erkennbar.

Der Retentionsraumverlust durch die geplante Trasse beträgt im Bereich Horb ca. 32.100 m<sup>3</sup>. Er errechnet sich aus einer überbauten Fläche von ca. 20.800 m<sup>2</sup> und Wassertiefen von 1,20 m bis 1,80 m im Vorland (siehe Blatt Nr. 2).

#### 4.2.2 Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss des Scheidsbaches (HQ<sub>100</sub>)

##### *Ausgangssituation:*

Der Untersuchungsraum für den Scheidsbach beginnt nördlich des Durchlasses durch die B 173 alt in Trieb und endet an der Mündung in den Main bei Michelau. In diesem Gewässerabschnitt ufer das Gewässer bei einem HQ<sub>100</sub> am östlichen Ortsrand im Bereich der ersten Fußgängerbrücke aus und fließt, dem natürlichen Gelände folgend, nach Norden bzw. nach Nordwesten. In der gesamten Ortslage sind insbesondere an den vorhandenen Brücken, Gewässerkrümmungen und sonstigen hydraulischen Engstellen Ausuferungen erkennbar, die alle nach Norden entwässern. Die Berechnungen für den Bestand wurden in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach instationär auf Basis einer Einheitsganglinie (siehe Abbildung 1) für den maßgebenden Scheitelwert des HQ<sub>100</sub> durchgeführt.

##### *Situation nach Realisierung der Maßnahme:*

Die maßgebenden Berechnungsergebnisse mit Differenzendarstellung vor und nach Realisierung der Maßnahme sind im Blatt Nr. 3 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

Die geplante Trasse quert das Überschwemmungsgebiet des Scheidsbaches nördlich von Trieb. Berechnungen haben gezeigt, dass es im Hochwasserfall nach Realisierung der Baumaßnahme zu stellenweise erhöhten Wasserspiegellagen kommt. Um diese negativen Auswirkungen auf bebaute Gebiete auszuschließen, sollen schadbringende Hochwasserabflüsse über eine Flutmulde in die natürlichen und neu geschaffenen Retentionsflächen am südlichen Rand der Mainaue geleitet werden. Dazu soll am Scheidsbach östlich der Ortschaft Trieb ein Dossier- und Ausleitungsbauwerk mit Hochwasserleitdamm errichtet werden (vgl. Skizze Planung Scheidsbach auf Blatt Nr. 3).

Die gezielte Ableitung des Hochwassers führt zu einer Verkleinerung des Überschwemmungsgebietes des Scheidsbaches. Hochwasserschäden im

Ortsbereich von Trieb werden dadurch vermieden. Die Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten steigen im Bereich der Flutmulde an.

Im Einzelnen sind die technischen Bauwerke folgendermaßen geplant:

Für den Hochwasserabfluss des Scheidsbaches wird bei Bau-km 7+354 eine natürliche mit Rasensoden befestigte Hochwasserflutmulde angelegt.

Die Sohle besitzt eine Breite von ca. 9 m und ist zwischen 0,7 und 1,4 m unter dem bestehenden Gelände angeordnet. Die Böschungen haben Neigungen zwischen 1 : 3 und 1 : 5.

Die geplante Hochwasserflutmulde (BV.Nr. 70) quert die geplante Trasse der B 173 bei Bau-km 7+353,655 mit einem einfeldrigen Brückenbauwerk (Bauwerk 7-1) mit folgenden Bauwerksabmessungen:

Lichte Weite = 10,00 m

Lichte Höhe > 2,40 m

Breite zw. d. Gel. = 21,60 m

Im Bereich des Brückenbauwerkes 7-1 (BV.Nr. 69) wird die Hochwasserflutmulde auf ganzer Breite mit Bruchsteinen befestigt.

Zum gesteuerten Ableiten von Hochwasserabflüssen, die über die Leistungsfähigkeit des anschließenden Scheidsbachgerinnes hinausgehen, wird im Gewässerbett des Scheidsbaches ein Dossierbauwerk eingebaut. Die Öffnung des Stahlbetonbauwerks wird mit einem mechanisch angetrieben Schütz (lichte Weite 1,50 m) geregelt. Im Regelfall ist die Öffnung des Drosselabflusses fest eingestellt. Die Steuerung erfolgt wasserstandsunabhängig und lokal.

Während die reduzierte Menge (ca. 1,00 bis 2,00 m<sup>3</sup>/s) nach dem Bauwerk im Scheidsbach verbleibt, wird ein Hochwasserereignis bis zum HQ<sub>100</sub> über eine 15 m breite Überlaufschwelle (Höhe 272,00 m üNN) in die Flutmulde (BV.Nr 70) geleitet.

Die Überlaufschwelle und der Übergangsbereich in die Flutmulde werden mit Wasserbausteinen in Beton gesichert.

Um an hochwassersicheres Gelände anzuschließen, wird bei Bau-km 7+500 auf der Südseite der B 173 neu ein Hochwasserdamm zwischen der Bürgermeisterstraße in Trieb und dem Scheidsbach hergestellt. Die Dammkrone wird als Weg zur Erschließung des Dossierbauwerkes (BV.Nr. 71) ausgebildet.

Der Weg erhält eine befestigte Breite von 3,00 m bei einer Kronenbreite von 5,50 m und wird gemäß RLW mit 5 cm Deckschicht ohne Bindemittel auf 35 cm Schottertragschicht befestigt. Das Dammbauwerk (Kronenhöhe ca. 273,50 müNN) wird als homogener Erddamm (kf-Wert kleiner  $10^{-7}$  m/s) geschüttet. Die Böschungsneigungen betragen mindestens 1:3.

Analog zum Main sind im Bereich der Dammaufstandsflächen Wasserspiegelabsenkungen zu beobachten. Wassertiefenanstiege ergeben sich im Bereich der Retentionsraumausgleichsmaßnahmen R1, im Bereich des Engstellenbereiches zwischen geplanter Trasse und Bahnlinie sowie in 2 Abschnitten südlich des geplanten Trassenverlaufs (vgl. Blatt Nr. 3).

Südlich der Eisenbahnlinie und nördlich der geplanten Trasse stehen derzeit ohne Berücksichtigung der Retentionsraumfläche R1 und der bestehenden Retentionsflächen südlich der B 173 neu ca. 170.000 m<sup>2</sup> Retentionsfläche zur Verfügung. Bei einem mittleren Wasserstand von ca. 1,2 m beträgt das natürliche Retentionsraumvolumen 204.000 m<sup>3</sup> und soll durch den Retentionsraumausgleich R1 und R5 um ca. 121.000 m<sup>3</sup> vergrößert werden. Somit stehen 325.000 m<sup>3</sup> Retentionsraum in diesem Vorlandabschnitt zur Verfügung.

Bei einem Drosselabfluss von 1 m<sup>3</sup>/s (ungünstigster Ansatz für Bemessung von Rückhalteräumen) beträgt das maximale Volumen der maßgebenden Hochwasserwelle (siehe Abbildung 1) rund 300.000 m<sup>3</sup>. Somit kann in diesem Vorlandabschnitt das gesamte Volumen der Hochwasserwelle zurückgehalten werden.

Die Entleerung dieser Retentionsflächen erfolgt analog der Situation am Main über den geplanten Graben parallel zur Bahnlinie und den Bahndurchlass des Scheidsbaches bei Michelau. Die Entleerungszeit beträgt bei einem Abfluss von 1 m<sup>3</sup>/s ca. 83,3 Stunden. Da aufgrund der Größe und Charakteristik der Gewässer und ihrer Einzugsgebiete nicht von der Gleichzeitigkeit relevanter Hochwasserereignisse ausgegangen werden kann, steht das Retentionsvolumen für seltene Hochwasserereignisse (HQ<sub>100</sub>) des Mains zur Verfügung. In diesem Fall erfolgt die Beaufschlagung der Retentionsfläche R1 wie wasserwirtschaftlich gewünscht erst bei seltenen Hochwasserereignissen nach Überflutung der Bahnlinie.

Die Bauwerke 5-4 und 6-1 sind für die gedrosselten Abflüsse des Scheidsbaches von 1 - 2 m<sup>3</sup>/s ausreichend dimensioniert.

Der Retentionsraumverlust durch die geplante Trasse beträgt im Bereich des Scheidsbaches 54.300 m<sup>3</sup> und ist im Blatt Nr. 3 dargestellt.

## 5. Retentionsraumausgleich

Zum Ausgleich des Retentionsraumverlustes und für Eingriffe in die Natur sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen am Gewässer und in den Vorländern des Mains vorgesehen.

Insgesamt beträgt der Retentionsraumverlust im Bereich des Mains 157.200 m<sup>3</sup> und im Bereich des Scheidsbaches ca. 54.300 m<sup>3</sup> (siehe Blätter Nr. 1 bis 3).

Als Ausgleichsmaßnahmen für den im Fall eines HQ<sub>100</sub> verloren gehenden Retentionsraum werden Maßnahmen zur Schaffung von Retentionsraum in Verbindung mit Ausgleichsmaßnahmen für Natur und Landschaft in folgenden Einzelbereichen durchgeführt.

lfd. Nr. Retentionsraum	lfd. Nr. Ausgleich	Geplanter Maßnahmentyp	Retentionsraumausgleich Main (m <sup>3</sup> )
R1	A2	Retentionsraumaushub mit anschließender Entwicklung Feuchtkomplex und Wasserflächen westlich Naßanger Weiher	115.000
R2	A7	Retentionsraumaushub mit anschließender Entwicklung Extensiwiese, südwestlich Mainbrücke	10.400
R3	A9	Retentionsraumaushub mit anschließender Entwicklung Altwasser, südlich Horb	8.500
R4	A10	Retentionsraumaushub mit anschließender Entwicklung Feuchtkomplex am Seeleinsgraben	2.900
R5	A14	Retentionsraumaushub mit anschließender Entwicklung Feuchtkomplex und Wasserfläche, nördlich Naßanger	6.000
R6	A19/E2	Retentionsraumaushub mit anschließender Entwicklung Auwald und Altwasser, östlich Kläranlage Hochstadt	25.200
		<b>Summe Retentionsmaßnahmen Main</b>	<b>168.000</b>

Tabelle 1 (Zusammenstellung der Maßnahmen zum Retentionsraumausgleich)

Die genaue Lage der Maßnahmen ist dem Übersichtslageplan Unterlage 3, Blatt Nr. 3, und der Unterlage 13 zu entnehmen. Dem Verlust von rd. 157.200 m<sup>3</sup> Retentionsraum stehen rd. 168.000 m<sup>3</sup> Retentionsraumgewinn gegenüber.

Der Retentionsraumverlust am Scheidsbach soll durch die Fläche R1 (Retentionsraumgewinn 115.000 m<sup>3</sup>) ausgeglichen werden. Da aufgrund der Größe und Charakteristik der Gewässer und ihrer Einzugsgebiete nicht von der Gleichzeitigkeit relevanter Hochwasserereignisse ausgegangen werden kann, steht dieser Retentionsraum für seltene Hochwasserereignisse beider Gewässer zur Verfügung.

## **6. Zusammenfassung**

Die hydraulischen Berechnungen haben ergeben, dass für den Hochwasserabfluss des Mains durch den Bau der B 173 bei einem HQ<sub>100</sub> keine relevanten negativen Auswirkungen zu erwarten sind.

Im Bereich des Scheidsbachs ergeben sich bei einem HQ<sub>100</sub> Betroffenheiten hauptsächlich im Bereich von Trieb. Die Verschlechterungen können durch die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Für die betroffene Bebauung wird gleichzeitig der Hochwasserschutz wesentlich verbessert.

Der durch den Bau verloren gegangene Retentionsraum kann wirkungsgleich ausgeglichen werden, so dass es zu keiner negativen Auswirkung nach Unterstrom kommt.