

ERLÄUTERUNGEN

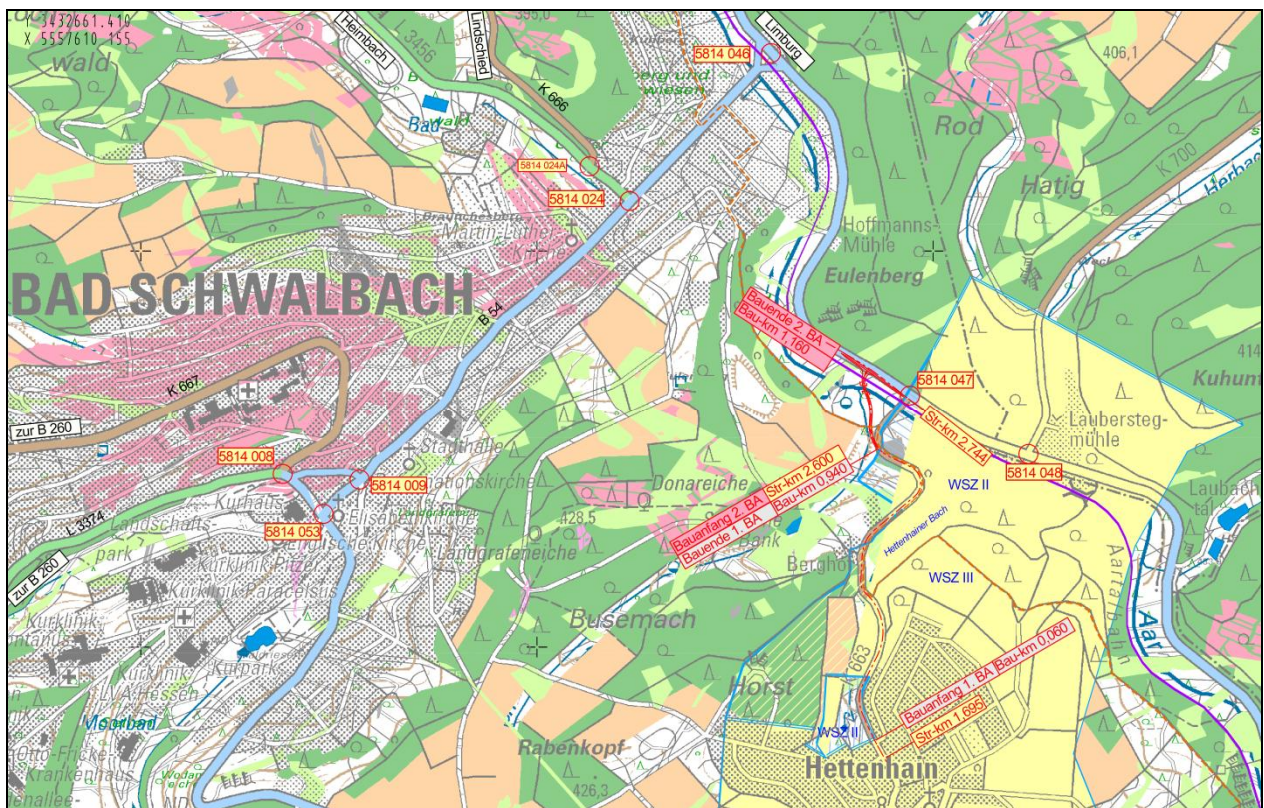
Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1 Allgemeines	3
2 Grundlagen	5
3 Hydrologische Bemessungsangaben	5
4 Technische Grundlagen der hydraulischen Berechnung	6
4.1 Gewässerachse	6
4.2 Stationierung	6
4.3 Querprofile	7
4.4 Anfangswasserspiegel	7
4.5 Berechnungsverfahren	8
4.6 Rauigkeiten	8
5 Ergebnis der hydraulischen Berechnung	9
5.1 Bestandsüberrechnung	9
5.2 Planung	9
5.3 Fazit	9
5.4 Empfehlungen zum Retentionsraum	9
Anhang A – Schriftverkehr, Ergänzende Unterlagen	10

1 Allgemeines

Die Ortslage Hettenhain ist ein Stadtteil der Stadt Bad Schwalbach. Sie liegt im Rheingau-Taunus-Kreis, Hessen, ca. 15 km nordöstlich von Wiesbaden.

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement plant den Ausbau der K 663 zwischen Hettenhain und der B 54, 2. Bauabschnitt.



Der 2. BA umfasst ca. 260 m der K 663 und die Einmündung in die B 54.

An der bestehenden Einmündung liegen (in Richtung von Hettenhain zur B 54) parallel die Aaraue (hier ca. 100 m breit), die Aar, die Aartalbahn und die B 54. Die B 54 ist hier nördlich durch eine Felswand begrenzt.

Die bestehende Brücke über die Aar ist abgängig und zu schmal für die Begegnung von zwei Fahrzeugen. Die Gleise der Aartalbahn¹ liegen tiefer als die Fahrbahn der B 54, so dass die Einmündung sehr steil ausgeführt ist.

¹ Die Aartalbahn ist z.Zt. außer Betrieb. Es gibt aber Überlegungen, sie zu reaktivieren.

Die Mündung soll ca. 100 m nach Nordwesten verlegt werden. Hier ist ein größerer Abstand zwischen den Gleisen und der Bundesstraße. Über die Aar soll eine neue Brücke führen ("Durchlass"; Maulprofil aus Wellstahl). Die alte Brücke wird rückgebaut.

An der Aar an sich sind generell keine Maßnahmen geplant. Arbeiten werden nur im Zusammenhang mit dem Rückbau / dem Neubau der Brücke durchgeführt.

Die hier vorliegende "Spiegellinienberechnung der Aar" soll klären, ob die Baumaßnahme einen schädlichen Einfluss auf den Hochwasserabfluss hat, sowie Bezugshöhen für die Ermittlung des Retentionsraumes liefern.

Die Aar fließt in nördliche Richtung und mündet bei Diez (Rheinland-Pfalz) in die Lahn (Mittelrhein, Nordsee). Von der Brücke in der B 275 in Taunusstein-Wehen bis zur Landesgrenze (und somit der gesamte Planungsraum) ist die Aar, gemäß Hessischem Wassergesetz, ein Gewässer II. Ordnung.

In Ergänzung zu den landespflegerischen Planungsleistungen hat Hessen Mobil das Büro für ökologische Fachplanungen (BöFa), Dipl.-Ing. Andrea Hager (Heuchelheim) mit der vorliegenden Spiegellinienberechnung beauftragt. Die Erstellung der Unterlagen wird vereinbarungsgemäß von der Ingenieurbüro Grohmann GmbH (Allendorf /Lda.) als Nachunternehmer durchgeführt.

2 Grundlagen

[1] Daten des HLUG (Retentionskataster):

- Shapefile des Überschwemmungsgebiets der Aar,
- Shapefile mit der Lage der Querprofile der Aar im Untersuchungsgebiet,
- Shapefile mit der Gewässerachse der Aar, mit implementierter Kilometrierung,
- die digitalen Daten der Querprofile in Tabellenform, mit Höhenangaben,
- Wasserspiegellagen HQ100 für den gewünschten Bereich,
- Abflussmengen HQ100 für den gewünschten Bereich.

Hessen Mobil mit E-Mail vom 29.08.2012, übergeben von;

Dipl.-Geograph Dirk Bastian

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Dezernat W3, Hydrologie und Hochwasserschutz

[2] Angaben gemäß Anhang A - Schriftverkehr , Ergänzende Unterlagen:

- Wassermengen HLUG

3 Hydrologische Bemessungsangaben

Als Bemessungshochwasser wird ein Hochwasser mit hundertjähriger Eintrittswahrscheinlichkeit (HQ₁₀₀) angesetzt. Der Abflusswert für das HQ₁₀₀ wird nach dem Retentionskataster Hessen (sh. Kap. 2) angesetzt. Der Wert ist in dem gesamten betrachteten Bereich gleich.

$HQ_{100} = 21,8 \text{ m}^3/\text{s}$
--

4 Technische Grundlagen der hydraulischen Berechnung

4.1 Gewässerachse

Die Gewässerachse wird weitestgehend aus dem Retentionskataster entnommen, jedoch ausgerundet. Im Bereich des geplanten Durchlasses ändert sich die Achse durch die Baumaßnahme leicht.

4.2 Stationierung

Die Stationierung erfolgt von der Mündung zur Quelle (entgegen der Fließrichtung). Als, in Fließrichtung, unterstes Profil wird eines aus dem Retentionskataster angesetzt, das ca. 200 m unter der geplanten Mündung der K 663 in der B 54 liegt. Der Stationswert aus dem Retentionskataster wird übernommen: 32+844,00.

Die weiteren Stationen weichen durch Rundung, Ausrundung und maßstabsbedingten Ungenauigkeiten ca. 1 m vom Retentionskataster ab und durch die geplante Laufänderung an dem Durchlass nochmals um 4,10 m.

Die Stationierung wird nur für den "Planungsstand" dargestellt. Bei der Bestandsüberrechnung wird der Profilabstand im Bereich der Laufänderung manuell um 4,1 m erhöht.

zwischen	33+060,00
und	33+108,30

Abstand der Stationen (Planung) = 48,3 m

Abstand im Bestand dagegen = 52,4 m

(sh. Längsschnitt Bestand)

4.3 Querprofile

Die Querprofile werden im Gegensatz zur Stationierung in Fließrichtung bemaßt, das linke Ufer hat also negative Koordinaten.

Außerhalb der projektspezifischen Vermessung werden die Profildaten dem Retentionskataster entnommen, ebenso die bestehende Brücke.

In der Berechnung "Bestand" werden die 4 Profile am geplanten Durchlass (im Lageplan und Längsschnitt "rot" gezeichnet) weggelassen; in der Berechnung "Planung" die 4 Profile an der bestehenden Brücke.

4.4 Anfangswasserspiegel

Der Wasserstand in dem 1. Profil der Berechnung (32+844,0) wird entsprechend dem Retentionskataster für ein HQ_{100} auf 291,16 m ü.NN angesetzt.

Die Wasserspiegel im Anfangsprofil für HQ_5 , HQ_2 und MQ^2 wird für "Normalabfluss"³ ermittelt:

	Abfluss [m ³ /s]	WSP im Anfangsprofil [m ü.NN]
HQ_{100}	21,8	291,16
HQ_5	12,7	219,04
HQ_2	9,5	290,91
MQ	0,66	290,05

² "Mittelwasser"; arithmetisches Mittel der Abflüsse eines Jahres

³ Normalabfluss: Energieliniengefälle = Sohlgefälle = Wasserspiegelgefälle

4.5 Berechnungsverfahren

Die Berechnung erfolgt eindimensional, als Spiegellinienberechnung, auf Grundlage des Energiesatzes (Bernoulli) und der Fließformel nach Manning-Strickler, mit Hilfe des Programms Fluss 11.0 der Fa. Rehm Software, Berg/Ravensburg.

4.6 Rauigkeiten

Angesetzte Rauigkeiten:

Rauigkeiten (Stricklerbeiwert $m^{1/3}/s$)	
Flussschlauch	20
Vorland	16
Bestehende Brücke	50
Geplanter Durchlass (Wellstahl, Maulprofil)	35

Zwischen Flussschlauch und Vorland wird eine Reibungsfläche angesetzt.

5 Ergebnis der hydraulischen Berechnung

5.1 Bestandsüberrechnung

Der Bestand wurde nur für ein HQ 100 berechnet. Die bestehende Brücke verursacht lokal erhöhte Verluste in der Strömung und bedingt einen leichten Aufstau. Unter der Brücke verbleibt aber ein Freibord von etwa 65 cm.

5.2 Planung

Durch den Rückbau der bestehenden Brücke und des Straßendamms der K 663 entfällt der vorgenannte Rückstau bei HQ₁₀₀. Dafür entsteht an dem geplanten Durchlass ein leichter Aufstau. Zusätzlich tritt durch die Einengung ein Bernoullieffekt ein. Der Wasserspiegel sinkt in der Einengung und steigt danach wieder an.

Der Freibord liegt bei gut 1 m.

Das Mittelwasser kann ohne Ausuferung abgeführt werden.

5.3 Fazit

Der geplante Durchlass ist ausreichend dimensioniert und kann ein hundertjähriges Hochwasser schadlos abführen. Der geringe Rückstau ist unschädlich und bezüglich des Retentionsraumes wünschenswert.

Für den Bahndamm und die Bundesstraße verschlechtert sich die Situation nicht. Für die Aue wird der Rückstaubereich durch die Verlegung der Gewässerkreuzung der K 663 entsprechend verschoben.

5.4 Empfehlungen zum Retentionsraum

Sofern noch Retentionsraum geschaffen werden muss, kann er nicht oberhalb der bestehenden K 663 erfolgen, da hier die Schutzzone II eines Brunnens liegt. Geeignet wäre ein keilförmiger Abtrag: Am Gewässerrand (linksseitig) Abtrag bis knapp über dem Mittelwasserspiegel und mit zunehmenden Abstand zum Gewässer auf Null auslaufend.

Der hier verlaufende Abwassersammler ist zu beachten. Der Retentionsraum muss mit der Landschaftsplanung abgestimmt werden.

Anhang A - Schriftverkehr, Ergänzende Unterlagen

- Wassermengen HLUG

■ "Brahmer, Dr. Gerhard (HLUG)"
■ <Gerhard.Brahmer@hlug.hessen.de>
■ 24.01.2011 18:16
■
■
■

An "Ramolla, Thomas (HSVV)"
<Thomas.Ramolla@hsvv.hessen.de>
Kopie
Blindkopie
Thema AW: Antwort: AW: K 663; Ausbau zw. Hettenhain und der B
54, 2. Bauabschnitt

Sehr geehrter Herr Ramolla,

nachfolgend teile ich Ihnen die gewünschten Angaben mit :

Die Einzugsgebietsgröße der Aar bei der Ausbaumaßnahme Hettenhain/B54 beträgt etwa 67 km², die Abflusskennwerte lauten:

MQ = 0,66 m³/s
HQ2 = 9,5 m³/s
HQ5 = 12,7 m³/s
HQ100 = 22 m³/s

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

G. Brahmer

Dr. Gerhard Brahmer

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
(Hessian Agency for the Environment and Geology)
Dezernat W3: Hydrologie, Hochwasserschutz
Rheingaustraße 186
65203 Wiesbaden

Tel.: +49(0)611 6939-737
Fax: +49(0)611 6939-555
E-Mail: gerhard.brahmer@hlug.hessen.de

Von: Thomas.Ramolla@hsvv.hessen.de [mailto:Thomas.Ramolla@hsvv.hessen.de]
Gesendet: Freitag, 21. Januar 2011 08:35
An: Brahmer, Dr. Gerhard (HLUG)

Betreff: Antwort: AW: K 663; Ausbau zw. Hettenhain und der B 54, 2. Bauabschnitt

Sehr geehrter Herr Brahmer,

zunächst vielen Dank dafür, dass Sie trotz Ihrer Abordnung die Möglichkeit sehen, uns zu unterstützen.

In 2009 haben Sie uns folgende Daten für das Bauwerk bzw. die bauzeitige Verrohrung des Aarbaches im Zuge der K 702 (ca. 3km Bachaufwärts) geliefert:

Bemessungsabflüsse der Aar bei Seitzenhahn bei einem Einzugsgebiet von ca. 52 km²:

MQ = 0,51 m³/s
HQ2 = 7,8 m³/s
HQ5 = 10 m³/s
HQ100 = 20,7 m³/s

Da es sich bei der jetzigen Maßnahme um die gleiche Straßenkategorie handelt, werden wir die seinerzeit getroffenen Festlegungen auch hier ansetzen, so dass für die Belange des Naturschutzes der Wert MQ benötigt wird, um die lichte Höhe des Bauwerkes (gefordert sind 2,00 m über MW) bestimmen zu können. Wir planen kein herkömmliches Bauwerk aus Stahlbeton als Rahmen- bzw. Rechteckprofil, sondern ein Maulprofil aus Wellstahlrohr.

Für die Bemessung der bauzeitigen Verrohrung haben wir damals den Wert HQ2 angenommen. Im Zuge der Maßnahme kam es dennoch einmal zur Überschwemmung, so dass wir diesmal den Wert HQ5 annehmen werden.

Folgende Werte habe ich im Zuge des Vorentwurfes angenommen, um überschläglich die Profilabmessungen bestimmen zu können:

Maulprofil - Normal (2 : 1,5):

Radius 1500 mm
Breite 3000 mm
Höhe 2250 mm

Vollfüllungswerte:

Durchfluss max Q = 33,94 m³/s
Querschnittsfläche A = 5,35 m²

Teilfüllungswerte:

Durchfluss soll Q = 12,00 m³/s (angenommenes HQ 5)
Querschnittsfläche A = 2,09 m²
Füllhöhe h = 844 mm

Ich hoffe, die Angaben reichen aus, vielen Dank,
und viele Grüße,

i.A. Thomas Ramolla

Thomas Ramolla
Amt für Straßen- u. Verkehrswesen Wiesbaden
Projektmanagement
Welfenstraße 3b, 65189 Wiesbaden
Tel. 0611 / 765-3853
Fax 0611 / 765-3802



E-Mail: thomas.ramolla@hsvv.hessen.de image001.jpg