



Foto: Dieffenbach nach einem Hochwasser am 15.06.2020

Gewässerentwicklungskonzept Renaturierung und Hochwasserschutz am Dieffenbach und am Hübenbach in Witzenhausen

Auftraggeber: Magistrat der Stadt Witzenhausen

Bearbeitung:

Planungsbüro Werner Haaß
Am Hesselberg 1
37217 Witzenhausen

August 2020



1	EINLEITUNG	3
2	AUFTRAGGEBER	3
3	LAGE UND CHARAKTERISTIK DER PLANGEBIETE	4
4	BESTANDSBESCHREIBUNG - ÜBERSICHT	6
5	HOCHWASSEREREIGNIS AM 15.06.2020 – BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN	6
6	BESCHREIBUNG DER MAßNAHMENTYPEN	9
6.1	Ausweisung gegliederter Uferstreifen	9
6.2	Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit	10
6.3	Aufweitung des Gewässerbettes, Herstellen von Flutmulden und Bermen	10
7	GEWÄSSERENTWICKLUNGSKONZEPT - ENTWURF	11
7.1	Maßnahmen am Dieffenbach	11
7.1.1	Dieffenbach, Bach-km 0,10 bis 0,21, Abschnitte 1 und 2	11
7.1.2	Dieffenbach, Bach-km 0,23 bis 0,30, Abschnitt 3	15
7.1.3	Dieffenbach, Bach-km 0,55 bis 0,90, Abschnitt 4	19
7.1.4	Dieffenbach, Bach-km 1,10 bis 1,36, Abschnitt 5	23
7.1.5	Dieffenbach, Bach-km 1,36 bis 1,57, Abschnitt 6	27
7.1.6	Dieffenbach, Bach-km 1,57 bis 2,40, Abschnitt 7	30
7.1.7	Maßnahmen am „Roten Bach“	35
7.2	Maßnahmen am Hübenbach	37
7.2.1	Hübenbach, Bach-km 0,10 bis 0,30	37
7.2.2	Hübenbach, Bach-km 0,55 bis 0,78	40
7.2.3	Hübenbach, Bach-km 1.12 bis 1.30	44
8	AUSWIRKUNGEN DES GEHÖLZBESTANDES AUF DEN HOCHWASSERABFLUSS	46
9	ZUSAMMENSTELLUNG DER KOSTEN	47
9.1	Baukosten	47
9.2	Grunderwerb	48
10	BESONDERE ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG DES PROJEKTES - ZUSAMMENFASSUNG	48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Einzugsgebiete.....	5
Abbildung 2: Gegliederter Uferstreifen, exemplarisch.....	10
Abbildung 3: Maßnahmen am Dieffenbach in den Abschnitten 1 und 2.....	13
Abbildung 4: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 3.....	17
Abbildung 5: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 4.....	21
Abbildung 6: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 5.....	25
Abbildung 7: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 6.....	29
Abbildung 8: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 7, unterer Teilabschnitt.....	32
Abbildung 9: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 7, oberer Teilabschnitt.....	33
Abbildung 10: Maßnahmen am Dieffenbach, Quellbach Roter Bach, Abschnitt 8.....	35
Abbildung 11: Maßnahmen am Hübenbach in Abschnitt 1.....	38
Abbildung 12: Maßnahmen am Hübenbach in Abschnitt 2.....	42
Abbildung 14: Maßnahmen am Hübenbach in Abschnitt 3.....	45



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitte 1 und 2, Bach-km 0,10 bis 0,21.....	14
Tabelle 2: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitte 1 und 2, Bach-km 0,10 bis 0,21	15
Tabelle 3: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 3, Bach-km 0,23 bis 0,30.....	17
Tabelle 4: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitte 1 und 2, Bach-km 0,23 bis 0,30	18
Tabelle 5: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 4, Bach-km 0,55 bis 0,90.....	21
Tabelle 6: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitt 4, Bach-km 0,55 bis 0,90	22
Tabelle 7: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 5, Bach-km 1,10 bis 1,36.....	25
Tabelle 8: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitt 5, Bach-km 1,10 bis 1,36	26
Tabelle 9: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 6, Bach-km 1,36 bis 1,57	29
Tabelle 10: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitt 6, Bach-km 1,36 bis 1,57	30
Tabelle 11: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 7, Bach-km 1,57 bis 2,40.....	33
Tabelle 12: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitt 7, Bach-km 1,57 bis 2,40	34
Tabelle 13: Grunderwerbskosten am Roten Bach	36
Tabelle 14: Schätzung der Baukosten am Roten Bach	36
Tabelle 15: Voraussichtliche Grunderwerbskosten am Hübenbach, Abschnitt 1, Bach-km 0,10 bis 0,30	39
Tabelle 16: Schätzung der Baukosten am Hübenbach, Abschnitt 1, Bach-km 0,10 bis 0,30	39
Tabelle 17: Voraussichtliche Grunderwerbskosten am Hübenbach, Abschnitt 2, Bach-km 0,55 bis 0,78	42
Tabelle 18: Schätzung der Baukosten am Hübenbach, Abschnitt 2, Bach-km 0,55 bis 0,78	43
Tabelle 19: Schätzung der Baukosten am Hübenbach, Abschnitt 3, Bach-km 1,12 bis 1,30.....	45
Tabelle 20: Schätzung der Baukosten an Dieffenbach und Hübenbach, Zusammenstellung	48
Tabelle 21: Grunderwerbskosten an Dieffenbach und Hübenbach, Zusammenstellung.....	48

Verzeichnis der Fotos

Foto 1: Schäden an einem verrohrten Nebenbach nach einem Hochwasser.....	7
Foto 2: Bodenerosion im Bereich von Ackerflächen nach einem Hochwasser.....	7
Foto 3: Schäden im Bereich von Ackerflächen nach einem Hochwasser.....	8
Foto 4: Die zu kleinen Durchlassbauwerke sind beschädigt oder vollkommen zerstört.	8
Foto 5: Dieffenbach unterhalb der Mündener Straße.....	12
Foto 6: Dieffenbach mit einem schmalen und tiefen Gewässerbett in Abschnitt 3	16
Foto 7: Dieffenbach in Abschnitt 4 mit einem zu kleinen Durchlassbauwerk.....	19
Foto 8: Blick auf den Steinbruch und den Wald mit Lichtung auf der linken Seite.....	24
Foto 9: Blick auf Gewässerabschnitt 5.	27
Foto 10: Linear nicht durchgängiges Durchlassbauwerk am oberen Ende des Gewässerabschnittes	28
Foto 11: Linear nicht durchgängiges Durchlassbauwerk bei Bach-km 2.40	31
Foto 12: Starke Bodenerosion im Bereich von Ackerflächen am Dieffenbach	31
Foto 13: Verdriftete Rundballen, die durch den Gehölzbewuchs zurückgehalten wurden.	47

Anlage:

- Lageplan 1 : 5000



1 Einleitung

Die Stadt Witzenhausen plant eine strukturelle Aufwertung des Dieffenbaches und des Hübenbaches in den Gemarkungen Gertenbach und Albshausen. Ein Schwerpunkt der geplanten Maßnahmen ist die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit an mehreren derzeit zu kleinen und deshalb linear nicht durchgängigen Wege- und Straßendurchlässen. Innerhalb der Ortslage von Gertenbach soll das zu schmale Gewässerbett zudem in Teilbereichen aufgeweitet werden. Durch Flutmulden soll die hydraulische Belastung der Sohle verringert und gleichzeitig der Hochwasserabfluss im teilweise eng bebauten Siedlungsgebiet verbessert werden. In der landwirtschaftlichen Flur sollen darüber hinaus Gewässerrandstreifen erworben und als gegliederte Uferstreifen – mit sukzessiver Entwicklung in einer Kernzone und extensiver Pflege in einer Übergangszone – ausgewiesen werden. Am Dieffenbach sind zudem Maßnahmen zur Aktivierung eines Retentionsraumes und zur Herstellung einer sekundären Auenfläche geplant.

Zielsetzung der Planung ist es, einen ökologisch guten Zustand der beiden Bäche im Sinne der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie herzustellen und den Hochwasserschutz insbesondere in der vor der Einmündung der beiden Bäche in die Werra gelegenen Ortschaft Gertenbach zu verbessern. Durch die Ausweisung von Gewässerrandstreifen soll ein ökologische hochwertiger Auenlebensraum geschaffen werden, der maßgeblich zu einer Verringerung der Bodenerosion beiträgt.

Zur Finanzierung der Maßnahmen soll ein Antrag auf Förderung nach der Richtlinie zur „Förderung von Maßnahmen zur Gewässerentwicklung und zum Hochwasserschutz“ gestellt werden. Der Fördersatz beträgt 65 bis 85 %, für Maßnahmen zur Gewässerentwicklung bis auf Weiteres bis zu 95 %.

Das Planungsbüro Werner Haaß, Witzenhausen, wurde im Juli 2020 mit der Erstellung des Gewässerentwicklungskonzeptes beauftragt.

2 Auftraggeber

Auftraggeber ist der

Magistrat der Stadt Witzenhausen

Am Markt 1

37213 Witzenhausen



3 Lage und Charakteristik der Plangebiete

Die beiden Teilplangebiete liegen im Norden des Werra-Meißner-Kreises. Der Dieffenbach entspringt mit mehreren Quellen östlich des Witzenhäuser Ortsteiles Albshausen in einer Höhe von etwa 360 m ü. NN und mündet nach einer Fließstrecke von etwa 4,5 km westlich von Gertenbach in einer Höhe von etwa 135 m ü. NN in die Werra ein. Der in einem Nachbartal verlaufende Hübenbach entspringt nördlich des Witzenhäuser Ortsteiles Hübenenthal in einer Höhe von etwa 270 m ü. NN und mündet nach einer Fließstrecke von 4,3 km ebenfalls westlich von Gertenbach in die Werra ein.

Die relativ steilen Einzugsgebiete der beiden Bäche sind überwiegend von einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung geprägt, wobei intensive Ackernutzung, oft an hängigen Flächen, überwiegt. In dem insgesamt etwa 9,4 km² großen Einzugsgebiet des Dieffenbaches beträgt der Anteil der landwirtschaftlichen Flächen etwa 53 %. Der Waldanteil ist hier mit über 4 km² und nahezu 45 % Anteil am gesamten Einzugsgebiet noch relativ groß. Die Siedlungsflächen nehmen etwa 2,2 % der Einzugsgebietsfläche ein.

Das Einzugsgebiet des Hübenbaches hat eine Größe von insgesamt etwa 6,53 km². Waldflächen haben hier einen Anteil von etwa 1,9 km², dies entspricht einem Anteil von nahezu 30 %. Siedlungsflächen nehmen etwa 0,3 km² ein und haben einen Anteil an der Fläche des Einzugsgebietes von etwa 4,5 %. Intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen prägen mit 4,33 km² und etwa 66 % der Einzugsgebietsfläche den größten Teil des Einzugsgebietes.

Die Abflussdynamik der beiden Bäche wird wesentlich durch die Steilheit der Einzugsgebiete und den hohen Anteil an – zu einem relativ großen Teil hängigen – Ackerflächen geprägt. Bei vor allem im Sommer auftretenden Starkniederschlägen fließt das Wasser schnell ab und baut in Relation zu der Größe des Einzugsgebietes große Hochwasserwellen auf. In Gertenbach werden diese zusätzlich durch die Abflüsse aus den in den letzten Jahrzehnten deutlich gewachsenen Siedlungsgebieten verstärkt.

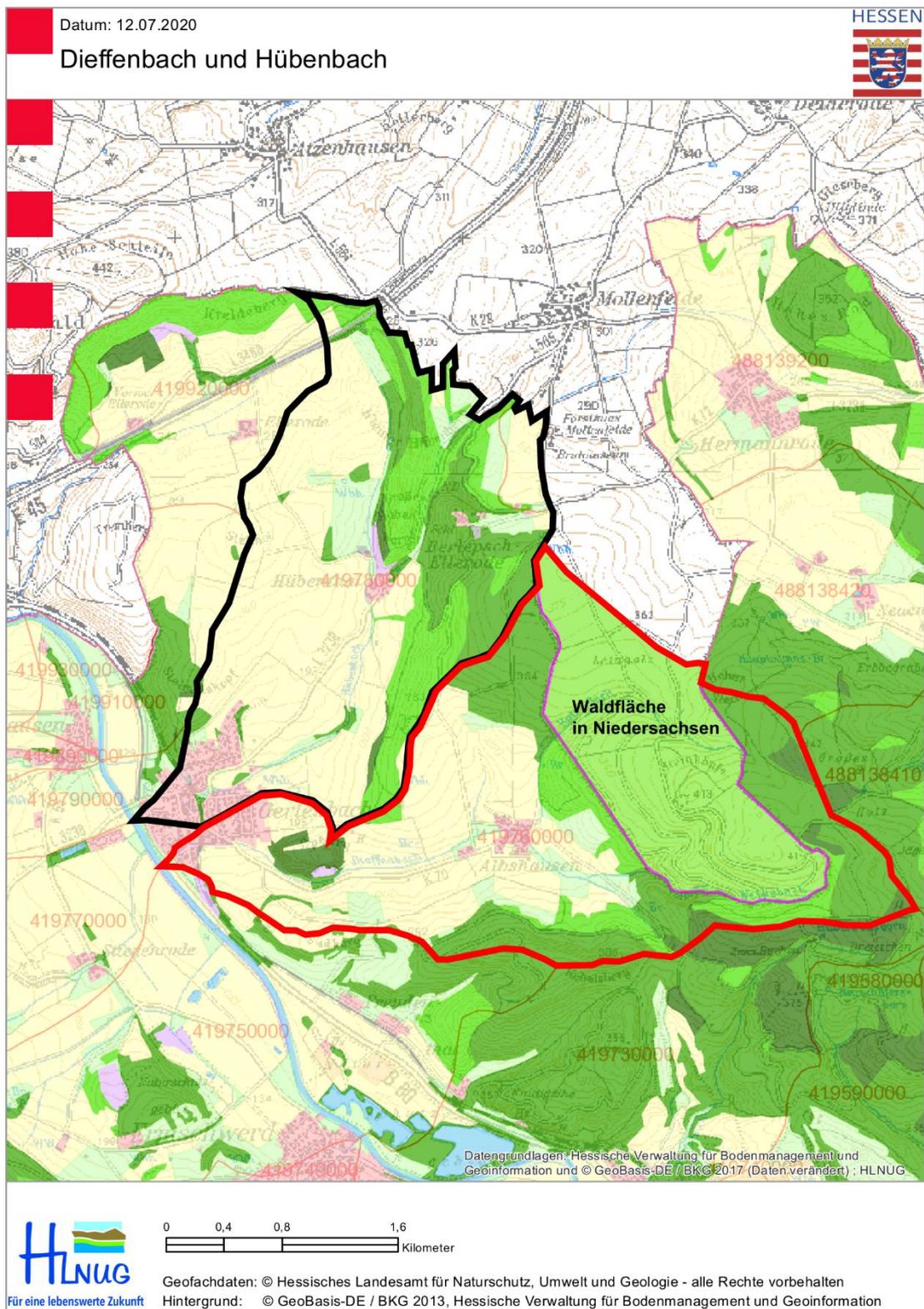


Abbildung 1: Lage der Einzugsgebiete. Rot umrandet: Einzugsgebiet Dieffenbach (z.T. in Niedersachsen), schwarz umrandet: Einzugsgebiet Hübenach. Quelle der Kartengrundlage: Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, 2020.



4 Bestandsbeschreibung - Übersicht

Der Dieffenbach weist zwischen den Ortschaften Albshausen und Gertenbach eine mäßig bis deutlich veränderte, zum Teil auch stark veränderte Gewässerstruktur auf (vgl. WRRL-Viewer). Das Gewässerbett wird nahezu durchgehend von einem einreihigen, zum Teil lückigen, in einigen Bereichen auch mehrreihigen Gehölzbewuchs begleitet.

Wesentliche strukturelle Defizite resultieren am Dieffenbach vor allem aus folgenden Gewässerstrukturen:

- Aus der intensiven Umfeldnutzung, die vielfach bis nahe an den Bach heranreicht.
- Aus den sowohl innerhalb als auch außerhalb der durchflossenen Ortschaften zu kleinen Durchlassbauwerken, die zu einer Unterbrechung der linearen Durchgängigkeit führen.

Der Hübenbach verläuft oberhalb des Ortsteiles Gertenbach zumeist durch ein relativ stark eingesenktes kleines Bachtal. Der Bach ist in Teilbereichen mit einem ausreichend breiten Gewässerrandstreifen versehen. In anderen Abschnitten reichen intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen bis unmittelbar an das Gewässer heran. Wesentliche strukturelle Defizite am Hübenbach sind:

- Eine in Teilbereichen zu intensive Umfeldnutzung bis an die Gewässeroberkante. Eine Beseitigung dieses Defizits ist im Rahmen einer schon genehmigten Renaturierungsplanung oberhalb von Bach-km 1,85 bereits vorgesehen.
- Einige zu kleine biologisch nicht oder nur eingeschränkt durchgängige Durchlassbauwerke führen zu einer Unterbrechung der linearen Durchgängigkeit innerhalb und oberhalb der Ortschaft Gertenbach.
- Eine unmittelbar straßenparallele Lage des Baches in Gertenbach erfordert auf einer Fließlänge von etwa 50 m eine massive Uferbefestigung. In diesem relativ stark befahrenen Fließabschnitt parallel zur Landesstraße L3238 ist ein erheblicher Eintrag von Straßenabwässern in den Bach anzunehmen. Die Gewässerstruktur ist hier stark beeinträchtigt.

5 Hochwasserereignis am 15.06.2020 – Beschreibung der Auswirkungen

Ein Hochwasserereignis am 15.06.2020 führte zu sehr deutlichen Ernteschäden in der landwirtschaftlichen Flur. Damit verbunden war eine in Teilbereichen starke Bodenerosion und damit auch eine deutliche Belastung vor allem des Dieffenbaches mit Sedimenten und vermutlich auch Gewässerschadstoffen (Nährstoffe, Pflanzenbehandlungsmittel). Innerhalb der Ortschaft Gertenbach kam es an zahlreichen Gebäuden zu erheblichen Schäden.



Das Hochwasser am 15.06.2020 beruhte auf lokalen Niederschlägen von sehr deutlich über 100 mm (nach Angabe von Anliegern bis zu 198 mm).

Im Folgenden ist eine kurze Fotodokumentation der Schäden innerhalb der landwirtschaftlichen Flur dargestellt.



Foto 1: Die Rohrleitung eines seitlichen verrohrten Nebenbaches des Dieffenbaches konnte das Wasser nicht mehr aufnehmen. Dieses lief im Taltiefsten ab und führte dort zu deutlichen Ernteschäden.



Foto 2: Im Bereich von Ackerflächen führten die Ausuferungen im Fließabschnitt zwischen Gertenbach und Albshausen zu einer erheblichen Bodenerosion und zu deutlichen Ernteschäden. Boden wurde in das Gewässer eingetragen und führte in Dieffenbach und Werra zu einer erheblichen Belastung mit Sedimenten.



Foto 3: Auch dort, wo der Boden aufgrund der Vegetationsbedeckung nicht abgeschwemmt wurde, sind deutlich Schäden erkennbar. Hätte das Hochwasser in den Herbst- oder Wintermonaten stattgefunden wären auch hier erhebliche Erosionsschäden zu erwarten gewesen.



Foto 4: Die zu kleinen Durchlassbauwerke sind beschädigt oder vollkommen zerstört. Sie sind überwiegend linear nicht durchgängig.



6 Beschreibung der Maßnahmentypen

Zur strukturellen Aufwertung des Dieffenbaches und des Hübenbaches und zur Verbesserung des Hochwasserschutzes insbesondere innerhalb der Ortslage von Gertenbach sind eine Reihe unterschiedlicher Maßnahmen vorgesehen. Wesentliche Maßnahmen, die in verschiedenen Fließgewässerabschnitten vorgesehen sind, werden im Folgenden kurz beschrieben.

6.1 Ausweisung gegliederter Uferstreifen

Zur Vermeidung zukünftiger Schäden in der Landwirtschaft und zur strukturellen Aufwertung sollte vor allem am Dieffenbach, in geringerem Maße auch am Hübenbach¹, ein Gewässerrandstreifen in der landwirtschaftlichen Flur erworben werden und als gegliederter Uferstreifen ausgewiesen werden.

Uferstreifen mit einer standortgerechten Vegetation sind als eigenständige Lebensräume von hohem ökologischem Wert zu betrachten und von großer Bedeutung für den Biotopverbund. Bei angrenzenden Ackerflächen haben Uferstreifen auf Grund der erosiven Böden eine besondere Schutzwirkung. Gerade der Eintrag von Phosphaten, die bevorzugt über Oberflächenerosion gemeinsam mit Bodenpartikeln in die Gewässer eingetragen werden, kann durch ausreichend breite Uferstreifen vermindert werden. Eine Uferstreifenbreite von 8 bis 10 m sollte deshalb nach Möglichkeit nicht unterschritten werden.

Um eine zu starke Beeinträchtigung der an Uferstreifen angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen durch Beschattung und Wurzelkonkurrenz zu vermeiden, sollten 8 bis 10 m breite Uferstreifen bei angrenzenden Ackerflächen generell gegliedert aufgebaut werden. Bei einem insgesamt 10 m breiten Uferstreifen sollte sich an eine etwa 5 m breite „Kernzone“ mit sukzessiver Entwicklung eines Ufergehölzes landseitig eine 5 m breite Übergangszone anschließen, die extensiv als Hochstaudenflur gepflegt oder als ein- bis maximal zweischürige extensive Wiese ohne Düngung genutzt wird (s. nachfolgende Abbildung). Die Übergangszone kann gleichzeitig als Unterhaltungsweg für eine notwendige Gewässerunterhaltung genutzt werden, die derzeit während der Vegetationsperiode aufgrund der unmittelbar an den Bach angrenzenden Ackerflächen nicht möglich ist.

¹ Am Hübenbach sind in vielen Gewässerabschnitten ausgeprägte Uferstreifen bereits vorhanden

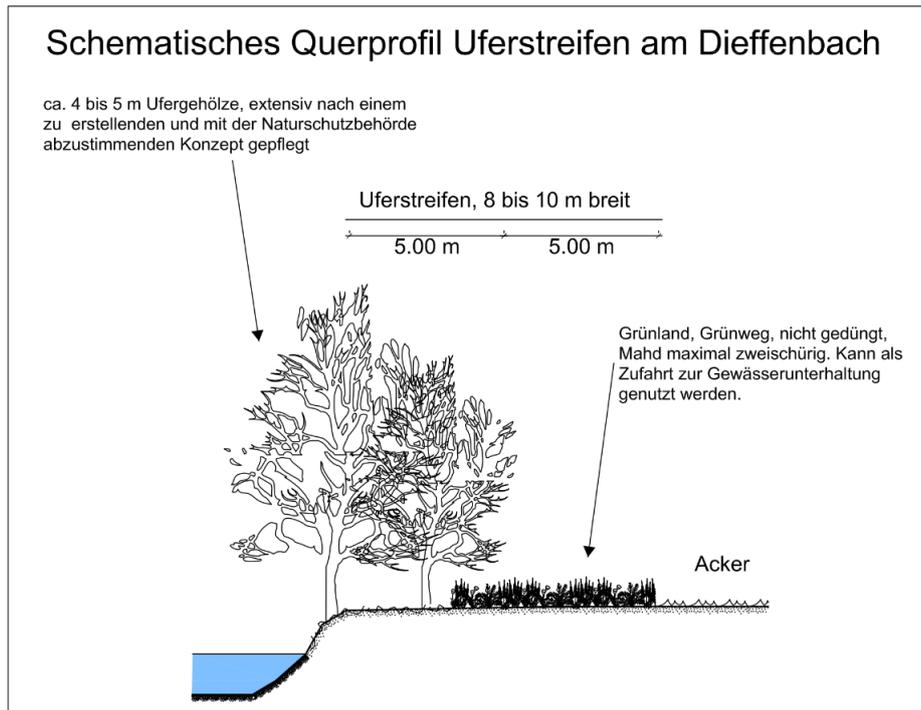


Abbildung 2: Gegliederter Uferstreifen, exemplarisch. Möglich sind natürlich auch andere Breiten des Uferstreifens.

6.2 Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit

Die biologische Durchgängigkeit ist an den beiden Gewässern des Plangebietes durch zu kleine, sedimentfreie Durchlässe und durch kleinere Absturzbauwerke deutlich beeinträchtigt. Sie wird durch folgende Maßnahmen wiederhergestellt werden:

- Ersatz zu kleiner Durchlässe mit sedimentfreier und versiegelter Sohle durch größere Durchlässe, die mindestens 20 cm tief in die Sohle des Gewässers eingegraben werden. Innerhalb der Durchlässe sollte ein natürliches Sohlsubstrat eingebracht werden.
- Die vorhandenen kleineren Absturzbauwerke am Dieffenbach innerhalb der Ortslage Gartenbach sollten ersatzlos entfernt werden.

6.3 Aufweitung des Gewässerbettes, Herstellen von Flutmulden und Bermen

Das Gewässerbett insbesondere des Dieffenbaches ist innerhalb der Ortslage Gartenbach häufig zu schmal ausgeprägt. Hieraus resultiert eine Verkleinerung des Lebensraumes „Gewässersohle“ und eine erhöhte hydraulische Belastung der Sohle.



Eine hohe hydraulische Belastung kann nach Angabe des hessischen „Leitfadens zum Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen“ zum Verdriften von Organismen aus ihren Lebensräumen und damit zu einem Verlust von Individuen (Abundanz), aber auch von Arten der Lebensgemeinschaften führen. Die Sohle kann - teils großflächig - in Bewegung geraten, mit der Folge einer umfassenden Verfrachtung von Organismen (Katastrophendrift). Als geeignete Maßnahme schlägt der genannte Leitfaden daher die Durchführung von Gewässerprofilaufweitungen vor, auch in Form von Ausuferungsflächen. Die im hier vorliegenden Gewässerentwicklungskonzept geplanten Aufweitungen des Gewässerbettes führen bei einem gegebenen Abfluss zu einer Verringerung der hydraulischen Belastung. Auch die geplanten Flutmulden oder Bermen in verschiedenen Fließabschnitten entsprechen diesem Maßnahmenvorschlag des Leitfadens und werden eine Verminderung der ökologisch schädlichen hydraulischen Belastung der Gewässersohle zur Folge haben.

In einigen Teilbereichen ist die Herstellung von Aufweitungen nur dann möglich, wenn vorhandene Uferbefestigungen abgebrochen und durch neue zurückgesetzte Befestigungen – Ufermauern und Gabionen – ersetzt werden.

7 Gewässerentwicklungskonzept - Entwurf

7.1 Maßnahmen am Dieffenbach

Am Dieffenbach sind verschiedene bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit und zu einer weiteren strukturellen Aufwertung des Baches geplant. Gleichzeitig sollen nach Möglichkeit entlang des Baches Gewässerrandstreifen erworben werden. Innerhalb der Ortslage Gertenbach soll das Gewässerbett in Teilabschnitten aufgeweitet und es sollen Flutmulden, zumeist als bachparallele Bermen gestaltet, angelegt werden.

Die geplanten Maßnahmen dienen gleichzeitig dem Schutz insbesondere der Siedlungsflächen von Gertenbach vor Hochwasser. Diesem Ziel dient auch die Aktivierung eines Retentionsraumes, die gleichzeitig auch die Aue im Maßnahmenraum naturschutzfachlich aufwerten wird. Im Einzelnen sind die in den folgenden Kapiteln dargestellten Maßnahmen vorgesehen.

7.1.1 Dieffenbach, Bach-km 0,10 bis 0,21, Abschnitte 1 und 2

7.1.1.1 Bestand im Gewässerabschnitt

Der Dieffenbach verläuft in diesem Gewässerabschnitt in einem relativ schmalen Gewässerbett, das überwiegend beidseitig von Ufermauern eingefasst ist. Im oberen Abschnitt 2 grenzen Gebäude fast unmittelbar an das Gewässer an; diese wurden zum Teil bei einem Hochwasser am 15.06.2020



erheblich beschädigt. In Abschnitt 1 wird das Gewässerumfeld in erster Linie durch Hausgärten oder Grünlandflächen, zum Teil mit Obstbäumen, eingenommen.

Die Lebensraumvarianz im Fließabschnitt ist nur gering. Durch fehlende Ufergehölze ist der Bach weitgehend besonnt. Die hydraulische Belastung der Gewässersohle ist in Folge des schmalen und tiefen Gewässerbettes hoch.



Foto 5: Dieffenbach unterhalb der Mündener Straße

7.1.1.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Herstellung einer Flutmulde durch Bodenaushub in Form einer Berme seitlich des Dieffenbaches auf einer Länge von etwa 120 m. Die vorhandene Uferbefestigung wird teilweise abgerissen. Auf jeweils einer Seite des Baches wird ein Bodenaushub mit einer Tiefe von 30 bis maximal 50 cm auf einer Breite von etwa 2 bis 3 m vorgenommen. Die Böschungen zu dem sich anschließenden Gartengelände werden sehr flach gestaltet, um eine extensive Wiesenpflege im Bereich der Berme weiter zu ermöglichen.
- Nach Möglichkeit sollte der Bach beidseitig bepflanzt werden, um eine Beschattung zu erzielen. Als Baumarten sollten – in Anbetracht der Nutzung der Flächen als Haus- oder Obstgärten – auch Obstgehölze zugelassen werden. Um den Hochwasserabfluss nicht zu beeinträchtigen, sollten die Gehölze auf der Böschungsoberkante der neuen Mulden gepflanzt werden.
- Aufweitung des Gewässerbettes im Fließabschnitt von km 0,18 bis 0,21. Die vorhandene Ufermauer sollte abgerissen werden und nach Aufweitung der Bachsohle um etwa 1,0 m an der neuen Uferlinie neu errichtet oder durch Gabionen ersetzt werden.

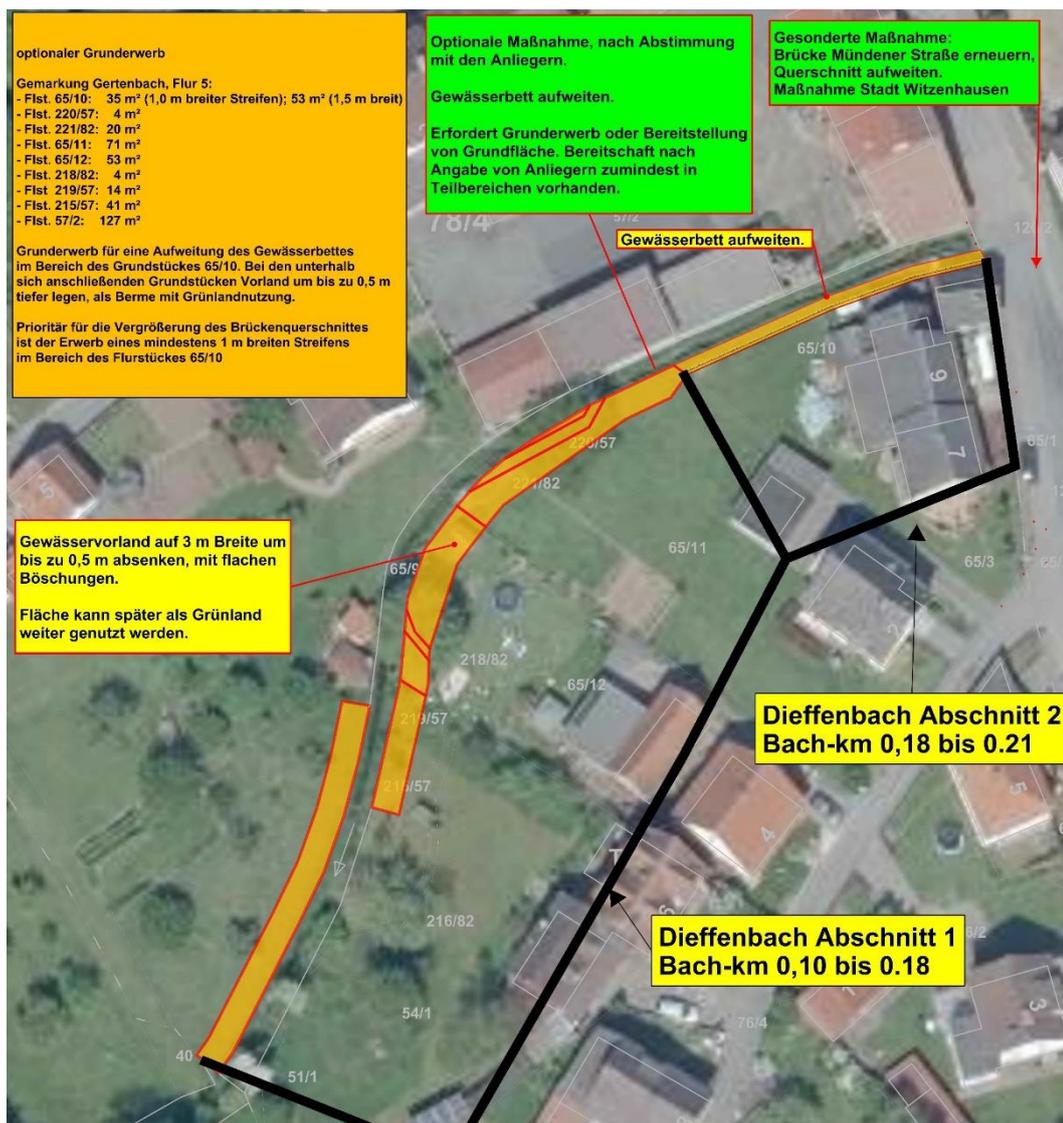


Abbildung 3: Maßnahmen am Dieffenbach in den Abschnitten 1 und 2

7.1.1.3 Zielsetzung der Maßnahmen in Bachabschnitt 1 und 2

Ökologische Zielsetzungen der Maßnahmen in Bachabschnitt 1 und 2 sind:

- Eine Verbreiterung der Gewässersohle, dem maßgeblichen Lebensraum für die benthischen Organismen oder für im Lebenszyklus zumindest zeitweise an die Sohle gebundenen Arten (Makrozoobenthos, Fische).
- Der Untere Dieffenbach in den Abschnitten 1 und 2 ist in erheblichem Maße durch Regenwassereinleitungen aus den umfangreichen – zum Teil erst in den letzten Jahrzehnten entstandenen Siedlungsgebieten belastet; durch neu geplante Gebiete ist zudem eine weiter erhöhte hydraulische Belastung zu erwarten. Die in Gewässerabschnitt geplanten Aufweitungen und Bermen oder Flutmulden führen zu einer Verringerung der hydraulischen



Belastung bei Hochwässern und dienen damit dem Schutz der im Gewässer vorhandenen Lebensgemeinschaften.

Die Maßnahmen dienen gleichzeitig dem Hochwasserschutz innerhalb und am Rand der Ortslage Gertenbach. Der Schwerpunkt liegt dabei insbesondere auf die Maßnahme in Abschnitt 2, in dem die in der Nähe des Baches vorhandenen Gebäude zum Teil durch das letzte große Hochwasser im Juni 2020 in erheblichem Maße beschädigt wurden.

7.1.1.4 Grunderwerb

Für die Durchführung der Maßnahmen ist ein Grunderwerb durchzuführen:

Tabelle 1: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitte 1 und 2, Bach-km 0,10 bis 0,21.

Gemarkung	Flur	Flst	Fläche (m ²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Gertenbach	5	65/10	35	34	1.190,00
Gertenbach	5	220/57	4	34	136,00
Gertenbach	5	221/82	20	34	680,00
Gertenbach	5	65/11	71	34	2.414,00
Gertenbach	5	65/12	53	34	1.802,00
Gertenbach	5	218/82	4	34	136,00
Gertenbach	5	219/57	14	34	476,00
Gertenbach	5	215/57	41	34	1.394,00
Gertenbach	5	57/2	127	20 ²	2.540,00
					10.768,00

Alternativ kann die Sicherung der geplanten Umgestaltung des Baches auch über den Eintrag einer Grund- oder Baulast erfolgen. Die Grundstücke verbleiben dann weiterhin im Besitz des bisherigen Eigentümers.

² Mittlerer Preis aus Grundstücksanteilen im Innenbereich und im Außenbereich



7.1.1.5 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 2: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitte 1 und 2, Bach-km 0,10 bis 0,21

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung, einschl. Ab- bauen von Zäunen, einschl. Baustra- ßen	psch	1	5.000,00	5.000,00
1.2	Absenkung der vorhandenen Ufer- mauer, 0,5 m	m	110	60,00	6.600,00
1.3	Gewässer aufweiten, Ufermauer abrei- ßen und an neuer Uferlinie neu errich- ten	m	20	2.000,00	40.000,00
1.5	Gewässerbett aufweiten, Ufermauer abreißen, neue zurückgesetzte Ufersi- cherung aus Gabionen	M	15	500,00	7.500,00
1.3	Gelände um 0,5 m abtragen, Bo- denaushub entsorgen	m ³	250	20,00	5.000,00
Nettosumme:					64.100,00
zzgl. 19 % MwSt.:					12.179,00
Bruttosumme:					76.279,00

7.1.1.6 Einteilung nach Priorität

Prioritäre Maßnahme ist die Aufweitung des Gewässerbettes unterhalb der Brücke Mündener Straße im Fließabschnitt von Bach-km 0,18 bis 0,21 und die Herstellung der sich anschließenden Flutmulde im Bereich der Flurstücke 220/57 und 221/82. Die Maßnahmen auf den im Unterwasser sich anschließenden Grundstücken sind von geringerer Bedeutung und als Maßnahmen 2. Priorität einzu-
stufen.

7.1.2 Dieffenbach, Bach-km 0,23 bis 0,30, Abschnitt 3

7.1.2.1 Bestand im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt fließt der Dieffenbach nach Querung eines Bahndammes parallel in einem geringen Abstand zu einer Dorfstraße und quert am unteren Ende des Gewässerabschnittes die Mündener Straße. Der Bach ist beidseitig von Ufermauern eingefasst, die in Teilbereichen unterpült sind. Die Sohle des schmalen Gewässerbettes ist meist unversiegelt, weist jedoch einige kürzere betonierte Abschnitte mit Abstürzen auf, die als Wanderhindernisse für die Gewässerfauna zu werten sind. Die lineare Durchgängigkeit ist in diesen Bereichen daher unterbrochen. Zwei im Gewässerabschnitt vorhandene Durchlassbauwerke sind zudem sehr schmal ausgebildet und



allenfalls eingeschränkt linear durchgängig; auch sie behindern somit in erheblichem Umfang die Wanderung von Organismen und stellen für den Hochwasserabfluss ein deutliches Hindernis dar.

Infolge des schmalen und relativ tiefen Bachbettes ist die hydraulische Belastung der Sohle groß, insbesondere aufgrund der Einleitungen von Regenwasser aus größeren Siedlungsgebieten im Ort Gertenbach.

Das Gewässerumfeld wird intensiv als Straße (linksseitig) oder als Hausgarten oder Hoffläche genutzt. Der Bach wird in weiten Bereichen nicht durch Gehölze beschattet. In einem kurzen Abschnitt grenzt, unmittelbar an der Mauerkante stehend, ein Gebäude (Schuppen) an den Bach an.



Foto 6: Dieffenbach mit einem schmalen und tiefen Gewässerbett in Abschnitt 3

7.1.2.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt sind folgende Maßnahmen geplant:

- Die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit durch die Erneuerung eines biologisch eingeschränkt durchgängigen Durchlassbauwerkes bei Bach-km 0,25. Der sehr schmale Durchlass wird durch ein Rechteckprofil mit einer lichten Weite von 2,00 m und einer lichten Höhe von 1,00 bis 1,20 m ersetzt. Das neue Durchlassbauwerk sollte mindestens 20 bis 30 cm in die Sohle eingegraben und damit biologisch durchgängig gestaltet werden.
- Ein weiteres Durchlassbauwerk bei Bach-km 0,28 sollte ersatzlos abgerissen werden.
- Die Aufweitung des Gewässerbettes im gesamten Fließabschnitt. Die vorhandene Ufermauer sollte – je nach den zur Verfügung stehenden Flächen - zum Teil auf der linken Gewässerseite, zum Teil auf der rechten Gewässerseite abgerissen werden. Bei beengten Platzverhältnissen ist nach Aufweitung der Bachsohle um etwa 0,75 bis 1,0 m eine neue

Schwergewichtsmauer oder Winkelstützmauer an der neuen Uferlinie zu errichten. Bei größerer zur Verfügung stehender Fläche sollte die Ufermauer durch Gabionen als Ufersicherung zum privaten Gelände auf der rechten Gewässerseite hin ersetzt werden.

- Die zu erhaltende Ufermauer aus Beton ist in Teilbereichen unterspült. Sie sollte nach Aufweitung der Sohle durch eine Vorbetonierung gesichert werden (vgl. nachfolgendes Foto).

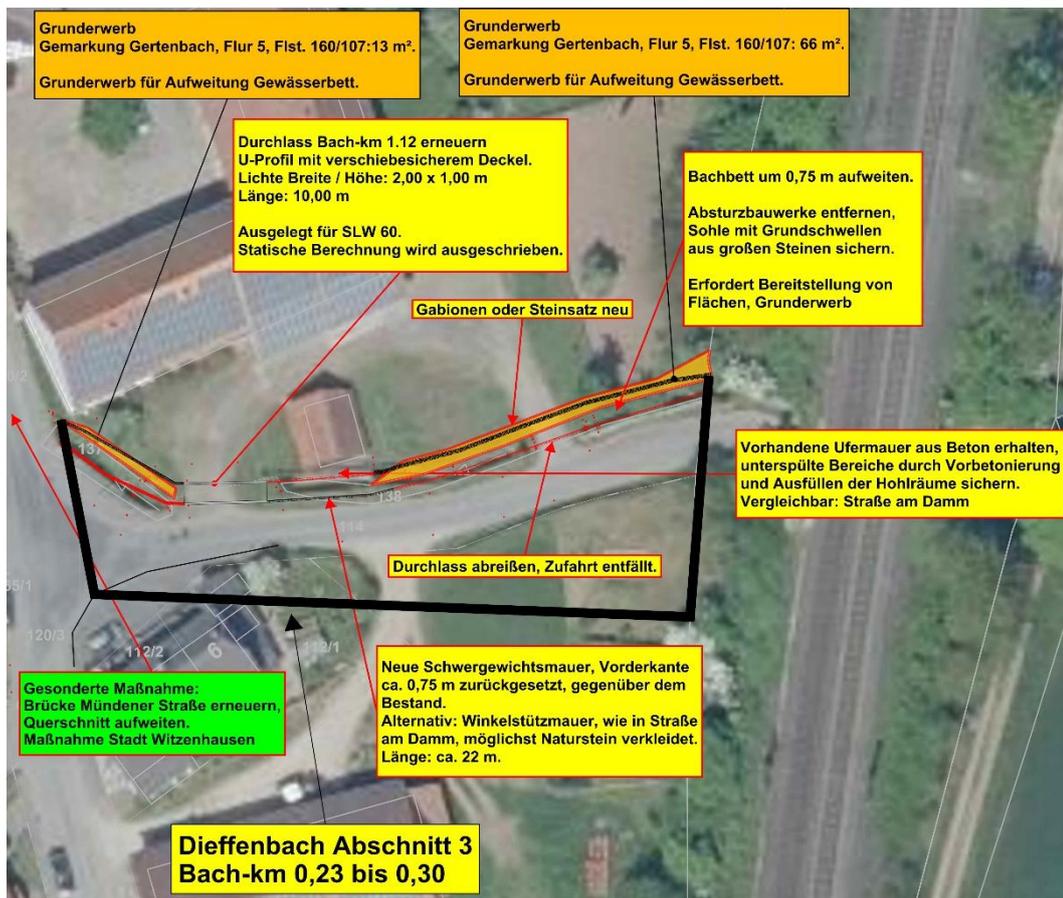


Abbildung 4: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 3

Für die Durchführung der Maßnahmen ist ein Grunderwerb durchzuführen:

Tabelle 3: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 3, Bach-km 0,23 bis 0,30

Gemarkung	Flur	Flst	Fläche (m ²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Gertenbach	5	160/107	79	34	2.686,00
					2.686,00



7.1.2.3 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 4: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitte 1 und 2, Bach-km 0,23 bis 0,30

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung, einschl. Abbauen von Zäunen, einschl. Baustraßen	psch	1	5.000,00	5.000,00
1.1	Verkehrssicherung	psch	1	2.000,00	2.000,00
1.2	Wasserhaltungsarbeiten	psch	1	3.000,00	3.000,00
1.3	Abriss Durchlassbauwerk	St	2	1.000,00	2.000,00
1.4	Abriss Ufermauer	m	50	60,00	3.000,00
1.5	Durchlass, lichte Breite 2,0 m, lichte Höhe 1,20 m, liefern und einbauen. SLW 60	m	10	2.000,00	20.000,00
1.6	Winkelstützmauer, Schwergewichtsmauer herstellen, einschließlich Gründung	m	22	1.800,00	39.600,00
1.7	Betonwand, Ortbeton im Fußbereich der vorhandenen Mauer, als Sicherung vor Unterspülungen	m	10	600,00	6.000,00
1.8	Gabionen liefern und einbauen	m	38	500,00	19.000,00
1.9	Befestigte Sohle im Gewässerbett einschließlich der vorhandenen Absturzbauwerke aufnehmen	m ²	30	15	450,00
2.0	Sohlschwellen einbauen, zur Sicherung des Bachbettes	m	25	45	1.125,00
2.1	Geländer abbauen, neues Geländer liefern und aufbauen	m	45	100	4.500,00
Nettosumme:					105.675,00
zzgl. 19 % MwSt.:					20.078,25
Bruttosumme:					125.753,25

7.1.2.4 Zielsetzung der Maßnahmen in Bachabschnitt 3

Zielsetzungen der Maßnahmen in Bachabschnitt 3 ist die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit des Gewässers durch eine Entfernung der kleineren Absturzbauwerke. Durch die Aufweitung des Gewässerbettes soll gleichzeitig die Sohle als wesentlicher Lebensraum der typischen benthischen Lebensgemeinschaften in kleinen Mittelgebirgsbächen vergrößert werden. Bei einem gegebenen, nicht ausufernden Hochwasser verringert sich durch diese Aufweitung zudem die hydraulische Belastung der Sohle.

Wie alle anderen Maßnahmen dient auch diese Maßnahme gleichzeitig der Verbesserung des Hochwasserabflusses innerhalb des Ortes Gertenbach.



7.1.3 Dieffenbach, Bach-km 0,55 bis 0,90, Abschnitt 4

7.1.3.1 Bestand im Gewässerabschnitt

Der Dieffenbach quert in diesem Gewässerabschnitt in einem deutlich zu kleinen Rohrdurchlass die Kreisstraße von Gertenbach nach Albshausen. Oberhalb dieser Querung verläuft der Bach in einem sehr schmalen, in Teilbereichen von Ufermauern eingefassten Gewässerbett zwischen einem bewachsenen Weg auf der rechten Gewässerseite und einem Bolzplatz und einer Grünlandfläche auf der linken Seite. Nach oberhalb schließen sich beidseitig landwirtschaftlich genutzte Flächen, überwiegend Ackerflächen, im Gewässerumfeld an.

Der Bach ist in weiten Bereichen durch standortgerechte Gehölze beschattet.

Aufgrund des nur schmal ausgeprägten relativ stark vertieften Gewässerbettes ist die hydraulische Belastung des Baches wie in den zuvor geschilderten Abschnitten relativ hoch.



Foto 7: Dieffenbach in Abschnitt 4 mit einem zu kleinen, biologisch nicht durchgängigen Durchlassbauwerk

7.1.3.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In Gewässerabschnitt 4 sind folgende Maßnahmen geplant:

- Die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit durch die Erneuerung eines biologisch eingeschränkt durchgängigen Durchlassbauwerkes bei Bach-km 0,55. Der derzeit sehr schmale Durchlass, ein Rohrdurchlass mit 60 cm Durchmesser, wird durch ein Rechteckprofil mit einer lichten Weite von 2,00 m und einer lichten Höhe von 1,20 m ersetzt. Das neue



Durchlassbauwerk sollte mindestens 20 bis 30 cm in die Sohle eingegraben und damit biologisch durchgängig gestaltet werden.

- Die Herstellung einer Flutmulde auf der linken Gewässerseite auf einer Länge von insgesamt etwa 130 m. Die der Hochwasserentlastung und der Verminderung der hydraulischen Belastung der Sohle dienende Mulde quert die Kreisstraße von Gertenbach nach Albshausen. In diesem Straßenbereich muss die Mulde, um eine hohe Wirksamkeit zu entfalten und den parallel verlaufenden Durchlass zu entlasten, als flach eingesenkte Pflastermulde gestaltet werden.
- Die Herstellung einer häufig überfluteten sekundären Aue auf einer Länge von etwa 105 m und einer Breite von maximal etwa 12 m durch Bodenabtrag. Voraussetzung für die Durchführung dieser Maßnahme ist die Verlegung eines schmalen Fußpfades im Bereich der geplanten Auenfläche.
- Die Befestigung und Höherlegung – um etwa 0,20 m - eines landwirtschaftlichen Weges auf einer Länge von etwa 200 m. Der Weg soll als „Unterhaltungsweg“ für eine intensivere Gewässerunterhaltung, insbesondere der regelmäßigen Entfernung von Totholz vor dem Eintritt des Baches in den Ort genutzt werden. Im Gegenzug sollen die oberhalb sich anschließenden in der landwirtschaftlichen Flur verlaufenden Gewässerabschnitte nur sehr extensiv unterhalten werden.
- Die ersatzlose Entfernung eines Überganges über den Bach, die als Zuwegung zum Bolzplatz genutzt wird. Die Zuwegung zum Bolzplatz soll zukünftig über eine neue Wegeverbindung entlang des Dieffenbaches erfolgen. Die Wegeführung sollte dabei nicht über die Kreisstraße verlaufen.

Die sekundären Auenbereiche und die Flutmulde können weiterhin als – möglichst extensives – Grünland genutzt werden. Alternativ kann die sekundäre Auenfläche auch als Hochstaudenflur gepflegt werden oder der Sukzession überlassen werden.

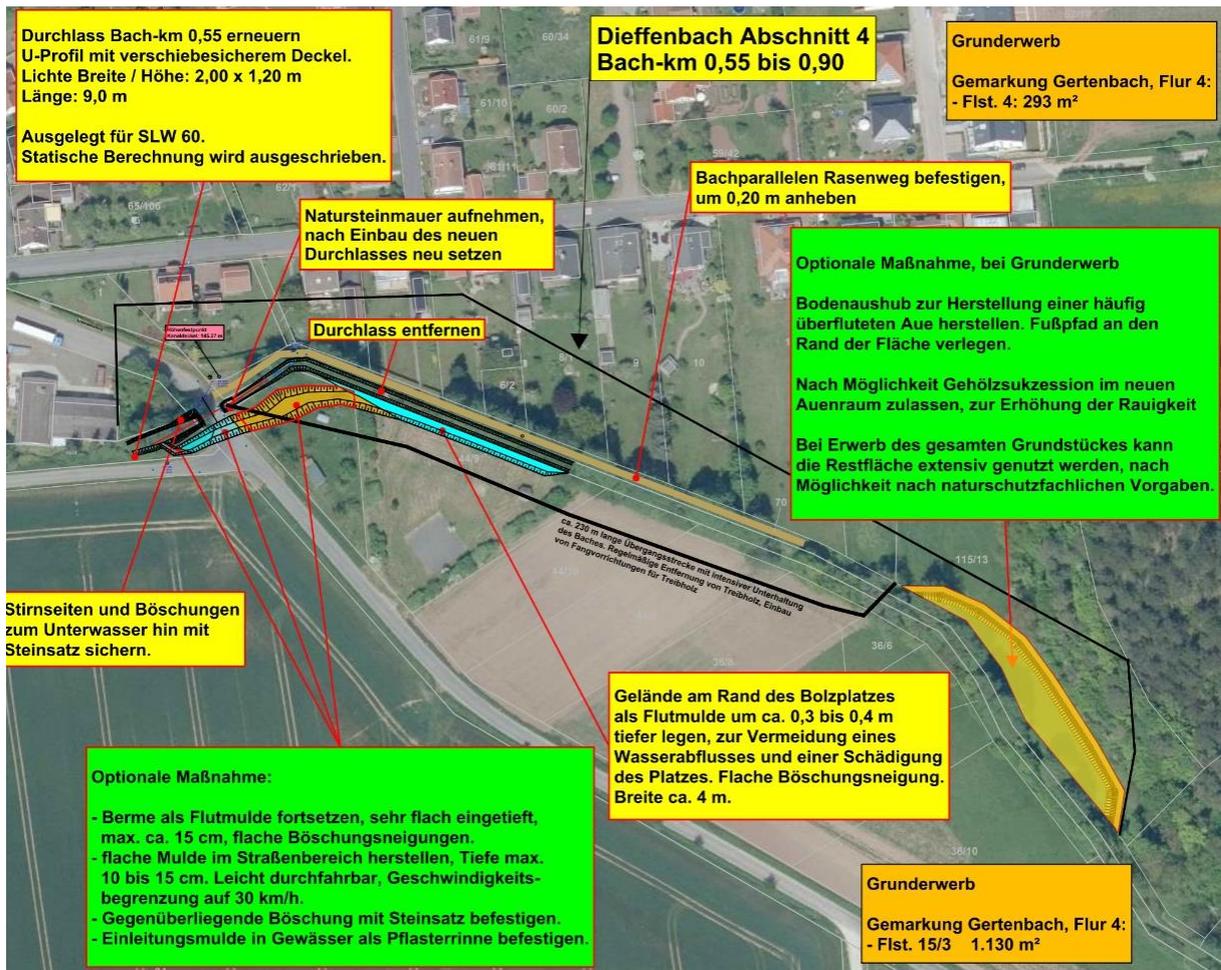


Abbildung 5: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 4

7.1.3.3 Grunderwerb

Für die Herstellung der Flutmulden oder sekundären Auenbereiche sind folgende Flächen zu erwerben:

Tabelle 5: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 4, Bach-km 0,55 bis 0,90

Gemarkung	Flur	Flst	Fläche (m ²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Gertenbach	4	4	293	0,70	205,10
Gertenbach	4	15/3	1.130	0,90	1.017,00
					1.222,10

Alternativ kann die Sicherung der geplanten Umgestaltung des Baches auch über den Eintrag einer Grund- oder Baulast erfolgen. Die Grundstücke verbleiben dann weiterhin im Besitz des bisherigen Eigentümers.



7.1.3.4 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 6: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitt 4, Bach-km 0,55 bis 0,90

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung, einschl. Abbauen von Zäunen, einschl. Baustraßen	psch	1	4.000,00	4.000,00
1.2	Verkehrssicherung	psch	1	1.500,00	1.500,00
1.3	Wasserhaltungsarbeiten	psch	1	2.000,00	2.000,00
1.4	Erneuerung Durchlassbauwerk, lichte Breite 2,0 m, lichte Höhe 1,20 m, liefern und einbauen. SLW 60. Einschließlich Bettung und Statik. Einschließlich Abbruch vorhandener Durchlass, einschließlich Befestigung Stirnseiten und anschließende Uferböschungen und Sohle	St	1	25.000,00	25.000,00
1.5	Herstellung einer Mulde im Straßenbereich, Asphaltdecke schneiden, aufbrechen, Trag- und Frostschuttschicht anpassen, Pflastermulde herstellen	m ²	40	200,00	8.000,00
1.6	Herstellen einer Flutmulde, Bodenaushub, entsorgen	m ³	500	20,00	10.000,00
1.7	Tragdeckschichten ländlicher Weg herstellen	m ²	700	12,00	8.400,00
1.8	Fußgängerbrücke abreißen, entsorgen	psch	1	1.000,00	1.000,00
1.9	Fußweg herstellen, Schotterrasen	m ²	120	11,00	1.320,00
Nettosumme:					61.220,00
zzgl. 19 % MwSt.:					11.631,80
Bruttosumme:					72.851,80

7.1.3.5 Zielsetzung der Maßnahmen in Bachabschnitt 4

Ökologische Zielsetzung der Maßnahmen in Abschnitt 4 ist in erster Linie die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit des Dieffenbaches. Die geplante Flutmulde einschließlich ihrer Fortführung im Bereich der Querung der Straße von Gertenbach nach Albshausen führt zudem zu einer deutlichen hydraulischen Entlastung der Gewässersohle. Im Bereich der als optionale Maßnahme geplanten Herstellung einer häufig überfluteten sekundären Aue entsteht im Laufe der Zeit ein wechselfeuchter Lebensraum, der mit naturschutzfachlich wertvollem Auwald oder artenreichen Hochstaudenfluren bewachsen sein wird; alternativ ist auch eine Pflege als extensive Wiese ohne Düngung möglich.

Die Maßnahmen dienen gleichzeitig dem Hochwasserschutz. Beim letzten großen Hochwasser im Juni 2020 ist das Wasser im Bereich der Querung der Kreisstraße K70 ausgeferrt und das



ausgeferte Wasser durch die Albshäuser Straße in Richtung Hübenbach verlaufen, wo es die dortige Hochwassergefährdung verschärft hat. Da ausgefertes Wasser innerhalb von Ortslagen stets die Gefahr birgt, dass erhebliche Verschmutzungen von Straßen, Höfen, Gewerbebetrieben oder Gebäuden (z.B. aus vorhandenen Ölanlagen) in das Gewässer gelangt, resultiert aus einer Verbesserung des Hochwasserschutzes innerhalb von Ortslagen stets auch eine Verringerung der Gewässerbelastung.

7.1.3.6 Einteilung nach Priorität

Die geplanten Baumaßnahmen in diesem Gewässerabschnitt werden wie folgt in Prioritäten eingeordnet.

- Die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit durch Erneuerung eines biologisch eingeschränkt durchlässigen Durchlassbauwerkes bei Bach-km 0,55: 1. Priorität. Die wasserrechtliche Genehmigung dieser Teilmaßnahme wird kurzfristig beantragt.
- Herstellung der Flutmulde im Bereich des Flurstückes 4 und oberhalb und unterhalb sich anschließender Flächen: 1. Priorität
- Ersatzlose Entfernung eines zu kleinen Durchlasses am Bolzplatz: 2. Priorität.
- Herstellung einer sekundären Aue im Bereich des Flurstückes 15/3: 2. Priorität.
- Befestigung und Anhebung des Fußweges: 2. Priorität.

7.1.4 Dieffenbach, Bach-km 1,10 bis 1,36, Abschnitt 5

7.1.4.1 Bestand im Gewässerabschnitt

Der Dieffenbach verläuft in diesem Gewässerabschnitt zum Teil durch eine landwirtschaftlich geprägte Flur auf der linken Gewässerseite mit überwiegender Ackernutzung auf relativ stark hängigen Flächen. Auf der rechten Gewässerseite schließt sich zunächst ein waldbestandener Hang an den Bach an, weiter oben ist ein ehemaliger Steinbruch vorhanden. Auf einer Fließstrecke von etwa 150 m Länge wird linksseitige Gewässerumfeld von einem standortgerechten Wald, zum Teil als Auwald ausgeprägt, eingenommen. Innerhalb des Waldes ist eine größere Lichtung vorhanden, die mit einer nitrophilen Hochstaudenflur, zum Teil auch mit Herkulesstaude, bewachsen ist.

Das Gewässerbett selbst ist in diesem Fließabschnitt deutlich vielfältiger ausgeprägt, als innerhalb der Ortslage Gertenbach und deren Randbereich. Es ist nahezu durchgängig von standortgerechten Gehölzen beschattet. Breiten-, Tiefen-, Strömungs- und Substratvarianz und damit die Lebensraumvielfalt sind relativ hoch.

Am oberen Ende des Gewässerabschnittes unterquert der Dieffenbach einen Zufahrtsweg zum Steinbruch. Das Durchlassbauwerk an diesem Weg wurde beim letzten Hochwasser stark



beschädigt und ist infolge der schmalen Bauweise und eines kleinen Absturzes zum Oberwasser hin nur eingeschränkt linear durchgängig.



Foto 8: Blick auf den Steinbruch auf der orographisch rechten Seite des Dieffenbaches und den Wald mit Lichtung auf der linken Seite

7.1.4.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt sind folgende Maßnahmen geplant:

- Die Ausweisung eines gegliederten Uferstreifens im Bereich des Flurstückes 36/1 auf einer Länge von etwa 90 m. Die Uferstreifen haben eine Breite von 8 bis 10 m und sollten in einer Kernzone weitgehend der Sukzession überlassen und nur sehr extensiv unterhalten werden und in einer Übergangszone extensiv als Grünland oder Hochstaudenflur gepflegt werden.
- Die Aktivierung eines Retentionsraumes auf dem stadteigenen Grundstück 17. Zur Durchführung der Maßnahme wird der Boden auf einer mit einer nitrophilen Hochstaudenflur, zum Teil auch mit Herkulesstaude bewachsenen Fläche, bis zu 0,5 m tief ausgehoben werden und in einem flachen Wall am unteren Ende der Fläche eingebaut werden. Der Wall sollte eine Höhe von 0,5 m nicht überschreiten. Die Böschungen des Walls sollten, um Pflegemaßnahmen vermeiden zu können, flacher als 1 : 10 ausgebildet werden, die Wallkrone sollte mindestens 4 m breit sein. Die Flächen werden anschließend der Sukzession überlassen.
- Der Ersatz eines zu kleinen und beschädigten Durchlassbauwerks durch ein Rahmenprofil zur Wiederherstellung und Verbesserung der linearen Durchgängigkeit. Vorgesehen ist ein Rechteckprofil mit einer lichten Weite von 1,60 m und einer lichten Höhe von 1,00 m. Der Durchlass wird etwa 20 cm in die Sohle eingegraben; die Sohle wird mit einer Steinschüttung innerhalb des Durchlasses durchgeführt.

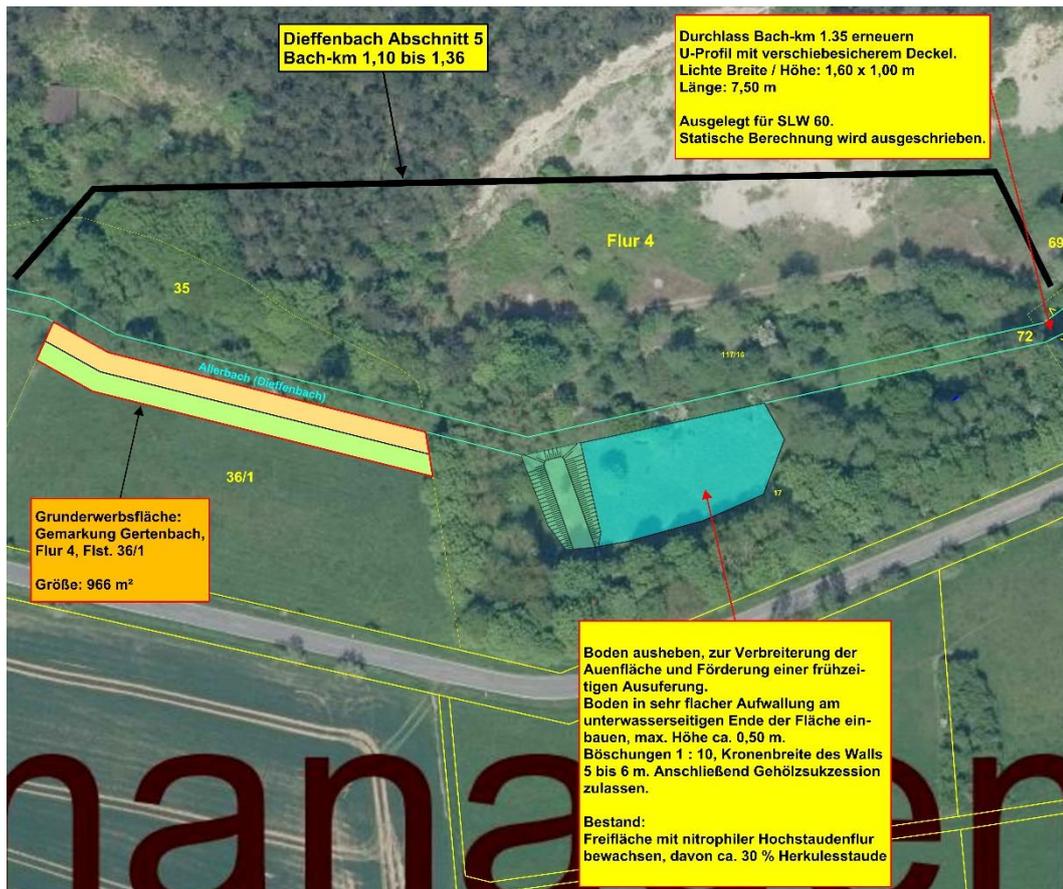


Abbildung 6: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 5

7.1.4.3 Grunderwerb

Grunderwerb ist ausschließlich für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen durchzuführen.

Tabelle 7: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 5, Bach-km 1,10 bis 1,36

Gemarkung	Flur	Flst	Fläche (m ²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Gertenbach	4	36/1	966	0,70	676,20
					676,20



7.1.4.1 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 8: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitt 5, Bach-km 1,10 bis 1,36

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung, einschl. Ab-bauen von Zäunen, einschl. Baustra-ßen	psch	1	2.000,00	2.000,00
1.2	Vorbereiten der Flächen, Mahd, Rück-schnitt von Gehölzen	psch	1	1.000,00	1.000,00
1.3	Verkehrssicherung	psch	1	500,00	500,00
1.4	Wasserhaltungsarbeiten	psch	1	500,00	500,00
1.5	Erneuerung Durchlassbauwerk, lichte Breite 1,60 m, lichte Höhe 1,20 m, lie-fern und einbauen. SLW 60. Ein-schließlich Bettung und Statik. Ein-schließlich Abbruch vorhandener Durchlass, einschließlich Befestigung Stirnseiten und anschließende Uferbö-schungen und Sohle. Einschl. Herstel-lung Weg.	St	1	15.000,00	15.000,00
1.6	Bodenaushub Retentionsraum, Einbau in Wall	m ³	500	12,00	6.000,00
Nettosumme:					25.000,00
zzgl. 19 % Mwst.:					4.750,00
Bruttosumme:					29.750,00

7.1.4.2 Zielsetzung der Maßnahmen

Ökologische Zielsetzung der Maßnahmen in Abschnitt 5 ist in erster Linie die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit des Dieffenbaches. Durch die Aktivierung des geplanten Retentionsraumes wird eine häufig überfluteten Auenfläche bereitgestellt, auf der sich im Laufe der Zeit ein standortgerechter Auwald entwickeln wird.

Die geplanten Uferstreifen stellen dem Gewässer den Raum für eine eigendynamische Entwicklung bereit. Darüber hinaus sind gegliederte Uferstreifen mit einer gehölzbewachsenen Kernzone und einer artenreichen vorgelagerten extensiven Wiese oder Hochstaudenflur eigenständige ökologisch hochwertige Lebensräume, die auch dem Biotopverbund dienen. Die Uferstreifen dienen zudem in hohem Maße dem Schutz des Bodens vor Erosion bei ausufernden Hochwässern.

Neben der ökologischen Aufwertung wird durch die geplanten Maßnahmen in der landwirtschaftlichen Flur auch ein verbesserter Hochwasserschutz erreicht.



7.1.4.3 Einteilung nach Priorität

Die geplanten Maßnahmen in diesem Gewässerabschnitt werden wie folgt in Prioritäten eingeordnet.

- Die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit durch Erneuerung eines biologisch eingeschränkt durchlässigen Durchlassbauwerkes bei Bach-km 1,36: 1. Priorität. Die wasserrechtliche Genehmigung dieser Teilmaßnahme wird kurzfristig beantragt.
- Aktivierung eines Retentionsraumes: 2. Priorität.
- Erwerb von Grundstücken zur Ausweisung von Uferstreifen: 1. Priorität.

7.1.5 Dieffenbach, Bach-km 1,36 bis 1,57, Abschnitt 6

7.1.5.1 Bestand im Gewässerabschnitt

Der Dieffenbach verläuft in diesem Gewässerabschnitt überwiegend durch eine landwirtschaftlich intensiv als Ackerland genutzte Flur. Das Gewässer wird in diesen Abschnitten nur von einem schmalen Uferstreifen begleitet; intensiv genutzte Ackerflächen reichen bis nahe an das Gewässer heran. Beidseitig ist allerdings ein – zum Teil etwas lückiger – einreihiger Ufergehölzstreifen vorhanden, der den Bach beschattet. In einem etwa 100 m langen Gewässerabschnitt grenzt auf der rechten Seite eine der Sukzession überlassene, in Teilbereichen auch extensiv gepflegte Fläche an den Bach an.

Das Gewässerbett ist mäßig stark vertieft und weist eine mäßig hohe Lebensraumvielfalt im aquatischen Bereich auf.



Foto 9: Blick auf Gewässerabschnitt 5. Ein Hochwasser am 15. Juni 2020 hat für erhebliche Schäden in den an den Dieffenbach angrenzenden Ackerflächen geführt.



Foto 10: Linear nicht durchgängiges Durchlassbauwerk am oberen Ende des Gewässerabschnittes

Am oberen Ende des Gewässerabschnittes ist ein biologisch nicht durchgängiger Durchlass vorhanden.

7.1.5.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt sind folgende Maßnahmen geplant:

- Die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit durch Erneuerung eines biologisch nicht durchgängigen Durchlassbauwerkes bei Bach-km 1,57. Vorgesehen ist der Einbau eines Rechteckprofils mit einer lichten Weite von 1,60 m und einer lichten Höhe von 1,00 m. Der Durchlass wird etwa 20 cm in die Sohle eingegraben; die Sohle wird mit einer Steinschüttung innerhalb des Durchlasses durchgeführt. Die wasserrechtliche Genehmigung dieser Teilmaßnahme wird kurzfristig beantragt.
- Der Erwerb von Grundstücken zur Ausweisung gegliederter Uferstreifen.

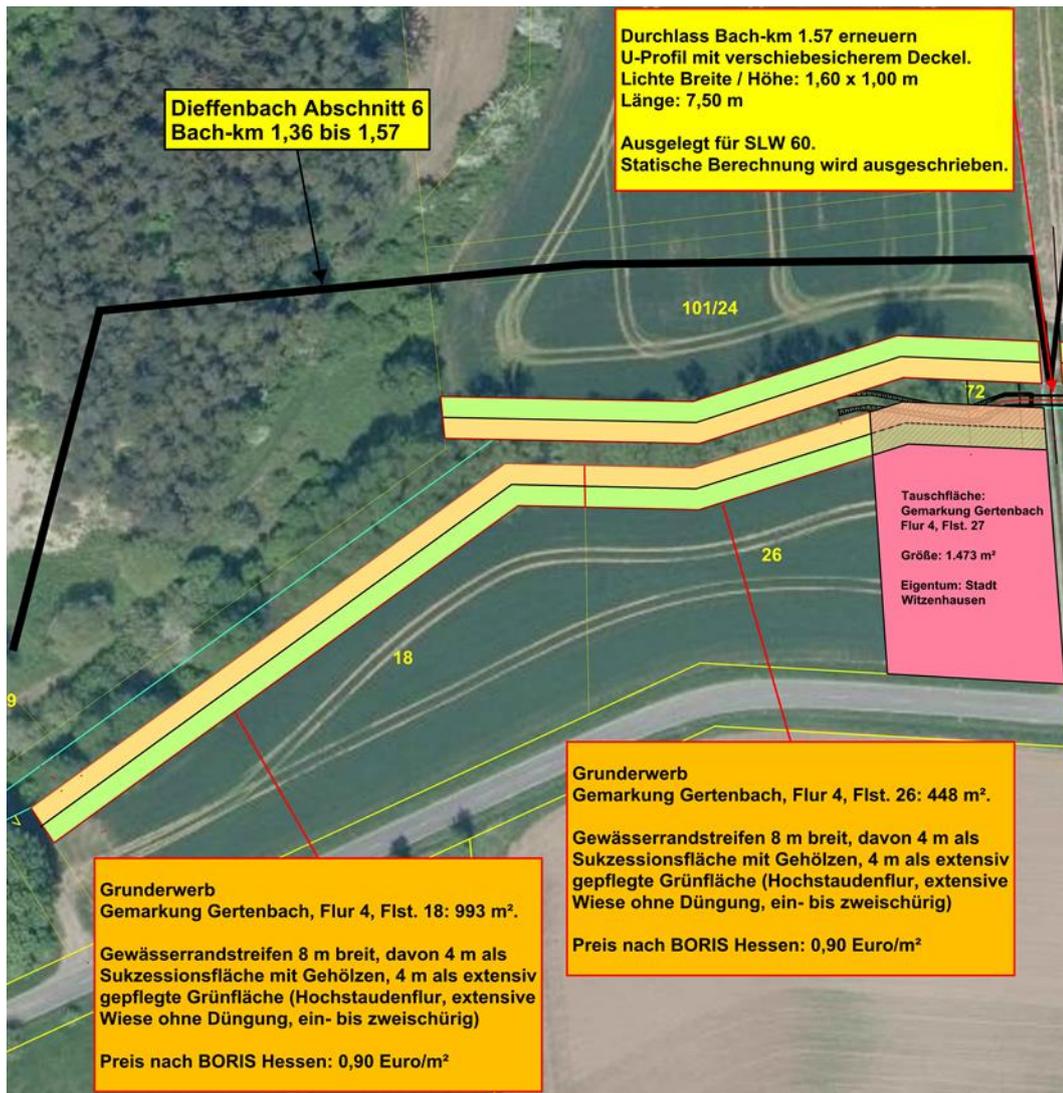


Abbildung 7: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 6

7.1.5.3 Grunderwerb

Grunderwerb ist ausschließlich für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen durchzuführen.

Tabelle 9: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 6, Bach-km 1,36 bis 1,57

Gemarkung	Flur	Flst	Fläche (m ²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Gertenbach	4	18	993	0,90	893,70
Gertenbach	4	26	448	0,90	403,20
					1.296,90



7.1.5.4 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 10: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitt 6, Bach-km 1,36 bis 1,57

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung	psch	1	1.000,00	1.000,00
1.2	Verkehrssicherung	psch	1	500,00	500,00
1.3	Wasserhaltungsarbeiten	psch	1	500,00	500,00
1.4	Erneuerung Durchlassbauwerk, lichte Breite 1,60 m, lichte Höhe 1,20 m, liefern und einbauen. SLW 60. Einschließlich Bettung und Statik. Einschließlich Abbruch vorhandener Durchlass, einschließlich Befestigung Stirnseiten und anschließende Uferböschungen und Sohle	St	1	15.000,00	15.000,00
				Nettosumme:	17.000,00
				zzgl. 19 % Mwst.:	3.230,00
				Bruttosumme:	20.230,00

7.1.5.5 Zielsetzung der Maßnahmen

Die Ökologischen Zielsetzungen der Maßnahmen in Abschnitt 6 entsprechen den für den vorherigen Abschnitt beschriebenen Zielen (lineare Durchgängigkeit, Zielsetzung der Ausweisung von Uferstreifen).

7.1.5.6 Einteilung nach Priorität

Die geplanten Maßnahmen in diesem Gewässerabschnitt werden alle als prioritär eingestuft.

7.1.6 Dieffenbach, Bach-km 1,57 bis 2,40, Abschnitt 7

7.1.6.1 Bestand im Gewässerabschnitt

Der Dieffenbach durchfließt in diesem Gewässerabschnitt eine intensiv genutzte Ackerlandschaft. Die Ackerflächen reichen fast durchgängig unmittelbar an das Gewässer heran; auf der rechten Gewässerseite wird ein gewässernaher Teil der Fläche auch als Grünland genutzt. Der Bach durchfließt mit begradigter Linienführung und einem nur mäßig vielfältigen aquatischen Lebensraum die Ackerlandschaft. Beidseitig sind – teils lückige – Reihen mit standortgerechten Gehölzen vorhanden, die das Gewässer größtenteils beschatten.

Die Ackerflächen liegen innerhalb des Überschwemmungsbereiches des Dieffenbaches. Ausuferndes Hochwasser kann zu einer erheblichen Bodenerosion führen.



Im Gewässerverlauf liegen in diesem Abschnitt zwei Rohrdurchlässe, die biologisch nur eingeschränkt oder nicht durchgängig sind.



Foto 11: Linear nicht durchgängiges Durchlassbauwerk bei Bach-km 2.40



Foto 12: Starke Bodenerosion im Bereich von Ackerflächen am Dieffenbach nach einem Hochwasser am 15.06.2020

7.1.6.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt sind folgende Maßnahmen geplant:

- Die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit durch Erneuerung eines biologisch nicht durchgängiger Durchlassbauwerke bei Bach-km 2,04 und 2,40. Vorgesehen ist der Einbau von Rechteckprofilen mit einer lichten Weite von 1,60 m und einer lichten Höhe von 1,00 m. Die Durchlässe werden etwa 20 bis 30 cm in die Sohle eingegraben; die Sohle wird mit einer Steinschüttung innerhalb der Durchlässe durchgeführt. Die wasserrechtliche Genehmigung dieser Teilmaßnahmen wird kurzfristig beantragt.
- Der Erwerb von Grundstücken zur Ausweisung gegliederter Uferstreifen.

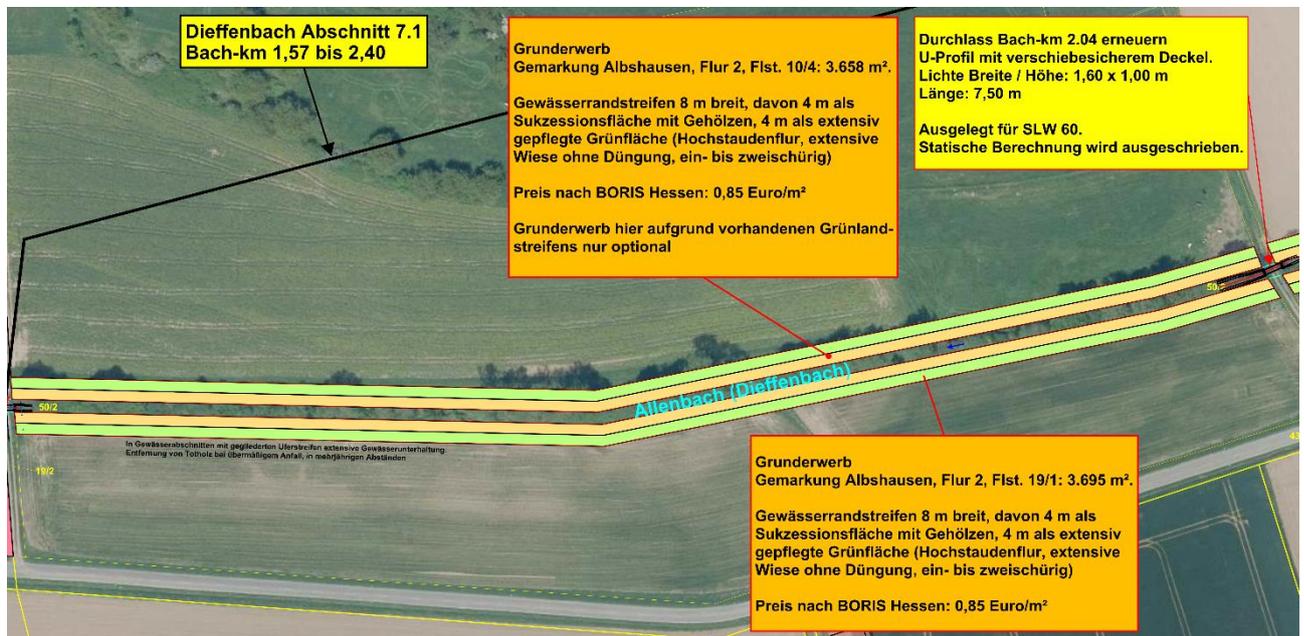


Abbildung 8: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 7, unterer Teilabschnitt

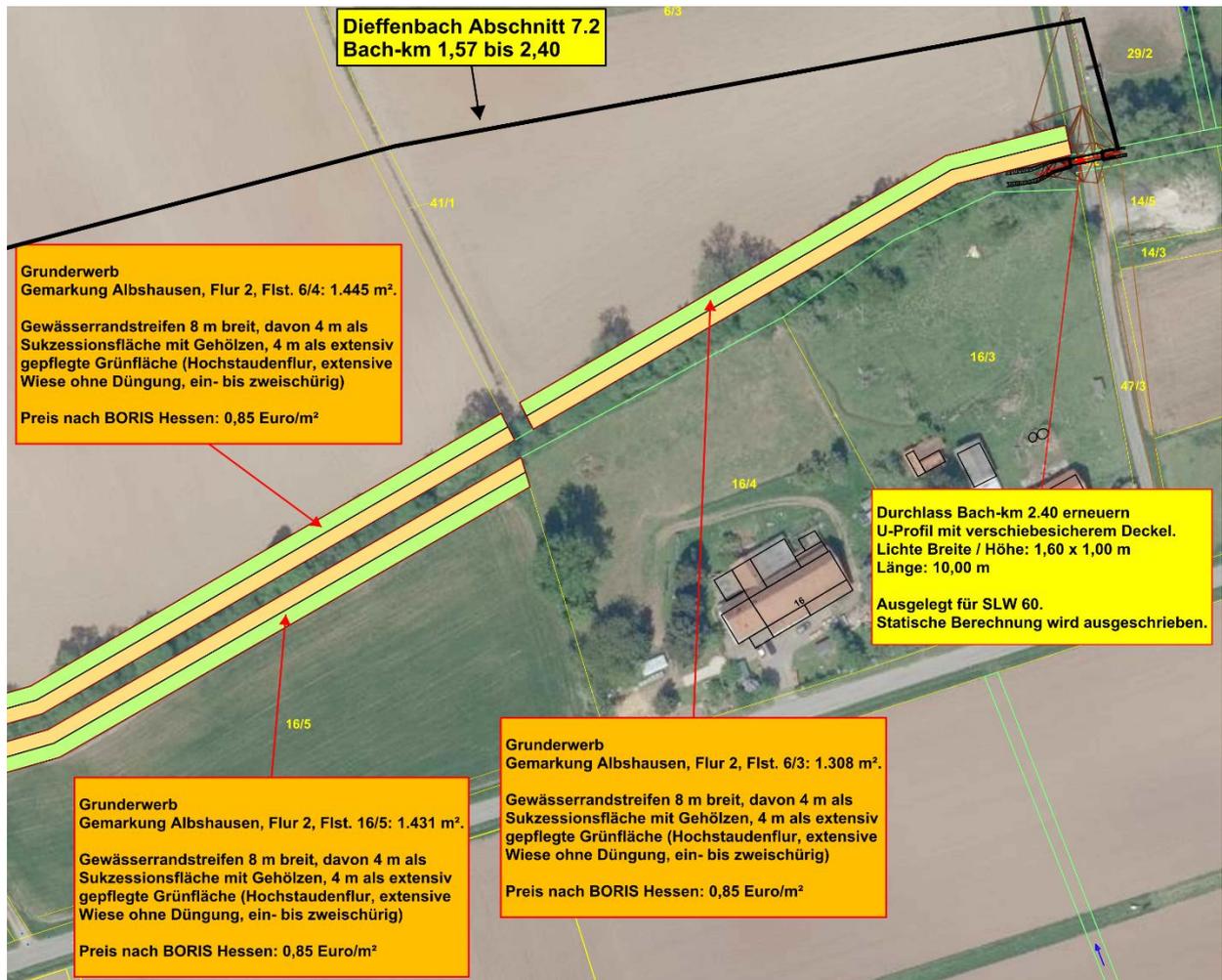


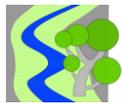
Abbildung 9: Maßnahmen am Dieffenbach in Abschnitt 7, oberer Teilabschnitt

7.1.6.3 Grunderwerb

Grunderwerb ist ausschließlich für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen durchzuführen.

Tabelle 11: Grunderwerbskosten am Dieffenbach, Abschnitt 7, Bach-km 1,57 bis 2,40

Gemarkung	Flur	Flst	Fläche (m²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Albshausen	2	19/1	3.695	0,85	3.140,75
Albshausen	2	10/4	3.658	0,65	2.377,70
Albshausen	2	16/5	1.431	0,85	1.216,35
Albshausen	2	6/4	1.445	0,85	1.228,25
Albshausen	2	6/3	1.308	0,85	1.111,80
					9.074,85



7.1.6.4 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 12: Schätzung der Baukosten am Dieffenbach, Abschnitt 7, Bach-km 1.57 bis 2,40

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung, einschl. Abbauen von Zäunen, einschl. Baustraßen	psch	1	1.000,00	1.000,00
1.2	Verkehrssicherung	psch	1	500,00	500,00
1.3	Wasserhaltungsarbeiten	psch	1	500,00	500,00
1.4	Erneuerung Durchlassbauwerk, lichte Breite 1,60 m, lichte Höhe 1,20 m, liefern und einbauen. SLW 60. Einschließlich Bettung und Statik. Einschließlich Abbruch vorhandener Durchlass, einschließlich Befestigung Stirnseiten und anschließende Uferböschungen und Sohle	St	2	15.000,00	30.000,00
Nettosumme:					32.000,00
zzgl. 19 % MwSt.:					6.080,00
Bruttosumme:					38.080,00

7.1.6.5 Zielsetzung der Maßnahmen

Die ökologischen Zielsetzungen der Maßnahmen in Abschnitt 7 entsprechen den für den vorherigen Abschnitt beschriebenen Zielen (lineare Durchgängigkeit, Zielsetzung der Ausweisung von Uferstreifen). Die Ausweisung gegliederter Uferstreifen dient in hohem Maße zudem einer Verbesserung des Bodenschutzes.

Neben der ökologischen Aufwertung und einem verbesserten Bodenschutz wird durch die Maßnahmen auch ein verbesserter Hochwasserschutz der Unterlieger erreicht. Durch zusätzliche Gehölzflächen im Bereich der Uferstreifen (Kernzone mit Sukzession) erhöht sich die Rauigkeit des Vorlandes bei Hochwasserabfluss. Dies führt zu einer – wenn auch bei großen Hochwässern relativ geringen – Absenkung der Hochwasserwelle.

7.1.6.6 Einteilung nach Priorität

Die geplanten Maßnahmen in diesem Gewässerabschnitt werden – mit Ausnahme des Grunderwerbs im Bereich des bereits als Grünland genutzten Flurstückes 10/4 - als prioritär eingestuft.



7.1.7 Maßnahmen am „Roten Bach“

7.1.7.1 Bestand im Gewässerabschnitt

An dem oberhalb von Albshausen dem Dieffenbach zufließenden „Roten Bach“ verläuft das Gewässer etwa bei Bach-km 0,25 derzeit unmittelbar neben einem Gebäude, das durch das letzte Hochwasser beschädigt wurde. Ohne die Durchführung der unten beschriebenen Maßnahmen müsste das Gebäude in erheblichem Maße neu gesichert werden. Hiermit wären in jedem Fall erhebliche Eingriffe in das Gewässer und seine Ufer verbunden.

7.1.7.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

Geplant ist in diesem Gewässerabschnitt eine Verlegung des Baches auf einer Länge von 55 m in die angrenzende Wiesenfläche hinein. Das alte Bachbett sollte – auch vor dem geschädigten Gebäude verfüllt und als Uferstreifen ausgewiesen werden. Das neue Gewässerbett wird naturnah gestaltet. Falls notwendig, kann auf dem rechten Ufer, vor dem Gebäude, eine stabilisierende Steinschüttung eingebracht werden.

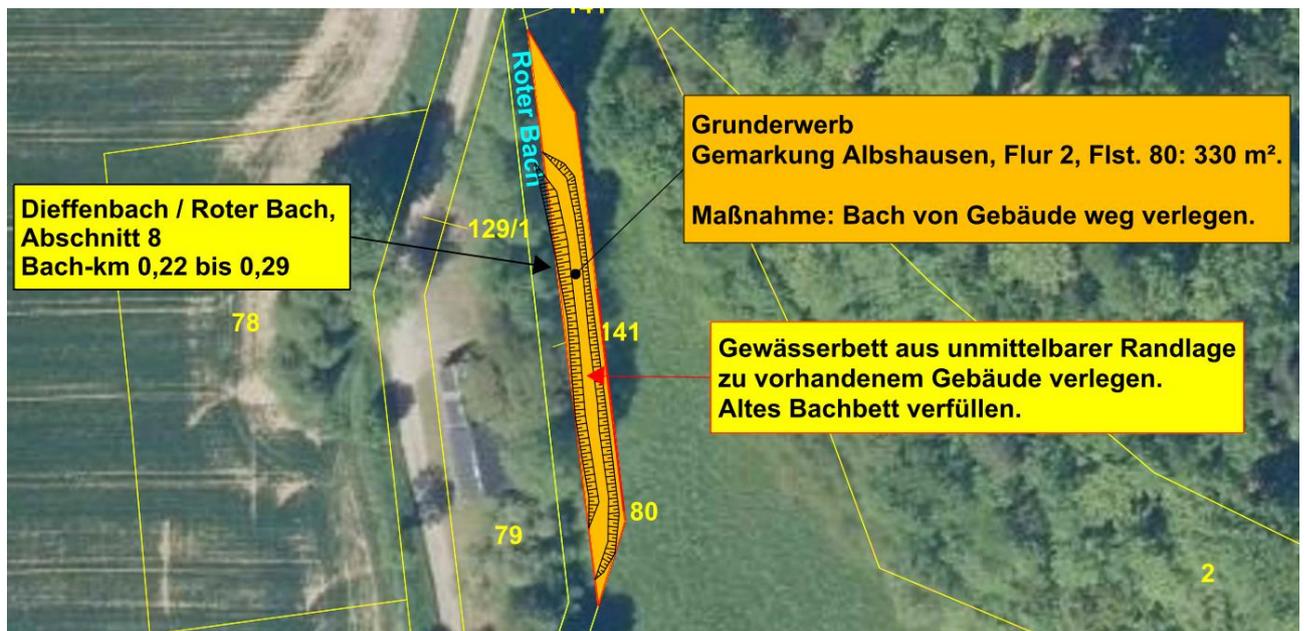


Abbildung 10: Maßnahmen am Dieffenbach, Quellbach Roter Bach, Abschnitt 8



7.1.7.3 Grunderwerb

Grunderwerb ist ausschließlich für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen durchzuführen.

Tabelle 13: Grunderwerbskosten am Roten Bach

Gemarkung	Flur	Fist	Fläche (m ²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Albshausen	2	80	330	0,65	214,50
					214,50

7.1.7.4 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 14: Schätzung der Baukosten am Roten Bach

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung	psch	1	250,00	250,00
1.2	Boden ausheben und einbauen	m ³	220	10,00	2.200,00
Nettosumme:					2.450,00
zzgl. 19 % MwSt.:					465,50
Bruttosumme:					2.915,50

7.1.7.5 Zielsetzung der Maßnahme

Ökologische Zielsetzung der Maßnahme ist die Verlegung des Gewässerbettes des Roten Baches aus seiner Lage unmittelbar neben einem Gebäude und die damit verbundene Schaffung eines Uferstreifens. Die Sicherung des nach einem Hochwasser geschädigten Gebäudes wäre aufgrund der sehr beengten Lage ohne die Verlegung des Baches mit einem erheblichen Eingriff in das Gewässerufer und den Bach selbst verbunden.

7.1.7.6 Einteilung nach Priorität

Die Maßnahme wird als prioritär eingestuft.



7.2 Maßnahmen am Hübenbach

Am Hübenbach sind ebenfalls bauliche Maßnahmen in der landwirtschaftlichen Flur und innerhalb der Ortslage sowie – in deutlich geringerem Umfang – der Erwerb und die Ausweisung von Uferstreifen geplant.

7.2.1 Hübenbach, Bach-km 0,10 bis 0,30

7.2.1.1 Bestand im Gewässerabschnitt

Der Hübenbach verläuft innerhalb der Ortslage von Gertenbach zwischen Bach-km 0,10 und 0,20 parallel zur Straße „Am Damm“. Das Gewässer ist in diesem Abschnitt von Ufermauern und – in einem kurzen Teilabschnitt auf der linken Gewässerseite – von Gabionen eingefasst. Die Sohle des Baches ist unbefestigt und mäßig breit. Ufergehölze fehlen größtenteils. Eine dynamische Entwicklung des Baches ist aufgrund der beengten Lage des Gewässers nicht möglich.

In dem oberhalb sich anschließenden Gewässerabschnitt zwischen km 0,20 und 0,30 durchfließt der Bach eine kleine Grünanlage. Das Gewässer wird hier von standortgerechten Gehölzen begleitet, welche die mäßig breite Sohle vollständig beschatten. Einige der Gehölze stehen unmittelbar am Böschungsfuß, andere an etwas erhöhten Standorten in der Böschung.

In der Nähe der Mündener Straße durchfließt der Bach eine 90-Gradkurve und quert weiter oberhalb die Mündener Straße. In diesem Gewässerabschnitt ufert das Gewässer im Bereich einer Hof- und Gartenfläche mit verschiedenen Gebäuden aus.

7.2.1.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt sind folgende Maßnahmen geplant:

- Aufweitung des Gewässerbettes zur rechten Gewässerseite hin auf einer Länge von etwa 20 m. Für diese Teilmaßnahme ist ein Grunderwerb durchzuführen. Im betroffenen Gewässerabschnitt verläuft der Bach derzeit in einer strömungstechnisch sehr ungünstigen Kurve, die durch die Maßnahme entschärft werden kann.
- Aufweitung des Gewässerbettes durch Abriss und Neubau einer Ufermauer aus Natursteinen auf der linken Gewässerseite, anschließend an den zuvor beschriebenen „Aufweitungsabschnitt“. Die neue Ufermauer wird um etwa 1,0 m zurückgesetzt, so dass das Gewässerbett um 1 m aufgeweitet wird. Die Länge der neuen Ufermauer beträgt etwa 13 m.
- Abriss einer Ufermauer und Ersatz durch Gabionen, im Anschluss an den zuvor dargestellten Aufweitungsabschnitt. Gleichzeitig wird das Gewässerbett um etwa 1,0 bis 1,5 m aufgeweitet. Die Länge der Gabionenwand beträgt etwa 15 m.

- Herstellung einer Flutmulde im unterhalb der geplanten Gabionenwand sich anschließenden Gewässerabschnitt auf einer Länge von etwa 40 m. Diese Maßnahme ist insbesondere dann sinnvoll, wenn auch die nachfolgend beschriebene Maßnahme an der Straße „Am Damm“ durchgeführt werden kann. Sie ist deshalb als optionale Maßnahme dargestellt.
- Optional ist auch die Tieferlegung der Straße „Am Damm“ im parallel zum Hübenbach verlaufenden Abschnitt geplant. Bei Durchführung dieser Tieferlegung um etwa 15 bis 20 cm würde zusammen mit den oberhalb sich anschließenden zuvor beschriebenen Maßnahmenbereichen eine durchgehende Flutmulde oder Gewässeraufweitung entstehen, über die Hochwasser besser abgeleitet werden könnte. Voraussetzung für diese Tieferlegung ist allerdings ein Einverständnis der Anlieger, da die derzeit geschotterte Straße dann asphaltiert werden müsste. Zudem ist zu überprüfen, ob die Tiefenlage der in der Straße vorhandenen Leitungen eine Tieferlegung erlaubt.

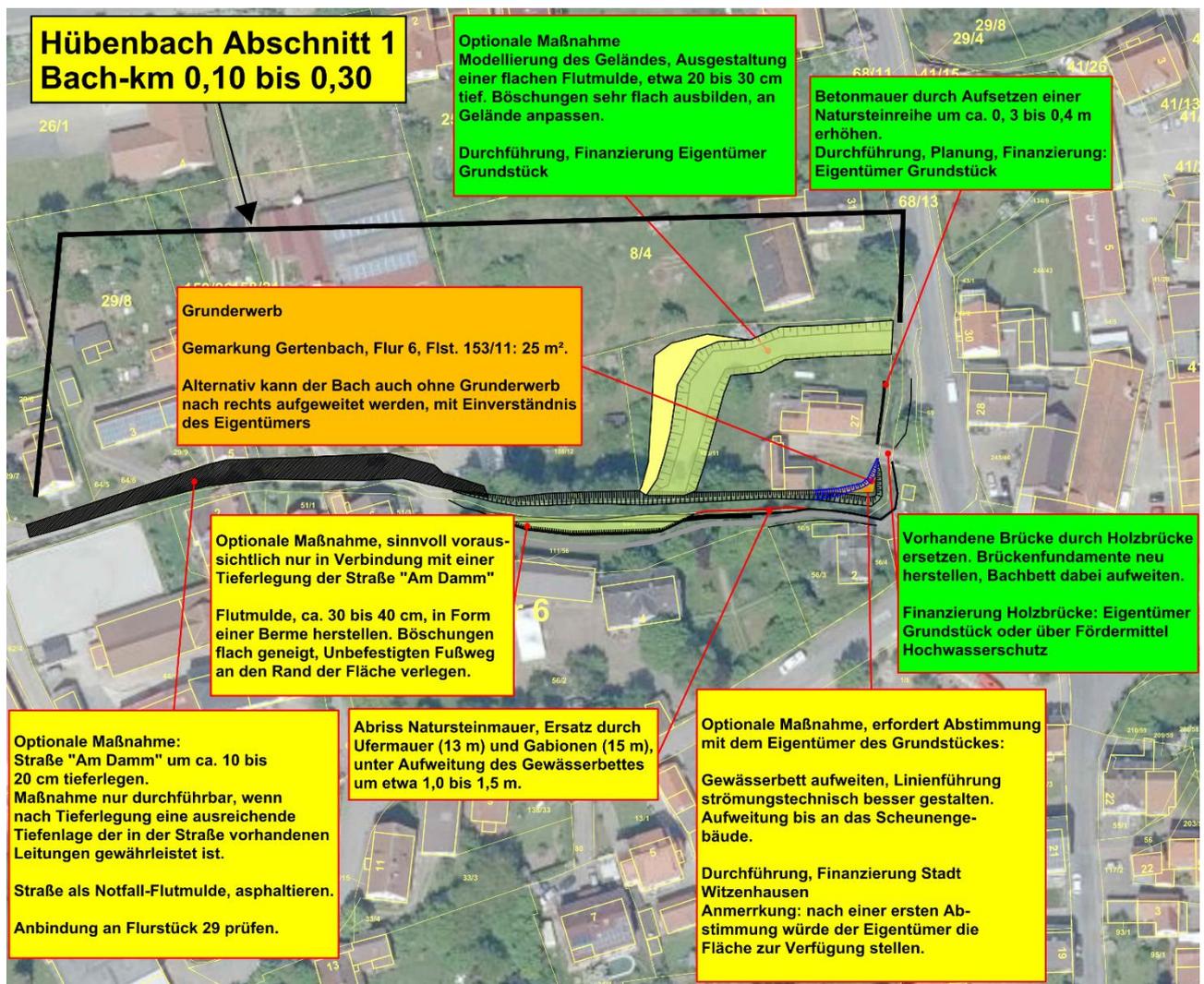


Abbildung 11: Maßnahmen am Hübenbach in Abschnitt 1



Im Folgenden sind weitere Maßnahmen auf dem Privatgrundstück 153/11 dargestellt (grüne Texttafel), deren Durchführung und Finanzierung voraussichtlich durch den Anlieger selbst durchgeführt werden sollte. Da sie dem innerörtlichen Hochwasserschutz dienen, sollte dennoch eine Finanzierung über das Landesprogramm „Gewässerentwicklung und Hochwasserschutz“ geprüft werden.

7.2.1.3 Grunderwerb

Der größte Teil der für die Maßnahmen benötigten Flächen befindet sich im Eigentum der Stadt Witzenhausen. Ein Grunderwerb ist ausschließlich auf folgendem Grundstück durchzuführen:

Tabelle 15: Voraussichtliche Grunderwerbskosten am Hübenbach, Abschnitt 1, Bach-km 0,10 bis 0,30

Gemarkung	Flur	Flst	Fläche (m ²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Gertenbach	6	153/11	25	50	1.250,00
					1.250,00

Alternativ kann die Maßnahme auch ohne Grunderwerb, dann mit Eintragung einer Baulast in das Grundbuch, gesichert werden.

7.2.1.4 Baukosten

Im Folgenden sind ausschließlich die Baukosten der durch die Stadt Witzenhausen durchzuführenden Maßnahmen dargestellt. Auf eine Ermittlung der Kosten der Tieferlegung der Straße „Am Damm“ wurde zunächst verzichtet, da die Durchführung dieser Maßnahme zur Verringerung der Hochwassergefährdung zwar sinnvoll ist, ihre Realisierung aufgrund der fehlenden Zustimmung der Anlieger derzeit jedoch unwahrscheinlich ist. Zudem können realistische Kosten aufgrund der notwendigen Prüfung der Tiefenlage diverser Leitungen im Rahmen der hier vorliegenden Vorplanung nicht ermittelt werden.

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 16: Schätzung der Baukosten am Hübenbach, Abschnitt 1, Bach-km 0,10 bis 0,30

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung	psch	1	5.000,00	5.000,00
1.2	Rodung, Rückschnitt von Gehölzen	m ²	30	10,00	300,00
1.3	Bodenaushub zur Aufweitung des Gewässerbettes	m ³	40	20,00	800,00
1.4	Abriss und Neubau Ufermauer	m	13	2.000,00	26.000,00
1.5	Abriss Ufermauer und Ersatz durch Gabionen	m	15	1.000,00	15.000,00



1.6	Boden für Flutmulde ausheben und entsorgen	m ³	100	20,00	2.000,00
1.7	Eventualposition: Sicherung, Verlegen Stromleitung	psch	1	1.500,00	1.500,00
				Nettosumme:	50.600,00
				zzgl. 19 % Mwst.:	9.614,00
				Bruttosumme:	60.214,00

7.2.1.5 Zielsetzung der Maßnahmen

Ökologische Zielsetzung der geplanten Maßnahmen ist eine Verbreiterung der Sohlfläche als maßgeblichem Lebensraum der Fließgewässerorganismen. Die geplanten Flutmulden dienen zudem einer Verringerung der hydraulischen Belastung der Sohle.

Neben den ökologischen Zielsetzungen stehen in diesem innerörtlichen Bereich Aspekte des Hochwasserschutzes im bebauten Bereich, der durch die Maßnahmen verbessert werden soll, im Vordergrund.

7.2.1.6 Einteilung nach Priorität

Die Durchführbarkeit der Maßnahmen ist im weiteren Verlauf der Maßnahmen zu prüfen; sie hängt u.a. von der Möglichkeit des Grunderwerbes und der Tiefenlage der Leitungen sowie der Zustimmung der Anlieger ab. Prioritär umgesetzt werden sollten die Aufweitung des Gewässerbettes auf der linken Gewässerseite zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse in dem derzeit sehr engen Kurvenbereich des Baches. Die im anschließenden Bereich geplante Aufweitung des Gewässers durch Versetzen der Ufermauer und den Einbau von Gabionen ist als Maßnahme 2. Priorität anzusehen. Die unterhalb sich anschließenden Maßnahmen sollten auf Grundlage einer hydraulischen Berechnung erfolgen, welche die (positiven) Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss bewerten sollte. Sie werden derzeit ebenfalls als Maßnahmen 2. Priorität eingestuft.

7.2.2 Hübenbach, Bach-km 0,55 bis 0,78

7.2.2.1 Bestand im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt verläuft der Hübenbach von massiven Uferbefestigungen eingefasst zunächst mit begradigter Linienführung am Rande eines bebauten Grundstückes. Er quert anschließend in einem Rohrdurchlass DN 500, der linear nicht durchgängig ist, die Landesstraße L 3238 und verläuft dann über eine Fließstrecke von etwa 45 m unmittelbar parallel zu der Straße. Die Straßenstützmauer ist in Teilbereichen beschädigt. Auf der rechten Seite schließt sich an den Bach eine Wiesenfläche an.

Ufergehölze sind im Fließabschnitt als Einzelgehölze vorhanden.



Die Lebensraumdiversität ist insgesamt in diesem Gewässerabschnitt sehr gering. Neben der vollständigen Unterbrechung der biologischen Durchgängigkeit im Bereich des Straßendurchlasses sind auch der Eintrag von Schadstoffen von der Straße sowie die massiven Uferbefestigungen als wesentliches ökologisches Defizit zu werten.

7.2.2.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In diesem östlich der Bahnlinie gelegenen Gewässerabschnitt sind folgende Maßnahmen geplant:

- Aufspaltung des Gewässerbettes östlich der Landesstraße L3238 in einen neuen Gewässerzweig, der zum Teil über den bestehenden Mühlgraben verläuft, unter Beibehaltung des derzeitigen Gewässerzweiges. Auf einer Länge von etwa 20 m ist hierfür ein neues Gewässerbett im Bereich der Flurstücke 1 oder 2 herzustellen. Dieses wird über einen neuen größeren und linear durchgängigen Durchlass unter der Landesstraße sowie ein neu herzustellendes Gewässerbett auf der Westseite der Landesstraße an das bestehende Gewässer angebunden.

Hintergrund dieser geplanten Verlegung ist auch, dass im Bereich der derzeitigen Querung der Landesstraße durch den Hübenbach die in der Straße verlaufenden Kanäle und Leitungen kaum Platz für den Einbau eines größeren Durchlassbauwerkes lassen. Der Einbau eines derartigen Durchlasses ist im Bereich der nunmehr geplanten neuen Querung des Aufspaltungsgerinnes aufgrund eines etwa 0,5 m tiefer liegenden Kanales mit sehr viel geringem Aufwand möglich.

- Der unmittelbar zur Straße parallel verlaufende Abschnitt des Hübenbaches sollte nach Möglichkeit einige Meter weit in die angrenzende Grünlandfläche verlegt werden.
- Erwerb eines Gewässerrandstreifens im Bereich der oberhalb der Landesstraße an den Hübenbach angrenzenden und Ausweisung als extensiv zu pflegende Grünlandfläche, ohne Düngung.

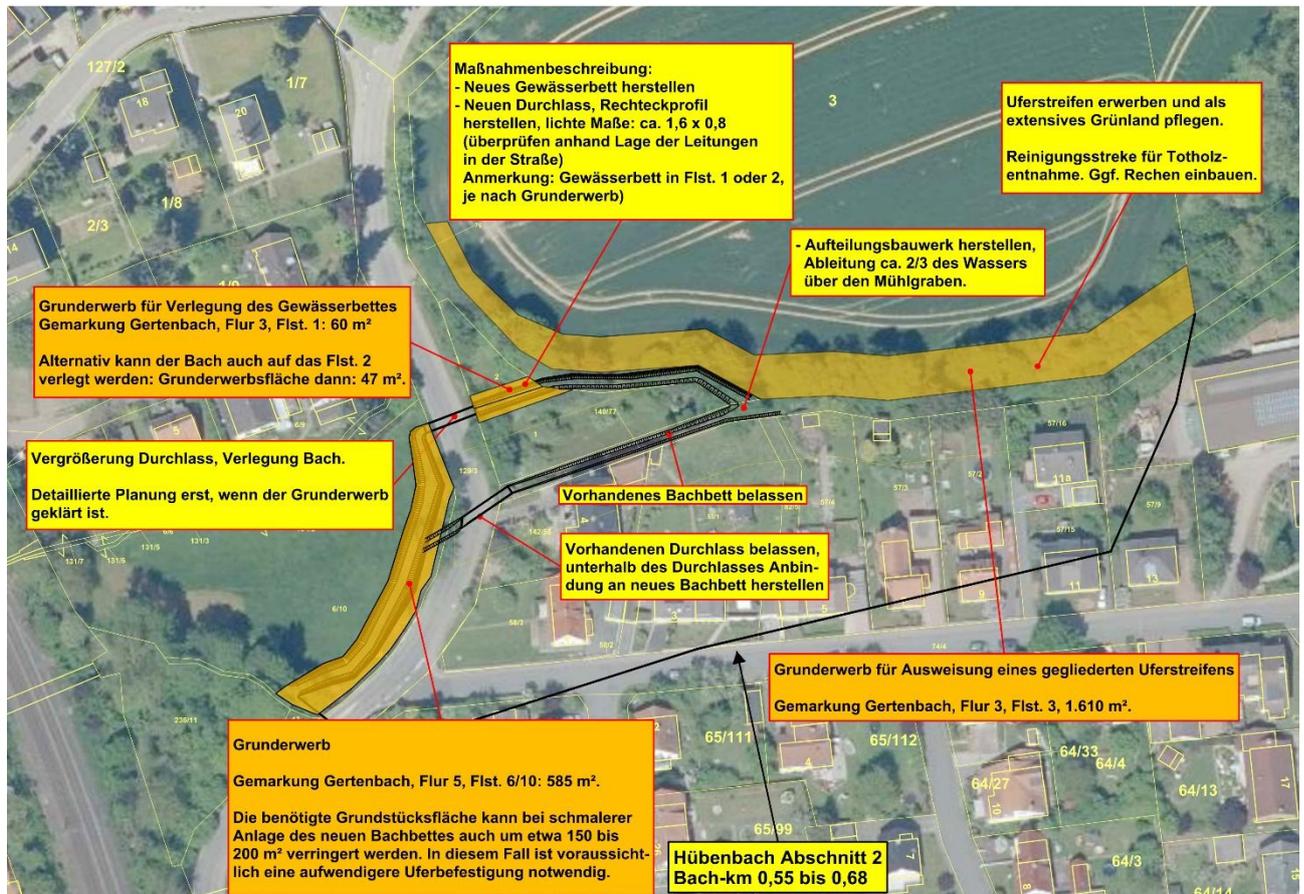


Abbildung 12: Maßnahmen am Hübenbach in Abschnitt 2

7.2.2.3 Grunderwerb

Die beschriebenen Maßnahmen können nur dann durchgeführt werden, wenn ein Grunderwerb möglich ist. Benötigt werden die in der folgenden Tabelle dargestellten Anteile von Grundstücken.

Tabelle 17: Voraussichtliche Grunderwerbskosten am Hübenbach, Abschnitt 2, Bach-km 0,55 bis 0,78

Gemarkung	Flur	Flst	Fläche (m ²)	Preis Boris Hessen (Euro)	Gesamtpreis (Euro)
Gertenbach	5	6/10	585	0,70	409,50
Gertenbach	3	1	60	0,70	42,00
Gertenbach	3	2	47	0,70	32,90
Gertenbach	3	3	1.610	0,90	1.449,00
					1.933,40³

³ Anmerkung: in der Tabelle sind Grunderwerbskosten nach Boris-Hessen angegeben. Aufgrund der Lage der Grundstücke 6/10, 1 und 2 in unmittelbarer Ortsrandlage ist voraussichtlich von höheren Kosten für den Grunderwerb auszugehen.



7.2.2.4 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 18: Schätzung der Baukosten am Hübenbach, Abschnitt 2, Bach-km 0,55 bis 0,78

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung, einschl. Ab- bauen von Zäunen, einschl. Baustra- ßen	psch	1	5.000,00	5.000,00
1.2	Rodung, Rückschnitt von Gehölzen	psch	1	500,00	500,00
1.3	Bodenaushub für neues Gewässerbett ausheben, Verfüllung altes Bachbett, z.T. entsorgen	m ³	350	12,00	4.200,00
1.4	Sicherung des Gewässerbettes mit Grundswellen und Steinschüttungen in Prallhangbereichen	t	50	45	2.250,00
1.5	Durchlass unter Landesstraße ein- bauen. Rahmenprofil, ca. 1,60 x 0,80. Einschl. Sicherung von Leitungen (Gas, Wasser, Abwasser Strom), Auf- bruch und Erneuerung der Straße	psch	1	25.000,00	25.000,00
1.6	Aufteilungsbauwerk herstellen	psch	1	2.000,00	2.000,00
1.7	Eventualposition: Sicherung, Verlegen Stromleitung	psch	1	1.500,00	1.500,00
Nettosumme:					40.450,00
zzgl. 19 % Mwst.:					7.685,50
Bruttosumme:					48.135,50

7.2.2.5 Zielsetzungen der Maßnahmen

Ökologische Zielsetzung der Maßnahmen ist zum einen die Herstellung der derzeit unterbrochenen linearen Durchgängigkeit des Hübenbaches. Zum anderen führt die Verlegung des Baches aus der heute unmittelbar straßenparallelen Lage zu einer maßgeblichen Verminderung des Schadstoffeintrages von der Straße. Das Gewässer erhält zudem einen Uferstreifen und – anstatt der derzeitigen technischen Uferbefestigung auf der linken Gewässerseite – eine nicht oder nur in wenigen Abschnitten befestigte Uferböschung.

Die Maßnahmen dienen gleichzeitig dem Hochwasserschutz innerhalb der bebauten Ortslage von Gartenbach.

7.2.2.6 Einteilung nach Priorität

Die Durchführung der Maßnahmen ist davon abhängig, ob der notwendige Grunderwerb getätigt werden kann. Die Maßnahmen werden dennoch aufgrund ihrer Bedeutung für die lineare Durchgängigkeit des Gewässers und den Hochwasserschutz als prioritär eingestuft.



7.2.3 Hübenbach, Bach-km 1.12 bis 1.30

7.2.3.1 Bestand im Gewässerabschnitt

Der Hübenbach unterquert im Gewässerabschnitt einen landwirtschaftlichen Weg in einem linear nur eingeschränkt durchgängigen Durchlass. Er verläuft oberhalb des Durchlassbauwerkes parallel zu einem landwirtschaftlichen Weg, der durch von einem angrenzenden Acker ablaufendem Niederschlagswasser bei Starkniederschlägen überflutet und beschädigt wird.

7.2.3.2 Maßnahmen im Gewässerabschnitt

In diesem Gewässerabschnitt sind folgende Maßnahmen geplant:

- Herstellung der linearen Durchgängigkeit durch die Erneuerung eines biologisch nicht durchgängigen Durchlassbauwerkes. Vorgesehen ist der Einbau eines Rechteckprofils mit einer lichten Weite von 1,60 m und einer lichten Höhe von 1,00 m. Die Durchlässe werden etwa 20 cm in die Sohle eingegraben; die Sohle wird mit einer Steinschüttung innerhalb der Durchlässe durchgeführt. Die wasserrechtliche Genehmigung dieser Teilmaßnahmen wird kurzfristig beantragt.
- Optional sollte ein wegparalleler Graben, der eine große hängige Ackerfläche entwässert, vergrößert werden, einschließlich des zugehörigen Rohrdurchlasses. Bei starken Niederschlagsereignissen entwässert der Graben derzeit über den parallel verlaufenden landwirtschaftlichen Weg, der beim letzten Hochwasser erheblich beschädigt wurde. Diese Teilmaßnahme kann voraussichtlich nicht aus dem Landesprogramm „Gewässerentwicklung und Hochwasserschutz“ finanziell gefördert werden.

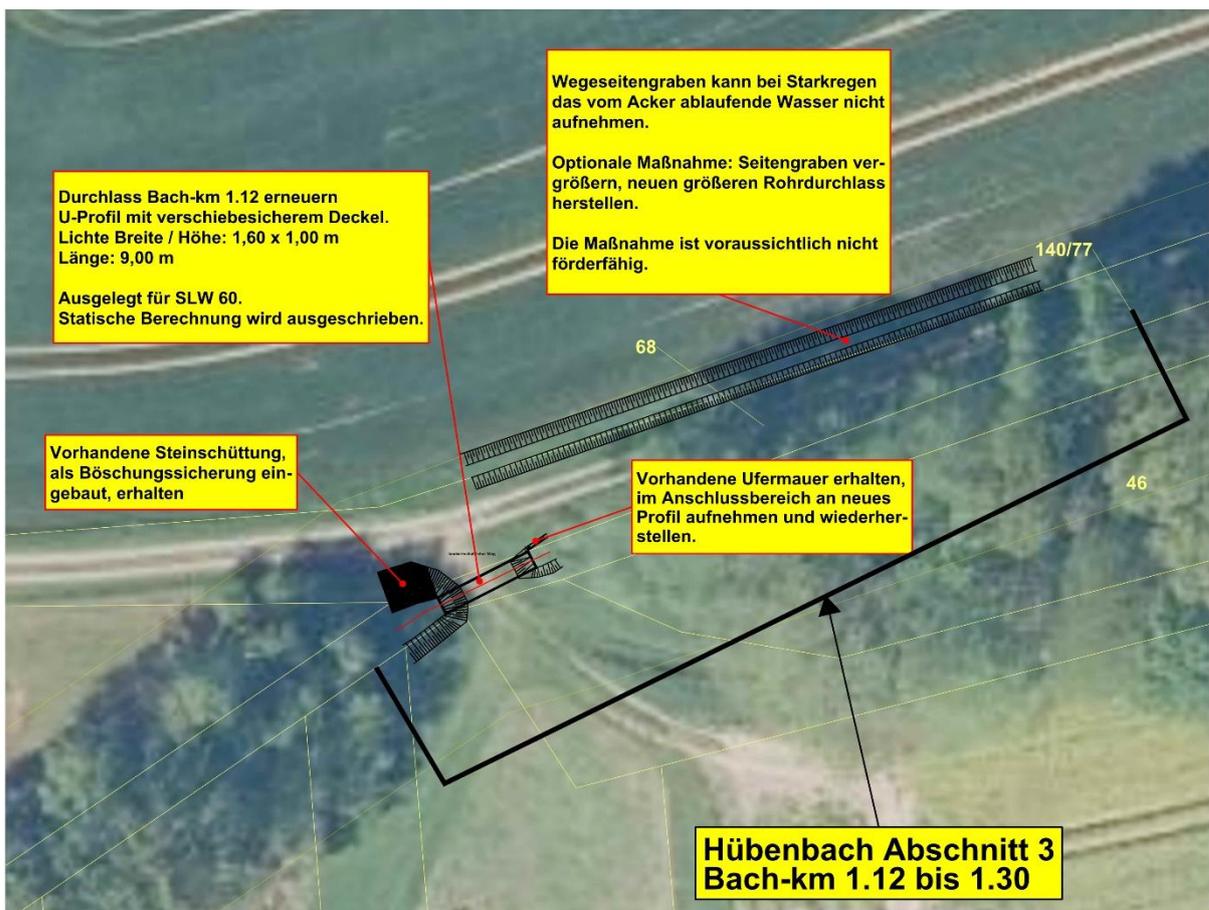


Abbildung 13: Maßnahmen am Hübenbach in Abschnitt 3

7.2.3.3 Grunderwerb

Grunderwerb ist für die Durchführung der Maßnahmen nicht notwendig.

7.2.3.4 Baukosten

Die geschätzten Baukosten für die dargestellten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 19: Schätzung der Baukosten am Hübenbach, Abschnitt 3, Bach-km 1.12 bis 1,30

Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.1	Baustelleneinrichtung, einschl. Abbauen von Zäunen, einschl. Baustraßen	psch	1	1.500,00	1.500,00
1.2	Rodung, Rückschnitt von Gehölzen	psch	1	300,00	300,00
1.3	Durchlass erneuern, Abriss des alten Durchlasses, Einbau Rahmenprofil, 1,60 x 1,00 m	Psch	1	17.500,00	17.500,00
1.4	Einbau Grundschwellen zur Sicherung der Bachsohle	t	10	50,00	500,00
1.5	Einbau Sohlsicherung	t	10	30,00	300,00
1.6	Steinsatz zur Böschungssicherung	t	15	50,00	750,00



Pos.	Beschreibung der Leistung	Einheit	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.6	Ländlichen Weg aufnehmen und wiederherstellen	m ²	15	15,00	225,00
				Nettosumme:	21.075,00
				zzgl. 19 % MwSt.:	4.004,25
				Bruttosumme:	25.079,25

7.2.3.5 Zielsetzung der Maßnahmen

Prioritäre Zielsetzung der Maßnahmen ist die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit im Hübenbach.

7.2.3.6 Einteilung nach Priorität

Die Erneuerung des Wegedurchlasses wird als prioritäre Maßnahme eingestuft. Die andere beschriebene Maßnahme ist optional.

8 Auswirkungen des Gehölzbestandes auf den Hochwasserabfluss

Der am Dieffenbach und Hübenbach vorhandene Gehölzbestand hat ökologisch hochwertige Funktionen. Dies sind unter anderem:

- Er beschattet den Bach und führt zu einem gemäßigten Temperatur- und Sauerstoffhaushalt.
- Er ist selbst ein Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen.
- In der intensiven Ackerlandschaft dient er als Biotopverbundlinie.

Die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss sind unterschiedlich zu bewerten:

- Durch die höhere Rauigkeit im Vorland treten an renaturierten mit Gehölzen bewachsenen Gewässern deutlich reduzierte Hochwasserscheitel auf. Der Effekt ist bei kleinen Hochwässern allerdings größer, als bei großen Hochwässern (Quelle: Universität Kassel, Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft (2015): Der Einfluss naturnaher Gewässer und Renaturierungsmaßnahmen auf den Hochwasserabfluss.- Vortrag Dr. Ing. Klaus Träbing, Gfg Betreuer tag).
- Eng am Gewässer stehende Gehölze halten größeres Treibgut (Bäume, größere Baumstämme, größere Äste), ähnlich wie ein Rechen, effektiv zurück. Auch anderes Treibgut wird zurückgehalten, wie das nachfolgende Foto belegt. Ohne Gehölze wären die im Foto gezeigten Rundballen vermutlich bis nach Gertenbach getrieben (oder sie hätten sich vor den



vorhandenen Durchlässen abgelagert) und hätten dort für erhebliche Schäden gesorgt. So wurden bei einem großen Hochwassereignis in Jesberg / Elnrode zu Beginn der 2000er Jahre mehrere Rundballen über etliche 100 m an einem völlig gehölzfreien Bach bis in den Ort transportiert und verlegten dort eine Rohrleitung. Resultat waren erhebliche Schäden im Ort.



Foto 13: Verdriftete Rundballen, die durch den Gehölzbewuchs zurückgehalten wurden.

- Auf der anderen Seite führen Altgehölze zu einem unter Umständen erheblichen Totholzeintrag. Dieser wird allerdings insbesondere an kleinen Gewässern mit eng stehenden Gehölzen nur zu einem kleinen Teil weitertransportiert (nur kleinere Gehölzteile, s.o).

Für den Hochwasserschutz ist somit ein Mittelweg zu finden, der oberhalb gefährdeter Ortsteile in einer extensiven mit der Naturschutzbehörde abgestimmten Pflege der Gehölzgürtel bestehen sollte. Es sollte eine ausreichend lange „Gewässerpflegestrecke“ oberhalb der Ortschaften eingerichtet werden, in welcher Totholz aus den Gewässern regelmäßig entfernt wird. Die Erstellung einer oder mehrerer Rechen zum Auffangen von verdriftetem Totholz sollte im weiteren Verlauf der Planung geprüft werden. In den restlichen Gewässerabschnitten in der landwirtschaftlichen Flur sollte die Gehölzpflege nur sehr extensiv erfolgen.

9 Zusammenstellung der Kosten

9.1 Baukosten

Insgesamt sind folgende Baukosten bei Durchführung sämtlicher Maßnahmen zu erwarten:



Tabelle 20: Schätzung der Baukosten an Dieffenbach und Hübenbach, Zusammenstellung

Gewässer	Abschnitt	Baukosten brutto
Dieffenbach	Abschnitte 1 und 2	76.279,00 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 3	125.753,25 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 4	72.851,80 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 5	29.750,00 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 6	20.230,00 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 7	38.080,00 Euro
Roter Bach	Abschnitt 1	2.915,50 Euro
Hübenbach	Abschnitt 1	60.214,00 Euro
Hübenbach	Abschnitt 2	48.135,50 Euro
Hübenbach	Abschnitt 3	25.079,25 Euro
Summe brutto:		499.288,30 Euro

9.2 Grunderwerb

Tabelle 21: Grunderwerbskosten an Dieffenbach und Hübenbach, Zusammenstellung

Gewässer	Abschnitt	Grunderwerbskosten (Boris Hessen)
Dieffenbach	Abschnitte 1 und 2	10.768,00 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 3	2.686,00 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 4	1.222,10 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 5	676,20 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 6	1.296,90 Euro
Dieffenbach	Abschnitt 7	9.074,85 Euro
Roter Bach	Abschnitt 1	214,50 Euro
Hübenbach	Abschnitt 1	1.250,00 Euro
Hübenbach	Abschnitt 2	1.933,40 Euro
Hübenbach	Abschnitt 3	kein Grunderwerb
Summe brutto:		29.121,95 Euro

10 Besondere ökologische Bedeutung des Projektes - Zusammenfassung

Die dargestellten Maßnahmen stellen Renaturierungsmaßnahmen an kleinen Gewässern mit besonders begründetem ökologischen Interesse und Maßnahmen zum Hochwasserschutz gleichzeitig



dar. Durch sie werden zahlreiche Zielsetzungen des Landesprogrammes „Gewässerentwicklung und Hochwasserschutz“ erreicht:

- Die lineare Durchgängigkeit wird an einem Oberlauf eines Mittelgebirgsbaches, der aufgrund des überwiegend vorhandenen Gehölzbestandes noch relativ geringe Wassertemperaturen und damit einen günstigen Sauerstoff- und Temperaturhaushalt aufweist, wiederhergestellt. Derartige Bäche sind heute in der landwirtschaftlichen Flur relativ selten geworden.
- Die Maßnahme leistet einen wesentlichen Beitrag zum Bodenschutz. Die Bodenerosion verlagert alleine in Hessen mehr als eine Million Tonnen Boden jährlich. Ein wesentlicher Anteil des erodierten Bodens wird bei Ereignissen wie dem Hochwasserabfluss am 15.06.2020 am Dieffenbach abgetragen und landet oft in den Flüssen, wo sie zu einer erheblichen Gewässerbelastung beitragen (Trübung, eingetragene Nährstoffe, eingetragene Pflanzenschutzmittel). Die geplante Ausweisung gegliederter Uferstreifen in dem besonders gefährdeten Außenbereich ist ein äußerst wirksames Mittel gegen diese Erosionsereignisse.
- Die geplante Ausweisung der Uferstreifen führt zu einer erheblichen strukturellen Aufwertung des Dieffenbaches und trägt zum Biotopverbund bei. Auf den extensiv gepflegten Übergangstreifen zwischen Gehölz und Acker ist die Ausbildung einer blütenreichen Wiese (kann ggf. auch eingesät werden) zu erwarten und damit ein Beitrag zum Insektenschutz.
- Die geplanten lokalen Maßnahmen innerhalb der Ortslage von Gertenbach tragen zum Hochwasserschutz bei. Sie dienen gleichzeitig jedoch auch einer strukturellen Aufwerten der beiden Gewässer. Die hydraulische Belastung der Gewässersohle wird vermindert.

Witzenhausen, den 14.08.2020

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift