

Renaturierung der Schlichem im Stadtteil Tieringen

Wasserrechtsgesuch

Stand: April 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Veranlassung	6
1.2	Beteiligte	6
2	Grundlagen	7
2.1	Planungsgrundlagen	7
2.2	Hydrologische Daten	7
2.3	Lage des Planungsgebietes	8
2.4	Naturräumliche Ausstattung	8
2.4.1	<i>Geologie und Baugrund</i>	9
2.4.2	<i>Klima</i>	9
2.4.3	<i>Vegetation und heutige potenzielle Vegetation am Fließgewässer</i>	10
2.5	Schutzgebiete	10
2.5.1	<i>Bodenschutzrechtliche Ausweisungen</i>	10
2.5.2	<i>Wasserrechtliche Ausweisungen</i>	10
2.5.3	<i>Naturschutzrechtliche Ausweisungen</i>	11
2.5.4	<i>Fließgewässertypologie</i>	12
2.6	Aktueller Zustand des Gewässerabschnitts	12
2.7	Flurstückverzeichnis	12
3	Zielformulierung	13
3.1	Ökologische Aufwertung der Schlichem	13
3.1.1	<i>Teilweiser Rückbau der Verdolung</i>	13
3.1.2	<i>Verbesserung der Gewässerstruktur</i>	13
3.1.3	<i>Dynamischer Gewässerverlauf</i>	13
3.1.4	<i>Erlebbarkeit des Gewässers</i>	14
3.1.5	<i>Aufweitung des Gewässerrandstreifens</i>	14
3.2	Leitbild	14
3.2.1	<i>Allgemeines Leitbild für Gewässer</i>	14
3.2.2	<i>Leitbild für den auftretenden Gewässertyp</i>	15
3.2.3	<i>Abflusswerte</i>	15
3.3	Entwicklungsziel	17

4	Hydraulische Berechnung	18
4.1	Hochwassergefahrenkarte	18
4.2	Leistungsfähigkeit der Positionen	18
4.3	Raue Rampe	19
4.4	Planung Gewässerprofil	21
5	Maßnahmen	22
5.1	Allgemeine Gestaltungsprinzipien	22
5.2	Zwangspunkte	22
5.3	Maßnahmenbeschreibung	22
5.4	Bepflanzung	23
6	Kosten	25
7	Auswirkung des Vorhabens	26
8	Hinweise für die Bauausführung	27
9	Zusammenfassung	28
	Literatur / Quelle	29
10	Anhang	30
10.1	Ausschnitt Hochwassergefahrenkarte	30
10.2	Pläne	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des geplanten „Gewerbegebietes Süd“, unmaßstäblich (TK 25).....	8
Abbildung 2: Klimatablelle und Daten zum Wetter in Meßstetten (Quelle: Climate-Data.Org unter URL: https://de.climate-data.org/location/718513/ Stand 04/2017).	9
Abbildung 3: Darstellung der Schutzgebiete (Quelle: LUBW unter URL: http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml Stand: 06/2017).....	10
Abbildung 4: Einzugsgebiete Projektgebiet (eigene Darstellung)	16
Abbildung 5: Informationen zu Überflutungsflächen und –tiefen (Quelle: LUBW 04/2017)	18
Abbildung 6: Hochwasserrisikomanagement-Abfrage für Schlichem, OT Tieringen (LUBW, 2017).....	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gewässereinzugsgebiete (Quelle: Daten- und Kartendienst LUBW, 2017).....	16
Tabelle 2: Abflusskennwerte der Schlichem (Quelle: LUBW, 2007)	17
Tabelle 3: Hydraulischer Nachweis des Maximalabflusses im Bereich der Rampe (IB Grossmann, 2017).....	20
Tabelle 4: Eingangsdaten zur Berechnung der Rampe (IB Grossmann, 2017)	20
Tabelle 5: Abmessungsdaten für die Rampe (IB Grossmann, 2017).....	20
Tabelle 6: Berechnung der Maximalabflüsse in den jeweiligen Schnitten nach GMS-Formel (IB GROSSMANN, 2017)	21
Tabelle 7: Gehölzauswahl für den gewässernahen feuchten, frischen, amphibischen Uferbereich.....	23
Tabelle 8: Gehölzauswahl für den frischen, zeitweise trockenen, terrestrischen Bereich	24

Planverzeichnis

Plan-Nr.	Inhalt	Maßstab
1	Topographische Karte	unmaßst.
2.1	Bestandsplan (Siedlungsgebiet)	1:200
2.2	Bestandsplan (Wiesenbereich)	1:200
3.1	Maßnahmenplan (Siedlungsgebiet)	1:200
3.2	Maßnahmenplan (Wiesenbereich)	1:200
4.1	Schnitt A - A'	1:50
4.2	Schnitt B - B'	1:50
4.3	Schnitt C - C'	1:50
4.4	Schnitt D - D'	1:50
4.5	Schnitt E - E'	1:50
4.6	Schnitt F - F'	1:50
4.7	Schnitt G - G'	1:50
4.8	Schnitt H - H'	1:50
4.9	Schnitt I - I'	1:50
4.10	Schnitt J - J'	1:50
4.11	Schnitt K - K'	1:50
4.12	Schnitt L - L'	1:50
4.13	Längsschnitt	1:100
5.1	Detail Personenbrücke	1:25

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die Stadt Meßstetten plant im Ortsteil Tieringen die Renaturierung der Schlichem von der Schlichemstraße kommend, unter der L 440 verlaufend weiter in Richtung der K 7170.

In den vergangenen Jahrzehnten wurde der weitestgehend naturnahe Gewässerlauf der Schlichem stark verändert. Vor allem im Stadtteil Tieringen haben Flussbegradigungen sowie harte Uferverbauungen und Verdolungen zu einem monotonen und lebensraumarmen Flussabschnitt geführt, der sich zunehmend durch starke Tiefen- und Seitenerosion auszeichnet.

Im Rahmen der Renaturierungsmaßnahme soll dem Gewässer ein natürlicher und dynamischer Verlauf zurückgegeben werden. Gleichzeitig sollen der ökologische Zustand der Schlichem entscheidend aufgewertet, das Lebensraumangebot vergrößert und die Erlebbarkeit des Gewässers für die Anlieger gesteigert werden. Zudem soll das Abflussverhalten bei Hochwasser verbessert werden.

Das bereits im Jahre 2002 erstellte Gewässerentwicklungskonzept für die Obere Bära und ihre Zuflüsse sowie für die Schlichem hatte zum Ziel, ökologisch wertvolle und naturnahe Gewässerbereiche zu erhalten und zu entwickeln sowie die naturnahe Umgestaltung ausgebauter Fließgewässer und ihrer Auen. Dies soll durch die Ausweisung von Bereichen für die Entwicklung einer natürlichen Gewässerdynamik, resultierend aus dem Rückbau der harten Ufersicherungen und der gepflasterten Sohle, erfolgen.

1.2 Beteiligte

Die Stadt Meßstetten hat das Umweltplanungsbüro Dr. Grossmann, Balingen mit der Erstellung des Wasserrechtsgesuchs beauftragt.

Mitwirkende:

Projektbearbeitung: M. Sc. Tristan Laubenstein

Projektleitung: Dr. Klaus Grossmann

2 Grundlagen

2.1 Planungsgrundlagen

- Vermessungs- und Plangrundlagen für den Bereich des Projektgebietes (Vermessung Büro Wesner, 2017)
- Gewässerentwicklungsplan der Stadt Meßstetten Teil 1 Fließgewässer (IB Grossmann, 2002)
- Hochwasserrisikomanagement - Abfrage (Land Baden-Württemberg, 2017)

2.2 Hydrologische Daten

Die Schlichem entspringt im Zollernalbkreis ca. 1,5 Kilometer nördlich von Tieringen auf einer Höhe von 890 m ü. NN. Der Bach nähert sich in der Ortsmitte von Tieringen der Europäischen Wasserscheide auf circa 50 Meter. Jenseits von dieser konkurriert die ebenfalls auf Tieringer Gemarkung entspringende Obere Bära zur Donau.

Auf ihrem 34,4 Kilometer langen Weg nach Westen durch die Schwäbische Alb, das Albvorland und die Gäulandschaft entlang dem Neckarlauf durchquert die Schlichem folgende Orte und Gemeinden:

- Tieringen
- Hausen am Tann
- Ratshausen
- Schömberg (Schlichemtalsperre)
- Dautmergen
- Rotenzimmern
- Epfendorf

Östlich gegenüber von Epfendorf mündet die Schlichem rund zwei Kilometer unterhalb der so genannten Schlichemklamm (lokaler Name *Schlichem-Gumpen*) in dem sich bis hinab zu diesem ziehenden Naturschutzgebiet Schlichemtal von rechts in den Neckar.

2.3 Lage des Planungsgebietes

Das Planungsgebiet liegt inmitten des Stadtteils Tieringen der Stadt Meßstetten. Die Schlichem fließt in südöstliche Richtung in einem engen Tal ab. Der Talboden wird als Weide bzw. Grünland genutzt. Im Ortskern von Tieringen verläuft sie unterirdisch unterhalb der Schlichemstraße weiter und gelangt im Wohngebiet zwischen L 440 und Hausener Straße wieder an die Oberfläche. Nach Unterquerung der L 440 in westlicher Richtung ist die Schlichem zunehmend tief ins Gelände eingeschnitten und durchquert Weide- bzw. Grünland. Der zu renaturierende Abschnitt erstreckt sich auf ca. 400,00 m Länge durch oben genanntes Wohngebiet, die L 440 unterquerend, entlang an landwirtschaftlich genutztem Weideland, bis hin zur K 7170.

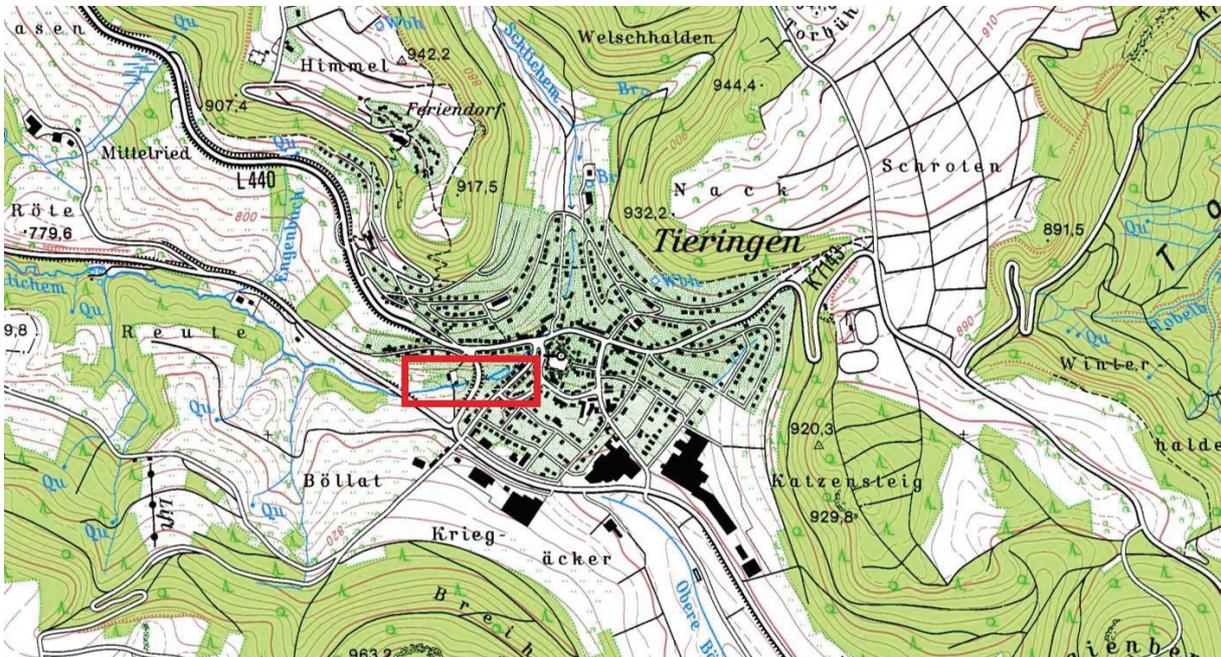


Abbildung 1: Lage des geplanten „Gewerbegebietes Süd“, unmaßstäblich (TK 25)

2.4 Naturräumliche Ausstattung

Das Schlichemtal ist westlich von Tieringen gelegen und befindet sich im Bereich der Schlichem-Randhöhen, eine Teileinheit der Randhöhen der Hohen Schwabenalb. Der Talraum besteht aus zwei Stockwerken. In ein flachwelliges Hochtal, das über den widerstandsfähigen Schichten des Braunen Jura gebildet wurde, hat sich die Schlichem tief eingegraben.

Die potentielle natürliche Vegetation entspricht dem Platterbsen-Tannen-Buchenwald, was bedeutet, dass, neben Buche und Tanne, auch die Fichte und die Kiefer hier heimisch sind. Die Gewässerrandstreifen werden im Braunen Jura von Erle und Esche bzw. im Schluchtwald von Esche und Bergahorn gebildet.

2.4.1 Geologie und Baugrund

Die Geologie im Tal der Schlichem westlich von Tieringen unterscheidet sich von den Tälern der Oberen Bära. Die Schlichem tritt aus Hangschutt zu Tage, der vermutlich Oxfordkalk und -mergel überdeckt und durchfließt die Hangschuttdecke, bis sie Tieringen am Westrand verlässt. Im Gegensatz zu den übrigen Bachläufen sind entlang der Schlichem keine jungen Sedimente zu finden. Unterhalb von Tieringen steht entlang des Bachlaufes die Stufe des Bathoniums (Dentalienton) an. Ab hier fließt die Schlichem auf Schichten des Braunen Jura. Die umliegenden Hänge sind von Hangschuttmassen des Weißen Juras überdeckt. Ab der Einmündung des Engenbaches in die Schlichem fließt sie auf den Schichten des Mittel-Bajocium (Stephanoceratenschichten). Es handelt sich dabei um dunkelgraue Tonsteine mit Kalksteineinlagen. An der Basis dieser Schichten treten eisenoolithische Kalk- und Mergelsteine auf. Auch das Umfeld wird jetzt durch Schichten des Braunen Juras gebildet. Die Hangschuttmassen des Weißen Juras treten nur noch in einiger Entfernung auf. Die letzte geologische Einheit, die die Schlichem in der Gemarkung Tieringen erreicht, ist das Unter-Bajocium (Sonninienschichten). Diese Schichten bestehen aus Tonsteinen mit Toneisensteinkonkretionen und Kalksandsteinbänken.

2.4.2 Klima

Das Klima kann als mild und allgemein warm und gemäßigt eingestuft werden. Tieringen ist ein Ort mit einer erheblichen Menge an Niederschlägen. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 7.5 °C. Über das Jahr verteilt gibt es im Schnitt 1.098 mm Niederschlag, wobei im Februar mit dem geringsten Niederschlag bei durchschnittlich 72 mm im Jahr zu rechnen ist. Im Juni ist mit dem meisten Niederschlag bei durchschnittlich 120 mm zu rechnen. Am wärmsten ist es im Monat Juli. Es werden dann durchschnittliche Temperaturen von 16.4 °C erreicht. Die Durchschnittstemperatur ist im Januar am niedrigsten und beträgt -1.3 °C. Im Februar fällt im Schnitt am wenigsten Niederschlag. Im Vergleich zum niederschlagsreichsten Monat Juni liegt die Differenz bei 48 mm. Im kältesten Monat Januar werden im Schnitt 17.7 °C weniger erreicht als im wärmsten Monat Juli (siehe Abb. 2).

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
ø. Temperatur (°C)	-1.3	-0.1	3.1	6.7	11	14.3	16.4	15.9	13	8.1	3.1	-0.2
Min. Temperatur (°C)	-4.3	-3.4	-1.3	1.6	5.5	8.9	10.8	10.4	7.6	3.5	-0.1	-3.2
Max. Temperatur (°C)	1.8	3.3	7.5	11.8	16.6	19.8	22.1	21.5	18.5	12.8	6.4	2.9
ø. Temperatur (°F)	29.7	31.8	37.6	44.1	51.8	57.7	61.5	60.6	55.4	46.6	37.6	31.6
Min. Temperatur (°F)	24.3	25.9	29.7	34.9	41.9	48.0	51.4	50.7	45.7	38.3	31.8	26.2
Max. Temperatur (°F)	35.2	37.9	45.5	53.2	61.9	67.6	71.8	70.7	65.3	55.0	43.5	37.2
Niederschlag (mm)	78	72	74	81	105	120	118	115	82	72	89	92

Abbildung 2: Klimatablelle und Daten zum Wetter in Meßstetten (Quelle: Climate-Data.Org unter URL: <https://de.climate-data.org/location/718513/> Stand 04/2017).

2.4.3 Vegetation und heutige potenzielle Vegetation am Fließgewässer

Als heutige potenzielle natürliche Vegetation wäre im Projektgebiet entlang der Schlichem ein sog. Bach-Auenwald mit einer Bestockung aus Esche, Grau- und Schwarzerle, Bergahorn, Sommerlinde sowie Baum- und Strauchweiden zu erwarten. Entlang des Schlichemabschnitts vom zentralen Wohngebiet bis hin zu den offenlandigen Wiesen ist die Uferlinie kaum von Gehölzen geprägt. Vereinzelt sind standortgerechte Baum- und Strauchweiden vorhanden. Die urbane und landwirtschaftliche Nutzung bis dicht an das Gewässer sowie die harten Uferverbauungen haben dazu geführt, dass der Ufersaum in seiner Ausbreitung begrenzt und die Natürlichkeit der bachbegleitenden Ufervegetation beschränkt wird.

2.5 Schutzgebiete

Innerhalb des Planungsgebietes befindet sich ein Offenlandbiotop. Angrenzend an die K 7170 sind zum einen ein FFH-Gebiet und zum anderen ein Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Beide werden überdeckt durch ein Landschaftsschutzgebiet.



Abbildung 3: Darstellung der Schutzgebiete (Quelle: LUBW unter URL: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml> Stand: 06/2017)

2.5.1 Bodenschutzrechtliche Ausweisungen

Im Untersuchungsbereich bestehen keine bodenschutzrechtlichen Ausweisungen.

2.5.2 Wasserrechtliche Ausweisungen

Im Untersuchungsbereich bestehen keine Wasserschutzgebiete.

2.5.3 Naturschutzrechtliche Ausweisungen

Innerhalb der geplanten Trasse befinden sich keine Biotope nach § 30 BNatSchG.

Die nächstgelegenen § 30 Biotope sind:

Nr. 17819-417-5081 Feldhecke im Gewann Böllet

Nr. 17819-417-5082 Feldhecke im Gewann Mauersteige

Nr. 17819-417-5083 Magerrasenbrache im Gewann Mauersteige

Nr. 17819-417-5085 Sickerquellen südlich Tübingen

Nr. 17819-417-5086 Schlehenhecke am Katzensteig

Nr. 17819-417-6946 Nasswiesen und Seggenried südlich Tübingen

Nr. 17819-417-5087 Magerrasenbrachen Eichhalde

Nr. 17719-417-5049 Schlichem westlich von Tübingen

Nr. 27819-417-6162 Waldrand O Tübingen

Das FFH- Gebiet Nr. 7819-341 „Östlicher Großer Heuberg“ nähert sich von Südwesten an den Vorhabensbereich an. Es handelt sich hierbei um magere Glatthaferwiesen (Lebensraumtyp 6510 Magere Flachland-Mähwiesen).

Das Vogelschutzgebiet 7820-441 „Südwestalb und Oberes Donautal“ erstreckt sich wie das FFH-Gebiet im Südwesten ebenfalls außerhalb des Vorhabensbereichs.

Das um Tübingen liegende Landschaftsschutzgebiet 4.17.042 „Großer Heuberg“ befindet sich in ca. 300 m Entfernung zum Vorhabensgebiet.

Die Grenzen des LSG sind identisch mit denen des Naturparks Obere Donau.

Die Schlichemzuflüsse am östlichen sowie westlichen Ende des Projektgebietes sind teilweise als Biotop nach § 32 NatSchG (Baden-Württemberg) ausgewiesen (Biotop-Nr.: 177184178425, Bach SW Dormettingen; Biotop-Nr.: 177184178301, Schlichem-Oberlauf S Dautmergen I).

Nördlich des Projektgebietes erstreckt sich das FFH-Gebiet „Kleiner Heuberg und Albvorland bei Balingen“ (Biotop-Nr.: 7718341). Südöstlich grenzt der Naturpark „Obere Donau“ an das Bearbeitungsgebiet. Negative Auswirkungen auf die ausgewiesenen Schutzgebiete sind aufgrund der räumlichen Distanz sowie der geplanten positiven Entwicklung des Gewässerabschnittes nicht zu erwarten.

2.5.4 Fließgewässertypologie

Die Schlichem wird als Gewässer II. Ordnung eingestuft und zählt zu den Hügel- und Berglandgewässern des Lias und Doggers, die durch stark wechselnde Wasserstände geprägt sind. In Fällen von Starkregenereignissen schwillt die Schlichem rasch an, wohingegen bei langanhaltender Trockenheit extreme Niedrigwassererscheinungen auftreten können. Die Linienföhrung der Lias- und Doggerbäche ist stark gekrümmt und das Gewässer meist tief ins Gelände eingeschnitten. Der Abfluss kann als strömend und turbulent eingestuft werden, der bei mittlerer Rauigkeit des Bachbetts eine hohe Schwebstoffführung sowie einen geringen Geschiebetransport aufweist.

2.6 Aktueller Zustand des Gewässerabschnitts

Das Abflussregime der Schlichem wird im Projektgebiet größtenteils von einem verdolten und begradigten Verlauf mit einer zum Teil künstlich angelegten Sohle beeinflusst.

Zum einen ist das Gewässer im Siedlungsbereich oberhalb der Unterführung der L 440 zu betrachten. Dieser Abschnitt zeichnet sich durch eine mit Pflastersteinen angelegte Sohle sowie eine mit Rasengittersteinen fixierte Böschung aus. Zudem verläuft die Schlichem in diesem Bereich sehr geradlinig mit einer Sohlbreite von ca. 50 – 60 cm. Mit dem geradlinigen und schmalen Gewässerverlauf geht eine bestehende Strukturarmut einher. Aufgrund fehlender ingenieurbioökologischer Elemente weist die Schlichem im Siedlungsbereich eine sehr geringe Gewässerdynamik auf. Die infolge der Begradigung errichteten harten Ufersicherungen sowie der starke Einschnitt ins Gelände verhindern zudem die Vernetzung zwischen terrestrischen und aquatischen Bereichen und führen so zu einem beschränkten Lebensraumangebot sowie zu einer mangelhaften natürlichen Entwicklung des Gewässers.

Zum anderen ist der Bereich unterhalb der Unterführung der L 440 zu betrachten. Mit einem natürlichem Sohls substrat und einem leicht mäandrierenden Verlauf weist die Schlichem hier einen naturnahen Charakter auf. Zu beheben sind lediglich der Erosion unterliegende Uferbereiche, die Neuanlage einer Überquerung für Weidetiere sowie die Überwindung von Abstürzen mittels technischer Bauwerke.

Die Begradigung und Eintiefung der Schlichem im Projektgebiet hat dazu geführt, dass die Fließgeschwindigkeit gesteigert wurde und so zusätzliche Erosionsprozesse an Ufern und Sohle zu beobachten sind. Zudem sind einige Bereiche entlang der Schlichem als hochwassergefährdet eingestuft.

2.7 Flurstückverzeichnis

Das Vorhaben erstreckt sich über die Flurstücke 58/2, 61, 63/1, 63/2, 65/1, 65/2, 81/2, 81/5, 81/6, 81/7, 81/8, 81/9, 82/4, 2650/3, 3493/1, 3494/1, 3494/2, 3804, 3803, 3805, 3808, 3843.

3 Zielformulierung

3.1 Ökologische Aufwertung der Schlichem

Der begradigte und strukturarme Abschnitt soll auf einer Strecke von ca. 400 m verlegt und ökologisch aufgewertet werden. Dabei soll ausreichend Platz für eine eigendynamische Entwicklung geschaffen werden.

Folgende Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes komplettieren die Renaturierungsmaßnahmen:

3.1.1 Teilweiser Rückbau der Verdolung

Von der Hohlgasse aus verläuft die Schlichem im Bereich der Flurstücke 81/5, 81/6, 81/7, 81/9 und 82/4 unterirdisch in einem Betonrohr. Dieses soll bis zu den nordöstlich benachbarten Grundstücken (Flst. 67/2, 83/2) zurück gebaut werden, um die Schlichem offen zu legen.

3.1.2 Verbesserung der Gewässerstruktur

Die zum Teil stark verbaute Sohle soll wieder in einen natürlichen Zustand versetzt werden. Hierdurch verbessert sich das Relief der Sohlstruktur und ermöglicht eine dynamische Gewässerentwicklung.

Zudem sollen einerseits der harte Uferverbau entnommen sowie der Erosion unterliegende Uferbereiche geschützt werden, was durch eine teilweise geringe Abflachung der Böschung erreicht wird. Weiterhin sollen mit Hilfe von Felssteinen, Totholz und Wurzelstubben Stör-elemente in das Gewässer eingebracht werden, um die Gewässerstruktur zu erhöhen und um die Fließdynamik naturnaher zu gestalten. Dazu wird die Sohlbreite von ca. 40 cm auf ca. 80 cm verbreitert.

3.1.3 Dynamischer Gewässerverlauf

Im Bereich der Flurstücke 81/5, 81/6, 81/7 und 81/9 soll der aufgrund der Verdolung begradigte Gewässerverlauf in einen natürlich geschwungenen (mäandrierend) umgewandelt werden. Im weiteren Verlauf bis zur Unterquerung der L 440 verläuft das Gewässer aus Platzgründen nahezu dem des Bestandsgewässers. Nach Unterquerung weist die Schlichem einen naturnahen Verlauf auf.

3.1.4 Erlebbarkeit des Gewässers

Durch die Offenlegung im Wohngebiet sowie eine flacher gestaltete Uferböschung wird die Zugänglichkeit der Schlichem erhöht. Um die Böschung flacher gestalten zu können, wird an einigen Stellen die Sohle der Schlichem angehoben.

3.1.5 Aufweitung des Gewässerrandstreifens

Da der tiefe Einschnitt des Bachbettes verringert werden soll, ist die Böschung flacher zu gestalten. Hierbei sind der mangelnde Platz sowie die Zwangspunkte (siehe 5.2) vor allem im Siedlungsbereich zu beachten. Im Zuge der Anhebung der Sohle wird eine Rampe vor der Unterquerung der L 440 angelegt, um den entstehenden Höhenunterschied zu überwinden.

Gezielte Maßnahmen wie die Initialpflanzung von standorttypischen Gehölzen mit Erlen oder Bergahorn lassen mit der Zeit einen standorttypischen und natürlichen Gewässerrandstreifen entstehen, der die Natürlichkeit des Ökosystems steigert und das Gewässer mit seiner Umgebung entscheidend verbessert.

Die nicht mit Gehölzen bestandenen Flächen werden als extensives Grünland entwickelt.

3.2 Leitbild

3.2.1 Allgemeines Leitbild für Gewässer

Das „Leitbild“ (heutiger potenzieller natürlicher Gewässerzustand) liefert den Maßstab für die Bewertung des Ist-Zustandes. Die Beschreibung des Leitbildes beruht auf dem aktuellen Kenntnisstand über die Fließgewässerdynamik. Er wird geprägt durch die Eigenschaften des Einzugsgebietes, das Abflussregime, das Gefälle und das Transportvermögen des Gewässers.

Die ökologischen Zusammenhänge der Fließgewässer können in 5 Bausteinen der Gewässerdynamik zusammengefasst werden:

- Abflussregimedynamik
- Feststoffhaushalt
- Gewässerstruktur
- Auestruktur
- Flora und Fauna

Eine Grundvoraussetzung für den natürlichen Zustand von Fließgewässern ist die uneingeschränkte natürliche Abflussdynamik. Der Wechsel zwischen Hoch- und Niedrigwasser bewirkt ein Wechselspiel zwischen Abtrag (Prallufer) und Anlandung (Gleitufer) und wirkt sich auf die Gestalt des Gewässerbettes aus. Fließgewässer sollten mehrmals im Jahr ausufernd sein können. Die Verzahnung mit der Aue bewirkt dabei eine Verzögerung des Abflusses bei Hochwasser.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Durchgängigkeit von Wasser und Ufer. Weder im aquatischen noch am angrenzenden terrestrischen Bereich sollten Vernetzungs- oder Wanderungshindernisse bestehen.

Gehölzstreifen am Ufer haben neben ihrer Funktion als Lebensraum auch eine wichtige Bedeutung für das Gewässer. Sie verhindern durch Beschattung eine zu große Erwärmung des Wassers und bereichern die Struktur des Gewässerbettes durch Totholz, Sturzbäume oder Falllaub. Standortgerechte Gehölze (z.B. Schwarzerle) schützen auf natürliche Weise das Ufer.

3.2.2 Leitbild für den auftretenden Gewässertyp

Die Schlichem zählt zu den Hügel- und Berglandgewässern des Lias- und Doggers und fließt in einem Kerbsohlental bis Sohlental. Die Lias- und Doggerbäche sind aufgrund ihres hohen Schwebstoffgehalts und ihrer hohen Sedimentfracht als karbonatische Trübwassergerinne mit geringer bis mittlerer Dichte und mittleren Rauheitsgraden einzustufen. Die stark gekrümmte Linienführung der Schlichem hat zur Folge, dass über weite Strecken ein strömend-turbulenter Abfluss vorherrscht. Die Sohlstruktur wird überwiegend aus einem schluffigen Untergrund mit plattigem Geröll und natürlichem Schlick zusammengesetzt.

3.2.3 Abflusswerte

Basierend auf dem Gesamteinzugsgebiet der Schlichem und den Abflusskennwerten in Baden-Württemberg (Institut für Wasser und Gewässerentwicklung, LUBW) lassen sich die Abflusswerte für das Planungsgebiet ermitteln. Gemäß dem Daten- und Kartierdienst der LUBW erstreckt sich das Einzugsgebiet der Schlichem oh. Waldhausbach, welches Teil des Gesamteinzugsgebietes der Schlichem (28,64 km²) ist, über eine Fläche von ca. 9,35 km². Innerhalb dieser Fläche liegt das Planungsgebiet im OT Tübingen mit 2,69 km².

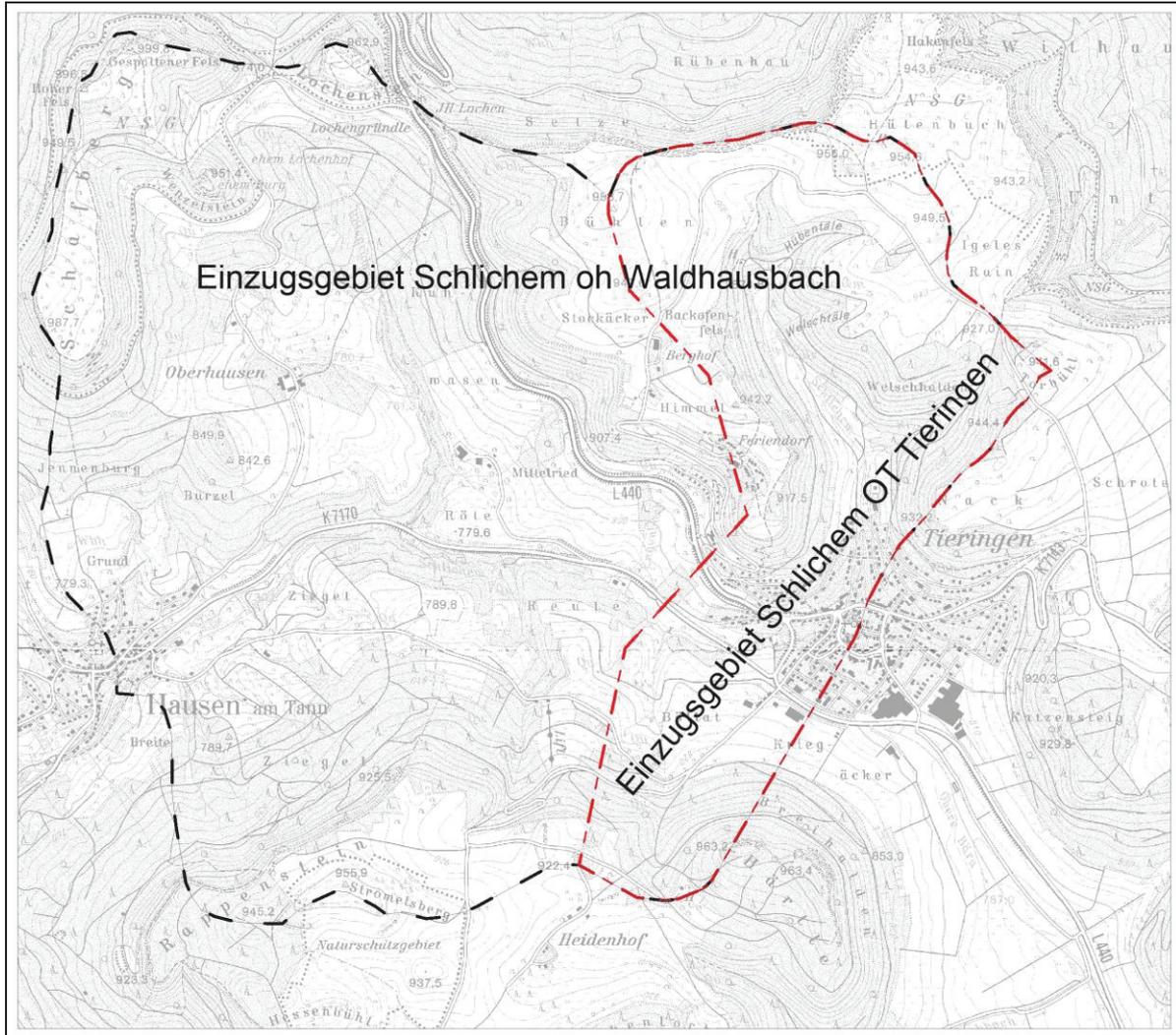


Abbildung 4: Einzugsgebiete Projektgebiet (eigene Darstellung)

AE gesamt =	28,64	km ²	Gesamteinzugsgebiet Schlichem
Teil A _E 1=	9,35	km ²	Basiseinzugsgebiet Schlichem oh. Waldhausbach
Teil A _E 2=	2,69	km ²	Teileinzugsgebiet Schlichem im OT Tieringen

Tabelle 1: Gewässereinzugsgebiete (Quelle: Daten- und Kartendienst LUBW, 2017)

Anhand der HQ-Kennwerte (Spende [m³/s * km²]) für das Gesamteinzugsgebiet der Schlichem ergeben sich bezogen auf die Teileinzugsgebietsgröße folgende Abflusswerte.

Bei der Planung wird der Lastfall „Klimaänderung“ mitberücksichtigt. Dies erfolgt durch einen Zuschlag zum Bemessungswert. Dieser Klimaänderungsfaktor wird auch für offene Gerinne eingesetzt. Für das Einzugsgebiet der Schlichem beträgt dieser Faktor 1,15.

	Spende [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]	Spende * Teil A _E 1 [m^3/s]	Spende * Teil A _E 2 [m^3/s]
MHQ	0,46	4,31	1,24
HQ ₂	0,37	3,47	1,00
HQ ₅	0,65	6,10	1,75
HQ ₁₀	0,88	8,19	2,36
HQ ₂₀	1,12	10,45	3,01
HQ ₅₀	1,47	13,76	3,96
HQ ₁₀₀	1,77	16,53	4,76
HQ _{Extrem}			5,47

Tabelle 2: Abflusskennwerte der Schlichem (Quelle: LUBW, 2007)

Der HQ₁₀₀ - Wert für die Schlichem im OT Tieringen liegt demnach bei 4,76 m^3/s . Der Wert für HQ_{extrem} liegt bei 5,47 m^3/s .

3.3 Entwicklungsziel

Das Entwicklungsziel beschreibt den unter den gegebenen Umständen realisierbaren, möglichst naturnahen oder gesamtökologisch höherwertigen Zustand. Es berücksichtigt die gesellschaftlichen Randbedingungen wie die Finanzierbarkeit und die Akzeptanz in der Bevölkerung.

Das primäre Entwicklungsziel der Schlichemrenaturierung im Ortsteil Tieringen ist die ökologische Aufwertung des begradigten und monoton verlaufenden Gewässerabschnitts. Der Bachverlauf soll naturnah gestaltet und ausreichend dimensioniert werden, um Hochwasserereignisse mit einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren problemlos bewältigen zu können. Zusätzlich sollen neue Lebensräume geschaffen und die Erlebbarkeit des Gewässers für die Anlieger gesteigert werden. Der Umbau des Ufersaums erfolgt mittels einer Initialpflanzung von standortgerechten Gehölzen, die neben der Natürlichkeit des Gewässers insbesondere die Stabilität der Uferbereiche entscheidend erhöhen. Zudem sollen die bestehenden Unterführungen unter den Verkehrswegen mit einer natürlichen Sohlstruktur versehen werden.

4 Hydraulische Berechnung

Die hydraulische Berechnung erfolgte mittels Abflussberechnung nach Manning-Strickler. Zur Ermittlung der Mindeststeingrößen im Sohlbereich wurde die Schleppspannung mithilfe des hydraulischen Radius berechnet.

4.1 Hochwassergefahrenkarte

Für das Projektgebiet wurden Informationen für Hochwasserereignisse zusammengestellt (siehe Abb. 5). Anhand dieser wird ersichtlich, dass die Schlichem im Planungsgebiet den Großteil des Abflusses in ihrem Bachbett abführen kann. Teilweise treten kleinere Überschwemmungen auf. Das vorhandene Retentionsvermögen dieser Flächen ist in der Planung zu berücksichtigen und ist auch durch die vorgesehenen Maßnahmen zu gewährleisten.



Abbildung 5: Informationen zu Überflutungsflächen und -tiefen (Quelle: LUBW 04/2017)

4.2 Leistungsfähigkeit der Positionen

Die geplanten Maßnahmen wie Böschungsaufweitungen, Rückbau der künstlichen Sohle sowie Rückbau der verdolten Bereiche vergrößern die Leistungsfähigkeit der Schlichem.

Mittels einer Berechnung der einzelnen HQ-Linien wurde der Nachweis erbracht (siehe Anhang Schnitte A-A' bis E-E' sowie Tab. 6), dass durch die geplanten Renaturierungsmaßnahmen an der Schlichem keine Verschlechterung der vorhandenen Retention der benach-

barten Flächen auftritt und damit die Hochwassergefahr im weiteren Unterlauf nicht vergrößert wird.

Anhand der Manning-Strickler-Formel wurde die Leistungsfähigkeit der Schlichem untersucht. Die Positionen sind in einem Abstand von ca. 20,0 m festgelegt. In dem ca. 100 m langen Gewässerabschnitt im Siedlungsbereich entspricht die Sohlbreite ca. 0,80 m. Die Böschungen konnten aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur leicht variiert werden. Im Durchschnitt wird eine Steigung von ca. 1:2 bis 1:3 erreicht. Aufgrund des geplanten steinigen Sohlsubstrats wurde für die Berechnungen ein Rauigkeitsbeiwert k_{st} von $25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ verwendet.

$$Q = v \cdot A \qquad v = k_{st} \cdot R^{2/3} \cdot \sqrt{I}$$

Durch die geplanten Aufweitungen, vor allem an den Böschungen, kann der Abfluss des HQ_{100} in allen der betrachteten Positionen abgeführt werden.

4.3 Raue Rampe

Die Größe der Rampe wurde nach LfU-Heft Nr. 63 „Anlagen zur Herstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern – Raue Rampen und Verbindungsgewässer“ berechnet.

Es ist vorgesehen, dass die Rampe als Schüttsteinrampe hergestellt werden soll. Sofern der vorhandene Untergrund nicht erosionsbeständig wäre, ist ein zusätzlicher Unterbau erforderlich, der den Filterkriterien entsprechen muss.

Die Rampe sollte zur Mitte hin leicht konkav gekrümmt sein, um ein Trockenfallen bei geringen Abflüssen zu vermeiden und die Durchwanderbarkeit für Kleinstlebewesen zu gewährleisten.

Berechnung der Rampe:

Die Sohle der Schlichem wird in dem Abschnitt vor der Unterquerung der L 440 mit einer Sohlbreite von ca. 1,0 m angelegt. Durch die Rampe soll der Höhenunterschied von 1,50 m im Gelände ausgeglichen werden.

Für die hydraulische Berechnung wurde bei einer Böschungsneigung von ca. 1:2 ein mittlerer Rauigkeitsbeiwert (k_{st} - Wert = 25) sowie ein Gefälle von 10 % verwendet. Die geringste Höhendifferenz zwischen Sohle und Böschungsoberkante liegt bei 0,65 m. Dementsprechend kann die Schlichem im Bereich der Rampe ausuferungsfrei einen maximalen Abfluss von **6,23 m³/sec** (dies entspricht mehr als $HQ_{100 \text{ Klima}}$) aufnehmen und ableiten (siehe Tab. 3).

Für die Abmessung der Rampe hinsichtlich des äquivalenten Steindurchmessers sowie der Schichtstärke wird die Abflussmenge des HQ_{100} ($4,67 \text{ m}^3/\text{s}$) als Bemessungsabfluss angenommen (siehe Tab. 5).

Sohlbr	Tiefe	Bösch.n	Quersch	ben. Umf	hydr. Rad	Wsp.-Breite	Rauheit	Gefälle	Abfluss	Geschw	Schlepp
b	t = h	1:n	A	U	R	$b_{Wsp.}$	k_{st}	I	Q	v	t
[m]	[m]	[-]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[1/m ³]	[-]	[m ³ /s]	[m/s]	[N/m ²]
1,00	0,65	2	1,50	3,91	0,38	3,60	25	0,1000	6,23	4,17	382,7

b	Sohlbreite	d	Abstand Böschungsoberkante
t	Sohltiefe	k_{st}	Rauheit
n	Böschungsneigung	I	Gefälle
A	Querschnitt	Q	Abfluss
U	Umfang	v	Fließgeschwindigkeit
R	hydraulischer Radius		

Tabelle 3: Hydraulischer Nachweis des Maximalabflusses im Bereich der Rampe (IB Grossmann, 2017)

Für die Berechnung der Rampe wurden folgende Eingangsdaten verwendet:

Eingangsdaten	Abmessungen
Rampenbreite	1,50 m
Rampenhöhe	1,50 m
Rampensohlenbreite	1,00 m
Rampenneigung	10 %
Bemessungsabfluss (HQ_{100})	$4,67 \text{ m}^3/\text{s}$
$D_{s, \text{äquivalenter Steindurchmesser}}$	0,60 m

Tabelle 4: Eingangsdaten zur Berechnung der Rampe (IB Grossmann, 2017)

Um eine Unterspülung der seitlichen Rampenbegrenzung zu vermeiden werden Röhrichtmatten entlang der gesamten Rampe als Erosionsschutzmaßnahme verbaut.

Der spezifische Rampenabfluss wurde ermittelt. Entsprechend der gewählten Eingangsdaten ergeben sich für die Rampe folgende Abmessungen:

Eigenschaften	
Rampe	
Rampenlänge	15,00 m
Schichtstärke Rampe	1,14 m
Steingewicht	256,96 kg
Steingröße d_{50}	0,46 m → Schüttsteinklasse III - IV
Schichtstärke Unterbau	0,30 m
$D_{s, u}$ äquivalenter Steindurchmesser Unterbau	0,2 m

Tabelle 5: Abmessungsdaten für die Rampe (IB Grossmann, 2017)

In Absprache mit Herrn Wenger vom Wasseramt (Landratsamt Zollernalbkreis) kann auf eine Nachbettsicherung der Rampe verzichtet werden, wenn gewährleistet wird, dass die Einleitung des Gewässers von der Rampe direkt in die Unterquerung der L 440 so hergestellt wird, dass ein Unterspülen des Betonrohrs ausgeschlossen ist.

4.4 Planung Gewässerprofil

Da das Gewässerprofil in den ersten ca. 100,0 m durch das bebaute Gebiet (Siedlungsgebiet) verlaufend, neugestaltet werden, im weiteren Verlauf ca. 300 m (Wiesenbereich) jedoch größtenteils unverändert bleiben soll, wurde das Planungsgebiet in zwei Abschnitte unterteilt.

Anhand der Schnitte A - A' bis E - E' lässt sich zeigen, welcher Maximalabfluss (Spalte Abfluss) in dem neu zu gestaltenden Gewässerabschnitt gewährleistet werden kann. Aufgrund unterschiedlicher Gefälle von 1,5 % über 3,0 % bis zu 10,0 % im Bereich der Rampe wurden die Querschnitte entsprechend der vermessungstechnischen Profile in einem Abstand von ca. 20,0 m gewählt.

Wie zu erkennen ist, wird in allen Schnitten der HQ_{extrem} - Wert von $5,47 \text{ m}^3/\text{s}$ überschritten, wodurch nachgewiesen ist, dass die Bemessung des Gewässers für diesen Wert ausreichend ist.

Schnitt	Sohlbr	Bösch. neig.	BOK links	BOK rechts	Querschnitt	ben. Umf	hydr. Rad	Wsp.-Breite	Rauheit	Gefälle	max. Abfluss	Geschw	Schlepp ¹
	b	1:n			A	U	R	bWsp.	kst	l	Q	v	t
	[m]	[-]	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[1/m ²]	[-]	[m ³ /s]	[m/s]	[N/m ²]
A - A'	0,80	2,75	1,69	1,75	9,21	10,69	0,86	10,10	25	0,015	25,51	2,77	129,2
B - B'	0,80	2,15	0,83	1,09	2,15	4,74	0,45	4,37	25	0,030	5,48	2,55	135,9
C - C'	0,80	2,5	1,82	1,02	3,42	6,29	0,54	5,90	25	0,030	9,85	2,88	162,9
D - D'	0,80	2,75	1,72	0,80	2,40	5,48	0,44	5,20	25	0,030	5,99	2,50	131,3
E - E'	0,80	3,25	1,32	0,76	2,49	5,97	0,42	5,74	25	0,030	6,00	2,41	124,9
Rampe	1,00	3,25	1,32	0,79	2,82	6,37	0,44	6,14	25	0,100	12,93	4,59	442,3

Tabelle 6: Berechnung der Maximalabflüsse in den jeweiligen Schnitten nach GMS-Formel (IB GROSSMANN, 2017)

Für das Sohlsubstrat empfiehlt es sich, Steingrößen zwischen 0,2 - 0,5 m zu verwenden. Für den Steinsatz im Bereich der Rampe sind Steine mit einer Kantenlänge von 0,6 bis 0,8 m zu verwenden.

¹ Die Schleppspannung ist eine Größe, welche die Kraft des Wassers je Flächeneinheit der untersuchten Gewässersohle angibt, mit der es auf den Boden des Gewässers wirkt und dort bewegliches Sediment vorwärtsbewegt.

5 Maßnahmen

5.1 Allgemeine Gestaltungsprinzipien

Alle geplanten Maßnahmen zielen auf eine deutliche ökologische Verbesserung des stark beeinträchtigten Gewässerzustandes der Schlichem im Planungsgebiet ab. Die Gestaltung erfolgt nach den Grundsätzen eines ökologisch orientierten Gewässerbaus.

5.2 Zwangspunkte

Zwangspunkte für die Planung sind die bestehende Verdolungen und die Unterführung der L 440.

- Die Renaturierungsmaßnahme beginnt im Siedlungsbereich ab Offenlegung des unterirdisch verlaufenden aus Richtung Hohlgasse kommenden Betonrohrs (DN 1200).
- Die Unterführung der Schlichem unter der L 440 bleibt von der Maßnahme unberührt.
- Nach der Unterführung fließt die Schlichem an einem bebauten Grundstück entlang, welches durch eine kleine asphaltierte Brücke erreicht wird. Auch diese Überführung bleibt von der Maßnahme unberührt.
- Entlang der Weideflächen (Flst. 3804, 3805) ist die Schlichem in einem ökologisch annehmbaren aber verbesserungsfähigen Zustand. Vor allem Erosionsschäden und Unterspülungen sind diesem Abschnitt zu beheben.
- Nach ca. 400 m wird die Schlichem in die unter der K 7170 verlaufende Dole eingeleitet.

5.3 Maßnahmenbeschreibung

Folgende Maßnahmen sind hinsichtlich des Gewässerbaus vorgesehen:

Dole:

- Offenlegung der bestehenden Dole (Flst. 81/5, 81/6, 81/7, 81/9)

Verlauf:

- Rückführung in einen dynamischen Gewässerverlauf

Sohle:

- Rückbau der gepflasterten Sohle
- Sicherung der Sohle durch Steinschüttungen
- Schaffung einer Niedrigwasserrinne zur Gewährleistung des Abflusses bei Niedrigwasser

Rampe:

- Anlage einer Rauen Rampe zur Überbrückung der Höhendifferenz vor Unterquerung der L 440, Einleitung in das Betonrohr und Verzicht auf Nachbettsicherung
- Vor Beginn der Rampe ist ein Rechen anzulegen, der Schwemmmaterial auffangen soll
- Ein bestehender Zugang zum Gewässer soll im Rahmen der Maßnahme erneuert werden, um Räum- und Pflegemaßnahmen am Rechen durchführen zu können

Böschung:

- die Böschungen werden unter Berücksichtigung des gesamten Bearbeitungsgebietes mit Steigungen von 1:2 bis 1:3 gestaltet
- ggf. Sicherung mit ingenieurb biologischen Maßnahmen (Bsp.: Röhrichtwalzen, Weidenfaschinen)

Überquerung:

- die Flst. 81/1 und 81/2 sollen durch eine Fußgängerbrücke verbunden werden
- die bestehende Überquerung für Fahrzeuge von Flst. 65/1 und 61 soll erhalten bleiben und ggf. erneuert werden

Gehölze:

- vor Beginn der Unterquerung der L 440 sind linksseitig drei bestehende Gehölze im Böschungsbereich vorhanden, deren Standsicherheit unsicher ist, diese sollen im Vorfeld der Baumaßnahme entnommen werden
- des Weiteren sind bestehende Pioniergehölze im Böschungsbereich der geplanten Rampe ebenfalls zu entnehmen und ggf. neu zu pflanzen

5.4 Bepflanzung

Im Bereich des zeitweise überfluteten, zeitweilig aber recht trockenen amphibischen Uferbereiches sollen sich raschwüchsige Weidenarten und Erlen entwickeln, die im Böschungsbereich gepflanzt werden sollen. Arten der bachbegleitenden Hartholzaue sollen im oberen Böschungsbereich gepflanzt werden.

Art (dt. Name)	Art (bot. Name)
Schwarz- Erle	<i>Alnus glutinosa</i>
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>
Ohr-Weide	<i>Salix aurita</i>
Purpur- Weide	<i>Salix purpurea</i>
Korb- Weide	<i>Salix viminalis</i>
Wasser-Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>

Tabelle 7: Gehölzauswahl für den gewässernahen feuchten, frischen, amphibischen Uferbereich

Art (dt. Name)	Art (bot. Name)
Blut- Hartriegel	<i>Cornus sanguineum</i>
Haselstrauch	<i>Corylus avellana</i>
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>
Faulbaum	<i>Rhamnus frangula</i>
Sal- Weide	<i>Salix caprea</i>
Holunder	<i>Sambucus nigra</i>

Tabelle 8: Gehölzauswahl für den frischen, zeitweise trockenen, terrestrischen Bereich

Die gehölzfreien Bereiche entlang des Gewässers sind zu artenreichen Hochstaudenfluren, Röhrichten und Seggenrieden zu entwickeln. Hierzu sind die vegetationsfreien Flächen mit einer standorttypischen, artenreichen Ufermischung (50 % Kräuter, 50 % Gräser) einzusäen. Durch Mahd im Herbst sollen diese von aufwachsenden Strauch- und Baumsämlingen befreit werden. Das Schnittgut wird dabei entfernt.

6 Kosten

Für das Vorhaben werden reine Baukosten in Höhe von ca. 94.126,00 € (netto) berechnet.

Gliederung nach Kostengruppen gemäß 4.1 / 4.2 der DIN 276-4:2009-08				
KG		Bezeichnung	Kosten	
			Brutto [€]	Netto [€]
100		Σ Grundstück		
200		Σ Herrichten und Erschließen		16.950,00
210		Σ Herrichten		16.950,00
	211	Σ Sicherungsmaßnahmen		4.800,00
	212	Σ Abbruchmaßnahmen		10.750,00
	214	Σ Herrichten der Geländeoberfläche		1.400,00
220		Σ Öffentliche Erschließung		0,00
230		Σ Nichtöffentliche Erschließung		0,00
240		Σ Ausgleichsabgaben		0,00
250		Σ Übergangsmaßnahmen		0,00
300		Σ Bauwerk-Baukonstruktion		0,00
400		Σ Bauwerk-Technische Anlagen		0,00
500		Σ Außenanlagen		77.176,00
510		Σ Geländeflächen		26.176,00
	511	Σ Geländebearbeitung		7.000,00
	512	Σ Vegetationstechnische Bodenbearbeitung		300,00
	513.3	Σ Ufer- und Sohlsicherung		7.336,00
	514	Σ Pflanzen		9.440,00
	515	Σ Rasen		2.100,00
520		Σ Befestigte Flächen		0,00
530		Σ Baukonstruktion in Außenanlagen		51.000,00
	536	Σ Brücken, Stege (inkl. Fundament)		36.000,00
	538	Σ wasserbauliche Anlagen (Rampenbau)		15.000,00
		Summe		94.126,00
		reine Baukosten (Σ Kostengruppen 200 & 500)		94.126,00
		Baunebenkosten 15%		14.118,90
		Gesamtbaukosten netto		108.244,90
		MwSt. 19 %		20.566,53
		Gesamtbaukosten brutto		128.811,43

7 Auswirkung des Vorhabens

Die in dieser Planung vorgesehenen Maßnahmen führen zu einer verbesserten Gewässer- und Vegetationsstruktur. Die geplanten Maßnahmen sind für die Umweltsituation von Vorteil; negative Beeinträchtigungen sind lediglich in der Bauphase zu erwarten. Diese besitzen überwiegend temporären Charakter.

Durch die naturnahe Gestaltung und Bepflanzung werden sowohl die Strukturgüte als auch die biologische Vielfalt und Leistungsfähigkeit in dem bislang naturfernen Teilabschnitt des Gewässers deutlich verbessert.

8 Hinweise für die Bauausführung

Die Arbeiten sollen in Zeiten mit geringer Wahrscheinlichkeit von Starkniederschlagsereignissen ausgeführt werden. Eine Wasserhaltung ist für die jeweiligen Bauabschnitte nach Bedarf erforderlich. Die Anwohner erfahren durch die geplante Maßnahme keine Benachteiligungen.

Abfolge der Einzelmaßnahmen:

- Entnahme bestehender Gehölze im Bereich der geplanten Rampe
- Offenlegung der Verdolung ab Flst. 82/4
- Natürliche Umformung des Gewässerverlaufs auf Flst. 81/2 ca. 100,0 m
- Aufweiten und Modellieren des Gewässerprofils
- Erneuerung / Neubau der bestehenden / geplanten Überquerungen
- Anlegen einer Rampe vor Unterquerung der L 440
- Ingenieurbioologische Ufersicherung; ggf. Sicherung durch Steinsatz/ Steinschüttung
- Pflanzung von standortgerechten Gehölzen
- Ansaat zur Entwicklung einer artenreichen, standorttypischen Vegetation (Hochstaudenfluren)
- Entwicklung einer gewässertypischen Ufervegetation

Das Einbringen von Schadstoffen sowie alle Gewässerverunreinigungen sind zu unterlassen.

9 Zusammenfassung

Die Stadt Meßstetten plant im Ortsteil Tieringen die Renaturierung der Schlichem auf einer Länge von ca. 400 m. Primäres Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung der ökologischen Wertigkeit sowie die Verbesserung des Abflussregimes. In den ersten 100 m im Siedlungsbereich weist das Gewässer einen stark verbauten Charakter auf. Zudem fehlt die Verzahnung des Flusses mit seinem umgebenden Gelände. Nach Unterquerung der L 440 wandelt sich die Schlichem in ein naturnahes Gewässer.

Um im Siedlungsbereich das monotone Abflussregime zu beseitigen und die Erlebbarkeit des Gewässers zu erhöhen sowie erosionsbedingte Schwachstellen zu stärken und Höhenunterschiede zu überwinden, sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Entnahme bestehender Gehölze
- Offenlegung der bestehenden Dole (Betonrohr DN 1200) Flst. 81/5, 81/6, 81/7, 81/9
- Rückführung in einen dynamischen Gewässerverlauf
- Rückbau der Ufersicherungen
- Rückbau der gepflasterten Sohle und Errichtung einer naturnahen Sohle
- Aufweitung der Böschungen (unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten)
- teilweise Neuprofilierung der Schlichem
- Erneuerung bzw. Neubau der Überquerungen
- ggf. Sicherung der Sohle durch Steinschüttung
- ggf. Sicherung der Böschungen durch überwiegend Röhrichtwalzen und Weidenfaschinen
- Entwicklung einer gewässertypischen Ufervegetation
- Initialpflanzungen von Röhricht, Gehölzen, Heistern und Sträuchern

Der Gewässerverlauf wird im Wohngebiet in leicht geschwungener Form ausgebildet. Durch eine teilweise leichte Böschungsaufweitung wird das bisherige Retentionsvolumen verbessert. Die Leistungsfähigkeit des Gewässers nimmt zu. Der entstehende Retentionsausgleich schützt nachhaltig die angrenzenden Grundstücksflächen.

Die vegetationstechnische Gestaltung erfolgt mittels einer abschnittswisen Begrünung mit heimischen, standortgerechten Sträuchern, die zum Zwecke der Gestaltung des Landschaftsbildes sowie als ingenieurbioökologische Sicherungsmaßnahme durchgeführt wird. Weiterhin sind die gehölzfreien Abschnitte zu artenreichen Hochstaudenfluren, Röhrichten und Seggenrieden zu entwickeln.

Balingen, 19.01.2018

Dr. Klaus Grossmann

Literatur / Quelle

BUNDESANSTALT FÜR LANDESKUNDE (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 178 Sigmaringen, M 1:200.000, Remagen.

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, Hrsg. (1987): Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Erläuterungen zu Blatt 7719 Balingen.

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, HRSG. (1987): Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg. Blatt 7719 Balingen, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Stuttgart.

LFU BADEN-WÜRTTEMBERG (2007.): Abflusskennwerte in Baden-Württemberg, Teil 1 und 2, Band 94.

LFU BADEN-WÜRTTEMBERG (2000): Anlagen zur Herstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern; Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 63.

LFU BADEN-WÜRTTEMBERG (1992): Potenziell natürliche Vegetation und naturräumliche Einheiten.

LFU BADEN-WÜRTTEMBERG (O.D.): Gehölze an Fließgewässern. Handbuch Wasser, Heft 6.

LUBW (1997): Würdigung des Naturschutzgebietes ‚Galgenwiesen‘ unter
URL:http://www2.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/abt2/dokablage/oac_12/wuerdigung/3/3253.htm (Stand 08.07.2017).

LUBW (2007): BW_Abfluss, Informationssystem Abfluss-Kennwerte in Baden-Württemberg, Karlsruhe.

PATT, H. JÜRGING, P., KRAUS W. (1998): Naturnaher Wasserbau – Entwicklung und Umgestaltung von Fließgewässern, Springer.

SCHIECHTL, H.M., STERN, R. (2002): Naturnaher Wasserbau – Anleitung für ingenieurbio- logische Bauweisen, Ernst&Sohn, Berlin.

WENDEHORST (1994): Bautechnische Zahlentafeln, B.G. Teubner, Stuttgart.

10 Anhang

10.1 Ausschnitt Hochwassergefahrenkarte

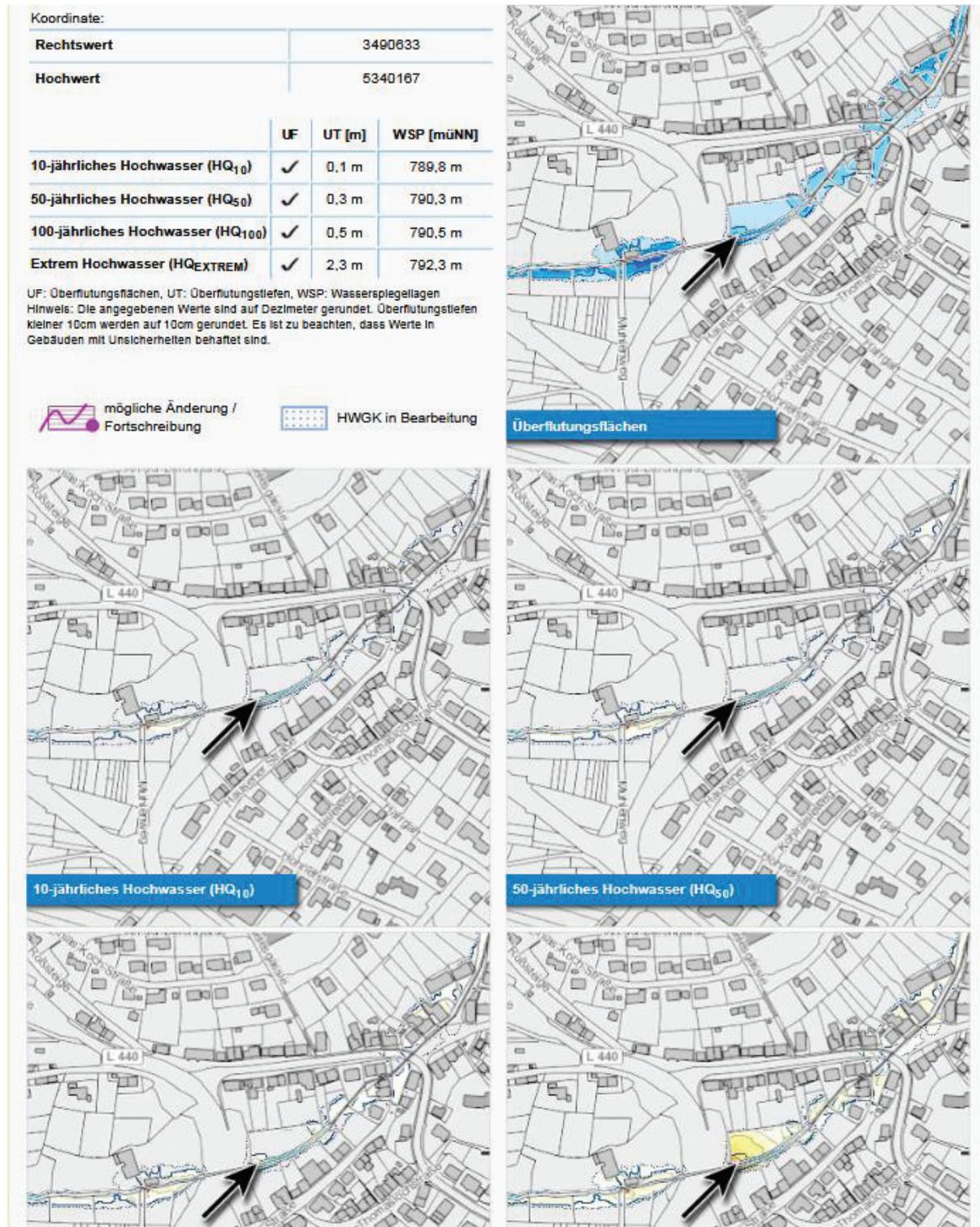


Abbildung 6: Hochwasserrisikomanagement-Abfrage für Schlichem, OT Tieringen (LUBW, 2017)

10.2 Pläne