

# Stadt Schopfheim



## Hochwasserschutz „Kleines Wiesental“ Ortsteil Enkenstein



**Planfeststellungsverfahren**  
**20.02.2020**

**Stadt Schopfheim**  
**79650 Schopfheim – Landkreis Lörrach**

Vorhabenträger: Stadt Schopfheim  
Fachbereich I, FG 2 - Tiefbauamt -  
Hauptstr. 29 - 31  
79650 Schopfheim  
Tel. (07622) 396-160



Projektverfasser: Planungsgruppe Leppert  
Ingenieurbüro GmbH  
Luisenstr. 7  
79650 Schopfheim  
Tel. (07622) 68847 - 0

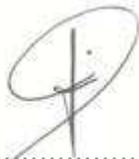


Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. (FH) Harald Lais  
Dipl.-Ing. Maria Rondak  
Dipl.-Ing. (FH) Daniel Leppert

Titelbild: Lageplan Entlastungskanal DN 1500 / 1400 mm

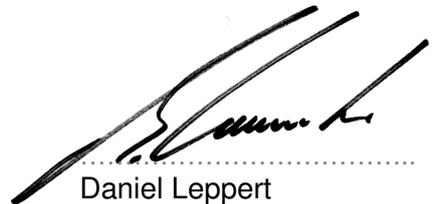
Schopfheim, den 20.02.2020



Harald Lais



Maria Rondak



Daniel Leppert

© Planungsgruppe Leppert Ingenieurbüro GmbH  
Luisenstr. 7  
79650 Schopfheim

Nachdruck oder sonstige, auch auszugsweise Verwertung und/oder Vervielfältigung der Text- und Planteile, Anlagen etc. nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Auftraggebers.

Text- und Planunterlage(n) sind Eigentum der Stadt Schopfheim dienen explizit und ausnahmslos für dieses Antragsverfahren.

Eine Weitergabe/Weiterleitung an DRITTE ist hiermit ausdrücklich untersagt!

Die Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH - 79650 Schopfheim haftet nicht für eventuelle Verstöße gegen diese Verordnung/Anordnung.

## INHALTSVERZEICHNIS

- 1.0 Einleitung / Ausgangslage – Grundlage und Veranlassung**
  - 1.1 Einleitung / Ausgangslage
  - 1.2 Geplante Umsetzung der HW-Schutzmaßnahmen im Kl. Wiesental
  - 1.3 Hydrologie – Berechnungsgrundlagen
  
- 2.0 Variantenuntersuchung zum HW-Schutz (Jahre 2002 – 2003)**
  - 2.1 Varianten zum HW-Schutz / Allgemeines / Variante VI
  - 2.2 Schadenspotential – Schadenserwartungswerte im HW-Fall
  
- 3.0 Hydraulische Berechnungsansätze / Externer Nachweis Fa. Hydrotec (10-2019)**
  - 3.1 Maximale Abflussmengen / Nachweis HQ100
  - 3.2 Bestätigung und Nachweis zu o.a. hydraulische(n) Berechnungsansätze(n)
  
- 4.0 Gebietsausweisung / beanspruchtes Gelände – Flst / Lgb-Nr.**
  - 4.1 Tabellarische Übersichten Grunderwerb/Leistungsrechte/temporäre Inanspruchnahme
  - 4.2 Lagepläne / Übersicht der erforderlichen Grunderwerbsflächen
  - 4.3 Einzelpläne / Betroffene Flst-Nr.
  - 4.4 Tabellarische Übersicht und Einzelpläne der neuen HQ100-Flächen („Eingriffsflächen“)
  
- 5.0 Hydraulische Nachweise Entlastungskanal / Bypassleitung**
  - 5.1 Nachweis Leistungsfähigkeit Bypassleitung DN 1500 mm und 2\* DN 1300 mm
  
- 6.0 Darstellung der Betroffenheit v. Schutzgebieten / Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung**
  - 6.1 Umweltbelange HW-Schutz Enkenstein - Allgemeinverständliche Zusammenfassung
  - 6.2 Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. §7, Abs. 1 UVPG
  - 6.3 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)
  
- 7.0 Allgemeine Entwurfserläuterungen**
  - 7.1 Technische Gebietsentwässerung
  - 7.2 Erdarbeiten Ver- und Entsorgung
  - 7.3 Querschnittform und Baustoffe der Kanäle
  - 7.4 Kontroll- und Einleitungsschächte
  - 7.5 Schachtanschlüsse
  - 7.6 Ort beton- und FT-Bauwerke
  - 7.7 Kanalanschlüsse bei Ort beton- und FT-Bauwerken
  
- 8.0 Hinweis / Zusammenstellung der Baukosten**
  - 8.1 Hinweis detaillierte Kostenschätzung
  - 8.2 Kurzübersicht der Kostenansätze
  
- 9.0 Unverbindliche Zeitschiene zur Realisierung / Unverbindliche Grobtermine**

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtslageplan – topographische Karte	M.	1:	10.000
Anlage 2	Übersichtslageplan	M.	1:	5.000
Anlage 3	Lageplan mit Darstellung alter Gewässerverlauf u. Entlastung	M.	1:	1.000
Anlage 4	Bauwerksplan Verteilerbauwerk	M.	1:	50
Anlage 5	Sonderbauwerke BW 1 und BW 2	M.	1:	25
Anlage 6	Längsschnitte Entlastungskanal Gresger Bach / Bypassleitung(en) und Neuordnung SW-Kanal (L 139)	M.	1:	500
Anlage 7	<b>Betrachtung der Wirtschaftlichkeit</b> Hochwasserschutz Kleines Wiesental in Enkenstein / Stadt Schopfheim <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> WALD + CORBE GmbH & Co. KG, 76549 Hügelshheim Projektbericht - Stand: Mai 2018			
Anlage 8	<b>Hydraulische Berechnungen zur Hochwasserschutzmaßnahme im Ortsteil Enkenstein</b> <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, 45276 Essen Projektbericht - Stand: Oktober 2019			
Anlage 9	<b>Betroffene Flurstücke / beanspruchtes Gelände – Flst / Lgb-Nr.</b> TAB Übersicht erforderlicher Grunderwerb TAB Übersicht erforderliche Leistungsrechte / Dingliche Sicherung TAB Übersicht erforderliche, temporäre Flächen-Inanspruchnahme (Bauphase) <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH, 79650 Schopfheim			
Anlage 10	Lagepläne Teil 1 von 2 und 2 von 2 <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH, 79650 Schopfheim	M.	1:	1000
Anlage 11	Einzelpläne (nach betroffener Flst-Nr.) <b>Flst-Nr.:</b> 2/1, 2, 83, 83/1, 83/2, 83/6, 83/7, 88, 424, 432, 433, 435, 440 und 452 <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH, 79650 Schopfheim	M.	1:	1000
Anlage 12	Tabellarische Übersicht der neuen, betroffenen HQ100-Flächen Einzelpläne der neuen HQ100-Flächen („Eingriffsflächen“) <b>Flst-Nr.:</b> 2, 2/1, 7, 8, 9, 10, 14/2, 17/1, 18, 19, 24, 24/1, 25, 26, 34, 35, 35/2, 40, 45, 50, 55, 56, 58, 60, 61, 71, 73, 74, 75, 76/1, 83/9, 84, 102, 103, 104/2 und 112 <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH, 79650 Schopfheim	M.	1:	1000
Anlage 13	<b>Hydraulische Berechnungen / Nachweis Leistungsfähigkeit Bypassleitung(en)</b> DN 1500 mm und DN 1300 mm <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH, 79650 Schopfheim			
Anlage 14	<b>Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 7, Abs. 1 UVPG</b> <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> proECO Umweltplanung GmbH, 79664 Wehr-Öfingen Projektbericht: Stand: 20.01.2020			
Anlage 15	<b>Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)</b> <u>Aufstellung und Verantwortlichkeit:</u> proECO Umweltplanung GmbH, 79664 Wehr-Öfingen Projektbericht: Stand: 20.01.2020			

## 1.0 Einleitung / Ausgangslage – Grundlage und Veranlassung

### 1.1 Einleitung / Ausgangslage

#### 1.1.1 Februar 1999

Am 20. Februar 1999 brach ein Jahrhunderthochwasser über den Stadtteil Schopfheim und diverse Ortsteile ein. Vom 19.02.1999 bis zum 21.02.1999 wurden im Stadtgebiet Niederschlagsmengen von mehr als 99 [L/qm] verzeichnet. Ein Jahrhundert-Hochwasser mit einer Niederschlagsbelastung mit deutlich mehr Regen, als für den ganzen Monat Februar zu erwarten gewesen wäre.

Der Gresger Bach im EZG der Ortslage Enkenstein und andere kleine Bächlein im Stadtgebiet von Schopfheim, verwandelten sich buchstäblich zu „reissenden Flüssen“.

Im OT Enkenstein war „Land unter“ .....



[Bezugsquelle: Badische Zeitung 22.02.1999]

[Bildnachweis/Bezugsquelle: Stadtarchiv]

Im Einzugsgebiet des kleinen Wiesentals, von den Hanglagen des „Entegast“ kommend, überfluteten die Wassermassen auch die Landstraße - L 139 - und Teile des OT Langenau. Der OT Enkenstein war zeitweise vom Verkehr komplett abgeschnitten.

#### 1.1.2 Mai 2000

Im Mai des Jahres 2000 (02. und 08. Mai 2000) verursachten starke Regenfälle erneut massive Schäden, vornehmlich im OT Eichen und im Stadtgebiet Schopfheim.

#### 1.1.3 Juni 2000 / Start Aufstellung HW-Schutz-Konzept – erste Ansätze

Die Stadt Schopfheim hat im Jahr 2000 die Weichen für einen umfassenden Hochwasserschutz im großen und kleinen Wiesental gestellt. Die damaligen Kostenschätzungen (Jahr 2000) wurden für den „Gesamtschutz“ im Stadtgebiet, OT Eichen und dem kleinen Wiesental auf mindestens 27 Mio. EURO beziffert.

Aufgrund des zu erwartenden Schadenpotentials (Prioritätsbetrachtung) wurde daher mit den Schutzmaßnahmen im Stadtgebiet begonnen.

#### 1.1.4 November 2017 und Februar 2018

Zuletzt verursachten starke Niederschläge und daraus folgende Überflutungen am 11. November 2017 und 23. Januar 2018 z.T. beachtliche Schäden in Langenau und Enkenstein.

## 1.2 Geplante Umsetzung der HW-Schutzmaßnahme(n) im Kl. Wiesental

### 1.2.1 Allgemein - OT Langenau und Enkenstein

Die Umsetzung der erforderlichen HW-Schutzmaßnahmen im Kleinen Wiesental – OT Langenau und Enkenstein stehen bis heute noch aus.

### 1.2.2 HW-Schutz im OT Enkenstein

Die Stadt Schopfheim plant derzeit eine Hochwasserschutzmaßnahme in Form eines Verteilerbauwerks an der Vorflut „Gresger Bach“ zur Aufteilung eines 100-jährlichen Hochwasserereignis in eine neu anzulegende Bypassleitung und den alten, bestehenden Gewässerlauf.

Zudem sind entsprechende Aufweitungen, Optimierungen der Vorflut „Gresger Bach“, im Ober- und Unterwasser des geplanten Entlastungsbauwerks vorgesehen.

Die Stadt Schopfheim schlägt zur Planungssicherung/Planfeststellung und damit einer möglichen Erzielung der Rechtskraft zur Umsetzung der erforderlichen HW-Schutzmaßnahmen, nun aktuell im Jahr 2019 – für den OT Enkenstein - den Weg des sog. **Planfeststellungsverfahrens** ein.

### 1.2.3 Allgemeiner Hinweis zum HW-Schutz im OT Langenau

Die Stadt Schopfheim hat die Fa. Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH im Jahr 2018 mit einer Planungsstudie zur Untersuchung möglicher Hochwasserschutzmaßnahmen an der „Kleinen Wiese“ und deren Wirksamkeit / Auswirkungen zum Schutz des Ortsteiles Langenau beauftragt.

Ein Entwurf des Projektberichtes liegt seit Januar 2019 vor.

Die Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH ist mit der Umsetzung der in Zukunft anstehenden, baulichen Maßnahmen im OT Langenau beauftragt.

## 1.3 Hydrologie - Berechnungsgrundlagen

### 1.3.1 Gebietscharakteristik und Hydrologie

Die Planungs-/Ingenieurbüros

- Planungsgruppe SÜD – WEST, 79539 Lörrach
- Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH

wurden im Rahmen der Entwurfs- und Vorplanung(en) mit einer umfassenden Grundlagenermittlung, Einholung der Gebietscharakteristik, Grundlagenvermessung, Gebietsentwicklung etc. und den hydrologischen Untersuchungen bis hin zur hydraulischen Leistungsfähigkeit der betroffenen Fließgewässer beauftragt.

Hinsichtlich aller Planungsaufgaben im Bereich des Hochwasser-Flächenmanagements, des technischen Hochwasserschutzes und der Hochwasserfürsorge z.B.

- Verantwortlichkeit der Kommunen gegenüber der bestehenden Infrastruktur
- Ausweisung von Baugebieten zu Wohn- und Gewerbebezwecken
- Ausweisung von Retentionsflächen
- Maßnahmen für den Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen
- Überprüfung der Auswirkungen des Gefährdungspotentials unter Zugrundelegung der maßgebenden Abflussspitze

erfolgten intensive, umfassende hydrologische Berechnung(en) der Einzugs- bzw. Gefahrengelände und die Ermittlung des Schadenspotentials, respektive die Erstellung eine Prioritätsliste zur sukzessiven Umsetzung der erforderlichen HW-Schutzmaßnahmen.

### 1.3.2 Hydrologie im Einzugsgebiet der Ortslage Enkenstein

Die Planungsgruppe SÜD-WEST hat mit Datum vom 19.04.2002 die hydrologischen Untersuchungen zum Einzugsgebiet der Vorflut „Gresger Bach“ im kleinen Wiesental, OT Enkenstein, ingenieurtechnisch erarbeitet und an die Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH übergeben.

#### Gebietscharakteristik:

Der Gresger Bach umfasst mit all seinen Zuläufen ein Einzugsgebiet von rd. 5,9 km<sup>2</sup>.

#### Hinweis:

Die von der Planungsgruppe SÜD-WEST erarbeiteten Berechnungsgrundlagen wurden konsequent mit den Fachbehörden des LRA LÖ und dem AG abgestimmt.

### 1.3.3 Ausweisung Überschwemmungsflächen EZG Vorflut „Gresger Bach“

Die Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH wurde im Jahr 2002 mit der Erstellung von grundlegenden, topographischen Unterlagen zur Ausweisung der Überschwemmungsflächen entlang des „Gresger Bach“ unter Ansatz der ermittelten HQ<sub>100</sub>-Werte - beauftragt.

Mit Datum vom 16. Mai 2002 wurden die Untersuchungen zur Hydrologie an die GWD Südlicher Oberrhein/Hochrhein, Bereich WT, zur Prüfung eingereicht.

In den eingereichten Unterlagen zur hydrologischen Untersuchung, wurden detaillierte Angaben über Vorgehensweise, Grundlagen, Gebietscharakteristik getroffen.

#### Die maximalen Abflussspitzen HQ<sub>100</sub>, wurden wie folgt ermittelt:

Gresger Bach	9,43	[m <sup>3</sup> /s]
Seitenzulauf „Hug“	2,71	[m <sup>3</sup> /s]
Lachsgraben	2,56	[m <sup>3</sup> /s]
Enkenstein Ortsausgang	13,63	[m <sup>3</sup> /s]

Für die Hochwasserschutzplanung sind die Abflussspitzen und Füllen mit der Wiederholungszeitspanne T = 100 Jahre maßgebend.

Nach Prüfung durch die o.g. Fachbehörde, wurde unter Bezug auf > Akt. 8960.51 HW-Schutz < der Ansatz der o.a. Abflussspitzen bestätigt und als maßgebender Berechnungsansatz für alle weiteren HW-Schutzplanungen / -Berechnungen festgelegt.

#### Hinweis:

Das LUBW gibt aus der Regionalisierung einen Gesamtabfluss HQ<sub>100</sub> für den Gresger Bach (Dorfbach) von 7,3 m<sup>3</sup>/s an. Aufgrund der großen Differenz wurde die Grundlage zur Ermittlung der Abflüsse geprüft. Die Abflüsse aus der Regionalisierung werden über die statistische Auswertung von gemessenen Pegeldata erhoben und über ein Regionalisierungsverfahren auf Gebiete ohne Pegelmessung übertragen. Dieses Verfahren ist dann anzuwenden, wenn keine detaillierteren Informationen zu einem Einzugsgebiet vorliegen. Für das Einzugsgebiet des Gresger Baches wurde im Vorfeld der o.g. Studie ein detailliertes Niederschlag-Abflussmodell erstellt, welches die lokale Situation im Einzugsgebiet detailliert abbildet. Aus diesem Grund wurden die Abflüsse aus der Studie der Planungsgruppe SÜD – WEST / LEPPERT für die weiteren Berechnungen herangezogen.

➤ siehe auch Ziff. 3.0 „Hydraulische Berechnungsansätze - Oktober 2019“

## 2.0 Variantenuntersuchung HW-Schutz

### 2.1 Mögliche Varianten zum HW-Schutz der Ortslage Enkenstein

#### 2.1.1 Start Variantenuntersuchungen zum HW-Schutz

Die Planungsgruppe SÜD-WEST und die Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH haben auf der Grundlage der hydrologischen Untersuchungen und ersten hydraulischen Berechnungen/Bemessungen insgesamt 6 Varianten für einen möglichen, aktiven Hochwasserschutz in der Ortslage Enkenstein hinsichtlich der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit untersucht.

#### 2.1.2 Auflistung der in den Jahren 2002 bis 2004 untersuchten Varianten I – VI

##### 2.1.2.1 Variante I Neuerlegung Gresger Bach / RW-Kanal in der alten Gewässertrasse

###### 2.1.2.1.1 Variante I Kurzbeschreibung

Neuanlage des Gresger Baches hinter der Bebauung und schadlose Ableitung des Hochwassers in die „Kleine Wiese“. Der Gresger Bach im Bereich Anwesen Gresgerweg 23 bis Maibergstraße 5 entfällt. In die Trasse des alten Gresger Baches wird ein Regenwasserkanal verlegt und die Straße geringfügig verbreitert.

Wasserführung HQ100 im neuen Gresger Bach: 11,30 [m<sup>3</sup>/s]

Folgende Arbeiten sind notwendig, um die Variante I realisieren zu können:

Der Gresger Bach wird oberhalb „Bagger Hug“ abgenommen und fließt auf der straßenabseitigen Bebauung in einem neu gestalteten Bachbett. Im Bereich der Kreuzung mit der Landstraße L 139 wird der neue Gresger Bach verdolt. Vom Auslauf Verdolung bis zur „Kleinen Wiese“ muss das Profil des vorhandenen Entwässerungsgrabens neugestaltet und leistungsfähig ausgebaut werden. Der alte Gresger Bach wird verfüllt. In den alten Bachlauf wird ein RW-Kanal eingebaut an den die Regenentwässerungen und die Straßenentwässerung angeschlossen wird. Der Gresgerweg wird zur Regenwasserkanalseite hin geringfügig verbreitert. Brücken und Überfahrten müssen saniert/neuangelegt werden, ebenso das Bachbett und die Uferbefestigung. Der Seitenbach „Hug“ muss für die errechnete Wassermenge HQ100 = 2,71 [m<sup>3</sup>/s] ausgebaut werden und zwar naturnah im Bereich des offenen Gewässers und verdolt.

Der Gewässerausbau erfordert einen erheblichen Flächenbedarf, sodass umfangreicher Grunderwerb getätigt werden muss, was auch mit einem erheblichen Vermessungsaufwand verbunden ist.

Wegen der Tiefenlage der Verdolung in der Landstraße L 139 muss der Schmutzwasserkanal umgelegt werden, gleiches gilt auch für die Wasserleitung im Kreuzungsbereich.

Im Bereich der Kreuzung L 139 wird eine Verbindungsleitung DN 300 mm hergestellt, über die der alte Gresger Bach entlang der Landstraße mit einer Wassermenge von max. 0,30 [m<sup>3</sup>/s] beaufschlagt wird.

##### 2.1.2.2 Variante II Neuerlegung Gresger Bach / Definierte Wassermenge in alter Gewässertrasse

###### 2.1.2.2.1 Variante II Kurzbeschreibung

Neuanlage des Gresger Baches hinter der Bebauung und schadlose Ableitung des Hochwassers in die „Kleine Wiese“. Der Gresger Bach im Bereich Anwesen Gresgerweg 23 bis Maibergstraße 5 wird mit einer definierten Wassermenge von 0,30 cbm/s beaufschlagt.

Wasserführung Q im Gresger Bach:

1. Gresger Bach oberhalb Einleitung Seitenbach „Hug“	9,43	[m <sup>3</sup> /s]
2. Seitenbach „Hug“	2,71	[m <sup>3</sup> /s]
3. Gresger Bach neu	11,00	[m <sup>3</sup> /s]
4. Gresger Bach alt	0,30	[m <sup>3</sup> /s]
5. Lachsgraben	2,56	[m <sup>3</sup> /s]
6. Gresger Bach nach Einleitung Lachsgraben	2,86	[m <sup>3</sup> /s]

Oberhalb "Bagger Hug" werden der Gresger Bach und der Seitenbach "Hug" verteilt. Der Gresger Bach verläuft zukünftig in der geplanten Neubaustrecke, der Seitenbach "Hug" mit max. 0,30 [m<sup>3</sup>/s] im alten Gresger Bach, Wassermengen > 0,30 [m<sup>3</sup>/s] werden ebenfalls über den neuen Gresger Bach abgeleitet. Im Bereich der Kreuzung mit der Landstraße L 139 wird die Flutmulde verdolt.

Vom Auslauf Verdolung bis zur "Kleinen Wiese" muss das Profil des vorhandenen Entwässerungsgrabens neugestaltet und leistungsfähig ausgebaut werden.

Brücken und Überfahrten müssen saniert/neuangelegt werden, ebenso das Bachbett und die Uferbefestigung. Der Seitenbach "Hug" muss für die errechnete Wassermenge HQ100 = 2,71 [m<sup>3</sup>/s] ausgebaut werden und zwar naturnah im Bereich des offenen Gewässers und verdolt im Bereich Gresgerweg.

Der Gewässerausbau erfordert einen erheblichen Flächenbedarf, sodass umfangreicher Grunderwerb getätigt werden muss, was auch mit einem erheblichen Vermessungsaufwand verbunden ist.

Wegen der Tiefenlage der Verdolung in der Landstraße L 139 muss der Schmutzwasserkanal umgelegt werden, gleiches gilt auch für die Wasserleitung im Kreuzungsbereich.

Im alten Gresger Bach verbleibt lediglich die Restwassermenge von max. 0,30 [m<sup>3</sup>/s]. Dadurch wird sich der bisher wenig wertvolle Lebensraum u.a. in Folge temporären Wassermangels zu einem "feuchten Graben" mit Krautvegetation verändern. Dieser hat auch weiterhin Vernetzfunktion.

#### 2.1.2.3 Variante III Hochwasserückhaltebecken „HRB Gresger Bach Tal“ RV: 57.000 cbm Entlastungskanal DN 1100 mm / 4,2 cbm/s

##### 2.1.2.3.1 Variante III Kurzbeschreibung

Standortuntersuchung für Rückhalteräume am Gresger Bach und Lachsgaben.

Wahl der Standorte aufgrund lokaler Geländebeziehungen, Lage des Standortes zum angeschlossenen EZG und der Einflüsse auf das Umfeld (Bebauung, Infrastruktur, Landschaftseingriff).

Standort 1:	Gresger Bach
Dammhöhe:	11 m
Speicherkapazität:	rd. 57.000 cbm
Dämpfung der Abflussspitze:	6,2 m <sup>3</sup> /s

Im Standortbereich befinden sich der Gresger Weg und der Abwassersammler von Gresger der ggf. zu verlegen bzw. der Sammler der entsprechend neu anzulegen wäre.

Da auch die abgedämpften Abflussspitzen für den besth. Gewässerquerschnitt noch Probleme darstellen, wurde weiterführend die Möglichkeit einer Vorentlastung untersucht.

Über ein Verteilerbauwerk würde die abgedämpfte Zulaufmenge aus der Rückhaltung und EZG über eine Entlastungsstrasse DN 1100 mm mit 4,2 m<sup>3</sup>/s in Richtung Vorland der „Kleinen Wiese“ geführt.

Standort 2:	Lachsgaben
Dammhöhe:	6,5 m
Speicherkapazität:	rd. 8.000 cbm
Dämpfung der Abflussspitze:	1,4 m <sup>3</sup> /s

Die Schaffung größeren Rückhalteräume zur stärkeren Verringerung der Abflussspitzen erscheint aufgrund der erforderlichen Dammhöhen als unwirtschaftlich und nicht sinnvoll in das Gelände einpassbar.

Die erforderliche Kombination von Rückhaltung und Entlastung (Varianten III und IV) stellen gegenüber den anderen untersuchten Varianten die mit Abstand unwirtschaftlichste Lösung dar.

#### 2.1.2.4 Variante IV Hochwasserückhaltebecken „HRB Gresger Bach Tal“ RV: 26.000 cbm Entlastungskanal DN 1400 mm / 6,5 cbm/s

##### 2.1.2.4.1 Variante IV Kurzbeschreibung

➤ siehe Variante III

Standort 1:	Gresger Bach
Dammhöhe:	8 m
Speicherkapazität:	rd. 26.000 cbm
Dämpfung der Abflussspitze:	3,8 m <sup>3</sup> /s

Über ein Verteilerbauwerk würde die abgedämpfte Zulaufmenge aus der Rückhaltung und EZG über eine Entlastungstrasse DN 1400 mm mit 6,5 m<sup>3</sup>/s in Richtung Vorland der „Kleinen Wiese“ geführt.

Die erforderliche Kombination von Rückhaltung und Entlastung (Varianten III und IV) stellen gegenüber den anderen untersuchten Varianten die mit Abstand unwirtschaftlichste Lösung dar.

#### 2.1.2.5 Variante V Ausbau des besth. Gresger Bach für HQ100

##### 2.1.2.5.1 Variante V Kurzbeschreibung

Ausbau des bestehenden Gresger Baches, sodass die Ableitung des Hochwassers HQ 100 (9,43 m<sup>3</sup>/s , 11,30 m<sup>3</sup>/s und 13,63 m<sup>3</sup>/s ) gewährleistet ist. Im bebauten Bereich sind die bestehenden Grenzen einzuhalten. Die einzige Möglichkeit diese Vorgaben einzuhalten ist, das Gefälle des Gresger Baches so weit als möglich zu reduzieren, um die Querschnittsfläche zu erhalten, welche die schadlose Ableitung des Hochwassers HQ 100 ermöglicht.

Folgende Arbeiten wären notwendig, um die Variante V realisieren zu können:  
Naturnaher Gewässerausbau in den Bereichen außerhalb der angebauten Gewässerstrecken.  
In den Bereichen, in denen der Gresger Bach angebaut ist, müsste der Gewässerausbau mit Betonprofilen erfolgen. In zwei Teilbereichen, Kreuzung L 139 – Maibergstraße und Kreuzung L 139 (Wehrer Kurve), müsste der Gresger Bach neu verdolt werden. Brücken und Überfahrten müssen saniert/neuangelegt werden, ebenso das Bachbett und die Uferbefestigung.

Wegen der neuen Tiefenlage des Gresger Baches könnten der Ortsverbindungssammler Gresgen - Enkenstein und der Kanal im Lachsgrabenweg nicht mehr im freien Gefälle an die Vorflutkanäle angeschlossen werden, ebenso verschiedene Schmutzwasserhausanschlüsse.  
Es wäre deshalb notwendig, neue Schmutzwasserkanäle zu verlegen, damit das anfallende Schmutzwasser an einer Stelle zusammengeführt und dann mittels einer Schmutzwasserhebeanlage dem bestehenden Schmutzwasserkanal zugeführt werden könnte.

Für die Wasserleitung im Bereich der Kreuzung L 139 – Maibergstraße, im Lachsgrabenweg und für verschiedene Trinkwasserhausanschlüsse gilt ähnliches wie vor beschrieben, auch diese müssten im Bereich der Gewässerkreuzungen neu verlegt werden.

Die umfangreichen Ausbaurbeiten würden die Privatgrundstücke entlang des Gresger Baches erheblich beeinträchtigen, sodass Hofplätze und Gärten neu angelegt werden müssten.

Der naturnahe Gewässerausbau außerhalb des bebauten Gebietes würde einen erhöhten Flächenbedarf erfordern, sodass umfangreicher Grunderwerb getätigt werden müsste, was auch mit einem erheblichen Vermessungsaufwand verbunden wäre.

Da der Gewässerausbau für ein Hochwasser HQ 100 erfolgen soll, würde jedes Hochwasser > HQ 100 den Ortsteil Enkenstein überfluten.

Eine Verteilung der Wassermengen (Abschlag), sodass eventuell nur Teile von Enkenstein von einem Hochwasser in Mitleidenschaft gezogen würden, wäre bei dieser Variante nicht möglich.

In den Bereichen, in denen der Gewässerausbau mittels Betonprofilen erfolgen soll, wären die ökologischen Belange kaum zu berücksichtigen.

### 2.1.2.6 Variante VI Verteilerbauwerk / Bypassleitung

Bypassleitung – Entlastung verdolt: DN 1500 mm / 11,20 cbm/s  
Beschickung besteh. Gresger Bach mit max. mögl. Wassermenge  
Optimierung und/oder Aufweitung / Profilräumung von Teilstreckenbereichen  
des Gresger Bach

#### 2.1.2.6.1 Variante VI Kurzbeschreibung

Die Variante VI sieht in nord-östlicher Ortslage (Bereich Baggerbetrieb Hug – Flst-Nr. 433) den Neubau eines Entlastungs-/Verteilerbauwerks und den Neubau einer Bypassleitung vor.  
Der geplante Bypass soll den bestehenden Gresger Bach bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis in Ortslage entlasten und den Großteil des Abflusses in den westlich liegenden Graben / Vorland der „Kleinen Wiese“ umleiten/abführen.

Des Weiteren sind naturnahe Aufweitungen/Optimierungen des Gewässerquerschnitts oberhalb des Entlastungsbauwerks und weitere Optimierungen in Teilbereichen der Ortslage geplant.  
Siehe hierzu Anlage 3 (3-1 und 3-2) / Lageplan

Optimierungen im Bereich:

Station 2+ 649 bis 2+ 662	rd. 13 lfdm
Station 2+ 809 bis 2+ 960	rd. 151 lfdm
Station 2+ 981 bis 2+ 996	rd. 15 lfdm
Station 3+ 326 bis 3+ 372	rd. 46 lfdm
Station 3+ 467 bis 3+ 658	rd. 191 lfdm

Diese Aufweitungen und/oder naturnahe(n) Profilräumung(en)/Optimierung(en) sind in der Projektstudie des Fachbüro proECO Umweltplanung GmbH, 79664 Wehr-Öflingen mit bewertet/aufgeführt und werden ausschließlich nach Vorgabe der Fachbehörden und in baubegleitender Betreuung durch das Fachbüro proECO Umweltplanung umgesetzt.

#### Hinweis:

Die von der Planungsgruppe SÜD-WEST und Planungsgruppe Leppert Ing.-Büro GmbH erarbeiteten Variantenuntersuchungen wurden konsequent mit den Fachbehörden des LRA LÖ und dem AG abgestimmt.

#### FAZIT / Ergebnis:

Die Hochwasserschutzkonzeption nach **Variante-Nr. VI** stellt hinsichtlich

- der Wirksamkeit
- des Eingriffs zur baulichen Umsetzung
- des Nutzen-Kosten-Verhältnis > siehe Ziff. 2.2.2 Wirtschaftlichkeitsnachweis!
- der erf. Eingriffs-/Ausgleichbilanzierung

**die sinnvollste und wirtschaftlichste Lösung zur sicheren Umsetzung eines nachhaltigen HW-Schutzes dar.**

**Siehe Ziff. 2.2.2 u. Anlage 7 Projektstudie d. Fachbüros WALD + CORBE GmbH & Co. KG (Stand: Mai 2018).**

## 2.2 Schadenpotential – Schadenserwartungswerte im HW-Fall

### 2.2.1 Ermittlung erstes, mögliches allg. Schadenpotential (April 2003)

Die Planungsgruppe Leppert GmbH wurde 2002/03 beauftragt, mögliche Schadenserwartungswerte für den OT Enkenstein zu ermitteln.

Unter Ansatz von Versicherungswerten für die betroffenen Anliegerobjekte - verschiedener Parameter / Faktoren auf der Grundlage des ingenieurtechnischen HW-Schutzes – wurde ein erstes, mögliches „Schadenpotential“ für den OT Enkenstein erarbeitet/berechnet (Stand: April 2003).

Auf dieser Grundlage hatte man einen ersten, groben Anhalt über die möglichen Schäden, respektive der „Schadenserwartungswerte“ und einen max. Ansatz für einen evtl. Förderantrag.

### 2.2.2 Wirtschaftlichkeitsberechnung + Schadenpotential auf Grundlage Variante-Nr. VI Stand: Mai 2018

Im Jahr 2017/18 wurde das Fachbüro > WALD + CORBE GmbH & Co. KG <  
mit der

- Berechnung der Schadenserwartungswerte
- Ermittlung des Nutzens der HW-Schutzmaßnahmen
- Kostenbarwert der geplanten HW-Schutzmaßnahmen
- Nutzen – Kosten – Verhältnis

beauftragt.

#### \*\*\* Ergebnis:

*Zusammenfassend kann damit festgestellt werden, dass die im Rahmen der vorliegenden Nutzen-Kosten-Betrachtung betrachteten Hochwasserschutzmaßnahmen – insbesondere im Hinblick auf die zu erwartenden Folgen der Klimaänderung – wirtschaftlich eine äußerst sinnvolle HW-Schutzlösung darstellt.*

*Eine Umsetzung der entwickelten Hochwasserschutzkonzeption ist eine nachhaltige Verbesserung der Daseinsvorsorge in der Ortslage Enkenstein.*

\*\*\* Auszug /Bezugsquelle - Aufstellung und Urheberrecht:  
Fa. WALD + CORBE GmbH & Co. KG

### ➤ siehe Anlage 7

Hochwasserschutz Kleines Wiesental in Enkenstein / Stadt Schopfheim  
Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

**Fa. WALD + CORBE GmbH & Co. KG**  
Hügelsheim – Stuttgart – Haslach - Speyer  
Hauptsitz:  
Am Hecklehamm 18  
76549 Hügelsheim

### 3.0 Hydraulische Berechnungsansätze / Externer Nachweis Fa. Hydrotec (Oktober 2019)

#### 3.1 Maximale Abflussmengen / Nachweis HQ100

##### 3.1.1 Abflussmengen / Maximalwerte

Gresger Bach:	9,43	[m <sup>3</sup> /s]
Seitenzulauf „Hug“	2,71	[m <sup>3</sup> /s]
Ansatz = Max.-Abfluss zum Verteilerbauwerk		
<b>Gesamt:</b>	<b>11,30</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>
<b>Zuschlag Klimaschutzzfaktor: 15 %</b>		
11,30 [m <sup>3</sup> /s] * 1,15 =	<b>13,00</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

##### 3.1.2 Abschlagbauwerk / Aufteilung HQ<sub>100</sub>

Bypassleitung (DN 1500 mm und 2 * DN 1400 mm)	11,20	[m <sup>3</sup> /s]
Weiterführung Vorflut „Gresger Bach“	1,80	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Gesamt</b>	<b>13,00</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

### 3.2 Bestätigung und Nachweis zu o.a. hydraulische(n) Berechnungsansätze(n)

#### 3.2.1 Aktuelle Hydraulische Berechnungen / Nachweise

Hydraulische Berechnungen / Hydraulischer Nachweis zur Hochwasserschutzmaßnahme im Ortsteil Enkenstein

Externe Berechnung-/Berechnungsnachweise:

**Fa. Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH**

Kaiser-Otto-Platz 13

45276 Essen

➤ **siehe Anlage 8**

#### 3.2.2 Fazit \*\*\* – \*\*\*Hydraulischer Nachweis Enkenstein

*Am Gresger Bach im Ortsteil Enkenstein ist ein Bypass geplant, welcher bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis das Gewässer entlasten und den Großteil des Abflusses in den westlich liegenden Graben umleiten soll. Des Weiteren ist eine Aufweitung des Gewässers oberhalb des Entlastungsbauwerks geplant. Um die Auswirkungen der Maßnahme auf die Überflutungstiefen und -flächen zu ermitteln, wurde die hydraulische Berechnung mit zwei unterschiedlichen Abflussszenarien durchgeführt. Es wurde einmal mit den Abflüssen aus dem HWGK-Modell gerechnet und einmal mit den Abflüssen aus der Leppert-Studie.*

*In einer zweiten Planungsvariante wird der Bypass vor der Einleitung in den Graben in einen dazwischenliegenden Graben eingeführt. Die hydraulische Berechnung mit der zweiten Planvariante für den Auslaufbereich des Bypasses erfolgte mit den Abflüssen aus der Leppert-Studie. Im Vergleich zur ersten Planungsvariante ergeben sich zwischen den Überflutungsflächen und Wassertiefen geringfügige Unterschiede, die sich nur lokal auf den Bereich des Auslaufs des Bypasses beschränken.*

*Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass Überflutungen der Ortschaft bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis durch entsprechende Maßnahmen verhindert werden können.*

\*\*\* Auszug /Bezugsquelle - Aufstellung und Urheberrecht:

Fa. Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

Kaiser-Otto-Platz 13

45276 Essen

#### 4.0 Betroffene Flurstücke / beanspruchtes Gelände – Flst / Lgb.-Nr.

➤ **siehe Anlage 9 bis 12**

#### 4.1 Tabellarische Übersichten

- 4.1.1 Tabellarische Übersicht erforderlicher Grunderwerb
- 4.1.2 Tabellarische Übersicht erforderliche Leitungsrechte / Dingliche Sicherung
- 4.1.3 Tabellarische Übersicht erforderliche, temporäre Flächen-Inanspruchnahme (Bauphase)

#### 4.2 Lagepläne / Übersicht der erforderlichen Grunderwerbsflächen

#### 4.3 Einzelpläne / Betroffene Flst-Nr.

**Flst-Nr.:**

2/1, 2, 49/1, 56, 58, 76/1, 77/1, 78/1, 79, 80, 81, 83, 83/1,  
83/2, 83/6, 83/7, 88, 424, 432, 433, 435, 440 und 452

Hinweis zu Flst-Nr. 57:  
Landstraße „L 139“

Grabgenehmigung(en)/Baugenehmigungen in direkter  
Absprache / Einreichung der erf. Gesuchsunterlagen und  
zuvoriger Genehmigung durch die zuständige Straßenbau-  
behörde des RP Freiburg.

#### 4.4 Tabellarische Übersicht und Einzelpläne der neuen HQ100-Flächen („Eingriffsflächen“)

**Flst-Nr.:**

2, 2/1, 7, 8, 9, 10, 14/2, 17/1, 18, 19, 24, 24/1, 25, 26, 34, 35, 35/2, 40, 45, 50, 55, 56, 58, 60, 61,  
71, 73, 74, 75, 76/1, 83/9, 84, 102, 103, 104/2 und 112

#### 5.0 Hydraulische Nachweise Entlastungskanal / Bypassleitung

➤ **siehe Anlage 13**

#### 5.1 Nachweis Leistungsfähigkeit Bypassleitung DN 1500 mm und 2\* DN 1400 mm

##### 5.1.1 DN 1500 mm / 3 Haltungen / max. Beaufschlagung: 11,20 [m<sup>3</sup>/s]

Material:	GFK	
Dimension:	DN 1500	[mm]
SN:	10000	
Rauhigkeit k:	0,030	[mm]
Gefälle:	1,677 bis 2,184	[%]
Q vorh.:	11.200,00	[l/s]
Belegungsgrad:	77,330 bis 89,000	[%]

##### 5.1.2 2\* DN 1400 mm / 1 Haltung- Parallelleitungen / max. Beaufschlagung/Leitung: 6,10 [m<sup>3</sup>/s]

Material:	GFK	
Dimension:	DN 1400	[mm]
SN:	10000	
Rauhigkeit k:	0,030	[mm]
Gefälle:	0,880 bis 0,880	[%]
Q vorh.:	6.100,00	[l/s]
Belegungsgrad:	80,960 bis 80,990	[%]

## 6.0 Darstellung der Betroffenheit v. Schutzgebieten / Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung Landschaftspflegerischer Begleitplan

Aufstellung und Verantwortlichkeit:  
proECO Umweltplanung GmbH  
79664 Wehr-Öflingen

### 6.1 Umweltbelange Hochwasserschutz „Kleines Wiesental“ Enkenstein

Bezugsquelle - Aufstellung und Urheberrecht:  
proECO Umweltplanung GmbH  
79664 Wehr-Öflingen

#### 6.1.1 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Grundsätzlich sind durch das Regelbauwerk, den Bypass und die Gewässer Aufweitung geringe bis höhere beeinträchtigende Umweltauswirkungen auf einzelne Schutzgüter vorhanden. Dies betrifft insbesondere die Schutzgüter Boden und Pflanzen. Eine Reihe von Konfliktvermeidungsmaßnahmen können ergriffen werden und schwächen den Eingriff stark ab. Die unvermeidbaren Eingriffe können durch die Anlage einer Streuobstwiese vollständig ausgeglichen werden.

Folgende projektspezifischen Konfliktvermeidungsmaßnahmen sollen umgesetzt werden:

- KVM 1 Naturnahe Sohlstrukturen herstellen: Nach und bei den Sohlarbeiten werden auf ca. 200 m durch Feinmodellierung naturnahe Strukturen hergestellt  
KVM 2 Durchgängiges Regelbauwerk: Die Durchgängigkeit des ökologisch optimierten Regelbauwerks wird durch ein angeschlossenes, birnenförmiges Tosbecken langfristig gesichert  
KVM 3 Grabenvegetation wird wiederverwendet und die Funktion als Libellenhabitat auch in der Bauphase erhalten  
KVM 4 *Schutz Nasswiese: Durch Abdichtungen wird verhindert, dass der Bypass-Rohrgraben eine Drainage für die Nasswiese wird*  
KVM 5 *Schonung Magerwiese*  
KVM 6 *Schutz von Einzelbäumen (voraussichtlich 1 Baum)*

Folgende Eingriffe sind unvermeidbar, können aber durch eine 1 ha große Streuobstwiese mit 20 Obstbäumen ausgeglichen werden:

#### **Boden**

Im Projektgebiet wird neben anthropogen überprägten Böden durch die Bau-maßnahme in bisher „ungestörte“ Böden eingegriffen. Der Baustellenbereich (inkl. Baufeld) verursacht im Ortsbereich auf 3.425 m<sup>2</sup> geringe bis mittlere und in der Aue (inkl. Deponiefläche für Leitungsaushub) auf 11.890 m<sup>2</sup> mittlere bis hohe Konflikte. Die Böden können sich, mit Ausnahme im Bereich der verlegten Bypass-Rohre, wieder regenerieren. Bei den Bodenarbeiten werden durch Einhaltung des Bodenschutzgesetzes Konflikte vermieden (Lagerung, Wieder-verwendung von Oberboden etc.). Damit sind keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

#### **Pflanzen**

Am nördlichen Ortsrand von Enkenstein wird ein Regelbauwerk im Gresger Bach gebaut. Hier muss ein massives, die Sohle und die Ufer befestigendes Betonbauwerk errichtet werden. Zur Konfliktverminderung wird das Bauwerk so konstruiert, dass Geschiebe im Bauwerk liegen bleibt und die Durchgängigkeit erhalten bleibt (KVM 2). In der Nähe des Regelbauwerks tangiert die Bypassstrasse eine ca. 100 m<sup>2</sup> großen Magerwiesenfläche. Diese kann nur schwer kurzfristig wiederhergestellt werden und wird sich eher zu einer artenreichen Fettwiese entwickeln, wes-halb hierfür ein Ausgleichen zu schaffen ist.

Ein ca. 400 m<sup>2</sup> große Streuobstbestand muss für eine gestreckte Trassenführung des Bypasses gerodet werden. Die Fettwiese kann wieder hergestellt werden. Die Obstbäume sind aber erst in ca. 50 Jahren von der gleichen Biotopqualität, weshalb dies kompensiert werden muss. Des Weiteren müssen 4 Einzelbäume gerodet werden.

Zur Sicherung des Hochwasserabflusses wird der Gresger Bach stellenweise eingetieft und das Bachbett des Dorfbachs verbreitert. Bei Beachtung der Konfliktvermeidungsmaßnahmen (KVM 1) kann die Wertigkeit des Biotoptyps erhalten bzw. beim Dorfbach sogar verbessert werden.

Als Ausgleichsmaßnahme wird auf einer Intensivwiese westlich von Enkenstein eine artenreiche Fettwiese angelegt und mit hochstämmigen Obstbäumen bepflanzt.

#### **Tiere**

Für die geschützten und streng geschützten Arten, wie Neunauge und Helm-Azurjungfer werden durch die geplante Bypass-Leitung, den Bau des Regelbauwerks und die Aufweitung des „Gresger-Bach / Dorfbach“ im Ortsteil Enkenstein im Rahmen des Hochwasserschutzes „Kleines Wiesental“ bei Einhaltung der Konfliktvermeidungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG ausgelöst.

Zusammenfassend ist durch das Projekt von negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Pflanzen auszugehen. Allerdings sind diese Auswirkungen durch geeignete Kompensationsmaßnahmen soweit abzumildern, dass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.

#### **6.2 Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 7 Abs. 1 UVPG**

Aufstellung und Verantwortlichkeit:  
proECO Umweltplanung GmbH  
79664 Wehr-Öflingen

➤ **siehe Anlage 14**

#### **6.3 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)**

Aufstellung und Verantwortlichkeit:  
proECO Umweltplanung GmbH  
79664 Wehr-Öflingen

➤ **siehe Anlage 15**

## 7.0 Allgemeine Entwurfserläuterungen – Technische Ausführung

### 7.1 Technische Gebietsentwässerung

Die technische Gebietsentwässerung im Rahmen der vorbeschriebenen „Hochwasserschutzmaßnahmen“ wird vollumfänglich nach dem aktuellen Stand der Bautechnik und den anerkannten Regeln der Baukunst – im Ausführungsstandard der Stadt Schopfheim - ausgeführt.

Hierzu werden nachfolgend die wichtigsten Bau- und Materialkennzeichen aufgeführt.

Sämtliche Entsorgungsleitungen werden als Freispiegelleitungen ausgeführt.  
Die Tiefenlage bewegt sich im Bereich von 1,50 bis 4,00 m.

### 7.2 Erdarbeiten Ver- und Entsorgung

#### 7.2.1 Rohrleitungs-Erdbau in Flüssigbodenbauweise

Die Ver- und Entsorgungsleitungen (SW-Kanal, RW-Kanal und die durch den Tiefbau betroffene Trinkwasserleitung) im Knotenpunkt, respektive Eingriffsbereich der L 139 inkl. Anschlussstrang „Am Sturmen“, werden aufgrund der bestehenden Gebietsstruktur, der angrenzenden Wohngebäude, Stützmauern und/oder Einfriedungen, Platzdargebot etc. in **FLÜSSIGBODEN- BAUWEISE** verlegt!

Grabenverfüllung erfolgt daher ausschließlich unter Einsatz von \*\*\*ZFSV (= Flüssigboden) nach RAL-GZ 507 unter Verwendung des örtlich anstehenden Erd-Aushubmaterials.

Es kann ohne konventionelle Verdichtungs-/Tiefbaugerätschaften gearbeitet werden.  
Sämtliche Kanäle werden als Freispiegelleitungen erstellt.

\*\*\*ZFSV

= zeitweise fließfähiger und selbstverdichtender Verfüll-Baustoff

#### 7.2.2 Konventioneller Rohrleitungs-Erdbau

Alle weiteren Tiefbauarbeiten - außerhalb des „Knotenpunktes in der L 139 – werden in konventioneller Bauweise ausgeführt.

### 7.3 Querschnittsform und Baustoffe der Kanäle

Für die Kanalisationsanlagen kommen ausschließlich hochwertige Rohrmaterialien, entsprechend den Auflagen der WSZ III / IIIa zur Ausführung.

#### 7.3.1 Hauptleitungen SW: Polypropylen-Rohre

Dimension:	200 bis 250 mm
Bezeichnung	POLO-ECO plus Premium
Material	mineralstoffverstärktes Polypropylen
Innenschicht	Polypropylen (PP)
Tragschicht	mineralstoffverstärktes Polypropylen (PP-MV)
Deckschicht	Polypropylen (PP-BLEND PP PBO)
Baulänge:	alle erforderlichen Baulängen
Ringsteifigkeit	SN 12 (DIN EN ISO 9969)
zugelassen für	
Wasserschutzzonen:	II und III (ATV A 142)
Fabrikat/Hersteller:	POLOPLAST GmbH & Co. KG

Nebenleitungen:	wie vor
Dimension:	150 – 200 mm

### 7.3.2 Hauptleitungen RW: GFK-Rohre

Dimension:	1400 bis 1500 mm
Material:	glasfaserverstärkter Polyesterharz Kurzbez.: UP-GF
Innenbeschichtung:	nach Produktionsart
Glasfasermaterial:	ECR-Glas oder gleichwertig
Baulänge:	alle erforderlichen Baulängen
Ausstattung:	mit Kupplung (einseitig aufgezoogene Kupplung/Rohr)
Nennsteifigkeit:	SN 10000
zugelassen für	
Wasserschutzzonen:	II und III (ATV A 142)
Fabrikat/Hersteller:	AMIBLU

## 7.4 Kontroll-, Einleitungsschächte (Fertigteil- und Ortbetonschachtbauwerke)

Zur Wartung und Kontrolle der Kanäle, werden an den Einmündungs- und Knickpunkten Einstiegschächte aus Betonfertigteilen, lichter Durchmesser  $\geq 1000$  mm, mit eingebauten Gelenk-Rohranschlussstücken vorgesehen.

Einsteigschächte aus SB-Fertigteilen	DIN EN 1917 DIN V 4034-1 <b>Typ 2</b> erhöhte Anforderungen (MW- / SW-Kanäle)
Material:	Stahlbeton C 40/50
Expositionsklasse:	XA 2

Schachtunterteil:	monolithisch
Fugendichtung:	mit integriertem Dichtungselement (BLS oder F 156), glattes Spitzende ohne Schulter
Steigbügel:	DIN 19555, EN 13101, Form A Edelstahlkern mit PP-Vollummantelung

Schachtabdeckungen	nach DIN EN 124, DIN 1229 - Klasse D 400
Bezeichnung:	VIATOP NIVEAU
Hersteller:	Saint Gobain PAM Deutschland
Klasse:	D 400
Typ:	Vario / höhenregulierbar
Lichte Weite:	610 mm

## 7.5 Schachtanschlüsse

Sämtliche Schachtanschlüsse werden/sind als gelenkiger Anschluss unter Verwendung von materialkonformen, systemkonformen Schachtfutterrohrlösungen (Schachtmuffen) ausgeführt.

## 7.6 Ortbeton- und FT-Bauwerke (= Verteilerbauwerk u. FT-Schachtbauwerke)

Aufgrund der besonderen Eigenschaften, die der Beton für Ortbeton- und FT-Bauwerke aufweisen muss (Wasserundurchlässigkeit, hoher Widerstand gegen Frost und gegebenenfalls Tausalz sowie gegen Abnutzung), ist die Herstellung nach erhöhten Anforderungen unter Eingliederung der Bauwerke in die entsprechenden Expositionsklassen vorgesehen.

Sämtliche Ortbetonbauwerke werden also strikt nach den erhöhten Anforderungen an Dichtigkeit und den besonderen Anforderungen hinsichtlich der o.a. Eigenschaften ausgeführt.

### FT-Schachtbauwerke:

Material:	Stahlbeton
Festigkeitsklasse:	C 25 / 30
Betongüte / Expositionsklassen:	XC4 - XC2 - XF1 max. D = 32 mm / F 3 - Ü1

Verteilerbauwerk:

Material:	Stahlbeton
Festigkeitsklasse:	C 30/37
Betongüte / Expositionsclassen:	XC4, XF4, XA1, XM1 max. D = 32 mm
Besonderheit:	WU-Beton für die Herstellung wasserundurchlässiger Baukörper
Besondere Eignung:	- Hoher Wassereindringwiderstand - W/Z < 0,5, - LH-Zement, (R < 0,30)

Alle Betonbauteile werden wasserundurchlässig hergestellt, wobei die Eindringtiefe nicht mehr als 30 mm betragen und der Wasser-Zementwert 0,5 nicht überschreiten darf.

**7.7 Kanalanschlüsse bei Ortbeton- und FT-Bauwerken**

Sämtliche Kanalanschlüsse bei Ortbetonbauwerken werden als gelenkiger Anschluss unter Verwendung von Stahlbetonanschlussstücken und/oder speziellen Futterrohrsystemen eingeplant/vorgesehen.

**8.0 Hinweis / Zusammenstellung der Baukosten**

**8.1 Detaillierte Kostenschätzung / Kostenübersicht**

Es wurde eine detaillierte Kostenschätzung, auf Grundlage der Entwurfsplanung(en) und der derzeit gültigen Mittelpreise/Einheitspreise angesetzt.

Stand: 07 - 10/2019  
 Kostengenauigkeit: +/- 15 %

**8.2 Kurzübersicht Kostenansätze**

Schmutzwasserkanalisation / ZFSV (Inkl. %-Anteil StraBAU)	EUR	149.586,97
Regenwasserkanalisation ZFSV und konventionell (Inkl. %-Anteil StraBAU)	EUR	833.814,83
Trinkwasserversorgung ZFSV (Inkl. %-Anteil StraBAU)	EUR	67.490,91
Naturnaher Gewässerausbau / Profilräumung / Ausbauquerschnitte	EUR	201.560,26
Straßenbau <u>außerhalb des Eingriffsbereichs</u> der Kanalisationsanlagen	EUR	33.777,48
Straßenbeleuchtung	EUR	0,00
<u>Ausrüstung / Ausstattung / Metallbauarbeiten</u>	EUR	<u>80.414,73</u>
vorläufige Gesamtsumme netto	EUR	1.674.117,55
<u>Nebenkosten (Planung/Statik/Bauvermessung/Nebenleistungen)</u>	EUR	<u>250.000,00</u>
Gesamtkosten / Kostenanschlag netto (gerundet)	EUR	1.932.773,11
zuzüglich 19 % MwSt	EUR	367.226,89
<b>Gesamtkosten / Kostenanschlag brutto</b>	<b>rd. EUR</b>	<b>2.300.000,00</b>

## 9.0 Unverbindliche Zeitschiene zur Realisierung / Unverbindliche Grobtermine

Die nachfolgend genannten, vorläufigen und unverbindlichen Zeitfenster, basieren auf dem heutigen Kenntnisstand und der Ausgangslage eines positiven Planfeststellungsbescheides 2020.

Ausschreibungsvorbereitung	05-09/2020
Ausschreibung	10-12/2020
Vergabe	02-03/2021
Baubeginn	05/2021
Ende Gesamtmaßnahme	08/2022

Im Namen der Stadt Schopfheim bitten wir um Einleitung/Genehmigung des Planfeststellungsverfahrens.  
Vielen Dank.

Schopfheim, den 20.02.2020



Planungsgruppe Leppert Ingenieurbüro GmbH



Daniel Leppert, Dipl.-Ing. (FH)