



Gemeinde Schwörstadt

Entwässerung Baugebiet „Am Rhein“

Wasserrechtliche Genehmigung

Erläuterungsbericht

10.01.2020

Gemeinde Schwörstadt

Hauptstraße 107
79739 Schwörstadt
Tel. +49 7762 5220-0

BIT | INGENIEURE

Standort Freiburg
Talstraße 1
79102 Freiburg
Tel. +49 761 29657-0
www.bit-ingenieure.de

02GKB18117

Gemeinde Schwörstadt

Entwässerung Baugebiet „Am Rhein“, Gemeinde Schwörstadt

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	2
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	2
1.2	Vorhandene Unterlagen und Daten	2
2	Grundlagen.....	3
2.1	Baugebiet.....	3
2.2	Vorhandene Entwässerungsanlagen	4
2.3	Vorflutverhältnisse und Hochwassersituation	5
2.4	Wasserschutzgebiete.....	6
2.5	Topographie.....	6
2.6	Niederschlagsverhältnisse	6
2.7	Untergrundverhältnisse.....	7
2.8	Zu entwässernde Flächen	9
3	Entlastungsleitung.....	9
3.1	Veranlassung.....	9
3.2	Hydraulische Kanalnetzberechnung	10
3.3	Planung des Entlastungskanals.....	11
3.4	Einbau einer Stauklappe am RÜB	12
4	Entwässerung der Baugebiete	13
4.1	Grundsätzliche Entwässerung.....	13
4.2	Höhenkonzept.....	13
4.3	Oberflächenbeschaffenheit	13
4.4	Schmutzwasserableitung	14
4.5	Regenwasserentsorgung.....	14
5	Umverlegung Rebbach	14
5.1	Örtliche Situation.....	14
5.2	Wasserwirtschaftliche und naturschutzrechtliche Belange	15
5.3	Dimensionierung neuer Verlauf.....	15
5.4	Wegquerungen	16
6	Zusammenfassung	17

Planverzeichnis

1	Übersichtskarte	1:5000
2.1	Lageplan „Fischmatt“	1:250
2.2	Lageplan „Steinematt“	1:250
2.3	Lageplan „Augstmatt“	1:250
3.1	Längsschnitt Kanalisation	1:1000/100
4.1	Bauwerksplan RÜB	1:100

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Schwörstadt plant die Entwicklung des Baugebiets "Am Rhein". Das Baugebiet besteht aus den zwei räumlich getrennten Teilflächen "An der Fischmatt" und "Augstmatt". Die Größe der beiden Teilgebiete beträgt insgesamt ca. 4,1 ha.

Das Baugebiet / zukünftige Wohngebiet grenzt nördlich an die Hochrhein-Bahnlinie, während südlich im Abstand von ca. 50 m der Rhein verläuft. Das Gebiet wird derzeit als Grünland und für Gartenanlagen genutzt. Die vorliegende Planung beinhaltet die Schmutz- und Regenwasserbeseitigung im geplanten Baugebiet „Am Rhein“.

1.2 Vorhandene Unterlagen und Daten

Folgende Daten und Unterlagen liegen der Planung zugrunde:

- Rheinwiesen, Wohnen am Wasser, Rahmenplan
- Erschließung des Baugebietes „Am Rhein“, Wirtschaftlichkeitsstudie, Gesellschaft für kommunale Baulanderschließung (GkB) mbH, 2017
- Vermessungstechnische Aufnahme / Höhenlinien, Dipl.-Ing. Ulrike Kammerer, 2018
- Ergänzende vermessungstechnische Aufnahme, Vermessungsbüro Rappold & Rappold GbR, Juli 2019
- Gestaltungskonzept „Am Rhein“, fsp.stadtplanung Freiburg, 2018
- Kanalnetz Schwörstadt, Gemeinde Schwörstadt / Eckert Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH Schwörstadt, 2019
- Generalentwässerungsplan Gemeinde Schwörstadt, Eckert Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH Schwörstadt, 2011
- Starkniederschlagsdaten KOSTRA2010R, Deutscher Wetterdienst
- Regenreihen, NiedSim, Bereich Schwörstadt, LUBW, 2018
- Baugrundvorerkundung für die Erschließung des Baugebietes „Am Rhein“, Schwörstadt, GEOTerra, 27.06.2019

2 Grundlagen

2.1 Baugebiet

Die Gemeinde Schwörstadt plant die Entwicklung des Wohngebiets "Am Rhein". Das Baugebiet ist in zwei Flächen unterteilt, „An der Fischmatt“ (im Folgenden der Einfachheit halber „Fischmatt“) und „Augstmatt“. Die Gebiete liegen südlich der Bahnlinie in unmittelbarer Nähe zum Rhein. Die Gesamtfläche beträgt etwa 4,1 ha.



Abbildung 2.1: Lage der beiden Teilgebiete

Für beide Gebiete wird durch *fsp.stadtplanung* ein Bebauungsplan erstellt; der derzeitige Planungsstand ist nachfolgend dargestellt.



Abbildung 2.2: Bebauungskonzept Augstmatt



Abbildung 2.3: Bebauungskonzept Fischmatt

Darüber hinaus geben die nachfolgenden Abbildungen einen Eindruck der heutigen Situation.



Abbildung 2.4a/b: Augstmatt



Abbildung 2.5a/b: Fischmatt

2.2 Vorhandene Entwässerungsanlagen

Der Kernort von Schwörstadt wird im Mischsystem entwässert. Das gesamte Abwasser vom Kernort wird an der Eisenbahnstraße zusammengeführt und unterquert die Bahnlinie in einem Kanal DN 1400. Ca. 90 m nach der Bahnunterführung befindet sich das RÜB Schwörstadt, wo der Abfluss gedrosselt zur Kläranlage geleitet und das überschüssige Wasser in den Rhein entlastet wird.

Laut Aussage der Gemeinde ist das Kanalnetz stark überlastet. Daher war bereits im Generalentwässerungsplan ein Hinweis auf einen Entlastungskanal enthalten, der im Bereich Rheinstraße beginnt, auf der Südseite der Bahntrasse verläuft und anschließend ans RÜB Schwörstadt anknüpft.

Das zentrale RÜB Schwörstadt ist laut Generalentwässerungsplan zudem ausreichend groß, um die Abflüsse aus den beiden Baugebieten im Misch- wie im Trennsystem aufzunehmen.

2.3 Vorflutverhältnisse und Hochwassersituation

Die beiden Teilgebiete liegen in unmittelbarer Nähe zum Rhein.

Westlich des Gebiets Augstmatte verläuft, von Norden kommend der Fischbach. Dieser tritt oberhalb der Ortslage von Schwörstadt (Bereich Wannenberg) in eine Dole ein und wird dann verrohrt durch den Ort geführt. Unterhalb der Bahntrasse erblickt er wieder das Tageslicht, verläuft weiter durch das Schwimmbad der Gemeinde und mündet dann in den Rhein.

Westlich des Gebiets Fischmatte verläuft der Brödelbach, der ebenfalls in den Rhein mündet. In der offiziellen Gewässerkarte beginnt er etwa 50 m nördlich der Bahnlinie. Er wird durch das Karstgebiet unter dem Ossenberg gespeist und führt ganzjährig Wasser. In den Brödelbach münden unmittelbar nördlich der Bahn der Gützen und südlich der Bahn der Rebbach. Diese sind in der offiziellen Gewässerkarte nicht enthalten und führen nur bei starken Regenfällen Wasser (Karstquelle).

Der Gützen beginnt im Bereich der Häuser 121 / 125 auf der Nordseite der Bahn und verläuft dann entlang der Bahnlinie bis zu seiner Mündung in den Brödelbach. Der Rebbach beginnt in etwa im Bereich der Römerstraße und unterquert die B34. Anschließend verläuft er zunächst ein Stück an der Nordseite der Bahnlinie und unterquert diese dann. Von dort führt er an der Südseite der Bahntrasse in westlicher Richtung bis zum Brödelbach. Der Rebbach führt immer wieder zu Überschwemmungen, die aus einem Rückstau aus dem Brödelbach resultieren.



Abbildung 2.6a/b: Rebbach

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	187,0	263,9	308,9	365,5	442,4	519,3	564,3	621,0	697,9
10 min	151,0	201,4	230,8	267,9	318,3	368,6	398,1	435,2	485,5
15 min	126,7	166,0	189,0	217,9	257,2	296,5	319,5	348,5	387,8
20 min	109,1	142,0	161,3	185,6	218,6	251,6	270,8	295,1	328,1
30 min	85,4	111,1	126,1	145,1	170,8	196,6	211,6	230,6	256,3
45 min	64,4	84,5	96,2	111,0	131,1	151,2	162,9	177,7	197,8
60 min	51,7	68,5	78,4	90,8	107,6	124,5	134,3	146,8	163,6
90 min	38,3	49,8	56,5	65,0	76,5	88,0	94,7	103,2	114,7
2 h	31,0	39,8	44,9	51,3	60,1	68,9	74,0	80,4	89,2
3 h	23,0	29,0	32,5	36,9	42,8	48,8	52,3	56,7	62,7
4 h	18,6	23,2	25,8	29,2	33,7	38,3	40,9	44,3	48,9
6 h	13,8	16,9	18,7	21,0	24,1	27,2	29,0	31,3	34,4
9 h	10,2	12,3	13,6	15,2	17,3	19,4	20,6	22,2	24,3
12 h	8,3	9,9	10,8	12,0	13,6	15,3	16,2	17,4	19,0
18 h	6,1	7,2	7,9	8,7	9,8	10,9	11,5	12,4	13,5
24 h	5,0	5,8	6,3	6,9	7,8	8,6	9,1	9,7	10,5
48 h	3,2	3,7	4,0	4,3	4,9	5,4	5,6	6,0	6,5
72 h	2,5	2,8	3,0	3,3	3,7	4,0	4,3	4,5	4,9

Tabelle 2.1: Niederschlagsdaten Kostra2010R

2.7 Untergrundverhältnisse

Als Grundlage für die Planung wurde ein geotechnisches Gutachten erstellt, welches Aussagen zu den anstehenden Baugrund- und Grundwasserverhältnissen trifft. Hierzu erfolgten 10 Sondierbohrungen bis zu einer Tiefe zwischen 2,40 m und 5,00 m. Ergänzend wurden an zwei Stellen Schürfe ausgehoben und Schluckversuche durchgeführt.

Im betrachteten Gebiet, welches im Taluebereich des Rhein liegt, stehen unter einer Auelehm-schicht feinkornarme Terrassenschotter aus Kiessanden an. Im tieferen Untergrund schließen sich Kalke und Dolomite an. Die Auelehme besitzen eine Schichtdicke zwischen 1,0 m und 4,0 m. Darunter liegen in der Übergangszone verlehnte Kiessande mit einer Mächtigkeit von 30 bis 50 cm und anschließend der Terrassenschotter mit einer Stärke von 5 bis 10 m.



Abbildung 2.8: Lage der Untersuchungsstellen Baugebiet Fischmatt



Abbildung 2.9: Lage der Untersuchungsstellen Baugebiet Augstmann

Versickerungsfähigkeit

Der Terrassenschotter (sandiger, steiniger Kies) wurde als versickerungswirksam eingestuft. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte lagen zwischen $1,99 \cdot 10^{-5}$ m/s und $2,16 \cdot 10^{-4}$ m/s. Der durchschnittliche k_f -Wert wurde zu $2,97 \cdot 10^{-4}$ m/s angegeben. Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist grundsätzlich möglich, wenn bis auf die Terrassenschottererschicht angeschlossen wird. Diese liegen in einer Tiefe von 1,70 bis 1,90 m uGOK.

Grundwasser

Laut Aussage des Geotechnikers wurde nur in den Bohrungen SB1 und SB2 in Tiefen von 1,40 m uGOK (280,83 müNN) bzw. 1,07 m uGOK (281,60 müNN) Grundwasser festgestellt. Dabei handelt es sich aber um lokal auftretendes Schichtenwasser. Bei den weiteren Bohrungen wurde kein Grundwasser angetroffen. Ein geschlossener Grundwasserkörper konnte nicht festgestellt werden.

Abfall / Altlasten

Im östlichen Teilbereich des Baugebiets befindet sich die Altablagerung „Kippe an der Sandgrube“ (s. Bild 2.9, schraffierter Bereich). Hier wurde ein erhöhter Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) festgestellt und das entsprechende Material als Z2 eingestuft.

Weitere Hinweise

Die Auelehme sind, im Gegensatz zum Terrassenschotter, nicht zur Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet. Böschungshöhen ab 1,25 m sind mit einem Neigungswinkel von 45° herzustellen. Zum Verfüllen von Rohrleitungsgräben und Hinterfüllen von Arbeitsräumen sind die Auelehme wegen ihrer fehlenden Drainagefähigkeit und ihrer schlechten Verdichtungsfähigkeit nicht geeignet. Die Terrassenschotter können dagegen gut zum Verfüllen von Rohrgräben verwendet werden. Böschungen dürfen nicht steiler als 45° ausgebildet werden.

In den Bereichen, in denen Rohrleitungen innerhalb der Auelehmschicht liegen, sollte eine 30cm starke sandreiche Kiessandschicht eingebaut werden.

Leitungsgräben, die in wasserstauende Bodenschichten einbinden, sind mit einer offenen Wasserhaltung trocken zu halten. Laut Gutachter ist mit einer geringen Schichtenwassermenge zu rechnen.

2.8 Zu entwässernde Flächen

Für die Ermittlung von Wassermengen ist die Kenntnis über die Art und Größe der Flächen notwendig. Einen groben Überblick über die möglichen zukünftigen Flächen ist im Bebauungskonzept enthalten. Auf der Basis dieser Werte und entsprechenden Annahmen erfolgt die Zusammenstellung der hydrologisch relevanten Flächen.

Fläche	Fischmatt	Augstmatt
Wohnflächen	19.296	10.549
öffentl. Grünflächen	1.060	996
Verkehrsflächen, Wege	6.002	3.081
Summe	26.358	14.626

Tabelle 2.2: Flächen Bebauungskonzept

Flächen	Flächentyp	Fischmatt	Augstmatt
Wohnflächen	Gebäude	7.718	4.220
	Wege	1.930	1.055
	Grünflächen	9.648	5.275
öffentl. Grünflächen	Grünflächen	1.060	996
Verkehrsflächen	Straßen	6.002	3.081
Summe	Gebäude	7.718	4.220
	Grünflächen	10.708	6.271
	Wege	1.930	1.055
	Straßen	6.002	3.081

Tabelle 2.3: Hydrologisch relevante Flächen

Des Weiteren ist noch die Fläche der Verbindungsstraße inkl. des zukünftigen Gehwegs zwischen den beiden Baugebieten zu berücksichtigen. Diese beträgt ca. 1.600 m².

Es ist vorgesehen, dass der Geschosswohnungsbau mit Gründächern versehen wird. Bei den Einzelhäusern sind dagegen keine Festsetzungen vorhanden.

3 Entlastungsleitung

3.1 Veranlassung

Im Kernort sind hydraulische Überlastungen der vorhandenen Kanalisation bekannt. Dies wird auch durch den vorhandenen Generalentwässerungsplan betätigt. Daher wurde seitens der Gemeinde entschieden, im Zuge der Baugebieterschließungen einen Entlastungskanal zu erstellen, der einerseits die vorhandene Kanalisation entlastet und andererseits für die Entwässerung der Baugebiete zur Verfügung steht. Die nachfolgende Darstellung zeigt den Verlauf des heutigen, bestehenden Hauptkanals (rot gestrichelt), die Lage der Überstauungen sowie den geplanten Entlastungskanal (rot durchgezogen).

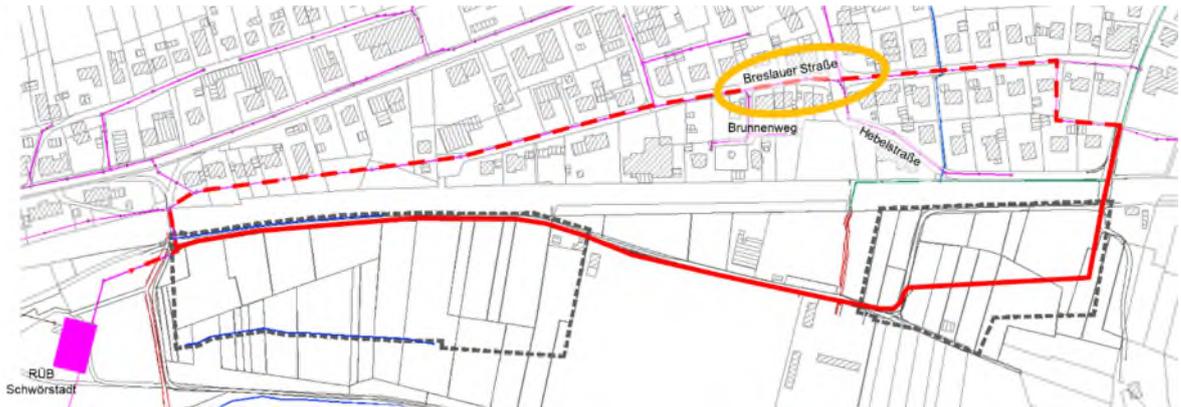


Abbildung 3.1: Kanalbestand (rot gestrichelt), Lage Überstauungen (gelbe Ellipse), Entlastungskanal (rot durchgezogen)

3.2 Hydraulische Kanalnetzberechnung

Zur Konzipierung des Entlastungskanals ist vor allem die Dimensionierung erforderlich. Diese lässt sich sinnvoll nur mit einem hydrodynamischen Kanalnetzmodell durchführen. Ein solch rechenbares Modell liegt aus dem Generalentwässerungsplan (GEP) vor. Leider konnte dieses jedoch nicht zur Verfügung gestellt werden, so dass ein neues Berechnungsmodell zu erstellen war. Um zu den gleichen Berechnungsergebnissen wie im GEP zu kommen, wurde folgendermaßen vorgegangen:

- Übernahme der Kanaldatenbank
- Überführung der Kanaldatenbank in ein hydrodynamisches Berechnungsprogramm (System-Extran V6 wie im GEP Schwörstadt)
- Vektorisierung der vorliegenden Eingangs- und Ergebnisausgaben des GEP (PDF → Excel) und Zuweisung dieser Informationen (Flächen, Trockenwetterdaten, Neigungsklasse etc.) ins Modell
- Parametrisierung des Berechnungsmodells
- Zuweisung der aktuellen Regendaten (Modellregen Kostra2010R)
- Manuelle Modellierung der Sonderbauwerke, Auslässe usw.

Anschließend wurden hydrodynamische Kanalnetzberechnungen durchgeführt für die Niederschlagshäufigkeiten $n=0,33$ ($T=3a$) und $n=0,20$ ($T=5a$).

Diese zeigen im Bereich der Breslauer Straße zwischen Brunnenweg und Hebelstraße starke Überstauungen (Wasseraustritte). Im nächsten Schritt wurde der Entlastungskanal ins Modell eingebaut und es wurden diverse Variantenrechnungen durchgeführt. Dabei wurden dann auch die Baugebiete entsprechend ihrer vorgesehenen Entwässerung im modifizierten Mischsystem berücksichtigt (s. Kap. 4).

Im hydraulischen Längsschnitt (Abb. 3.2) durch den bestehenden Hauptsammler ist der Zustand ohne (Magenta) und mit (Cyan) Entlastungskanal mit Drucklinien dargestellt. Durch den Parallelsammler können die Überstauungen für den Berechnungsregen vermieden werden.

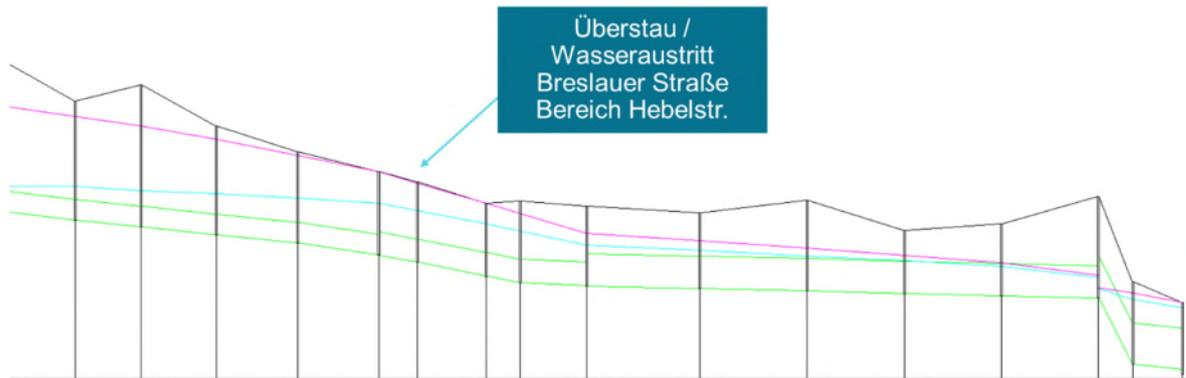


Abbildung 3.2: Hydraulischer Längsschnitt Kanalhauptachse ohne (Magenta) / mit (Cyan) Entlastungskanal (Grün)

Bei der Dimensionierung des Entlastungssammlers sind diverse Randbedingungen zu beachten. So muss zum einen gewährleistet sein, dass im Trockenwetterfall die Fließgeschwindigkeiten für den Trockenwetterabfluss nicht zu gering sind, da es sonst zu Ablagerungen und Geruchsproblemen kommen kann. Weiterhin ist der hohe Wasserstand im Anschlussbereich am RÜB Schwörstadt zu berücksichtigen, der sich aus der Schwellen-/Entlastungssituation ergibt. Dies widerspricht dem Ziel einer möglichst geringen Drucklinie insbesondere im Bereich des Baugebiets Fischmatt, da es sonst zu Wasseraustritten im Baugebiet kommen kann.

3.3 Planung des Entlastungskanals

Auf der Basis der obigen Überlegungen ergibt sich eine Dimensionierung zwischen DN 700 und DN 1000. Der Entlastungskanal beginnt am bestehenden Kanal DN 700 in der Rheinstraße ca. 40 m nördlich der Bahnlinie. Der bestehende Schacht wird erneuert und mit einem zweiten Auslauf DN 700 für den Entlastungskanal ausgebildet. Die Anschlusshöhe des geplanten Kanals wird 30 cm über der Sohle des bestehenden Kanals angeordnet, so dass bei Trockenwetter das Schmutzwasser weiterhin über den Bestandskanal abfließt. Es wird ein neuer Stahlbetonkanal DN 700 mit einer Sohlentiefe von bis zu 4,7 m verlegt.

Die Unterquerung der Bahnlinie am Bahnübergang „Rheinstraße“ wird im Rohrvortriebsverfahren erstellt. Es wird ein Stahlrohr DN 1000 vorgetrieben und anschließend ein GFK-Rohr DN 700 eingezogen. Für die Querung muss noch ein Antrag bei der Deutschen Bahn AG entsprechend der Gasleitungs- und Wasserleitungskreuzungsrichtlinie gestellt werden.

Im Anschluss verläuft der Kanal DN 700 innerhalb der geplanten HAUPTERSCHLIEßUNGSSTRASSE (Rheinbadstraße) des Baugebietes Augstamm. Das Gefälle des Kanals beträgt zwischen 1,0 – 1,2%. An den Kanal angeschlossen werden die Straßenabläufe der Verkehrsflächen sowie die Schmutzwasser-Hausanschlüsse der zukünftigen Gebäude. Das Regenwasser der Privatgrundstücke hingegen muss auf den Grundstücken vollständig versickert werden.

In der Verbindungsstraße der beiden Teilbaugebiete beträgt das Gefälle des Entlastungskanals zwischen 0,5 – 0,56 %. Um Ablagerungen von Abwasserinhaltsstoffen (z. B. Toilettenpapier oder Fäka-

lien) zu vermeiden, wird in diesem Abschnitt ein Kanal DN 800 mit einem Drachenprofil (s. Abbildung 3.4) eingebaut. Durch das Drachenprofil erhöht sich beim Trockenwetterabfluss die Fließtiefe und damit die Sohlschleppspannung. Die Verlegetiefe des Kanals beträgt hier ca. 2,4 m - 2,5 m.

Im Bereich des Baugebietes „Fischmatt“ wird etwa bis zur Hälfte der Strecke ein Stahlbetonrohr DN 800 als Drachenprofil eingebaut und in der „zweiten Hälfte“ ein Stahlbetonrohr DN 1000. Das Rohr DN 1000 wird als kreisförmiges Rohr eingebaut. Am Dimensionsübergang erfolgt auch eine Einleitung des Kanals von der ringförmigen Erschließungsstraße des Wohngebiets „Fischmatt“. Dadurch ist im Kanal DN 1000 ist ein ausreichender Trockenwetterabfluss gegeben, so dass nicht mehr mit Ablagerungen zu rechnen ist. Der Kanal hat in diesem Abschnitt eine Tiefenlage zwischen 2,4 m – 3,4 m und ein Fließgefälle zwischen 0,37% - 7,5%.

Am westlichen Ende des Baugebietes schließt der Kanal an den bestehenden Kanal DN 1400 in der Eisenbahnstraße an. Aufgrund der großen Rohrdimensionen muss ein Sonder-Schachtbauwerk mit einer Kantenlänge von 2,5 m eingebaut werden.

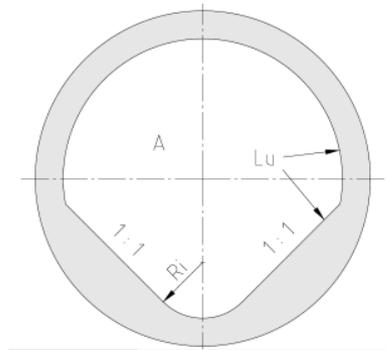


Abbildung 3.4: Kanalrohr mit Drachenprofil

3.4 Einbau einer Stauklappe am RÜB

In der hydraulischen Berechnung des Entlastungskanals zeigt sich beim 3-jährlichen Regenereignis ein Überstau an den Schächten MW20, MW21 und MW52. Der Überstau resultiert vorrangig aus der sehr hoch liegenden Schwelle (OK Schwelle = 281,90 müNN) am Beckenüberlauf des RÜB. Dieser Überstau kann behoben werden, indem die Betonschwelle teilweise abgebrochen und stattdessen eine selbstregulierende Stauklappe eingebaut wird. Die unterströmbare Klappe öffnet sich durch den Wasserdruck selbstständig sobald der Wasserstand die Höhe von 281,90 müNN überschreitet. Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Schwelle erhöht sich dadurch erheblich und die Höhe des Wasserspiegels am Zulauf zum RÜB verringert sich bei hohen Zuflüssen gegenüber dem jetzigen Zustand deutlich. Das Stauvolumen des RÜB wird durch die Maßnahme nicht verringert, da weiterhin die Entlastung über die Schwelle erst bei einem Wasserstand von 281,90 müNN eintritt. Ebenso unverändert bleibt der Abfluss über den Klärüberlauf (Schwellenhöhe 281,85 müNN).

Im beiliegenden Kanallängsschnitt ist die Wasserspiegellinie im Entlastungskanal für den Zustand ohne Schwellenumbau und mit dem geplanten Einbau der Stauklappe dargestellt.

Der Eigentümer und Betreiber des RÜB ist der Abwasserzweckverband Rheinfelden-Schwörstadt. Von diesem wird für diese Maßnahme noch eine gesonderte Genehmigungsplanung beim Landrat samt Lörrach eingereicht.

4 Entwässerung der Baugebiete

4.1 Grundsätzliche Entwässerung

Im Entwässerungskonzept war ursprünglich eine Entwässerung im Trennsystem vorgesehen. Diese beinhaltet eine Ableitung des Regenwassers in den Rhein bzw. den umverlegten Rebbach. Im Abstimmungsprozess mit der Unteren Wasserbehörde wurde jedoch die Umsetzung eines modifizierten Mischsystems gefordert. Dieses beinhaltet die folgenden Komponenten:

- Möglichst Vermeidung von Abflüssen
- Versickerung auf den Grundstücken
- Ableitung Abflüsse Straße über Mischwasserkanal

4.2 Höhenkonzept

Die Baugebiete sind grundsätzlich in Richtung Südwesten bzw. zum Rhein hingeneigt. Wenn eine Entwässerung zum neu konzipierten Entlastungskanal stattfinden soll, liegt zunächst nahe, das Gefälle in Richtung Kanal zu kippen. Allerdings sprechen hier mehrere Gründe dagegen.

Insbesondere bei Starkregen sollte ein oberflächiger Abfluss stattfinden können, ohne dass es zu Überschwemmungen kommen kann. Daher sollte das grundsätzliche Gefälle in Richtung des Rhein bestehen bleiben. Vielmehr sind die Verkehrswege und die Lage der Gebäude so zu konzipieren, dass ein möglichst ungehinderter Oberflächenabfluss möglich ist.

Darüber hinaus kann dann auch auf eine Geländeanschüttung für die südlich liegenden Grundstücke verzichtet werden.

4.3 Oberflächenbeschaffenheit

Der Einsatz von abflussmindernden Maßnahmen wie z.B. Gründächer, durchlässige Beläge, Vegetation usw. führt nicht nur zu einem geringeren Anfall an Oberflächenabfluss, was kleinere Entwässerungsstrukturen nach sich zieht. Darüber hinaus hat dies auch ökologische Vorteile. Entsprechende Maßnahmen sorgen für einen naturnäheren Wasserhaushalt (Verdunstung, Grundwasserneubildung) und haben damit auch Einfluss auf kleinklimatische Bedingungen.

Derzeit ist über die Gesetzgebung mit der Einführung des DWA Arbeitsblatts A 102 geplant, den Wasserhaushalt als Zielgröße in das Regelwerk zu übernehmen. Spätestens mit dem aktuellen Regelwerk sind solche Maßnahmen dann zwingend einzusetzen.

Aufgrund der geschilderten Umstände wird empfohlen, Gründächer zu verwenden und eine möglichst geringe Versiegelung anzustreben. Ergänzend sind Vegetationsstrukturen von großer Bedeutung. Für den Geschosswohnungsbau werden im B-Plan entsprechende Festsetzungen zu Gründächern getroffen; bei den Einzelhäusern sind dagegen keine Festsetzungen vorhanden.

4.4 Schmutzwasserableitung

Das Schmutzwasser der Baugebiete Augstmatte und Fischmatten sowie das Regenwasser der öffentlichen Verkehrsflächen wird über einen neuen Kanal innerhalb den Erschließungsstraßen gesammelt und in den neuen Entlastungskanal eingeleitet. Als Rohrmaterial werden Rohre aus PEHD mit der Dimension AD225 gewählt. Die Rohrverbindungen werden mit Schweißmuffen hergestellt. Das Gefälle der Kanäle bewegt sich zwischen 0,65 % - 3,1 %.

Es werden keine Überrechnung oder Nachweise der Regenwasserbehandlung (Mischsystem / Schmutzfrachtberechnung) durch die Untere Wasserbehörde gefordert. Eine entsprechende Berechnung mit der Aussage, dass das RÜB Schwörstadt auch bei einer Entwässerung der beiden Baugebiete im Mischsystem ausreichend dimensioniert ist, ist im vorhandenen GEP enthalten. Die Vorgehensweise wurde im Vorfeld mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmt.

4.5 Regenwasserentsorgung

Wie oben beschrieben soll ein modifiziertes Mischsystem zum Einsatz kommen, dessen Hauptachse der neu konzipierte Mischwasserentlastungskanal in der Rheinbadstraße darstellt.

Im gesamten Baugebiet soll das auf den privaten Grundstücken anfallende Niederschlagswasser versickert werden. Die technische Machbarkeit ist laut des geotechnischen Gutachtens gegeben. Dabei können unterschiedliche Ausführungen zum Zug kommen. Grundsätzlich ist die Versickerung über eine belebte Bodenschicht sinnvoll. Im Fall von Gründächern kann alternativ auch eine Versickerung über Rigolen erfolgen. Die Untere Wasserbehörde stimmt dem System Gründach – Rigole zu.

Das Regenwasser von den öffentlichen Verkehrsflächen wird, wie bereits beschrieben, zusammen mit dem Schmutzwasser in den Mischwasserentlastungskanal in der Rheinbadstraße eingeleitet.

5 Umverlegung Rebbach

5.1 Örtliche Situation

Wie eingangs beschrieben, wurden in der Vergangenheit bei Starkregen, ausgehend vom Rebbach, immer wieder Überschwemmungen beobachtet. Daher wurde bereits in einem frühen Planungsstadium über eine Umverlegung des Rebbachs durch das Baugebiet Fischmatte mit direkter Anbindung an den Rhein nachgedacht. Durch die Abkopplung vom Brödelbach wird ein Rückstau und die dadurch zustande kommenden Ausuferungen eingedämmt.

Wie bei einer Ortsbegehung festgestellt, befinden sich zwischen dem Baugebiet und dem Rhein zahlreiche Bäume. Daher wurden diese Bäume in einer nachgeschalteten Vermessung erfasst. Sofern möglich, wurden sie bei der Trassenwahl berücksichtigt. Der neue Verlauf des umverlegten Rebbachs richtet sich jedoch in erster Linie nach den bestehenden Flurstücksgrenzen. Der so gewählte Verlauf ist in nachfolgender Abbildung skizziert.



Abbildung 5.1: Umverlegung des Rebbachs

5.2 Wasserwirtschaftliche und naturschutzrechtliche Belange

Bei der Verlegung des Rebbachs ist zu beachten, dass aufgrund der Breite des dafür vorgesehenen Grünstreifens von 10 m kein beidseitiger Abstand im Sinne eines Gewässerrandstreifens von 5 m Breite eingehalten werden kann. Da der Rebbach aber nicht im AWGN verzeichnet ist, gilt er laut der Unteren Wasserbehörde als Gewässer untergeordneter Bedeutung. Damit finden weder das Wassergesetz noch das Wasserhaushaltsgesetz Anwendung, so dass kein gesetzlich vorgeschriebener Gewässerrandstreifen greift. Darüber hinaus kann der Rebbach verfahrensfrei verlegt werden.

Im Bereich der Mündung des neuen Verlaufs des Rebbachs befindet sich am Rand des Rheins ein Biotop, welches durch die Umverlegung betroffen ist. Daher wurde im Vorfeld das Sachgebiet Naturschutz des Landratsamts Lörrach involviert. Dieses stimmt der Verlegung des Rebbachs nicht nur grundsätzlich zu, sondern begrüßt die Verlegung in das Biotop sogar. Es wird allerdings darauf hingewiesen, den Rebbach, sofern möglich, nur bis an das Biotop heran- und nicht hineinzuführen.

Da ein begleitender Weg entlang des Bachs bis zum Rhein aus naturschutzrechtlicher Sicht kritisch gesehen wird, wird der gewässerbegleitende Fußweg mit einer voraussichtlichen Breite von 1,5 m und einer wassergebundenen Decke auf das Baugebiet begrenzt bleiben.

5.3 Dimensionierung neuer Verlauf

Der neue Verlauf des Rebbachs hat eine Länge von ca. 140 m. Neben der Berücksichtigung einer naturnahen Gestaltung, ist bei der Planung des Fließquerschnitts eine Orientierung am heutigen Zustand notwendig. Der zukünftige Fließquerschnitt sollte nicht kleiner als der heute vorhandene Abflussquerschnitt sein. Eine wirkliche hydraulische Dimensionierung ist nicht möglich, da keine hydrologische Ermittlung des Abflusses durchgeführt werden kann. Laut Aussage der Gemeinde kommt es nur bei starken Regenfällen zu Abflüssen. Aufgrund der wechselnden Wasserführung wird auch für den neuen Verlauf eine geschlossene Grasnarbe vorgesehen.

Für die Festlegung der erforderlichen Abflusskapazität des neuen Verlaufs des Grabens wurden insgesamt 6 Querprofile des bestehenden Grabens herangezogen, die in regelmäßigen Abständen aus der Vermessung extrahiert wurden. Mit Hilfe eines Strickler Beiwerts von $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ wurde für die einzelnen Profile jeweils der bordvolle Abfluss berechnet und der dabei erhaltene Maximalwert von 580 l/s für die Auslegung des Regelquerschnitts verwendet. Dieser weist mit einer Tiefe von $0,5 \text{ m}$, einer Sohlbreite von $0,5 \text{ m}$ und einer Böschungsneigung von $1:3$ eine Gesamtbreite von $3,5 \text{ m}$ auf (siehe Abbildung 5.2). Die Geometrie orientiert sich am bestehenden Graben und weist mit einem angenommenen Sohlgefälle von $1,62 \%$ eine Fließtiefe von $0,32 \text{ m}$ auf.

Die Ausleitung aus dem bisherigen Graben am Fuß des Bahndammes soll in Form von einer einfachen Schwelle aus erdüberdeckten und grasbewachsenen Blocksteinen realisiert werden. Dabei sind die Höhenverhältnisse so anzupassen, dass eine Entlastung in den weiterhin bestehenden Graben in Richtung des Brödelbachs möglich ist. Um Ausuferungen auf die Erschließungsstraße auszuschließen, ist von der Oberkante der Ausleitungsschwelle ein Freibord von 20 cm bis zur Böschungsoberkante bzw. zur Straßenoberfläche einzuhalten.

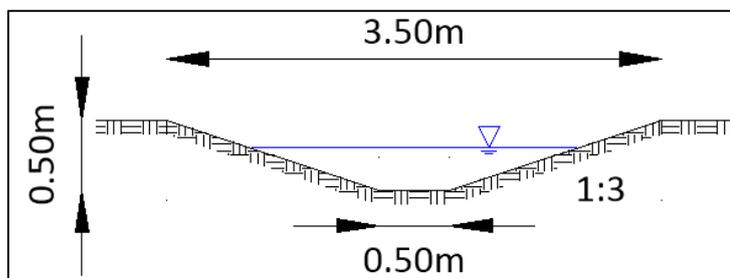


Abbildung 5.2: Regelprofil Umverlegung Rebbach

5.4 Wegquerungen

Analog zu der heute an der Einmündung in den Brödelbach bestehenden Verdolung, wird die am Beginn des neuen Rebbachverlaufs für die Unterquerung der Erschließungsstraße notwendige Verdolung in Form von zwei parallelen Rohren mit Durchmesser DN 400 erfolgen. Diese weisen mit einem Rauigkeitsbeiwert von 1 mm und einem Sohlgefälle von $2,5 \%$ eine Kapazität von zusammen 700 l/s auf. Da die Verdolung an das Sohlniveau des bestehenden Grabens anschließt, wird die Querung eher oberflächennah und mit einer geringen Überdeckung von etwa $0,5 \text{ m}$ erfolgen.

Im weiteren Verlauf kreuzt der Rebbach noch den Verbindungsweg zwischen den beiden Erschließungsspannen des Baugebiets. Es handelt sich dabei um einen Fuß-/Wirtschaftsweg mit einer wasser gebundenen Decke und einer Breite von etwa 3 m . Der Weg wird hauptsächlich von Fußgängern und nur gelegentlich von Radfahrern oder motorisierten Fahrzeugen genutzt. Zur Querung des Weges werden ebenfalls 2 Rohre DN 400 mit einer Länge von 5 m eingebaut.

6 Zusammenfassung

Die vorliegende Genehmigungsplanung bezieht sich auf die Entwässerung des geplanten Baugebietes „Am Rhein“ bestehend aus den Teilgebieten "An der Fischmatt" und "Augstmatt“ mit einer Größe von insgesamt ca. 4,09 ha.

Gemäß dem Generalentwässerungsplan und laut Aussage der Gemeinde ist das bestehende Mischwasserkanalnetz im Ort hydraulisch überlastet. Aus diesem Grund wird ein neuer Entlastungskanal über den Bahnübergang „Rheinstraße“ durch das geplante Baugebiet bis zur Eisenbahnstraße verlegt. Zur Unterquerung der Bahnlinie muss der Kanal im Rohrvortriebsverfahren eingebaut werden. Die hydraulische Kanalnetzberechnung ergab für den Entlastungskanal eine Dimension DN 700 – DN 1000. Neben der Funktion als Entlastungskanal dient er gleichermaßen auch der Ableitung des Schmutz- und Regenwassers der öffentlichen Verkehrsflächen im Baugebiet.

Für den Einbau einer Stauklappe am RÜB Schwörstadt wird vom Abwasserzweckverband Rheinfelden-Schwörstadt eine gesonderte Genehmigungsplanung beim Landratsamt Lörrach eingereicht.

Der Beginn der baulichen Umsetzung der Entwässerung und Erschließung des Baugebietes ist, nach jetzigem Stand, frühestens im Sommer 2020 geplant. Als Bauzeit wird von ca. 1,5 Jahren ausgegangen.

Aufgestellt: Dipl.-Ing (FH) Th. Krämer
Freiburg, 10.01.2020

BIT Ingenieure AG
Talstraße 1
79102 Freiburg

Tel.: +49 761 29657-0
Fax: +49 761 29657-11
freiburg@bit-ingenieure.de
www.bit-ingenieure.de

Antragsteller:

Schwörstadt, _____

Gemeinde Schwörstadt