

Genehmigungsplanung

---

**STADTRHEINAU**  
**Stadtteil Freistett**

---

**Baugebiet Kirchkopf  
Gewässerverlegung  
Wasserbau**

---

**Erläuterungsbericht**

---



Der Unternehmensträger:  
Rheinau, 12.12.2023

Der Entwurfsverfasser:  
Lauf, 12.12.2023 SchJ-don

Oliver Rastetter, Bürgermeister

**ZiNK**  
INGENIEURE  
Poststraße 1 • 77886 Lauf  
Fon 07841 703-0 • www.zink-ingenieure.de

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>1. Allgemeines und Sachverhalt .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Planungsgrundlagen .....</b>	<b>3</b>
2.1 Bebauungsplan „Salmenkopf-Viehgrund-Kirchkopf“ .....	3
2.2 Bebauungsplan „Kirchkopf“ .....	4
2.3 Gewässersystem/Vorflut.....	4
2.4 Leitungsbestände .....	5
2.4.1 Kanalnetz.....	5
2.4.2 Wasserversorgung.....	6
2.3.3 Gasversorgung .....	6
2.3.4 Telekommunikation.....	6
2.3.5 Stromversorgung .....	6
2.5 Schutzgebiete .....	6
<b>3. Geplante Maßnahmen.....</b>	<b>7</b>
3.1 Gewässer- und Grabenneuplanung.....	7
3.1.1 Grundlagenplanung .....	7
3.1.2 Detailplanung Gewässer- und Grabenbereiche.....	8
3.1.3 Detailplanung Stillgewässer.....	8
3.1.4 Detailplanung Durchlass (Verbindung Entwässerung Ost) .....	8
3.2 Umlegung Leitungsbestände .....	9
3.2.1 Telekomleitungen Deutsche Telekom .....	9
3.2.2 Stromtrasse Überlandwerk Mittelbaden .....	9
3.3 Entwässerung .....	9
3.3.1 Bestehende Entwässerungsverhältnisse.....	10
3.3.2 Geplante Entwässerung / Rückhaltung .....	10
3.4 Grundlagen für die Wasserspiegellageberechnung .....	11
3.4.1 Berechnungsverfahren.....	11
3.4.2 Eingangswerte für die Wasserspiegellagenberechnung.....	13
3.5 Bauablauf .....	14
3.6 Unterhaltungspflicht.....	14
<b>4. Naturschutzfachliche und Artenschutzrechtliche Untersuchungen .....</b>	<b>15</b>
<b>5. Zusammenfassung .....</b>	<b>16</b>
<b>6. Verwendete Unterlagen .....</b>	<b>17</b>
6.1 Normen, Richtlinien und sonstige Veröffentlichungen.....	17
6.2 Planungs- und Entwurfsunterlagen.....	18

**Anhang:**

Anhang 1 – Hydraulische Berechnung Unterhaltung Graben Ost –  $Q = 0,21 \text{ m}^3/\text{s}$

Anhang 2 – Schemaskizze Verlegung Telekomleitungen

## **1. Allgemeines und Sachverhalt**

Die Stadt Rheinau plant im Stadtteil Freistett die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchkopf“ und damit die weitere Erschließung in diesem Bereich. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 5,51 ha, welche sich auf zwei Teilbereiche – GE Süd 1 und GE Süd 2 - verteilt. Das Baugebiet grenzt im Norden an den bereits erschlossenen Teil GE Nord. Im Westen wird das Baugebiet durch die L87 begrenzt, südlich und östlich grenzt das Baugebiet an bestehende Feldwege. Der Bebauungsplan wird vom Planungsbüro Fischer in Freiburg erstellt; die natur- und artenschutzrechtlichen Untersuchungen und Ausarbeitungen wurden durch Spang.Fischer.Natzschka aus Walldorf erarbeitet.

Mit Datum 20.07.2018 wurde durch Zink Ingenieure eine Entwässerungsplanung einschließlich einer Graben- bzw. Gewässerverlegung im Baugebiet erarbeitet und die Einleitung von Niederschlagswasser über einen Graben in den Mühlbach auf Gemarkung Rheinau-Freistett, im Zuge der Erschließung des Baugebietes „Kirchkopf“, mit Schreiben vom 31.07.2018 beantragt.

Mit Schreiben vom 30.10.2018 (621-701.31/Ze) wurde seitens des Landratsamtes Ortenaukreis, Amt für Umweltschutz - Untere Wasserbehörde (Herr Zeeb), festgelegt, dass der bestehende Graben aus wasserrechtlicher Sicht – beginnend ab der Landesstraße 87 bis zur Mündung in den Mühlbach – als Gewässer zweiter Ordnung einzustufen ist. Hieraus ergaben sich zusätzliche Anforderungen an die Antragsunterlagen, da die Beseitigung des vorhandenen Grabens sowie die Schaffung eines neuen Grabens nach §§ 67 Abs. 2, 68 WHG jeweils einen Gewässerausbau darstellen. Hierfür bedarf es der vorherigen Durchführung eines wasserrechtlichen Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahrens. Der Umfang der Antragsunterlagen, mit Bezug zu den Gewässern, wurde im Schreiben des Landratsamtes konkretisiert.

Die hier vorliegenden Unterlagen nehmen Bezug zum geforderten wasserrechtlichen Verfahren für die Beseitigung des vorhandenen Grabens „Kirchkopf“ sowie zur Schaffung eines neuen Grabens / Gewässers im Geltungsbereich des Bebauungsplans und verstehen sich als Antragsunterlagen hierfür.

Die Entwässerung des Baugebietes „Kirchkopf“ ist in einem separaten wasserrechtlichen Verfahren zu behandeln und ist nicht Gegenstand dieser Antragsunterlagen, nimmt jedoch Bezug zu diesen Unterlagen.

## **2. Planungsgrundlagen**

### **2.1 Bebauungsplan „Salmenkopf-Viehgrund-Kirchkopf“**

Der Bebauungsplan „Salmenkopf-Viehgrund-Kirchkopf“ wurde 2006 als Satzung beschlossen. Er umfasst Gewerbe- und Industrieflächen im Norden von Rheinau-Freistett sowie der noch un bebauten Bereiche im Südwesten, längs der L87 und im Nordosten, südlich des künstlich angelegten Sees. Der Bebauungsplan in der Fassung vom 14.06.2006 wurde nach Satzungsbeschluss vom Landratsamt Ortenaukreis genehmigt.

2011 wurde die Genehmigung des Bauantrags eines Lebensmitteldiscounters auf Erweiterung vom Landratsamt Ortenaukreis versagt. Daraufhin klagte das Einzelhandelsunternehmen unter anderem mit dem Hinweis auf die Nichtigkeit des Bebauungsplans "Salmenkopf-Viehgrund-Kirchkopf".

Vom Verwaltungsgericht Freiburg wurde nach mündlicher Verhandlung am 17.07.2014 festgestellt, dass der Bebauungsplan "Salmenkopf-Viehgrund-Kirchkopf" nichtig ist, da er gegen § 17 BauNVO 1990 verstoße. Damit sind Bauvorhaben im bebauten Bereich nach § 34 BauGB zu beurteilen. Bauvorhaben in den unbebauten Erweiterungsflächen des Bebauungsplans im Südwesten und Nordosten aber liegen im "Außenbereich" und sind nach § 35 BauGB zu beurteilen.

## 2.2 Bebauungsplan „Kirchkopf“

Die im Bebauungsplan „Salmenkopf-Viehgrund-Kirchkopf“ einbezogenen Randbereiche, welche nach § 35 BauGB zu behandeln sind, stellen sich für die gewerbliche Entwicklung der Stadt Rheinau als unverzichtbar dar. Im Hinblick auf die Bedeutung von Rheinau als Gewerbe- und Industriestandort ist es erforderlich, diese Flächen als Bauland auszuweisen, um auf Nachfrage kurzfristig Bauland für ansiedlungswillige Betriebe bieten zu können. Südlich der Straße „Am Glockenloch“ wurde in den letzten Jahren eine Fläche von ca. 3,9 ha von der Fa. Zimmer bebaut. Diese plant aktuell eine Erweiterung des Betriebes auf die südlich angrenzenden Flächen. Diese gelten aber derzeit als Außenbereich. Deshalb wird der Bebauungsplan „Kirchkopf“ aufgestellt, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Bebauung der ursprünglich im Bebauungsplan „Salmenkopf-Viehgrund-Kirchkopf“ enthaltenen Flächen zu schaffen. Damit kann die künftige Entwicklung, unter anderem der Fa. Zimmer, gesichert werden.

## 2.3 Gewässersystem/Vorflut

Die grundsätzlichen Vorflutverhältnisse sind in untenstehender Grafik kenntlich gemacht:



Dem verzweigten Grabensystem im Maßnahmenbereich gehen zwei Zuläufe (Nord und Süd) zu, welche westlich der L87 ihren Ursprung haben. Nach dem Zusammenfluss der Entwässerung West (Entwässerungssystem mit zwei Regenrückhaltebereichen und Ausläufen aus dem Regenwasserkanalnetz) und dem Zulauf Nord, unterquert der Graben die L87 über einen Durchlass der Nennweite DN 1400. Östlich der Landesstraße fließt dem Graben ein Entwässerungsstrang „Entwässerung Mitte“ zu, welcher seinen Ursprung südlich der Straße „Am Glockenloch“ im Bereich des Geltungsbereiches des Bebauungsplans „Kirchkopf“ hat. Der nördliche Hauptentwässerungsstrang, hier mit „Graben Nord“ bezeichnet, führt nördlich der Einkaufszentren und der Straße „Am Glockenloch“ in Richtung Osten. Ein weiterer aus südlicher Richtung kommender Entwässerungsgraben „Entwässerung Ost“ geht dem Graben Nord östlich der Straße „Am Glockenloch“ zu. Weiter östlich mündet der Graben Nord in den Mühlbach. Der Graben Nord bildet das Hauptsystem der Regenwasserableitung für das Gewerbegebiet. In ihn mündet auch ein Regenwassersammler, welcher in der Straße „Am Glockenloch“ verbaut ist und im obigen Bild nicht wiedergegeben ist.

Das Gewässer / Grabensystem im Maßnahmenbereich wird über den südlicheren Zulauf mittels eines Durchlasses DN 1000 unter der L87 bestückt. Östlich der Landesstraße fließt ein kurzer Entwässerungsgraben aus südlicher Richtung kommend dem System zu. Der weiterführende Graben teilt den Geltungsbereich in die beiden nicht erschlossenen Bereiche Süd I und Süd II. Ebenfalls innerhalb des Geltungsbereiches fließen je ein weiterer Graben aus Süden bzw. aus Norden kommend an den Hauptgraben an. Dieser unterquert den Wirtschaftsweg am östlichen Rand des Geltungsbereiches über einen Durchlass DN 800 und führt dann in Richtung Nordosten und später Osten bis zur Mündung in den Mühlbach. Kurz vor der Mündung ist eine längere Strecke des Grabes mit Rohren der Nennweite DN 800 verdolt.

Im Vorfeld wurde vom Landratsamt Ortenaukreis der Bereich zwischen Durchlass L87 und Auslauf in den Mühlbach als Gewässer II. Ordnung deklariert.

Eine direkte Verbindung der beiden Entwässerungsstränge besteht derzeit nicht. Sowohl die Entwässerung Mitte als auch die Entwässerung Ost haben keine direkte Verbindung zum südlichen Vorflutsystem.

## **2.4 Leitungsbestände**

### **2.4.1 Kanalnetz**

Das öffentliche Schmutz- und Regenwasserkanalnetz wird ausschließlich im Bereich der Straße „Am Glockenloch“ tangiert.

Hier ist ein Regenwassersammler DN 600 verbaut, welcher im äußersten nordöstlichen Geltungsbereich wenige Meter hineinragt. Eine direkte Betroffenheit gibt es jedoch nicht. Im weiteren Verlauf mündet der Regenwassersammler in den Graben Nord, welcher seinerseits in den Mühlbach mündet. Am äußersten westlichen Ende, in Kreisverkehrnähe, ist zudem ein Überlauf in die Entwässerung Mitte mit Anbindung an den Graben Nord vorhanden. Eine Verdolungsstrecke unter der Straße „Am Glockenloch“ mit Auslauf in die Entwässerung Mitte bildet eine Entwässerungsmöglichkeit für Wasser südlich der Straße ohne direkte Gewässeranbindung.

Ein Schmutzwassersammler DN 300 führt von westlich des Kreisverkehrs und innerhalb der Straße „Am Glockenloch“ in Richtung Osten.

### **2.4.2 Wasserversorgung**

Die öffentliche Wasserversorgung liegt im südlichen Straßenbereich der Straße „Am Glockenloch“ parallel zum Kanalnetz. Unmittelbar östlich des Kreisverkehrs ist neben der Straße ein Überflurhydrant verbaut. Von diesem Standort aus besteht auch eine Versorgung der Firma Zimmer Group. Westlich davon führt der Versorgungsstrang quer über den Kreisverkehr auf die westliche Seite der L87.

### **2.3.3 Gasversorgung**

Am westlichen Rand der L87 ist eine Gasversorgungsleitung HGD 300 St 16 bar der bnNetze aus dem Jahr 1993 verbaut. Innerhalb des Kreisverkehrs zweigt hiervon eine Versorgungsleitung VGD 125 PE 4 bar aus dem Jahr 2001 ab. Diese verläuft zu großen Teilen in den nördlichen Straßenbereichen „Am Glockenloch“ und weiter in der Rheinstraße sowohl nach Norden als auch nach Westen.

### **2.3.4 Telekommunikation**

Telekommunikationsleitungen sind ebenfalls im nördlichen Bereich der Straße „Am Glockenloch“ verbaut. Im nördlichen Bereich des Firmengeländes der Zimmer Group, in unmittelbarer Nähe zur halbrunden Geländeeinfassung, ist ein Telekomverteiler verbaut. In diesem Bereich bestehen Querverbindungen auf die andere Straßenseite. Eine andere Verbindungsleitung verläuft durch den nordwestlichen Maßnahmenbereich, innerhalb des Geltungsbereiches bis zur L87.

### **2.3.5 Stromversorgung**

Die Anschlüsse an die öffentliche Stromversorgung erfolgen aktuell im Maßnahmenbereich über Erdkabel, welche parallel zu Gas- und Telekomversorgung am nördlichen Rand der Straße „Am Glockenloch“ verlegt sind. Parallel zu den Telekommunikationsleitungen wird die Straße auch von einem Mittelspannungskabel NA2XS2Y 3x1\*150/16 unterquert. Dieses Kabel führt bis zum Telekomverteiler und weiter durch den Maßnahmenbereich in westlicher Richtung bis zur L87.

## **2.5 Schutzgebiete**

Innerhalb des Geltungsbereiches liegt das Biotop „Weidenhecke und Schilfröhricht im Gew. Kirchfeld W Freistett“ mit der Biotopnummer 173133179142. Es erstreckt sich vom westlich gelegenen Graben parallel der Landesstraße über den Gewässerbereich zwischen dem Durchlass L87 im Westen bis zum Wirtschaftsweg im Osten (Geltungsbereich).

Außerhalb des Geltungsbereiches entlang des bestehenden Grabens (Süd) liegt, etwa zwischen Gewässer-km 0+312 und 0+197, das Biotop „Feldhecke an Graben im Gewinn Neufeld W Freistett“ mit der Biotopnummer 173133172075.

## **3. Geplante Maßnahmen**

### **3.1 Gewässer- und Grabenneuplanung**

#### **3.1.1 Grundlagenplanung**

Um sinnvolle Erweiterungsflächen für die gewerbliche Entwicklung in Richtung Süden zu erhalten, ist die Verlegung des Gewässers im Maßnahmenbereich an den Rand des Geltungsbereiches angedacht. Der westlich gelegene Grabenbereich, von der südwestlichen Ecke des Geltungsbereiches entlang der L87 bis zum Einlauf in das Gewässer, soll dabei eigenständig erhalten bleiben. Auch der westliche Teil des Gewässers vom Durchlass L87 bis ca. zum Ende der gewässerbegleitenden Bepflanzung wird erhalten. Beide Bereiche sind Teile des geschützten Biotops Nr. 173133179142. Die übrigen Gewässer und Grabenteile im Geltungsbereich entfallen.

Der Neubau des Gewässers erstreckt sich vom bestehenden Auslaufbereich Durchlass L87 parallel zum bestehenden Graben in Richtung Süden bis vor die Grenze des Geltungsbereiches. Hier verschwenkt das neue Gewässer in Richtung Osten bis zur südöstlichen Ecke des Geltungsbereiches. Im weiteren Verlauf folgt das Gewässer in nördlicher Richtung, linksseitig des Wirtschaftsweges und bindet vor dem Durchlass Wirtschaftsweg an den Bestand an. Damit wird wieder eine durchgängige Entwässerung vom Zulauf Süd bis zum Auslauf in den Mühlbach geschaffen.

Durch die beidseitige Anbindung des Gewässers an die Entwässerung Nord soll darüber hinaus zukünftig ein Ausgleich der Regenwasserableitung erzielt werden, sodass bei Starkniederschlägen eine möglichst gleichmäßige Belastung des Grabensystems bis zum Vorfluter gewährleistet ist. Vom Gewässerneubau im westlichen Anschlussbereich wird ein Graben bis zur bestehenden Versickerung und Ableitung südlich der Straße „Am Glockenloch“ geschaffen (Entwässerung Mitte). Über den bestehenden Straßendurchlass und den weiterführenden Graben (zwischen Einzelhandelsmarkt und LKW-Stellfläche) wird hier eine Verbindung zur Entwässerung Nord geschaffen und damit eine zweite Ableitungsmöglichkeit in den Mühlbach.

Eine weitere Querverbindung, als Entwässerung Ost bezeichnet, verbindet den bestehenden Ableitungsgraben östlich der Zimmer Group, mit Anbindung an die Entwässerung Nord, mit dem neuen Gewässer.

Die Hauptfließrichtung des geplanten Graben- und Gewässersystems führt gegen den Uhrzeigersinn um das Baugebiet herum, sodass bei Regenereignissen mit kürzeren Wiederkehrzeiten keine Mehrbelastung des bestehenden Grabensystems zu erwarten ist. Im Bereich der Entwässerung Mitte, bei Gewässer-km 131.10 wird hierzu ein Hochpunkt errichtet, um eine Entwässerung in Richtung Norden bei „normalen“ Verhältnissen zu unterbinden.

### **3.1.2 Detailplanung Gewässer- und Grabenbereiche**

Am neuen Gewässersystem und auch in den neuen Grabenbereichen wird ein naturnaher Zustand angestrebt. Die Linienführung ist leicht mäandrierend gehalten, die Querschnittsausbildung folgt der Grundlage einer ca. 1,5 m breiten Gewässersohle und Böschungsneigungen von 1:1,5 bis 1:2,5. Von Gewässer-km 0+240 (Südlicher Zulauf – Durchlass) bis Gewässer-km 0+470 ist eine linksseitige Gewässeraufweitung (Vorland) in einer Breite von 2,0 m vorgesehen. Sie dient zum einen der Erhöhung der Biodiversität, zum anderen der Schaffung ausreichendem Retentionsvolumen.

Eine rechtsseitige Gewässeraufweitung (Vorland) befindet sich zwischen Gewässer-km 0+502 und 0+621. Auch hier erfährt das Vorland eine Breite von 2,0 m.

### **3.1.3 Detailplanung Stillgewässer**

Aus naturschutzrechtlichen und artenschutzrechtlichen Gründen werden zahlreiche Maßnahmen am und neben dem Gewässer umgesetzt. Im Detail wird auf diese Maßnahmen in den beigefügten Dokumenten von Spang.Fischer.Natzschka (Anlage 7) verwiesen. Hervorzuheben sind aus wasserbaulicher Sicht drei Stillgewässer entlang des Gewässerbereiches bei Gewässer-km 0+472 bis 0+505 (Stillgewässer 1/209 m<sup>2</sup>), Gewässer-km 0+691 bis 0+737 (Stillgewässer 2/211 m<sup>2</sup>) und Gewässer-km 0+801 bis 0+832 (Stillgewässer 3/83 m<sup>2</sup>). Die Stillgewässergröße bezieht sich dabei auf die Stauplächen ohne Berücksichtigung der Böschungen. Die Stillgewässer (Maßnahme-Nr.: A2, Anlage 7-3 „Artenschutzrechtliche Verträglichkeitsstudie“) werden entsprechend dem beigefügten Regellängsschnitt (Anlage 5) ausgebildet. Gemäß der artenschutzrechtlichen Verträglichkeitsstudie von Spang.Fischer.Natzschka erfolgt in den Teilen der Stillgewässer, die abseits der Verbindung zum Entwässerungsgraben liegen, eine Initialpflanzung mit Schilfröhricht.

### **3.1.4 Detailplanung Durchlass (Verbindung Entwässerung Ost)**

Im östlichen Bereich des Bebauungsplans bindet künftig ein neuer Grabenabschnitt an den bestehenden Entwässerungsgraben östlich der Zimmer Group mit Ableitung in die Entwässerung Nord an. Hierzu wird der bestehende Durchlass DN 1000 unter der Firmenzufahrt aktiviert und durch einen südlich angrenzenden Durchlass der gleichen Nennweite unter der Parkplatzzufahrt ergänzt.



## **3.2 Umlegung Leitungsbestände**

### **3.2.1 Telekomleitungen Deutsche Telekom**

Im nordwestlichen Bearbeitungsgebiet tangieren Telekommunikationsleitungen der Deutschen Telekom den Maßnahmenbereich. Ein Glasfaserkabel (96F) kreuzt von Süden kommend den bestehenden Radweg und führt an dessen östlichen Rand bis vor die Straße „Am Glockenloch“ und weiter in Richtung Osten über den bestehenden Durchlass. Östlich des Durchlasses kreuzt dieses Glasfaserkabel die Straße. Sollte das Glasfaserkabel (96F) die Maßnahme wider Erwarten tangieren, so ist nach Abstimmung mit der Telekom (Herr Schlönvogt) eine Umlegung ohne Montage auf eine geänderte Trasse möglich. Eine weitere Glasfaserverbindung (24F) sowie ein Kupferkabel (200DA) führen im Bestand entlang des Einlaufbereiches zum Straßendurchlass und würden im Planungsfall das neue Gewässer unterkreuzen. Aufgrund der nicht ausreichenden Tiefenlage erfolgt eine Umverlegung auf eine neue Trasse welche sich an der des Glasfaserkabels (96F) orientiert. Dazu muss das Glasfaserkabel (24F) in einer Umschaltnacht an der vorhandenen Muffe abgeschnitten und zu den neuen Muffen zurückgezogen werden. Die neuen Muffen sind am Rand des Fußgängerweges und im Bereich vor der Straßenquerung vorgesehen. Dadurch erhält man genügend Kabelvorrat für die Schweißverbindungen an den neuen Muffen. Eine Schemaskizze der Telekom ist als Anhang 2 diesem Erläuterungsbericht beigelegt.

### **3.2.2 Stromtrasse Überlandwerk Mittelbaden**

In ähnlicher Trasse wie die Telekomleitungen (Glasfaserkabel 24F und Kupferleitung) verläuft ein Stromkabel NA2XS2Y 3x1x150/16 des Überlandwerks Mittelbaden in den Maßnahmenbereich des Grabenausbaus. Nach Abstimmung mit Herrn Kempf (Überlandwerk Mittelbaden GmbH & Co. KG) wird im Zuge der Bauausführung eine neue Querung unter dem geplanten Gewässer im Nahbereich des Durchlasses hergestellt. Ausgehend von der bestehenden Station „Am Glockenloch“ auf der gegenüberliegenden Straßenseite erfolgt die Kabelverlegung unter der Straße in einem bestehenden Leerrohr DN 160. Die eigentliche Grabenquerung erfolgt in einem Leerrohr PVC 140. Darüber hinaus soll ein weiteres Leerrohr PVC140 als Reserve eingebracht werden. Die Muffe wird im Randbereich des Fußgängerweges erstellt.

## **3.3 Entwässerung**

Wie zu Anfang des Berichtes erwähnt, wird die Entwässerung des Baugebietes „Kirchkopf“ in einem separaten Verfahren behandelt. Da das neue Graben- und Gewässersystem eine Regenrückhaltefunktion für das Baugebiet darstellt, sind in diesem Abschnitt Berechnungen aus dem Entwässerungsantrag übernommen und dargestellt.

### **3.3.1 Bestehende Entwässerungsverhältnisse**

Der Planungsbereich ist im Trennsystem erschlossen. Die Entwässerung erfolgt über die in der Straße „Am Glockenloch“ liegenden Kanäle. Die Regenwasserkanalisation hat einen Auslass zu einem östlich der L87 verlaufenden Graben, welcher in den Mühlbach mündet.

Durch das geplante Baugebiet verläuft ein Gewässer in östliche Richtung, welches nach ca. 500 Metern ebenfalls dem Mühlbach zufließt.

Gegenwärtig ist aus dem geplanten Baugebiet unter Berücksichtigung eines natürlichen Gebietsabflusses von 15 l/(s\*ha) mit einem Abfluss von:

$$5,51 \text{ ha} * 15 \frac{\text{l}}{\text{s} * \text{ha}} = 82,65 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

zu rechnen. Dieser wird wie auch die zukünftig im Baugebiet anfallenden Niederschlagsabflüsse über den Graben in östliche Richtung zum Mühlbach abgeleitet.

### **3.3.2 Geplante Entwässerung / Rückhaltung**

Das Erschließungsgebiet befindet sich westlich des Mühlbaches, der sowohl für die bestehenden Gräben und Gewässer als auch für das geplante Entwässerungskonzept als Vorfluter dient. Es ist eine zentrale Regenwasserrückhaltung im neuen Gewässer-/Grabensystem mit gedrosselter Regenwasserableitung zum Vorfluter Mühlbach geplant.

Die Leistungsfähigkeit des bestehenden Grabens zum Mühlbach wurde zu 0,21 m³/s ermittelt, welche in der Ermittlung des nötigen Rückhaltvolumens als Drosselabfluss berücksichtigt wurde. Es ist anzumerken, dass der Graben starke Verlandungstendenzen aufweist. Diese sind im Rahmen der normalen Unterhaltung zu beseitigen, um die Leistungsfähigkeit zu gewährleisten. Bei der hydraulischen Berechnung ist ausschließlich eine moderate Unterhaltung zu Grunde gelegt, bei welcher immer noch 20 cm Sohlssubstrat in den Durchlässen verbleibt, um eine gewässerökologische Durchgängigkeit zu erhalten. Die Gewässersohle ergibt sich entsprechend. Die Berechnungsgrundlagen und -ergebnisse sind in den Folgeabschnitten dargelegt.

Bei einem Abfluss von 0,21 m³/s stellt sich im Graben- und Gewässersystem am geplanten Baugebiet ein Wasserspiegel von 127,23 m+NN ein, welcher zur Ermittlung des zur Verfügung stehenden Volumens als Grundlage diene.

Die im Nachweis des Rückhaltevolumens berücksichtigte undurchlässige Fläche des zukünftigen Baugebietes beläuft sich auf:

$$5,51 \text{ ha} * 0,8 = 4,41 \text{ ha}$$

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 117 (Bemessung von Regenrückhalteräumen) ergibt sich unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages von 10 % für ein Niederschlagsereignis der Wiederkehrzeit TN = 20 a ein nötiges Rückhaltevolumen von 1.162 m³. Die Berechnung ist als Anhang beigefügt.

In der vorliegenden Planung beläuft sich das in dem geplanten Graben- und Gewässersystem zur Verfügung stehende Volumen bei einer durchschnittlichen Einstautiefe (bis 127,23 m+NN) von rd. 0,61 m auf ca. 2.070 m<sup>3</sup>. Das Volumen der entfallenen Grabenbereiche summiert sich auf rd. 531 m<sup>3</sup>. Schlussendlich verbleibt also ein zusätzliches Retentionsvolumen von rd. 1.539 m<sup>3</sup>. Das zur Verfügung stehende Volumen ist damit ausreichend und der Überflutungsnachweis für ein Niederschlagsereignis der Wiederkehrzeit TN = 20 a erbracht.

Bei einem Regenereignis der Wiederkehrzeit TN = 1 a und der Dauer D = 15 min beläuft sich der anfallende Niederschlagswasserabfluss auf:

$$Q_{r15,1} = 4,41 \text{ ha} * 124,4 \frac{\text{l}}{\text{s} * \text{ha}} = 548,6 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Dieser Abfluss übersteigt die Leistungsfähigkeit des Grabens und es kommt zu einem Einstau. Für die zu beantragende Einleitwassermenge ist damit die Leistungsfähigkeit des bestehenden Grabens zum Mühlbach ausschlaggebend.

### **3.4 Grundlagen für die Wasserspiegellageberechnung**

#### **3.4.1 Berechnungsverfahren**

Die Wasserspiegellagenberechnung (vgl. Anhang) wird mit dem Programm REHM /FLUSS 2/ WIN/ Version 15.0 durchgeführt. Theoretische Grundlage für die hydraulische Staulinienberechnung bildet das BERECHNUNGSVERFAHREN VON FELKEL-CALNISIUS, welches in der Zeitschrift „Die Wasserwirtschaft“, Heft 8, Jahrgang 1967, Seite 308 ff., veröffentlicht wurde.

Es handelt sich hierbei um einen eindimensionalen Berechnungsansatz, der strömende und schießende Abflussprozesse nachvollziehen kann. Neben der Quantifizierung von kontinuierlichen Verlusten entlang der Fließstrecke mit dem Ansatz Manning-Strickler unter Berücksichtigung der Profilrauheit, ausgedrückt durch den k<sub>S</sub>-Wert, werden auch örtliche Strömungsverluste im Einlaufbereich von Gewässereinbauten sowie bei einer Querschnittserweiterung in Ansatz gebracht. Im Ausgangsprofil der zu berechnenden Gewässerstrecke ist ein Wasserspiegel anzugeben, der entsprechend den im Einzelfall vorliegenden Randbedingungen ermittelt wird.

Das Programm rechnet in einem ersten Schritt unter der Annahme eines strömenden Abflusszustandes sämtliche Gewässerprofile entgegen der Fließrichtung, wobei in einem zweiten Berechnungsschritt in Fließrichtung die Abflussprofile mit schießendem Abfluss berechnet werden. Die Berechnungsergebnisse werden in einem EDV-Ausdruck aufgelistet, der im Folgenden beschrieben ist:

#### Profil-Art

Durch die Kennziffer wird das jeweilige Berechnungsprofil charakterisiert, wobei „1“ einem offenen Profil entspricht, während die Kennziffer „2“ einem geschlossenen Profil, i. d. R. Kreuzungsbauwerke, wie Brücken und Durchlässe, entspricht.

#### Profil-km

Es handelt sich um die Bezeichnung des Abflussprofils entsprechend der Bach- bzw. Flusskilometrierung.

A (m<sup>2</sup>)

In der Spalte wird die benetzte abflusswirksame Querschnittsfläche beim maßgebenden Abflusszustand aufgeführt. Falls ein gegliederter Querschnitt zu berechnen war, werden neben der benetzten Abflussfläche für das Mittelwasserbett auch die benetzten Abflussquerschnitte für das linke und/oder rechte Vorland ermittelt.

Lu (m)

In der Spalte ist die Länge des benetzten Querschnittsumfanges angegeben, wobei in Abhängigkeit von dem Querschnittstyp neben dem Mittelwasserbett auch die Werte für die Vorländer ausgedrückt sind.

k<sub>st</sub>

Die Spalte enthält die maßgebenden k<sub>st</sub>-Werte für die Vorländer bzw. das Mittelwasserbett, die vor der Berechnung eingegeben werden müssen.

Q (m<sup>3</sup>/s)

In der Spalte ist die maßgebende Berechnungswassermenge, die im Gesamtquerschnitt abgeführt wird, aufgelistet.

E-Linie (m+NN)

Diese Spalte enthält den Verlauf der Energielinie.

Wsp (m+NN)

In dieser Spalte ist der Wasserspiegelverlauf ausgedrückt.

Tiefe (m)

Angegeben ist die Wassertiefe, gemessen zwischen dem Profiltiefpunkt und der ermittelten Wasserspiegellage.

Froude

In dieser Spalte ist die Froudezahl zur Charakterisierung des Abflusszustandes im jeweiligen Abflussquerschnitt abgebildet. Bei einer Froudezahl größer 1 handelt es sich um einen schießenden, bei einer Froudezahl kleiner 1 um einen strömenden Abfluss, während bei einer Froudezahl gleich 1 der Abflussgrenzzustand vorliegt.

S (Sohle) (N/m<sup>2</sup>)

Angegeben wird die Schleppspannung im Profiltiefpunkt.

S (1m) (N/m<sup>2</sup>)

Ausgedrückt wird die Schleppspannung in einem Abstand von 1 m über dem Profiltiefpunkt.

I<sub>e</sub> (0/00)

Ausgedrückt wird das Energieliniengefälle.

### 3.4.2 Eingangswerte für die Wasserspiegellagenberechnung

Für die Berechnungen der bestehenden Gewässerabschnitte wurden folgende Rauigkeitsbeiwerte in Ansatz gebracht:

- offene Gewässerstrecken:  $k_{St} = 22 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- geschlossene Profile (Durchlässe):  $k_{St} = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Beiwert zur Quantifizierung der örtlichen Einlaufverluste bei Durchlässen:  $\xi = 0,4$

Werkstoff	Art, Form, Zustand	$k_{St}$ in $\text{m}^{1/3}/\text{s}$	
Stahl	Rohre, sehr glatt, neu	100	
	Rohre, verkrustet, verrostet, alt	60	bis 78
	Blech, geschweißt	80	bis 90
	Blech, genietet, nichtversenkte Köpfe	65	bis 70
Gusseisen	Rohre neu	90	
Holz	gehobelte Bretter	85	bis 90
	ungehobelte Bretter	75	bis 85
	ältere Holzgerinne	65	bis 70
	neue, glatte Gerinne	90	bis 95
Asphalt	Werkkanäle aus Walzgussasphalt	70	bis 75
	Kanäle aus Asphaltbeton	72	bis 77
Asphalt-Zement	Auskleidungen	100	
Asbest-Zement	Rohre je nach Alter	85	bis 100
Beton	Zementglattstrich	100	
	Beton mit Stahl Schalung	90	bis 100
	Beton mit Holzschalung	65	bis 70
	Beton, geglättet	90	
	Stampfbeton	60	bis 70
	grobe Betonauskleidung, alter Beton	50	bis 55
	Stahlbetondruckrohre	85	bis 95
	Druckstollen, sorgfältige Ausführung	85	bis 95
Mauerwerk	Druckstollen, weniger sorgfältige Ausführung	70	bis 80
	Ziegelmauerwerk, gut gefugt	75	bis 80
Naturstein	Mauerwerk, normal	60	bis 70
	Hausteinquader	70	bis 80
Fels	sorgfältiges Bruchsteinmauerwerk	70	
	normales Bruchsteinmauerwerk	60	
	grobes Bruchsteinmauerwerk	50	
	Bruchsteinböschungen, gepflastert, mit Sohle aus Sand oder Kies	45	bis 50
	Felsausbrüche, sorgfältig bearbeitet	60	
Erde	Felsausbruch, gut bearbeitet und gebohrt	45	bis 50
	mittelgrober Felsausbruch	25	bis 30
	grober Felsausbruch	15	bis 20 <sup>*)</sup>
	roher Felsausbruch mit Sohle aus Beton	40	bis 50 <sup>*)</sup>
	festes, feines Material	50	
Erde	Fein- bis Mittelkies	40	bis 45
	Grobkies	35	
	grobes, scholliges Material	30	
	mit groben Steinen ausgelegt	25	bis 30
	Erdkanäle und Gräben, stark bewachsen	20	bis 25 <sup>*)</sup>
	natürliche Flussbetten mit fester Sohle	40	<sup>*)</sup>
	natürliche Flussbetten mit mäßigem Geschiebebetrieb	33	bis 35 <sup>*)</sup>
	natürliche Flussbetten, Ufer verkräutert	30	bis 35 <sup>*)</sup>
	natürliche Flussbetten mit Geröll	30	
	natürliche Flussbetten mit starkem Geschiebebetrieb	28	<sup>*)</sup>
	unebenes, bewachsenes Vorland	15	bis 25 <sup>*)</sup>
	Wildbäche mit grobem Geröll im Ruhezustand	25	bis 28 <sup>*)</sup>
in Bewegung	19	bis 22 <sup>*)</sup>	

Grundlage: 1.) Bautabellen für Ingenieure; K.-J. Schneider, Werner Verlag, 1996  
2.) Hydraulik naturnaher Fließgewässer, Leitfaden der LfU Baden-Württemberg, Teil 1 und 3, 2003/2004

**Tabelle 1: Manning/ Strickler-Beiwert  $k_{St}$**

### **3.5 Bauablauf**

Aus Sicht von Spang.Fischer.Natzschka wäre eine rechtzeitige Herstellung von Großteilen der Ausgleichs- und CEF-Maßnahmen anzustreben. Dabei ist zu beachten, dass sich Anpflanzungen in Trockenzeiten nicht oder nicht ausreichend entwickeln können. Baumaßnahmen in der Nähe von Brutplätzen können grundsätzlich nur außerhalb der Brutzeit durchgeführt werden, um keinen Tötungstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) auszulösen. Ein Rückbau der „alten“ Gewässer- bzw. Grabenbereiche ist erst dann möglich, wenn entsprechend entwickelte Ersatzlebensräume funktionserfüllend zur Verfügung stehen.

Bereits Anfang 2024 könnte mit der Umsetzung von Gewässerausbaumaßnahmen in Verbindung mit den Ausgleichsmaßnahmen in verschiedenen Teilbereichen begonnen werden. Es bieten sich die Bereiche am südlichen und südöstlichen Rand an, da hier keine Gehölze in unmittelbarer Nähe zum Vorhabenbereich vorhanden sind und daher keine Störung mit möglicher Tötungsfolge im Umfeld brütender Vogelarten zu erwarten ist. Der Ausbau würde in den Teilbereichen vollständig umgesetzt.

Zu beachten wäre hier insbesondere die zeitnahe Herstellung der beiden „innenliegenden“ Habitatstrukturen für Zauneidechsen am Ostrand des Geltungsbereiches, sodass zur Aktivitätszeit der Zauneidechsen im Jahr 2024 zuerst eine Umsiedlung der Tiere aus dem Vorhabenbereich zur Gewässerneuanlage auf die hergestellten Ersatzhabitate erfolgen kann. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass sich die Vegetation im Umfeld der Habitatstrukturen ausreichend weit entwickelt hat, um den Zauneidechsen geeignete Habitatbedingungen, insbesondere als Nahrungshabitat, zu bieten. Um eine Abwanderung der umgesiedelten Zauneidechsen zu verhindern, sind beide Habitatstrukturen mit einem Reptilienschutzzaun zu umzäunen. Die Umsiedlung der Zauneidechsen aus dem zentralen Teil des Geltungsbereiches kann dann auf die restlichen vier Habitatstrukturen am Südrand des Geltungsbereiches erfolgen, sobald diese hergestellt sind. Um auch hier eine Abwanderung zu verhindern, ist parallel zum Gewässer am südlichen Rand des gewässerbegleitenden Grünstreifens ein Reptilienschutzzaun zu stellen, der sowohl am östlichen als auch am westlichen Rand des Geltungsbereiches bis an das Gewässer herangeführt wird.

Im Winterhalbjahr 2024 / 2025 könnte der restliche Ausbau erfolgen. Der Rückbau der bestehenden Gewässerbereiche kann erst erfolgen, wenn sich die Ausgleichsmaßnahmen für Vogelarten im Bereich des neuen Grabens entsprechend weit entwickelt haben, um den betroffenen Vogelarten geeignete Habitatbedingungen zu bieten.

Sofern das gegeben ist, könnte die Baumaßnahme Ende 2024 / Anfang 2025 abgeschlossen werden.

### **3.6 Unterhaltungspflicht**

In sämtlichen, in der beigefügten Planung dargestellten neuen Gewässerbereichen sowie im Bereich der beiden Grabenanschlüsse in Richtung Norden zeichnet sich die Stadt Rheinau für die Unterhaltung zuständig.

## **4. Naturschutzfachliche und Artenschutzrechtliche Untersuchungen**

Im Rahmen des Bebauungsplanes „Kirchkopf“ und unter Berücksichtigung der neu herzustellenden bzw. entfallenden Graben- und Gewässerabschnitte wurden verschiedene naturschutzfachliche und artenschutzrechtliche Untersuchungen durchgeführt.

Das Büro Spang.Fischer.Natzschka, Walldorf, zeichnet sich für die in der Anlage 7 aufgeführten Ausarbeitungen verantwortlich:

- Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls (Anlage 7-1)
- Natura 2000-Vorprüfung (Anlage 7-2)
- Artenschutzrechtliche Verträglichkeitsstudie (Anlage 7-3)

Das Planungsbüro Fischer zeichnet sich neben dem Bebauungsplan auch für die folgende Ausarbeitung verantwortlich, welche in der Anlage 8 zu finden ist:

- Umweltbericht mit Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

## 5. Zusammenfassung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans „Kirchkopf“ im Stadtteil Freistett der Stadt Rheinau, wird die Verlegung eines unbenannten Gewässers (hier mit Ableitung Süd bezeichnet) angestrebt. Das Gewässer durchquert den Geltungsbereich und teilt diesen in die beiden noch nicht erschlossenen Bereiche „Süd I“ und „Süd II“. Zukünftig wird das neue Gewässersystem an den südlichen Rand des Geltungsbereiches verlegt und übernimmt zudem die Funktion einer Retention mit gedrosselter Ableitung über das weiterführende Bestandsgewässer. Über Gräben rechts und links des Geltungsbereiches wird diese südliche Vorflut an die als „Graben Nord“ titulierte Ableitung nördlich des Maßnahmenbereiches angebunden. Dadurch entsteht ein Ausgleich der Abflüsse jenseits von Niederschlägen der Jährlichkeit TN = 20 a, was zu einer verbesserten Entwässerung des Gewerbegebietes führt. Die Ableitung Mitte bindet unmittelbar östlich des Kreisverkehrs an den bestehenden Durchlass unter der Straße „Am Glockenloch“ an, die Ableitung Ost verbindet die neuen Gewässer- und Grabenbereiche über einen neuen und einen bestehenden Durchlass mit dem bestehenden Entwässerungsgraben, entlang der Zimmer Group. Das Gewässer- und Grabensystem wird naturnah mit einer Sohlbreite von ca. 1,5 m und Böschungsneigungen von 1:1,5 bis 1:2,5 angelegt. Zudem werden Teilbereiche aufgeweitet und mit einem gegenüber der Sohle um 30 cm angehobenen Vorland versehen. Bedingt durch artenschutzrechtliche Notwendigkeiten werden drei Stillgewässer im Süden und Westen des neuen Vorflutbereiches angelegt.

Die bestehende Vorflut (Süd) erfährt eine überfällige Unterhaltung aufgrund starker Verlandung. Nach moderater Unterhaltung beträgt die Leistungsfähigkeit der Vorflut vom Durchlass Wirtschaftsweg am östlichen Rand des Geltungsbereiches bis zum Auslauf in den Mühlbach  $Q = 0,21 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dabei wird eine 20 cm starke Sohlsubstratschicht in den Durchlässen beibehalten, um die gewässerökologische Durchgängigkeit zu gewährleisten. Bei höheren Niederschlägen reicht die Abflussleistungsfähigkeit der Vorflut nicht aus und es kommt zu einem Einstau des neuen Gewässersystems im Maßnahmenbereich. Hierdurch werden die notwendigen  $1.162 \text{ m}^3$  Retentionsvolumen bei einem sich einstellenden Wasserspiegel von 127,21 m+NN aktiviert. Darüber hinaus bleiben noch deutliche Reserven von  $377 \text{ m}^3$ .

Im Zuge der Anlage des neuen Gewässer- und Grabensystems sind Leitungstrassen der Deutschen Telekom und des Überlandwerk Mittelbaden zu verlegen. Die Verlegung wurde mit beiden Beteiligten bzw. deren Vertretern einvernehmlich abgestimmt.

Im Rahmen des Bebauungsplans wurden vom Büro Spang.Fischer.Natzschka artenschutzrechtliche und naturschutzfachliche Untersuchungen (Anlage 7) durchgeführt, welche in zahlreiche Maßnahmen innerhalb und auch außerhalb des Gebietes mündeten. Durch die Maßnahmen ist ein vollständiger artenschutzrechtlicher und naturschutzfachlicher Ausgleich gewährleistet.

Darüber hinaus wurde eine Eingriffs- / Ausgleichsbilanz durch das auch für den Bebauungsplan verantwortliche Planungsbüro Fischer erstellt (Anlage 8). Die Bilanzierung kann vollständig ausgeglichen werden.



## **6. Verwendete Unterlagen**

### **6.1 Normen, Richtlinien und sonstige Veröffentlichungen**

- A1 - Gewässerrandstreifen in Baden-Württemberg, WBW-Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH und Landesanstalt für Umweltmessung und Naturschutz Baden-Württemberg, November 2015
- A2 - Merkblatt DWA-M 617 „Naturschutz bei Planung und Genehmigung von Fließgewässerrenaturierungen“, August 2020
- A3 - Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, Dezember 2013
- A4 - Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, August 2007
- A5 - Merkblatt DWA-M 524 „Hydraulische Berechnung von Fließgewässern mit Vegetation“, September 2020
- A6 - Merkblatt DWA-M 553 „Hochwasserangepasstes Planen und Bauen“, November 2016
- A7 - Merkblatt DWA-M 543-1 bis 3 „Geodaten in der Fließgewässermodellierung“, Februar 2019
- A8 - Merkblatt DWA-M 600 „Begriffe aus Gewässerunterhaltung und Gewässerentwicklung“
- A9 - Merkblatt DWA-M 609-1 bis 2 „Entwicklung urbaner Fließgewässer“
- A10 - Merkblatt DWA-M 610 „Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern“
- A11 - Merkblatt DWA-M 612 „Gewässerrandstreifen - Uferstreifen – Gewässerentwicklungskorridore: Grundlagen und Funktionen, Hinweise zur Gestaltung, Beispiele“, Mai 2020
- A12 - Merkblatt DWA-M 617 „Planung Gewässerrenaturierung“, August 2020
- A13 - Merkblatt DWA-M 619 „Ökologische Baubegleitung Gewässer“, Juni 2015
- A14 - Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser – Regenrückhaltung, LfU, Juni 2006
- A15 - Landesstudie Gewässerökologie Baden-Württemberg, Fischökologisch funktionsfähige Strukturen in Fließgewässern, Geschäftsstelle Gewässerökologie, April 2022
- A16 - Broschüre „Kleine Fließgewässer Pflegen und Entwickeln – Neue Wege bei der Gewässerunterhaltung“, Umweltbundesamt
- A17 - Gewässerunterhaltung – der richtige Umgang mit dem Hochwasser, Bayerisches Landesamt für Umwelt und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, WBW-Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH - Gewässernachbarschaften

## **6.2 Planungs- und Entwurfsunterlagen**

- B1 - Umweltbericht mit Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung zum Bebauungsplan „Kirchkopf“ der Stadt Rheinau, OT Freistett, Fassung zur Offenlage nach §3 Abs. 2 BauGB, Planungsbüro Fischer, Günterstalstraße 32, 79100 Freiburg, Stand: 11.07.2018
- B2 - Stadt Rheinau, Erschließung Baugebiet „Kirchkopf“ – Entwässerung, Zink-Ingenieure Lauf, 20.07.2018
- B3 - Stadt Rheinau, Bebauungsplan „Kirchkopf“ Freistett, geplante CEF-Maßnahmen, Plannummer 7.2-1, Spang.Fischer.Natzschka, Walldorf, Planstand Juli 2018
- B4 - Stadt Rheinau, Bebauungsplan „Kirchkopf“ zeichnerischer Teil, Planungsbüro Fischer, Freiburg, Stand: 30.04.2015
- B5 - Zimmer Group, Grundleitungsplan Bestand\_alles, ACE Ingenieurconsult, Plan-Nr.: AUS 04, 29.04.2010
- B6 - Zimmer Group, ACE Ingenieurconsult, Bericht zur Baugrunduntersuchung – BV. Erweiterung der Produktionshalle der Fa. Zimmer Group, Freistett, 07.07.2015
- B7 - Deutsche Telekom Technik GmbH, Schriftverkehr mit Herrn Schlönvogt und Frau Herzog sowie Planungsskizze zur Leitungsumlegung, 21.04.2023
- B8 - Überlandwerk Mittelbaden GmbH & Co. KG, Schriftverkehr mit Herrn Kempf einschließlich Entwurf zur Umlegung des 20KV-Kabels, 22.09.2023

Zink Ingenieure, Lauf, 12.12.2023

# Anhang

Anhang 1 – Hydraulische Berechnung Unterhaltung Graben Ost –  $Q = 0,21 \text{ m}^3/\text{s}$

Anhang 2 – Schemaskizze Verlegung Telekomleitungen

## **Anhang 1**

Hydraulische Berechnung Unterhaltung  
Graben Ost –  $Q = 0,21 \text{ m}^3/\text{s}$

Rheinau-Freistett BG Kirchkopf - Bestandsgraben Ost  
-mit Sohlräumung 20cm Substratauflage, Q=0,21cbm neu

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 13
- Berechnung            von    Station            +    0 km            +    0,00 m  
                                  bis    Station            +    0 km            +    508,52 m
- Anfangswasserspiegel    126,536 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Zink Ingenieure \* Ingenieurbüro f. Tief- und Wasserbau \* 77886 Lauf

Projekt : Rheinau-Freistett BG Kirchkopf - Bestandsgraben Ost  
-mit Sohlräumung 20cm Substratauflage, Q=0,21cbm neu

Projektnummer: 13

Datum: 24.11.2022

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+000,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,55	126,54	0,30	0,30	6,34	126,24	3,389	0,76	3,34
1	0,50	2,68	0,42	22,0	1,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+011,84</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,58	126,57	0,32	0,31	7,19	126,25	3,525	1,57	3,70
1	0,46	2,27	0,45	22,0	11,84										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+020,79</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,66	126,63	0,31	0,52	20,76	126,32	11,196	0,67	1,95
1	0,28	1,50	0,76	22,0	8,95										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+020,80</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,67	126,63	0,32	0,52	8,19	126,31	4,508	-0,38	0,38
4	0,24	1,34	0,86	40,0	0,01										
AL DN800	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+087,45</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,88	126,86	0,48	0,24	3,74	126,38	1,827	-0,28	0,28
4	0,35	1,73	0,59	40,0	66,65										
EL DN800	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+087,46</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,88	126,86	0,48	0,28	7,18	126,38	3,001	0,77	2,37
1	0,45	1,89	0,46	22,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+108,88</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,92	126,92	0,53	0,17	3,27	126,39	1,134	1,57	3,42
1	0,65	2,25	0,32	22,0	21,42										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+126,57</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,94	126,93	0,54	0,16	2,62	126,39	0,883	1,94	4,00
1	0,72	2,43	0,29	22,0	17,69										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+144,36</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,96	126,95	0,55	0,17	3,11	126,40	1,041	2,23	4,00
1	0,66	2,22	0,32	22,0	17,79										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+165,35</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,98	126,97	0,56	0,15	2,42	126,41	0,798	1,12	3,20
1	0,75	2,47	0,28	22,0	20,99										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+172,35</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,98	126,98	0,57	0,14	2,15	126,41	0,695	0,64	2,77
1	0,79	2,56	0,27	22,0	7,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+172,36</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	126,99	126,98	0,67		3,11	126,31	1,833		
4	0,40	2,36	0,52	40,0	0,01										
AL DN800	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+196,66</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	127,03	127,02	0,64		3,11	126,38	1,833		
4	0,40	2,36	0,52	40,0	24,30										
EL DN800	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Zink Ingenieure \* Ingenieurbüro f. Tief- und Wasserbau \* 77886 Lauf

Projekt : Rheinau-Freistett BG Kirchkopf - Bestandsgraben Ost  
-mit Sohlräumung 20cm Substratauflage, Q=0,21cbm neu

Projektnummer: 13

Datum: 24.11.2022

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+196,67</b> 1	0,00 0,65 0,00	0,00 2,30 0,00	0,00 0,32 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,210	127,04	127,03	0,61	0,18	3,24	126,42	1,143	0,72	2,66
						SonstigeVerlust = 0,003 m									
<b>0+215,00</b> 1	0,00 0,71 0,00	0,00 2,26 0,00	0,00 0,29 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 18,33 0,00	0,210	127,05	127,05	0,62	0,15	2,62	126,43	0,831	0,83	2,54
<b>0+234,63</b> 1	0,00 0,71 0,00	0,00 2,27 0,00	0,00 0,30 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 19,63 0,00	0,210	127,07	127,07	0,63	0,15	2,67	126,44	0,853	1,07	2,80
<b>0+252,58</b> 1	0,00 0,75 0,00	0,00 2,35 0,00	0,00 0,28 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 17,95 0,00	0,210	127,09	127,09	0,64	0,14	2,34	126,45	0,731	1,18	2,99
<b>0+273,57</b> 1	0,00 0,77 0,00	0,00 2,35 0,00	0,00 0,27 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 20,99 0,00	0,210	127,11	127,10	0,64	0,13	2,25	126,46	0,691	1,00	2,79
<b>0+292,77</b> 1	0,00 0,80 0,00	0,00 2,47 0,00	0,00 0,26 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 19,20 0,00	0,210	127,12	127,11	0,64	0,13	2,10	126,47	0,650	0,93	2,87
<b>0+312,45</b> 1	0,00 0,73 0,00	0,00 2,26 0,00	0,00 0,29 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 19,68 0,00	0,210	127,13	127,13	0,65	0,14	2,52	126,48	0,786	0,96	2,60
<b>0+318,48</b> 1	0,00 0,85 0,00	0,00 2,54 0,00	0,00 0,25 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 6,03 0,00	0,210	127,14	127,13	0,65	0,12	1,80	126,48	0,537	0,88	2,93
<b>0+329,96</b> 1	0,00 1,05 0,00	0,00 3,15 0,00	0,00 0,20 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 11,48 0,00	0,210	127,15	127,15	0,65	0,10	1,20	126,49	0,359	0,45	3,16
<b>0+347,23</b> 1	0,00 1,09 0,00	0,00 3,24 0,00	0,00 0,19 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 17,27 0,00	0,210	127,15	127,15	0,65	0,10	1,10	126,50	0,327	0,06	2,93
<b>0+388,42</b> 1	0,00 1,16 0,00	0,00 3,71 0,00	0,00 0,18 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 41,19 0,00	0,210	127,17	127,16	0,64	0,10	1,00	126,52	0,319	0,01	3,40
<b>0+404,57</b> 1	0,00 1,23 0,00	0,00 3,91 0,00	0,00 0,17 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 16,15 0,00	0,210	127,17	127,17	0,64	0,09	0,88	126,53	0,279	0,77	4,38
<b>0+425,43</b> 1	0,00 1,31 0,00	0,00 4,22 0,00	0,00 0,16 0,00	0,0 22,0 0,0	0,00 20,86 0,00	0,210	127,18	127,17	0,63	0,09	0,78	126,54	0,252	0,87	4,83

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Zink Ingenieure \* Ingenieurbüro f. Tief- und Wasserbau \* 77886 Lauf

Projekt : Rheinau-Freistett BG Kirchkopf - Bestandsgraben Ost  
 -mit Sohlräumung 20cm Substratauflage, Q=0,21cbm neu

Projektnummer: 13

Datum: 24.11.2022

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+441,68</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	127,18	127,18	0,63	0,11	1,23	126,55	0,419	0,80	4,12
1	1,06	3,62	0,20	22,0	16,25										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+456,96</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	127,19	127,19	0,64	0,13	1,67	126,55	0,557	0,37	2,99
1	0,90	3,02	0,23	22,0	15,28										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+456,97</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	127,20	127,19	0,64		3,83	126,55	2,424		
4	0,36	2,31	0,58	40,0	0,01		Stossverlust =	0,006 m							
AL DN800	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+469,08</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	127,23	127,21	0,65		3,11	126,56	1,833		
4	0,40	2,36	0,52	40,0	12,11										
EL DN800	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+469,09</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	127,23	127,23	0,67	0,13	2,00	126,56	0,596	1,54	3,37
1	0,81	2,41	0,26	22,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00		SonstigeVerlust =	0,004 m							
<b>0+478,54</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	127,24	127,24	0,68	0,09	0,93	126,56	0,289	0,38	3,81
1	1,20	3,75	0,17	22,0	9,45										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+508,52</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,210	127,24	127,24	0,67	0,08	0,70	126,57	0,208	0,94	4,76
1	1,37	4,11	0,15	22,0	29,98										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										



## **Anhang 2**

Schemaskizze Verlegung Telekomleitungen

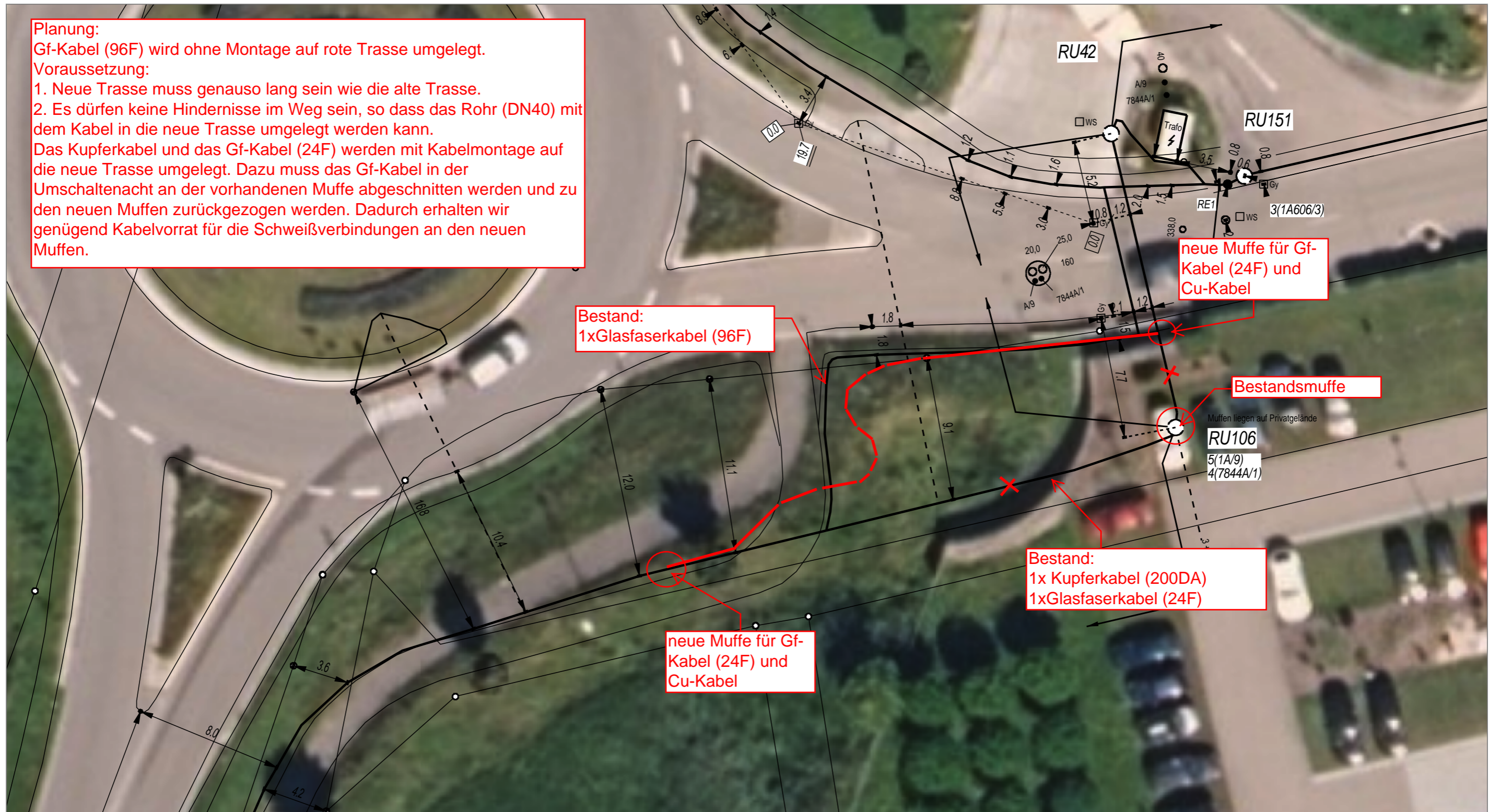
**Planung:**

Gf-Kabel (96F) wird ohne Montage auf rote Trasse umgelegt.

**Voraussetzung:**

1. Neue Trasse muss genauso lang sein wie die alte Trasse.
2. Es dürfen keine Hindernisse im Weg sein, so dass das Rohr (DN40) mit dem Kabel in die neue Trasse umgelegt werden kann.

Das Kupferkabel und das Gf-Kabel (24F) werden mit Kabelmontage auf die neue Trasse umgelegt. Dazu muss das Gf-Kabel in der Umschaltenschacht an der vorhandenen Muffe abgeschnitten werden und zu den neuen Muffen zurückgezogen werden. Dadurch erhalten wir genügend Kabelvorrat für die Schweißverbindungen an den neuen Muffen.



Bestand:  
1x Glasfaserkabel (96F)

neue Muffe für Gf-Kabel (24F) und Cu-Kabel

Bestandsmuffe

Bestand:  
1x Kupferkabel (200DA)  
1x Glasfaserkabel (24F)

neue Muffe für Gf-Kabel (24F) und Cu-Kabel



AT/Vh-Bez.:	Kein aktiver Auftrag		AT/Vh-Nr.:	Kein aktiver Auftrag	
TI NL	Südwest				
PTI	Offenburg				
ONB	Rheinau	AsB	1		
Bemerkung:	VsB	7841A		Sicht	Lageplan
	Name	Axel Schlönvogt Planer Klr		Maßstab	1:250
	Datum	21.04.2023		Blatt	1