

**Gemeinde Biberstein**  
Wasserversorgung



## Wasserleitung Zwannenrain Bauprojekt

Technischer Bericht mit Kostenschätzung  
5. April 2023

**Impressum**

**Auftraggeber:**

Gemeinde Biberstein  
Kirchbergstrasse 1  
5023 Biberstein

**Auftragnehmer:**

Waldburger Ingenieure AG  
Bleichemattstrasse 11  
5000 Aarau  
Tel. 062 832 11 77  
[www.wapa.ch](http://www.wapa.ch)  
[aarau@wapa.ch](mailto:aarau@wapa.ch)

**Bearbeitung:**

Matthias Meier, MSc ETH Umwelt-Ing.

## Inhaltsverzeichnis

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>1.</b> | <b>Einleitung</b>                        | <b>4</b> |
| 1.1       | Ausgangslage, Ziele und Auftrag          | 4        |
| 1.2       | Grundlagen                               | 4        |
| <b>2.</b> | <b>Projektbeschrieb Wasserversorgung</b> | <b>5</b> |
| <b>3.</b> | <b>Drittwerke</b>                        | <b>7</b> |
| 3.1       | Abwasserentsorgung                       | 7        |
| 3.2       | Strasse                                  | 7        |
| 3.3       | Strassenbeleuchtung (Eniwa AG)           | 7        |
| 3.4       | Elektrizität (Eniwa AG)                  | 8        |
| 3.5       | Weitere Drittwerke                       | 8        |
| <b>4.</b> | <b>Randbedingungen</b>                   | <b>8</b> |
| <b>5.</b> | <b>Kostenschätzung</b>                   | <b>9</b> |
|           | Anhang: Detaillierte Kostenschätzung     | 10       |

## Planbeilage

- 5023.02.301 Situation Wasserleitung Zwannenrain, 1:500

# 1. Einleitung

## 1.1 Ausgangslage, Ziele und Auftrag

Südlich des Zwannenrains befindet sich eine bestehende Wasserleitung mit Baujahr 1958. Die Leitung liegt in schlecht zugänglichem und steilem Gelände. Leitungsbrüche können deshalb nur mit grossem Aufwand repariert werden.

Der Gemeinderat Biberstein möchte die Wasserleitung ersetzen. Die neue Leitung soll im Strassenbereich verlegt werden, sodass eine systematische Erschliessung und die Zugänglichkeit bei späteren Lecks gewährleistet ist.

Im August 2022 kam es bei der bestehenden Leitung zu einem Leck an kaum zugänglicher Stelle, weshalb aktuell mehrere Liegenschaften mit provisorischen oberirdischen Trinkwasserleitungen versorgt werden müssen.

Der Gemeinderat beauftragte die Waldburger Ingenieure AG mit den Vorabklärungen und mit der Ausarbeitung des vorliegenden Bauprojekts. Ziel des Gemeinderats ist es, den Realisierungskredit an der Gemeindeversammlung im Sommer 2023 zu beantragen und die neue Leitung im Herbst 2023 zu erstellen.

## 1.2 Grundlagen

- Diverse Besprechungen und Korrespondenz mit Gemeinderat, Gemeindeschreiber und Brunnenmeister
- Baggersondagen und PAK-Analysen vom Januar 2023
- Anwohnerbegehungen vom November 2021 und August 2022
- Wasserkataster und Kataster der übrigen Werke, Stand Januar 2022
- Infoveranstaltung vom 8. September 2021
- Vorprojekt Netzerweiterung Wasser Zwannenrain, K. Lienhard AG, 11. April 2019
- Generelles Wasserversorgungsprojekt (GWP), K. Lienhard AG, 2018
- Amtliche Vermessung und Werkleitungskataster
- Reglemente der Gemeinde Biberstein
- Vorschriften und Richtlinien der Aargauischen Gebäudeversicherung (AGV)
- Normen und Richtlinien SIA, SVGW und VSS

## 2. Projektbeschrieb Wasserversorgung

### Ausgangslage und GWP

Die Wasserleitung im Projektperimeter wurde im Jahr 1958 erstellt. Es handelt sich um eine Graugussleitung mit einem Durchmesser von 100 mm. Der Ersatz dieser alten Leitung durch eine neue Leitung im Zwannenrain ist schon seit längerer Zeit vorgesehen.

Damit die alte Leitung ausser Betrieb genommen werden kann, muss die neue Leitung erstellt und alle Liegenschaft umgehängt sein. Dabei soll ein Teil der betroffenen Liegenschaften an die neue Leitung im Zwannenrain und ein anderer Teil der Liegenschaften an die Wasserleitung bei der unteren resp. oberen Juraweidstrasse angeschlossen werden.

Die angrenzende Juraweidstrasse wurde in den Jahren 2014 und 2017 in zwei Etappen saniert und dabei wurden bereits Hausanschlüsse für jene Liegenschaften vorbereitet, welche zukünftig besser direkt ab der Juraweidstrasse erschlossen werden.

Im Jahr 2018 wurde das Generelle Wasserversorgungsprojekt (GWP 2018) erarbeitet. In diesem Planungsinstrument ist die neue Leitung im Zwannenrain mit einer Nennweite von 125/102 mm und eine Beibehaltung resp. ein Ersatz des Hydranten Nr. 48 eingetragen. Die Abklärungen mit Gemeinde, Feuerwehr und Aargauischen Gebäudeversicherung haben aber ergeben, dass der Löschschutz des Zwannenrains bereits mit dem im Jahr 2017 erstellten Hydrant Nr. 102 beim Abzweiger des Zwannenrains erfüllt ist. In der Folge wurde eine Leitung 90/74 mm dimensioniert, welche ausschliesslich der Trinkwasserversorgung der angrenzenden Liegenschaften dient und keinen Hydranten speist. Die Gemeinde erstellt diese Leitung als öffentliche Leitung der Wasserversorgung.

### Linienführung

Die neue Wasserleitung schliesst beim Abzweiger Zwannenrain neben dem Hydrant Nr. 102 an und verläuft durchgehend in der Privatstrasse. Die Leitung wird in der südlichen Hälfte der Strasse verlegt, da dort die Überdeckung über dem felsigen Untergrund höher ist und damit aufwändige Felsarbeiten minimiert werden können. Die Wasserleitung kommt neben die Elektro-Kabelschutzrohren zu liegen.

### Hydranten

Wie oben erläutert, wird der Hydrant Nr. 48 ausser Betrieb genommen. Der Löschschutz des Zwannenrains wird ab dem bestehenden Hydranten Nr. 102 gewährleistet.

### Hausanschlüsse

Das Projekt tangiert die Hausanschlüsse von 12 Liegenschaften. Ziel des Gemeinderats ist es, dass alle Liegenschaften an eine Gemeindeleitung im Strassenbereich auf möglichst direktem Wege angeschlossen werden. Es werden 2 Liegenschaften ab der oberen Juraweidstrasse, 6 Liegenschaften ab dem Zwannenrain und 4 Liegenschaften ab der unteren Juraweidstrasse angeschlossen. Teilweise werden Hausanschlüsse für zwei Liegenschaften gemeinsam erstellt (z.B. Doppeleinfamilienhäuser). Alle Anschlüsse werden mit einem Hausanschlussschieber ausgerüstet. Die Gemeinde übernimmt die Kosten bis zum Strassenrand. Die restlichen Kosten der Leitung sowie die hausinternen Anpassungen gehen zulasten der Grundeigentümer.

Es wurden mit allen Anwohnern Begehungen durchgeführt und spezifische Lösungen für den jeweiligen Hausanschluss gesucht. Die Anwohner haben daraufhin je eine Offerte eines Spezial-Tiefbauers sowie Sanitärs erhalten, welche bei der Begehung dabei waren. Den Anwohnern steht es frei, diese Unternehmer zu beauftragen oder weitere Offerten einzuholen.

Gemäss den Antworttalons und der zweiten Begehungsrunde im August 2022 sind fast alle Anwohner bereit, einen neuen Hausanschluss zu erstellen und die anfallenden Kosten zu tragen. Die Eigentümer der Liegenschaften Juraweidstrasse 11 und 13 verzichten aber trotz dringender Empfehlung vonseiten Gemeinde und Planer auf einen neuen Hausanschluss und möchten die bestehende Wasserleitung der Gemeinde übernehmen. Der Durchmesser dieser Leitung ist für die zwei Liegenschaften zu gross und entspricht nicht den anerkannten Regeln der Technik resp. den SVGW-Normen. Die Gemeinde trifft eine Vereinbarung mit den Grundeigentümern, wonach die Eigentümer die Leitung auf eigenes Risiko übernehmen. Damit wird diese Leitung zur Privatleitung und spätere Reparaturen oder ein Ersatz gehen zulasten dieser Eigentümer. Für die Umnutzung ist eine Abkappung beim bestehenden Hausanschluss der Liegenschaft Zwannenrain 3 sowie nördlich von Juraweidstrasse 13 nötig.

Für die Realisierung ist es entscheidend, dass die Arbeiten bei der neuen Hauptleitung sowie bei den privaten Hausanschlüssen optimal aufeinander abgestimmt werden. Die hausinternen Anpassungen werden durch den privat beauftragten Sanitär ausgeführt. Zur Sicherstellung der Erdung wird bei der neuen Wasserleitung ein Erdungsband mitgeführt, woran die umgehängten Liegenschaften angeschlossen werden.

### **Schieber**

Beim Abzweiger des Zwannenrains erfolgt der Anschluss der neuen Wasserleitung mit einem Schieber. Damit kann der Hydrant Nr. 102 während der Bauphase in Betrieb bleiben (Löschschutz, Bauwasser und allfällige Provisorien). Auch bei einem späteren Leck im Zwannenrain kann der Hydrant Nr. 102 in Betrieb bleiben. Es sind keine weiteren Schieber auf der Gemeindeleitung von rund 100 m nötig. Wie oben erwähnt, werden alle Hausanschlüsse mit einem Hausanschlussschieber ausgerüstet.

### **Technische Daten**

Nachfolgend sind die wichtigsten technischen Daten des Projektes aufgeführt:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| – Rohrmaterial Hauptleitung  | Polyethylen-Druckrohre PE 100 RC, Serie 5, PN 16 bar, 90/74 mm  |
| – Länge Hauptleitung         | 100 m   |
| – Hydranten                  | Abbruch des Hydr. Nr. 48, Löschschutz ab bestehendem Hydr. Nr. 102  |
| – Hausanschlüsse             | 12 Stück betroffen, davon 8 Stück neu, 2 Stück verbleiben und 2 Stück Umnutzung Hauptleitung zu Hausanschluss |
| – Rohrmaterial Hausanschluss | Polyethylen-Druckrohre PE 100 RC, Serie 5, PN 16 bar  |
| – Bauweise                   | Hauptleitung in konventionellem Grabenbau, Hausanschlüsse grösstenteils grabenlos                             |
| – Rohrumhüllung              | Betonkies 0/16 mm   |
| – Grabenauffüllung           | Ungebundene Gemische 0/45 mm  |
| – Foundationsschicht         | Ungebundene Gemische 0/45 mm  |
| – Asphaltbelag               | Abbruch bestehender Belag (ca. 5 cm), neu 7 cm Tragdeckschicht AC TDS 16                                      |

Mit dem vorliegenden Projekt wird die alte Wasserleitung ersetzt und die Hausanschlusssituation deutlich verbessert.

## 3. Drittwerte

### 3.1 Abwasserentsorgung

Bei der Abwasserentsorgung besteht gemäss dem Generellen Entwässerungsplans (GEP) und Auskunft der Gemeinde kein Ausbaubedarf. Auch von den Anwohnern wurde nichts von Problemen mit der Kanalisation berichtet.

### 3.2 Strasse

Beim Zwannenrain handelt es sich um eine Privatstrasse. Die Gemeinde nimmt aber den Unterhalt dieser Privatstrasse wahr (Schneeräumung etc.). Die Privatstrasse weist folgende technische Daten auf:

- Strassenbreite ca. 3.5 m
- Foundationsschicht Gemäss Baggersondagen uneinheitlich (Steinbett, Auffüllung etc.)
- Asphaltbelag ca. 5 cm mit PAK-Gehalt im Asphalt über 1'000 mg/kg

Durch die geplanten Grabarbeiten mit den anschliessenden Belagsnachschnitten würde der Belag auf rund 2 m Breite ersetzt. Die Gemeinde hat entschieden, dass der Strassenbelag auf der ganzen Breite wie folgt ersetzt wird:

- Foundationsschicht 50 cm mit ungebundenen Gemischen 0/45 mm
- Asphaltbelag 7 cm Tragdeckschicht AC TDS 16

Gemäss Vorgabe der Gemeinde werden die Kosten für den Belagsersatz im vorliegenden Bericht separat ausgewiesen und in den Kostenvoranschlag eingerechnet.

Die Randabschlüsse und die Strassenentwässerung entsprechen nicht dem heutigen Stand der Technik. Die Gemeinde nimmt hierzu aber keine Anpassungen vor, ausser den Ersatz des Strassenablaufs beim Wendepunkt am westlichen Ende des Projektperimeters. Dieser Strassenablauf sowie der grosse Strassenablauf neben dem Hydrant Nr. 48 sind gemäss Abwasserkataster an die Mischwasserkanalisation angeschlossen.

### 3.3 Strassenbeleuchtung (Eniwa AG)

Beim Zwannenrain besteht nur eine minimale Strassenbeleuchtung. Grundsätzlich war im Zuge des Bauprojekts ein Ausbau der Strassenbeleuchtung nach heutigem Standard vorgesehen.

An der Infoveranstaltung vom 8. September 2021 gab es aber Voten, wonach ein Ausbau der Strassenbeleuchtung gar nicht gewünscht sei. Die Gemeinde führte im Jahr 2022 eine Umfrage bei den Anwohnern des Zwannenrains durch. Die Antworten ergaben, dass eine Mehrheit der heutigen Anwohner keinen Ausbau der Strassenbeleuchtung wünscht.

Um trotzdem die Synergie mit den aktuellen Bauarbeiten zu nutzen und einen späterer Belagsaufbruch zu vermeiden, hat der Gemeinderat entschieden, den Ausbau der Strassenbeleuchtung zumindest vorbereiten zu lassen. Die entsprechenden Kabelschutzrohre werden zusammen mit der Wasserleitung sowie den Elektro-Kabelschutzrohren erstellen und voraussichtlich auch schon die zusätzlichen Kandelaberfundamente vorbereitet.

Die Kostentragung für die Strassenbeleuchtung ist im Konzessionsvertrag zwischen der Eniwa AG und der Gemeinde Biberstein festgehalten. Die Anwohner der Privatstrasse resp. die Grundeigentümer der entsprechenden Parzellen müssen keine Kosten tragen. Für die Einwohnergemeinde wird mit Kosten von maximal CHF 15'000.- gerechnet. Der effektive Betrag hängt insbesondere davon ab, bis zu welchem Grad die Strassenbeleuchtung vorbereitet wird und welche Anzahl resp. Standorte von Kandelaberfundamenten gesetzt werden. Die Kosten werden via laufende Rechnung des Strassenunterhalts verbucht und sind nicht Teil des vorliegenden Kostenvorschlags bzw. des Kreditantrags an der Gemeindeversammlung.

### 3.4 Elektrizität (Eniwa AG)

Das Elektrizitätsnetz in Biberstein wird durch die Eniwa AG betrieben. Gemäss der Eniwa AG besteht im Zwannenrain Ausbaubedarf mit einer neuen Verteilkabine und verschiedenen Kabelschutzrohren. Die Elektro-Kabelschutzrohre werden in einem Stufengraben zusammen mit der Wasserleitung verlegt.

Die Kosten für den Leitungsbau der Elektrizität geht zulasten der Eniwa AG und sind dementsprechend im vorliegenden Kostenvoranschlag nicht eingerechnet.

Die Eniwa AG erstellt die neuen Kabelschutzrohre pro Liegenschaft bis an den Strassenrand. Die Anwohner können auf eigene Kosten den Elektrizitätsanschluss auf Privatgrund ersetzen lassen. Gemäss Auskunft der Eniwa AG nimmt dazu ihre Abteilung Anschlussmanagement direkt mit den Grundeigentümern Kontakt auf.

### 3.5 Weitere Drittwerke

Nebst den oben genannten Werken bestehen im Projektperimeter Leitungen der Swisscom und Sunrise/UPC. Von diesen zwei Werken haben wir die Rückmeldung erhalten, dass sie im Bereich des Projekts keinen Ausbaubedarf haben.

## 4. Randbedingungen

Für die weitere Projektierung sowie die Realisierung seien folgende Randbedingungen erwähnt:

- Die Bauarbeiten finden grösstenteils auf **privatem Grundeigentum** statt. Die Anwohner sind frühzeitig und laufend zu informieren und ihre Einschränkungen auf das notwendige Minimum zu beschränken.
- Aufgrund der engen Platzverhältnisse sowie mangels alternativen **Zufahrten** werden die Anwohner des Zwannenrains während der Bauzeit aber zwangsläufig relevante Einschränkungen haben und u.a. zeitweise nicht zu ihren Liegenschaften zufahren können. Der Bauablauf ist so zu planen, dass die **Zugänglichkeit zu Fuss** durchgehend gewährleistet ist. So weit als möglich sollen den Anwohnern alternative Parkmöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden. Zudem sind temporäre Anpassungen bei der **Kehrichtabfuhr etc.** zu regeln.
- Die Gemeinde plant, das **Durchleitungsrecht** für die öffentliche Wasserleitung auf Privatgrund mittels Durchleitungsrecht und Grundbucheintrag zu sichern. Auch den privaten Grundeigentümern wird empfohlen, z.B. bei einem gemeinsamen Wasseranschluss die notwendigen Durchleitungsrechte zu vereinbaren.
- Die **privaten Abwasseranschlüsse sowie Entwässerungen von Vorplätzen** sind im Kataster unvollständig erfasst. Dementsprechend ist mit Leitungsquerungen zu rechnen, welche nicht in den Plänen enthalten sind.
- In der Gemeinde Biberstein ist bei Bauarbeiten mit felsigem Untergrund zu rechnen. Zur Klärung des **Baugrunds** wurden im Januar 2023 im Zwannenrain drei Baggersondagen ausgeführt. Gemäss den angetroffenen Verhältnissen darf davon ausgegangen werden, dass auf der südlichen Strassenseite ein konventioneller Grabenbau grösstenteils möglich sein wird. Es sind jedoch Reserven für abschnittsweise Fels eingerechnet.

## 5. Kostenschätzung

Die detaillierte Kostenschätzung ist im Anhang aufgeführt. In der folgenden Tabelle ist die Kostenschätzung zusammengefasst:

|                                |            |                |
|--------------------------------|------------|----------------|
| Tiefbauarbeiten                | CHF        | 155'000        |
| Rohrlegungsarbeiten            | CHF        | 30'000         |
| Diverses und Unvorhergesehenes | CHF        | 30'000         |
| Technisches Konto              | CHF        | 35'000         |
| Total exkl. MWST               | CHF        | 250'000        |
| MWST (gerundet)                | CHF        | 20'000         |
| <b>Total inkl. MWST</b>        | <b>CHF</b> | <b>270'000</b> |

**Die Gesamtkosten belaufen sich auf CHF 270'000.- inkl. MWST** (Preisbasis/Kostenstand März 2023).

Aarau, 5. April 2023

**Waldburger Ingenieure AG**

Matthias Meier

## Anhang: Detaillierte Kostenschätzung



beraten  
planen  
bauen

Kanton Aargau

**Gemeinde Biberstein**

Wasserversorgung

### Bauprojekt Wasserleitung Zwannenrain

| Nr.                                      | Arbeitsgattungen / Arbeiten  |     | Kosten               |
|--|--|-----|----------------------|
| <b>1. Tiefbauarbeiten</b>                |  |     |                      |
| 1.1                                      | Tiefbauarbeiten im Bereich der Wasserleitung (inkl. Anteile Belag und WV-HA) | Fr. | 75'000.-             |
| 1.2                                      | Strassenbau ausserhalb Grabenbereich (Restbreite)                            | Fr. | 80'000.-             |
|  | Subtotal exkl. MwSt.   | Fr. | <b>155'000.-</b>     |
| <b>2. Rohrlegungsarbeiten</b>            |  |     |                      |
| 2.1                                      | Rohrlegungsarbeiten (Hauptleitung PE 90/74 mm, Anteile WV-HA, Abkappungen)   | Fr. | 30'000.-             |
|  | Subtotal exkl. MwSt.   | Fr. | <b>30'000.-</b>      |
| <b>3. Diverses und Unvorhergesehenes</b> |  |     |                      |
| 3.1                                      | Untersuchungen Strassenbelag (PAK)   | Fr. | 2'000.-              |
| 3.2                                      | Bewilligungen und Gebühren   | Fr. | 2'000.-              |
| 3.3                                      | Leitungsortungen   | Fr. | 3'000.-              |
| 3.4                                      | Geometer- und Vermessungsarbeiten  | Fr. | 5'000.-              |
| 3.5                                      | Dienstbarkeiten, Notar und Grundbuchamt                                      | Fr. | 5'000.-              |
| 3.6                                      | Unvorhergesehenes  | Fr. | 13'000.-             |
|  | Subtotal exkl. MwSt.   | Fr. | <b>30'000.-</b>      |
| <b>4. Technisches Konto</b>              |  |     |                      |
| 4.1                                      | Vorabklärungen, Vorprojekt, Anwohnerbegehungen etc. bis Februar 2023         |     | pro memoria          |
| 4.2                                      | Bauprojekt   | Fr. | 4'000.-              |
| 4.3                                      | Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt                                       | Fr. | 3'000.-              |
| 4.4                                      | Ausschreibung  | Fr. | 4'000.-              |
| 4.5                                      | Ausführungsprojekt   | Fr. | 5'000.-              |
| 4.6                                      | Ausführung und Inbetriebnahme  | Fr. | 14'000.-             |
| 4.7                                      | Koordination und Bauleitung Wasser-Hausanschlüsse                            | Fr. | 5'000.-              |
|  | Subtotal exkl. MwSt.   | Fr. | <b>35'000.-</b>      |
| <b>Total exkl. MwSt.</b>                 |  |     | Fr. <b>250'000.-</b> |
| <b>Mehrwertsteuer (gerundet)</b>         |  |     | Fr. <b>20'000.-</b>  |
| <b>Gesamttotal inkl. MwSt.</b>           |  |     | Fr. <b>270'000.-</b> |

Kostenschätzung auf Stufe Bauprojekt mit Preisbasis/Kostenstand März 2023

Siehe dazugehörigen Plan Nr. 5023.02.301, Situation 1:200

5. April 2023 / Waldburger Ingenieure AG