



Ryser Ingenieure AG

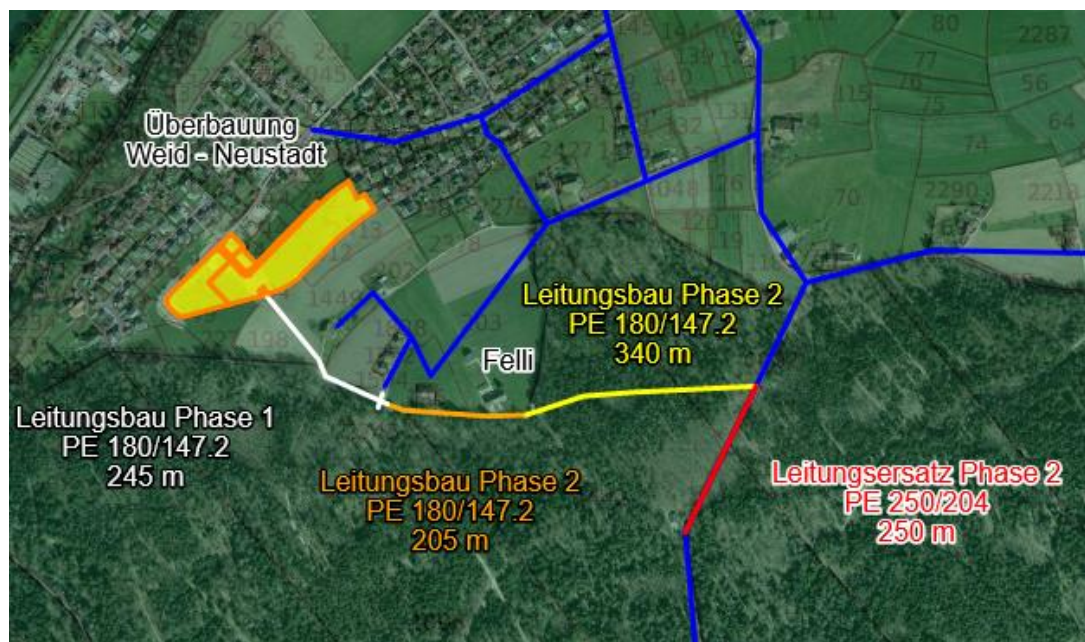
Engestrasse 9
Postfach
3001 Bern
T 031 560 03 03
info@rysering.ch
www.rysering.ch

Wasserversorgung Murgenthal

Transportleitung Fetzholz – Felli – Weid-Neustadt

Bauprojekt

Technischer Bericht mit Kostenvoranschlag



Bern, 30. Juni 2022, Version 4, Projekt Nr. 863.400

Wasser ist unser Element

wir tragen Sorge dazu

Inhaltsverzeichnis

Seite

0	Vorbemerkung	3
1	Ausgangslage	3
1.1	Veranlassung	3
2	Auftrag	4
3	Projektgrundlagen	4
4	Projektbeschreibung	5
4.1	Projektumfang	5
4.2	Funktion, Hydraulik	5
5	Leitungsbau	5
5.1	Phase 1: Ringschluss Weid-Neustadt/Weissensteinstrasse – Felli	5
5.1.1	Linienführung	5
5.1.2	Dimensionierung, Material	5
5.1.3	Grabenbauverfahren	6
5.1.4	Hoch- und Tiefpunkte	6
5.1.5	Hydranten	6
5.1.6	Hausanschlüsse	6
5.2	Phase 2: Leitungsbau Fetzholz – Felli	6
5.2.1	Linienführung	6
5.2.2	Dimensionierung, Material	6
5.2.3	Grabenbauverfahren	6
5.2.4	Hoch- und Tiefpunkte	7
5.2.5	Hydranten	7
5.2.6	Hausanschlüsse	7
5.3	Phase 3: Netzbereinigung Gebiet Felli	7
5.3.1	Hydranten	7
5.3.2	Hausanschlüsse / Ausserbetriebnahme Leitungen	7
6	Bewilligungsverfahren	8
7	Kosten	8
7.1	Kostenvoranschlag \pm 10 %	8
7.2	Beiträge Kanton / Bund	8
8	Terminprogramm	9

Anhang

- Kostenvoranschlag
- Ergebnisse Abströmversuche April 2022 (kommentiert)

Planbeilagen Projekt

Situationsplan	1:1'000	Plan Nr. 863.40-01
Übersichtsplan obere Zone	1:5'000	keine Plannummer

Abkürzungen

bar	Druck, 1 bar \approx 10 m Wassersäule
DH	Druckhorizont
DN / NW	Rohr-Innendurchmesser/Nennweite, Angabe in mm
DRV	Druckreduzierventil
DZ	Druckzone
FKS	Feuerwehr Koordination Schweiz
GWP	Generelle Wasserversorgungsplanung
H_{mano}	Manometrische Förderhöhe
m ü. M.	Meter über Meer
SFV	Schweizerischer Feuerwehrverband
STPW	Stufenpumpwerk
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
Wsp.	Wasserspiegel

0 Vorbemerkung

Das vorliegende, revidierte Projekt (Bericht Version 4) unterscheidet sich von der Vorversion (Nr. 3) vom 28. März 202 wie folgt:

- Anhang *Abströmversuche*, basierend auf den Messungen vom April 2022
- Aktualisierte Preise aufgrund aktueller Lage (Ukrainekrieg, Materialengpässe, ...)

Der 225 m lange Teilersatz auf dem Abschnitt Kirchgasse – Cholacher ist eine Vorinvestition zum Gesamtersatz der Leitung zwischen Reservoir Unterwald und Cholacher. Damit können die Anschlusspunkte bereits jetzt lagerichtig gesetzt werden, um spätere Folgekosten beim Gesamtersatz zu verhindern.

1 Ausgangslage

1.1 Veranlassung

Mit dem Gebiet Weid-Neustadt im westlichen Dorfteil von Riken wird die letzte grosse Baulandreserve der Gemeinde Murgenthal erschlossen. Das zu erschliessende Bauland wird dabei in rund 60 Einfamilienhaus-Bauparzellen aufgeteilt.

Das gesamte Gebiet liegt in der oberen Zone (Druckhorizont Reservoir Unterwald). Bis das Wasser ab Reservoir Unterwald das Gebiet Weid-Neustadt erreicht, legt es über das bestehende Wassernetz via Dorfstrasse Glashütten – Kirchstrasse – Cholacher – Gamper einen Weg von über 3.6 km zurück.

Innerhalb der oberen Zone – allem voran im Ortsteil Riken – hat über die letzten Jahrzehnte eine rege Bautätigkeit stattgefunden. Die heutige Trinkwasserinfrastruktur erfüllt die Anforderungen hinsichtlich Löschschutz und Redundanz (Betriebssicherheit) bereits heute – vor der Bebauung des Gebiets Weid-Neustadt – nicht:

- Löschschutz: Das Gebiet Weid-Neustadt ist im *Erschliessungsplan Weid Neustadt* als «Zone W2» ausgeschieden. Nach *Richtlinie Versorgung mit Löschwasser (FKS, 2019)* ist ein Wasserdargebot von 1'500 l/min mit einem Ausgangsdruck von mindestens 2 bar bei den Hydranten erforderlich. Abströmversuche im Mai 2021 und April 2022 haben gezeigt, dass die geforderten Werte – teils bei weitem – unterschritten werden (siehe Anhang 2).
- Redundanz (Betriebssicherheit): Das gesamte Gebiet Weid-Neustadt hängt an nur einer einzigen Einspeiseachse NW 125. Ein Unterbruch auf dieser Achse hat zur Folge, dass das gesamte Gebiet ohne Wasser ist.

Als Massnahme zur Sicherstellung der Redundanz (Betriebssicherheit) drängt sich der Bau einer zweiten Einspeiseachse («Ringschluss») für das Gebiet Weid-Neustadt auf. Das vorliegende Projekt beinhaltet diese Massnahme.

Hinweis: Zur Gewährleistung des Löschschutzes im gesamten Ortsteil Riken ist zwingend und baldmöglichst die Transportachse zwischen Reservoir Unterwald und Cholacher auf ihrer gesamten Länge von rund 2'550 m zu erneuern. Das vorliegende Projekt behandelt diese Massnahme nicht als Gesamtes, es wird nur ein Teilabschnitt mit einer Länge von 225 m ersetzt. Eine kleine hydraulische Verbesserung zum heutigen Löschschutz darf mit der geplanten «Ringschluss» dennoch schon mal erwartet werden.

2 Auftrag

Die Bauverwaltung Murgenthal hat die Ryser Ingenieure AG am 17. Juni 2021 beauftragt, ein Projekt für den Neubau der Transportleitung Fetzholz – Felli – Neustadt zu erarbeiten. Am 23. Juni 2021 wurde der zeitliche Rahmen für das Bauprojekt mit Kostenvoranschlag festgelegt, damit der Kredit anlässlich der Gemeindeversammlung vom 7. Juni 2022 zur Genehmigung vorgelegt werden kann.

3 Projektgrundlagen

- Konzeptskizzen *Zuleitung Weissensteinstrasse*
- Besprechungen vom 17. Juni, 31. August 2021 und 11. Januar 2022
- Vorabklärungen Amt für Baubewilligungen und Amt für Wald vom Januar 2022
- Leitungskataster InfoGIS
- Richtlinie Versorgung mit Löschwasser (FKS, 2019)
- Richtlinie für die Löschwasserversorgung des Kantons Aargau (AGV, 2020)
- Abströmversuch RIAG vom 11. Mai 2021
- Abströmversuche Riwatec AG vom 27. April 2022

4 Projektbeschreibung

4.1 Projektumfang

Das Projekt umfasst den Leitungsbau zwischen dem Gebiet Weid-Neustadt und Waldhaus Felli sowie die Optimierung der bestehenden Leitungen im Gebiet Felli nach der Inbetriebnahme vom neuen Ringschluss.

4.2 Funktion, Hydraulik

Die neue Leitung dient zwei Zwecken: Dank ihr wird das Gebiet Weid-Neustadt/Weissensteinstrasse/Belchenstrasse/Säliweg über einen zweiten Einspeisepunkt versorgt, was die Betriebssicherheit erhöht. Der dadurch entstehende Ringschluss verbessert – insbesondere im Endausbau – die Druckverhältnisse bei grossem Wasserbezug merklich.

Die Bauarbeiten gliedern sich in drei Phasen:

- Phase 1 wird im Zusammenhang mit den Erschliessungsarbeiten Weid-Neustadt ausgeführt und schliesst auf die bestehende Zuleitung der oberen Zone auf Höhe Felli 16 an. Dadurch wird das Gebiet Weid-Neustadt in einen Ringschluss im Gesamtnetz eingebunden. Die bestehenden Leitungen und Hausanschlüsse im Gebiet Felli bleiben in Betrieb.

In Phase 2 wird die Leitung in westliche Richtung verlängert und auf die Transportleitung Kirchstrasse – Cholacher angeschlossen.

Vorgängig wird die Transportleitung Kirchstrasse – Cholacher ab Waldhaus Felli gegen Norden bis zum Anschlusspunkt der neuen Verbindung in Richtung Weid-Neustadt auf einer Länge von ca. 250 m erneuert.

- Phase 3: Durch die neue, viel direktere Verbindung zur Transportleitung durchs Fetzholz werden im Gebiet Felli alte, teils sanierungsbedürftige Leitungen mit einer Gesamtlänge von über 700 m obsolet und können ausser Betrieb genommen werden. Damit einher, geht dann das Umhängen der Hausanschlüsse auf die neue Leitung.

5 Leitungsbau

5.1 Phase 1: Ringschluss Weid-Neustadt/Weissensteinstrasse – Felli

5.1.1 Linienführung

Die Wasserleitung schliesst bei der neuen Trafostation in der verlängerten Weissensteinstrasse/Roggenstrasse auf den Quartier-Ringschluss an und führt in der Falllinie bergaufwärts zur Waldecke, Nähe Liegenschaft Felli 22. Ab hier verläuft sie entlang dem waldabgewandten Strassenrand, bis zur bestehenden Leitung auf Höhe Felli 16, auf welche sie eingebunden wird. Für den späteren Weiterbau wird ein erweitertes Schieberkreuz gesetzt.

5.1.2 Dimensionierung, Material

Die neue Leitung dient als Hauptachse zur Lösch- und Trinkwasserversorgung des neuen Erschliessungsgebiets Weid-Neustadt, wie auch der Strassenzüge weiter nördöstlich (Weissensteinstrasse, Säliweg, Belchenstrasse etc.). Sie soll eine Nennweite von 150 mm (PE 180/147.2) aufweisen.

5.1.3 Grabenbauverfahren

Im Perimeter dieses ersten Projektteils werden etliche alte Drainageleitungen, welche teilweise nach wie vor in Betrieb sein dürften, gequert. Aus diesem Grund wird die Leitung im konventionellen Grabenbauverfahren verlegt.

5.1.4 Hoch- und Tiefpunkte

Die Leitung steigt von Weid-Neustadt bis zur Einbindung auf die bestehende Leitung kontinuierlich an. Zur Entlüftung wird im erweiterten Schieberkreuz bei der oberen Einbindung ein Hydrant mit Be- und Entlüftungsventil gesetzt.

5.1.5 Hydranten

Hydrant 250 wird ins erweiterte Schieberkreuz auf Höhe Felli 16 integriert und dient gleichzeitig als Entlüftung.

5.1.6 Hausanschlüsse

Während Phase 1 bleiben sämtliche Hausanschlüsse bestehen. Das Verlegen und Umhängen der Hausanschlüsse folgt in Phase 3 (siehe Abschnitt 5.3)

5.2 Phase 2: Leitungsbau Fetzholz – Felli

5.2.1 Linienführung

Vorbereitend zum Anschluss der neuen Leitung in Richtung Felli wird auf der Transportleitung durchs Fetzholz der Abschnitt zwischen Waldhaus Felli und dem Abgangspunkt der neuen Leitung Richtung Felli ersetzt. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anschlusspunkte für die anstehende Erneuerung der gesamten Transportleitung bereits lagerichtig sind.

Anschliessend wird, ausgehend vom Abgangspunkt auf der Transportleitung, die Leitung innerhalb eines Waldweges bis zum Waldrand (bei Felli 12). Nun folgt die Leitung der Strasse bis Felli 16, wo auf die bestehende Leitung (Phase 1) angeschlossen wird.

5.2.2 Dimensionierung, Material

Die Transportleitung Kirchstrasse – Cholacher ist die einzige Versorgungsachse ab Reservoir Unterwald nach Riken. Bis zum neuen Verzweiger Felli/Cholacher hat sie eine Nennweite von 200 mm (PE250/204.6) aufzuweisen.

Die Leitung in Richtung Felli dient als Hauptachse zur Lösch- und Trinkwasserversorgung des Gebiets Weid-Neustadt. Sie wird in Nennweite 150 mm (PE 180/147.2) ausgeführt. Deren Einbindung auf die Transportleitung erfolgt mittels Kombi-III. Der Abgang am Kombi-III in Richtung Cholacher soll ebenfalls NW 150 mm (PE 180/147.2) aufweisen.

5.2.3 Grabenbauverfahren

Sowohl in der Strasse Kirchstrasse – Cholacher, wie auch im Waldweg und weiter Richtung Felli ist vorgesehen, die Leitung einzupflügen. Im Strassenbereich muss dazu erst die Belagsschicht gefräst und im Anschluss wieder eingebaut werden.

Das Pflugverfahren bietet sich an, da auf langen Strecken keine Anschlussgruben gemacht und keine bestehenden Werkleitungen gequert werden. Bauzeit und Kosten können optimiert werden.

Anschlusspunkte, Sondagen etc. werden konventionell mit Bagger ausgeführt.

5.2.4 Hoch- und Tiefpunkte

Ab dem Anschlusspunkt auf die bestehende Leitung bei Felli 16 fällt die Leitung konstant. Somit kann der Hydrant im erweiterten Schieberkreuz zur Entlüftung verwendet werden.

Die bestehende Entlüftung beim Waldhaus Felli auf der Transportleitung wird zusammen mit dem Hausanschluss des Waldhauses erneuert.

5.2.5 Hydranten

Hydrant 73 wird zum Strassenknie hin verschoben und neben Kandelaber 410-003 gesetzt.

5.2.6 Hausanschlüsse

Während Phase 2 bleiben sämtliche Hausanschlüsse bestehen. Das Verlegen und Umhängen der Hausanschlüsse folgt in Phase 3 (siehe Abschnitt 5.3)

5.3 Phase 3: Netzbereinigung Gebiet Felli

5.3.1 Hydranten

Folgende Hydranten werden bereits während der Phasen 1 und 2 an einen neuen Standort verschoben und können ausser Betrieb genommen werden:

- Hydrant 73
- Hydrant 250

Die Hydranten 72 und 198 sollen durch einen neuen Hydranten bei Punkt 483 ersetzt werden. Hydrant 74 wird ersatzlos aufgehoben.

Hinweis: Das Hydrantenstandortkonzept wurde durch die Feuerwehr geprüft und genehmigt.

5.3.2 Hausanschlüsse / Ausserbetriebnahme Leitungen

Die Anschlüsse folgender Liegenschaften müssen angepasst werden:

- Felli 10
- Felli 12 (inkl. Zweitanschluss)
- Felli 14
- Felli 16/18/20
- Felli 22

Dazu soll ab Schieberkreuz auf der Reservoirzuleitung im Rohr-in-Rohr-Verfahren über eine Länge von zirka 100 m eine Leitung PE 75/61.4 in die bestehende Leitung GG 125 eingezo-gen werden. Ab hier soll in die bestehenden Leitungsäste Richtung Südost und Nordwest ein PE 63/51.4 eingezo-gen werden, jeweils mit Reduktion nach Abgängen von Hausanschlüssen.

Ebenfalls sind die Hausanschluss-Zuleitungen folgender Liegenschaften zu erneuern:

- Haldenweg 4
- Felli 4
- Felli 6
- Felli 8

Für die Zuleitungen zu Felli 6 und 8 sowie Felli 4 ist dazu ein Rohr-in-Rohr-Einzug in die be-stehenden Hydrantenzuleitungen vorgesehen.

Haldenweg 4 soll neu an die Weissensteinstrasse angehängt werden.

Mit der Kaliberverkleinerung mittels Rohr-in-Rohr-Verfahren funktionieren die alten Leitungen fortan als «Schutzrohr». Der zirka 215 m lange Abschnitt der Reservoirzuleitung ab Punkt 483 kann ausser Betrieb genommen werden.

6 Bewilligungsverfahren

Das vorliegende Projekt umfasst Arbeiten ausserhalb der Bauzone, im Wald beziehungsweise in Waldnähe. Entsprechend ist ein ordentliches Baugesuch via AfB nötig.

7 Kosten

7.1 Kostenvoranschlag $\pm 10\%$

Total CHF 635'000.00 inkl. MWST

Preisbasis: 2. Quartal 2022

Die Kosten für das Projekt sind im beiliegenden Kostenvoranschlag detailliert aufgeführt. Die Beträge basieren auf Vorausmassen, Kostenberechnungen oder Erfahrungswerten und Schätzungen. Diese detaillierten Unterlagen können beim Projektverfasser eingesehen werden.

Im Kostenvoranschlag enthalten sind alle Aufwendungen für das Erstellen der neuen Transportleitung sowie die anschliessende Netzbereinigung im Gebiet Felli. Die Baunebenkosten und Honorare für Planer, Bauleitung und Spezialisten sind ebenfalls enthalten.

In der Gesamtsumme sind Reserven für Unvorhergesehenes von ca. 9% der Leitungsbau-Bausumme separat ausgewiesen.

Für allfällige Materialteuerungen infolge fluktuierender Rohmaterialpreise ist im KAG 629 (Spülbohrungen) und 641 (Rohrlegearbeiten Wasser) auf den Materialkosten ein Zuschlag von 15% auf die aktuellen Preise (2. Quartal 2022) enthalten. Ob dieser Zuschlag ausreichen wird, kann aufgrund der aktuell unsicheren Lage (Ukraine Konflikt, Covid-19) nicht garantiert werden.

Der Kostenvoranschlag hat seine Gültigkeit bei der Ausführung gemäss vorliegendem Projekt. Das Bauprojekt beruht auf einem Ausbaustandard, der durch den Projektverfasser aufgrund von verschiedenen Vorgesprächen mit der Bauherrschaft ausgearbeitet wurde.

Wünsche und Änderungen können beim Ausführungsprojekt oder bei der Ausschreibung selbstverständlich noch berücksichtigt werden.

Der Kostenvoranschlag versteht sich inkl. 7.7 % Mehrwertsteuer und hat eine Genauigkeit von $\pm 10\%$.

7.2 Beiträge Kanton / Bund

Erneuerungen und Erweiterungen von Hydrantenanlagen werden durch die AGV mit einem einmaligen Beitrag von CHF 1'000.00 pro neuen Hydranten entschädigt. Weitere Beiträge gibt es keine.

8 Terminprogramm

- | | |
|---|--------------------|
| – Abgabe Bauprojekt | Juni 2022 |
| – Kreditgenehmigung durch Gemeindeversammlung | 25. November 2022 |
| – Ausführung Phase 1 | Frühling 2023 |
| – Ausführung Phase 2 | Sommer 2023 |
| – Ausführung Phase 3 | Sommer/Herbst 2023 |

Niklaus Schwarz

Leiter Fachbereich Trinkwasser
dipl. Bauingenieur FH / NDS BWL

i.V. Lukas Ackle

Projektleiter
Bauingenieur BSc FH

Stand: Version 4 vom 30. Juni 2022
Autor: Lukas Ackle
E-Mail: lukas.ackle@rysering.ch
Mitauteur: Stefan Egli
Korreferat: Stefan Egli

P:\863.400\16-Bauprojekt\Bericht Fetzholz - Felli - Weid-Neustadt V4.docx

Anhang 1: Kostenvoranschlag

Kostenvoranschlag (inkl. MWSt.)

KAG	Bezeichnung		KV-Betrag	Total
Gesamttotal				635'000.00
	<i>Phase 1: Ringschluss Weid-Neustadt - Felli</i>	<i>P1</i>	<i>73'000.00</i>	
	<i>Phase 2: Leitungsbau Felli - Fetzholz</i>	<i>P2</i>	<i>325'000.00</i>	
	<i>Phase 3: Netzbereinigung Gebiet Felli</i>	<i>P3</i>	<i>104'000.00</i>	
	<i>Allgemeinkosten</i>	<i>allg</i>	<i>133'000.00</i>	
1	Vorbereitungsarbeiten			3'500.00
101	Bestandesaufnahmen (Abströmversuche)		2'500.00	
	<i>allg</i>	<i>2'500.00</i>		
109	Plangrundlagen		1'000.00	
	<i>allg</i>	<i>1'000.00</i>		
6	Leitungsbau			510'000.00
612	Abbrüche		8'000.00	
	<i>P3</i>	<i>8'000.00</i>		
622	Bauarbeiten zu Werkleitungen		122'000.00	
	<i>P1</i>	<i>37'000.00</i>		
	<i>P2</i>	<i>75'000.00</i>		
	<i>P3</i>	<i>10'000.00</i>		
629	Grabenlosverfahren		175'000.00	
	<i>P2</i>	<i>175'000.00</i>		
641	Rohrlegearbeiten Wasser		122'000.00	
	<i>P1</i>	<i>36'000.00</i>		
	<i>P2</i>	<i>75'000.00</i>		
	<i>P3</i>	<i>11'000.00</i>		
646	Hausanschluss-Zuleitungen (zulasten Gemeinde)		75'000.00	
	<i>P3</i>	<i>75'000.00</i>		
681	Kulturausfallentschädigungen		8'000.00	
	<i>allg</i>	<i>8'000.00</i>		
9	Baunebenkosten und Übergangskonten			121'500.00
911	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)		2'500.00	
	<i>allg</i>	<i>2'500.00</i>		
924	Vervielfältigungen, Plankopien		1'000.00	
	<i>allg</i>	<i>1'000.00</i>		
983	Reserven für Unvorhergesehenes		45'000.00	
	<i>allg</i>	<i>45'000.00</i>		
992	Bauingenieur		67'500.00	
	<i>allg</i>	<i>67'500.00</i>		
996	Geometer		5'500.00	
	<i>allg</i>	<i>5'500.00</i>		

Anhang 2:

Ergebnisse Abströmversuche

1 Ausgangslage

Das für die Frühlingsgemeindeversammlung 2022 vorliegende Projekt wurde durch den Gemeinderat zur Bereinigung zurückgewiesen. Der Gemeinderat wünscht konkrete Aussagen zu den Druckverhältnissen im jetzigen Netzausbau. Aus diesem Grunde wurden durch die Wasserversorgung Abströmversuche in Auftrag gegeben.

2 Datengrundlagen

Die Abströmversuche wurden am Morgen des 27. April 2022 durch Riwatec AG zusammen mit dem Brunnenmeister in den Gebieten Weid-Neustadt und Gamper durchgeführt. Parallel dazu wurden an neuralgischen Knoten im Netz der oberen Zone die dynamischen Netzdrücke aufgezeichnet.

Zusätzlich stehen zur Auswertung die Zonenverbrauchswerte (= Reservoirabflüsse) aus dem Leitsystem der Wasserversorgung zur Verfügung.

Abströmstellen:

- Hydrant 248: Weissensteinstrasse
- Hydrant 24: Einmünder Roggenstrasse/Tiefmattweg
- Hydrant 138: Juraweg

Netzdruckmessstellen:

- Hydrant 49: Kirchstrasse (Beginn Transportleitung Seite Glashütten)
- Hydrant 52: Cholacher (Ende Transportleitung Seite Riken)
- Hydrant 60: Tannacker (lokaler Netzhochpunkt Seite Riken)

Hinweis:

Für die Ermittlung der Abströmmengen wurden pro Hydrant jeweils mehrere Passen (Öffnen und Schliessen Hydrant) durchgeführt. In den folgenden Abschnitten sind diese in den Graphen der Netzdruckmessungen bestens ersichtlich.

Für die Bestimmung der Abströmmenge wurde jeweils von Riwatec AG die aussagekräftigste Passe gewählt.

3 Ergebnisse

3.1 Abflusswerte Reservoir Unterwald (obere Zone)

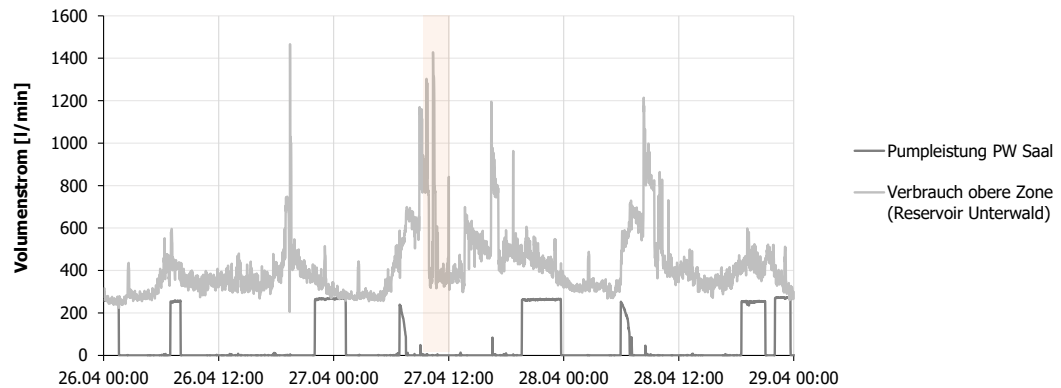


Abbildung 1: Abflusswerte obere Zone vom 26.04. bis 28.04.

Obige Grafik zeigt die minütlich gemittelten Abflussmengen aus dem Reservoir Unterwald über einen Zeithorizont von drei Tagen. Die farblich gekennzeichnete Fläche zeigt dabei das Zeitfenster, in welchem die Abströmversuche durchgeführt wurden. Abbildung 2 zeigt den gemessenen Abfluss in diesem Fenster:

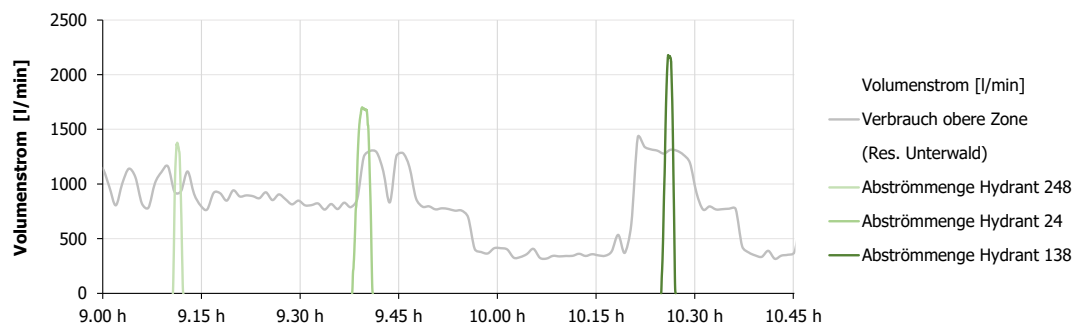


Abbildung 2: Abflusswerte obere Zone während Abströmversuchen

Die obigen Graphen zeigen zwei Auffälligkeiten:

- Die gemessenen Hydrantenbezüge sind jeweils höher als der Abfluss im Reservoir. Dies lässt sich nur teilweise darauf zurückführen, dass die Abflussdaten aus dem Leitsystem in Minutenintervallen gemittelt werden.
- Der Verbrauch bleibt nach Beenden der jeweiligen Abströmversuche über eine gewisse Zeitdauer hoch und fällt erst mit Verzögerung.

3.2 Hydrant 248

Lage: aktuelles Ende der Weissensteinstrasse

Höhe: 472 m ü. M.

Anmerkungen: höchstgelegener Hydrant im Gebiet Weid-Neustadt. Bereits 2021 wurde von Ryser Ingenieure AG 2021 zusammen mit dem Brunnenmeister an diesem Hydranten ein Abströmversuch durchgeführt.

3.2.1 Abströmmengen

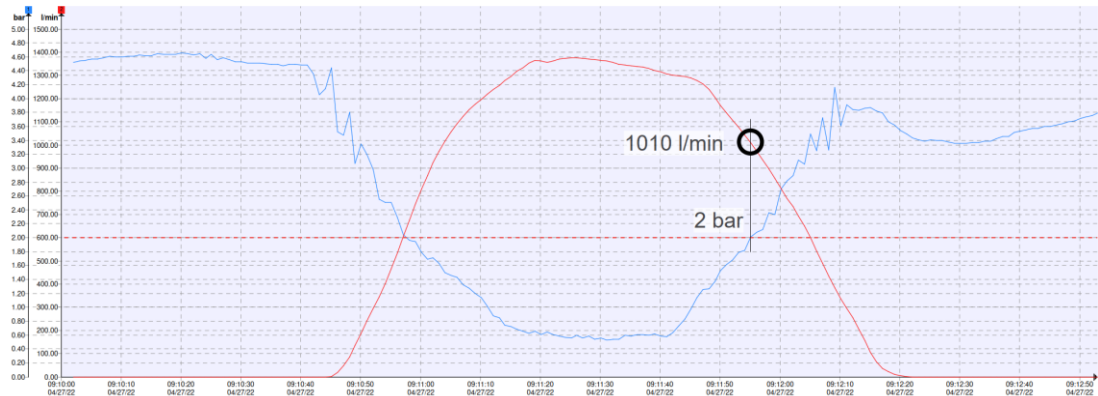


Abbildung 3: Abströmmenge/Druck Hydrant 248 (Quelle: Riwaterc AG)

Max. Abströmmenge: 1'376 l/min

Abströmmenge bei 2 bar: 1'010 l/min

3.2.2 Netzdrücke

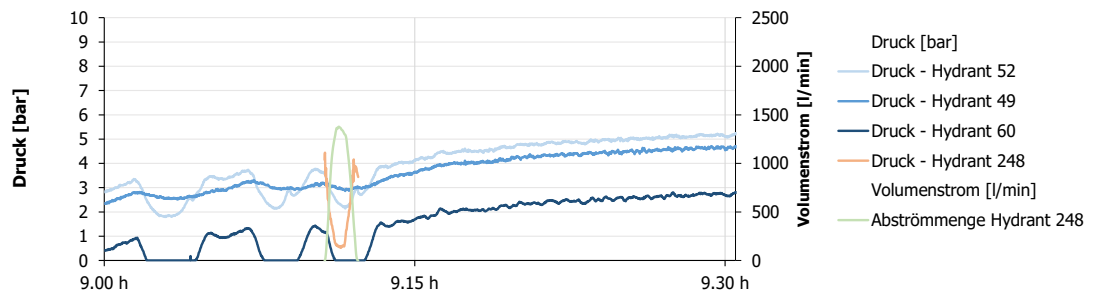


Abbildung 4: Messungen Netzdruck Abströmversuch Hydrant 248

3.2.3 Anmerkungen

Es wurden drei Abström-Passen durchgeführt. Es fällt auf, dass der Druck im lokalen Netzhochpunkt bei Hydrant 60 während den Wasserbezügen komplett zusammenbricht. Die Kontrolle des Brunnenmeisters hat gezeigt, dass sogar ein Unterdruck entsteht.

3.3 Hydrant 24

Lage: Einmünder Roggenstrasse/Tiefmattweg

Höhe: 450 m ü. M.

Anmerkung: im topographisch unteren Teil des Gebiets Weid-Neustadt

3.3.1 Abströmmengen

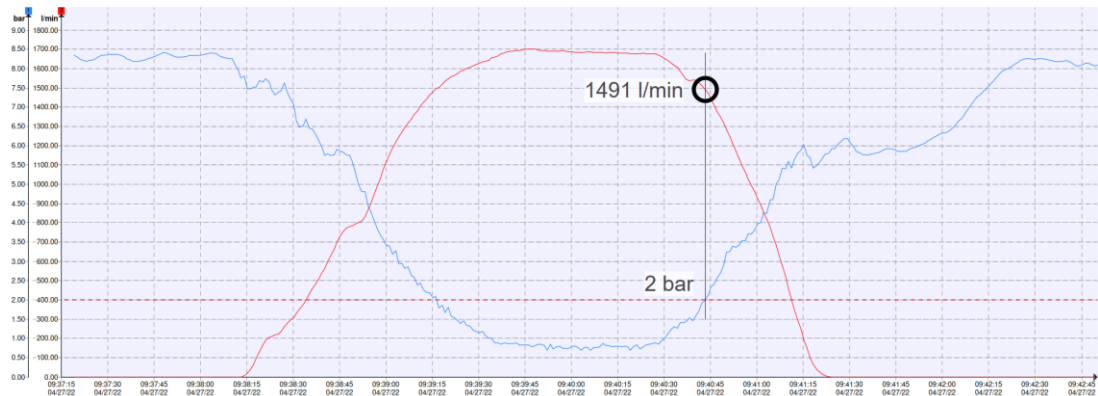


Abbildung 5: Abströmmenge/Druck Hydrant 24 (Quelle: Riwaterc AG)

Max. Abströmmenge: 1'699 l/min

Abströmmenge bei 2 bar: 1'491 l/min

3.3.2 Netzdrücke

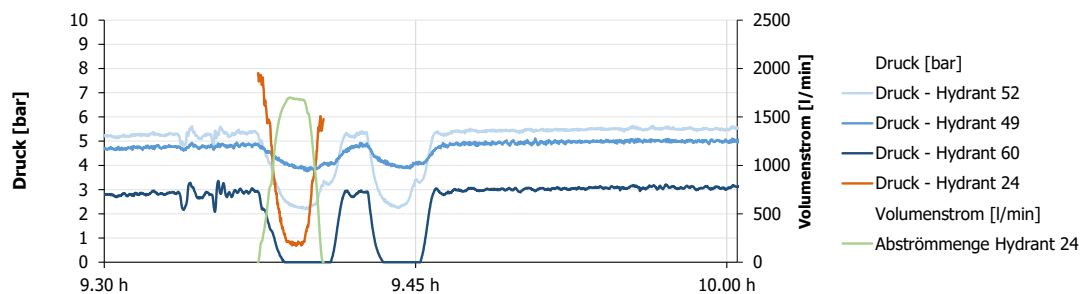


Abbildung 6: Messungen Netzdruck Abströmversuch Hydrant 24

3.3.3 Anmerkungen

Es wurden zwei Abström-Passen durchgeführt. Bei der ersten Passe wurden die geforderten 1'500 l/min bei 2 bar nur ganz knapp verfehlt, bei der zweiten Passe fehlten rund 100 l/min.

Die grössere Abströmmenge führt dazu, dass der Netzdruck bei den Messstellen bei den Hydranten 52 und 49 mehr absinkt als beim vorgängigen Versuch bei Hydrant 248. Nach wie vor fällt der Druck bei Hydrant 60 komplett zusammen.

3.4 Hydrant 138

Lage: Juraweg (ausserhalb Gebiet Weid-Neustadt)

Höhe: 462 m ü. M.

Anmerkung: im grossen Ringschluss Cholacher – Tannacker – Winkel - Erlenstrasse.

3.4.1 Abströmmengen

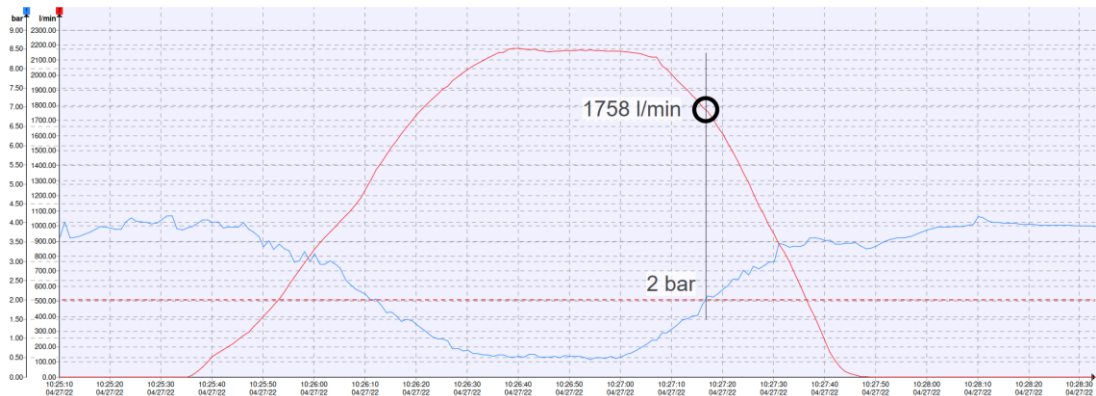


Abbildung 7: Abströmmenge/Druck Hydrant 138 (Quelle: Riwatec AG)

Max. Abströmmenge: 2'178 l/min

Abströmmenge bei 2 bar: 1'758 l/min

3.4.2 Netzdrücke

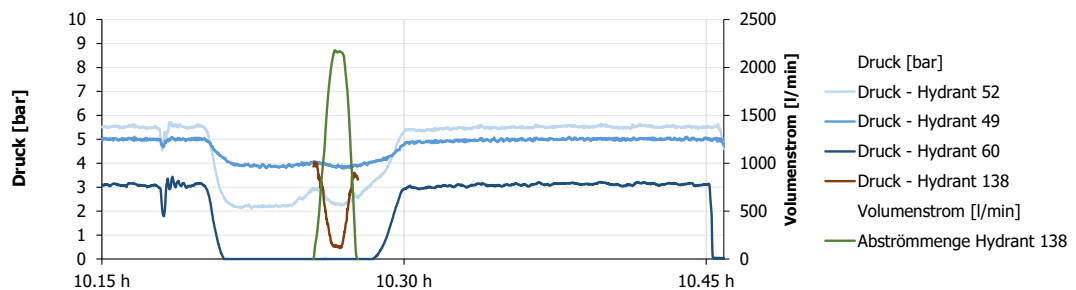


Abbildung 8: Messungen Netzdruck Abströmversuch Hydrant 138

3.4.3 Anmerkungen

Die geforderte Abströmmenge wird bei Hydrant 138 erreicht. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass der Hydrant in einem Ringschluss liegt.

Es wurden zwei Abström-Passen durchgeführt. Es zeigt sich deutlich, dass sich hier der Druck zwischen den beiden Abströmversuchen nicht erholt. Das heisst, dass das Netz leergezogen wird – vom Reservoir Unterwald her kann nicht genügend Wasser nachfliessen.

4 Erkenntnisse

4.1 Geforderte Löschwassermengen

Die Richtlinie Versorgung mit Löschwasser (FKS, 2019) schreibt für Wohnzonen W2 ein Löschwasserdargebot **1'500 l/min** bei einem dynamischen Druck von **2 bar** an den Hydranten vor. Dieses wird insbesondere in den höheren Lagen des Gebiets Weid-Neustadt nicht erreicht.

Es ist davon auszugehen, dass mit der Fertigstellung der Quartier-Ringschlüsse eine leichte Verbesserung des Löschwasserdargebots erreicht wird und die untersten Hydranten entlang der Roggenstrasse die geforderten Werte erreichen werden.

4.2 Netzdruck

Beim Bezug von grösseren Wassermengen fällt der Druck in der oberen Zone im Ortsteil Riken stark ab (grosser Druckverlust über die Transportleitung Kirchstrasse – Cholacher infolge Länge und für heutige Verhältnisse zu kleiner Dimensionierung).

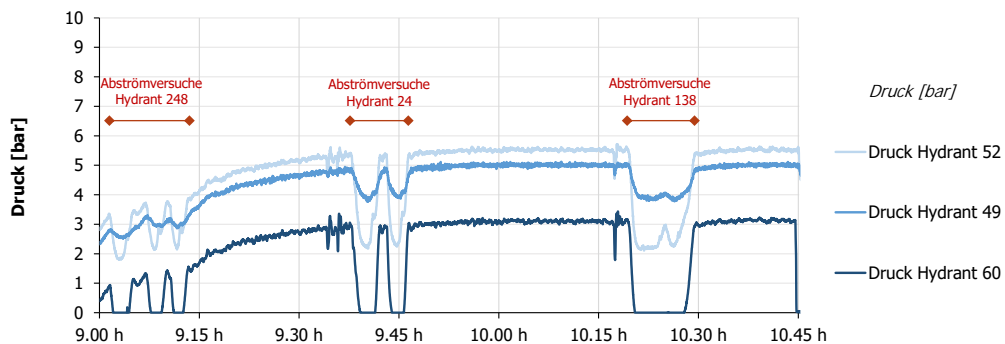


Abbildung 9: Netzdruck über alle Abströmversuche

Im besten Fall hat dies zur Folge, dass in den höchstgelegenen Liegenschaften in den oberen Stockwerken kein Wasser mehr fliesst, im schlimmsten Fall aber sogar ein Unterdruck im Netz entstehen und Luft eindringen kann. Luft im Netz stellt ein Risiko für die Wasserqualität (Verkeimung) wie auch für den Netzbetrieb dar (verminderter Durchfluss, Druckschläge, ...).

***Hinweis:** Das Problem des abfallenden Drucks ist der Wasserversorgung nicht unbekannt – öfters erhält der Brunnenmeister die Meldung aus höhergelegenen Liegenschaften (insbesondere aus dem Gebiet Tannacker), dass kein oder nur noch ein Rinnsal an Wasser fliesse.*

5 Zusammenfassung und Konsequenzen

Die Abströmversuche bestätigen, dass Massnahmen zur Wasserbereitstellung für den Brandfall im Gebiet Weid-Neustadt nötig sind. Die geforderte Löschwassermenge wird bei den Messungen im Gebiet Weid-Neustadt (Hydranten 248 und 24), nicht erreicht.

Allgemein kann festgestellt werden, dass die Schwachstellen des Netzes in der oberen Zone der Wasserversorgung Murgenthal in der Dimensionierung der bestehenden Leitungen sowie im Fehlen von Ringschlüssen, liegen. Eindeutig als Flaschenhals zu erkennen ist dabei die Transportachse zwischen Reservoir Unterwald und Cholacher auf ihrer gesamten Länge.

Mit der Erstellung eines Ringschlusses zwischen der Transportleitung Kirchstrasse – Cholacher und dem Gebiet Weid-Neustadt wird die Wassertransportdistanz ins Neubaugebiet deutlich verkürzt. Damit werden sich die dynamischen Druckverhältnisse bei normalem Wasserverbrauch im Netz spürbar verbessern.

Ein Druckabfall bei grossem Wasserbezug auf gefährlich tiefe Werte in den obersten Teilen von Riken lässt sich aber damit alleine nicht verhindern. Zur Gewährleistung des Löschschatzes im gesamten Ortsteil Riken bei gleichzeitiger Wahrung eines genügenden Netzdruckes ist zwingend und baldmöglichst die Transportachse zwischen Reservoir Unterwald und Cholacher auf ihrer gesamten Länge von rund 2'550 m in grösserer Dimension zu erneuern.