



Gemeindewasserwerk Riegelsberg

Überprüfung der Wasserversorgung für das geplante
Neubaugebiet „Auf dem Hahn“

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Planungsgrundlagen	4
3	Randbedingungen im Planungsgebiet	5
3.1	Lage und topografische Gegebenheiten	5
3.2	Verbrauch und Einwohnerzahlen	6
3.3	Beschreibung Versorgungsnetz	6
4	Hydraulische Überprüfungen	8
4.1	Allgemeine Anforderungen Versorgungsdrücke	8
4.2	Druck- und Auslaufmessungen	8
4.3	Rechnerische Überprüfung	10
4.4	Ergebnisse der Überprüfung	12
5	Lösungsansätze	14

Anhänge zum Erläuterungsbericht

1-01	Übersichtslageplan
2-01	Netzplan Bestand
2-02	Systemplan mit Auslaufmessung
3-01	Lastfall 1 bis Lastfall 7
4-01	Messergebnisse Fa. Berkenbusch

Häufig verwendete Abkürzungen

HB:	Hochbehälter
LP:	Lageplan
LW:	Löschwasser
M1:	Messpunkt 1
K1:	Knotenpunkt 1

1 Veranlassung

Die Wasserversorgung der Gemeinde Riegelsberg erfolgt durch das gemeindeeigene Wasserwerk. Die Rohrnetzlänge des gesamten Versorgungsgebietes erstreckt sich auf etwa 70 km Länge. Derzeit werden von dem Gemeindewasserwerk ca. 4.735 Haushalte mit Trinkwasser versorgt.

Mit der Bekanntmachung des Gemeinderates Riegelsberg vom Montag, den 16.12.2019, wurde der Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplans „Wohngebiet auf dem Hahn“ erlassen. Dadurch soll eine zusätzliche Versorgung von ca. 80 weiteren Wohneinheiten durch die Gemeindewasserwerke erfolgen.

Für das geplante Neubaugebiet soll überprüft werden, ob die Wasserversorgung (Druckverhältnisse und Durchflussmengen) über das bestehende Versorgungsnetz der Gemeindewasserwerke ausreichend bzw. sichergestellt ist.

Hierzu wurde das Ingenieurbüro Christoph Braun beauftragt, eine hydraulische Überprüfung des Versorgungsnetzes durchzuführen und ggf. Vorschläge zur Optimierung der Wasserversorgung auszuarbeiten.

Die Gemeindewasserwerke Riegelsberg hat die Fa. Berkenbusch Ing Büro GmbH mit der Durchführung von Druck- und Durchflussmessungen an drei Punkten im bestehenden Versorgungsnetz beauftragt.

In den vorliegenden Unterlagen werden die Ergebnisse der Überprüfung dargestellt und erläutert sowie geeignete Maßnahmen zur Optimierung der Wasserversorgung aufgezeigt.

2 Planungsgrundlagen

Die Berechnungen und Ausarbeitung der Lösungsalternativen wurde auf Basis folgender Planunterlagen erstellt:

Planunterlagen zum Versorgungsnetz Riegelsberg

- Bestandspläne des Wasserrohrnetzes Riegelsberg (pdf / dxf)
- Bestandslageplan mit Deckel / Schieberhöhen aus dem Netzkataster
- Einwohnerzahlen, teilweise Verbrauchsdaten
- Bebauungsplan des geplanten Neubaugebietes „Auf dem Hahn“

Angaben zur Einwohnerzahl und zum jährlichen Trinkwasserverbrauch

- Riegelsberg.eu, Angaben „Eigenbetriebe Gemeinde Riegelsberg“

Regelwerke

- DVGW Arbeitsblatt W 400-1
- DVGW Arbeitsblatt W 405

Messungen

- Fa. Berkenbusch Ing Büro GmbH vom 13.02.2020

Literatur

- Mutschmann/Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung

3 Randbedingungen im Planungsgebiet

3.1 Lage und topografische Gegebenheiten

Die Gemeinde Riegelsberg liegt nördlich der Landeshauptstadt Saarbrücken und besteht aus den Gemeindebezirken Riegelsberg und Walpershofen. Das Gemeindegebiet umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 14,7 km² und grenzt an die Gemeinden Heusweiler, Püttlingen und an die Landeshauptstadt Saarbrücken.

Für die hydraulische Überprüfung bedarf es einer Überprüfung des Versorgungsnetzes vom HB Hixberg aus bis zur Ziegelhütterstraße.

Der Verlauf dieser Hauptwasserleitung, von der Ziegelhütterstraße bis zum Hochbehälter Hixberg, sind in Anlage 1-0 „Übersichtslageplan“ dargestellt. Eine schematische Darstellung des Versorgungssystems sowie die Höhenverhältnisse zeigt die Anlage 2-01 „Netzplan Bestand“.

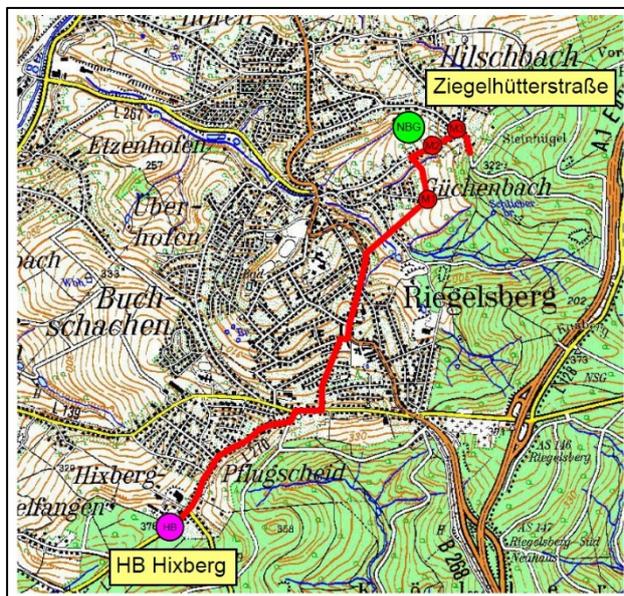


Abbildung 1: betrachtet Versorgungsstrang HB Hixberg – Ziegelhütterstraße

Der betrachtete Teil der Hauptversorgungsleitung beginnt am HB Hixberg (NHN +378 m) und verläuft ca. 975 m entlang der Hixberger Straße. Im Kreuzungsbereich zur Wolfskaulstraße (NHN +349 m) verläuft die Leitung ca. 187 m in Richtung Osten. Im weiteren Verlauf, nach der Kreuzung „Wolfskaulstraße – Ronnertweg“ (NHN +348 m), über die Straße „Am

Markt" (NHN +312 m) bis in die „Saarbrücker Straße" (NHN +280 m). Von dort verläuft die Leitungstrasse in nord-östliche Richtung bis in die Hahnenstraße (NHN +281 m). Nach ca. 160 m soll das geplante Neubaugebiet in nord-westliche Richtung angeschlossen werden (NHN +285 m).

3.2 Verbrauch und Einwohnerzahlen

Die Verbrauch- und Einwohnerzahlen ergeben sich aus nachfolgender Tabelle.

Tabelle 3.2-1: Grundlagendaten des betrachteten Versorgungsgebietes

Kenngrößen Versorgungsgebiet		Anmerkung
Jahresverbrauch	570.00 m ³ /a	
Einwohnerzahl	14.366 EW	Stand: 31.12.2019
angeschlossene Haushalte	4.735	Riegelsberg gesamt
Einwohner (EW) pro Wohneinheit	3,00 EW/WE	Annahme
einwohnerspezifischer Bedarf	120 l/(E*d)	Annahme

Die Einwohnerzahl und der Jahresverbrauch wurden durch die Webpräsenz der Gemeindegewasserwerk entnommen (Quelle: Riegelsberg.eu). Gemäß Angaben der Gemeindegewasserwerke werden keine industriellen- oder gewerblichen Verbraucher im betrachteten Versorgungsbereich versorgt. Es wurde ebenfalls mitgeteilt, dass ab Knotenpunkt K7 ca. 350 WE versorgt werden. Durch das Neubaugebiet sollen weitere 80 WE versorgt werden.

3.3 Beschreibung Versorgungsnetz

Die betrachtete Wasserversorgung besteht aus dem Hochbehälter Hixberg und dem Versorgungsnetz sowie zweier vom Hochbehälter ausgehenden Falleitungen (2 x DN 300).

Als Grundlage für die Berechnungen wurde der Versorgungsstrang vom HB aus bis zur Ziegelhütterstraße (siehe Anlage 2-01 „Netzplan Bestand“) betrachtet.

Eine der beiden Hauptfalleitungen vom Hochbehälter verzweigt sich im Knotenpunkt K1 nach Westen und Osten in die Wolfskaulstraße (DN 200). Betrachtet wird nur der Haupt-

strang in Richtung Markt. Vom Knotenpunkt K2 verläuft die Leitung in Richtung Norden in den Ronnertweg (DN 200).

Der Durchfluss teilt sich entsprechend den hydraulischen Gegebenheiten am Knotenpunkt K3 nach Westen und Osten. Bei der Berechnung wird der Versorgungsstrang Richtung Osten (Saarbrücker Straße) verfolgt.

Die Hauptversorgungsleitung verläuft bis zum Knotenpunkt K7 in der Saarbrücker Straße (DN 125). Unmittelbar vor Hausnr. 118/118a zweigt die Leitung in unbefestigtes Gelände ab und verläuft am Mess-/Knotenpunkt M1 über zur Jägerstraße Hausnr. 42 (DN 125) bis zu Knotenpunkt K8 in der Hahnenstraße vor Hausnr. 56 (DN 125).

Laut Aussage der Gemeindewasserwerke Riegelsberg befindet sich an diesem Knoten ein geschlossener Zonenschieber (siehe Anlage 2-01). Nach Osten verläuft die Versorgungsleitung weiter bis zum Mess-/Knotenpunkt M2 – bis unmittelbar vor der Hahnenstraße Hausnr. 72 (DN 100). An diesem Mess-/Knotenpunkt soll das geplante Neubaugebiet angeschlossen werden (DN 100). Hier planen die Gemeindewasserwerke eine zusätzliche Versorgung von ca. 80 WE.

Im weiteren Verlauf des betrachteten Versorgungsstrangs verläuft die Leitung in der Nennweite DN 100 bis zum Mess-/Knotenpunkt M3. Dort schließt laut Aussage der Gemeindewasserwerke ebenfalls ein Zonenschieber Richtung Norden an. In südliche Richtung führt der Leitungsstrang weiter in der Ziegelhütterstraße bis zum letzten Knotenpunkt K9 (DN 100).

4 Hydraulische Überprüfungen

4.1 Allgemeine Anforderungen Versorgungsdrücke

Gemäß DVWG - Arbeitsblatt W 400-1 wird für die Verteilungsnetze ein Ruhedruck von 4 bis 6 bar empfohlen. Die Verteilungsnetze sind so zu bemessen, dass die in *Tabelle 4.1-1* aufgeführten Versorgungsdrücke an der Abzweigstelle der Anschlussleitung zum Verbraucher nicht unterschritten werden (DVGW W 400-1:2015-2). Die Drücke entsprechen dem Innendruck bei Nulldurchfluss in der Anschlussleitung an der Übergabestelle.

Tabelle 4.1-1: Anforderungen an Versorgungsdrücke für Hausanschlüsse

Gebäude	neue Netze	bestehende Netze
mit EG	2,00	2,00
mit EG und 1 OG	2,50	2,35
mit EG und 2 OG	3,00	2,70
mit EG und 3 OG	3,50	3,05
mit EG und 4 OG	4,00	3,40

(Quelle: Tabelle 5, W 400-1:2015-2)

Entsprechend den Anforderungen ist im bestehenden Versorgungsnetz ein Mindestdruck von 2,35 bis 3,05 bar einzuhalten, für Gebäude mit Erdgeschoss (EG) und bis zu 3 Obergeschossen.

Nach dem DVGW Arbeitsblatt W 405:2008-02 ist zu gewährleisten, dass bei einer Löschwasserentnahme der Betriebsdruck an keiner Stelle des Versorgungsnetzes unter 1,5 bar abfällt, wenn für bestimmte Verbraucher keine höheren Netzdrücke einzuhalten sind. (siehe Satz DVGW). Der Nachweis ist bei der größten stündlichen Abgabe eines Tages mit mittlerem Verbrauch zu führen. Um dies zu verifizieren wurde das Netz rechnerisch überprüft.

4.2 Druck- und Auslaufmessungen

Im Zuge der Netzüberprüfung wurde von den Gemeindewasserwerke Riegelsberg die Fa. Berkenbusch mit der Durchführung von Druck- und Durchflussmessungen an 3 Punkten (M1, M2, M3 – siehe Anlage 2-02 „Systemplan mit Auslaufmessungen“) beauftragt.

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Messungen an den Knotenpunkten M1, M2 und M3 tabellarisch dargestellt:

M1 Jägerstraße 42						
Messung	Beginn	Ende	m ³ /h	l/s	Druck	Ruhedruck
1	07:50	07:55	81,761	22,711	1,025	10,629
2	10:33	10:37	82,944	23,026	1,177	10,455
i.M.*	-	-	65,000	18,056	2,500	10,500

M2 Hahnenstraße 72						
Messung	Beginn	Ende	m ³ /h	l/s	Druck	Ruhedruck
1	07:05	07:07	57,558	15,988	1,101	9,090
2	07:08	07:11	55,895	15,526	1,033	8,924
3	09:55	10:00	66,506	18,474	0,974	9,020
i.M.*	-	-	65,000	18,056	1,000	9,000

M3 Hahnenstraße 109						
Messung	Beginn	Ende	m ³ /h	l/s	Druck	Ruhedruck
1	07:28	07:30	42,939	11,927	1,001	7,541
2	07:31	07:33	42,087	11,691	1,043	7,910
3	10:12	10:15	45,013	12,504	1,032	7,315
i.M.*	-	-	45,000	12,500	1,000	7,250

* Die Mittelwerte wurden anhand der Durchfluss-Druck-Diagramme ermittelt

Bei den aufgeführten Messpunkten wurden an den jeweiligen Unterflurhydranten Druck- und Auslaufmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in Anlage 4-01 „Druck- und Durchflussmessungen“ sowie Anlage 2-02 „Netzplan Messung“ sowohl tabellarisch als auch grafisch dargestellt.

4.3 Rechnerische Überprüfung

Gemäß der Aufgabenstellung wurden insbesondere die hydraulischen Gegebenheiten und Druckverhältnisse um den Knotenpunkt M1 und das dort angeschlossene Neubaugebiet „Auf dem Hahn“ betrachtet, sowie die Gegebenheiten zur Löschwasserversorgung in diesem Bereich bis zur „Ziegelhütterstraße“.

Die Berechnung der Druckverluste erfolgte unter folgenden Bedingungen:

- Die Innendurchmesser der Rohrleitungen wurden unter Berücksichtigung der angegebenen Nennweiten und Rohrmaterialien (GG und GGG) angenommen.
- Der Betriebsrauigkeitsbeiwert k_i wurde mit 0,4 mm angesetzt
- Die Verluste durch Formteile wurden pauschal mit 20% angesetzt

Der mittlere Tagesbedarf $Q_{d,m}$ wurde anhand der am Versorgungsnetz angeschlossenen Verbraucher ermittelt. Der Verbrauch in der Spitzenstunde des mittleren Tagesverbrauchs wurde nach *Mutschmann/Stimmelmayer* mit einem Faktor von 15 % beaufschlagt:

Die Druckverhältnisse an den jeweiligen Knotenpunkt ergeben sich in Abhängigkeit der geodätischen Höhendifferenzen zum Hochbehälter und der Druckverluste, die in den vorgeschalteten Strecken bei dem jeweiligen Durchfluss auftreten.

Der Ruhedruck in den einzelnen Knotenpunkten wurde anhand der geodätischen Höhen, mit Bezug auf die Höhenlage des Hochbehälters (NN-Höhe: 378 mNN) ermittelt.

Die Druckverluste wurden für nachfolgende Lastfälle ermittelt:

Lastfall 1:

- 15.000 Verbraucher → ab Hochbehälter
- $Q_{d,m,1} = 15.000 \text{ EW} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{EW} \cdot \text{d} = \underline{1.800 \text{ m}^3/\text{d}}$
- $Q_{hm,max,1} = 1.800 \text{ m}^3/\text{d} \times 15\% = \underline{270 \text{ m}^3/\text{h}}$
Ab K 7 = 350 WE → $3 \text{ EW}/\text{WE} \times 350 \text{ WE} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{E} \cdot \text{d} \times 15\% = \underline{\sim 20 \text{ m}^3/\text{h}}$
Ab M2 = 80 WE → $3 \text{ E}/\text{WE} \times 80 \text{ WE} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{E} \cdot \text{d} \times 15\% = \underline{\sim 4,5 \text{ m}^3/\text{h}}$

Lastfall 2:

- 7.500 Verbraucher → 50 % der gesamten 15.000 Verbraucher
- $Q_{d,m,2} = 7.500 \text{ EW} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{EW} \cdot \text{d} = \underline{900 \text{ m}^3/\text{d}}$
- $Q_{hm,max,2} = 900 \text{ m}^3/\text{d} \times 15\% = \underline{135 \text{ m}^3/\text{h}}$

Ab K 7 = 350 WE \rightarrow 3 E/WE x 350 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 20 m³/h

Ab M2 = 80 WE \rightarrow 3 E/WE x 80 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 4,5 m³/h

Lastfall 3:

- 15.000 Verbraucher \rightarrow ab Hochbehälter
- $Q_{d,m,1} = 15.000 \text{ EW} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{EW} \cdot \text{d} = \underline{1.800 \text{ m}^3/\text{d}}$
- $Q_{hm,max,1} = 1.800 \text{ m}^3/\text{d} \times 15\% = \underline{270 \text{ m}^3/\text{h}}$

Ab K 7 = 350 WE \rightarrow 3 E/WE x 350 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 20 m³/h

Ab M1 = Annahme -> Entnahme 65 m³/h

Ab M2 = 80 WE \rightarrow 3 E/WE x 80 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 4,5 m³/h

Lastfall 4:

- 7.500 Verbraucher \rightarrow 50 % der gesamten 15.000 Verbraucher
- $Q_{d,m,2} = 7.500 \text{ EW} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{EW} \cdot \text{d} = \underline{900 \text{ m}^3/\text{d}}$
- $Q_{hm,max,2} = 900 \text{ m}^3/\text{d} \times 15\% = \underline{135 \text{ m}^3/\text{h}}$

Ab K 7 = 350 WE \rightarrow 3 E/WE x 350 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 20 m³/h

Ab M1 = Annahme -> Entnahme 65 m³/h

Ab M2 = 80 WE \rightarrow 3 E/WE x 80 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 4,5 m³/h

Lastfall 5:

- 7.500 Verbraucher \rightarrow 50 % der gesamten 15.000 Verbraucher
- $Q_{d,m,2} = 7.500 \text{ EW} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{EW} \cdot \text{d} = \underline{900 \text{ m}^3/\text{d}}$
- $Q_{hm,max,2} = 900 \text{ m}^3/\text{d} \times 15\% = \underline{135 \text{ m}^3/\text{h}}$

Ab K 7 = 350 WE \rightarrow 3 E/WE x 350 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 20 m³/h

Ab M2 = Annahme -> Entnahme 65 m³/h

Lastfall 6:

- 7.500 Verbraucher \rightarrow 50 % der gesamten 15.000 Verbraucher
- $Q_{d,m,2} = 7.500 \text{ EW} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{EW} \cdot \text{d} = \underline{900 \text{ m}^3/\text{d}}$
- $Q_{hm,max,2} = 900 \text{ m}^3/\text{d} \times 15\% = \underline{135 \text{ m}^3/\text{h}}$

Ab K 7 = 350 WE \rightarrow 3 E/WE x 350 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 20 m³/h

Ab M3 = Annahme -> Entnahme 48 m³/h

Lastfall 7:

- 7.500 Verbraucher \rightarrow 50 % der gesamten 15.000 Verbraucher
- $Q_{d,m,2} = 7.500 \text{ EW} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{EW} \cdot \text{d} = \underline{900 \text{ m}^3/\text{d}}$
- $Q_{hm,max,2} = 900 \text{ m}^3/\text{d} \times 15\% = \underline{135 \text{ m}^3/\text{h}}$

Ab K 7 = 350 WE \rightarrow 3 E/WE x 350 WE x 0,12 m³/E*d x 0,15 = \sim 20 m³/h

Ab M3 = Annahme -> Entnahme 48 m³/h

- Strang 14 \rightarrow Dimensionsänderung von DN 100 auf DN 125

4.4 Ergebnisse der Überprüfung

Die Berechnungen und die Ergebnisse sind in den Anhängen LF 1 bis LF 7 dargestellt. Die Drücke an den Knotenpunkten wurden für die jeweiligen Lastfälle berechnet. Der Ruhedruck und die Druckverhältnisse bei den Bedarfsspitzen stellen näherungsweise den Istzustand dar. In Tabelle 4.4-1 sind die Ergebnisse der Druckberechnungen zusammengestellt.

Tabelle 4.4-1. Druckverhältnisse der einzelnen Knotenpunkte bei LF 1 – LF 7 [bar]

			Druckverhältnisse [bar]						
			ohne LW		mit LW				
Knoten	Ruhe- druck	NN- Höhe	LF 1	LF 2	LF 3	LF 4	LF 5	LF 6	LF 7
Verbraucher [EW]			15.000	7.500	15.000	7.500	7.500	7.500	7.500
Q _{hm,max} [m ³ /h]			270,00	135,00	270,00	135,00	135,00	135,00	135,00
Feuerlöschwasserentnahme [m ³ /h]					65,00	65,00	65,00	48,00	48,00
HB	-	378,00	-	-	-	-	-	-	-
K1	2,90	349,00	2,41	2,77	2,41	2,77	2,77	2,77	2,77
K2	3,00	348,00	2,04	2,75	1,96	2,70	2,72	2,73	2,73
K3	6,60	312,00	4,96	6,12	4,56	5,91	6,00	6,05	6,05
K4	6,60	312,00	4,96	6,14	4,56	5,90	6,00	6,05	6,05
K5	6,60	312,00	4,86	6,10	4,31	5,76	5,91	5,97	5,97
K6	9,80	280,00	7,97	9,21	6,33	7,79	8,49	8,77	8,77
K7	10,20	276,00	8,36	9,61	6,65	8,10	8,84	9,14	9,14
M1	10,50	273,00	8,41	9,66	3,81(2,5*)	5,26(2,5*)	7,47	8,34	8,34
K8	7,47	281,00	7,47	8,71	2,86	4,32	5,70	6,90	6,90
M2	8,50	293,00	6,06	7,31	1,45	2,91	3,08(1,0*)	4,77	5,41
N1	9,30	285,00	6,84	8,09	2,24	3,69	3,88	5,55	6,19
M3	6,80	310,00	4,16	5,41	-0,44	1,01	1,38	1,97(1,0*)	2,61
K9	6,40	314,00	3,58	4,82	-1,03	0,43	0,98	1,57	2,21

(*) Messergebnisse der Fa. Berkenbusch im Mittel

Bei den Lastfällen 1 und 2 ergibt die rechnerische Überprüfung, dass die gemäß DVGW Arbeitsblatt W 400-1 geforderten Mindestdrücke für Gebäude mit Erdgeschoss und bis 2 Obergeschossen ($\geq 2,70$ bar) noch gerade eingehalten werden. Betrachtet man Gebäude mit bis zu 3 Obergeschossen, wird der geforderte Mindestdruck jedoch nicht erreicht.

Ab dem Lastfall 3 zeigt die Überprüfung, dass bei Löschwasserentnahme der Druck im Bereich der Knoten M2, M3 und K9 (Hahnenstraße – Ziegelhütterstraße) der nach DVGW Arbeitsblatt W 405:2008-02 Mindestversorgungsdruck von 1,5 bar nicht eingehalten werden. Bei den Lastfällen (LF 3 – LF 5) ergeben die Berechnungen erhebliche Druckabfälle bis zum Unterdruck (M3: -0,44 bar in LF 3). Die Werte, welche nicht den Vorgaben entsprechen, sind rot gekennzeichnet.

Auffallend ist weiterhin, dass bei den Druck- und Auslaufmessungen der Fa. Berkenbusch Ing Büro GmbH bei dem Messpunkt M3 nicht mehr als 48 m³/h entnommen werden konnte.

Vergleicht man weiter die rechnerischen Ergebnisse mit den Messergebnissen der Auslaufmessungen, lässt sich feststellen, dass die gemessenen Drücke gegenüber den rechnerischen Ergebnissen stark abweichen.

In Tabelle 4.4-2. wird beispielhaft die Messung M2 mit der rechnerischen Überprüfung verglichen:

Tabelle 4.4-2. Vergleich Messung – Berechnung IBB (Knotenpunkt M2)

Knotenpunkt M2	Ruhedruck [bar]	Druck bei $Q_{ab} = 65 \text{ m}^3/\text{h}$ [bar]
Messung (13.02.2020)	9,00	1,00
hydr. Berechnung	8,50	3,08
Abweichung/Differenz	0,50	2,08

Bei einem Durchfluss von 65,00 m³/h am Knotenpunkt M2 (LF 5) müsste rechnerisch ein Druck von 3,08 bar anstehen. Bei der Messung vom 13.02.2020 durch die Fa. Berkenbusch wurde bei einem Durchfluss von 65,00 m³/h jedoch nur ein Fließdruck von ca. 1,00 bar gemessen.

Erhöht man bei diesem Lastfall (LF 5) den Rohrdurchmesser des Strangs 14 (Verbindung zwischen Knotenpunkt K8 und M2) um eine Nennweitengröße - von DN 100 auf DN 125 – errechnet sich ein Versorgungsdruck von 4,06 bar, was eine Druckerhöhung von ca. 1,0 bar gegenüber der Ist-Situation darstellt.

5 Lösungsansätze

Der Vergleich der rechnerisch ermittelten und den tatsächlich gemessenen Drücke ergibt eine starke Abweichung zu Ungunsten der Messwerte.

Es ist deshalb zu prüfen, ob entlang des betrachteten Versorgungsstrangs, Schieber oder sonstige Einbauten nicht vollständig geöffnet oder nicht fachgerecht verbaut wurden.

Des Weiteren wird empfohlen, weitere Druck- und Auslaufmessungen vom HB Hixberg bis zum Mess-/Knotenpunkt M1 durchzuführen, um eventuelle Störungen im Versorgungsnetz weiter eingrenzen zu können.

Die Berechnungen zeigen ferner, dass in den höher gelegenen Zonen des Versorgungsgebietes, vor allem des geplanten Neubaugebietes, zur Deckung des Versorgungsdrucks und des Löschwasserbedarfs keine Druckerhöhung erforderlich wäre. Die Überprüfung ergab allerdings, dass oberhalb des NBG bei den Knotenpunkten M3 und K9 bei Löschwasserentnahme bei Knotenpunkt M1 bzw. M2 ($65,0 \text{ m}^3/\text{h}$ – LF 3,4 und 5) der geforderte Betriebsdruck von 1,5 bar nicht eingehalten werden kann.

Es wird empfohlen den Rohrstrang 14 um eine Nennweitengröße zu erhöhen. Durch die Erhöhung der Nennweite wird, der nach DVGW Arbeitsblatt W 405:2008-02 geforderte Betriebsdruck von mindestens 1,5 bar (bei Löschwasserentnahme und größten stündlichen Abgabe eines Tages mit mittlerem Verbrauch), an jeder Stelle des betrachteten Versorgungsgebietes rechnerisch eingehalten.

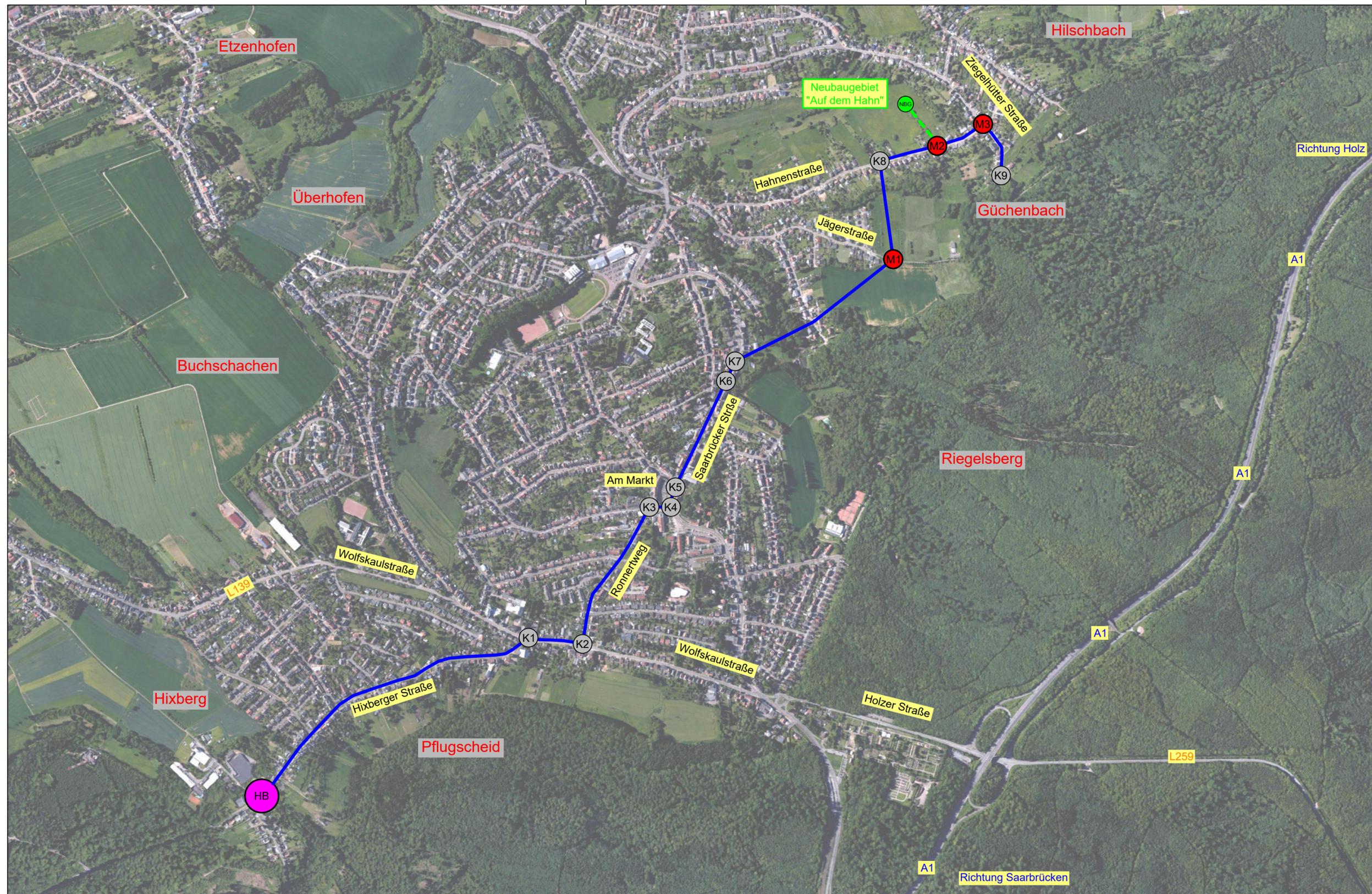
Der geforderte Mindestversorgungsdruck von 1,5 bar am Knotenpunkt N1 (Neubaugebiet „Auf dem Hahn“) ist nach rechnerischer Überprüfung auch ohne die Nennweitenvergrößerung zu jeder Zeit gewährleistet. Der Versorgungsdruck des Neubaugebietes am Knoten N1 beträgt (ohne LW-Entnahme) ca. 8,09 bar (siehe LF 2).

Erstellt:

Saarbrücken, 18.06.2020



i.A. Sandro Scanga



Legende

- Hauptleitung mit Fließrichtung
- - - Nebenstrang Neubaugebiet "Auf dem Hahn"
- M1 Durchfluss- und Druckmessung
- K1 Knotenpunkt
- HB Hochbehälter Hixberg
- NBG Neubaugebiet "Auf dem Hahn"

Grundlagenermittlung

a	25.05.2020	Anpassung der Knotenpunktbezeichnung	Scanga	Braun
Index	Datum	Änderung	bearbeitet	geprüft

Projekt **Überprüfung der Wasserversorgung für das Neubaugebiet "Auf der Hahn"**

Bauherr: **Gemeindewasserwerk Riegelsberg**
Postfach 1143
66288 Riegelsberg

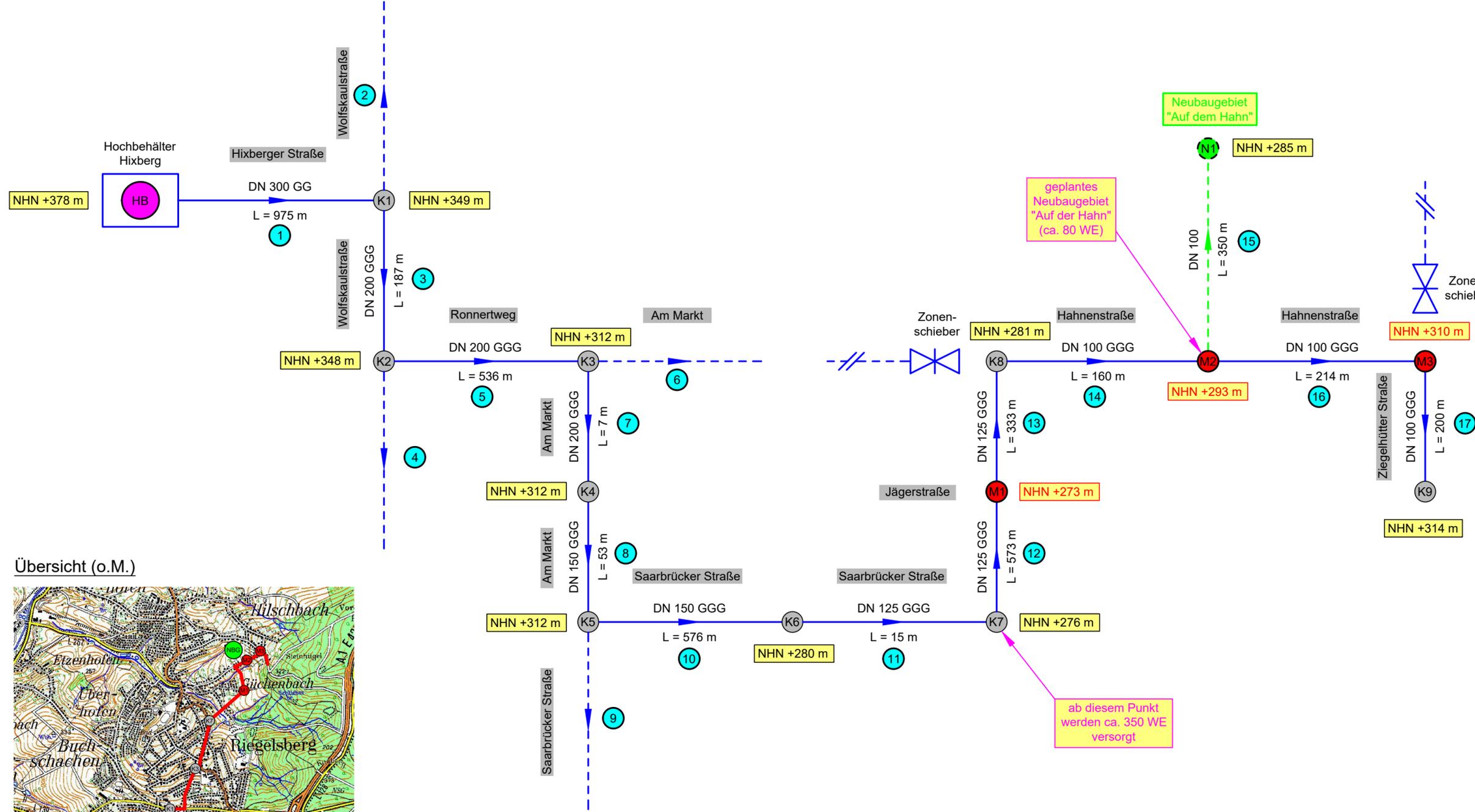
Planinhalt **Wassernetz - Bestand**

Plantitel **Übersichtslageplan** Maßstab **1:10.000**
Plan-Nr.: **1-01**

	Datum	Name
gezeichnet	05.2020	Scanga
bearbeitet	05.2020	Scanga
geprüft	05.2020	Braun/ Scanga

Karlstraße 157 - 66127 Saarbrücken
Tel.: 06898 / 280 09 11
Fax: 06898 / 280 09 19
E-Mail: ma@ib-cb.de

Plangröße: 0.19 m²



- ### Legende
- Hauptleitung mit Fließrichtung
 - Nebenstrang mit Fließrichtung
 - Nebenstrang Neubaugebiet "Auf dem Hahn"
 - Leitungsstrang
 - Durchfluss- und Druckmessung
 - Knotenpunkt
 - geplanter Nebenstrang Neubaugebiet
 - geografische Höhe der Hauptleitung

Grundlagenermittlung

Index	Datum	Änderung	bearbeitet	geprüft

Projekt **Überprüfung der Wasserversorgung für das Neubaugebiet "Auf der Hahn"**

Bauherr: Gemeindegewerkschaft Riegelsberg, Postfach 1143, 66288 Riegelsberg

Planinhalt **Wassernetzberechnung - Bestand**

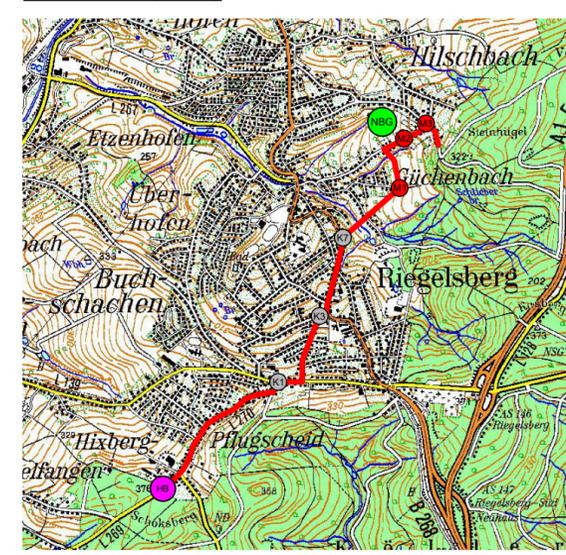
Plantitel **Systemplan Bestand inkl. Neubaugebiet "Auf der Hahn"** Maßstab **o.M.**
Plan-Nr.: **2-01**

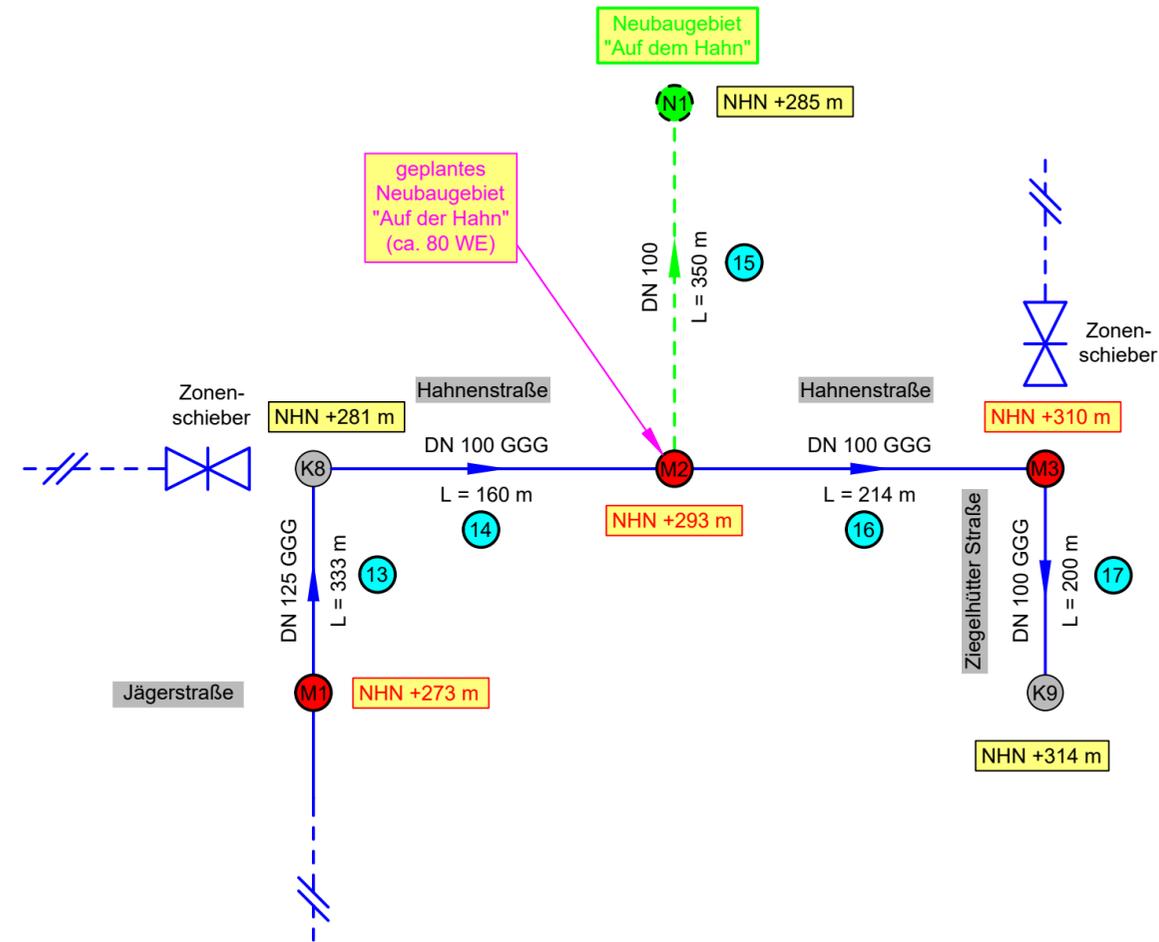
	Datum	Name
gezeichnet	05.2020	Scanga
bearbeitet	05.2020	Scanga
geprüft	05.2020	Braun/ Scanga

Karlstraße 157 - 66127 Saarbrücken
Tel.: 06898 / 280 09 11
Fax: 06898 / 280 09 19
E-Mail: ma@ib-cb.de

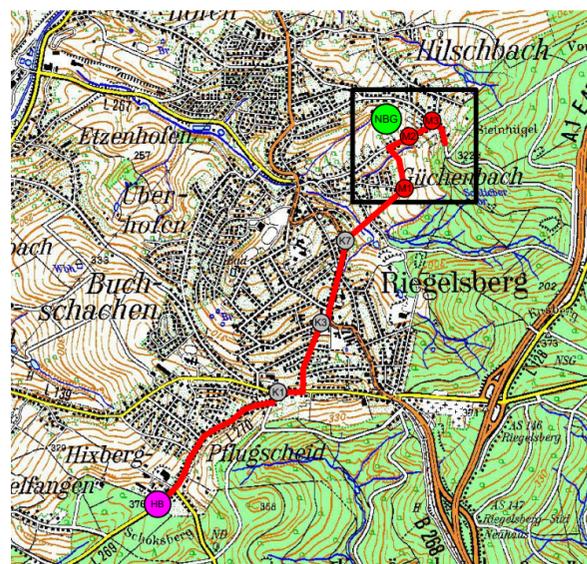
Plangröße: 0.19 m²

Übersicht (o.M.)





Übersicht (o.M.)



Messergebnisse der Fa. Berkenbusch Ing Büro GmbH

M1 Jägerstraße 42

Messung	Beginn	Ende	m³/h	l/s	Druck	Ruhedruck
1	07:50	07:55	81,761	22,711	1,025	10,629
2	10:33	10:37	82,944	23,026	1,177	10,455
i.M.*	-	-	65,000	18,056	2,500	10,500

M2 Hahnenstraße 72

Messung	Beginn	Ende	m³/h	l/s	Druck	Ruhedruck
1	07:05	07:07	57,558	15,988	1,101	9,090
2	07:08	07:11	55,895	15,526	1,033	8,924
3	09:55	10:00	66,506	18,474	0,974	9,020
i.M.*	-	-	65,000	18,056	1,000	9,000

M3 Hahnenstraße 109

Messung	Beginn	Ende	m³/h	l/s	Druck	Ruhedruck
1	07:28	07:30	42,939	11,927	1,001	7,541
2	07:31	07:33	42,087	11,691	1,043	7,910
3	10:12	10:15	45,013	12,504	1,032	7,315
i.M.*	-	-	45,000	12,500	1,000	7,250

* Die Mittelwerte wurden anhand der Durchfluss-Druck-Diagramme ermittelt

Legende

- Hauptleitung mit Fließrichtung
- Nebenstrang mit Fließrichtung
- Nebenstrang Neubaubereich "Auf dem Hahn"
- Leitungsstrang
- Durchfluss- und Druckmessung
- Knotenpunkt
- geplanter Nebenstrang Neubaubereich
- geografische Höhe der Hauptleitung

Grundlagenermittlung

Index	Datum	Änderung	bearbeitet	geprüft
Projekt				
Überprüfung der Wasserversorgung für das Neubaubereich "Auf der Hahn"				
Bauherr:		Gemeindegewasserwerk Riegelsberg Postfach 1143 66288 Riegelsberg		
Planinhalt				
Wassernetzberechnung - Bestand				
Plantitel				Maßstab
Systemplan mit Auslaufmessungen und Neubaubereich "Auf der Hahn"				o.M.
				Plan-Nr.:
				2-02
gezeichnet	Datum	Name		
bearbeitet	05.2020	Scanga		
geprüft	05.2020	Braun/ Scanga		
Plangröße: 0.19 m²				
VER- UND ENTSORGUNGSTECHNIK Karlstraße 157 - 66127 Saarbrücken Tel.: 06898 / 280 09 19 Fax: 06898 / 280 09 19 E-Mail: mail@ib-cb.de				