

# ERLÄUTERUNGSBERICHT

Hydraulische Berechnung zum bestehenden Ortsnetz (Kernstadt) vom 20.01.2025

## **VORHABEN**

Wasserversorgung  
Bad Staffelstein  
Hydraulische Berechnung (Kernstadt)

## **LANDKREIS**

Lichtenfels

## **VORHABENSTRÄGER**

Stadt Bad Staffelstein  
Marktplatz 1  
96231 Bad Staffelstein

Bad Staffelstein,

---

## **VERFASSER**

BAURCONSULT Architekten Ingenieure  
Adam-Opel-Straße 7  
97437 Haßfurt

Haßfurt, 20.01.2025



---

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Vorhabensträger .....	3
2.	Zweck des Vorhabens .....	3
3.	Bestehende Verhältnisse .....	3
4.	Wasserbedarf .....	5
5.	Grundlage der hydraulischen Berechnung .....	9
6.	Ergebnisse der Rohrnetzberechnung .....	10
7.	Brunnenleitung .....	12

### Anlagen:

#### Wasserbedarfszahlen / Prognose

- Bad Staffelstein mit Oberau und Rothof
- Schönbrunn
- Unterzettlitz

## 1. Vorhabensträger

Die öffentliche Trinkwasserversorgung von Bad Staffelstein wird durch die Stadt Bad Staffelstein betrieben. Diese beauftragte BAURCONSULT Architekten Ingenieure mit Schreiben vom 10. September 2024 mit der Ausarbeitung von hydraulischen Berechnungen zum Leitungsbestand des Trinkwassernetzes der Kernstadt. Die Stadtteile sind nicht Umfang der Betrachtungen, hierzu werden bedarfsweise eigene Berechnungen erforderlich.

## 2. Zweck des Vorhabens

Mit den Berechnungen sollen mögliche hydraulische Engpässe im Trinkwassernetz aufgezeigt sowie mögliche Druckmangelbereiche ermittelt werden. Zugleich wird die hydraulische Leistungsfähigkeit des Bestandsnetzes im Hinblick auf die Löschwasserversorgung geprüft.

## 3. Bestehende Verhältnisse

Für die Kernstadt sowie einen Großteil der Stadtteile zeichnet die Stadt Bad Staffelstein verantwortlich für die Trinkwasserversorgung. Der überwiegende Teil der westlich vom Main gelegenen Stadtteile wird aus Anlagen des Zweckverbandes zur Wasserversorgung der Banzer Gruppe versorgt.

Im direkten Zusammenhang mit dem Kernstadtnetz von Bad Staffelstein werden auch die beiden Stadtteile Schönbrunn und Unterzettlitz versorgt.

<b>Stadt / Stadtteil</b>	<b>Höhe der Bebauung</b>
Bad Staffelstein mit Oberau und Rothof	ca. 256 – 288 mNHN
Schönbrunn	ca. 256 – 268 mNHN
Unterzettlitz	ca. 255 – 269 mNHN

### **Bestehende Wasserversorgung**

Die Kernstadt mit den beiden direkt angebundenen Stadtteilen Schönbrunn und Unterzettlitz werden primär aus den in Mainnähe gelegenen Flachbrunnen I bis V versorgt. Diese speisen das gewonnene Wasser ohne weitergehende Aufbereitung durch eine freigeschaltete Leitung in die Hochbehälteranlage ein, welche an der Straße nach Romannsthal gelegen ist.

Dort sind zwei wasserspiegelgleiche Hochbehälter (2 x 250 m<sup>3</sup>; 2 x 500 m<sup>3</sup>; max. Wsp. 330,50 mNHN) zu einer Einheit verbunden. In den HB speisen zudem noch die Staffelbergquellen sowie die Hochgrubenquelle ein, welche allerdings qualitätsbedingt des Öfteren vom Netz genommen werden müssen.

Die Brunnen I bis III sind mit Frequenzumformern ausgerüstet, die Brunnen IV und V werden derzeit noch ohne FU betrieben.

Lediglich für die Staffelbergquellen ist eine UV-Entkeimungsanlage installiert, welche jedoch bei wiederkehrend auftretenden Trübungseinbrüchen wohl keine ausreichende Wirkung mehr aufweist. Für die Brunnen ist keine fest installierte Desinfektionsmöglichkeit vorhanden.

Vor einigen Jahren ist ein Notverbund zur FWO realisiert worden, damit im Bedarfsfall Fernwasser zugemischt werden kann (Wasserlieferungsvertrag: 400 m<sup>3</sup>/a). Die Zumischung erfolgt quasikontrolliert in die freigeschaltete Brunnenförderleitung zur Hochbehälteranlage.

Das Brunnenwasser kann bedarfsweise durch manuelles Öffnen von Absperrschiebern auch direkt in das Ortsnetz eingespeist werden, was jedoch nur im Notfall (z. B. Rohrbruch auf der Förderleitung zum HB) erfolgt.

Unterzettlitz und Schönbrunn werden durch Netzverbund mit der Kernstadt versorgt, wobei für Schönbrunn eine zentrale Druckminderung (Nachdruckeinstellung ca. 307 mNHN) eingerichtet worden ist.

### Wasserrecht Brunnen

Bezeichnung	spezifisch [l/s]	maximal [m <sup>3</sup> /d]
Brunnen I	8	488
Brunnen II	12	732
Brunnen III	15	860
Brunnen IV	12	690
Brunnen V	10	610
Summe	57	3.380

Die genehmigte Jahreswasserentnahmemenge von 650.000 m<sup>3</sup>/a ergibt rechnerisch eine durchschnittliche Tagesmenge von gut 1.780 m<sup>3</sup>/d, der Spitzenfaktor der Gewinnung errechnet sich zu  $f_d$  ca. 1,9.

Die beiden Quellen tragen mit ihren Minimalschüttungen in den Sommermonaten von min. 0,48 l/s bzw. min. 0,43 l/s nur unwesentlich zur Versorgungssicherung bei, zudem diese aufgrund erhöhter Trübungswerte sowie mikrobakteriellen Beeinträchtigungen nur zeitweise zur Trinkwasserversorgung genutzt werden.

In den nächsten Jahren werden die Stadtteile Horsdorf, Loffeld und Stublang dauerhaft durch Netzverbund aus den Gewinnungsanlagen der Kernstadt versorgt.

Hierfür wird ab dem Pfersfelder Weg im Süd-Osten von Bad Staffelstein eine neue Netzverbindung errichtet, aus der eine neue Pumpstation bei Horsdorf spezifisch maximal 5,0 l/s [18,0 m³/h] ansaugen wird.

Das Stadtnetz ist weitgehend gut vermascht ausgebildet, Stichleitungen sind überwiegend in Ortsrandlage vorhanden. Im Netz sind Leitungen der Nennweiten DN 50 bis DN 300 vorhanden, als Leitungsmaterial sind sowohl Grauguss (GG) und duktiler Gusseisen (GGG) als auch Kunststoffleitungen aus PVC und PE verlegt worden.

Löschwasserentnahme ist an 364 Unterflurhydranten und 15 Überflurhydranten möglich.

Das Stadtnetz wirkt hydraulisch als eine gemeinsame Druckzone ohne Unterteilung in verschiedene Druckzonen. Aufgrund der geodätischen Höhenlagen ergeben sich statische Drücke im Ortsnetz zwischen etwa 7,45 bar und ca. 4,25 bar.

#### 4. Wasserbedarf

Auf Grundlage übermittelter Daten seitens der Stadt Bad Staffelstein zu Einwohnerentwicklung, Wasserförderung und Wasserverkauf im Zeitraum von 2011 bis 2023 sind unter Berücksichtigung möglicher / absehbarer Baugebietsausweisungen Prognosen zum künftigen Wasserbedarf erstellt worden. Hierzu verweisen wir ergänzend auf die Zusammenfassungen, welche dem Anhang dieser Erläuterung beiliegen.

##### Bad Staffelstein mit Oberau und Rothof

Jahr	Einspeisung Brutto [m³/a]	Verkauf Netto [m³/a]	davon Großver- braucher [m³/a]	Verluste [m³/a] [%]
2015	444.896	406.309	148.965	38.587 / 9,5
2019	458.708	411.699	140.794	47.009 / 11,4
2023	453.221	414.964	153.979	38.257 / 9,2
künftig	484.000	440.000	163.000	44.000 / 10,0

##### Schönbrunn

Jahr	Einspeisung Brutto [m³/a]	Verkauf Netto [m³/a]	davon Großver- braucher [m³/a]	Verluste [m³/a] [%]
2015	19.770	19.361	-	409 / 2,1
2019	19.058	17.931	-	1.127 / 6,3
2023	16.977	16.497	-	480 / 2,9
künftig	21.000	20.000	-	1.000 / 5,0

**Unterzettlitz**

Jahr	Einspeisung Brutto [m³/a]	Verkauf Netto [m³/a]	davon Großver- braucher [m³/a]	Verluste [m³/a] [%]
2015	18.484	18.717	-	- 233 / - 1,2
2019	20.354	19.908	-	1.446 / 7,6
2023	21.077	20.424	-	653 / 3,2
künftig	24.000	23.000	-	1.000 / 4,3

Der spezifische Wasserbedarf ermittelt sich unter Berücksichtigung der Einwohnerzahlen / Einwohnerentwicklung auszugsweise wie folgt dargestellt:

**Bad Staffelstein mit Oberau und Rothof**

Jahr	Einwohner [E]	Q <sub>dm</sub> (brutto) [m³/d] [l/(Ed)]	Q <sub>dm</sub> (netto) [l/(Ed)]
2015	5.465	1.281,9 / 223,0	203,7
2019	5.760	1.256,7 / 218,2	195,8
2023	5.928	1.241,7 / 209,5	191,8
künftig	6.100	1.326,0 / 217,4	197,6

**Schönbrunn**

Jahr	Einwohner [E]	Q <sub>dm</sub> (brutto) [m³/d] [l/(Ed)]	Q <sub>dm</sub> (netto) [l/(Ed)]
2015	453	54,2 / 119,6	117,1
2019	445	52,2 / 117,3	110,4
2023	457	46,5 / 101,8	98,9
künftig	470	57,5 / 122,4	116,6

**Unterzettlitz**

Jahr	Einwohner [E]	Q <sub>dm</sub> (brutto) [m³/d] [l/(Ed)]	Q <sub>dm</sub> (netto) [l/(Ed)]
2015	469	50,6 / 108,0	109,3
2019	466	55,8 / 119,7	111,2
2023	540	57,7 / 106,9	103,6
künftig	550	65,8 / 119,6	114,6

### Künftiger Wasserbedarf

Gemäß vorstehenden Zusammenfassungen wird der künftige Wasserbedarf wie folgt erwartet:

Bad Staffelstein	6.100 E	Q <sub>dm</sub>	1.326,0 m <sup>3</sup> /d
Schönbrunn	470 E	Q <sub>dm</sub>	57,5 m <sup>3</sup> /d
Unterzettlitz	550 E	Q <sub>dm</sub>	65,8 m <sup>3</sup> /d

Angaben zu derzeitigen maximalen Tagesbedarfsmengen liegen nicht vor, weshalb hierzu die Bemessung gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 410 erfolgt.

Da im vorliegenden Fall lediglich der Jahresverbrauch bekannt ist, werden die Spitzenbedarfs-  
werte anhand von Spitzenfaktoren [f<sub>d</sub>] errechnet. Diese sind abhängig von den jeweiligen Ein-  
wohnerzahlen [E].

Für den Spitzenbedarf (Tag) gilt:

$$Q_{dmax} = f_d \times Q_{dm}; \text{ dabei ist } f_d = 3,9 \times E^{-0,0752}$$

Für den Spitzenbedarf (Stunde) gilt:

$$Q_{hmax} = f_h \times Q_a / (365 \times 24); f_h = 18,1 \times E^{-0,1682}$$

#### Bad Staffelstein

durchschnittlicher Tagesbedarf	Q <sub>dm</sub>	=	1.326,0 m <sup>3</sup> /d
Tagesspitzenfaktor	f <sub>d</sub>	=	2,0
maximaler Tagesbedarf	Q <sub>dmax</sub>	=	2.652,0 m <sup>3</sup> /d
Jahreswassermenge (künftig)	Q <sub>a</sub>	=	484.000 m <sup>3</sup> /a
Stundenspitzenwert im Mittel	q <sub>m</sub>	=	32,08 l/s [115,49 m <sup>3</sup> /h]
Stundenspitzenfaktor (DVGW)	f <sub>h</sub>	=	4,18
Stundenspitzenwert maximal	Q <sub>max</sub>	=	64,15 l/s [230,95 m <sup>3</sup> /h]

#### Schönbrunn

durchschnittlicher Tagesbedarf	Q <sub>dm</sub>	=	57,5 m <sup>3</sup> /d
Tagesspitzenfaktor	f <sub>d</sub>	=	2,5
maximaler Tagesbedarf	Q <sub>dmax</sub>	=	143,8 m <sup>3</sup> /d
Jahreswassermenge (künftig)	Q <sub>a</sub>	=	21.000 m <sup>3</sup> /a
Stundenspitzenwert im Mittel	q <sub>m</sub>	=	1,74 l/s [6,26 m <sup>3</sup> /h]
Stundenspitzenfaktor (DVGW)	f <sub>h</sub>	=	6,43
Stundenspitzenwert maximal	Q <sub>max</sub>	=	4,28 l/s [15,41 m <sup>3</sup> /h]

**Unterzettlitz**

durchschnittlicher Tagesbedarf	$Q_{dm}$	=	65,8	m <sup>3</sup> /d
Tagesspitzenfaktor	$f_d$	=	2,5	
maximaler Tagesbedarf	$Q_{dmax}$	=	164,4	m <sup>3</sup> /d
Jahreswassermenge (künftig)	$Q_a$	=	24.000	m <sup>3</sup> /a
Stundenspitzenwert im Mittel	$q_m$	=	1,96	l/s [7,06 m <sup>3</sup> /h]
Stundenspitzenfaktor (DVGW)	$f_h$	=	6,26	
Stundenspitzenwert maximal	$q_{max}$	=	4,76	l/s [17,15 m <sup>3</sup> /h]

Unter Berücksichtigung von hydraulischen Kurzzeitspitzen sowie von ausgewiesenen Großverbraucher werden in der hydraulischen Berechnung nachfolgende gerundete Entnahmewerte angesetzt:

Bezeichnung		$Q_{hm}$		$Q_{hmax}$
Kernstadt	25 l/s	[90 m <sup>3</sup> /h]	50 l/s	[180 m <sup>3</sup> /h]
Therme	5 l/s	[18 m <sup>3</sup> /h]	15 l/s	[54 m <sup>3</sup> /h]
Schönklinik	2 l/s	[7,2 m <sup>3</sup> /h]	8 l/s	[28,8 m <sup>3</sup> /h]
Kurhotel	2 l/s	[7,2 m <sup>3</sup> /h]	6 l/s	[21,6 m <sup>3</sup> /h]
Freizeit (Aqua Riese)	2 l/s	[7,2 m <sup>3</sup> /h]	6 l/s	[21,6 m <sup>3</sup> /h]
Seniorenstift	1 l/s	[3,6 m <sup>3</sup> /h]	3 l/s	[10,8 m <sup>3</sup> /h]
Summe	37 l/s	[133,2 m <sup>3</sup> /h]	88 l/s	[316,8 m <sup>3</sup> /h]

**Schönbrunn**

Bezeichnung		$Q_{hm}$		$Q_{hmax}$
Ortsbereich	2,5 l/s	[9 m <sup>3</sup> /h]	5 l/s	[18 m <sup>3</sup> /h]

**Unterzettlitz**

Bezeichnung		$Q_{hm}$		$Q_{hmax}$
Ortsbereich	2,5 l/s	[9 m <sup>3</sup> /h]	5 l/s	[18 m <sup>3</sup> /h]

**Unterer Lautergrund**

Bezeichnung		$Q_{hm}$		$Q_{hmax}$
PW Horsdorf	5 l/s	[18 m <sup>3</sup> /h]	5 l/s	[18 m <sup>3</sup> /h]

## 5. Grundlage der hydraulischen Berechnung

Für die Berechnung wurde das Programm STANET des Ingenieurbüros Fischer-Uhrig in der Version 10.1.20 verwendet.

Als spezifische Entnahme wurden die berechneten Zahlenwerte zugrunde gelegt, wobei ein Zuschlag für auftretende Kurzzeitspitzen berücksichtigt wurde. Diese Entnahmen wurden entsprechend der Bebauungsdichte unter lagegenauer Berücksichtigung ausgewiesener Großverbraucher im Netz verteilt.

Gemäß DVGW-Regelwerk W 400-1 richtet sich der erforderliche Versorgungsdruck nach der örtlichen Geschosßzahl der Bebauung.

An der Abzweigstelle der Anschlussleitung von der Versorgungsleitung sollen bei ebenerdigen Verhältnissen folgende Versorgungsdrücke nicht unterschritten werden:

– Gebäude mit EG und 1. OG	2,35 bar
– Gebäude mit EG und 2. OG	2,70 bar
– Gebäude mit EG und 3. OG	3,05 bar
– Gebäude mit EG und 4. OG	3,40 bar

In **ausgeprägten** Hochlagen könnte der einzuhaltende Mindestdruck um 0,5 bar reduziert werden.

### Löschwasserentnahme

Zur Deckung des Feuerschutzes sind die Mindestlöschwassermengen für den Grundsatz gemäß DVGW-Regelwerk W 405 angesetzt worden.

Zusätzlich zum mittleren Bedarf ( $Q_{dm}$ ) sind an den Hydranten im Ortsnetz folgende Löschwasserentnahmen hydraulisch geprüft worden.

$Q_f$	13,3 l/s	[48 m <sup>3</sup> /h]
$Q_f$	26,7 l/s	[96 m <sup>3</sup> /h]
$Q_f$	53,3 l/s	[192 m <sup>3</sup> /h]

Hierbei soll in den Versorgungsnetzen ein Mindestdruck von 1,5 bar an allen Knotenpunkten nicht unterschritten werden. Fließgeschwindigkeiten von mehr als 2 m/s im Leitungsnetz sollten vermieden werden (vgl. DVGW-Regelwerk), weshalb selbst bei ausreichenden Druckverhältnissen an Hydranten auf Leitungsendsträngen DN 80 keine Löschwasserentnahme erfolgen sollte.

In Teilbereichen des Netzes schränkt die sich ergebende Fließgeschwindigkeit in den Rohrleitungen ebenfalls die Löschwasserentnahmemöglichkeit von 192 m<sup>3</sup>/h ein.

### **Tagesbedarf**

Es sind hydraulische Berechnungen zu den spezifischen Netzentnahmen (Stundenspitzen) für verbrauchsreiche Tage [ $q_{\max}$ ] und für den durchschnittlichen Tagesbedarf [ $q_m$ ] durchgeführt worden. Hierbei ist die Netzentnahme der ausgewiesenen Großverbraucher lagegenau berücksichtigt.

## **6. Ergebnisse der Rohrnetzrechnung**

Für die Stadt Bad Staffelstein (Kernstadt ohne Stadtteile) sind Rechenetzpläne zur bestehenden Netzstruktur ausgearbeitet worden. Die Lage von künftig möglichen / absehbaren Baugebieten ist hydraulisch berücksichtigt, jedoch ohne neue Leitungen in diesen Bereichen.

Die geodätischen Höhenunterschiede in Bad Staffelstein betragen lediglich ca. 32 m; ausgeprägte Hochpunkte sind nicht vorhanden. Die separat ausgewiesenen Großverbraucher konzentrieren sich – geodätisch in Tieflagen des Netzes – im nord-westlichen Stadtbereich.

Die statischen Drücke im Kernstadtbereich liegen zwischen ca. 4,25 bar und ca. 7,45 bar.

Druckmangelbereiche sind für den maßgebenden Lastfall  $q_{\max}$  [Bestand] selbst unter Berücksichtigung von hydraulischen Kurzzeitspitzen der ausgewiesenen Großverbraucher sowie moderaten Bedarfssteigerungen möglicher Baugebiete nicht festgestellt worden. Die Versorgungsdrücke an verbrauchsreichen Tagen errechnen sich zu Werten von etwa 2,8 bar bis ca. 5,6 bar.

Die Berechnungen sind hierbei unter Berücksichtigung einer abgesenkten / mittleren Wasserspiegellage im Hochbehälter von etwa 328,50 mNHN erfolgt.

An den Übergabestellen (Zählerschächte) der im Netzverbund stehenden Stadtteile ergeben sich folgende Druckhöhen:

<b>Stadtteil</b>	<b>Knoten</b>	<b>Lastfall <math>Q_m</math></b>	<b>Lastfall <math>Q_{max}</math></b>
Schönbrunn	BS 0037	ca. 6,36 bar	ca. 5,17 bar / 312,9 mNHN
Unterzettlitz	BS 0032	ca. 5,63 bar	ca. 4,48 bar / 313,3 mNHN

Weitergehende hydraulische Netzberechnungen dieser beiden Stadtteile sind nicht Bestandteil des beauftragten Leistungsumfanges.

Für Schönbrunn ist im Übergabeschacht ein Druckminderventil eingebaut worden, dessen Nachdruck ist auf etwa 307 mNHN eingestellt. Der Vordruck aus dem Netz von Bad Staffelstein ist zu ca. 325,2 mNHN (Lastfall  $Q_m$ ) bzw. zu ca. 312,9 mNHN (Lastfall  $Q_{max}$ ) berechnet.

Zur Sicherstellung der Druckminderung muss genügend  $\Delta p$  am Ventil gegeben sein. Dies wird an Tagen mit mittlerem Bedarf gewährleistet, an verbrauchsreichen Tagen steht jedoch gemäß den Berechnungen lediglich ein geringer Vordruck am Ventil an, so dass künftig zeitweise Schwierigkeiten im Ventilbetrieb auftreten könnten.

Die geodätische Höhenlage des Stadtteils Schönbrunn (ca. 256 – 258 mNHN) erfordert eigentlich keine Druckminderung, die statischen Drücke lägen ohne DM zwischen ca. 6,25 bar und maximal ca. 7,45 bar und damit ähnlich hoch wie die maximalen statischen Drücke der Kernstadt. Deshalb wird seitens BAURCONSULT empfohlen, das Druckminderventil für Schönbrunn ersatzlos zu demontieren.

Auf der Behälterfalleitung DN 300 sind östlich der Autobahn 2 Anwesen (Viktor-von-Scheffel-Straße 30 und 32) angebunden. Aufgrund der geodätischen Höhenlage sind dort nur Versorgungsdrücke von ca. 2,4 bar (Lastfall  $Q_{dm}$ ) bzw. 2,0 bar (Lastfall  $Q_{dmax}$ ) möglich. Bedarfsweise könnten hier Hausdrucksteigerungsanlagen zur Verbesserung des Versorgungsdruckes installiert werden – sofern noch nicht vorhanden.

### **Löschwasserabsicherung / Grundschutz**

Berechnungen zur Löschwasserentnahme sind für Bad Staffelstein (Kernstadt) ohne Berücksichtigung der Stadtteile durchgeführt worden.

Unter Berücksichtigung eines Mindestdruckes von 1,5 bar im Löschwasserfall an allen Netzknoten ist im Löschwasserfall in weiten Bereichen des Ortsnetzes eine spezifische Löschwasserentnahme von 26,7 l/s [96 m<sup>3</sup>/h] möglich. Teilweise kann aus dem Netz hydraulisch lediglich

13,3 l/s [48 m<sup>3</sup>/h] Löschwasser an Tagen mit durchschnittlichem Bedarf entnommen werden; auch ist in Teilbereichen des Netzes eine Löschwasserentnahme von 53,3 l/s [192 m<sup>3</sup>/h] hydraulisch möglich.

In diesen Fällen ist die Löschwasserentnahme jedoch auf mehrere benachbarte Hydranten zu verteilen.

Insbesondere im Bereich von Stichleitungen mit geringen Leitungsdimensionen ist die Entnahme von Löschwasser nicht möglich.

Eine Löschwasserabsicherung ist hierbei jedoch noch sichergestellt, wenn im Umkreis (Radius) von 300 m um das Brandobjekt eine Löschwasserentnahme hydraulisch möglich ist, sofern hierbei keine unüberwindbaren Hindernisse vorliegen.

In beiliegenden Feuerlöschplänen ist die hydraulisch mögliche Löschwasserentnahmemenge an den vorhandenen Hydranten gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 405 dargestellt. Hierbei sind vorhandene Hydranten auf der Brunnenförderleitung infolge fehlendem dauerhaften Netzverbund zum Städtnetz unberücksichtigt geblieben.

Über den Grundschatz hinausgehende Anforderungen zum bedarfsweisen Objektschutz sind nicht berücksichtigt.

## **7. Brunnenleitung**

Die gemeinsame Förderleitung aus dem Brunnenfeld zum Hochbehälter Bad Staffelstein wird hydraulisch als freigeschaltete Leitung betrieben.

Ab dem Brunnen I ist zunächst eine Doppelleitung 250 GGG / 125 GGG geführt, die dann im weiteren Verlauf in PE 250 x 22,8 bis zum Hochbehälter verlegt worden ist.

Die spezifische Brunnenförderleistung beträgt in der Summe 57 l/s [205,2 m<sup>3</sup>/h]. Derzeit werden die 5 Brunnen wechselnd betrieben, gleichzeitig sind maximal 3 bis 4 Brunnen in Betrieb.

Zur Reduzierung erhöhter Chloridwerte mit partieller Überschreitung der Grenzwerte nach TrinkwV im Brunnen I und zeitweise auch im Brunnen II sollten deshalb künftig alle Brunnen zeitgleich betrieben werden, um im Mischwasser den Grenzwert gemäß TrinkwV (Chlorid 250 mg/l) sicher zu unterschreiten. Dadurch ergeben sich jedoch höhere spezifische Druckverluste im Leitungssystem mit daraus resultierenden höheren Förderhöhen ( $H_{man}$ ) der Brunnenpumpen. Dies wiederum ergibt eine Überschreitung der zulässigen Betriebsdrücke (PN 10 / PFA 10) im Talbereich der Leitungsführung und daraus resultierenden Leitungserneuerungsbedarf in Teilbereichen der freigeschalteten Förderleitung zum Hochbehälter. Hierzu verweisen wir auch auf das Strukturkonzept [BAURCONSULT 09.08.2021] mit den dortigen Aussagen / Empfehlungen – zur Vermeidung kostenintensiver Aufbereitungsmaßnahmen des Brunnenwassers werden zwingend Leitungsverstärkungen erforderlich.

**AUFGESTELLT**

BAURCONSULT Architekten Ingenieure  
Adam-Opel-Straße 7  
97437 Haßfurt  
T +49 9521 696-0

Haßfurt, 20.01.2025



---

Erhard Ott  
Abteilung Wasserversorgung

Bad Staffelstein mit Oberau, Rothof und Staffelberg (Versorgung aus Bad Staffelstein)												
Jahr	Einspeisung Brutto [m³/a]	Verkauf Netto [m³/a]	davon Großverbraucher [m³/a]	davon Gewerbeflächen FNP [m³/a]	Verluste [m³/a]   [% v. net]	Einwohner	Spezifischer Verbrauch Brutto [l/E x d]**	Spezifischer Verbrauch Netto [l/E x d]**	Qdgm [m³/d]	fd*	Qdmax* [m³/d]	
2014	416.883	-	133.904	-	-	5.460	142.0	209.2	1.142.1	2.0	2.284.3	
2015	444.896	406.309	148.965	-	38.587	5.465	148.4	223.0	1.218.9	2.0	2.437.8	
2016	435.563	394.983	140.050	-	40.580	5.548	145.9	215.1	1.193.3	2.0	2.386.6	
2017	422.492	385.754	129.695	-	36.738	5.606	143.1	206.5	1.157.5	2.0	2.315.0	
2018	454.857	406.818	142.916	-	48.039	5.720	149.4	217.9	1.246.2	2.0	2.492.4	
2019	458.708	411.699	140.794	-	47.009	5.760	151.2	218.2	1.256.7	2.0	2.513.5	
2020	406.116	347.426	82.167	-	58.690	5.832	152.2	190.8	1.112.6	2.0	2.225.3	
2021	419.527	354.952	85.834	-	64.575	5.850	156.3	196.5	1.149.4	2.0	2.298.8	
2022	438.646	401.544	138.358	-	37.102	5.977	137.6	201.1	1.201.8	2.0	2.403.5	
2023	453.221	414.964	153.979	-	38.257	5.928	138.3	209.5	1.241.7	2.0	2.483.4	
künftig	484.000	440.000	163.000	3.000	44.000	6.100	144.2	217.4	1.326.0	2.0	2.652.1	

Schönbrunn (Versorgung aus Bad Staffelstein)												
Jahr	Einspeisung Brutto [m³/a]	Verkauf Netto [m³/a]	davon Großverbraucher [m³/a]	davon Gewerbeflächen FNP [m³/a]	Verluste [m³/a]   [% v. net]	Einwohner	Spezifischer Verbrauch Brutto [l/E x d]**	Spezifischer Verbrauch Netto [l/E x d]**	Qdgm [m³/d]	fd*	Qdmax* [m³/d]	
2014	18.300	18.014	-	-	286	450	-	111.4	50.1	2.5	125.3	
2015	19.770	19.361	-	-	409	453	-	119.6	54.2	2.5	135.4	
2016	21.472	20.384	-	-	1.088	476	-	123.6	58.8	2.5	147.1	
2017	22.056	19.647	-	-	2.409	476	-	126.9	60.4	2.5	151.1	
2018	21.585	18.749	-	-	2.836	460	-	128.6	59.1	2.5	147.8	
2019	19.058	17.931	-	-	1.127	445	-	117.3	52.2	2.5	130.5	
2020	18.669	18.515	-	-	154	442	-	115.7	51.1	2.5	127.9	
2021	19.682	17.356	-	-	2.326	430	-	125.4	53.9	2.5	134.8	
2022	17.846	16.544	-	-	1.302	445	-	109.9	48.9	2.5	122.2	
2023	16.977	16.497	-	-	480	457	-	101.8	46.5	2.5	116.3	
künftig	21.000	20.000	-	-	1.000	470	-	122.4	57.5	2.5	143.8	

\* ermittelt gemäß DVGW W 410

\*\* Spezifischer Verbrauch linke Spalte ohne Großverbraucher, rechte Spalte inkl. Großverbraucher

Untertzeltitz (Versorgung aus Bad Staffelstein)											
Jahr	Einspeisung Brutto [m³/a]	Verkauf Netto [m³/a]	davon Großverbraucher [m³/a]	davon Gewerbeflächen FNP [m²/a]	Verluste [m³/a]   [% v. net]	Einwohner	Spezifischer Verbrauch Brutto [l/E x d]**	Spezifischer Verbrauch Netto [l/E x d]**	Qdim [m³/d]	fd*	Qdmax* [m³/d]
2014	18.121	18.214	-	-	-93   -0.5	474	-	104.7	105.3	2.5	124.1
2015	18.484	18.717	-	-	-233   -1.2	469	-	108.0	109.3	2.5	126.6
2016	19.489	19.005	-	-	484   2.5	471	-	113.4	110.5	2.5	133.5
2017	17.571	19.519	-	-	-1.948   -10.0	482	-	99.9	110.9	2.5	120.3
2018	21.350	20.262	-	-	1.088   5.4	482	-	121.4	115.2	2.5	146.2
2019	20.354	18.908	-	-	1.446   7.6	466	-	119.7	111.2	2.5	139.4
2020	19.744	20.178	-	-	-434   -2.2	467	-	115.8	118.4	2.5	135.2
2021	19.838	19.311	-	-	527   2.7	499	-	108.9	106.0	2.5	135.9
2022	21.699	21.246	-	-	453   2.1	514	-	115.7	113.2	2.5	148.6
2023	21.077	20.424	-	-	653   3.2	540	-	106.9	103.6	2.5	144.4
künftig	24.000	23.000	-	-	1.000   4.3	550	-	119.6	114.6	2.5	164.4

\* ermittelt gemäß DVGW W 410

\*\* Spezifischer Verbrauch linke Spalte ohne Großverbraucher, rechte Spalte inkl. Großverbraucher