

Stadtwerke Büdingen
Thiergartenstraße 12-14
63654 Büdingen

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt
Dezernat IV / F41.1 Grundwasser
Gutleutstraße 114
60327 Frankfurt

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung nach §8 und §9 WHG i.V.m. §9 HWG

Stadt Büdingen, Wetteraukreis, Stadtteil Büches,
Wassergewinnungsanlage Tiefbrunnen Büches

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Stadtwerke Büdingen beantragen hiermit die wasserrechtliche Bewilligung nach §8 und §9 WHG i.V.m. §9 HWG zur Entnahme von Grundwasser aus dem Brunnen Büches in der Gemarkung Büches, Flur 4, Flurstück Nr. 78/5

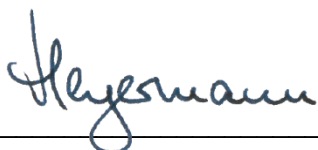
3,0 l/s
160 m³/d und bis zu
35.000 m³/a

für die Wasserversorgung der Stadt Büdingen.

Die beantragte Laufzeit der Bewilligung beträgt 30 Jahre.

Kontaktperson: Dipl.-Ing. Jochen Heyermann
Betriebsleiter Stadtwerke Büdingen
06042/8807-20
jheyermann@stadtwerke-buedingen.de

Büdingen, den 15.10.2025



Jochen Heyermann
Betriebsleiter Stadtwerke Büdingen

**STADT BÜDINGEN
STADTTEIL BÜCHES**

**WASSERGEWINNUNGSANLAGE
TIEFBRUNNEN BÜCHES**

**ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER
BEWILLIGUNG NACH §8 UND §9 WHG
IN VERBINDUNG MIT §9 HWG**

Antrag erstellt durch:

Stadtwerke Büdingen

Ingenieurbüro Lang – Rau, Nidda

Jochen Heyermann

Johanna Boos

Kapitel

1-2

1-10

Anlage A

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Stadt Büdingen, Wetteraukreis, Stadtteil Büches
Wassergewinnungsanlage Tiefbrunnen Büches

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung nach § 8 u. 9 WHG i.V.m. § 9 HWG

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Beschreibung der Wassergewinnungsanlage	3
1.1 Ort der Gewinnung	3
1.2 Höchstmenge des zu gewinnenden Wassers / jährliche Fördermengen	3
1.3 Betriebsweise des Brunnens	4
1.4 Entnahmetiefe	4
1.5 Pumpversuchsergebnisse	4
1.6 Ruhe- und Betriebswasserspiegel 2013-2024	4
1.7 Trinkwasser- bzw. Rohwasseranalysen der letzten 6 Jahre	5
1.8 Verwendungszweck	6
1.9 Betroffene Schutzkategorien (-gebiete)	6
1.10 Vorhandene Land- und forstwirtschaftliche Nutzung	6
2. Notwendigkeit der Grundwasserentnahme	7
2.1 Versorgungsstruktur	7
2.2 Wasserbedarfsnachweis	12
2.3 Wasserverlustanalyse	17
2.4 Wassersparnachweis	18
3. Abgrenzung des Untersuchungsraumes	19
3.1 Einzugsgebiet und Beschreibung der beantragten Grundwasserentnahme	19
3.2 Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	20
3.3 Klimatische Verhältnisse	21
3.4 Allgemeine geologische Verhältnisse	21
3.5 Hydrogeologische Verhältnisse	24
4. Bestandsaufnahme im engeren Untersuchungsraum	26
4.1 Grundwasserdargebot beeinflussende Maßnahmen	26
4.2 Grundwasserbeschaffenheit	26
5. Grundwasserdargebot	27
6. Nutzbares Grundwasserdargebot	27
6.1 Einschränkungen des Grundwasserdargebots	27
6.2 Herleitung der Grundwasserstände unter Berücksichtigung beantragter Grundwasserentnahmen	27
6.3 Bewertung der Entnahmemengen	28
7. Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme	28

7.1	Auswirkungen auf andere die Grundwassermenge beeinflussende Maßnahme	28
7.2	Auswirkungen auf die Grundwasserqualität	28
7.3	Auswirkungen auf setzungs- und vernässungsgefährdete Gebiete	28
7.4	Auswirkungsbetrachtung auf angrenzende Gebäude, Einrichtungen oder sonstige Gegenstände	28
8.	Prüfung von Förder- und Bezugsalternativen	28
9.	Grundwasserbewirtschaftung	29
9.1	Bewirtschaftung des Grundwassersystems	29
9.2	Überwachungs- und Kontrollprogramm	29
10.	Umweltverträglichkeit	29

Anlagen

- Anlage 1: Eigentüternachweis
- Anlage 2: Wasseranalysen
- Anlage 3: Übersichtsplan M = 1: 10.000
- Anlage 4: Lageplan M = 1: 1000
- Anlage 5: Brunnen / Ausbauplan M = 1: 20
- Anlage 6: Wasserabgabe und Wasserverbrauch
- Anlage 7: Wasserverlustanalyse Gewinnungsbereich I
- Anlage 8: Allgemeine Vorprüfung nach §7 UVPG
- Anlage 9: Ruhe- und Betriebswasserspiegel, Lichtlotmessungen und monatliche Fördermengen

1. Allgemeine Beschreibung der Wassergewinnungsanlage

1.1 Ort der Gewinnung

Der Brunnen liegt in der Gemarkung Büches, Flur 4, Flurstück Nr. 78/5 (ehemals Nr. 256)

Rechtswert: 32 50 49 80 ; Hochwert: 55 71 78 9 (UTM - Koordinaten)

Geländehöhe: ca. 148,00 müNN

Eigentümer: Stadt Büdingen (siehe Eigentümersnachweis, Katasterauszug; Anlage 1)

1.2 Höchstmenge des zu gewinnenden Wassers / jährliche Fördermengen

Gemäß Bescheid vom 14.08.2006 beträgt die Höchstmenge des aus dem Brunnen Büches zu gewinnenden Wassers:

35.000 m³/a

160 m³/d

3,0 l/s

Die tatsächlichen jährlichen Entnahmemengen der Jahre 2005 bis 2024 betrugen:

Jahr	Entnahmemenge
2005	17.698
2006	16.202
2007	21.570
2008	14.425
2009	10.380
2010	24.565
2011	21.040
2012	26.501
2013	23.925
2014	18.037
2015	13.423
2016	24.310
2017	23.740
2018	22.207
2019	24.753
2020	33.140
2021	31.970
2022	28.320
2023	22.974
2024	19.575

Tabelle 1: Jährliche Entnahmemengen Brunnen Büches

Die durchschnittliche jährliche Entnahme in diesem Zeitraum betrug rund 21.938 m³/a. Die maximale Entnahmemenge betrug 33.140 m³/a im Jahr 2020.

Als Zähl- und Messeinrichtung ist ein Woltmann-Hybridzähler installiert.

Die Stadtwerke Büdingen beantragen weiterhin die bisher genehmigten Mengen. Der Bedarfsnachweis wird in Kapitel 2 geführt.

1.3 Betriebsweise des Brunnens

Aus der genehmigten jährlichen Entnahmemenge von 35.000 m³/a ergibt sich bei einer Förderzeit von 24 h/d eine theoretische durchschnittliche stündliche Entnahme von 4 m³/h. Tatsächlich wird der Brunnen aber nach Bedarf gesteuert und betrieben.

Die Anforderung der Förderung erfolgt über den Wasserstand des Hochbehälters Orleshausen. In der Steuerung der Pumpe ist ein Grenzwasserstand hinterlegt, bei dessen Erreichen die Förderung beginnt. Zurzeit erfolgt die Förderung, je nach aktuellem Wasserbedarf, an 11 – 17 Stunden am Tag mit einer Förderleistung von rd. 4,4 – 4,7 m³/h (1,2 – 1,3 l/s).

1.4 Entnahmetiefe

Ein Bohr- und Ausbauprofil ist als Anlage 5 beigelegt. Wie hierin zu erkennen ist, ist der Brunnen Büches 81,80 m tief. Bis zu einer Tiefe von etwa 9,60 m steht Sand / z.T. toniger Sand an. Bei den obersten 1,20 m handelt es sich um quartäre Ablagerungen, gefolgt von tertiären Sanden. Unterhalb einer ca. 1 m mächtigen Braunkohlelage befindet sich tertiärer Ton (10,6 - 17,5 m Tiefe). Darunter weist das Profil bis zur Endteufe Sandstein mit tonigen Zwischenlagen des Rotliegend auf.

Der Brunnen wurde im Jahr 1953 mit Voll- und Filterrohren DN 300 ausgebaut. Aufgrund von Korrosionsschäden wurden die ursprünglichen Rohre im Jahr 1996 durch eine Einschubverrohrung aus PVC DN 200 mit Hinterkiesung zur Altverrohrung ergänzt. Die Filterrohre befinden sich in 40 und 70 Metern Tiefe sowie zwischen 72 und 79 Metern Tiefe. Dazwischen (in 70 - 72 m Tiefe) sitzt die Förderpumpe, umgeben von Vollverrohrung. Für die Messung des Wasserstandes ist neben der Hauptverrohrung ein Peilrohr DN 50 bis 40 m Tiefe vorhanden. Auch dieses wurde 1996 durch den Einbau eines Inliners saniert.

1.5 Pumpversuchsergebnisse

Pumpversuchsergebnisse innerhalb des aktuellen Bewilligungszeitraums liegen keine vor.

1.6 Ruhe- und Betriebswasserspiegel 2013-2024

Der Betriebswasserspiegel des Brunnens Büches wird über eine Messsonde kontinuierlich erfasst und als Stundenmittelwert an ein Fernüberwachungssystem übertragen. Darüber hinaus erfolgt monatlich eine manuelle Messung des Brunnenwasserstands mittels Lichtlot. Diese Messung erfolgt in der Regel am 1. eines Monats.

In der folgenden Abbildung sind die Messwerte der Jahre 2013 bis 2024 im m ü.NHN dargestellt. Bei den Betriebswasserständen BW Min und BW Max handelt es sich um Messwerte aus dem Fernüberwachungssystem (Stundenminimum und -maximum eines Monats). Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der Betriebsweise des Brunnens BW Max den Ruhewasserspiegel des Brunnens darstellt. Da die Lichtlotmessung zu unterschiedlichen Tageszeiten und Betriebszuständen durchgeführt wird, schwanken deren Werte zwischen denen von BW Min und BW Max.

Darüber hinaus ist der Abbildung die monatliche Fördermenge aus dem Brunnen in m³/Monat zu entnehmen.

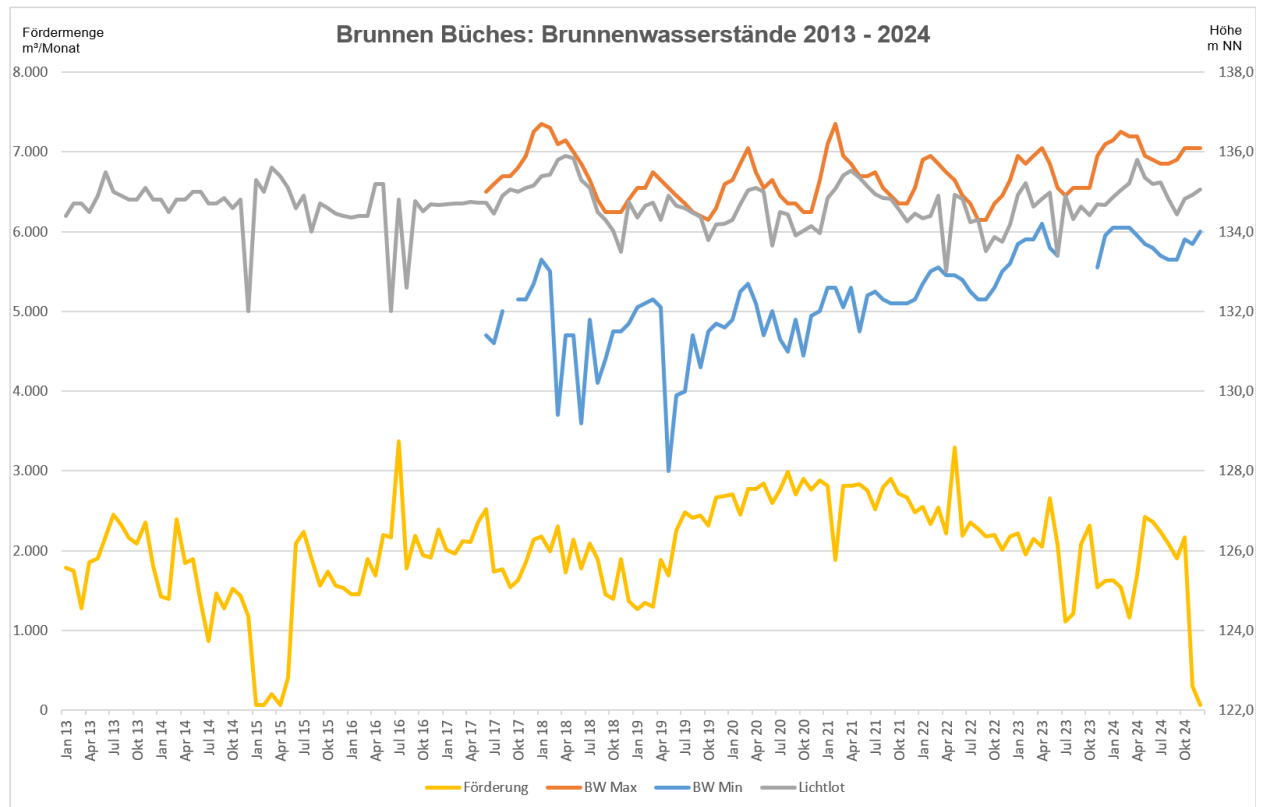


Abbildung 1: Ruhe- und Betriebswasserspiegel Brunnen Büches 2013 - 2024

Alle in der Abbildung dargestellten Werte von BW Min und BW Max weichen geringfügig von den Werten aus den wasserwirtschaftlichen Jahresberichten ab. Hintergrund ist, dass im Fernüberwachungssystem die Messwerte auf m ü.NHN umgerechnet werden. Die dort hinterlegte Formel war fehlerhaft. Dies wurde für diesen Antrag korrigiert.

Die der Abbildung 1 zu Grunde liegenden Daten sind der Anlage 9 zu entnehmen.

1.7 Trinkwasser- bzw. Rohwasseranalysen der letzten 5 Jahre

Die Ergebnisse der Analysen sind als Anlage 2 in Form der Laborberichte und der Probenahmeprotokolle beigefügt. In folgender Abbildung sind ausgewählte Parameter (Nitrat, Sulfat, Calcium, Chlorid, Leitfähigkeit, Hydrogenkarbonat) synoptisch für die Jahre 2020 bis 2024 zusammengefasst dargestellt. Der Wert für Hydrogenkarbonat des Jahres 2020 liegt nicht vor.

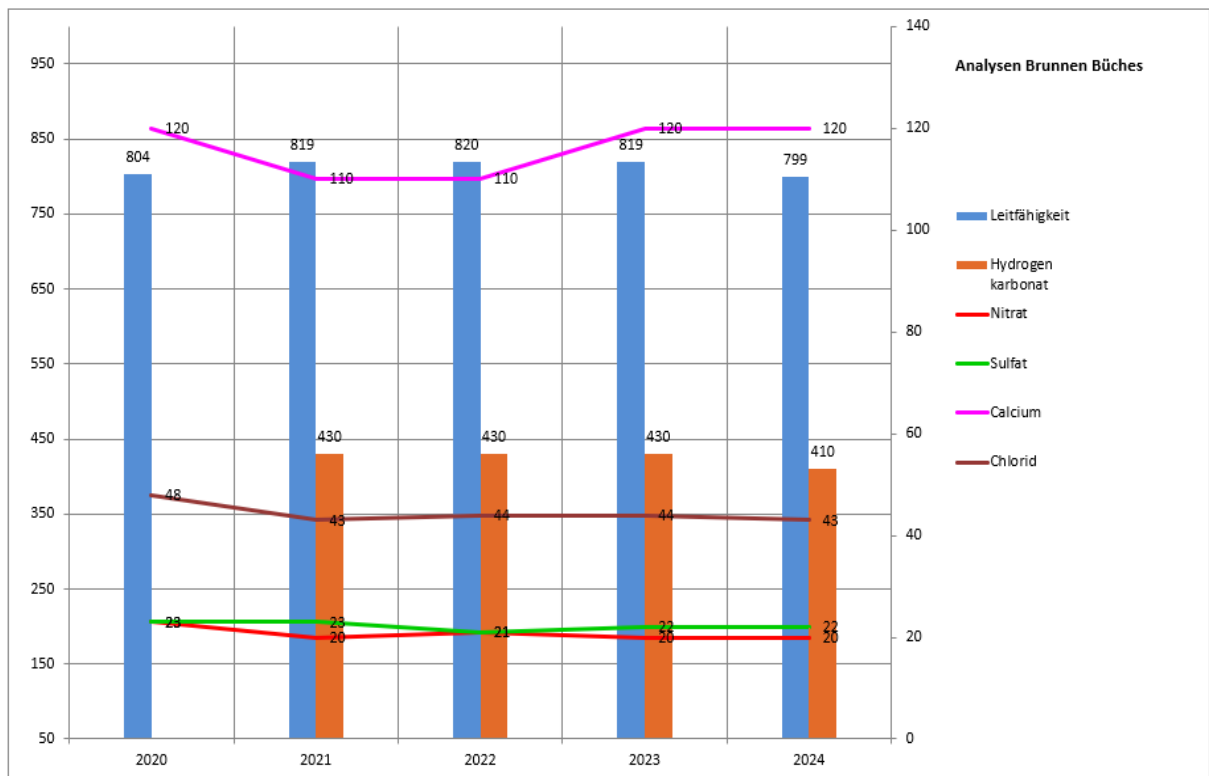


Abbildung 2: Wasseranalysen Brunnen Büches

1.8 Verwendungszweck

Die Stadt Büdingen verwendet das gewonnene Grundwasser überwiegend zu Trinkwasserzwecken.

1.9 Betroffene Schutzkategorien (-gebiete)

Der Brunnen Büches liegt innerhalb des Trinkwasserschutzgebietes der Zone I, umgeben von den Schutzzonen II und III. Der Brunnen sowie sein komplettes Einzugsgebiet liegt vollständig außerhalb der qualitativen und quantitativen Zone des ehemaligen Heilquellenschutzgebietes (Oberhessischer Heilquellenschutzbezirk).

1.10 Vorhandene Land- und forstwirtschaftliche Nutzung

Das Einzugsgebiet ist landwirtschaftlich geprägt. Da diese Art der Nutzung in der Vergangenheit keinen negativen Einfluss auf die Grundwasserqualität hatte, ist dies auch in Zukunft nicht zu erwarten. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Brunnen befindet sich eine Altlast (Altablagerung Büches, Am Riedberg - betroffene Flurstücke: Flur 4, Nr. 134/10 sowie Nr. 110). An einer Grundwassermessstelle konnten teilweise Naphtalinwerte im Spurenbereich, jedoch ohne Sanierungsrelevanz festgestellt werden. Ansonsten finden sich keinerlei auffällige Werte für die Standardparameter für Altablagerungen, PAK/NAP, BTEX, LHKW, MKW sowie Schwermetalle.

2. Notwendigkeit der Grundwasserentnahme

2.1 Versorgungsstruktur

Stadt Büdingen gesamt

Die Stadt Büdingen betreibt unter Zuhilfenahme der Stadtwerke Büdingen die öffentliche Wasserversorgung der Stadt Büdingen und ihrer 16 Stadtteile. Das aus insgesamt 10 Brunnen und einer Quelle gewonnene Trinkwasser dient in erster Linie der Deckung des Trinkwasserbedarfs von Haushalten und Gewerbe. Darüber hinaus leistet die Wasserversorgung einen Beitrag zur Deckung des Löschwasserbedarfs der Stadt Büdingen.

Die Gewinnungsanlagen sind drei Gewinnungsbereichen zugeordnet. Das Versorgungsnetz ist in 8 Versorgungsgebiete aufgeteilt, die wiederum teilweise in Versorgungszonen unterteilt sind. Die Zugehörigkeit der einzelnen Stadtteile bzw. Versorgungszonen zu den Versorgungsgebieten kann der folgenden Tabelle und der darauffolgenden Abbildung entnommen werden.

	Versorgungs- gebiet	Stadtteile	Hochbehälter	Pumpstationen	Gewinnungsanlagen
Gewinnungsbereich I	Aulendiebach	Aulendiebach	HB Aulendiebach HB Dudenrod HB Wolf		Brunnen Aulendiebach (Br. Wolf nur zwecks Notversorgung)
		Büches II			
		Dudenrod			
		Düdelnheim I			
		Rohrbach			
		Wolf			
	Calbach	Büches I	HB Calbach HB Eckartshausen HB Orleshausen		Brunnen Büches Brunnen Krebsbachtal
		Calbach			
		Eckartshausen			
		Orleshausen			
	Düdelnheim	Düdelnheim II	HB im Wald HB Steinern		Brunnen Düdelnheim (Im Suder) Quelle Rommelshausen
Gewinnungsbereich II	Büdingen 1	Büdingen (Zone I, DZ Schildwache)	HB Herrenberg HB Schildwache	Sandhof Ri VG Aulendiebach Sandhof Ri HB Herrenberg HB Herrenberg Ri HB Schildwache	Brunnen Geigenberg
	Büdingen 2	Büdingen (Zone II)	HB Eichelsköpfchen	Thiergarten- straße	Brunnen Lorbach
		Lorbach			
	Büdingen 3	Büdingen (Zone III)	HB Kalkofen		Brunnen Diebach I Brunnen Diebach II
		Diebach am Haag			
		Vonhausen			
Gewinnungsbereich III	Michelau	Michelau	HB Michelau		Brunnen Michelau
	Wolferborn	Rinderbügen	HB Rinderbügen	Rinderbügen	Brunnen Wolferborn
		Wolferborn	HB Wolferborn		

Tabelle 2: Versorgungsstruktur Büdingen

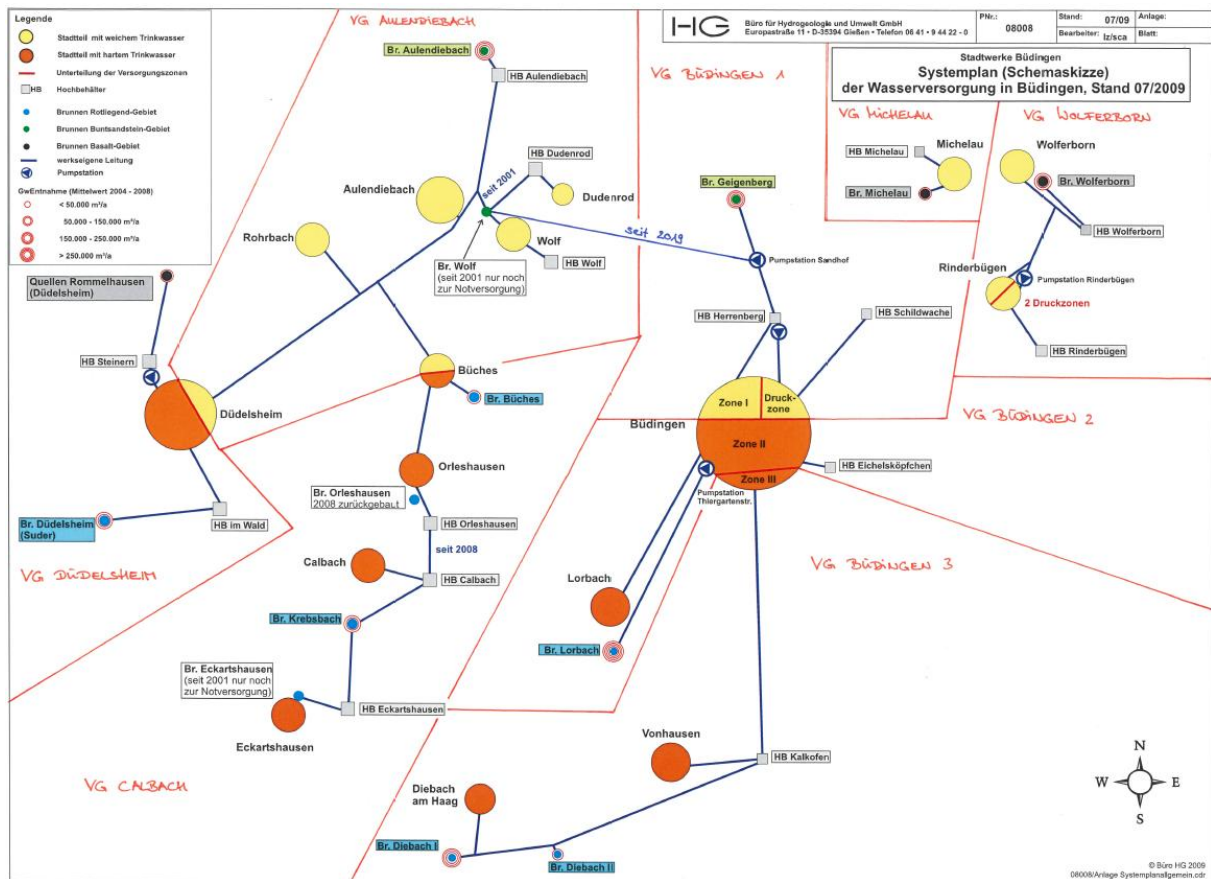


Abbildung 3: Systemplan der Wasserversorgung Bidingen

Gewinnungsbereich I (GWB I)

Der Brunnen Büches ist neben den Brunnen Aulendiebach, Düdelsheim (Im Suder) und Krebsbachtal sowie der Quellen Rommelshausen (zuweilen auch: Rommelhäuser Quelle(n)) dem Gewinnungsbereich I zugeordnet. Die aktuellen Wasserrechte im Gewinnungsbereich I betragen:

Gewinnungsanlage	Wasserrecht			Art des Rechts	Befristung
	m³/a	m³/d	l/s		
Brunnen Aulendiebach	210.000	1.000	11,5	Bewilligung	31.12.2024**
Brunnen Büches	35.000	160	3,0	Bewilligung	31.12.2026
Brunnen Düdelsheim	100.000	345	4,0	Bewilligung	31.12.2024**
Brunnen Krebsbachtal	128.500	626	-	Bewilligung	31.12.2046
	* 100.000			Erlaubnis	
Quellen Rommelshausen	45.000	324	-	Bewilligung	31.12.2039
Σ GWB I	618.500	Maximal: 550.000 m³/a 450.000 m³/a ohne Limeshain			

* gehobene Erlaubnis im Zusammenhang mit der Belieferung der Gemeinde Limeshain (01.08.2017)

** neuer Antrag auf Erteilung einer Bewilligung liegt bereits vor und wird derzeit geprüft (10.06.2025)

Tabelle 3: Wasserrechte Gewinnungsbereich I

Gemäß dem Genehmigungsbescheid für den Brunnen Krebsbachtal vom 01.08.2017 dürfen aus den Brunnen Düdelsheim, Aulendiebach, Büches, Krebsbachtal und den Quellen Rommelshausen insgesamt nicht mehr als 550.000 m³/a entnommen werden.

Vom Brunnen Krebsbachtal erfolgt seit dem Jahr 2018 eine Belieferung der Gemeinde Limeshain mit bis zu 100.000 m³/a. Das bestehende Wasserrecht des Brunnens wurde mit Genehmigungsbescheid vom 01.08.2017 um eine gehobene Erlaubnis in Höhe von 100.000 m³/a erhöht. Dies berücksichtigt, steht zur Deckung des Wasserbedarfs der Büdinger Stadtteile im Gewinnungsbereich I ein genehmigtes Wasserrecht von in Summe 450.000 m³/a aus den Gewinnungsanlagen zur Verfügung.

Der Gewinnungsbereich I ist in die Versorgungsgebiete Aulendiebach, Düdelsheim und Calbach unterteilt. Diese sind zwar hydraulisch miteinander verbunden, jedoch im Normalbetrieb durch sogenannte Zonentrennschieber voneinander getrennt. Aufgrund unterschiedlicher Wasserqualitäten ist das aus dem Brunnen Aulendiebach geförderte Wasser nicht ohne Weiteres mit dem Wasser aus den übrigen Gewinnungsanlagen des GWB I mischbar. Ein Öffnen der Zonentrennschieber ist daher nur für den Notfall vorgesehen.

Seit dem Jahr 2019 besteht eine hydraulische Verbindung zwischen dem Gewinnungsbereich I (VG Aulendiebach) und dem Gewinnungsbereich II (VG Büdingen I). Diese Leitung dient der Notversorgung im Falle von technischen Störungen z.B. an den Gewinnungsanlagen. Um eine Stagnation in der Leitung zu verhindern, werden jährlich rund 20.000 - 25.000 m³ vom Versorgungsgebiet Büdingen 1 (Brunnen Geigenberg) in den Gewinnungsbereich I bzw. ins Versorgungsgebiet Aulendiebach gefördert. Die Leitung kann in beiden Richtungen betrieben werden.

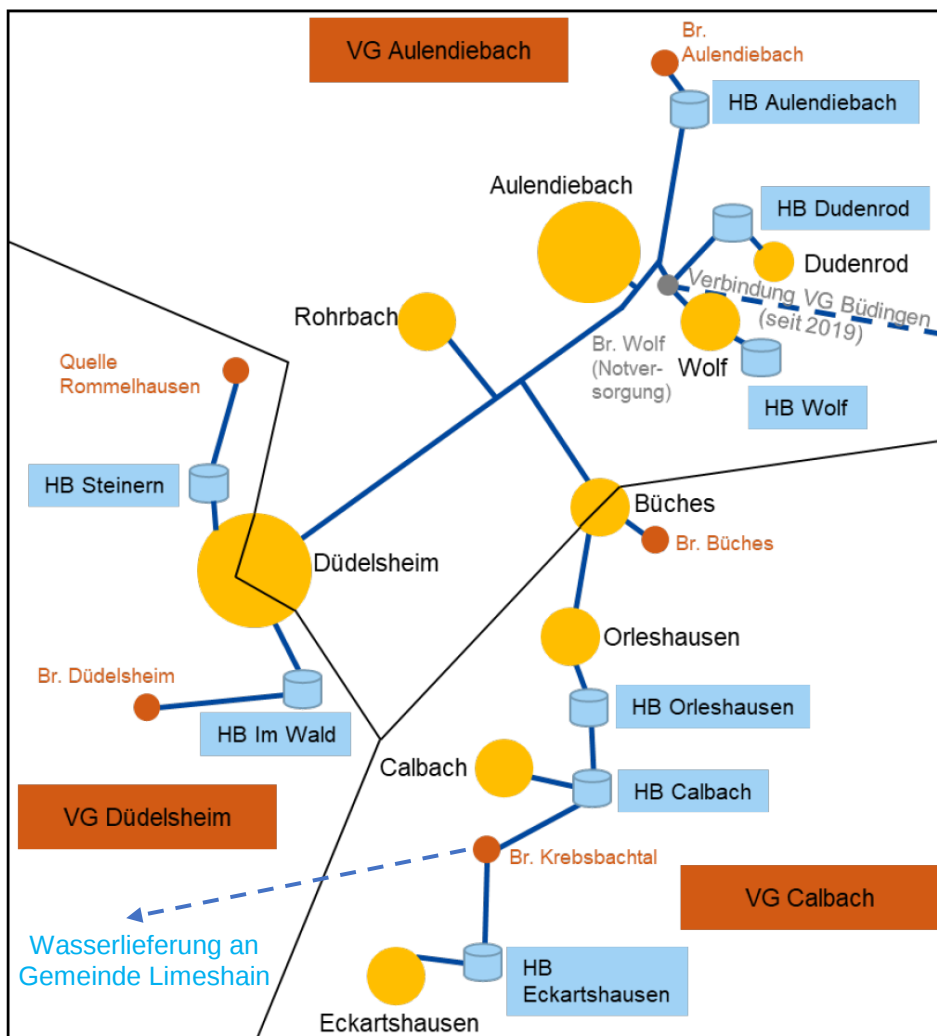


Abbildung 4: Schematische Darstellung Gewinnungsbereich I

Versorgungsgebiet Calbach (VG Calbach)

Der Brunnen Büches versorgt neben dem Brunnen Krebsbachtal das Versorgungsgebiet Calbach, zu dem die Stadtteile Eckartshausen, Calbach, Orleshausen sowie Teile von Büches gehören. Dem Versorgungsgebiet sind die Hochbehälter Eckartshausen, Calbach und Orleshausen zugeordnet, in welchen das Trinkwasser zwischengespeichert wird.

Aufgrund der Komplexität und u.a. der teilweise nicht versorgungsgebietsscharfen Abgrenzung der Ablesebezirke erfolgen der Wasserbedarfsnachweis und die Wasserverlustanalyse für den gesamten Gewinnungsbereich I bzw. - wo möglich und sinnvoll - gesondert für die Versorgungsgebiete oder Stadtteile.

Die Wasserlieferung an die Gemeinde Limeshain aus dem Brunnen Krebsbachtal wird in den folgenden Berechnungen und Nachweisen nicht betrachtet.

2.2 Wasserbedarfsnachweis

Die Stadt Büdingen / Stadtwerke Büdingen haben im Jahr 2022 ein kommunales Wasserkonzept erstellt, in dem u.a. der aktuelle Wasserbedarf der Stadt und ihrer Statteile dargestellt ist, sowie der zukünftige Wasserbedarf für die Jahre 2030 bis 2050 prognostiziert wird. Der Prognose liegen insbesondere Einwohnerprognosen sowie bereits bekannte Planungen über Neubaugebiete u.ä. zu Grunde. Für die detaillierten Ansätze und Ergebnisse wird auf das kommunale Wasserkonzept verwiesen. ^[1]

Für die Stadtteile Aulendiebach, Wolf, Rohrbach, Büches, Orleshausen und Calbach wird im kommunalen Wasserkonzept mittel- und langfristig von moderatem Bevölkerungswachstum ausgegangen. Die Ansiedlung von wasserintensivem Gewerbe ist nach derzeitigem Sachstand nicht geplant, so dass im Wasserkonzept bis zum Jahr 2050 von einem nahezu konstanten Trinkwasserbedarf ausgegangen wird. Lediglich für die Stadtteile Düdelsheim und Eckartshausen gibt es konkrete Planungen für neue Baugebiete.

Bevölkerungsentwicklung GWB I

Für die Jahre 2030 bis 2050 werden folgende Einwohnerzahlen für den Gewinnungsbereich I prognostiziert:

Stadtteil	Anzahl Einwohner			
	2024	2030	2040	2050
Aulendiebach	813	847	847	847
Dudenrod	181	206	206	206
Wolf	801	883	883	883
Rohrbach	824	850	850	850
Düdelsheim	2.644	2.794	2.794	2.794
Büches	600	593	593	593
Orleshausen	713	732	732	732
Calbach	480	502	502	502
Eckartshausen	1.119	1.330	1.330	1.330
Σ GWB I	8.175	8.737	8.737	8.737

Tabelle 4: prognostizierte Bevölkerungsentwicklung GWB I [1]

Trinkwasserbedarf und Bedarfsprognose

Zur Ermittlung des aktuellen und zukünftigen Trinkwasserbedarfs im Versorgungsgebiet Calbach werden zunächst die aktuellen Verbrauchswerte gemäß der Jahresverbrauchsabrechnung (entgeltliche Wasserabgabe) herangezogen:

Stadtteil	Trinkwasserbedarf [m³/a]				
	2020	2021	2022	2023	2024
Aulendiebach	34.169	33.088	31.431	30.124	29.307
Dudenrod	7.784	7.664	6.921	6.669	6.885
Wolf	33.821	32.992	32.741	30.801	29.737
Rohrbach	35.762	33.808	33.360	33.870	32.766
Düdelnheim	111.229	106.331	110.251	100.822	121.482
Büches	28.372	27.189	26.742	26.391	27.441
Orleshausen	30.264	29.537	27.207	25.675	26.357
Calbach	22.216	21.159	21.280	19.600	19.165
Eckartshausen	43.330	42.630	40.322	41.573	39.748
Σ GWB I	346.947	334.398	330.255	315.525	332.888

Tabelle 5: Trinkwasserbedarfe GWB I

In Verbindung mit den Einwohnerzahlen lässt sich ein Pro-Kopf-Verbrauch je Einwohner und Jahr ermitteln:

Stadtteil	Pro-Kopf-Verbrauch [l/(Ew*d)]					
	2020	2021	2022	2023	2024	Max. *
Aulendiebach	111	107	103	101	99	111
Dudenrod	110	113	99	99	104	113
Wolf	109	107	106	103	102	109
Rohrbach	118	109	108	111	109	118
Düdelnheim	114	109	112	104	126	126
Büches	135	126	124	123	125	135
Orleshausen	111	111	101	98	101	111
Calbach	123	115	113	104	109	123
Eckartshausen	104	102	96	99	97	104

* Maximaler Pro-Kopf-Verbrauch der Jahre 2020 - 2024

Tabelle 6: Pro-Kopf-Verbräuche GWB I

Aus den prognostizierten Einwohnerzahlen und den Pro-Kopf-Verbräuchen je Stadtteil (Maximalwert der Jahre 2020 - 2024) lässt sich der zukünftige Trinkwasserbedarf prognostizieren:

Stadtteil	Prognostizierter Trinkwasserbedarf [m³/a]			
	2030	2040	2050	
Aulendiebach	34.316	34.316	34.316	Σ Büches + Orleshausen:
Dudenrod	8.496	8.496	8.496	
Wolf	35.130	35.130	35.130	
Rohrbach	36.610	36.610	36.610	
Düdelshiem	128.496	128.496	128.496	
Büches	29.220	29.220	29.220	58.877 *
Orleshausen	29.657	29.657	29.657	
Calbach	22.537	22.537	22.537	
Eckartshausen	50.487	50.487	50.487	
Σ GWB I	374.950	374.950	374.950	

* Da für die Stadtteile Büches und Orleshausen keine gesonderten Messungen der Einspeisemengen vorliegen, werden die beiden Stadtteile für die sich anschließenden Berechnungen zusammengefasst.

Tabelle 7: Prognostizierter Trinkwasserbedarf GWB I

Der erforderliche Gesamtwasserbedarf ergibt sich durch Addition des prognostizierten Trinkwasserbedarfs und der *nicht in Rechnung gestellten Netzaabgabe* („echte und unechte Wasserverluste“).

Stadtteil	Nicht in Rechnung gestellte Netzaabgabe [m³/a] *					
	2020	2021	2022	2023	2024	Ø
Aulendiebach	2.101	1.642	2.349	4.516	2.923	2.706
Dudenrod	691	121	319	486	360	395
Wolf	1.249	758	559	969	2.093	1.126
Rohrbach	543	1.337	7.109	6.431	7.334	4.551
Düdelshiem	11.496	13.957	9.719	14.513	≤ 0 ***	9.937
Büches+Orleshs.**	8.394	9.014	8.611	7.458	≤ 0 ***	6.695
Calbach	≤ 0 ***	≤ 0 ***	140	280	≤ 0 ***	84
Eckartshausen	2.825	2.305	3.268	1.392	3.417	2.641
Σ GWB I	27.299	29.134	32.074	36.045	16.127	28.136

* = Netzeinspeisung Q_E abzgl. *in Rechnung gestellte Netzaabgabe* Q_{AR}

** Da für die Stadtteile Büches und Orleshausen keine gesonderten Messungen der Einspeisemengen vorliegen, werden die beiden Stadtteile in dieser Berechnung sowie der Wasserverlustanalyse gemeinsam betrachtet.

*** Die bilanziellen Wasserverluste in Calbach, Düdelshiem und Büches/Orleshausen waren in den Jahren 2020 bis 2024 teilweise negativ. Die Ursachen hierfür konnten nicht eindeutig ermittelt werden.

Tabelle 8: *nicht in Rechnung gestellte* Netzaabgabe GWB I

Die *nicht in Rechnung gestellte Netzaabgabe* im Gewinnungsbereich I betrug in den Jahren 2020-2024 durchschnittlich rund 28.000 m³/a.

Aus obiger Herleitung lässt sich der Gesamtwasserbedarf des Gewinnungsbereichs I für das Jahr 2050 auf rd. 403.000 m³/a prognostizieren. (ohne Wasserlieferung Gem. Limeshain)

Die Prognose ist mit einigen Unsicherheiten behaftet. Zum einen ist die tatsächliche Entwicklung der einzelnen Stadtteile nur schwer prognostizierbar. Der Bedarf nach Wohnraum und Gewerbeflächen ist in Büdingen groß, so dass perspektivisch nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Stadtteile noch wachsen. Zum anderen sind die Stadtteile teilweise landwirtschaftlich geprägt und es ist von wachsendem Wasserbedarf in der Landwirtschaft auszugehen.

In der Bedarfsprognose ist kein Sicherheitszuschlag für abweichende Bedarfsentwicklungen oder eventuell auftretenden technisch bedingten Mehrbedarf (z.B. durch Rohrbrüche / Verluste o.ä.) berücksichtigt

Bedarfsprognose für das Versorgungsgebiet Calbach

Da der Stadtteil Büches zwei Versorgungsgebieten zugeordnet ist (VG Aulendiebach + VG Calbach), müssen aufgrund fehlender Daten für die Bedarfsprognose Annahmen hinsichtlich des prognostizierten Trinkwasserbedarfs und der nicht in Rechnung gestellten Netzaufgabe getroffen werden. Diese Annahmen werden aus den Netzeinspeisungen 2023 abgeleitet:

Stadtteile Büches + Orleshausen	Netzein- speisung 2023 [m³/a]	Prozent. Anteil * [%]	Progn. TW-Bedarf 2050 ** [m³/a]	Nicht in Rechn. ge- stellte Netz- abgabe ** [m³/a]	Gesamt- wasser- bedarf 2050 [m³/a]
<u>VG Aulendiebach</u>					
Brunnen Aulendiebach	20.820	rd. 35,0 %	20.607	2.343	22.950
<u>VG Calbach</u>					
Brunnen Büches	22.974	rd. 38,6 %	22.726	2.584	25.310
Brunnen Krebsbachtal	15.730	rd. 26,4 %	15.544	1.768	17.312
Σ VG Calbach	38.704	rd. 65,0 %	38.270	4.352	42.622
Σ Büches + Orleshs.	59.524	100,00%	58.877	6.695	65.572

* prozentualer Anteil der Netzeinspeisungen des Jahres 2023

** Berechnung durch Multiplikation des über die Netzeinspeisung ermittelten prozentualen Anteils mit den Prognosemengen (Tabelle 7) bzw. dem Mittelwert der nicht in Rechnung gestellten Netzaufgabe (Tabelle 8)

Tabelle 9: Herleitung des anteiligen Trinkwasserbedarfs und der nicht in Rechnung gestellten Netzaufgabe für den aus dem Brunnen Aulendiebach versorgten Teil des Stadtteils Büches

Für das Versorgungsgebiet Calbach lässt sich der Gesamtwasserbedarf für das Jahr 2050 wie folgt prognostizieren:

VG Calbach	Netz- einspeisung 2023	Prognost. TW-Bedarf 2050	Nicht in Rechnung gestellte Netzabgabe	Gesamt- wasser- bedarf 2050
	[m³/a]	[m³/a]	[m³/a]	[m³/a]
Büches + Orleshausen (anteilig)	38.704	38.270	4.352	42.622
Calbach	19.880	22.537	84	22.621
Eckartshausen	42.965	50.487	2.641	53.128
Σ VG Calbach	101.549	111.294	7.077	118.371

Tabelle 10: Prognostizierter Gesamtwasserbedarf im VG Calbach

Der Gesamtwasserbedarf des Versorgungsgebiets Calbach wird für das Jahr 2050 auf rund 120.000 m³/Jahr prognostiziert. Der Bedarf soll aus den Brunnen Krebsbachtal und Büches gedeckt werden.

Derzeit bestehen für die dem Versorgungsgebiet Calbach zugeordneten Brunnen folgende Wasserrechte (Bewilligungen):

Brunnen Büches	35.000 m³/a	
<u>Brunnen Krebsbachtal</u>	<u>128.500 m³/a</u>	(ohne Elaubnis zur Belieferung Limeshain)
Summe	163.500 m³/a	

Tatsächlich wurden im Brunnen Krebsbachtal jedoch in den Jahren 2020 – 2024 im Mittel lediglich rd. 80.000 m³/a zur Versorgung des VG Calbach gefördert. Bei einer Erhöhung der Fördermenge kam es in der Vergangenheit zu Überschreitungen des Grenzwertes für Arsen, weswegen das bestehende Wasserrecht zurzeit nicht voll ausgeschöpft werden kann.

Der Brunnen Büches ist daher für die Aufrechterhaltung der Wasserversorgung für das VG Calbach alternativlos.

2.3 Wasserverlustanalyse

Die Ermittlung der Wasserverluste erfolgt jährlich für die einzelnen Stadtteile und das Gesamtnetz der Stadtwerke Büdingen im Rahmen der Wasserwirtschaftlichen Jahresberichte. Die Berechnung und Bewertung erfolgt anhand des DVGW-Arbeitsblatts W392 in Verbindung mit dem Arbeitsblatt W400-3 B1. Die detaillierten Berechnungen befinden sich im Anhang.

Für den Gewinnungsbereich I ergeben sich für die Jahre 2018 - 2024 folgende reale Wasserverluste Q_{VR} und spezifische reale Wasserverluste q_{VR} :

Stadtteil **		Reale Wasserverluste Q_{VR} [m³/a] * und Spezifische reale Wasserverluste q_{VR} [m³/(km²a)]						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Aulendiebach	Q_{VR}	807	915	1.522	1.087	1.810	3.966	2.410
	q_{VR}	0,015	0,017	0,029	0,021	0,034	0,075	0,046
Dudenrod	Q_{VR}	2.798	1.969	556	≤ 0 **	203	372	244
	q_{VR}	0,152	0,107	0,030		0,011	0,020	0,013
Wolf	Q_{VR}	11.754	6.504	689	218	26	461	1.585
	q_{VR}	0,214	0,119	0,013	0,004	0,000	0,008	0,029
Rohrbach	Q_{VR}	9.427	295	≤ 0 **	775	6.468	5.792	6.699
	q_{VR}	0,174	0,005		0,014	0,120	0,107	0,124
Düdelnheim	Q_{VR}	4.758	3.869	9.542	12.045	7.807	12.680	≤ 0 ***
	q_{VR}	0,027	0,022	0,053	0,067	0,044	0,071	
Büches + Orleshausen	Q_{VR}	6.159	6.783	7.329	7.970	7.618	6.512	≤ 0 ***
	q_{VR}	0,068	0,075	0,081	0,088	0,084	0,072	
Calbach	Q_{VR}	≤ 0 ***	≤ 0 ***	≤ 0 ***	≤ 0 ***	≤ 0 ***	≤ 0 ***	≤ 0 ***
	q_{VR}							
Eckartshausen	Q_{VR}	3.215	2.016	2.089	1.588	2.573	705	2.729
	q_{VR}	0,046	0,029	0,030	0,023	0,037	0,010	0,039
Σ GBW I		38.436 0,067	21.578 0,038	21.007 0,037	22.677 0,040	26.303 0,046	30.451 0,053	≤ 0 ***

* Die Wasserverlustanalyse wurde für diesen Antrag neu durchgeführt. Die berechneten Werte können leicht von denen aus den wasserwirtschaftlichen Jahresberichten abweichen.

** Da für die Stadtteile Büches und Orleshausen keine gesonderten Messungen der Einspeisemengen vorliegen, werden die beiden Stadtteile bei der Wasserverlustanalyse gemeinsam betrachtet.

*** Die bilanziellen Wasserverluste in Calbach waren in den Jahren 2018 bis 2024 nahezu „Null“ oder teilweise negativ. Die Wasserverluste waren im Stadtteil Rohrbach im Jahr 2020, sowie im Stadtteil Dudenrod im Jahr 2021 ebenfalls leicht negativ. Ebenso in den Stadtteilen Düdelnheim und Büches/Orleshausen im Jahr 2024, wodurch sich in Summe für den GBW I in diesem Jahr ein negativer Verlust ergibt. Die Ursachen konnten nicht abschließend ermittelt werden. Teilweise sind die negativen Wasserverluste vermutlich in Abgrenzungsfehlern bei der Abrechnung begründet.

Tabelle 11: Spezifische reale Wasserverluste GBW I

Die spezifischen realen Wasserverluste für die Stadtteile im Gewinnungsbereich I liegen gemäß Tabelle 2b DVGW-A W400-3 B1 überwiegend im niedrigen Bereich (grün). Teilweise wurden für einzelne Stadtteile und Jahre auch mittlere (orange) oder hohe (rot) Wasserverluste ermittelt. Diese sind in der Regel auf einzelne Rohrbrüche zurückzuführen und relativieren sich nach deren Ortung und Behebung.

Für den gesamten Gewinnungsbereich I sind die Verluste als niedrig zu bewerten.

Die Berechnung des Infrastruktur-Leckage-Index (ILI) ergibt für den gleichen Zeitraum folgendes Ergebnis:

Stadtteil	Infrastruktur-Leckage-Index ILI *						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Aulendiebach	0,09	0,10	0,17	0,12	0,21	0,45	0,28
Dudenrod	1,30	0,91	0,26	0,00	0,09	0,17	0,11
Wolf	2,16	1,20	0,13	0,04	0,00	0,08	0,29
Rohrbach	1,64	0,05	0,00	0,14	1,13	1,01	1,17
Düdelnheim	0,19	0,15	0,38	0,47	0,31	0,50	0,00
Büches + Orleshs.	0,61	0,67	0,72	0,78	0,75	0,64	0,00
Calbach	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eckartshausen	0,45	0,28	0,29	0,22	0,36	0,10	0,38
Σ GWB I	0,57	0,32	0,31	0,34	0,39	0,45	0,00

* Der Berechnung des Infrastruktur-Leckage-Index liegen Annahmen hinsichtlich der Anzahl und Länge der Hausanschlussleitungen sowie zum durchschnittlichen Betriebsdruck zu Grunde.

Tabelle 12: Infrastruktur-Leckage-Index GWB I

Schäden an Hauptleitungen, Hausanschlüssen oder Netzarmaturen treten nicht systematisch, sondern nur sporadisch auf und werden nach Bekanntwerden umgehend behoben.

Nach beiden Berechnungsmethoden sind die Wasserverluste für den Gesamt-Gewinnungsbereich I als „niedrig“ zu bewerten. Maßnahmen erfolgen auf Veranlassung.

2.4 Wassersparnachweis

Die spezifischen Pro-Kopf-Verbräuche in den Stadtteilen liegen weitestgehend unter dem Bundesdurchschnitt von 121 Liter am Tag (2023). Lediglich in den Stadtteilen Büdingen Kernstadt und zeitweise in Büches liegen die Verbräuche oberhalb des statistischen Mittelwertes. Für Gesamt-Büdingen betrug der Pro-Kopf-Verbrauch im Jahr 2024 116 Liter am Tag. Es kann also bereits von einem sparsamen Verbrauch ausgegangen werden.

Hinsichtlich der Öffentlichkeitsarbeit zum sparsamen Umgang mit Trinkwasser, sind auf der Homepage der Stadtwerke Büdingen zur Kundeninformation Wasserspartipps für verschiedene alltägliche Verhaltensweisen aufgezeigt. Weiterhin wird über die Social-Media-Seiten der Stadtwerke regelmäßig über verantwortungsvollen Umgang mit Trinkwasser informiert. Eine „Wasserampel“ befindet sich in Vorbereitung.

Im Jahr 2022 wurde für die Wasserversorgung der Stadt Büdingen hinsichtlich der langfristigen Gewährleistung der Trinkwasserversorgung ein kommunales Wasserkonzept angefertigt (aquadrat ingenieure GmbH).

3. Abgrenzung des Untersuchungsraumes

3.1 Einzugsgebiet und Beschreibung der beantragten Grundwasserentnahme

Das oberirdische Einzugsgebiet des Brunnens Büches entspricht der weiteren Schutzzone III (Trinkwasserschutzgebiet, WSG-ID 440-045) zwischen Büches, Wolf, Aulendiebach und Rohrbach. Die Zone umfasst fast die gesamte Ortslage von Büches. Dort wird sie in südlicher Richtung durch die Gießener Straße, die Frankfurter Straße (B 457) sowie die Straße Am Schafgraben (L 3195) begrenzt. Im Osten endet das Gebiet zwischen der L 3195 und dem Wolfsbach. Auf Höhe des Parkplatzes an der L 3195 zwischen Büches und Wolf verläuft die Zone nach Nordwesten und reicht im Norden bis an das Wäldchen heran. Südöstlich verlaufend, umfasst sie den Bereich „Am Spieß“ und wird im Osten durch die B 457 begrenzt.

Die Fläche umfasst 1,16 km² und wird außerhalb der Ortslage ausschließlich landwirtschaftlich (Grünland, Streuobstwiesen, Ackerbau) genutzt.

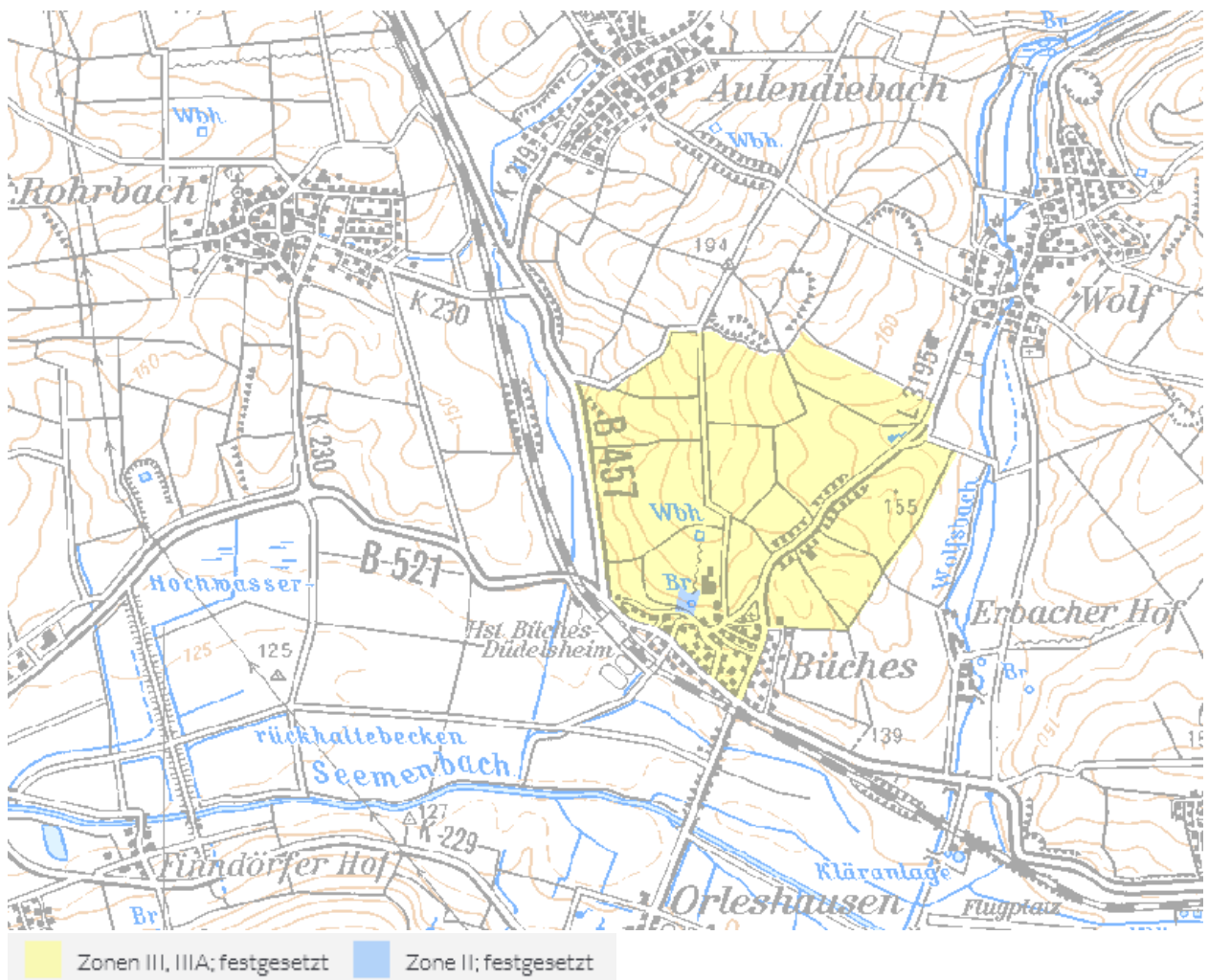


Abbildung 5: Ausschnitt aus der TK 1:20.000 mit Schutzzonen II (blau) und III (gelb) (Quelle: HLNUG, Gruschu Hessen, 05-2025)

Die Grundwasserströmung ist von der Topographie unabhängig. Das tatsächliche Einzugsgebiet kann somit vom oberirdischen Einzugsgebiet abweichen.

3.2 Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung

Nach dem Regionalen Entwicklungskonzept und dem Regionalen Flächennutzungsplan für Südhessen liegt der Brunnen Büches im peripheren Raum, außerhalb eines Vorranggebietes für Siedlung oder Gewerbe und innerhalb eines Vorranggebietes für Natur und Landschaft.



Legende außerhalb des Ballungsraums 1)

Grenzen Regierungsbereichsgrenze Kreisgrenze Gemeindegrenze	Straßenverkehr Bestand/Planung Bundesfernstraße mindestens vierspurig Bundesfernstraße zwei- oder dreistreifig Sonstige regional bedeutsame Straße Anschlussstelle Güterverkehr Bestand/Planung Regionales Logistikzentrum Luftverkehr Bestand/Planung Landesplatz Schiffsverkehr Bestand/Planung Hafen	Hochwasserschutz Bestand/Planung Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz Rückhaltebecken Wasserversorgung Bestand/Planung Vorranggebiet für den Grundwasserschutz Trinkwassergewinnungsanlage Fernwasserleitung Abfall- und Abwasserentsorgung Bestand/Planung Abfallentsorgungsanlage Kläranlage	Energieversorgung Bestand/Planung Hochspannungsleitung (ab 110 kV Nennspannung) Umspannanlage (ab 110 kV Nennspannung) Kraftwerk Leitungsabbau Rohrfernleitung (ab 300 mm Durchmesser) Rohstoffversorgung Bestand/Planung Vorranggebiet oberflächennaher Lagerstätten Vorbehaltsgebiet oberflächennaher Lagerstätten bis zu 10 ha Vorranggebiet für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten Vorbehaltsgebiet für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten bis zu 10 ha	Land- und Forstwirtschaft Vorranggebiet für Landwirtschaft Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft Vorranggebiet für Forstwirtschaft Vorbehaltsgebiet für Forstwirtschaft Sondergebiete Vorranggebiet Bund 1) Hinweis: Diese Legende betrifft ausschließlich den Bereich außerhalb des Ballungsraums. Die Legende für den Regionalen Flächennutzungsplan besteht ausschließlich aus den Ballungsraum. Wegen der flächennutzungsplanischen Teil der Karte des Regionalplans. Die von der Genehmigung ausgenommen Festlegungen (Weißflächen) sind in den Regionalen Flächennutzungsplan gekennzeichnet.
---	---	---	---	---

Abb. 6: Ausschnitt aus dem Regionalplan Südhessen

3.3 Klimatische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet gehört dem Klimabezirk der östlichen Wetterau an. Nach Angaben des KlimaAtlas des Deutschen Wetterdienstes betrug dort die mittlere Jahrestemperatur im Zeitraum 1971 – 2000 zwischen 8 und 10 °C. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe lag im gleichen Zeitraum bei 800 - 1000 mm/a. Passend dazu zeigen die Daten von Climate-data.org für Büdingen eine mittlere Jahrestemperatur von 10 °C und einen mittleren Jahresniederschlag von 803 mm/a für die Jahre 1991 – 2021. Die Verdunstung beträgt nach Turc 489 mm/a. Damit ergibt sich eine mittlere Abflusshöhe von 314 mm/a.



Abbildung 7: Klimadiagramm Büdingen, Zeitraum von 1991-2021 (Quelle: Climate-data.org)

3.4 Allgemeine geologische Verhältnisse

Büdingen liegt im „Wetterauer Trog“, einer Senke, die sich zwischen den Aufbrüchen des Grundgebirges in Taunus, Spessart und Odenwald erstreckt. Nach Osten tauchen die Schichten des Rotliegenden unter den Vogelsberg, nach Westen hin unter das Mainzer Becken ab. Sie erreichen im Bereich Büdingen eine Mächtigkeit von über 100 m. Im Einzugsgebiet des Brunnens Büches steht hauptsächlich Sandstein des Rotliegenden an. An der Oberfläche sind quartäre Kiese und Sande der Talauen des Seemenbachs sowie Hanglehme und Lösslehme verbreitet. Der Brunnen durchteuft unterhalb einer 9,6 m mächtigen quartären Lockergesteinsdecke zunächst tertiäre Tone. Ab 17,5 m Tiefe bis zur Endteufe sind überwiegend Sandsteine mit wenigen Tonsteinlagen vertreten.

Gemäß der geologischen Übersichtskarte (Abbildung 8a) liegt das Einzugsgebiet des Brunnens vollständig im Bereich der Büdinger Permscholle. Tektonisch ist die tertiäre Hebung des Spessarts

von Bedeutung, durch die das Deckgebirge in Schollen zerbrochen ist. Es dominieren Störungen in NW-SE- und NE-SW-Ausrichtung. Dies kommt auch im Gewässernetz zum Ausdruck, das entlang dieser Störungszonen angelegt ist (Abbildung 8b).

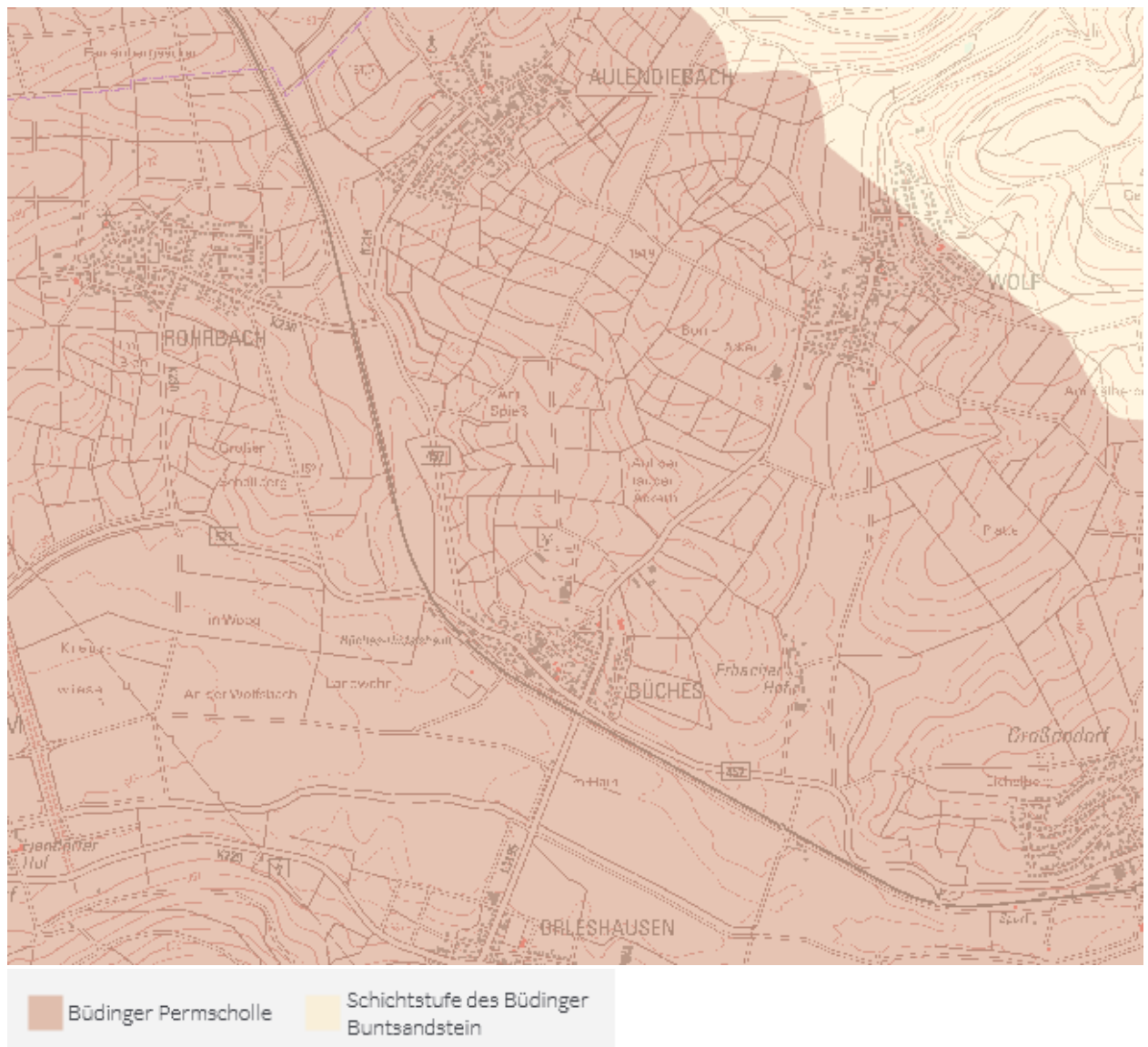


Abbildung 8a: Ausschnitt aus der geologischen Übersichtskarte mit Legende (HLNUG, Geologie Viewer 2025, M: 1:20.000)

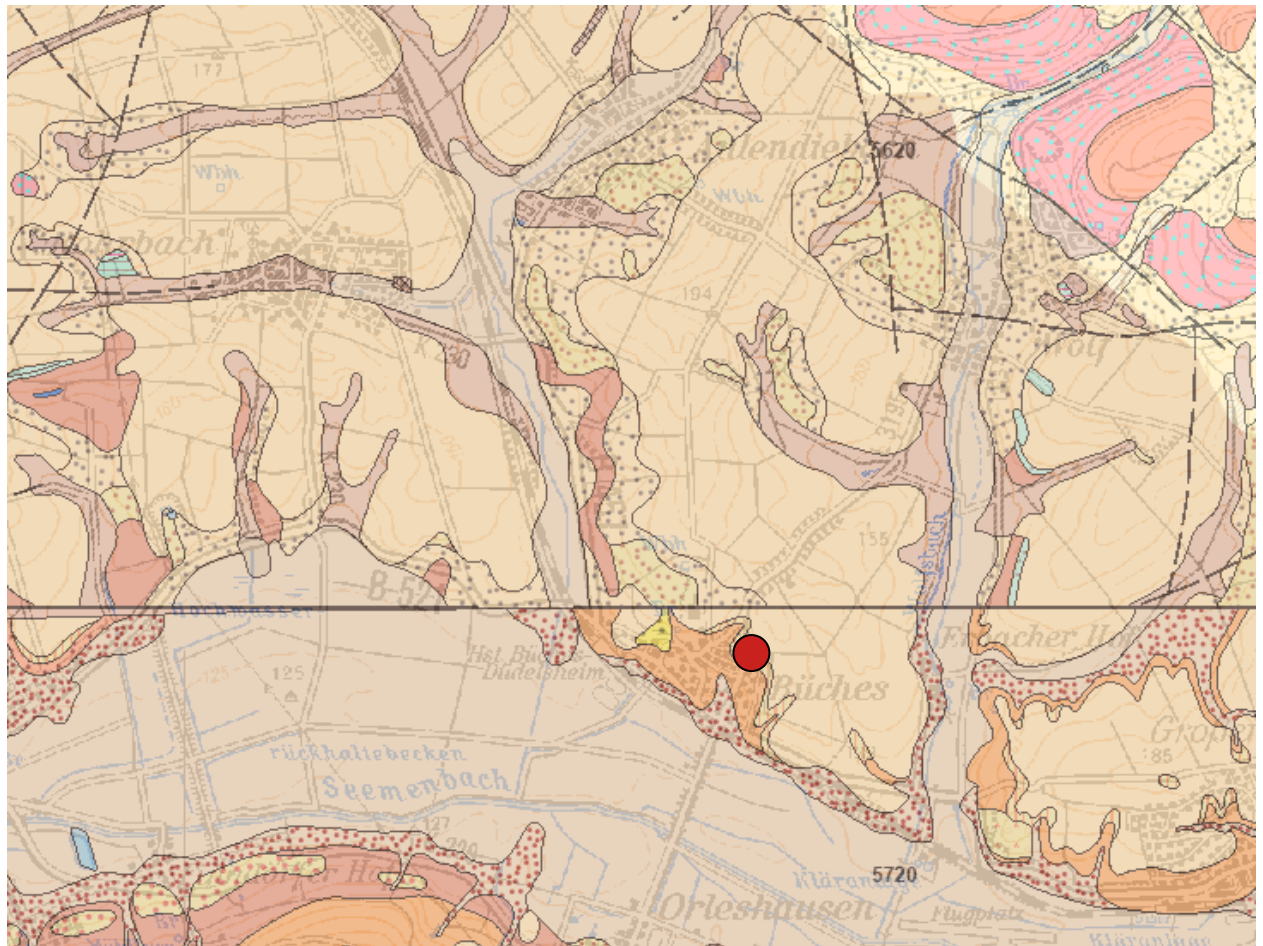


Abbildung 8b: Ausschnitt aus der geologischen Karte mit Legende
HLNUG, Geologie Viewer 2025, M: 1:25.000), Brunnen = roter Punkt

3.5 Hydrogeologische Verhältnisse

Die geologische Gliederung des Einzugsgebietes des Brunnes Büches begünstigt die Ausprägung mehrerer Grundwasserstockwerke. In den quartären Lockergesteinen der Talauen ist der oberflächennahste schwebende Grundwasserkörper ausgebildet. Aufgrund der geringen Ausdehnung dieser Porengrundwasserleiter und der geringen Durchlässigkeit der liegenden Tone, sind sie hinsichtlich der Wasserförderung aus dem Brunnen von untergeordneter Bedeutung.

Den unteren Grundwasserleiter bilden die Gesteine des Rotliegenden. Das Grundwasser, welches im Brunnen Büches einen Flurabstand von ca. 15,5 m hat, fließt in den Festgesteinen überwiegend entlang der tektonisch bedingten Klüfte ab. Es handelt sich somit um Kluftgrundwasser. Das nutzbare Porenvolumen ist gering und beträgt selbst in den gröberen Schichten des Rotliegenden nur wenige Prozent (<5 %) des gesamten Gesteinsvolumens. Die Klüfte sind häufig durch toniges Bindemittel verschmiert, sodass die Wasserdurchlässigkeit beeinträchtigt ist.

Aufgrund seiner Mächtigkeit ist das Rotliegende trotzdem ein Grundwasserspeicher von regionaler Bedeutung. Es liegen keine weitreichenden hydrogeologischen Untersuchungen des Grundwasserleiters vor. Somit ist eine detaillierte Aussage über die Grundwasserrichtung nicht möglich. Bohrungen zeigten jedoch Ergiebigkeiten des Grundwassers von über 5 l/s.

Der hohe Kalkgehalt der Gesteine bedingt sehr hartes Grundwasser mit einem hohen Calciumgehalt (Ca^{2+} -Konzentration: 2,75 – 2,99 mmol). Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Kluftgrundwassers ist aufgrund der Tonschichten im Hangenden gering.

Im tieferen Bereichen des Rotliegenden zirkulieren stark mineralisierte Mineral- und Heilwässer. Diese konnten durch Bohrungen in der weiteren Umgebung (z.B. Büdingen und Gelnhausen) nachgewiesen werden. Die hohe Leitfähigkeit des Wassers im Brunnen Büches weist auf Kontakt zu diesen salzhaltigen Grundwasserstockwerken hin.

Im Süden der Wasserschutzzone um den Brunnen Büches liegt der Seemenbach. Westlich von Büches fließt der Kleine Bach, und östlich der Wolfsbach in den Seemenbach. Obwohl die genaue Grundwasserströmungsrichtung (tendenziell nach SW gerichtet) unbekannt ist, ist der Seemenbach als Hauptvorfluter anzusehen. Eine genaue Bestimmung der Grundwasserströmungsrichtung erfordert den Bau mehrerer Grundwassermessstellen. Bei einem Wasserspiegel des Seemenbachs von ca. 128 m ü.NHN und einem Ruhewasserspiegel im Brunnen von ca. 135 m ü.NHN ergibt sich ein Strömungsgradient von 0,95 ‰.

Im Rotliegenden der östlichen Wetterau wird das Grundwasser überwiegend durch die Versickerung der Niederschläge gebildet. Dem Grundwasserbeschaffenheitsbericht (HLNUG 2022) lässt sich für den Bereich des Einzugsgebiets des Brunnens Büches eine mittlere Grundwasserneubildung von 151-200 mm/a für den Zeitraum 1971 – 2000 entnehmen. Dies entspricht einer Wassermenge von mind. 4,75 l/s/km². Im Hydrologischen Kartenwerk (Geol. Abh. Hessen) werden für Niederschläge von rund 750 mm/a eine Grundwasserneubildungsrate von nur 2 l/s/km² angegeben, was einer Grundwasserneubildung von 63.072 m³/a/km² entspricht. Beide Werte zeigen, dass die Grundwasserneubildungsrate im Einzugsgebiet deutlich über der beantragten Fördermenge liegen.

Für den Brunnen Büches ergibt sich bei einer Fördermenge von 35.000 m³/a eine erforderliche Fläche (Einzugsgebiet) von $A \approx 0,46 \text{ km}^2$, um die entnommene Wassermenge auszugleichen. Die ausgewiesene Wasserschutzzone III ist mit seinen ca. 1,2 km² demnach ausreichend dimensioniert. Das tatsächliche Grundwasserdargebot beträgt mind. 75.000 m³/a.

Im Einzugsgebiet des Bunnens Büches ist eine Quelle kartiert. Aufgrund des großen Flurabstands des Grundwasserspiegels im Festgestein, der räumlichen Entfernung des Brunnens sowie der Beschaffenheit der schwebenden Grundwasserkörper ist eine Beeinflussung der Quelle nicht zu erwarten. Der Einfluss auf die ökologischen Verhältnisse ist nur dort möglich, wo natürliche Grundwasseraustritte der Grundwasserleiter vorhanden sind, aus denen Wasser entnommen wird. Die Wasserentnahme im Brunnen Büches ist daher nicht ökologisch relevant.

Die Vorfluter, die das Einzugsgebiet des Brunnens umgeben werden ebenfalls nicht von der Wasserentnahme beeinflusst. Der Seemenbach und seine Nebenbäche liegen aufgrund der geohydraulischen Gegebenheiten (geringer Radius des Entnahmetrichters, Grundwasserflurabstand: ca. 15,5 m) und der Entfernung des Brunnens von >400 m (Kleiner Bach), >750 m (Seemenbach) und >1000 m (Wolfsbach) außerhalb des Einflussbereich des Brunnen Büches.

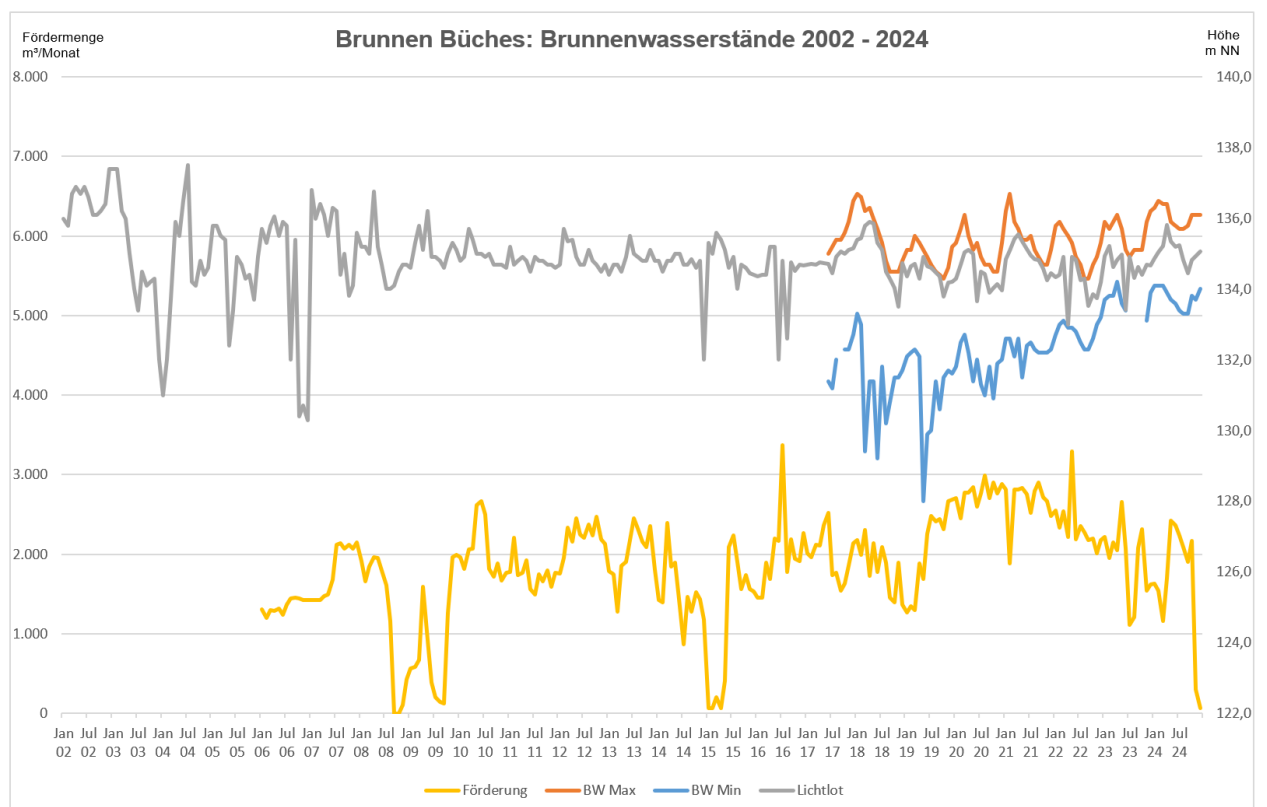


Abbildung 9: Brunnenwasserspiegel und Förderraten 2002 - 2024

Weitere Brunnen liegen in der Wasserschutzzone III nicht vor, daher kann ein Einfluss auf andere Brunnen ausgeschlossen werden. Durch die geringe und zeitlich begrenzte Wasserentnahme und die geologischen Verhältnisse des Rotliegenden beschränkt sich der Einflussbereich auf die unmittelbare Umgebung des Brunnens. Die Entnahmen haben keine räumlich ausgedehnte Absenkung des Grundwasserspiegels zur Folge. Eine konkrete Eingrenzung des Absenkungsbereichs ist allerdings nicht möglich, da im Bereich des Brunnens Büches keine Grundwassermessstellen installiert sind, an denen sich das Grundwasser beobachten lässt. Die monatlichen Pegelmessungen am Brunnen selbst sind hierfür nicht aussagekräftig. Sie zeigen lediglich klimatisch bedingte Schwankungen, überlagert von unterschiedlichen Betriebszuständen des Brunnens.

4. Bestandsaufnahme im engeren Untersuchungsraum

4.1 Grundwasserdargebot beeinflussende Maßnahmen

Eine Bestandsaufnahme des Voreingriffszustandes ist nicht möglich, da der Brunnen Büches bereits seit 1956 in Betrieb ist. Das Einzugsgebiet des Brunnens Büches liegt, durch den geringen Radius des Entnahmetrichters und der nach SW gerichteten Grundwasserströmung, außerhalb der Einzugsgebiete anderer Trinkwasserbrunnen. Im Wesentlichen entspricht es den Grenzen der Wasserschutzzone III. Andere Maßnahmen, die das natürliche Grundwasserdargebot beeinflussen, sind nicht bekannt. Die nächstgelegenen Trinkwassergewinnungsanlagen (Brunnen Aulendiebach, Brunnen Am Geigenberg, Brunnen Rommelhausen) der Stadtwerke Büdingen liegen mit >3 km Entfernung außerhalb des Einflussbereichs. Auch eine Beeinflussung von Mineralwasserbrunnen im Bereich des ehemaligen Oberhessischen Heilquellenschutzbezirks kann aufgrund der räumlichen Entfernung ausgeschlossen werden.

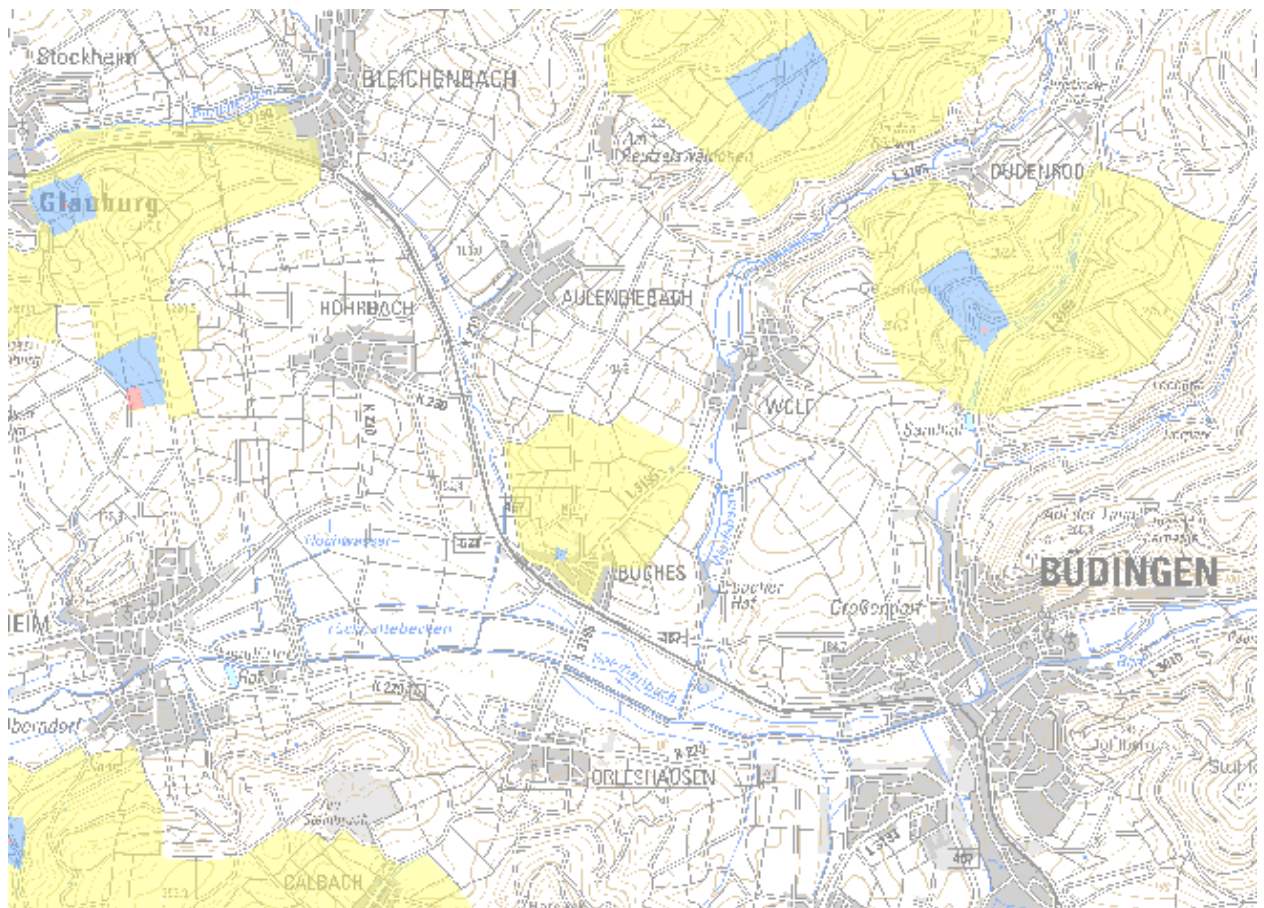


Abbildung 11: Trinkwasserbrunnen in der Umgebung von Büches (Geologie Viewer, HLNUG 2025, M: 1:50.000).

4.2 Grundwasserbeschaffenheit

Das geförderte Trinkwasser aus dem Brunnen Büches ist ein normal erdalkalisches, überwiegend hydrogencarbonatisches Grundwasser. Der erhöhte Nitrat-Gehalt von 20 mg/l ist auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung, zum Teil bis in Brunnennähe zurückzuführen. Sie liegt noch weit unterhalb des zulässigen Grenzwertes von 50 mg/L nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2023).

Alle hydrochemischen und bakteriologischen Werte erfüllen die Kriterien der Trinkwasserverordnung. Eine Änderung der hydrochemischen Beschaffenheit ist im Laufe des Betriebs des Brunnens nicht eingetreten.

5. Grundwasserdargebot

Das Grundwasserdargebot ist im Kapitel 3.5 dargestellt worden. Die mittlere Grundwasserneubildungsrate beträgt mind. 2 l/s/km². Eine Änderung der Grundwasserneubildungsrate ist in Zukunft durch trockenere Sommer nicht zu erwarten, da das Grundwasser überwiegend in der Zeit von November – April neugebildet wird. Möglich ist aber eine kleinere Grundwasserneubildungsrate, entweder durch geringere Niederschläge in der Zeit von November und April oder eine kürzere Neubildungszeit. Da jedoch das Grundwasserdargebot durch die momentane Förderung nicht ausgenutzt wird, ergeben sich keine signifikanten Einschränkungen der Fördermenge.

Die geohydraulischen Randbedingungen der Grundwasserströmung im Bereich des Brunnens sind keiner Änderung unterworfen. Insofern ist mit gleichbleibenden hydrogeologischen Verhältnissen zu rechnen.

6. Nutzbares Grundwasserdargebot

6.1 Einschränkungen des Grundwasserdargebots

Für den Brunnen Büches liegen keine detaillierten Pumpversuchsdaten vor. Nach den Angaben der Stadtwerke Büdingen senkt der Brunnen den Grundwasserspiegel im Betriebszustand um ca. 4 m ab. Eine Einschränkung des Grundwasserdargebots ist aufgrund der in den obigen Kapiteln gemachten Feststellungen weder aktuell noch in Zukunft zu erwarten.

6.2 Herleitung der Grundwasserstände unter Berücksichtigung beantragter Grundwasserentnahmen

Die Messungen mit dem Lichtlot zeigen über den Zeitraum von 2002 - 2024 Schwankungen des Pegelstandes im Brunnen Büches zwischen 130 und 138 m.ü.NHN. (siehe Abbildung 9). Die niedrigen Pegelstände der Jahre 2004 und 2007 sind vermutlich auf die extreme Trockenheit in den Jahren 2003 und 2006 zurückzuführen. Die ungewöhnlich hohen Temperaturen im Jahr 2014 könnten die Verdunstungsraten negativ beeinflusst und somit zu niedrigen Pegelständen in 2014/15 geführt haben.

Ab 2018 wurden im Brunnen Büches auch der Ruhe- und der Betriebswasserspiegel gemessen. Der Ruhewasserspiegel ist von 2018 bis 2024 im Bereich von 135 bis 137 m ü.NHN. konstant geblieben. Der Betriebswasserspiegel unterliegt stärkeren Schwankungen und korreliert im Wesentlichen negativ mit der Fördermenge. Das Minimum des Brunnenwasserstandes liegt zu Beginn der Aufzeichnungen nahezu konstant etwa 4 m unterhalb des maximalen Wasserstandes. Seit 2020 zeigt sich ein Trend hin zu geringeren entnahmebedingten Absenkungen. Im gleichen Zeitraum wurde die Fördermenge stetig reduziert. Seit 2022 beträgt die Differenz zwischen Ruhe- und Betriebswasserstand nahezu konstant etwa 2 m.

6.3 Bewertung der Entnahmemengen

Das nutzbare Grundwasserdargebot wird durch die Förderung im Brunnen nicht ausgeschöpft. Die beantragte Entnahmemenge von 35.000 m³/a entspricht weniger als 50 % des gewinnbaren Grundwasserdargebots. Bei einer Grundwasserneubildungsrate von 2 l/s/km² könnte die Förderrate für das Einzugsgebiet mit einer Fläche von 1,2 km² theoretisch bis auf 4 l/s = 75.000 m³/a gesteigert werden. Selbst bei einer um 20% reduzierten Grundwasserneubildungsrate wäre eine Förderung von 35.000 m³/a möglich.

7. Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme

7.1 Auswirkungen auf andere die Grundwassermenge beeinflussende Maßnahme

Auswirkungen auf andere Grundwasserentnahmen sind nicht vorhanden, da solche im Einzugsbereich des Brunnens nicht existieren.

7.2 Auswirkungen auf die Grundwasserqualität

Das Einzugsgebiet ist überwiegend landwirtschaftlich (Grünland, Streuobstwiesen, Ackerbau) geprägt. Eine Verschlechterung der Grundwasserqualität ist in der Vergangenheit nicht aufgetreten und ist auch zukünftig nicht zu erwarten. Die Grundwasserqualität wird durch den Betrieb des Brunnens Büches nicht negativ beeinflusst.

7.3 Auswirkungen auf setzungs- und vernässungsgefährdete Gebiete

Eine Setzung bzw. Senkung durch eine Grundwasserabsenkung kann bei bindigen Böden durch Austrocknung und dadurch bedingte Schrumpfung entstehen. Das in den Sand- und Tonsteinen des Rotliegenden zirkulierende Kluftgrundwasser hat einen Flurabstand von 15,5 m. Auswirkungen auf setzungs- und vernässungsgefährdete Gebiete liegen nicht vor.

7.4 Auswirkungsbetrachtung auf angrenzende Gebäude, Einrichtungen oder sonstige Gegenstände

Die Grundwasserabsenkung führt zu keiner Beeinträchtigung der Standsicherheit von Gebäuden (siehe Kapitel 7.3).

8. Prüfung von Förder- und Bezugsalternativen

Der Versorgungsbereich Büches/Orleshausen wird über ein Verbundsystem mit Trinkwasser versorgt. Hierzu zählen der Brunnen Büches, der Brunnen Krebsbachtal und der Brunnen Aulendiebach. Mit dem Betrieb dieser drei Brunnen wird die Versorgungssicherheit bereits gewährleistet. Förder- und Bezugsalternativen sind nicht vorhanden.

9. Grundwasserbewirtschaftung

9.1 Bewirtschaftung des Grundwassersystems

Die Förderung sollte möglichst mit langen Pumplaufzeiten erfolgen, um einer Verockerung des Brunnens entgegenzuwirken.

Die Angabe von Grenzgrundwasserständen ist nicht erforderlich, da sich der Ruhe- und Betriebswasserspiegel seit 2011 nicht verändert hat. Da die jährliche Entnahmemenge unverändert bleibt, werden sich voraussichtlich keine Veränderungen der hydrogeologischen Situation einstellen.

Eine schädliche Auswirkung auf die Vegetation oder auf die in der weiteren Umgebung des Brunnens befindlichen Vorfluter ist aufgrund des großen Grundwasserflurabstandes nicht zu erwarten.

9.2 Überwachungs- und Kontrollprogramm

Erforderlich ist eine digitale Aufzeichnung des Brunnenwasserspiegels mittels Drucksonde sowie der Förderrate mittels IDM.

10. Umweltverträglichkeit

Die Angaben als Grundlage für die Allgemeine Vorprüfung nach §7 UVPG für eine Grundwasserentnahme Trinkwasserbrunnen Büches der Stadt Büdingen ist als Anlage 8 beigefügt.

Verwendete Unterlagen

- [1] Kommunales Wasserkonzept für die Wasserversorgung der Stadt Büdingen, Stand 20.09.2022, *aquadrat ingenieure GmbH*
- [2] Topografische Karte 1:20.000 (GruSchu Hessen, Stand 05-2025)
(<https://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu>)
- [3] Geologische Karte von Hessen 1:25.000 (Geologie Viewer, Stand 05-2025)
(<https://geologie.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie>)
- [4] Deutscher Klimaatlas (DWD, Stand 05-2025)
(https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node)
- [5] Regionalplan Südhessen, Teilkarte 2 (RP Darmstadt, Stand 05-2025)
(<https://rp-darmstadt.hessen.de/infrastruktur-und-wirtschaft/regionalplanung/regionalplan-suedhessen>)
- [6] Grundwasserbeschaffenheitsbericht (HLNUG 2022, Grundwasser in Hessen, Heft 5)
(https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/grundwasser/artikel/Grundwasserbeschaffenheitsbericht_2022_bf.pdf)
- [7] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Trinkwasserverordnung - TrinkwV (BGBl. 2023 I Nr. 159, S. 2)
(https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2023/TrinkwV.pdf)
- [8] Unterlagen zum Wasserrechtsantrag der Stadtwerke Büdingen zum Brunnen Büches, HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH, Gießen.
- [9] Hölting, B. & Coldewey, W.G. (2013): Hydrogeologie.
- [10] Prinz, H. & Strauß, R. (2018): Ingenieurgeologie.

Nidda, den 15.10.2025



Johanna Boos
Ingenieurbüro Lang - Rau

Büdingen, den 15.10.2025



Jochen Heyermann
Stadtwerke Büdingen

Anlagen

Anlage 1: Eigentüternachweis

Anlage 2: Wasseranalysen

Anlage 3: Übersichtsplan M = 1: 10.000

Anlage 4: Lageplan M = 1: 1000

Anlage 5: Brunnen / Ausbauplan M = 1: 20

Anlage 6: Wasserabgabe und Wasserverbrauch

Anlage 7: Wasserverlustanalyse Gewinnungsbereich I

Anlage 8: Allgemeine Vorprüfung nach §7 UVPG

Anlage 9: Ruhe- und Betriebswasserspiegel, Lichtlotmessungen und monatliche Fördermengen

Anlage 1

Flurstücks- und Eigentüternachweis

Anlage 2

Wasseranalysen

Anlage 3

Übersichtsplan

Maßstab 1 : 10.000

Anlage 4

Lageplan

Maßstab 1 : 1.000

Anlage 5

Brunnen / Ausbauplan

Maßstab 1 : 20

Anlage 6

Wasserabgabe und Wasserverbrauch

Anlage 7

Wasserverlustanalyse Gewinnungsbereich I

Anlage 8

Allgemeine Vorprüfung nach §7 UVPG

Anlage 9

**Ruhe- und Betriebswasserspiegel, Lichtlotmessungen und monatliche
Fördermengen 2013 - 2024**