



Aktenzeichen: 89-0520-584/17 Sk
bei Antwort bzw. Rückfragen bitte angeben

Datum: 20.08.2019

Durchwahl: 743

GUTACHTEN

zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes (WSG-ID 437-099) für das durch den Tiefbrunnen Vielbrunn der Stadtwerke Michelstadt GmbH gewonnene Grundwasser, Odenwaldkreis

Lage: TK 25, Blatt 6220 Wörth am Main

Tiefbrunnen Vielbrunn R 35 05 840, H 55 07 047,
MP-Höhe am Brunnenkopf 473,36 m ü. NN

Erstattet für: Regierungspräsidium Darmstadt,
Abteilung IV / DA Arbeitsschutz und Umwelt
Az.: IV/Da 41.1 79e 04 (7)-mich-1/10-WSG-Tb Vielbrunn

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Inga Schlösser-Kluger

Anlagen: Lageplan der Schutzzonen (1 : 25.000)
Flächennutzungskarte (1 : 25.000)
Lageplan zur parzellenscharfen Abgrenzung der Schutzzonen I, II, III
(1 : 5.000)

Verteiler: 8 x RP
1 x Wasserversorger

1. Veranlassung

Die Stadtwerke Michelstadt GmbH haben mit Schreiben vom 24.08.2017 einen Antrag auf Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für den Tiefbrunnen Vielbrunn an das Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. IV / DA Arbeitsschutz und Umwelt eingereicht. Die Antragsunterlagen wurden vom Büro BGS Umwelt GmbH zusammengestellt. Nach mehrjährigen Betriebserfahrungen und einer derzeit bis zum 31.12.2019 befristeten Entnahmeerlaubnis, die durch das Regierungspräsidium Darmstadt erteilt wurde, soll nunmehr ein Wasserschutzgebiet für das durch den Tiefbrunnen Vielbrunn geförderte Grundwasser festgesetzt werden. Für den Zeitraum ab 2020 soll für alle Gewinnungsanlagen der Stadtwerke Michelstadt eine gemeinsame wasserrechtliche Genehmigung für die Grundwasserentnahme beantragt werden.

Der Ortstermin zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes fand auf Einladung des RP Darmstadt am 07.11.2017 statt. Die Ergebnisniederschrift des RP Darmstadt, Dezernat IV/DA 41.1 zu diesem Ortstermin stammt vom 14.11.2017 (Az.: IV7Da 41.1 79e 04 (7)-mich-1/10-WSG-Tb Vielbrunn).

2. Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Bearbeitung des Gutachtens verwendet:

- /1/ DVGW (2006): DVGW-Regelwerk, Arbeitsblatt W 101: Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser.
- /2/ FRITSCH, H.-G., KÄMMERER, D., LEßMANN, B., MITTELBACH, G., PETERS, A., PÖSCHL, W., RUMOHR, S. & SCHLÖSSER-KLUGER, I. (2003): Beschreibung der hydrogeologischen Teilräume von Hessen gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL). – Geol. Jb. Hessen, 130 / 2002: 5 – 19, 1 Abb.; Wiesbaden.
- /3/ FURTAK, H. & LANGGUTH, H. R. (1967): Zur hydrochemischen Kennzeichnung von Grundwässern und Grundwassertypen mittels Kennzahlen, aus: Mem. IAH-Congress 7, S. 86-96.
- /4/ KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens + Karte 1:200 000. – Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeitsschutz und Umweltschutz, 67.
- /5/ Geologische Karte von Hessen 1 : 25.000, Blatt 6220 Wörth am Main mit Erläuterungen und Blatt 6320 Michelstadt.
- /6/ BGS Umwelt (November 2017): Brunnen Vielbrunn der Stadtwerke Michelstadt GmbH. Ausweisungsverfahren Trinkwasserschutzgebiet. Termin 07.11.2017. Tischvorlage.
- /7/ BGS Umwelt (Januar 2018): Brunnenausbauplan und Schichtenverzeichnis, Bestandsplan Brunnenabschlussbauwerk, Förderraten und Grundwasserganglinien vom 01.01.2008 bis 31.12.2017 (Excel-Tabelle und Abbildung). Email Frau Bilz vom 31.1.2018.

- /8/ Schichtenverzeichnis der HLNUG-Bohrung 6220/142: Bohrung Vielbrunn VB 1. Darin abgelegt: Pumpversuchsergebnisse vom 23.8.01 – 28.8.01; Bericht zum bohrlochhydraulischen Einschwingtest in der Versuchsbohrung VB1 am Standort A2 zur Brunnenstandortfindung bei Vielbrunn der Geohydraulik Data vom September 2002; BGS Umwelt (Oktober 2002): Ergebnisbericht zur Grundwassererkundung der Stadtwerke Michelstadt GmbH, Versuchsbohrung in der Gemarkung Vielbrunn, Projekt 2799; HLU (29.8.2002): Gamma-ray-Messung in Versuchsbohrung; Schichtenverzeichnis der HLNUG-Bohrung 6220/143: Hauptbohrung Brunnen Vielbrunn.
- /9/ HLNUG, Pöschl, W. (2014): Hydrogeologische Stellungnahme zum Wasserrechtsverfahren nach dem Hessischen Wassergesetz (HWG) und dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Antrag der Stadtwerke Michelstadt auf Erteilung einer Erlaubnis zur Grundwasserentnahme aus dem Tiefbrunnen Vielbrunn in der Gemarkung Vielbrunn, Flur 22, Flurstück Nr. 1, in einer Menge von bis zu 205.000 m³/a, befristet bis zum 31. Dezember 2019. – Az. 89-0570-615/14, HLNUG-Archiv 6220/151, Wiesbaden.
- /10/ BGS Umwelt (September 2004): Wasserrechtsverfahren Brunnen Vielbrunn der Stadtwerke Michelstadt GmbH. Basisdaten für die Antragsvorbesprechung. HLNUG-Archiv-Nr. 6220/137.
- /11/ Stadtwerke Michelstadt GmbH (April 2005): Wasserversorgung Michelstadt. - Unterlagen zum Wasserrechtsantrag Brunnen Vielbrunn mit FFH-Verträglichkeitsprognose. – Unterlagen zum Erlaubnisantrag Ingelheimer Quelle / Hainstermühlenquelle. – Bearbeitet durch BGS Umwelt, Projekt-Nr. 4358-04. HLNUG-Archiv-Nr. 6220/118.
- /12/ HLNUG, Pöschl, W. (2005): Hydrogeologische Stellungnahme zum Wasserrechtsverfahren nach dem Hessischen Wassergesetz (HWG) und dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Grundwasserentnahme der Stadtwerke Michelstadt / Odw. aus 1. Brunnen Vielbrunn und 2. Der Ingelheimer Quelle. – Az. 89-0570-484/05 Pö/Ge, vom 5.07.2005, HLNUG-Archiv-Nr. 6220/116.
- /13/ BGS Umwelt (April 2009): Brunnen Vielbrunn, Hydrogeologisches Monitoring 2007 – 2008. – Projekt-Nr. 4492-06, HLNUG-Archiv-Nr. 137a.
- /14/ BGS Umwelt (April 2010): Brunnen Vielbrunn der Stadtwerke Michelstadt, Hydrogeologisches Monitoring 2009. – Projekt-Nr. 4896-09, HLNUG-Archiv-Nr. 142.
- /15/ BGS Umwelt (Januar 2011): Brunnen Vielbrunn der Stadtwerke Michelstadt, Hydrogeologisches Monitoring 2010. – Projekt-Nr. 4896-09, HLNUG-Archiv-Nr. 143.
- /16/ BGS Umwelt (März 2014): Brunnen Vielbrunn, Hydrogeologisches Monitoring 2011 – 2013. - Projekt-Nr. 4896-09, HLNUG-Archiv-Nr. 157.
- /17/ Schlösser-Kluger, I. (2016): Hydrogeologische Stellungnahme zur möglichen Lage des Windparks „Felgenwald I“, Michelstadt / Vielbrunn im Einzugsgebiet des TB Vielbrunn (Gew.Anl.ID 437011.024) der Stadtwerke Michelstadt GmbH. Beitrag zum Genehmigungsverfahren nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Antragsteller: whs Enertec GmbH & Co. Windpark Döbeln KG; Antrag: Errichtung und Betrieb von zwei Windkraftanlagen; Windpark „Felgenwald I“, Michelstadt / Vielbrunn; Projekt: Änderung des Anlagentyps und Verschiebung des Standortes. – Az. 89-0520-459/16 Sk, 19.08.2016, HLNUG-Archiv-Nr. 6220/155, Wiesbaden.
- /18/ HLfB, Diederich, G. et al. (1991): Hydrogeologisches Kartenwerk, Hessen 1:300.000. – Geol. Abh. Hessen, Band 95, 83 S., 3 Abb., 4 Tab., 5 Kt., Wiesbaden.
- /19/ HLfB, Böke, D. (1973): Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zur Festsetzung des Trinkwasserschutzgebietes für die Quelfassung „Hangenmühle“ des Stadtteiles Michelstadt-Vielbrunn, Odenwaldkreis.- Az. 341-1048/72 Bk/Schi, 10.4.1973, HLNUG-Archiv-Nr. 6220/75, Wiesbaden.

- /20/ GET, Geo Exploration Technologies GmbH (10.5.2017): Bericht, Elektromagnetische VLF-Messungen zur Kartierung tektonischer Störungen zwischen dem Tiefbrunnen Vielbrunn und dem geplanten Windpark Felgenwald. – i.A. des Magistrats der Stadt Michelstadt.
- /21/ Geohydraulik DATA, Dr. Arnim Kaus, Thomas Kopp & Partner GdbR (März 2000): Geophysikalische Vorerkundung zur Brunnenstandortfindung in der Gemarkung Vielbrunn / Michelstadt. – i. A. von BGS Umweltplanung GmbH, vom 28.3.2000, Mainz.
- /22/ HLfB, Diederich, G. et al. (1985): Erläuterungen zu den Übersichtskarten 1:300.000 der Grundwasserergiebigkeit, der Grundwasserbeschaffenheit und der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers in Hessen.- Geol. Abh. Hessen, Band 87, 51 S., 2 Abb., 3 Tab., 3 Kt., Wiesbaden.

3. Lage, technische Daten

Tiefbrunnen Vielbrunn

Lage: (DHDN/BeTA.Gauss3d-3) R 35 05 839, H 55 07 046
(ETRS-89-UTM-32N) E (32) 505761, N 5505283
Messpunkthöhe: 473,36 m ü. NN,
Gemarkung Vielbrunn, Flur 22, Flurstück 1

Bohrtiefe: 284 m (189,36 m ü. NN, Bezugshöhe Brunnenkopf-OK);
erbaut Oktober 2003 bis Mai 2004

Brunnenabschlussbauwerk-OK: 475,16 m ü. NN

Ruhewasserspiegel nach Ausbau: 127,12 m u. GOK

Ausbau des Brunnens:

Der Brunnen wurde in den Jahren 2003/2004 auf einer Versuchsbohrung aus den Jahren 2001/2002 abgeteuft und wie folgt ausgebaut (HLNUG-Archiv-Nr. 6220/143):

Tab. 1: Übersicht der Ausbaudaten des TB Vielbrunn.

Von...m u. GOK bism u. GOK	Verbaute Materialien
+ 0,5	Stahl-Abschlussdeckel
0,0 - 40,0	Stahlsperrohr 660 x 7,1 mm
0,0 - 168,0	Vollrohr, DN 300, Edelstahl
168,0 - 278,0	Filterrohr DN 300, Edelstahl-Wickeldrahtfilter
278,0	Edelstahl-Boden
0,0 - 2,8	Abdichtung, Quellton
2,8 - 37,5	Ton-/Zementabdichtung
0,0 - 284,0	Filterkies
Von ...m u. GOK bis ... m u. GOK	Bohrdurchmesser
0,0 - 2,8	1200 mm
2,8 - 77,5	850 mm
77,5 - 154,0	700 mm
154,0 - 284,0	600 mm

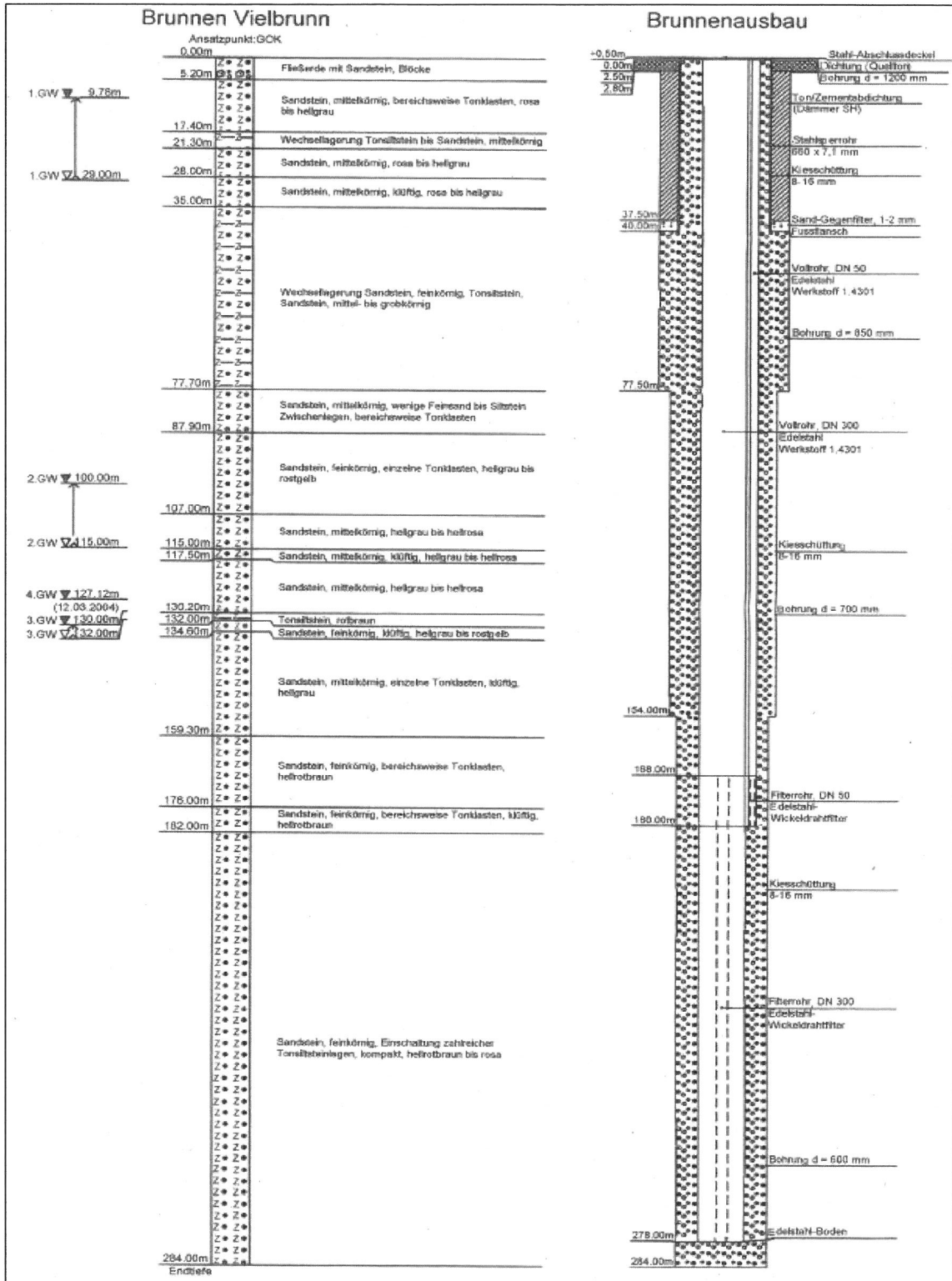


Abb. 1: Schichtprofil und Ausbau des Tiefbrunnens Vielbrunn (Quelle: Antragsunterlagen, Angaben Fa. Eder Brunnenbau GmbH, Hebertsfelden, HLNUG-Bohrarchiv-Nr. 6220/143).

4. Geologische und hydrogeologische Situation

Der Brunnen liegt östlich des Mümlingtals, rd. 5 km nordöstlich der Kernstadt von Michelstadt. Er befindet sich am Nordrand der Süddeutschen Schichtstufenlandschaft im hydrogeologischen Teilraum „Spessart, Rhönvorland und Buntsandstein des Odenwalds“ (Teilraum 06201), dessen mesozoische Schichten liegen diskordant auf dem Kristallin des Odenwalds /2/. Nach den Geologischen Kartenblättern, GK 25 Blatt 6220 Wörth am Main und Blatt 6320 Michelstadt, liegt der Brunnen und sein Einzugsgebiet im Verbreitungsgebiet von Schichten des Oberen, Mittleren und Unteren Buntsandsteins. Oberflächennah stehen nach den GK 25 geringmächtige Plattensandsteine des Oberen Buntsandsteins [so1] (nach aktueller Gliederung (SUBKO): Mittleren Buntsandsteins [smS]) an. Im Liegenden folgen Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins ([smH – smD bzw. sm5] Hauptgeröllhorizont, [smV bzw. sm4]) und feinkörnige Sandsteine mit Tonsteinen des Unteren Buntsandsteins ([suB, suC bzw. su1], Miltenberg-Wechselfolge bis Heigenbrückener Sandstein). In den Schichtabfolgen des Mittleren und Unteren Buntsandsteins sind über weite Flächen Kluftgrundwasserleiter verbreitet. Der geochemische Gesteinstyp des ausgebildeten Oberen, Mittleren und Unteren Buntsandsteins ist silikatisch, die Durchlässigkeiten sind mäßig bis mittel (Mittlerer Buntsandstein) und mäßig bis gering (Unterer und Oberer Buntsandstein). Örtlich kann es erhöhte mittlere Gebirgsdurchlässigkeiten geben, die an Schollen- und Grabenrandstörungen im Untergrund gebunden sind.

Die Grundwasserströmung ist vom Höhenrücken sowohl in westlicher Richtung auf die Mümling als auch östlich auf den Main gerichtet.

Der TB Vielbrunn entnimmt Grundwasser aus den Schichten des Mittleren und Unteren Buntsandsteins.

Am Brunnenstandort sind drei Grundwasserstockwerke vorhanden. Nach /9/ werden diese wie folgt beschrieben:

- Erstes Grundwasserstockwerk im Basis-Sandstein der Solling-Folge von 29 m bis 35 m, Ruhewasserspiegel bei rd. 10 m unter Gelände (NN+462 m), gespannt und schwebend.
- Zweites Grundwasserstockwerk beim Durchteufen einer Kluftzone zwischen 115 m und 117,5 m, der Grundwasserspiegel fiel auf rd. 100 m ab (NN+372 m).
- Drittes Grundwasserstockwerk beim Durchteufen einer Kluftzone zwischen 176 m und 181 m in der Miltenberg-Formation, der Grundwasserspiegel pendelte sich bei rd. 130 m ein (NN+342 m). Für dieses Stockwerk ist der „Im Sellengrund“ fließende Bach Vorfluter (NN+360 m – 320 m).

Bis zur Endteufe der Versuchsbohrung von 284 m wurde kein weiteres Grundwasserstockwerk ermittelt.

Die während der Bohrung angetroffenen Wasserspiegel liegen bei rd. 29 m u. GOK, 105 m u. GOK und 132 m u. GOK (nach HLNUG-Bohrung 6220/143 und /11/). Der Brunnen erschließt die beiden tieferen Grundwasserleiter.

Der filterwirksame Ringraum liegt zwischen 40 – 278 m u. GOK. Die Grundwasserbewegung findet im kommunizierenden Kluft- / Störungssystem in den aufgeschlossenen Grundwasserstockwerken statt. Der Grundwasserflurabstand im ausgebauten Brunnen beträgt rd. 130 m. Es handelt sich um einen Mischwasserspiegel. Die Druckverhältnisse in den Grundwasserleitern sind gespannt.

Für den Brunnenstandort liegt folgende zusammengefasste lithologische und stratigraphische Schichtbeschreibung vor (Bohrung-Nr. 6220/143):

0	-	5,2 m	Fließerden mit Sandstein, Blöcke	Quartär (qpFs)
	-	17,4 m	Sandstein, mittelkörnig, bereichsweise Tonklasten, rosa bis hellgrau	(Oberer)/Mittlerer Buntsandstein (smS, evtl. Übergang zu so, Plattensandstein)
	-	21,3 m	Wechselagerung Tonsiltstein bis Sandstein, mittelkörnig	Mittlerer Buntsandstein (smS)
	-	35,0 m	Sandstein, mittelkörnig, rosa bis hellgrau	Mittlerer Buntsandstein (smS)
	-	77,7 m	Wechselagerung Sandstein, feinkörnig, Tonsiltstein, Sandstein, mittel- bis grobkörnig	Mittlerer Buntsandstein (smHst-HF)
	-	87,9 m	Sandstein, mittelkörnig, wenige Feinsand bis Siltstein-Zwischenlagen, bereichsweise Tonklasten	Mittlerer Buntsandstein (smHs)
	-	107,0 m	Sandstein, feinkörnig, einzelne Tonklasten, hellgrau bis rostgelb	Mittlerer Buntsandstein (smDst)
	-	130,2 m	Sandstein, mittelkörnig, hellgrau bis hellrosa	Mittlerer Buntsandstein (smDs)
	-	132,0 m	Tonsiltstein, rotbraun	Mittlerer Buntsandstein (smV), vermtl. Störungsbereich
	-	134,6 m	Sandstein, feinkörnig, klüftig, hellgrau bis rostgelb	Mittlerer Buntsandstein (smV) vermtl. Störungsbereich
	-	159,3 m	Sandstein, mittelkörnig, einzelne Tonklasten, klüftig, hellgrau	Mittlerer Buntsandstein (smV) (gestört)
	-	182,0 m	Sandstein, feinkörnig, bereichsweise Tonklasten, hellrotbraun	Unterer Buntsandstein (suM)
	-	284,0 m	Sandstein, feinkörnig, Einschaltungen zahlreicher Tonsiltsteinlagen, kompakt, hellrotbraun bis rosa	Unterer Buntsandstein (suM)

Die stratigraphische Einstufung der Schichtbeschreibung der Brunnenbohrung (Bohrung 6220/143) erfolgte durch das HLNUG nach der VB 6220/142. In Abb. 1 ist die vollständige lithologische Schichtansprache nach Bohrmeisterangaben dargestellt.

4.1. Lokale geologische und hydrogeologische Verhältnisse

In einem Einzugsgebiet, das zum größten Teil von Wald bestanden ist, liegt der Tiefbrunnen Vielbrunn auf einem Nord-Süd-streichenden Höhenrücken, der die oberirdische Wasserscheide zwischen Rhein und Main darstellt. Das Einzugsgebiet wird von Kluftgesteinen des Oberen, Mittleren und Unteren Buntsandsteins aufgebaut. Der Bohransatzpunkt wurde auf einem Kreuzungspunkt von zwei Störungen, die über VLF-Elektromagnetik-Messungen aus dem Jahr 2000 erkannt wurden /21/, festgelegt. Dabei kreuzt die als ST2 bezeichnete NW-

SE-streichende Störung eine E-W-streichende Störung. In der Brunnenbohrung (Abb. 1) wurden nach der vom HLNUG ausgewerteten Kernbohrung (Versuchsbohrung) oberflächennah bis 5,2 m u. GOK quartäre Fließerden angetroffen. Weiterhin wurden im Gegensatz zur Darstellung in der GK25 vermutlich keine Schichten des Oberen Buntsandsteins, sondern direkt schräggeschichtete, poröse Mittelsandsteine der Solling-Formation bis 17,4 m u. GOK angetroffen. Diese werden unterlagert von Wechsellagerungen aus Tonsiltstein und Mittelsandstein bis 21,3 m und Mittelsandsteinen bis 35,0 m u. GOK. Im Liegenden folgt die Hardeggen-Formation bis 87,9 m u. GOK, die aus einer Wechsellagerung von Feinsand-, Tonsiltsteinen mit eingeschalteten Mittel- / Grobsandsteinen bis 77,7 m u. GOK besteht (smHst-HF) und den Hardeggen-Sandsteinen (smHs) (Mittel-, Feinsandstein und einzelnen Tonsiltsteinlagen). Es folgt die Detfurth-Formation (smDs) bis 130,2 m u. GOK, die aus Mittelsandsteinen aufgebaut ist. Die Volpriehausen-Formation (smV) reicht bis 159,3 m u. GOK (überwiegend Mittelsandsteine mit eingeschalteten Tonsiltsteinlagen). Der Untere Buntsandstein reicht mindestens bis zur Endteufe von 284 m u. GOK und wird aus überwiegend mittelsandigen Feinsandsteinen mit Schrägschichtung und zwischengeschalteten Tonsiltlagen aufgebaut und als Miltenberg-Formation angesprochen.

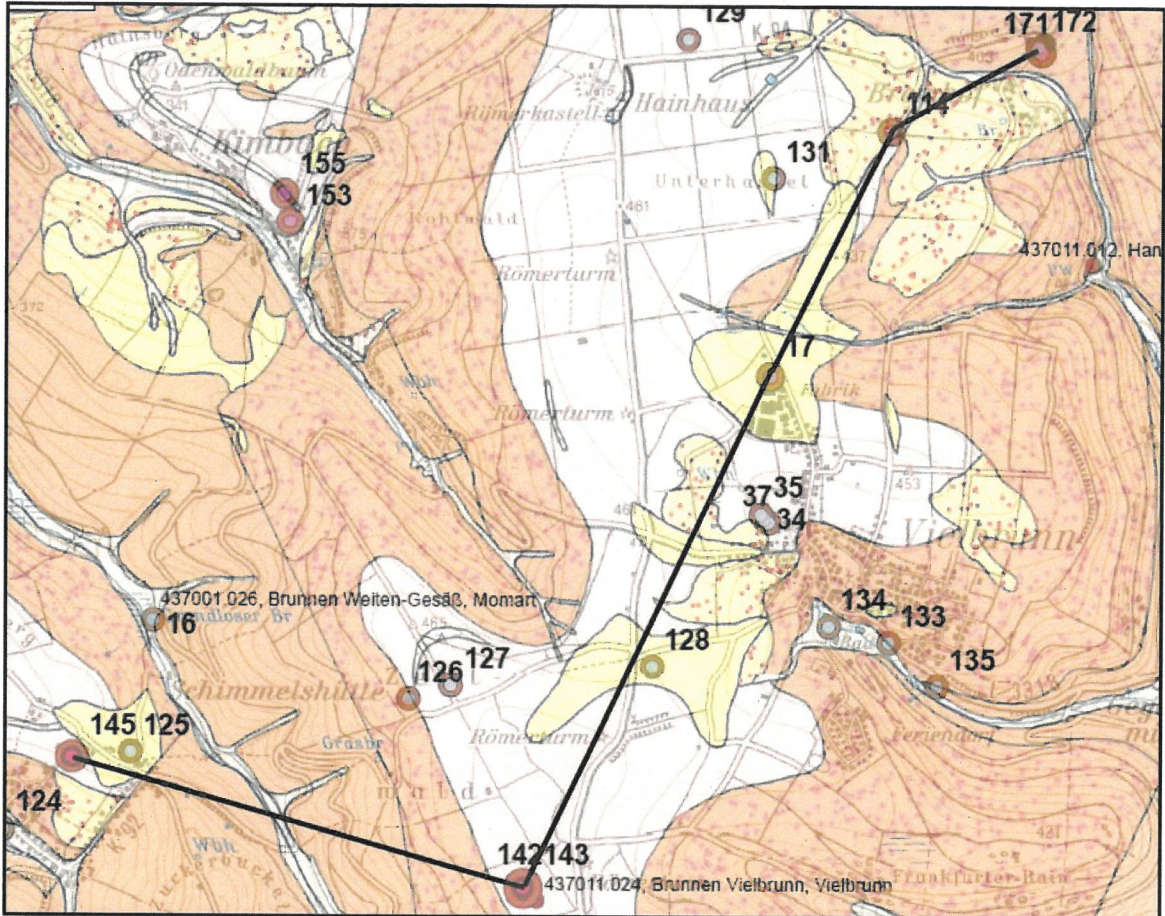


Abb. 2: Geologische Karte GK 25 Blatt 6220 Würth am Main mit Schnittlinie der Bohrungen 6220/145, 143, 17, 114 und 171. Der TB Vielbrunn liegt am Bohrpunkt 142/143 (Quelle HLNUG).

5. Wasserrechtliche Daten und Fördermengen

Laut dem Wasserrecht (Bescheid vom 12.03.2015, RP-Az. IV/Da 411.1-79e04(7)-mich-3/9 (55081)-M-) besitzt der Tiefbrunnen Vielbrunn eine Erlaubnis zur Grundwasserentnahme von max. 205.000 m³ im Jahr und eine gemeinsam mit dem Brunnen Weiten-Gesäß begrenzte Jahresentnahme bis zu max. 245.000 m³, befristet bis 31.12.2019. In Tab. 2 sind die Förderaten der Jahre 2007 - 2018 zusammengestellt.

Tab. 2: Förderraten des TB Vielbrunn in [m³/a] und [l/s] (Quelle: FIS GW).

Jahr	Förderrate [m ³ /a]	Mittlere, jährliche Förderrate, rechnerisch [l/s]
2007	52.081	1,65
2008	139.888	4,44
2009	145.986	4,63
2010	128.318	4,07
2011	115.353	3,66
2012	105.781	3,35
2013	97.756	3,10
2014	87.035	2,76
2015	69.791	2,21
2016	89.307	2,83
2017	79.463	2,52
2018	76.371	2,42
Mittelwert	98.927,5	3,14
Minimum	52.081	1,65
Maximum	145.986	4,63

Der Ruhewasserspiegel des Brunnens lag vor Inbetriebnahme (2004 – 2007) im Bereich von 127 – 131 m u. MP /6/. Die Förderraten liegen bei rd. 31 m³/h, über 9 – 10 Stunden pro Tag (ggf. 2 – 5 Förderbetriebsabschnitten). Der Brunnenwasserspiegel liegt seit Förderbeginn (2008 – 2017) zwischen 131 m u. MP (entspricht 342,36 m ü. NN / Ruhewasserspiegel) und max. 147,8 m u. MP (entspricht 325,56 m ü. NN / maximaler Betriebswasserspiegel) (MP-Höhe beträgt 473,36 m ü. NN). Das Niveau des Ruhewasserspiegels wird regelmäßig wieder erreicht. Die Förderrate wird bei 31 m³/a gehalten, um ein Absinken des Betriebswasserspiegels unterhalb von 138 m u. GOK zu verhindern. Bei höheren Absenkungen traten in der Vergangenheit Trübungen auf /9/.

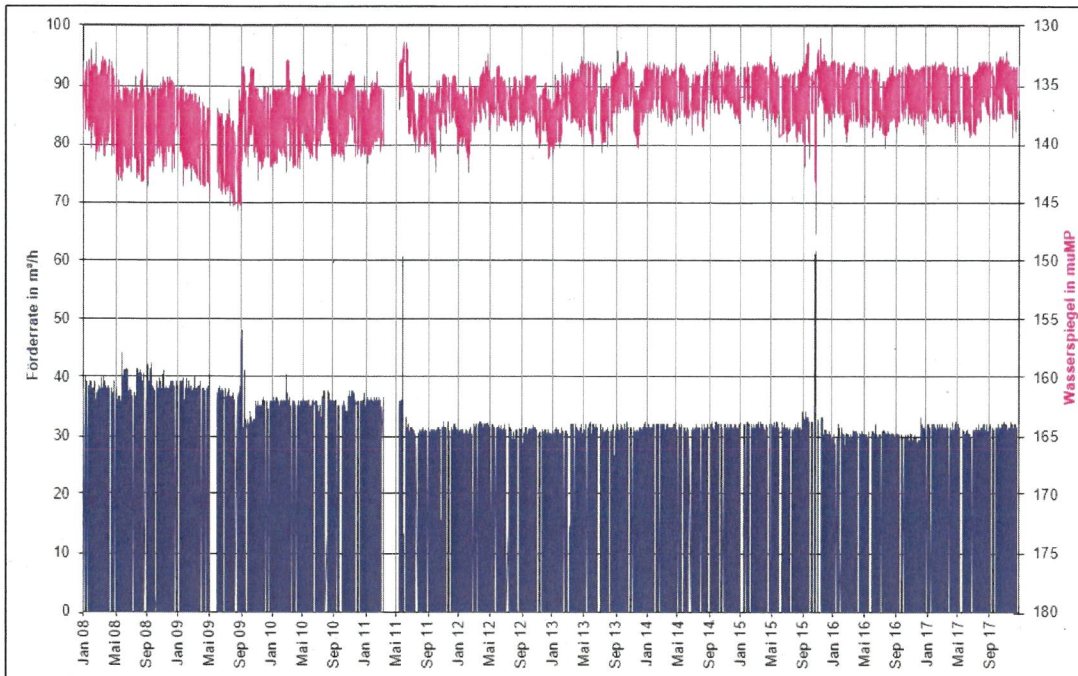


Abb. 4: Förderraten in [m³/h] und Wasserspiegel in [m u. MP] (MP-Höhe 473,36 m ü. NN) (Quelle: Antragsunterlagen).

6. Grundwasserbeschaffenheit

Zur Beurteilung der Beschaffenheit des Grundwassers lagen Rohwasseranalysen des Brunnens aus den Jahren 2007 bis 2017 vor. Der pH-Wert des Wassers liegt im sauren Bereich (pH 5,72 – 6,07). Das Wasser hat ein spez. elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C von 37,1 – 44,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und ist mit einer Gesamthärte von 0,7 – 1,0 dH nach KLUT-OLSZEWSKI als weich einzustufen.

Tab. 3: Beschaffenheit des Rohwassers aus dem TB Vielbrunn.

Datum		22.08.2013	21.08.2014	20.8.2015	21.07.2016	13.07.2017
	Einheit					
pH-Wert bei 25 °C		5,87	5,87	5,81	5,77	5,72
el. Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	40,1	39,9	41,7	41,6	37,1
Sauerstoff, gelöst	mg/l	8,2	8,0	8,1	7,9	8,5
freie Kohlensäure	mg/l	44	44	45	44	44
Gesamthärte	°dH	0,7	0,7	1,0	0,8	0,8
Natrium	mg/l	1,5	1,3	1,6	1,6	1,6
Kalium	mg/l	1,5	1,2	1,6	1,4	1,3
Calcium	mg/l	3,9	4,2	6,1	4,5	5,0
Magnesium	mg/l	0,7	0,7	0,8	0,8	0,4
Ammonium	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,05	< 0,05
Eisen	mg/l	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,008	< 0,006
Mangan	mg/l	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Aluminium	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
Chlorid	mg/l	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Sulfat	mg/l	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Nitrat	mg/l	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0
Nitrit	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Hydrogenkarbonat	mg/l	15,0	14,0	45,0	17,0	15,0
Phosphat, gesamt	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Borat-B	mg/l	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,82

Nach FURTAK & Langguth (1967) fördert der TB Vielbrunn ein erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt *Typ d*) mit überwiegend hydrogencarbonatischen Anionen (Erdalkalien//Hydrogencarbonat/Chlorid = 50-80//>50/<20) (Abb. 5).

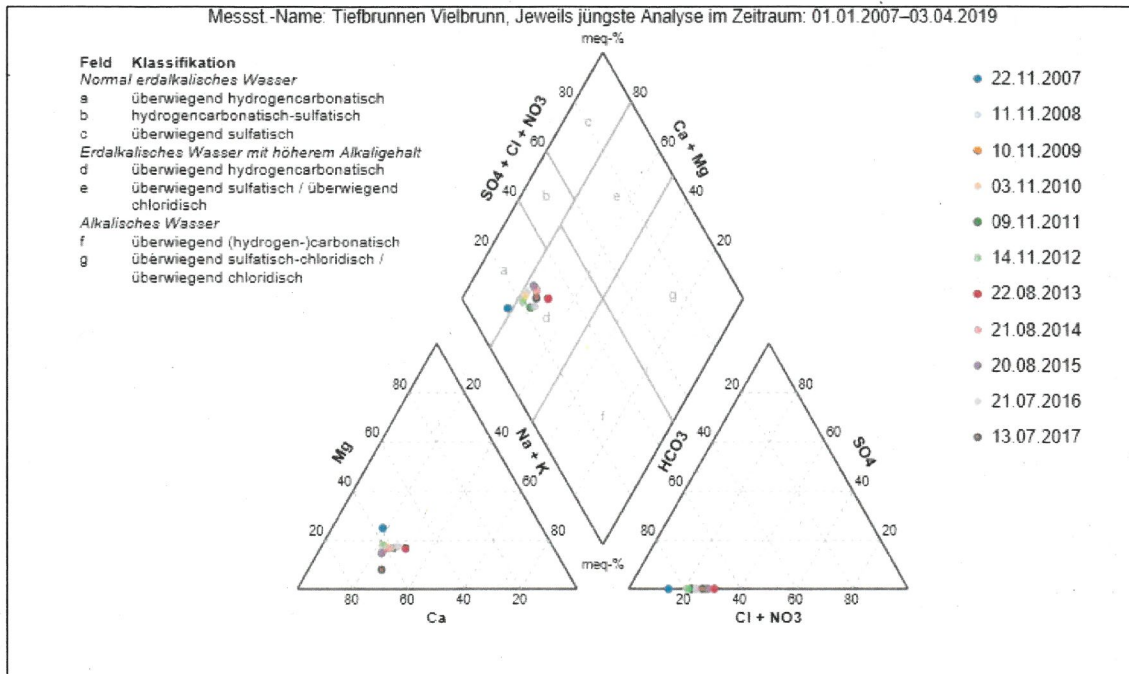


Abb. 5: Hydrochemische Beschaffenheit des Rohwassers des TB Vielbrunn (Quelle: HLNUG, Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen).

7. Kurzbeschreibung bekannter Altablagerungen und Altstandorte

Folgende Altablagerung und Altstandorte (Quelle: Fachinformationssystem Altflächen und Grundwasserschadensfälle, Stand: 4.04.2019) liegen im Einzugsgebiet (Zone III) des Wasserschutzgebietes (mit dem Status: Fläche nicht bewertet, Legende: noch nicht näher untersucht):

ALTIS-ID	Art
437.011.060-000.005	Altablagerung (2 Flächen)

Diese Auskunft ist nicht rechtsverbindlich.

Im Fachinformationssystem Altflächen und Grundwasserschadensfälle ist keine kampfmittelbelastete Fläche eingetragen. Nach der Niederschrift im Ortstermin soll es im Einzugsgebiet ein ehem. provisorisches Munitionslager der Wehrmacht entlang der L 3349 und der Zufahrt zum Golfplatz Sansenhöhe geben. Dort wurde ein Teil der Munition abtransportiert oder an mehreren Sprengplätzen teilweise vernichtet. Aufgrund der unvollständigen Sprengungen sind weiterhin Granaten und Munitionsfragmente auf der Fläche verblieben (Quelle: Niederschrift zum Ortstermin). Diese Fläche liegt südlich der Zufahrt zum Golfplatz auf hessischen und bayrischen Flurstücken (hessische Lagebezeichnung: Gemeinde Michelstadt, Gemarkung Würzburg, Flur 18, Flurstück 2/2; bayrische Lagebezeichnung: k. A.).

8. Vorschläge für die Bemessung der Schutzzonen

Die Schutzzonen werden in Anlehnung an die geltenden Richtlinien des DVGW, Technische Regeln, Arbeitsblatt W 101 in der Fassung vom Juni 2006 vorgeschlagen. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage einer konzeptionellen Beschreibung der hydrogeologischen, geohydraulischen und hydrochemischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet. Hieraus ergibt sich eine hydrogeologische Modellvorstellung. Dabei werden die vorliegenden technischen Daten der Wassergewinnungsanlagen berücksichtigt.

Auf Grundlage der hydrogeologischen Modellvorstellung werden die Grenzen der Schutzzonen vorgeschlagen. Die Grenzen der Wasserschutzgebietszonen werden vorsorglich so bemessen, dass die Schutzzonen innerhalb der vorgeschlagenen Grenzen anzunehmen sind. Eine genauere Eingrenzung der einzelnen Zonen ist in der Regel nur mit erheblichem zusätzlichem Aufwand möglich.

8.1 Hydrogeologische Modellvorstellung

Die hydrogeologische Modellvorstellung geht davon aus, dass die Grundwasserneubildungsfläche für das durch den TB Vielbrunn geförderte Grundwasser überwiegend auf dem Nord-Süd-gerichteten waldbedeckten Höhenrücken, der die Wasserscheide zwischen Rhein und Main bildet, liegt und dem Brunnen allseitig zuströmt. Die Grundwasserabsenkung und die Ergebnisse der geophysikalischen Erkundungen (VLF-Elektromagnetik-Messungen aus dem Jahr 2000) lassen vermuten, dass der Tiefbrunnen Klüfte und den Zerrüttungsbereich der beiden Hauptstörungszonen, die als ST2 bezeichnete NW-SE-streichende Störung eine E-W-streichende Störung, mit teilweise hohen hydraulischen Durchlässigkeiten erschließt. Vorfluter für die genutzten Grundwasserstockwerke (2./3.) ist der westlich gelegene Bach im Sellengrund, der auf einer Höhe von 320 – 360 m ü. NN liegt. Als weitere Vorfluter wirken der Gönzbach, der Vielbrunner Bach und der Bach im Schlehengrund.

8.1.1 Fassungsbereich (Zone I)

Die Zone I im Nahbereich der Wassergewinnungsanlage soll gewährleisten, dass das Grundwasser vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen geschützt ist. Die Zone I ist daher durch eine Einzäunung vor unbefugtem Betreten zu sichern. Nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 101 muss die Ausdehnung der Zone I bei Wassergewinnungsanlagen, wie dem TB Vielbrunn, allseits mindestens 10 m betragen.

8.1.2 Engere Schutzzone (Zone II)

Die Zone II soll den Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (z. B. Bakterien, Viren, Parasiten und Wurmeier) gewährleisten, die bei geringer Fließdauer und –strecke zu der Wassergewinnungsanlage gefährlich sind. Daher soll die Zone II den Bereich der Umgebung der Wassergewinnungsanlage abdecken, in dem das Grundwasser 50 Tage oder weniger bis zum Erreichen der Fassungen benötigt.

Nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 101 sollte für die Bestimmung der 50-Tage-Linie zunächst die Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers ermittelt werden.

Die durch den Brunnen erschlossenen Schichten gehören zu einem teilweise gestörten, mehrschichtigen Kluftgrundwasserleitersystem, bei dem von einer großen hydraulischen Heterogenität auszugehen ist. Eine rechnerische Ermittlung der Abstandsgeschwindigkeit ist daher nicht sinnvoll. Im Bereich der Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins sind allgemein mittlere Gebirgsdurchlässigkeiten, innerhalb des kommunizierenden Kluftsystems und im Bereich von Störungszonen allgemein hohe Abstandsgeschwindigkeiten nicht auszuschließen.

Das DVGW-Arbeitsblatt W 101 empfiehlt für Kluftgrundwasserleiter mit hohen Abstandsgeschwindigkeiten eine Ausdehnung der Zone II im Zustrombereich von mindestens 300 m. Dabei sind zum Fassungsbereich hinabfallende Hänge und dorthin führende Trockentäler besonders zu berücksichtigen. Das vorgeschlagene Wasserschutzgebiet folgt dieser Vorgabe. Entlang der Störungen wird die Zone II im Zustrombereich aufgrund der erhöhten Wasserwegsamkeit auf 600 m ausgedehnt.

Beim Betrieb des Brunnens wird die Grundwasseroberfläche abgesenkt. Dabei kehrt sich die Grundwasserfließrichtung innerhalb des Absenkungsbereichs bis zur Unteren Kulmination um. Wo die untere Kulmination liegt, kann nur abgeschätzt werden.

8.1.3 Weitere Schutzzone (Zone III)

Die Zone III soll den Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder nur schwer abbaubaren chemischen oder radioaktiven Verunreinigungen gewährleisten. In der Regel umfasst die Zone III das gesamte Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage.

Ein Hinweis zur Bestimmung der Größe der benötigten Grundwasserneubildungsfläche lässt sich zum einen aus der maximal genehmigten jährlichen Entnahmerate (205.000 m³/a) bzw. der daraus resultierenden mittleren Förderrate (6,5 l/s) und zum anderen aus der für das Gebiet anzunehmenden mittleren Grundwasserneubildungsspende von 3 – 4 l/(s*km²) ableiten (nach /22/). Dabei ist zu berücksichtigen, dass das neugebildete Grundwasser nicht zu

100 % dem Brunnen zuströmt. Überschlägig kann eine benötigte Grundwasserneubildungsfläche von min. 2,2 km² abgeschätzt werden. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Quelle „Rabensbrunnen“ (Gew.Anl. 437011.003) aus demselben Raum und Grundwasserleiter Grundwasser entnimmt, in diesem Fall jedoch das natürlich abfließende Grundwasser.

Die Größe des Einzugsgebietes der Wassergewinnungsanlage wird zudem nicht ausschließlich durch z. B. die mittlere Förderrate bestimmt, sondern in erster Linie durch die Fließrichtung des den Brunnen anströmenden Grundwassers.

Die vorgeschlagene Zone III bezieht sich überwiegend auf das unterirdische Einzugsgebiet und auf die diesen Bereich überlagernden schwebenden Grundwasserstockwerke. Als Abgrenzungslinie wird allseitig ein Radius von min. 1,3 km vom Brunnenstandort als unmittelbarer Grundwasserzstrombereich, gelegen zwischen dem Vielbrunner Bach, Sellengrund, Bach im Schlehengrund und Mangelsbach, vorgeschlagen. Die Entwässerung der oberflächennahen Grundwasserstockwerke findet z. T. ebenfalls über den Gönzbach, den Vielbrunner Bach, die Bäche im Schlehengrund und Sellengrund statt.

Das vorgeschlagene Wasserschutzgebiet hat daher eine Fläche von rd. 5,8 km² (Tab. 4).

Tab. 4: Flächengröße des Schutzgebietes					
Gew.-Anlage	Wasserrecht / (max. Förderrate)	Förderrate / (Mittlere jähr. Förderrate)	Mittl. GW- Neubildungs- spende	GW-Neubildungs- fläche	Einzugsgebiet / Schutzgebiet
	[m ³ /a]	[l/s]	[l/(s*km ²)]	[km ²]	[km ²]
TB Vielbrunn	205.000 / (99.000)	6,5 / (3,1)	3,0	min. 2,2	5,8

8.2 Vorschläge für den Verbots- / Gebotskatalog

In die Schutzgebietsverordnung sollten die Ver- und Gebote des Verfahrenshandbuchs Festsetzung von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebietes (HMUKLV-Erlass vom 9.04.2019) aufgenommen werden.

In dem Wasserschutzgebiet sollten im Bereich der tektonischen Störungszonen, die auf den TB Vielbrunn zulaufen, darüber hinaus Bodeneingriffe und Bohrungen verboten werden.

In dem Wasserschutzgebiet sollten im Bereich der tektonischen Störungszonen die Errichtung und der Betrieb von Anlagen, die wassergefährdende Stoffe einsetzen, verboten werden (z. B. Windkraftanlagen, Tankstellen).

9. Flächenstatistik

	Zone I	Zone II	Zone III	Summe
Siedlung			0,0041	0,0041
Verkehr				0,0000
Acker			0,1391	0,1391
Grünland			0,3726	0,3726
Laubwald			0,0241	0,0241
Nadelwald	0,0012	0,8937	2,4019	3,2969
Mischwald		0,0573	1,9496	2,0069
Sonderkulturen				0,0000
Gewässer				0,0000
Sonstiges			0,0045	0,0045
Summe	0,0012	0,9510	4,8960	5,8482

Hessisches Landesamt für Naturschutz,

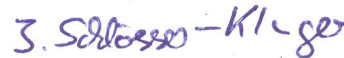
Umwelt und Geologie

Im Auftrag

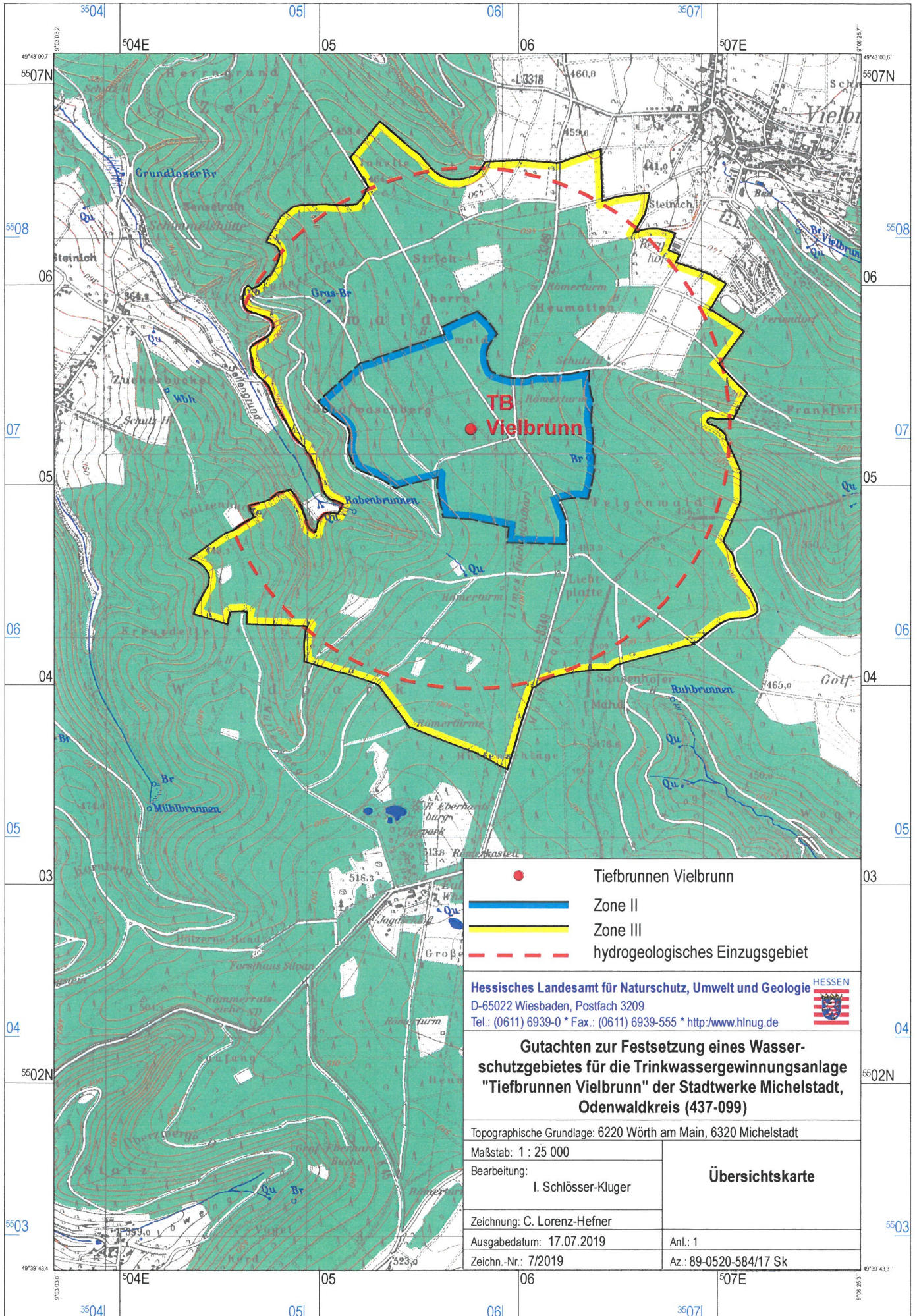


(Dr. Bernd Leßmann)

Bearbeiterin



(Inga Schlösser-Kluger)



- Tiefbrunn Vielbrunn
- Zone II
- Zone III
- hydrogeologisches Einzugsgebiet

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie HESSEN
 D-65022 Wiesbaden, Postfach 3209
 Tel.: (0611) 6939-0 * Fax.: (0611) 6939-555 * <http://www.hlnug.de>

**Gutachten zur Festsetzung eines Wasser-
 schutzgebietes für die Trinkwassergewinnungsanlage
 "Tiefbrunn Vielbrunn" der Stadtwerke Michelstadt,
 Odenwaldkreis (437-099)**

Topographische Grundlage: 6220 Wörth am Main, 6320 Michelstadt

Maßstab: 1 : 25 000

Bearbeitung:
 I. Schlösser-Kluger

Übersichtskarte

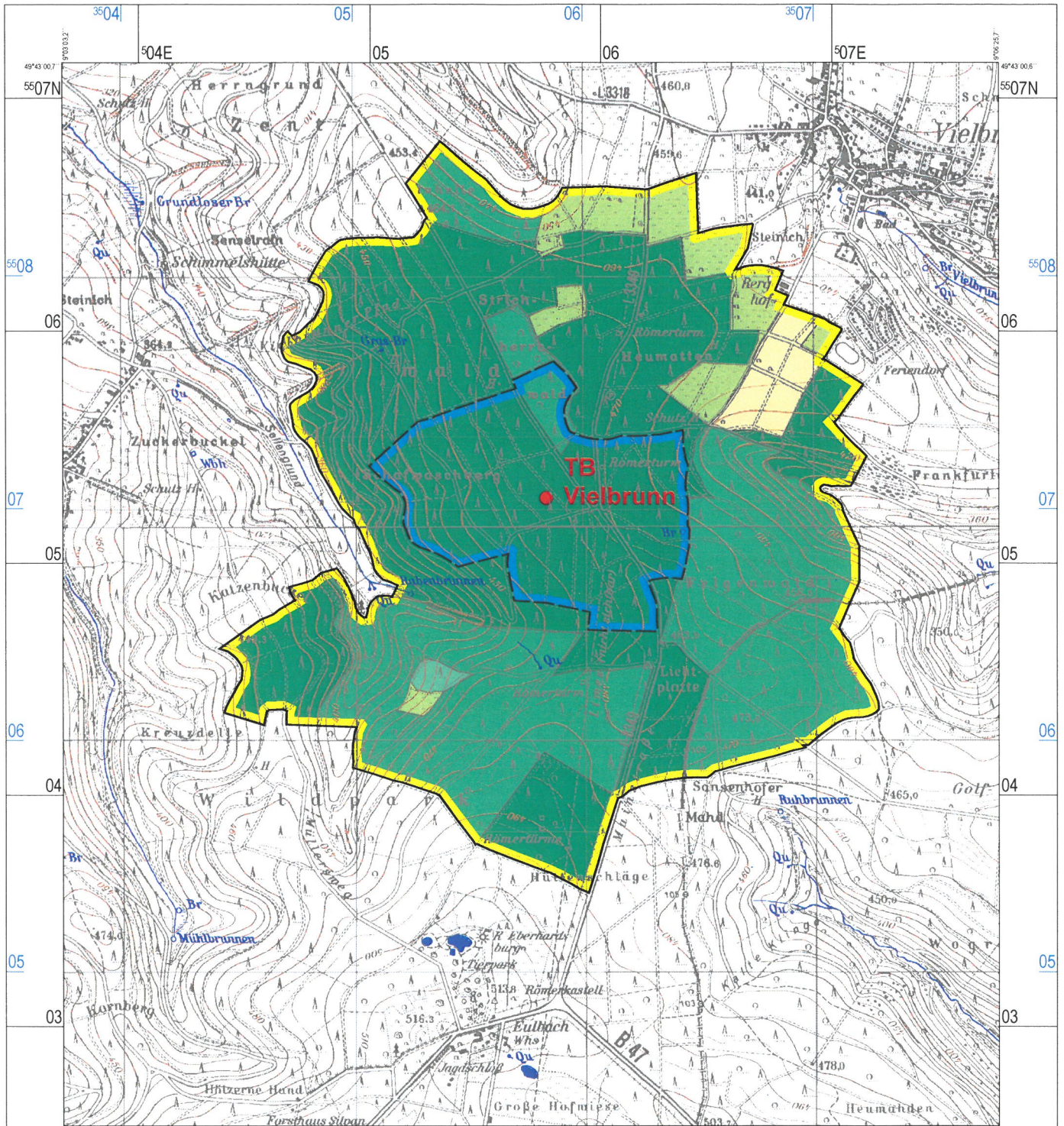
Zeichnung: C. Lorenz-Hefner

Ausgabedatum: 17.07.2019

Zeichn.-Nr.: 7/2019

Anl.: 1

Az.: 89-0520-584/17 Sk



Vorgeschlagenes Wasserschutzgebiet

- Tiefbrunnen (TB) Vielbrunn
- Zone II
- Zone III

Flächennutzung

(Datengrundlage: ATKIS © Digitales Basis-Landschaftsmodell (Basis-DLM), mit Genehmigung der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG))

- | | |
|--|---|
| Acker | Laubwald |
| Grünland | Mischwald |
| Siedlung | Nadelwald |

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

D-65022 Wiesbaden, Postfach 3209

Tel.: (0611) 6939-0 * Fax.: (0611) 6939-555 * <http://www.hlnug.de>

Gutachten zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Trinkwassergewinnungsanlage "Tiefbrunnen Vielbrunn" der Stadtwerke Michelstadt, Odenwaldkreis (437-099)

Topographische Grundlage: 6220 Wörth am Main, 6320 Michelstadt

Maßstab: 1 : 25 000

Bearbeitung:
I. Schlösser-Kluger

Zeichnung: C. Lorenz-Hefner

Ausgabedatum: 06.08.2019

Zeichn.-Nr.: 7/2019

Übersichtskarte Flächennutzung

Anl.: 2

Az.: 89-0520-584/17 Sk