



Aktenzeichen: 89-05 20- 495/08 Pö
bei Antwort bzw. Rückfragen bitte angeben

Datum: 16. August 2011

Durchwahl: 0611/6939-412

GUTACHTEN

zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für die Brunnen Ober-Mumbach 1 und 2 der Gemeinde Mörlenbach, Landkreis Bergstraße

Lage: TK 25, Bl. 6418 Weinheim
Br. 1: R 34 82 462, H 54 92 510, Gelände ca. NN + 236,50 m

Erstattet für: Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt
Antrag vom 05.11.2001, Az.: IV/Da 41.1 – 79e 04 (1) –mörl - wsg

Bearbeiter: Dipl.-Geologe Dr. Werner Pöschl, Geologiedirektor

Anlagen: Übersichtskarte 1:25.000,
Flächennutzungskarte 1:25.000
Lageplan des Wasserschutzgebietsvorschlags 1:2.000,

Verteiler: 2 x Regierungspräsidium Darmstadt
Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt
1 x Gemeinde Mörlenbach
1 x Landrat des Landkreises Bergstraße, –Wasserbehörde –
1 x Kreisgesundheitsamt Bergstraße
1 x Landrat des Landkreises Bergstraße, – EU-Förderung,... Landwirtschaft –
1 x Amt für Straßen- und Verkehrswesen Bensheim
1 x Hessenforst, Forstamt Lampertheim

1. Einleitung

Mit Schreiben vom 05.11.2001 (Az.: IV/Da 41.1 – 79e 04 (1) –mörl - wsg) hat die Abt. Staatliches Umweltamt Darmstadt des Regierungspräsidiums Darmstadt vorhandene Antragsunterlagen übersandt. Am Ortstermin gemäß Ziff. 3.1 der Verwaltungsvorschrift über die Festsetzung von Wasserschutzgebieten vom 02.02.1996 (StAnz. 13/1996, S.985), der am 16.04.2002 am Bundenstandort im Mumbachtal in Mörlenbach stattfand, nahmen nur Frau Weber vom Staatlichen Umweltamt Darmstadt und der Gutachtenbearbeiter teil. Eine Niederschrift wurde nicht gefertigt.

Am Ortstermin wurde das HLUG mündlich beauftragt, das Schutzgebietsgutachten zu erstellen.

Mit Schreiben vom 08.07.2002 übersandte die Abt. Staatliches Umweltamt Darmstadt weitere zuvor angeforderte Unterlagen.

Für die Erstellung des Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet:

1. Geologische Karte von Hessen 1:25.000, Blatt GK 6418 Weinheim
2. Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung (HLfB) zur Wasserversorgung der Gemeinde Mörlenbach, Ortsteil Ober-Mumbach, Kreis Bergstraße, vom 17.03.1972 (Az. 341-667/72 Bk/Schu)
3. Grundlagen zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Brunnen Ober-Mumbach (Dezember 1999), Büro Brandt, Gerdes, Sitzmann Umweltplanung GmbH, Darmstadt
4. Neuordnung der Wasserrechte der Gemeinde Mörlenbach (November 1999), Büro Brandt, Gerdes, Sitzmann Umweltplanung GmbH, Darmstadt
5. Hydrogeologisches Gutachten zur Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebotes im Gemeindegebiet Mörlenbach/Odw. (Juli 1996), Büro Brandt, Gerdes, Sitzmann Umweltplanung GmbH, Darmstadt
6. Grundwasserbewirtschaftungsplanungen Gemeinde Mörlenbach – Ergänzende Maßnahmen – (Januar 1997), Büro Brandt, Gerdes, Sitzmann Umweltplanung GmbH, Darmstadt.
7. Wasseranalysen nach der Rohwasseruntersuchungsverordnung (RUV)

2. Wasserrecht, Fördermengen

Beide Brunnen haben zusammen mit den Quellen Ober-Mumbach und der Quelle Rohrbach ein gemeinsames Wasserrecht (Bewilligung) in Höhe von 62.000 m³/a, wobei aus den Brunnen insgesamt 27.000 m³/a (entspricht 0,86 l/s bzw. 74 m³/d) gefördert werden dürfen. Die Pumpenlaufzeit ist auf täglich 15 h im Einzelbetrieb beschränkt. Das Recht ist bis 31.12.2023 befristet.

Wurden anfangs im Mittel noch 40 - 60 m³/d gefördert, ging die tägliche Förderrate seit den 90er Jahren auf 10 – 30 m³/d zurück.

3. Lage, technische Daten, Pumpversuch, Mumbach

3.1 Brunnen

Die Brunnen Ober-Mumbach 1 und 2 liegen im Mumbacher Tal, rund 800 m südlich der Ortschaft Ober-Mumbach. Sie liegen auf einer Wiese östlich vom Bachlauf, der Abstand zum Mumbach beträgt rd. 20 m (Flur 3 Ober-Mumbach, Flurstück Nr. 112).

Die Brunnen wurden im April/Mai 1972 abgeteuft, nachdem die auf Quelfassungen basierende Wasserversorgung infolge Niederschlagsdefizit den Ortsteil Ober-Mumbach nicht mehr ausreichend versorgen konnte. Zum Bau von (einem) Brunnen wurde in einem Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung vom 17.03.1972 (341-667/72Bk/Schu) geraten.

	Brunnen Ober-Mumbach 1 alte Bezeichnung: Br. II	Brunnen Ober-Mumbach 2 alte Bezeichnung: Br. I
Lage	R 34 82 462, H 54 92 510	R 34 82 455, H 54 92 471
Geländehöhe über NN	ca. 235,9 m	ca. 237,4 m
OK Sperrrohr über NN	235,64 m	236,59 m
Baujahr	Mai 1972	April 1972
Endteufe	15 m	15 m
Bohrdurchmesser	0,0 – 6,5 m: 800 mm 15,0 m: 500 mm	0,0 – 6,5 m: 800 mm 15,0 m: 500 mm
Ausbaumaterial	Rilsan-Schlitzbrückenfilter DN 250	Rilsan-Schlitzbrückenfilter DN 250
Filterstrecke	8,0 – 12,0 m	7,0 – 12,0 m

Peilrohr	0,0 – 10,0 m Filter von 8,0 – 10,0 m	0,0 – 10,0 m Filter von 8,0 – 10,0 m
Sperrohr	0,0 – 2,8 m	0,8 – 3,3 m
Ringraumabdichtung	0,0 – 0,3 m Betonsohle der Brunnenstube 0,3 – 2,8 m: Ton und Zement	1,0 – 1,3 m: Betonsohle der Brunnenstube 1,3 – 3,3 m: Ton und Zement
Ruhewasserspiegel 12.05.1972	0,6 m u. MP	1,3 m u. MP
Ruhewasserspiegel 07.10.2004	0,78 m u. MP NN+ 234,86 m	1,16 m u. MP NN+ 235,43 m
Wasserspiegel Mum- bach auf Höhe der Brunnen 07.10.2004	ca. 235,15 m	ca. 236,16 m
Pumpeneinbautiefe	ca. 8 m	ca. 8 m
Pumpenleistung	ca. 3 m³/h	ca. 1,5 m³/h

Tab. 1: Kennzahlen der Brunnen

Die Talaue wird von Wiesen eingenommen. Die nicht von Wald bestandenen Flächen außerhalb der Talaue werden landwirtschaftlich genutzt, überwiegend als Grünland, z.T. beweidet. Nach Angaben des Bohrmeisters trafen die Bohrungen folgende Schichtenfolge an:

0 m - 0,8 m	Lehm und Ton, schluffig, unten sandig	Holozän (Auenlehm)
- 1,7 m	Geröll mit etwas Felsenkies	Pleistozän (Bachkies)
- 2,0 m	Schluff, dunkelgrau, tonig	"
- 2,4 m	Geröll, tonig, mit etwas Felsenkies	"
- 2,7 m	Schluff, graugrün, tonig	"
- 3,6 m	Geröll, grobsandig	"
- 4,1 m	Lehm, braun, schluffig	"
- 5,7 m	Geröll	"
- 6,4 m	Granit, verwittert, dunkelbraun	Paläozoikum (Grundgebirge)
- 7,8 m	Granit, klüftig, hart	"
- 13,4 m	Granit, verwittert, weich	"
- 15,0	Granit, hart	"

Tab. 2: Schichtenabfolge des Br. 1

0 m - 0,7 m	Lehm, mit grobem Geröll	Holozän (Auenlehm)
- 1,4 m	Geröll, grob, lehmig	Pleistozän (Bachkies)
- 2,1 m	Schluff, tonig, steinig	"
- 5,9 m	Geröll, bis 3,3 m grob, oben tonig	"
- 11,8 m	Granit, hart, zerklüftet	Paläozoikum (Grundgebirge)
- 12,6 m	Granit, brüchig bis mürbe	"
- 15,0 m	Granit, hart	"

Tab. 3: Schichtenabfolge des Br. 2

Die Brunnenschächte gründen rd. 1,5 m unter Gelände und bestehen laut Zeichnung aus Fertigteil-Schachtsegmenten. Sie sind zum Schutz vor Überschwemmung mit Erde angebösch.

Die Ringraumabdichtung in den Brunnen verhindert, dass das unmittelbar unterhalb vom Auenlehm anstehende Grundwasser zu den Filtern gelangt. Die Brunnen fördern hauptsächlich Grundwasser aus dem tieferen Abschnitt der Bachkieslage („Grusschicht“).

3.2 Rammfilterlanzen (RFL)

Im Zuge der wasserrechtlichen Neuordnung wurden 1999 auf dem Flurstück 112 zwischen den Brunnen und dem Bach zwei Rammfilterlanzen (Durchmesser: DN 35) niedergebracht.

	RFL 1	RFL 2
Lage	R 34 82 466, H 54 92 553	R 34 82 441, H 54 92 473
Teufe	1,7 m	2,6 m
Gelände	NN+ 234,52 m	NN+ 236,15 m
Messpunkt	NN+ 235,79 m	NN+ 236,53 m
Ruhespiegel 07.10.2004	NN+ 234,18 m	NN+ 235,18 m

Tab. 4: Kennzahlen der Rammfilterlanzen

Die Schichtenabfolge ist nur bis 0,9 m (RFL 1) bzw. 1,8 m (RFL 2) unter GOK bekannt. An beiden Stellen wurde Sand und Geröll angetroffen. Im Abschnitt der 1 m-langen Filterstrecke

verzeichnet die Schichtenbeschreibung „Bohrgutverlust“. Wie die Spiegelunterschiede zwischen den Rammfilterlanzen und den Brunnen zeigen (die Spiegel liegen in den Brunnen höher, in Br. 1 um 0,6 m und in Br. 2 um 0,25 m), repräsentieren die Rammfilterlanzen nur den Spiegel im oberen Abschnitt der Geröll-/Felsenkiesschicht.

3.3 Pumpversuche

Es wurden Pumpversuche nach dem Bau der Brunnen im Mai 1972 (74 bzw. 77 h) und im Mai 1999 (52 bzw. 44 h) gefahren. Beim Pumpversuch im Jahre 1972 wurden die Brunnen einzeln nacheinander betrieben, beim Pumpversuch 1999 parallel. Bei letzterem wurde der Wasserspiegel in den zwei Rammfilterlanzen beobachtet.

	Br. Ober-Mumbach 1	Br. Ober-Mumbach 2
Zeitraum	12.-15.05.1972 (77 h)	01.-04.05.1972 (74 h)
Förderrate	0,7 l/s	0,89 l/s
Ruhewasserspiegel vor Beginn	0,6 m unter GOK	1,3 m unter GOK
Abgesenkter Wasserspiegel	9,3 m unter GOK	9,32 m unter GOK
Absenkung (absolut)	8,7 m, weiter sinkend	8,02 m, gering weiter sinkend

Tab. 5: Daten des Pumpversuches 1972

	Br. Ober-Mumbach 1	Br. Ober-Mumbach 2	RFL 1	RFL 2
Zeitraum 1999	25.05., 08:00 Uhr bis 27.05., 12:00 Uhr	25.05., 12:00 Uhr- bis 27.05., 08:00 Uhr		
Förderrate	zu Beginn 1,6 l/s, am Ende ca. 1,0 l/s	zu Beginn rd. 0,4 l/s, am Ende ca. 0,2 l/s		
Ruhewasserspiegel	rd. 0,9 m über Mumbach- Spiegel (wie 1972)	rd. 0,9 m unter Mumbach- Spiegel (wie 1972)	rd. 0,4 über Mumbach	rd. 1,0 m unter Mumbach
Absenkung (absolut) bei Parallelbetrieb	rd. 6 m zu Beginn, am Ende rd. 5 m	rd. 3 m zu Beginn, am Ende rd. 2,3 m	trockengefallen (unter Mumbach)	nur rd. 0,1m abgesunken

Tab. 6: Daten des Pumpversuches 1999

Aus den Pumpversuchen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Beide Brunnen beeinflussen sich bei längerer Förderung gegenseitig, im Br. 2 senkt sich der Ruhewasserspiegel nach rd. 4 h Förderung im Br. 1 um ca. 0,8 m ab (Entfernung ca. 40 m).
- Es lassen sich zusammen rd. 2 l/s fördern.
- Der durch die RFL 1 repräsentierte Teilabschnitt des Grundwasserleiters reagiert auf die Förderung im Br. 1: bis zum Trockenfallen fällt der Spiegel um 0,5 m in 8 h (Entfernung zum Br. 1 rd. 20 m). Der Talauen-Grundwasserleiter im Umfeld des Br. 1 ist daher als hydraulisch zusammenhängend zu bezeichnen.
- Die RFL 2 reagiert kaum (nur 0,1 m Absenkung in 2 Tagen, Entfernung zum Br. 2 rd. 10 m). Damit ist der obere Abschnitt des Grundwasserleiters hydraulisch nur sehr eingeschränkt mit dem unteren (genutzten) Abschnitt verbunden. Da die Brunnen laut Wasserrechtsbescheid täglich nur maximal 15 h laufen dürfen, in der Praxis aber nur wenige Stunden betrieben werden, kommt es nicht zu einem nennenswerten Zufluss aus dem oberen Abschnitt.
- Der Grundwasserspiegel steigt nach Einstellen der Förderung rasch wieder an; bei beiden Brunnen liegt der Spiegel nach 3 h nur noch 0,5 m unter dem Ausgangsspiegel (gespanntes Grundwasser).

3.4 Mumbach

Der Mumbach verläuft westlich der Brunnen in einem Abstand von ca. 20 m. Etwa auf Höhe des Br. 2 befindet sich im Bachbett eine Sohlschwelle, wodurch der Bachspiegel etwa 1 m über dem Ruhewasserspiegel im Br. 2 zu liegen kommt.

Der Abfluss des Mumbach auf Höhe der Brunnen wurde am 07.10.2004 auf rd. 5 l/s geschätzt.

4. Grundwasserbeschaffenheit

Für einen Überblick über die Beschaffenheit des Rohwassers wurden Analysen seit 1992 ausgewertet und in den nachfolgenden Tabellen auszugsweise dargestellt:

Datum		27.02.'92	03.03.'99	26.02.'03	23.02.'06	20.02.'08	22.02.'10
pH-Wert		7,03	6,80	6,84	6,75	6,73	6,68
Elektr. Leitfähigkeit	(µS/cm)	328	340	342	297	--	316

Sauerstoff	(mg/l)	5,8	5,0	5,0	4,6	4,7	6,4
"Freie Kohlensäure"	(mg/l)	31,2	26,8	34,8	38,7	35,6	41,8
Gesamthärte	(°dH)	5,5	5,7	5,8	5,5	5,7	4,7
Natrium	(mg/l)	8,9	7,9	9,4	9,3	9,9	12,4
Kalium	(mg/l)	1,0	1,0	0,9	0,9	1	0,9
Ammonium	(mg/l)	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	--	--
Calcium	(mg/l)	41,5	46,2	41,2	43	42,7	43
Magnesium	(mg/l)	8,2	8,4	8,6	7,8	7,9	8
Eisen	(mg/l)	0,06	0,08	<0,01	<0,01	--	--
Mangan	(mg/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	--	--
Chlorid	(mg/l)	19	15	16	20	18	34
Nitrat	(mg/l)	13	14	11	9,3	11	19
Nitrit	(mg/l)	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	--	--
Hydrogencarbonat	(mg/l)	107	124	126	121	125	102
Sulfat	(mg/l)	32	29	30	29	28	27
Koloniezahl, 20°C		1	18	0	19	3	6
Coliforme Keime		neg.	neg.	1	3	1	8
Escherichia coli		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.

Tab. 7: Übersicht über die Wasserbeschaffenheit von Brunnen 1 nach Rohwasseranalysen (RUV)

Datum		27.02.'92	26.02.'98	26.02.'03	23.02.'06	20.02.'08	22.02.'10
pH-Wert		7,40	6,98	6,75	6,68	6,59	6,76
Elektr. Leitfähigkeit	(µS/cm)	377	376	342	-	--	355
Sauerstoff	(mg/l)	12,5	8,8	4,7	4,5	5,4	5,1
"Freie Kohlensäure"	(mg/l)	20,2	30,8	48,0	37,8	37,4	47,1
Gesamthärte	(°dH)	7,2	6,7	5,7	7,2	6,5	5,6
Natrium	(mg/l)	8,0	8,7	9,5	10	9,5	11,5
Kalium	(mg/l)	1,2	1,2	0,8	1,1	1	1
Ammonium	(mg/l)	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	--	--
Calcium	(mg/l)	50,2	49,5	40,7	48,8	46,6	51,6
Magnesium	(mg/l)	10,6	9,8	8,7	9,6	9	9,6
Eisen	(mg/l)	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	--	--
Mangan	(mg/l)	<0,02	0,03	0,04	0,13	0,14	0,043
Chlorid	(mg/l)	15	17	16	16	16	34
Nitrat	(mg/l)	12	15	9,8	12	11	24
Nitrit	(mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--
Hydrogencarbonat	(mg/l)	157	147	125	157	142	121
Sulfat	(mg/l)	30	31	32	29	29	28
Koloniezahl, 20°C		3	41	0	2	0	0
Coliforme Keime		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	3
Escherichia coli		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.

Tab. 8: Übersicht über die Wasserbeschaffenheit von Brunnen 2 nach Rohwasseranalysen (RUV)

Das Wasser reagiert annähernd neutral. Mit Gesamthärten zwischen rd. 6° und 8°dH liegt es im „weichen“ Bereich an der Grenze zu „mittelhart“. Die Sauerstoffkonzentration schwankt, überwiegend ist das Wasser aber nur zur Hälfte mit Sauerstoff gesättigt. Dies lässt auf reduzierende Verhältnisse in der Talaue schließen. Die Nitratkonzentrationen liegen mit rd. 8-15 mg/l niedrig und entsprechen dem geogenen Hintergrundwert. Wegen der reduzierenden Verhältnisse liegt die Mangankonzentration gelegentlich über dem Grenzwert von 0,05 mg/l.

Die Chloridkonzentration liegt überwiegend unter 20 mg/l und zeigt damit eine nur geringe anthropogene Beeinflussung. Die Proben wurden mit Ausnahme von zwei Proben im Februar entnommen. Nach dem kalten und schneereichen Winter 2009/10 wurden in den Analysen vom 20.02.2010 mit je 34 mg/l doppelt so hohe Konzentrationen wie üblich ermittelt. Dieser Anstieg dürfte mit dem Winterdienst auf der vorbeiführenden K 12 zusammen hängen.

Die Analysen auf Pflanzenschutzmittel-Rückstände, polychlorierte sowie polybromierte Bi- und Terphenyle (PCB) erbrachten keine derartigen Nachweise.

In den bakteriologischen Befunden wurden im Brunnen 1 seit etwa 2003 häufig und im Brunnen 2 in den Proben von 2009 und 2010 Coliforme Keime nachgewiesen.

5. Hydrogeologische Verhältnisse

Die Brunnen Ober-Mumbach liegen im Gebiet des Weschnitzplutons, eines magmatischen, als Granodiorit bezeichneten Festgesteins. Magmatische Festgesteine besitzen kaum Klüfte und sind daher nur gering wasserwegsam. Lediglich im oberflächennahen Bereich und an Bergflanken ist das Gestein durch die Verwitterung aufgelockert. Auf den Hängen bilden sich dadurch unterschiedlich mächtige, meist aber dünne Schuttdecken. In den Tälern wurde dieser Schutt zusammen gespült. Die Mächtigkeit kann dann einige Meter (selten über 5 m) betragen, bei Seitentälern auch darunter. Das auf den Hängen versickernde Wasser fließt überwiegend als Zwischenabfluss (Interflow) in den Schuttdecken hangabwärts und speist das

Grundwasser im Lockermaterial der Talaue. Das Grundwasser in den Tälern ist in der Regel durch eine Auenlehmschicht geschützt.

An den Brunnenstandorten wurde eine vergleichsweise dünne (0,7 bzw. 0,8 m) Auenlehmdecke angetroffen. Darunter wurde beim Br. 1 eine Wechsellagerung von Lockermaterial (Geröll, Felsenkies, insgesamt 4 Lagen) und Schluff bzw. Lehm (3 Lagen) erbohrt. Beim Br. 2 wird das Lockermaterial nur durch eine tonige Schlufflage untergliedert, die aber mit 0,7 m mächtiger ausgebildet ist. Bereits bei weniger als 6 m unter Gelände wurde an beiden Standorten das Festgestein angetroffen.

Die 15 m tiefen Brunnen erschließen sowohl das Grundwasser in der Lockermaterialschicht (Porengrundwasser) als auch jenes in den Klüften des angewitterten Festgesteins (Kluftgrundwasser). Beide Grundwasserleiter sind gespannt und stehen miteinander in Verbindung. Im Idealfall (ohne Schluff- und Lehmlagen) bilden sie in hydraulischer Sicht eine Einheit. Wie die nur geringe Reaktion des Spiegels in der RFL 2 zeigt, ist diese hydraulische Einheit in der Umgebung vom Br. 2 nur sehr eingeschränkt entwickelt.

Die Ruhewasserspiegel in den Brunnen liegen zwischen 0,2 m und 0,7 m über dem Ruhewasserspiegel in den Rammfilterlanzen. Im Nahbereich des Br. 1 liegt der Grundwasserspiegel über dem Bachwasserspiegel (effluente Verhältnisse, Wasser fließt aus dem Grundwasserleiter in den Vorfluter). Der um ca. 1,1 m über dem Spiegel in der RFL 2 liegende höhere Bachwasserspiegel auf Höhe des Br. 2 wird durch eine Sohlschwelle im Bach hervorgerufen. Aus dem tiefer liegenden Spiegel in der RFL 2 ist auf eine nur geringe Versickerung von Bachwasser aus dem Aufstau oberhalb der Sohlschwelle zu schließen bzw. zu folgern, dass sich dieser nicht bis zur RFL 2 auswirkt.

Hauptsächliches Einzugsgebiet des Grundwassers in der Talaue sind die Berghänge. Die dort versickernden Niederschläge fließen in der Schuttauflage (bzw. im Auflockerungsbereich) als Hangwasser dem Grundwasser in der Talaue zu. In der Talaue erschwert die Auenlehmschicht und einzelne Schlufflagen die Grundwasserneubildung. Ein Austausch zwischen Bachwasser und Grundwasser ist nur möglich, wenn der Bach sich durch den Auenlehm hindurch eingeschnitten hat. Die Abschnitte, in denen ein Austausch nicht möglich ist, lassen sich nur nach

aufwändigen Untersuchungen ermitteln. Wenn kein Austausch über das Bachbett möglich ist, kann bei Dauerförderung den Brunnen auch Grundwasser von jenseits westlich des Baches zuströmen.

Das Grundwasser im Lockermaterial unterhalb der Wechsellagerung fließt langsam talabwärts, außerhalb vom Absenkungstrichter vermutlich mit einer Geschwindigkeit von wenigen Metern pro Tag. Das Grundwasser mit dem geringeren Druckpotential direkt unterhalb vom Auenlehm tritt auf kurze Entfernung in den Bach über. Es ist davon auszugehen, dass der Mumbach auf weite Strecken die Vorflut für das Talauengrundwasser bildet.

6. Einstufung in Nitratklassen

Nach den vorliegenden Analysen lagen die Nitratkonzentrationen unter 15 mg/l. Entsprechend der Festlegung in Pkt 1.8 der Verwaltungsvorschriften für die Festsetzung von Wasserschutzgebieten ist das Schutzgebiet in die Nitratklasse A einzustufen.

Wegen der reduzierenden Bedingungen im Talauen-Grundwasser ist nicht auszuschließen, dass das von außerhalb zuströmende Grundwasser eine etwas höhere Nitratkonzentration aufweist. Die zukünftige Entwicklung der Nitratkonzentration sollte deshalb aufmerksam verfolgt werden, um bei einem Anstieg der Konzentration rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

7. Vorschlag für die Bemessung der Schutzzonen

Die Schutzzonen werden in Anlehnung an die geltenden Richtlinien des DVGW, Arbeitsblatt W 101, vom Juni 2006¹ vorgeschlagen.

¹ DVGW, W 101: Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, Teil I: Schutzgebiete für Grundwasser

7.1 Fassungsbereich (Zone I)

Der Fassungsbereich soll den Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage und ihrer unmittelbaren Umgebung vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen gewährleisten. Er sollte im Eigentum des Wasserversorgungsunternehmens sein, durch eine Einzäunung gegen unbefugtes Betreten geschützt und mit einer zusammenhängenden Grasdecke versehen werden.

Es werden jeweils Quadrate mit einer Seitenlänge von 20 m als Fassungsbereich vorgeschlagen.

7.2 Engere Schutzzone (Zone II)

Die Zone II soll den Schutz vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (z.B. Bakterien, Viren, Parasiten und Wurmeier) sowie vor sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die bei geringer Fließdauer und -strecke zum Brunnen gefährlich sind. Daher soll die Zone II bis zu einer Linie reichen, von der aus das Grundwasser eine Verweildauer von mindestens 50 Tage bis zum Eintreffen im Brunnen hat.

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

Bei dem genutzten Grundwasserleiter handelt es sich um einen kombinierten Poren-/Kluftgrundwasserleiter, für den eine rechnerische Ermittlung der Abstandsgeschwindigkeit nicht sinnvoll ist. Auch sind keine mittels Markierungsversuch direkt gemessenen Abstandsgeschwindigkeiten bekannt. Eine gewisse Hinweis gibt das Absenkungsverhalten. Danach lassen die in Relation zur geringen Fördermenge hohen Absenkungsbeträge auf eine niedrige Abstandsgeschwindigkeit schließen.

Das DVGW-Arbeitsblatt empfiehlt, einen Abstand von 100 m nicht zu unterschreiten. Die in der Anlage vorgeschlagene Zone II erstreckt sich nach Oberstrom in Tallängsrichtung bis auf eine Entfernung von rd. 140 m vom Br. 2, nach Südosten in Richtung des zufließenden Hangwassers beträgt der Abstand rd. 160 m.

Die vorgeschlagene Zone II umfaßt folgende Flurstücke in der Gemarkung Ober-Mumbach: Flur 3, Nr. 111, 112, 115 (teilw.); Flur 4, Nr. 27, 28, 29, 30, 32 und 33.

7.3 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. Die Weitere Schutzzone sollte das unterirdische Einzugsgebiet der Brunnen umfassen. Im kristallinen Odenwald kann das oberirdische mit dem unterirdischen Einzugsgebiet gleich gesetzt werden.

Das oberirdische Einzugsgebiet umfasst 2,32 km². Für die Grundwasserneubildung wurde im Mumbachtal im Oktober 2004 ein Betrag von rd. 2,6 l/s·km² ermittelt. Aus dem Abfluss des Mumbachs auf Höhe der Brunnen von ca. 6 l/s (September 1999, [3]) errechnet sich ebenfalls eine Neubildung von 2,6 l/s·km².

Damit beläuft sich die Grundwasserneubildung im oberirdischen Einzugsgebiet auf rd. 6 l/s. Bei einer bewilligten Entnahme von 0,86 l/s (entspricht 27.000 m³/a) und einer Erschließungsrate beider Brunnen am Gesamtabstrom des Talauengrundwassers von schätzungsweise 50 % wird ein Einzugsgebiet von rd. 0,67 km² benötigt.

Das in der Anlage vorgeschlagene Einzugsgebiet für beide Brunnen umfasst 0,71 km². Es ist damit ausreichend groß für beide Brunnen. Es umfasst die oberstromigen Talabschnitte, in denen ein Talauen-Grundwasserleiter anzunehmen ist. Im weiteren Einzugsgebiet des Mumbachs oberstrom bis zur Wasserscheide tritt das neu gebildete Grundwasser rasch in den Mumbach über, da die Talauen schmaler sind und der Talauengrundwasserleiter geringmächtig entwickelt ist oder gänzlich fehlt. Eine Ausdehnung des Wasserschutzgebietes bis zur Wasserscheide ist daher aus hydrogeologischen Gesichtspunkten nicht notwendig.

8. Vorschläge für den Ver- und Gebotskatalog

In die Schutzgebietsverordnung sollten die Ver- und Gebote der gültigen Musterschutzgebietsverordnung (StAnz. 13/1996 S. 985) aufgenommen werden.

In der vorgeschlagenen Zone II steht östlich der K 12 eine Trafostation der Stromversorgung. Hier ist zu prüfen, ob in der Einrichtung wassergefährdende Stoffe eingesetzt werden.

In der Trasse der K 12 verläuft der Abwasserkanal. Nach einem im Nachgang den Antragsunterlagen beigefügten Schreiben des Abwasserverbandes Oberes Weschnitztal vom 13.05.2002 wurde der 1999 durchgeführte Kanalanschluss der Ortsteile Rohrbach-Geisenbach durch die vorgeschlagene Zone II auf eine Länge von rd. 210 m als Doppelrohr ausgeführt. Die Dichtigkeit der Rohre wird in regelmäßigen Zeitabständen im Rahmen der Eigenkontrollverordnung geprüft.

9. Behandlung des auf Straßen anfallenden Niederschlagswassers

Durch die vorgeschlagene Zone II verläuft die Kreisstraße K 12. Die vorliegenden Analysen mit Chloridkonzentrationen liegen überwiegend unter 20 mg/l, nur im Februar 2010 wurden nach einem langen und schneereichen Winter 34 mg/l Chlorid gemessen. Da außer dem winterlichen Streusalzeinsatz auf der Straße noch weitere anthropogene Verursacher in Betracht kommen (Düngung, undichte Kanäle), ist in Anbetracht der geringen Entfernung der Straße zu den Brunnen die Chloridkonzentration als niedrig zu bezeichnen.

Da das breitflächige Versickern des von der Straße abfließenden Niederschlagswassers in der Zone II ausnahmslos verboten ist, sollte die Straße dennoch hangseitig mit einem Graben versehen werden, der versickerungsdicht sein muss. In diesem Graben ist das von der Straße abfließende Niederschlagswasser aus dem Einzugsgebiet hinauszuleiten.

Gegen das breitflächige Versickern des ungesammelt abfließenden Niederschlagswassers in der übrigen Zone III bestehen keine Einwände.

10. Flächenanteile der Wasserschutzgebietszonen

Flächenstatistik [km²]			
Zone I	Zone II	Zone III	insgesamt
	0,0403	0,6650	0,7053

Tab. 9: Flächenanteile der einzelnen Zonen [km²]

Flächennutzung [km²]				
	Zone I	Zone II	Zone III	insgesamt
Siedlung		0,0002	0,0259	0,0261
Verkehr				
Acker			0,0886	0,0886
Grünland		0,0281	0,3588	0,3869
Laubwald		0,0051	0,1077	0,1128
Nadelwald			0,0107	0,0107
Mischwald		0,0069	0,0686	0,0755
Sonderkulturen				
Gewässer			0,0017	0,0017
Sonstiges			0,0030	0,0030
	0,0000	0,0403	0,6650	0,7053

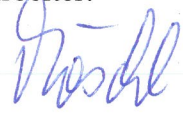
Tab. 10: Flächenanteile der unterschiedlichen Nutzung [km²] für den Vorschlag zum Wasserschutzgebiet (ATKIS DLM25 Daten des LVA)

Hessisches Landesamt
für Umwelt und Geologie

Im Auftrag


(Rainer Fuchs)

Bearbeiter:


(Dr. Werner Pöschl)