

VORHABEN

Wasserschutzgebiet Tiefbrunnen Wildensee

VORHABENSTRÄGER

Markt Eschau

LANDKREIS

Miltenberg

Antrag
auf Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den Tiefbrunnen Wildensee
des Marktes Eschau

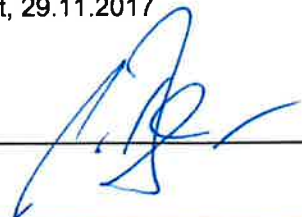
VORHABENSTRÄGER:

Markt Eschau
Rathausstraße 13
63863 Eschau
T +49 9374 9735 122

AUFGESTELLT:

BAURCONSULT
Raiffeisenstraße 3
97437 Haßfurt
T +49 9521 696 0

Haßfurt, 29.11.2017



INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1. Vorhabensträger	3
2. Zweck des Vorhabens	3
3. Bestehende Verhältnisse	3
3.1 Lage des Brunnens	3
3.2 Weitere Grundwasseraufschlüsse	3
3.3 Bestehendes Wasserschutzgebiet	4
3.4 Wasserrechtliche Daten	4
3.5 Brunnentechnische Daten	4
3.6 Angaben zur Wasserversorgung	5
3.6.1 Wasseraufbereitung	5
3.6.2 Förderung	5
3.7 Klimatische Kenndaten	6
3.8 Geologie und Tektonik	6
3.9 Hydrogeologische Beurteilung	7
3.10 Einzugsgebiete	8
3.11 Deckschichtenverhältnisse	8
3.12 Landnutzung und Gefährdungspotential	9
3.13 Bohrlochgeophysik und Pumpversuch	10
3.14 Trockenwetterabflussmessungen	11
3.15 Markierungsversuch	12
3.16 Altersstruktur	13
3.17 Chemismus	14
5. Bilanzbetrachtung	15
6. Allgemeine Bemessung von Wasserschutzgebieten	15
7. Vorschlag zur Schutzzonenbemessung des Tiefbrunnen Wildensee	17
9. Alternativenprüfung	18
10. Bewertung der Belastungsempfindlichkeit und Gefährdungspotentials im Einzugsgebiet	19
11. Auswirkungen des Vorhabens	19
12. Antrag	20

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger und zugleich Antragsteller ist der Markt Eschau, vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Günther.

2. Zweck des Vorhabens

Die Wasserversorgung des Marktes Eschau mit den Ortsteilen Hobbach, Wildenstein und Wildensee beruht zurzeit auf einer Quelfassung (Weidenbrunnenquelle) und einem Tiefbrunnen (Anlage 1.1). Der Tiefbrunnen Wildensee versorgt den Ortsteil Wildensee. Da der ursprünglich angesetzte Bedarf nicht mehr gegeben ist (Reduzierung von 35.000 m³/a auf 17.000 m³/a), wurden im Rahmen der dadurch erforderlichen Neuerteilung der Wasserrechte, geringere Entnahmeraten beantragt. Aufgrund der Reduzierung der erlaubten Jahresentnahme wird das Wasserschutzgebiet den aktuellen Anforderungen angepasst.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage des Brunnens

Der Tiefbrunnen Wildensee liegt ca. 1 km südwestlich des Ortsteils Wildensee im Aubach-Tal. Beiderseits des Talgrunds erstrecken sich bis auf 514 m ü. NN steil anstehende Hänge. Der Brunnen liegt überwiegend innerhalb eines bewaldeten Gebietes. Im Süden schließen Grünflächen an, die durch den Aubach begrenzt werden. Südlich des Brunnenstandorts verläuft die Kreisstraße MIL 26, die den Ortsteil Wildensee mit dem Markt Eschau verbindet. Der genaue Standort des Brunnens kann dem Lageplan (Anlage 1.2/ 1.3) entnommen werden. Folgende Kennwerte sind anzuführen [1, 2]:

Tabelle 1: Lagekoordinaten nach Gauß-Krüger der Gewinnungsanlage.

	Rechtswert	Hochwert	Flur-Nr.	BOK [m ü. NN]	OK Schachtdecke [m ü. NN]	GOK [m ü. NN]
Tiefbrunnen Wildensee	4308983,43	5523528,10	208	329,90	331,88	332,00

3.2 Weitere Grundwasseraufschlüsse

Neben dem Brunnen kommen in diesem Gebiet auch zwei Grundwassermessstellen (GMW 1 und 2) zu liegen, die jedoch aufgrund eines schlechten Grundwasseranschlusses wiederverfüllt wurden. Daneben treten mehrere Quellen zu Tage, deren genaue Lage dem Übersichtslageplan (Anlage 1.2) entnommen werden kann. Folgende Tabelle fasst die Standorte der weiteren Grundwasseraufschlüsse zusammen:

Tabelle 2: Lagekoordinaten nach Gauß-Krüger der Grundwasseraufschlüsse im Bereich Wildensee.

	Rechtswert	Hochwert	Tiefe [m] u. GOK	Wasserspiegel [m] u. GOK	Wasserspiegel [m] ü. NN
GMW1 (verfüllt)	4309017	5523494	39	14,60 (16.11.2005)	312,60
GMW2 (verfüllt)	4309010	5523509	43	15,30 (18.11.2005)	313,10
Katersquelle	4308804	5523771	-	-	-
Quelle am Klärwerk	4309551	5523725	-	-	-

Neben den eben genannten Grundwasseraufschlüssen treten im gesamten Uferbereich des Aubachs deutliche Vernässungszonen auf.

3.3 Bestehendes Wasserschutzgebiet

Der derzeit bestehende Fassungsbereich (Zone I) ist eingezäunt. Die bestehende engere Schutzzone (Zone II) wird in ihrer südlichen Ausdehnung durch die Kreisstraße MIL 26 begrenzt und schließt vor allem Flächen nordwestlich des Tiefbrunnens ein. Die weitere Schutzzone (Zone III) erweitert die Auslegung der Zone II in nördlicher bzw. westlicher Richtung. Der Aubach markiert dabei die südliche Grenze der weiteren Schutzzone. Die Lage und der Verlauf der einzelnen Schutzzonen des bestehenden Wasserschutzgebietes ist dem Übersichtslageplan bzw. Lageplan im Maßstab 1:10.000 bzw. 1:5.000 (Anlage 1.2 bzw. 1.3) zu entnehmen [3,4].

3.4 Wasserrechtliche Daten

Mit dem Bescheid des Landratsamtes Miltenberg vom 29.11.2017 besteht für den Tiefbrunnen Wildensee aktuell eine beschränkte wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme von maximal 2,5 l/s bis 31.12.2020. Eine jährliche Entnahmemenge von 17.000 m³ darf dabei nicht überschritten werden[2,3].

3.5 Brunnentechnische Daten

Der Tiefbrunnen Wildensee wurde im Jahr 1967 eingerichtet und im Jahr 2005 einer Totalsanierung unterzogen. Einige technische Daten werden in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt. Der aktuelle Ausbauplan des Brunnens ist in Anlage 2 beigefügt [3, 5].

Tabelle 3: Zusammenfassung der technischen Daten des Tiefbrunnen Wildensee.

	Tiefbrunnen Wildensee
Bohrdurchmesser	1000 mm bis 22,5 m u. BOK 800 mm bis 36,5 m u. BOK 700 mm bis 77,5 m u. BOK 600 mm bis 127,5 m u. BOK
Endbohrtiefe	127,50 m u. OK Schachtboden
Sperrrohrdurchmesser (mm) und Einbindetiefe (m)	DN 600 Von 0 bis 17,7 m u BOK
Ausbau	DN 300
Filterrohre	Edelstahl Werkstoff 1.4571 18,2 bis 60,2 m u. BOK 69,2 bis 75,2 m u. BOK 82,2 bis 93,2 m u. BOK 99,2 bis 110,2 m u. BOK
Vollrohre	Edelstahl Werkstoff 1.4571 0,2 bis 18,2 m u. BOK 60,2 bis 69,2 m u. BOK 75,2 bis 82,2 m u. BOK 93,2 bis 99,2 m u. BOK

3.6 Angaben zur Wasserversorgung

3.6.1 Wasseraufbereitung

Im Wasserwerk Wildensee wird das Rohwasser über ein offenes mit Jurakalk (2 – 8 mm) gefülltes Entsäuerungsbecken in den Saugbehälter im Maschinenhaus ($V = 60 \text{ m}^3$) gepumpt. Bei erhöhten Trübungswerten steht eine mobile Ultrafiltrationsanlage (Fabr. Pall Aria LT-2) zur Verfügung. Das Entsäuerungsbecken wird über eine Wasser-/ Luftspülung rückgespült. Für die Rückspülung stehen ein Spülluftgebläse und die Brunnenpumpe zur Verfügung. Die Ultrafiltrationsanlage wird mit Reinwasser rückgespült. Bei einem Absinken der Betriebswasserspiegel unter 20 m u. GOK wird die Förderrate automatisch gedrosselt [4, 5].

3.6.2 Förderung

Über ein Pumpwerk mit zwei abwechselnd arbeitenden Förderpumpen wird das Reinwasser über das Ortsnetz Wildensee in den Hochbehälter Wildensee gefördert. Weiterhin befindet sich im Wasserwerk Wildensee ein Pumpwerk für die Förderung von Reinwasser in den Hochbehälter „Geißhöhe“. Über den Hochbehälter „Geißhöhe“ wurden zuvor die Dammbacher Gemeindeteile Oberwintersbach (Weiler Geißhöhe) und Oberkrausenbach (Weiler Heppe) versorgt. Derzeit versorgt die Gemeinde Dammbach die beiden Ortsteile Oberwintersbach und Oberkrausenbach selbst mit Trinkwasser, sodass das Pumpwerk für die Förderung in den Hochbehälter „Geißhöhe“ nicht mehr benötigt wird [4, 5].

3.7 Klimatische Kenndaten

Der Markt Eschau liegt in der naturräumlichen Untereinheit Westliche Spessarthochstufe. Der langjährig gemittelte Niederschlagswert liegt bei 904 mm/a. Im Informationsbericht 5/96 des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft wird für das Einzugsgebiet der Elsava bei Hobbach eine Grundwasserneubildungsrate von 3,6 l/s km² angegeben, die aus den Niedrigwasserabflüssen bei Hobbach in den Jahren 1991 bis 1995 berechnet wurden. Die Niedrigwasserabflüsse der Elsava bei Rück in den Jahren 1991 bis 1995 ergaben eine höhere Grundwasserneubildungsrate von 4,1 l/s km² [6]. Im wasserwirtschaftlichen Rahmenplan Main (Bayerisches Geologisches Landesamt 1993) wird für das Einzugsgebiet der Elsava eine Grundwasserneubildung von 4,2 bzw. 4,7 l/s km² angegeben. Die Daten wurden vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft nach Rothascher 1987 bzw. nach dem Verfahren Wundt-Kille 1970 ermittelt. Für die nachfolgenden Betrachtungen wurde eine Grundwasserneubildungsrate von 4,1 l/s km² angenommen.

3.8 Geologie und Tektonik

Die Marktgemeinde Eschau liegt im südlichen Buntsandstein-Spessart. Im Gebiet anstehend sind die Salmünster- (Unterer Buntsandstein), die Volpriehausen-, die Detfurth-, die Hardgesen- sowie die Solling-Folge (Mittlerer Buntsandsandstein). Die jüngsten Einheiten bilden quartäre Talfüllungen (Anlage 3) [8].

Unterer Buntsandstein (su)

Der Brunnen Wildensee erschließt im Topbereich die Salmünster- Folge (suSB) des Unteren Buntsandsteins und durchteuft im weiteren Verlauf den Dickbank-Sandstein (suGD) der Gelnhausen-Formation. Der Dickbank-Sandstein ist eine homogene, plattige bis dickbankige Einheit mit Mächtigkeiten von 80 – 90 m. Der schräggeschichtete Sandstein ist überwiegend tonig-eisenschüssig gebunden und weist vereinzelt tonige Horizonte auf. Im Liegenden der bis zu 60 m mächtigen Salmünsterfolge befindet sich der Basis-Sandstein (suSB), der als homogenes, fein- bis mittelkörniges klastisches Sedimentgestein beschrieben wird. Im Gegensatz zum Dickbank-Sandstein treten Tonsteinlagen stark zurück. Der Untere Buntsandstein endet mit dem Tonlagensandstein (suST) der Miltenberger Wechselfolge, die sich durch etwa 0,5 m mächtige Tonsteinzwischenlagen auszeichnen [9, 10].

Mittlerer Buntsandstein (sm)

Die Gesamtmächtigkeiten des Mittleren Buntsandsteins variieren zwischen 170 – 190 m. Geröllführende Horizonte gliedern den Mittleren Buntsandstein in drei große geologische Einheiten (Volpriehausen-, Detfurth- und Hardgesen- Formation). Die Abfolge beginnt mit den basalen Geröllsandsteinen (smVS) der Volpriehausen-Formation, wobei es sich um mittel- bis grobkörnige, überwiegend quarzitisch gebundene Sandsteine handelt. Im oberen Teil dieser Einheit treten Quarzgerölle von bis zu 7 mm Durchmesser auf. Die Volpriehausen-Wechselfolge zeigt eine homogene Abfolge von tonig gebundenen, schlecht sortierten Mittel- bis Grobsandsteinen. Neben zwischengeschalteten, geringmächtigen Tonsteinlagen können Tongallen lagenweise auftreten. Die Geröllsandsteine der Detfurth-Folge (smDS) sind ähnlich zu den zuvor beschriebenen Geröllsandsteinen. Die darauf folgende Wechselfolge enthält rotbraune, teils glimmerhaltige Tonsteinlagen, die ca. 5% des Profils einnehmen. Im Untersuchungsgebiet endet der Mittlere Buntsandstein mit den

Geröllsandsteinen der Hardgesen-Formation (smHS), die ähnliche Eigenschaften wie die beiden anderen geröllführenden Einheiten aufweist [9, 10].

Quartär (q)

Gemäß der geologischen Karte ist der obere **Buntsandstein (so)** im Arbeitsgebiet nicht aufgeschlossen. Damit stellen die quartären Talfüllungen die jüngsten Schichtglieder dar.

Die Schichten fallen gemäß der großtektonischen Zugehörigkeit zum Schichtstufenland flach nach Südosten ein. Laut der Geologischen Karte im Maßstab 1:25000 mit der Blattnummer 6122 Bischbrunn bzw. 6121 Heimbuchenthal treten im Untersuchungsgebiet keine großräumigen, an der Oberfläche sichtbaren Störungen auf. In der weiteren Umgebung weist der Großteil der kartierten Störungen eine herzynische (NO-SW) orientierte Streichrichtung auf [9, 10].

3.9 Hydrogeologische Beurteilung

Im Untersuchungsgebiet existieren mehrere grundwasserführende Einheiten. Der Untere Buntsandstein bildet das Hauptgrundwasserstockwerk im Bereich des Tiefbrunnens Wildensee aus. Der Mittlere Buntsandstein formt einen hangenden Grundwasserleiter, der mit den darunterliegenden Aquifer des Unteren Buntsandsteins hydraulisch verbunden ist. Kluftnetzwerke dienen dabei als natürliche Wegsamkeiten zwischen den einzelnen geologischen Einheiten. Als dritter Aquifer ist die quartäre Talfüllung des Aubachs zu nennen.

Der Tiefbrunnen Wildensee erschließt unterschiedliche Grundwasserleiter des Unteren Buntsandsteins. Die erstellte Grundwassergleichenkarte für diesen Aquifer basiert auf Modellierungen, die von der Firma HG - Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH 2007 durchgeführt wurden (Anlage 4) [11]. Die Höhen der Grundwassergleichen wurden aktuellen Pegelmessungen angepasst. Das unterirdische Einzugsgebiet wird durch eine NO-SW verlaufende Wasserscheide im Osten des Tiefbrunnens Wildensee begrenzt. Während östlich dieser Begrenzungslinie der Main Vorflut besitzt, ist im Westen des Untersuchungsgebiets der Elsava die Vorflutfunktion zuzuweisen, wodurch sich eine nahezu O-W orientierte Fließrichtung ableitet.

Wie Vermessungen der Wasseroberfläche des Aubach zeigten, ist das Fließgewässer nicht direkt mit dem Aquifer des Unteren Buntsandsteins verbunden, sondern „schwebt“ demnach über dem Grundwasser (Anlage 4) [4]. Entlang lokal beschränkter Tonhorizonte kann jedoch Grundwasser aus dem Unteren Buntsandstein in den Aubach übertreten. Dies äußert sich vor allem in Form von zahlreichen Quellaustritten und Verlässzonen, die entlang des Bachverlaufs verzeichnet wurden.

Im Mittleren Buntsandstein orientiert sich die Grundwasserfließrichtung hauptsächlich an der Morphologie des Geländes [5]. Quellaustritte sind vor allem an der Basis des Volpriehausen-Geröllsandsteins zu verzeichnen. Diese entwässern zum Teil oberirdisch in die Einheiten des Unteren Buntsandsteins.

3.10 Einzugsgebiete

Das oberirdische Einzugsgebiet erfasst die angrenzenden Hangbereiche nördlich des Tiefbrunnens Wildensee. Die größte Erhebung von 514 m ü. NN bildet gleichzeitig die oberirdische Wasserscheide aus. Das Einzugsgebiet umfasst auch die Katersdelle, deren Bachlauf von einer Quelle gespeist wird. Insgesamt nimmt das oberirdische Einzugsgebiet eine Fläche von ca. 0,79 km² ein (Anlage 5).

Das unterirdische Einzugsgebiet wird, wie im vorangehenden Kapitel beschrieben, von einer NO-SW orientierten Wasserscheide definiert. Diese befindet sich östlich des Ortsteiles Wildensee. Aus dem Grundwassergleichenplan in Anlage 5 kann damit eine nahezu O-W gerichtete Grundwasserfließrichtung abgeleitet werden. Dementsprechend schließt das unterirdische Einzugsgebiet Teile des Aubachtals sowie die nordöstlichen Hänge des Brockberges ein, die zum Teil der Gemeinde Dorfprozelten angehören. Das unterirdische Einzugsgebiet endet südlich des Weilers Hofwildensee. Insgesamt nimmt das unterirdische Einzugsgebiet eine Fläche von 0,26 km² ein (Anlage 5).

3.11 Deckschichtenverhältnisse

Bei der Passage von Sickerwasser durch die Grundwasserüberdeckung können darin enthaltene Schadstoffe mechanisch, physiko-chemisch und mikrobiellen Prozessen unterliegen, die zu einer Verringerung der Schadstofffracht führen. Die Wirksamkeit dieser Vorgänge wird maßgeblich von der Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung beeinflusst. Unter Grundwasserüberdeckung wird hier der Boden- und Gesteinskörper oberhalb des Grundwasserkörpers verstanden. Nach Hötting erfolgt die Bewertung dieser Schutzfunktion auf Basis eines Punktesystems, wobei eine hohe Punktzahl einer hohen Schutzfunktion entspricht [12].

Die Berechnung der Gesamtschutzfunktion (S_g) der Grundwasserüberdeckung kann der Anlage 6.2 entnommen werden. Aufgrund der geringen Datengrundlage beruht die Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten im Untersuchungsgebiet größtenteils auf frei gewählte Referenzpunkte, für die keine Schichtverzeichnisse oder Bohrprofile vorliegen. Unter Berücksichtigung des bekannten Schichtprofils am Brunnenstandort, der veröffentlichten geologischen Normalprofile sowie des erstellten Grundwassergleichenplans konnte dennoch eine grobe Einordnung vorgenommen werden.

Am Standort des Tiefbrunnens Wildensee weist die Überdeckung eine nur geringe Schutzfunktion auf (Anlage 6.1). Ursache hierfür ist einerseits der flach liegende Grundwasserspiegel, durch den auch die Überdeckung eine geringe Mächtigkeit aufweist. Gleichzeitig fehlen abdichtende Toneinheiten in dem von Sandsteinen dominierten Profilaufbau. Wie die Bewertungen der nördlich des Tiefbrunnens gelegenen Referenzpunkte zeigt, steigt mit zunehmender Morphologie auch die Schutzfunktion der Deckschichten (Erhöhung des Flurabstands). Die höchste Einstufung erreicht dabei der Referenzpunkt HP5. Die Referenzpunkte 6, 7 und 8 decken die Fläche des unterirdischen Einzugsgebiets ab. Der Punkt HP6 liegt im Talbereich des Aubach und weist, ähnlich wie am Tiefbrunnen Wildensee, nur gering schützende Deckschichten auf. Die Referenzpunkte 7 und 8 liegen nahe an der vermuteten unterirdischen Wasserscheide. Die Berechnung für diese Punkte ergab eine mittlere Schutzfunktion. Insgesamt wurde auf den Zuschlag für schwebende Grundwasser-

Stockwerke (+500) verzichtet, obwohl Quellaustritte an der Basis des Mittleren Buntsandsteins vorhanden sind. Wie bereits erläutert wurde, weisen Tonsteinlagen im Buntsandstein eine nur lokal begrenzte Staufunktion auf. Gleichzeitig bilden Klufnetzwerke natürliche Wegsamkeiten zwischen den einzelnen Einheiten. Die teilweise – insbesondere im Bereich der Buntsandsteinhöhen – hohen Schutzfunktionen dürfen nicht darüber hinweg täuschen, dass es lokal entlang einzelner größerer Klüfte zu verringerten Verweilzeiten kommen und die Schutzfunktion der Deckschichten herab setzen kann. Ein Zuschlag von 500 Punkten könnte damit zu einer Überwertung der Deckschichten führen [13, 14].

3.12 Landnutzung und Gefährdungspotential

Im Folgenden wird die Landnutzung im Einzugsgebiet des Tiefbrunnen Wildensee und die daraus resultierenden Gefährdungspotentiale (Anlage 7) zusammengefasst. Die Angaben basieren u.a. auf den von der Gemeinde Eschau zur Verfügung gestellten Flächennutzungsplan [2].

Flächennutzung

Die nähere Umgebung des Brunnens wird überwiegend forstwirtschaftlich genutzt. Nach Süden schließen sich kleinere landwirtschaftlich genutzte Grünflächen an, die durch den Aubach begrenzt werden und im Naturschutzgebiet Aubachtal bei Wildensee liegen. Die Grünflächen im Westen des Ortsteils Wildensee werden überwiegend als Weideflächen genutzt.

Besiedlung

Ca. 1 km nordöstlich des Brunnenstandorts liegt der Ortsteil Wildensee mit ca. 320 Einwohnern. Zu dessen Gemarkung gehört auch der Weiler Hofwildensee. Laut Flächennutzungsplan der Marktgemeinde Eschau sind in den beiden Ortsteilen keine neuen Neubauf Flächen geplant.

Gewässer

Der Aubach entspringt in einem Weiher in Wildensee unterhalb des Hundsrückkopfes. Von dort wird das Wasser in ein Wassertretbecken geleitet. Der Aubach durchfließt ab Hofwildensee das Naturschutzgebiet Aubachtal bei Wildensee und wird dort teilweise von der Kreisstraße 26 (Eschau-Wildensee) begleitet. Im Untersuchungsgebiet verzeichnet der Aubach mehrere Zuflüsse. Westlich des bestehenden Förderbrunnens wird ausströmendes Quellwasser über die Katersdelle dem Aubach zugeführt. Darüber hinaus treten entlang des Bachverlaufs mehrere Vernässungszonen und Quellhorizonte auf.

Verkehrsflächen

Die Kreisstraße MIL 26 verbindet den Ortsteil Wildensee mit dem Markt Eschau. Parallel zum Straßenverlauf wurden Entwässerungsgräben angelegt. Die Forstgebiete sind durch eine Vielzahl an forstwirtschaftlichen Wegen erschlossen. Deren genauer Verlauf kann dem Plan in Anlage 7 entnommen werden.

Deponien

Die Altablagerung „Höhhecken“ liegt ca. 1 km westlich des Ortsteils Eschau-Wildensee auf der Gemarkung Wildensee und damit im oberirdischen Einzugsgebiet des Brunnens. Die von 1968 – 1977 betriebene Deponie wurde im Zuge der Schutzgebietsausweisung für die Weidenbrunnenquelle 2003 saniert und aus dem Altlastenkataster entlassen.

Kläranlage Wildensee

Im oberstromigen Bereich (Entfernung ca. 400 m) liegt die Kläranlage Wildensee, deren geklärte Abwässer in der Aubach eingeleitet werden.

Vorrangflächen

Um mögliche konkurrierende Nutzungen ausschließen zu können, wurden das Vorhandensein möglicher Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete geprüft. Laut Regionalplan der Region Bayerischer Untermain kommt im Untersuchungsgebiet ein Vorbehaltsgebiet für Wasser mit der Nr. T44 zuliegen. Weitere Festsetzungen sind nicht gegeben [6].

Weitere Schutzgebiete und FFH-Flächen

Das gesamte Tal des Aubachs steht seit 1991 unter Naturschutz [15]. Daneben sind Biotope im gesamten Verlauf des Aubach ausgewiesen. Abgesehen vom Ortsbereich Wildensee ist das gesamte Untersuchungsgebiet als Landschaftsschutzgebiet ausgezeichnet. Vereinzelt sind Ökoflächen ausgeschrieben. Alle im Untersuchungsgebiet festgelegten Schutzgebiete sowie FFH-Flächen sind in einem Lageplan (Anhang 8) zusammengefasst.

3.13 Bohrlochgeophysik und Pumpversuch

Vor dem Neuausbau des Tiefbrunnens wurden am 29.11.2005 geophysikalische Untersuchungen durch die Fa. German Geo Services im offenen Bohrloch durchgeführt. Bei einer Pumpleistung von 5,2 l/s konnten folgende Zustrombereiche mithilfe eines Flowmeters gemessen werden (Anlage 9):

Tabelle 4: Zuflussbereiche im Tiefbrunnen Wildensee.

Zufluss Z1	21,5 – 24,0 m u. GOK	1,59 l/s	30,56 %
Zufluss Z2	38,0 – 47,0 m u. GOK	2,63 l/s	50,65 %
Zufluss Z3	55,0 – 56,0 m u. GOK	0,48 l/s	9,18 %
Zufluss Z4	110,0 – 111,0 m u. GOK	0,5 l/s	9,61 %

Im Anschluss an die Komplettsanierung wurde zur Bauabnahme von 29.03.06 ein Dauerpumpversuch durchgeführt. Der Ruhewasserspiegel lag bei 17,52 m u. GOK. Der Pumpversuch lässt sich wie folgt tabellarisch zusammenfassen (Anlage 10.1):

Tabelle 5: Pumpversuch von 29.03.06 im Anschluss an die Komplettsanierung 2005

TB Wildensee	1 l/s	1,5 l/s	2 l/s	2,5 l/s	3 l/s	3,75 l/s
Dauer je Stunde (h)	12	12	12	12	12	12
Absenkung auf m u. GOK	18,75	20,33	26,04	34,76	47,27	61,29
Absenkung in m pro Förderstufe	1,73	1,58	5,71	8,72	12,51	14,02
Absenkung zum Rwsp in m	1,73	3,31	9,02	17,74	30,25	44,72
Beharrung	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Auf Grundlage linearer und halblogarithmischer Pumpversuchsdiagramme konnten folgende Aquiferkenndaten ermittelt werden (Anlage 10.2):

Tabelle 6: Berechnete Transmissivität des Aquifers auf Basis des Pumpversuchs 2006

	Transmissivität nach Zeit-Absenkungs-Verfahren [m²/s]	Transmissivität nach Wiederanstieg [m²/s]
Tiefbrunnen Wildensee	3,72 * 10 ⁻⁴	1,66 * 10 ⁻⁴ ; 1,33 * 10 ⁻⁴

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Entnahme von 2,5 l/s nicht überschritten werden sollte, um eine Absenkung des Wasserspiegels in den Bereich des Hauptzuflusses Z2 zu vermeiden. Aufgrund der geringen Eisen- und Mangangehalte (siehe Anhang 14) ist eine zeitweise Absenkung in den Filterbereich als nicht problematisch anzusehen [5].

3.14 Trockenwetterabflussmessungen

Um zu klären, ob der Aubach in seinem Verlauf zwischen der Kläranlage Wildensee und dem Brunnenstandort Wasser verliert, welches möglicherweise bei unzureichender Untergrundpassagezeit (< 50 Tage) den Brunnen erreicht, wurde eine Trockenwetterabflussmessung sowie ein Markierungsversuch (Markierungsstoff: Schwefelhexafluorid/ SF₆) durch das Büro HG durchgeführt.

Tabelle 7 enthält die Ergebnisse der Trockenwetterabflussmessungen vom 21.04.2015. Die Messpunkte sind dem Übersichtslageplan zu entnehmen (Anlage 11).

Tabelle 7: Ergebnisse der Trockenwetterabflussmessungen

Messpunkt	Abflussrate	Lage des Messpunkts
MP1	15,6	Südl. Ortsende Wildensee
MP2	15,5	Oberhalb. Kläranlage Wildensee
MP3	18,9	Unterhalb Kläranlage Wildensee
MP4	23,7	Höhe Brunnen Wildensee

Die aufgenommenen Messdaten deuten darauf hin, dass im Bereich des Brunnens und der Kläranlage keine signifikante Versickerung anzunehmen ist. Vielmehr besitzt der Aubach auf diesem Streckenabschnitt zumindest zum Teil Vorflutfunktion. Die deutliche Abflusszunahme zwischen MP2 und MP3 korreliert mit ver-nässten Bereichen am Bachlauf, sodass hier ein natürlicher Wasserübertritt aus dem flurnahen Bereich in den Bach anzunehmen ist.

Um auszuschließen, dass der Aubach trotz der Funktion als Teilvorfluter in kürzeren Abschnitten exfiltrierend wirkt, wurde zusätzlich ein Markierungsversuch durchgeführt [16].

3.15 Markierungsversuch

Grundlagen

Das für die Markierung vorgesehene Spurengas Schwefelhexafluorid (SF₆) ist sowohl chemisch als auch biologisch inert und weißt damit keine toxischen Eigenschaften auf. Gleichzeitig ist das Gas geruchs- und geschmacklos, sodass die Trinkwasserversorgung ohne Einschränkungen weiter fortgeführt werden konnte. Der Versuch startete am 27.07.2015 und wurde nach 80 Tagen Beobachtungszeit beendet.

Die Eingabe des Gases in den Aubach erfolgte über Kartuschen, wobei der Markierungsstoff passiv über ein Konzentrationsgefälle an das Fließgewässer abgegeben wurde (Anlage 12.1). Nullproben, die vor dem Versuchsbeginn genommen wurden, dienten zur Ermittlung der Grundbelastung. Nach Beginn der Markierung erfolgte die erste Beprobung nach drei Tagen (30.07.2015). Bis zum Tag 60 (25.09.2017) wurde die Probenahme in zunächst einwöchigen, danach in einem zweiwöchigen Rhythmus fortgesetzt. Danach wurde die Kartusche aus dem Aubach entfernt und die Beprobung in einem einwöchigen Rhythmus weiter durchgeführt. Der Versuch endete mit der letzten Probenahme am 22.10.2015. (Tag 87). Aufgrund der Entwicklung des Markierungsstoffnachweises wurde die Analytik mit den Proben vom 15.06.2015 (Tag 80) abgeschlossen.

Ergebnisse

Wie der graphischen und tabellarischen Darstellung der Ergebnisse in Anlage 12.2 zu entnehmen ist, wurde eine ausreichende Markierung des Bachlaufs über die gesamte Messdauer erreicht. Daneben zeichnen sich deutliche Schwankungen in der SF₆-Konzentration während des gesamten Messzeitraums ab. Besonders deutlich wird dies bei der Kontrollstelle K1, bei der am Tag 10 eine starke Abnahme (von 316,000 fmol/l zu 65,000 fmol/l) der Konzentration des Markierungsstoffs aufgenommen wurde. Dadurch, dass das Gas passiv in das Gewässer eingetragen wurde und die zugeführte Menge abhängig vom vorbeifließenden Wasservolumen ist, muss mit natürlichen Schwankungen gerechnet werden. Der besagten Konzentrationsabnahme gehen dabei niederschlagsärmere Tage voraus.

Daneben ist auffällig, dass die SF₆-Konzentrationen der Kontrollstelle K2 während des gesamten Markierungsversuchs deutlich unterhalb des Niveaus der Kontrollstelle K1 liegt. Wie die Trockenwetterabflussmessungen gezeigt haben, nimmt die Abflussrate des Aubachs in seinem Verlauf deutlich zu. Es wird davon ausgegangen, dass eine Kombination aus verstärkter Verdünnung (erhöhter Zufluss), Veränderung der Fließgeschwindigkeiten und unterschiedlicher Entgasung an Gefällestrecken zur Erniedrigung der SF₆-Konzentrationen führte. Trotz der Konzentrationsabnahme an der Kontrollstelle K2, die bei den Einschätzungen der Vorplanung in diesem Umfang nicht erwartet wurden, ist die erreichte Konzentration als ausreichend im Sinne einer sicheren Markierung einzustufen.

Am Tiefbrunnen Wildensee selbst wurde während der gesamten Beobachtungszeit von 80 Tagen kein positiver Nachweis auf Schwefelhexafluorid erbracht. Die SF₆-Konzentration lag durchgängig zwischen 2 bzw. 3 fmol/l. Die Werte liegen damit im Bereich der Hintergrundkonzentration von 1,9 fmol/l.

Fazit

Durch den Markierungsversuch konnte nachgewiesen werden, dass am Tiefbrunnen Wildensee innerhalb der 80 tägigen Beobachtungszeit kein Uferfiltrat des Aubachs aus dem markierten Abschnitt auftritt. Ein Uferfiltrats-Zuzug gilt daher als unwahrscheinlich [16].

3. 16 Altersstruktur

Das Gas SF₆ eignet sich nicht nur als Indikator für Transportprozesse, sondern wird auch in Kombination mit Flurkohlenwasserstoffe für die Datierung von Grundwässern eingesetzt (FCKW-/SF₆-Methode). Grundlage für den Einsatz von FCKW als Datierungstracer ist der globale zeitliche Anstieg der FCKW-Konzentration in der Atmosphäre. Ausgehend von diesem Reservoir dringt das Signal über verschiedenste Mechanismen (Gasaustausch und interne Transportprozesse) in das Grundwasser ein. FCKW beladenes Sickerwasser der ungesättigten Zone markiert bei Neubildung das Grundwasser, welches ansonsten von einem atmosphärischen Einfluss isoliert ist. Bei bekanntem zeitlichem Verlauf der Konzentration der FCKW in der Atmosphäre ist damit eine Datierung des Grundwassers möglich. Das Datierungsprinzip mit SF₆ erfolgt analog zur FCKW-Methode.

Ergänzend zum Markierungsversuch vom 27.07.2015 wurde für das Förderwasser des Tiefbrunnens Wildensee und des Bachwassers eine Untersuchung der Altersstruktur mit oben beschriebenen Methoden durchgeführt. Auf Grundlage der Analyseergebnisse konnte für das Brunnenwasser ein Zwei-Komponenten-Modell aufgestellt werden, wobei von einer Mischung zweier Grundwässer unterschiedlicher Alter ausgegangen wird. Unter dieser Annahme ergibt sich für das Förderwasser Tiefbrunnen Wildensee folgende Altersstruktur (Anlage 13):

- Anteil von ca. 50 % einer alten Komponente mit einer Verweilzeit von mehr als 70 bzw. mehr als 40 Jahren bei realisierter Förderung im Normalbetrieb
- Anteil von ca. 50 % einer jungen Komponente mit einer Verweilzeit von nur wenigen Jahren (< 10 Jahre) bei realisierter Förderung im Normalbetrieb

Bei dem Förderwasser des Brunnens wurde ebenfalls eine geringfügige Überhöhung des Fluorkohlenwasserstoffs F 12 gegenüber der zu erwartenden Konzentration aus dem atmosphärischen Eintrag festgestellt. Dieses Ergebnis könnte auf einen weiteren anthropogenen Eintrag im Einzugsgebiet des Brunnens (Alttablagerungen, undichte Abwasserkanäle o.ä.) zurückzuführen sein. Ein Handlungsbedarf ergibt sich aus dem Befund allerdings nicht und er stellt ebenso keine hygienische Beeinträchtigung des Trinkwassers dar.

Aufgrund von Ausgasungstendenzen lassen sich über den Aubach nur begrenzte Aussagen zu dessen Altersstruktur machen. Die Auswertungen lassen aber vermuten, dass auch hier Anteile an älteren Wässern von mehr als 70 bzw. 40 Jahren Verweilzeit vorhanden sind [17].

3.17 Chemismus

Der Chemismus der Grundwässer wird im Wesentlichen von der geochemischen Zusammensetzung der Grundwasserleiter, den hydrogeologischen Verhältnissen und anthropogenen Einwirkungen geprägt.

In Anlage 14 sind die Ergebnisse der chemischen und mikrobiellen Untersuchungen der Jahre 2012 bis 2017 zusammengefasst. Insgesamt lässt sich das Grundwasser als ionenarm charakterisieren. Dementsprechend liegen die Werte für die Leitfähigkeit in einem niedrigen Bereich zwischen 113 und 268 μS . In den Jahren 2012 und 2016 wurde der Grenzwert für die Calcitlösekapazität von 5 mg/l überschritten. Aufgrund der überwiegend aus Silikatgestein bestehenden Einheiten des Mittleren und Unteren Buntsandsteins neigt das hier geförderte Grundwasser zur Übersäuerung, weshalb das Rohwasser über ein Kalkbecken (Jura-kalk) im Aufbereitungsprozess entsäuert wird. Abgesehen von den eben genannten Überschreitungen werden alle in der Trinkwasserverordnung festgelegten Grenzwerte eingehalten. Die Sulfat-, Chlorid- und Fluoridgehalte geben keinen Hinweis auf aufsteigende hochmineralisierte Tiefenwässer. Der Nachweis von weitergehenden Verunreinigungen, wie leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, Mineralölkohlenwasserstoffe, Pflanzenschutzmitteln, Schwermetalle und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, waren ebenfalls negativ. Vor allem die sehr geringen Nitratgehalte von < 3,5 mg/l weist auf einen geringen anthropoge-

nen Einfluss auf das genutzte Grundwasservorkommen hin. Die durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen zeigen ebenfalls keinerlei Auffälligkeiten. Eine Desinfektion ist damit nicht notwendig.

5. Bilanzbetrachtung

Die Entnahme aus einem Brunnen muss durch die Grundwasserneubildung auf einer Fläche gedeckt sein. Zur Ermittlung der Bilanzdeckungsfläche wurde die bewilligte maximale Jahresentnahme von 17.000 m³ angesetzt. Es errechnet sich gemäß der Grundwasserneubildung von 130 mm/a (4,1 l/s) eine für die Neubildung erforderliche Fläche von 0,13 km². Dadurch, dass bei Brunnen im Kluftgrundwasserleiter mit durchschnittlichen Verhältnissen nur rund ein Drittel des neugebildeten Grundwassers tatsächlich gewinnbar sind, muss das rechnerisch erforderliche Einzugsgebiet größer gewählt werden. Bei einem Erschließungsfaktor von 0,3 beläuft sich die Bilanzierungsfläche damit auf ca. 0,38 km². Das in Anlage 5 dargestellte unterirdische Einzugsgebiet beträgt lediglich 0,26 km². Demzufolge muss auch das oberirdische Einzugsgebiet in die Bilanzbetrachtung mit einbezogen werden.

6. Allgemeine Bemessung von Wasserschutzgebieten

Empfehlungen zur Bemessung von Wasserschutzgebieten werden durch verschiedene Organisationen gegeben. Die wichtigste Grundlage bildet hierzu das DVGW-Arbeitsblatt W 101. Daneben sind mehrere DVWK-Schriften von Bedeutung. In Bayern werden ergänzend hierzu die Leitlinien des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (Merkblatt Nr. 1.2/7 vom 1 Oktober 2007), welche eine stark durch den Einzelfall bestimmte Differenzierung der Wasserschutzgebietsbemessung betonen, zu Grunde gelegt.

Trinkwasserschutz basiert auf einem Konzept aus mehreren aufeinander aufbauenden Komponenten. Erstes Ziel ist die natürliche Geschüttheit des Grundwassers zu bewahren. Die Schutzfunktion des Untergrunds vor allem im Einzugsgebiet von Trinkwassergewinnungsanlagen aufrecht zu erhalten, aber auch absehbare Grundwasserverunreinigungen zu vermeiden, obliegt dem allgemeinen Grundwasserschutz. Diese Anforderungen gelten flächendeckend überall, doch gilt es besonders im Zustrombereich der Wasserfassungen, sie optimal und standortangepasst umzusetzen. Dies tun die Wasserversorgungsunternehmen durch Ausweisung von Wasserschutzgebieten. Dazu gehören aber auch, neben einer wirksamen Öffentlichkeitsarbeit und einer regelmäßigen Besichtigung der Wasserschutzgebietszonen im Rahmen der Eigenüberwachung, freiwillige Bewirtschaftungsverträge mit den Landwirten im gesamten Einzugsgebiet der Wassergewinnung. Mit diesem Gesamtkonzept lassen sich Wasserschutzgebiete auf ein Mindestmaß begrenzen.

Schutzzone I (Fassungszone)

Die Schutzzone W I betrifft den Fassungsbereich einer Grundwassergewinnung und hat die Aufgabe, die unmittelbare Umgebung sowie die Fassungsanlage selbst vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen zu schützen. Sie sollte eine allseitige Mindestdistanz von 10 m zur Förderanlage aufweisen. In der Praxis wird üblicherweise eine allseitige Distanz von 15 m gewählt oder, sofern die Örtlichkeit es ermöglicht, sogar eine noch etwas größere Distanz gewählt.

Schutzzone II (Engere Schutzzone)

Die Schutzzone W II soll die Wassergewinnungsanlage insbesondere vor Verunreinigungen durch humanpathogene Keime, Bakterien, Viren und Parasiten schützen. Sie erstreckt sich von der Außengrenze der Fassungszzone bis zu einer Linie, von der aus das genutzte Grundwasser eine Fließzeit von mindestens 50 Tagen bis zum Eintreffen in der Fassungsanlage aufzuweisen hat (sogenannte 50-Tage-Linie). In dieser Zeit sollen im Grundwasserleiter mikrobielle Verunreinigungen zumindest soweit abgebaut sein, dass keine gesundheitlichen Risiken bei der Nutzung des Grundwassers zu Trinkwasserzwecken mehr bestehen. Aus den genannten Gründen müssen mikrobielle Verunreinigungen, z. B. über Abwasser, Wirtschaftsdünger oder Beweidung soweit möglich vermieden werden.

Insbesondere zu berücksichtigen ist hierbei die Grundwasserüberdeckung. Die beste Reinigungswirkung (Filtrations-, Sorptions-, Abbau- und sonstige Inaktivierungsmechanismen) kommt hier der ungesättigten Grundwasserüberdeckung zu. Im Grundwasserleiter selbst wird eine ausreichende Elimination humanpathogener Keime erst nach weiträumiger, länger dauernder Durchströmung (50-Tage) erreicht. Als unterstromige und stromseitliche Begrenzung des Wasserschutzgebietes bietet sich eine Orientierung an der Randstromlinie an.

Nach dem genannten Arbeitsblatt darf bei der Auslegung der engeren Schutzzone die Mindestreichweite von 100 m zur Fassung nicht unterschritten werden. Diese Bemaßung kann bei Karst- und Grundwasserleitern mit hohen Abstandsgeschwindigkeiten auf 300 m erweitert werden.

Schutzzone III (Weitere Schutzzone)

Die Schutzzone W III soll gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 101 den verbleibenden Anteil des unterirdischen Einzugsgebietes einer Grundwassergewinnungsanlage erfassen. Dies wird dadurch begründet, dass durch die Weitere Schutzzone ein Schutz vor nicht oder nur schwer abbaubaren Schadstoffen zu gewährleisten ist. Bei der Flächenbemessung sind auch Flächen einzubeziehen, die oberirdisch in das Einzugsgebiet der Fassungsanlage entwässern. Das maßgebende Grundwassereinzugsgebiet ist dabei für ungünstige Rahmenbedingungen (hohe Entnahme bei geringer Grundwasserneubildung) zu bemessen. In Bayern erfolgt eine differenziertere Betrachtung, indem bei der Bemessung auch der natürliche Schutz durch den Untergrund (Grundwasserleiter und dessen schutzwirksame Überdeckung in der ungesättigten Zone) mit berücksichtigt wird.

So kann z. B. bei mittlerer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung die Weitere Schutzzone auf den fassungsnäheren Teil des Grundwassereinzugsgebietes beschränkt werden (Außengrenze der Schutzzone III in einer Distanz von 1 bis 2 km zur Fassung in Abhängigkeit von der Untergrundbeschaffenheit; das Kriterium der Zone III A gemäß DVGW Arbeitsblatt W 101 entspricht für einen derartigen Fall der gesamten Zone III in Bayern). Unabhängig hiervon muss jedoch auch in Bayern durch die Schutzzone III ein Schutz vor weitreichenden chemischen Verunreinigungen gewährleistet sein [18, 19].

7. Vorschlag zur Schutzzonenbemessung des Tiefbrunnen Wildensee

Entsprechend der zuvor aufgezeigten Untersuchungsergebnisse lassen sich die geologisch-hydrogeologischen Gegebenheiten wie folgt zusammenfassen:

- Der Tiefbrunnen Wildensee erschließt den Unteren Buntsandstein (Dickbank-Sandstein der Gelnhausenformation), wobei gespannte Grundwasserverhältnisse vorliegen.
- Die Einheiten des Unteren und Mittleren Buntsandsteins können im Untersuchungsgebiet als eine hydrogeologische Einheit gewertet werden, wobei Klüfte als natürliche Wegsamkeiten dienen. Faziesbedingt ist eine Grundwasserführung in der Schichtfolge vorhanden.
- Die Grundwasserfließrichtung ist Ost-West orientiert, wobei eine Wasserscheide östlich der Ortschaft Wildensee das unterirdische Einzugsgebiet definiert.
- Das oberirdische Einzugsgebiet umfasst den Höhenzug „Höhhecke“ nördlich des Brunnenstandortes, der hauptsächlich von den Einheiten des Mittleren Buntsandsteins aufgebaut wird.
- Im Untersuchungsgebiet variiert die Deckschichtensituation entsprechend der Geologie und Morphologie. Im Talbereich ist die Schutzfunktion aufgrund niedriger Flurabstände als gering einzuschätzen, während mit zunehmender Morphologie die Deckschichten-Mächtigkeit und somit auch die Schutzfunktion steigt. Kluftsysteme fungieren als natürliche Wegsamkeiten und können lokal die Untergrundpassagezeiten deutlich herabsetzen.
- Bei einer Entnahmemenge von 17.000 m³/a und einem Gewinnungsfaktor von 0,3 ist eine Bilanzierungsfläche von ca. 0,38 km² anzusetzen.

Unter Berücksichtigung der im vorangehenden Kapitel genannten Kriterien zur Bemessung der einzelnen Schutzzonen wurde für den Tiefbrunnen Wildensee folgender Vorschlag erarbeitet (Anhang 15.1/ 15.2):

Schutzzone I (Fassungszone)

Der bisherige Fassungsbereich des Tiefbrunnens Wildensee bietet hinsichtlich unmittelbarer Beeinträchtigungen ausreichend Schutz und kann in seiner aktuellen Bemessung erhalten bleiben. Die Schutzzone I ist durch einen Zaun deutlich abgegrenzt.

Schutzzone II (Engere Schutzzone)

Die vorhandene engere Schutzzone (Zone II) ist nach den einschlägigen Richtlinien nicht ausreichend dimensioniert. In die Engere Schutzzone fallen Flächen, von denen erhöhte Gefährdungen für das Grundwasser ausgehen können. Aufgrund der Tatsache, dass der Tiefbrunnen Wildensee einen Kluftgrundwasserleiter erschließt und damit mit kurzen Untergrundpassagezeiten zu rechnen ist, wurde gemäß dem Merkblatt DVGW 101 für die Engere Schutzzone im oberstromigen Bereich ein Mindestabstand von 300 m zur Fassung gewählt. Damit sind auch Flächen mit z.T. sehr sensiblen Untergrundverhältnissen vor allem im Bereich des Aubachtales, in dem die Schutzwirkung der Deckschichten lediglich eine geringe Einstufung erreicht, mit aufgenommen.

Weiterhin wurde die Schutzzone II auch auf die direkt zum Fassungsbereich einfallenden Hänge nördlich des Tiefbrunnens Wildensee erweitert. Vor allem entlang der Katersdelle, einem kleineren Nebental des Aubaches, kann Oberflächenwasser versickern und der Gewinnung nach unzureichender Untergrundpassagezeit zufließen. Die Engere Schutzzone umfasst eine Fläche von ca. 0,21 km².

Schutzzone III (Weitere Schutzzone)

Für die Bemessung der Weiteren Schutzzone wurde das gesamte Einzugsgebiet betrachtet, wobei die Flächen vor allem im Hinblick auf den Schutz vor nicht oder schwer abbaubaren Schadstoffen bewertet wurden. Der Vorschlag zur Weiteren Schutzzone setzt sich aus dem gesamten unterirdischen Einzugsgebiet sowie Teilbereiche des oberirdischen Einzugsgebiets zusammen. Grundlage für die Bemessung dieser Schutzzone sind die in Kapitel 3.11 durchgeführten Deckschichtenbewertungen.

Eine Analyse zahlreicher Grundwasser-Schadensfälle mit wassergefährdenden Stoffen zeigt, dass diese bereits bei mittlerer Schutzfunktion weitgehend zurückgehalten wurden. Dadurch, dass im Untersuchungsgebiet jedoch die Schutzwirkung der Überdeckung durch Klüfte deutlich herabgesetzt werden kann, wurde die Weitere Schutzzone großzügiger bemessen, sodass auch Bereiche mit z.T. hoher Schutzfunktion mit einbezogen sind. Dies ist vor allem im Bereich des oberirdischen Einzugsgebietes nördlich der Gewinnung der Fall. Auf Basis der geologischen Karte wurden in diesem Bereich Flächen im Ausstrich der Volpriehausener Abfolge mit in das Weitere Schutzgebiet einbezogen, trotz hoher berechneter Schutzfunktion. Auf der Hochfläche sind u.a. die Einheiten der Detfurther Wechselfolge anstehend, deren zusätzliche Tonsteinlagen die Retentionseigenschaften der Überdeckung gegenüber Schadstoffeinträgen erhöhen. Deshalb wurden diese Flächen nicht in das Schutzgebiet aufgenommen.

Die Flächen im unterirdischen Einzugsgebiet des Tiefbrunnens Wildensee weisen lediglich eine mittlere Schutzwirkung auf. Aufgrund der Kluftsysteme und Bankungsfugen, die hydraulische Wegsamkeiten im Gebirge schaffen und die Untergrundpassagezeit herabsetzen können, wurden die nordwestlichen Hänge des Borkberges ebenfalls in die Weitere Schutzzone aufgenommen. Der Vorschlag zur Schutzzone III endet südlich des Gemeindeteiles Wildensee. Insgesamt ist eine Fläche von 0,70 km² als Weitere Schutzzone festgelegt.

Gemäß der oben angeführten Beschreibungen ergibt sich somit ein Flächenbedarf von rund 0,91 km² für das künftige Schutzgebiet für den Tiefbrunne Wildensee. Eine lageplanmäßige Darstellung der eben beschriebenen Schutzzonen kann den Darstellungen in den Anlagen 15.1 bzw. 15.2 entnommen werden. Hieraus wird ersichtlich, dass soweit möglich, Wege und Grundstücksgrenzen als Begrenzung des geplanten Wasserschutzgebietes gewählt wurden. Dem Wasserschutzgebiet ist ein den Erfordernissen angepasster Auflagenkatalog (Anlage 16) erstellt und beigefügt.

9. Alternativenprüfung

In unmittelbarer Nähe zum Brunnenstandort wurden zwei Grundwassermessstellen abgeteuft, die jedoch aufgrund eines schlechten Grundwasseranschlusses wieder verfüllt wurden. Bedingt durch die geographi-

sche Entfernung ist für einen Anschluss an das Versorgungsnetz von Eschau keine Infrastruktur vorhanden. Vor allem im Hinblick auf die gute Wasserqualität und den 2005 durchgeführten Sanierungsmaßnahmen ist auch die Niederbringung neuer Bohrungen aus wirtschaftlicher und fachlicher Sicht nicht sinnvoll. Damit können keine Alternativen für die bestehende Gewinnung Tiefbrunnen Wildensee genannt werden.

10. Bewertung der Belastungsempfindlichkeit und Gefährdungspotentials im Einzugsgebiet

Unter Punkt 3.7 wurden die Gefährdungspotentiale im Einzugsbereich bzw. im näheren Umfeld der Gewinnung Wildensee aufgezeigt. Wie bereits dargestellt befindet sich der Tiefbrunnen Wildensee überwiegend in einem Forstgebiet und ist damit gut von anthropogenen Einflüssen geschützt. Der Ortsteil Wildensee sowie der Weiler Hofwildensee liegen nicht im Einzugsgebiet des Tiefbrunnens. Ein direkter Einfluss ist damit nicht anzunehmen. Die Altablagerung „Höhhecken“ wurde nach Abschluss der erfolgreichen Sanierungsmaßnahmen aus dem Altlastenkataster entlassen. Lediglich die Kläranlage befindet sich in der Zone III des Wasserschutzgebietes, deren geklärte Abwässer in den Aubach eingeleitet werden. Die durchgeführten Abflussmessungen sowie der Markierungsversuch erbrachten keinen positiven Nachweis auf eine mögliche Versickerung des Aubachs in den Aquifer des Unteren Buntsandsteins. Auf Grundlage dessen ist das Gefährdungspotential als gering einzustufen. Im Hinblick auf den vorbeugenden Grundwasserschutz ist bei baulichen Anlagen der Bestand anzunehmen und zu werten. Hierbei ist anzustreben, dass die bestehende Einrichtung bereits die baulichen Anforderungen des Allgemeinen Gewässerschutzes erfüllen.

11. Auswirkungen des Vorhabens

Durch die Grundwasserentnahme kommt es im unmittelbaren Umfeld der Brunnenanlage zu Grundwasserabsenkungen. Eine Schädigung der Gewässer- oder Landschaftsökologie durch die langjährige und bewilligte Grundwasserentnahme wurde bisher nicht beobachtet. Der Ruhewasserspiegel liegt aktuell bei ca. 14 m u. BOK und ist damit nicht pflanzenverfügbar.

12. Antrag

Der Markt Eschau beantragt gemäß §51 WHG und Art. 31 sowie Art. 63 BayWG die Neufestsetzung eines Wasserschutzgebietes für den Tiefbrunnen Wildensee gemäß vorliegendem Schutzgebietsvorschlag. Das bestehende Wasserschutzgebiet für die Gewinnung Wildensee ist aufzuheben.

AUFGESTELLT

BAURCONSULT
Raiffeisenstraße 3
97437 Haßfurt
T +49 9521 696 0

Haßfurt, den 29.11.2017



Katharina Popp
Umwelttechnik

Verwendete Unterlagen

[1] BAYERISCHES VERMESSUNGSAMT

Topographische Karte von Bayern 1:25.000 – Blatt Nr. 6121 Heimbuchenthal

[2] MARKT ESCHAU

Aufzeichnungen Betriebs- und Ruhewasserspiegel, Analysen, Schriftverkehr, Brunnenausbaupläne, Flächennutzungsplan

[3] INGENIEURBÜRO JUNG

Antrag auf Erteilung einer beschränkten Erlaubnis zum Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus dem Tiefbrunnen Wildensee, 2009

[4] INGENIEURBÜRO JUNG

Antrag auf Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für den Tiefbrunnen Wildensee, 2004

[5] INGENIEURBÜRO JUNG

Ergänzung zum Antrag auf Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für den Tiefbrunnen Wildensee, 2007

[6] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT

Grundwasserneubildung in Bayern berechnet aus den Niedrigwasserabflüssen der oberirdischen Gewässer, Heft 5/96, München 1996

[7] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT

Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Main, 1993

[8] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT

Geologische Karte von Bayern 1:25.000 – Blatt Nr. 6121 Heimbuchenthal

[9] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT

Erläuterungen zum Blatt Nr. 6122 Bischbrunn, 1984

[10] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT

Erläuterungen zum Blatt Nr. 6123 Marktheidenfeld, 1979

[11] HG – BÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE UND UMWELT

Sicherung der Trinkwasserversorgung des Zweckverbandes WV Stadtprozelter Gruppe, 2006

[12] BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE

Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung – Geologisches Jahrbuch Reihe C, Heft 63, Hannover 1995

[13] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT - GEODATEN

Reichsbodenschätzungskarte

[14] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT - GEODATEN

Bodeninformationssystem Bayern

[15] REGIERUNG UNTERFRANKEN

Regionalplan Region Bayerischer Untermain, 2017

[16] BÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE UND UMWELT GmbH

Sicherung der Trinkwasserversorgung des Marktes Eschau - Markierungsversuch am Aubach Eschau, 2015
(Ergebnisbericht)

[17] SPURENSTOFFLABOR DR. HARALD OSTER

Markierungsexperiment an einem Oberflächengewässer bei Eschau (Bayern), 2015

[18] DVGW

Technische Regel Arbeitsblatt W101 – Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, 1. Teil: Schutzgebiete für Grundwasser, Frankfurt 2006

[19] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT

Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – TEIL 1: Wasserschutzgebiete als Bereich besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung; Merkblatt Nr. 1.2/7, Stand: Oktober 2007