

Erläuterungsbericht

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	4
Literaturverzeichnis	5
1 Veranlassung	6
2 Antragsteller.....	6
3 Bestehende Verhältnisse	7
3.1 Brunnen II	7
4 Gegenstand des Antrags	8
5 Wasserbedarf	9
5.1 Versorgungsgebiet.....	9
5.2 Einwohnerzahlen.....	9
5.3 Bisheriger Wasserbedarf	10
5.4 Bedarfsprognose.....	12
6 Beschreibung der Wasserversorgung	13
6.1 Technische Anlagen.....	13
6.1.1 Brunnen II	13
6.1.1.1 Lage.....	13
6.1.1.2 Ausbau	13
6.1.1.3 Fördereinrichtung/U-Pumpe	15
6.2 Brunnenzustand	16
6.2.1 Ausbauperrohrung	16
6.3 Brunnenvorschacht.....	17
6.4 Aufbereitungsanlagen.....	17
6.5 Hochbehälter	18
6.6 Wasserverteilung.....	18
6.7 Notverbund	18

6.8	Abwasserverhältnisse	19
7	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	19
7.1	Geologie	19
7.2	Hydrogeologie	20
7.2.1	Grundwasserhorizonte	20
7.2.2	Grundwasserfließrichtung und -gefälle.....	20
8	Grundwasserüberdeckende Schichten	21
8.1	Deckschichtenbewertung nach Hölting	21
8.2	Beurteilung der Schutzfunktion – Chemie	23
8.3	Fazit	23
9	Hydraulische Auswertung/Pumpversuche	24
10	Grundwasserchemismus	26
10.1	Rohwasser	26
10.2	Reinwasser	27
11	Trinkwasserschutzgebiet	28
11.1	Bemessung Trinkwasserschutzgebiet	29
12	Grundwasserbilanz	30
13	Gefährdungspotentiale	32
13.1	Land- und Forstwirtschaft	32
13.2	Biotope	32
13.3	Siedlungsbereiche	33
13.4	Straßen und Verkehrswege	33
13.5	Abwasserbeseitigung	33
13.6	Oberflächengewässer	34
13.7	Bestehende Nutzungen (Brunnen und Quellen)	34
13.8	Zusammenfassung	34
14	Auswirkungen des Vorhabens	34
15	Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls	35
15.1	Merkmale des Vorhabens	35
15.1.1	Größe des Vorhabens	35

15.1.2	Nutzung und Gestaltung von Wasser.....	35
15.1.3	Nutzung und Gestaltung von Boden, Natur und Landschaft.....	36
15.1.4	Abfallerzeugung.....	36
15.1.5	Umweltverschmutzung und Belästigungen	36
15.1.6	Unfallrisiko	36
15.2	Standort des Vorhabens	36
15.2.1	Bestehende Nutzung des Gebietes.....	36
15.2.2	Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit von Wasser, Boden, Natur und Landschaft des Gebietes.....	37
15.2.3	Belastbarkeit der Schutzgüter	37
15.3	Merkmale der möglichen Auswirkungen	38
15.3.1	Ausmaß	38
15.3.2	Charakter der Auswirkungen.....	38
15.3.3	Schwere und Komplexität der Auswirkungen.....	38
15.3.4	Reversibilität	38
15.3.5	Schlussfolgerung	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklung der Einwohnerzahlen im Versorgungsgebiet der Gemeinde Ilimmünster in den Jahren 2012 bis 2021.	9
Tabelle 2: Auflistung der geförderten und verkauften Mengen.....	10
Tabelle 3: Berechnung Prognosebedarf Gemeinde Ilimmünster.....	13
Tabelle 4: Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten Brunnen II Ilimmünster	22
Tabelle 5: PV in Brunnen II.....	24
Tabelle 6: Ermittelte kf-Werte.	25
Tabelle 7: Zusammenfassung der Untersuchungsbefunde des Rohwassers (2014-2021). Probenahmeort am Brunnen Ilimmünster.....	27
Tabelle 8: Zusammenfassung der Untersuchungsbefunde des Reinwassers (2014-2021).	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geförderte und verkaufte Wassermengen in den Jahren 2012 und 2021	12
Abbildung 2: Q-S-Diagramm des Pumpversuchs in Brunnen II Ilimmünster mit Eintragung einer Wasserspiegelabsenkung (August 2018) bei einer Förderrate von rd. 16 l/s.	24
Abbildung 3 Q-s Diagramm Pumpversuche Brunnen II Ilimmünster	26
Abbildung 4: Grundwassergleichen des jungtertiären Tiefengrundwassers im bayerischen Molassebecken in m ü. NN nach EGGER (1985)	31

Literaturverzeichnis

- Andres G. und Egger R. (1983). Untersuchung zum Grundwasserhaushalt des Tiefenwassers der oberen Süßwassermolasse durch Grundwasseraltersbestimmung; Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
- Andres G. und Egger R. (1983). A new tritium interface Method for determining the recharge rate of deep groundwater in the Bavarian Molasse basin; Journal of Hydrology
- Hölting B. et al. (1995). Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung

1 Veranlassung

Die Gemeinde Ilmünster ist Unternehmensträger einer öffentlichen Einrichtung zur Wasserversorgung und fördert dazu aus dem Brunnen II Grundwasser zutage. Die verwaltungstechnische Betreuung erfolgt durch die Verwaltungsgemeinschaft Ilmünster. Der Zweckverband Wasserversorgungsgruppe Paunzhausen-Schweitenkirchen-Kirchdorf ist mit der Wartung und dem Betrieb der Anlage beauftragt.

Zur Entnahme von Grundwasser für Trinkwasserzwecke besteht eine wasserrechtliche Bewilligung durch das Landratsamt Pfaffenhofen a. d. IIm, die am 31.12.2020 endete.

Die Unterlagen zum wasserrechtlichen Genehmigungsantrag wurden von der WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbh im Jahr 2019 erstellt und am 27.09.2019 durch die Gemeinde Ilmünster eingereicht. Aufgrund von Nachforderungen seitens des Wasserwirtschaftsamtes wurde der Antrag überarbeitet und konkretisiert.

Mit dem vorliegenden Antrag wird somit die gehobene wasserrechtliche Bewilligung nach § 15 WHG für das Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus dem Brunnen II der Gemeinde Ilmünster mit den bisher genehmigten Entnahmemengen über einen Zeitraum von 20 Jahren neu beantragt.

2 Antragsteller

Antragsteller und Unternehmensträger ist die

Gemeinde Ilmünster

Freisinger Straße 3

85304 Ilmünster

vertreten durch den 1. Bürgermeister, Herrn Georg Ott.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Brunnen II

Für die Entnahme von Grundwasser aus dem Brunnen II liegt ein wasserrechtlicher Genehmigungsbescheid des Landratsamtes Pfaffenhofen a. d. Ilm vom 20.02.1991 (Az. 32/863-201), mit Änderungen vom 29.11.1991 (Az. 32/863-201), vor. Die Bewilligung berechtigt zu folgenden Grundwasserentnahmen aus dem Brunnen II:

max. mom. Entnahmemenge	17 l/s
max. Entnahmemenge	500 m ³ /d
max. jährl. Entnahmemenge	150.000 m ³ /a

Die wasserrechtliche Bewilligung ist bis zum 31.12.2020 befristet.

Der Schutzgebietsvorschlag vom 12.02.1985 wurde mit Änderungen durch das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft vom 22.02.1990 überarbeitet (laut Schreiben vom 05.03.1990; Az: 16-13-4532/PAF/I). Dabei wurde der Schutzgebietsvorschlag um die fehlende, weitere Schutzzone ergänzt. Das Schutzgebiet umfasst drei Schutzzonen. Ein Lageplan mit den einzelnen Zonen des Schutzgebietes liegt nicht vor. Daher wurde im Rahmen dieses Antrages lediglich ein Auszug der äußeren Umgrenzung des Wasserschutzgebietes in Anlage 2.2 beigefügt.

4 Gegenstand des Antrags

Mit den vorliegenden Unterlagen beantragt die Gemeinde Ilimmünster die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis nach § 15 WHG für das Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser für Trinkwasserzwecke für 20 Jahre aus dem Brunnen:

- **Brunnen II, Flurstück-Nr. 828, Gemarkung Ilimmünster**

Beantragt werden aus den Brunnen II folgende Entnahmemengen:

max. mom. Entnahmemenge	max. Q_{mom}	17 l/s
max. Entnahmemenge	pro Tag	660m ³ /d
max. jährl. Entnahmemenge	Q / a	150.000 m ³ /a

Mit dem vorliegenden Antrag ist keine Erhöhung der bisher genehmigten Jahresentnahmemenge aus dem Brunnen II vorgesehen. Lediglich der Tagesspitzenbedarf wird auf 660 m³/d angehoben.

5 Wasserbedarf

5.1 Versorgungsgebiet

Das Versorgungsgebiet umfasst die Gemeinde Ilimmünster. Die genaue Lage des Versorgungsgebietes sowie der Wassergewinnungsanlage ist in den Anlagen 2.1 und 2.2 ersichtlich.

5.2 Einwohnerzahlen

Nach Angaben der Gemeinde Ilimmünster waren Ende 2021 im Versorgungsgebiet 2.355 Einwohner ansässig. Die Anzahl der versorgten Einwohner und die entsprechende Bevölkerungsentwicklung zwischen 2012 und 2021 ist in Tabelle 1 aufgelistet. Der jährliche Bevölkerungszuwachs schwankt im Betrachtungszeitraum zwischen 0,5 % (2013) und 3,1 % (2018). Der durchschnittliche Bevölkerungszuwachs pro Jahr beträgt 1,5 %.

Tabelle 1: Entwicklung der Einwohnerzahlen im Versorgungsgebiet der Gemeinde Ilimmünster in den Jahren 2012 bis 2021.

Versorgte Einwohner	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Anzahl Einwohner zum 31.12.	2.194	2.204	2.201	2.245	2.272	2.319	2.392	2.357	2.350	2.355
Anzahl Anwesen	-	-	694	705	705	708	725	722	740	741
Zuwachs [Anzahl]	-	+10	-3	+44	+27	+47	+73	-35	-7	+5
Zuwachs [%]	-	+0,5	-0,1	+2,0	+1,2	+2,1	+3,1	-1,46	-0,29	+0,3

Seit 2012 hat sich die Bevölkerungszahl um insgesamt 161 Einwohner erhöht, was einem Bevölkerungszuwachs von etwa 7,0 % entspricht.

5.3 Bisheriger Wasserbedarf

Die geförderten und verkauften Wassermengen in den Jahren 2012 bis 2021 sind der Tabelle 2 zu entnehmen bzw. in Abbildung 1 dargestellt. Die Jahresberichte der Wasserverbrauchsmengen können der Anlage 5 entnommen werden.

Tabelle 2: Auflistung der geförderten und verkauften Mengen.

Jahr	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
gefördert [m³/a]	97.790	95.570	91.490	94.770	102.660	99.600	105.390	97.010
max. Tagesentnahmemenge [m³/d]	360	420	660	440	580	-	-	550
verkauft [m³/a]	83.006	84.195	83.712	85.161	89.903	90.935	98.307	92.010
Eigenverbrauch Wasserwerk [m³/a]	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	-	-	-
Eigenverbrauch Gemeinde und Wasserverluste [m³/a]	13.134	9.725	6.128	7.959	11.107	8.665	7.083	4.983
spez. reale Wasserverlust q_{VR} [m³/(h x km)]	0,068	0,048	0,028	0,048	0,056	0,086	0,028	0,028
Bewertung u. Richtwertebereich nach DVGW-A. W 392; ländlicher Bereich	0,05 – 0,10	< 0,07/ < 0,05	< 0,07/ < 0,05	< 0,07/ < 0,05	0,05 – 0,10	0,05 - 0,10	< 0,07/ < 0,05	< 0,07/ < 0,05
	mittlere Wasserverluste	geringe Wasserverluste	geringe Wasserverluste	geringe Wasserverluste	mittlere Wasserverluste	mittlere Wasserverluste	geringe Wasserverluste	geringe Wasserverluste
versorgte Einwohner	2.201	2.245	2.272	2.319	2.392	2.357	2.350	2.355
„Pro-Kopf-Verbrauch“ [m³/Einwohner x a]	37,71	37,50	36,85	36,72	37,58	38,58	41,83	41,19
Ruhewasserspiegel min/max. [m u. MP]	10,0 / 10,5	10,1 / 10,5	10,1 / 10,4	10,0 / 10,8	11,0 / 11,7	-	11,0 / 11,4	11,1 / 11,3
Betriebswasserspiegel bei ca. 16 l/s min/max. [m u. MP]	14,3 / 15,0	14,4 / 15,1	14,5 / 14,6	14,2 / 15,1	14,4 / 15,3	-	15,3 / 16,7	15,2 / 16,7

In den Jahren zwischen 2013 und 2016 zeigen die geförderten Wassermengen einen deutlichen Abfall, was auf den Rückgang von „Eigenverbrauch und Wasserverluste“ zurückzuführen ist (vgl. Abbildung 1). Von 2016 bis 2018 steigen die geförderten Wassermengen parallel zu den verkauften Wassermengen an. Insgesamt ist in den letzten Jahren eine fallende Tendenz bei den Wasserverlusten zu erkennen. Die maximale Tagesentnahmemenge liegt zwischen 360 m³/d (2014) und 660 m³/d (2016).

Die verkauften Wassermengen zeigen seit 2012 überwiegend einen stetigen Anstieg mit den geringsten Mengen im Jahr 2012 und den höchsten Mengen im Jahr 2018. Seit 2012 nahm der jährliche Wasserverbrauch um insgesamt 8.678 m³ zu.

Der Wasserverbrauch pro Einwohner und Jahr beträgt im Betrachtungszeitraum durchschnittlich 41,19 m³/(EW*a). Das Bayerische Landesamt für Statistik gibt für den Landkreis Pfaffenhofen bis zum Jahr 2016 einen durchschnittlichen Wasserverbrauch von 45,42 m³/(EW*a) an. Der Wasserverbrauch pro-Kopf der Gemeinde Ilmmünster liegt demnach etwas unter dem durchschnittlichen pro-Kopf Verbrauch des Landkreises Pfaffenhofen.

Die Differenzen der geförderten und verkauften Wassermengen ergeben die Mengen des Eigenwasserverbrauchs und der Wasserverluste. Der Eigenwasserverbrauch der Gemeinde umfasste bisher den Wasserbedarf für Hydranten- und Leitungsspülungen, Frostschutz, Bewässerung öffentlicher Flächen, Feuerlöschbedarf /Feuerwehrrübungen, Kanal- und Straßenreinigung, Friedhof etc.

Da die Bewässerung öffentlicher Flächen mit Tiefengrundwasser ist seit 1994 per Landtagsbeschluss untersagt. Die Bewässerung der Friedhöfe soll künftig hauptsächlich über Regenwasserzisternen erfolgen. Alternativen zur Bewässerung der öffentlichen Flächen werden derzeit geprüft.

Die Menge des Eigenwasserverbrauchs wird derzeit noch nicht aufgezeichnet, dies soll jedoch in Zukunft erfolgen. Die berechneten spezifischen realen Wasserverluste nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 392 ergaben nach den Richtwertebereichen für den ländlichen Bereich, „geringe“ bis „mittlere“ Wasserverluste. Die Mengen des Eigenwasserverbrauchs sind hierbei jedoch noch enthalten.

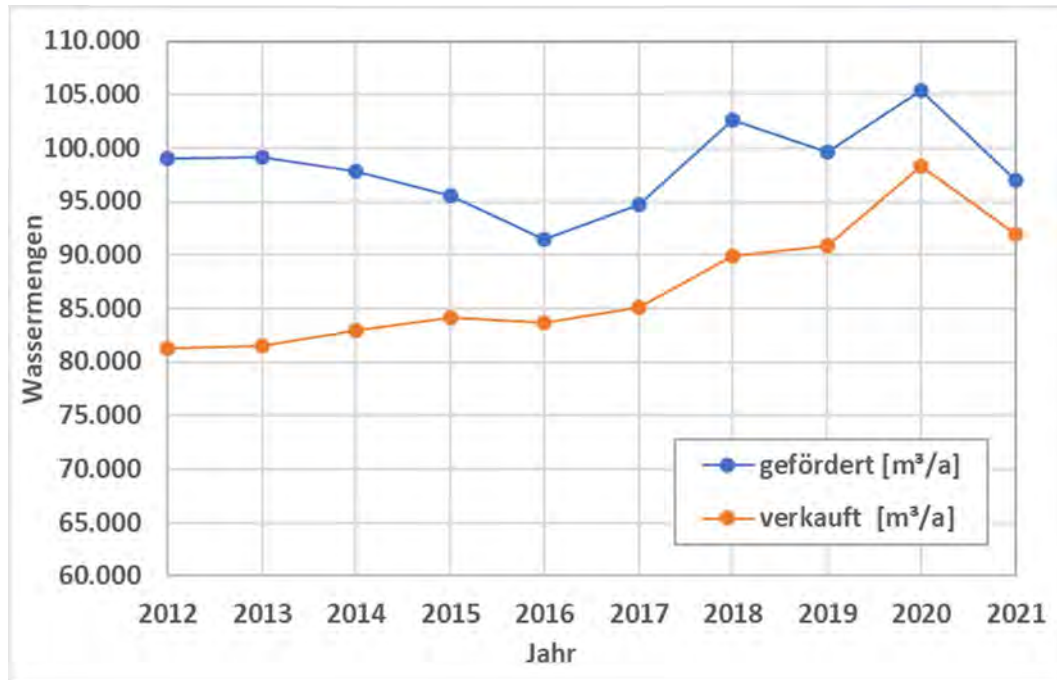


Abbildung 1: Geförderte und verkaufte Wassermengen in den Jahren 2012 und 2021

5.4 Bedarfsprognose

Für die Berechnung des zukünftigen Wasserbedarfes wird ein Bemessungszeitraum von 20 Jahren zugrunde gelegt. Im Zeitraum zwischen 2012 und 2021 beträgt die höchste Wasserabgabe an den Verbraucher 98.307 m³/a (2020). In diesem Jahr war der Wasserverbrauch, bedingt durch die Coronapandemie, erhöht.

Deshalb wird für die folgende Berechnung das Jahr 2021 verwendet. Hier lag der Wasserverbrauch bei 92.010 m³/a. Der Wasserverbrauch inklusive der Wasserverluste beträgt in diesem Jahr 97.010 m³/a (vgl. Tabelle 2). Für die Bedarfsprognose wird deshalb auf den Gesamtjahresverbrauch von 2021 (inkl. Wasserverluste) zurückgegriffen. Nach der Bevölkerungsentwicklung seit 2012 kann von einem Bevölkerungswachstum von ca. 1,5 % ausgegangen werden. Das Bayerische Landesamt für Statistik gibt im Demographiespiegel für Bayern (Prognosehorizont 2038) ein Bevölkerungswachstum von durchschnittlich 0,69 % pro Jahr für die Gemeinde Iilmünster an. Eine Steigerung des Wasserbedarfes durch den Bevölkerungszuwachs ist somit zu erwarten. Für die nächsten 20 Jahre kann bei einem jährlichen Bevölkerungszuwachs von 1,5 % folgende Bedarfsprognose aufgestellt werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: Berechnung Prognosebedarf Gemeinde Ilmmünster

Einwohnerzahl 2021 i. Versorgungsgebiet	2.355
<i>Einwohnerzahl 2041 Prognose</i>	<i>3172</i>
<i>bei jährl. Bevölkerungszuwachs von 1,50 % (MW)</i>	
<i>Bevölkerungszuwachs bis 2041</i>	<i>817</i>
<i>(=Differenz 2041 - heute)</i>	
mittlerer „Pro-Kopf-Verbrauch“ im Jahr 2021	41,19 m ³ /E x a
Verbrauchszunahme bis 2040 (41,19 m ³ x 817 EW)	33.652 m ³
Wasserbedarf 2021 (inkl. Wasserverlusten)	97.010 m ³
Prognosebedarf 2040 (97.010 m³ + 33.652 m³)	130.662 m³

Unter der Berücksichtigung zukünftiger Erweiterungen wie neue Wohn- und/oder Gewerbeansiedlungen, sowie einer „Klimaerwärmungsreserve“, ist die bisher genehmigte Entnahmemenge von max. 150.000 m³ ausreichend bemessen.

Eine Erhöhung der bisher genehmigten Entnahmemengen ist daher nicht vorgesehen. Mit dem vorliegenden Antrag wird, wie bisher, eine jährliche Grundwasserentnahmemenge von 150.000 m³ für die nächsten 20 Jahre beantragt.

6 Beschreibung der Wasserversorgung

6.1 Technische Anlagen

6.1.1 Brunnen II

6.1.1.1 Lage

Die genaue Lage des Brunnen II ist den Lageplänen in Anlage 2 zu entnehmen.

Flur-Nr.	828
Gemarkung	Ilmmünster
Gemeinde	Ilmmünster

6.1.1.2 Ausbau

Das Bohr- und Ausbauprofil von Brunnen II ist in Anlage 3 beigefügt.

Baujahr	1984
OK Gelände:	443,75 m+NN
Endteufe ab GOK	126,50 m
Ausbautiefe	121,50 m (m+NN)
Endlichtweite Bohrung	
DN 1200	0,00 m bis 8,00 m
DN 1000	8,00 m bis 33,00 m
DN 800	33,00 m bis 126,50 m

Hagulit-Aufsatzrohr DN 400 <i>von – bis</i>	38,50 m bis 41,50 m 49,00 m bis 54,00 m 76,50 m bis 81,50 m 99,00 m bis 104,00 m
Hagulit-Filterrohre DN 400 <i>von – bis</i>	41,50 m bis 49,00 m 54,00 m bis 76,50 m 81,50 m bis 99,00 m 104,00 m bis 116,50 m
Stahlsumpfrohr PVC-beschichtet DN 400 <i>von – bis</i>	116,50 m bis 121,50 m
Auffüllung mit Bohrgut <i>von – bis</i>	121,50 m bis 126,50 m
Ringraumfüllung Quarzriesel 1-2 mm <i>von – bis</i>	3,00 m bis 126,50 m
Abdichtung Sperrrohr DN 800 <i>von – bis</i>	3,0 m bis 33,0 m (plast. Beton)
Ruhewasserspiegel am 17.12.83	11,67 m u. MP

6.1.1.3 Fördereinrichtung/U-Pumpe

Die U-Pumpe wurde im Rahmen der Regenerierung 2022 ausgetauscht. Ein Technisches Datenblatt liegt nicht vor.

Fabrikat	KSB
Pumpentyp	UPA 150S-65/4 UMA 150B 8/21 Unterwassermotorpumpe
Förderstrom	17 l/s
optimale Förderhöhe	27,27 m
Leistungsbedarf	8.2 kW
vorgesehene tägl. Betriebsdauer	durchschnittlich 5 h

6.2 Brunnenzustand

6.2.1 Ausbauperforierung

Am 27.04.2022 wurde am Brunnen II Iilmünster eine TV-Befahrung durchgeführt. Auf Grundlage dieser Zustandsbewertung wurde der Brunnen im Anschluss mechanisch regeneriert. Die TV-Untersuchung zur Zustandsfeststellung zeigte im oberen Bereich des Brunnens Korrosionserscheinungen auf. Bei ca. 10,5 m u. BK wurde an einem Rohrstoß ein Fremdwasserzutritt festgestellt, der starke Eisenablagerungen nach sich zog. Die Filterschlitzte des Brunnens waren teilweise durch Feinteile verschlossen, es zeigten sich hier jedoch kaum Ablagerungen.

Der Ringraum des Brunnens zwischen Sperrrohr und F-Stück war nicht fachmännisch abgedichtet. Dies wurde im Rahmen der Arbeiten behoben. Zudem wurde der alte Brunnenkopfdeckel durch einen neuen Brunnenkopfdeckel in Edelstahl ersetzt und das Sperrrohr um etwa 0,5 m nach oben verlängert, da es im Bestand unterhalb des Brunnenausbaus anfang. Die alte Steigleitung des Brunnens wurde ebenfalls durch eine neue Steigleitung ersetzt.

Die TV-Untersuchung nach der Regenerierung zeigte, dass die Ablagerungen im Vollrohrbereich des Brunnens vollständig entfernt werden konnten. Die Filterschlitzte waren frei, der Filterkies sichtbar. Die Auflandung im Brunnen konnte fast vollständig entfernt werden.

Am Rohrstoß bei ca. 10,5 m u. BK konnte immer noch ein leichter Wasserzutritt beobachtet werden. Dieser Wasserzutritt liegt im Sperrrohrbereich, die Herkunft des Wassers kann nicht eindeutig bestimmt werden. Die chemischen Analysen der letzten Jahre zeigten jedoch keine Auffälligkeiten hinsichtlich einer Kontamination durch den Wasserzutritt (siehe Kapitel 10).

Zudem zeigten die im Rahmen der Regenerierung gewonnenen tiefenorientierten Proben in allen beprobten Horizonten einen Nitratgehalt < 1 mg/L, durchgeführte geophysikalische Untersuchungen zeigten keine Auffälligkeiten. Auch die mikrobiologischen Untersuchungen am Brunnen waren stets einwandfrei.

In Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt wurde deshalb festgelegt, dass künftig im Rahmen der Eigenüberwachung die Indikatorparameter für oberflächlichen Einfluss genau beobachtet werden und im Falle von Auffälligkeiten eine erneute Brunnenuntersuchung erfolgen soll.

Der Brunnenzustand ist insgesamt, trotz der festgestellten Schadstelle, als gut zu bewerten.

Die TV-Befahrungen vor und nach der Regenerierung sind diesem Antrag in Anlage 7, die Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen in Anlage 8 beigefügt.

6.3 Brunnenvorschacht

Der Brunnenkopf des Brunnens II befindet sich in einem erdüberdeckten Brunnenvorschacht aus Betonfertigteiltrüben. Der Zugang erfolgt über einen Schachtabstieg, der mit einem tagwasserdichten Edelstahldeckel verschlossen ist. Neben dem Schachteinstieg befindet sich das Lüftungsrohr mit Dunsthut. Ein Bauwerksplan zum Brunnenvorschacht liegt nicht vor. Im Rahmen der Regenerierung des Brunnens im Sommer 2022 wurde der Brunnenkopfdeckel erneuert.

6.4 Aufbereitungsanlagen

Der geringe Sauerstoffgehalt des Rohwassers in Verbindung mit den geringen Eisen- und Mangan-Konzentrationen macht eine Aufbereitung erforderlich. Das geförderte Wasser aus Brunnen II wird deshalb über eine Aufbereitungsanlage mit Sauerstoff angereichert. Anschließend werden die Eisen- und Manganpartikel in Quarzfilterkiesen entfernt. Das Reinwasser wird in den Saugbehältern des Wasserwerks zwischengespeichert. Die Aufbereitungsanlage befindet sich in unmittelbarer Nähe des Brunnens.

Das Reinwasser wird mittels horizontaler Kreiselpumpen aus den Saugkammern in den Hochbehälter bzw. direkt in das Ortsnetz gefördert.

6.5 Hochbehälter

Für die Speicherung des Trinkwassers stehen zwei getrennte Bauwerke in Stahlbetonbauweise zur Verfügung. Der ältere Hochbehälter wurde 1956 erbaut und umfasst zwei runde Wasserkammern von jeweils 150 m³ Fassungsvermögen. Neben dem bestehenden Bauwerk wurde im Jahre 1990 eine dritte Wasserkammer von 300 m³ Speichervolumen angebaut. Ein Bauwerksplan liegt nicht vor.

Derzeit wird ein neuer gemeinsamer Hochbehälter für die Wasserversorgung Ilimmünster und Hettenshausen geplant. Dieser soll auf dem Grundstück mit Flur Nr. 975, Gemarkung Ilimmünster, erstellt werden. Der neue Hochbehälter soll laut der Vorplanung zwei Wasserkammern mit je 750 m³ Fassungsvermögen beinhalten.

6.6 Wasserverteilung

Das Rohrleitungsnetz der Gemeinde Ilimmünster umfasst eine Gesamtlänge von etwa 20 km. Die Nenndurchmesser der Rohrleitungen (Grauguss, duktilem Guss, PVC) liegen zwischen 80 und 150 mm.

6.7 Notverbund

Das Wasserversorgungsnetz der Gemeinde Ilimmünster besitzt einen Notverbund zur Nachbargemeinde Hettenshausen. Die Gemeinde Hettenshausen hängt wiederum im Notverbund mit der Stadt Pfaffenhofen zusammen. Der Verbund kann durch das Öffnen des Notverbundschiebers sofort hergestellt werden. Der Schieber wurde in der Vergangenheit nur kurzzeitig zur Lecksuche geöffnet. Während der Regenerierungsarbeiten im Sommer 2022 wurde der Notverbund zur Versorgung der Bevölkerung über einen Zeitraum von ca. zwei Wochen geöffnet.

Mit der Gemeinde Reichertshausen wurde ebenfalls ein Notverbund eingerichtet. Bevor dieser in Betrieb genommen werden kann, ist jedoch eine Rohrspülung erforderlich.

6.8 Abwasserverhältnisse

Das anfallende Abwasser im Versorgungsgebiet wird im Kanalnetz des Abwasserverbandes Gerolsbach – Ilm gesammelt und der zentralen Kläranlage in Pfaffenhofen zur Reinigung zugeführt.

Überwasser tritt bei normalem Betrieb der Wasserversorgungsanlage nicht auf.

7 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Für das Gewinnungsgebiet wurde auf die amtliche geologische Karte von Bayern im Maßstab 1 : 500 000 des Landesamtes für Umwelt zurückgegriffen. Für die Beurteilung der Grundwasserverhältnisse wurde das hydrogeologische Kartenblatt L 7534 Pfaffenhofen a. d. Ilm im Maßstab 1 : 50 000 herangezogen.

7.1 Geologie

Der Brunnen II der Gemeinde Ilmmünster befindet sich im Bereich des Tertiärhügellandes. Dabei handelt es sich um Ablagerungen des Jungtertiärs, die durch Flüsse aus den Alpen fluviatil aufgeschüttet wurden. Die Sedimente der Oberen Süßwassermolasse sind durch häufige Wechsellagerungen von Lockergesteinen (Kiese, Sande, Schluffe und Tone) gekennzeichnet, wie auch das geologische Bohrprofil von Brunnen II aufzeigt. Die Ablagerungen können von alt nach jung in drei Serien unterteilt werden:

Untere Serie	sandig-tonig
Mittlere Serie	grobklastisch („Hauptschotterserie bzw. Nördlichen Vollschotter“)
Hangendserie	feinkörnig

Das Schichtprofil des Brunnens ist der Anlage 3.1 beigefügt. Es zeigt eine Wechsellagerung von überwiegend Tonen und Feinsanden, sowie teilweise zwischengeschalteten Quarzkieslagen von unterschiedlicher Mächtigkeit.

Ein Auszug aus der geologischen Karte mit Lage von Brunnen II ist als Anlage 4.1 beigefügt.

7.2 Hydrogeologie

7.2.1 Grundwasserhorizonte

Durch die Wechsellagerung von feinkörnigen (=grundwasserstauenden) und grobkörnigen (grundwasserführenden) Schichten können die tertiären Ablagerungen in mehrere grundwasserführende Horizonte von unterschiedlicher Mächtigkeit unterteilt werden.

Der Brunnen II der Gemeinde Ilimmünster erschließt das Grundwasser der Mittleren und Unteren Serie der jungtertiären Oberen Süßwassermolasse (OSM). Das oberste Grundwasserstockwerk (Hangendserie) wurde durch ein Sperrrohr vom Brunnen abgesperrt. Die Wasserführung ist an die einzelnen Quarzkies- und Sandstockwerke gebunden. Das Grundwasser liegt gespannt vor und steigt im Brunnen auf.

Die grundwasserführenden Tertiärhorizonte sind sedimentologisch bedingt von einzelnen stauenden Tonlagen von unterschiedlicher Mächtigkeit und Teufenlage durchzogen. Insgesamt betrachtet ist der tertiäre Aquifer jedoch ein ausgedehnter, weitreichender und über die Grenzen des Untersuchungsgebietes hinausreichender Grundwasserkörper, der regional in mehrere verschiedene grundwasserführende Horizonte mit z.T. unterschiedlichen Druckpotenzialen untergliedert werden kann.

7.2.2 Grundwasserfließrichtung und -gefälle

Anhand des hydrogeologischen Kartenblattes L 7534 Pfaffenhofen a. d. Ilm im Maßstab 1 : 50 000 ergibt sich für den obersten tertiären Grundwasserleiter im Bereich des Brunnenstandortes eine Grundwasserfließrichtung von SW nach NO bzw. von SSW nach NNO in Richtung Ilm.

Das großräumige natürliche Grundwassergefälle im Tertiär schwankt nach EGGER (1983) zwischen 2 und 5 ‰. Basierend auf dem hydrogeologischen Kartenblatt L 7534 Pfaffenhofen a. d. Ilm beträgt das Grundwassergefälle etwa 4,2 ‰. Vorfluter bilden die Ilm bzw. die Donau.

Ein Auszug aus der hydrogeologischen Karte mit Lage von Brunnen II ist als Anlagen 4.2 beigefügt.

8 Grundwasserüberdeckende Schichten

Die hydrogeologische Karte von Bayern 1 : 50.000 Blatt L 7534 Pfaffenhofen a. d. Ilm (Blatt 2) weist für den Bereich um den Brunnen II Ilmmünster eine mittlere bis geringe Schutzfunktion für den oberen Grundwasserleiter aus. Das obere Grundwasserstockwerk ist im Brunnen II Ilmmünster durch ein Sperrrohr (UK 33 m) abgesperrt, die Schutzfunktion der Deckschichten des tieferen, genutzten Grundwasserleiters ist wesentlich höher. Im Folgenden wird die Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach HÖLTING (1995) vorgenommen und mithilfe der Ergebnisse der durchgeführten chemischen Untersuchungen ergänzt.

8.1 Deckschichtenbewertung nach Hölting

Die Ausdehnung eines Trinkwasserschutzgebietes richtet sich unter anderem nach der Schutzwirkung der Deckschichten im Untersuchungsgebiet. Die Bewertung dieser Deckschichten wird nach HÖLTING et al. (1995) mittels eines Punktebewertungssystems vorgenommen.

Laut HÖLTING et al. (1995) wird die Verweilzeit des Sickerwassers im Wesentlichen von drei Faktoren bestimmt:

- Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung
- Durchlässigkeit der Grundwasserüberdeckung, die von der pedologischen bzw. lithologischen Ausbildung abhängt
- Anfallende Sickerwassermenge

Der Oberboden wird bei der nachfolgenden Berechnung der Schutzfunktion nicht berücksichtigt, da die Schutzfunktion des Bodens im Verhältnis zur Grundwasserüberdeckung vernachlässigbar gering ist. Zudem werden die Schutzfunktionen der einzelnen Gesteinsschichten nach HÖLTING (1995) eher zurückhaltend und nur bis zur Unterkante Sperrrohr bewertet, was zu einer weiter erhöhten Sicherheit führt.

Die Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens erfolgt nach folgender Formel:

$$S_2 = (G_1 M_1 + G_2 M_2 \dots + G_n M_n)W + Q + D \quad (\text{Formel 1})$$

G_n = Gesteinsspezifische Schutzfunktion der Schicht

M_n = Mächtigkeit der Schicht [m]

W = Faktor der Sickerwasserrate

Q = Zuschlag für schwebendes Grundwasserstockwerk mit Quellen (liegt beim Brunnen nicht vor)

D = Zuschlag für artesische Druckverhältnisse im Aquifer (liegt beim Brunnen nicht vor)

S_2 = Schutzfunktion für die Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens

Bewertung der Schutzfunktion im Brunnen II Iilmünster

Tabelle 4: Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten Brunnen II Iilmünster

Profiltiefe [m u. GOK]	Deckschichten	Mächtigkeit [m]	Gesteinsspezifische Schutzfunktion der Schicht	Summe der Punkte für die jeweilige Schicht
1,0	Oberboden	1,0	10	10
10,7	Feinmittelsand, schluffig	9,7	70	679
20,1	Ton	9,4	500	4.700
30,9	Feinsand, Sandstein, Quarzkies	10,8	25	270
31,9	Quarzkies	1,0	5	5
33,0	Ton	1,1	500	550
bis UK Sperrrohr: 33,0 m				= 6.214

Die Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsgebiet beträgt ca. $1,5 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ ($\approx 47 \text{ mm/a}$). Deshalb wird der Faktor W (siehe Formel 1) nach HÖLTING (1995) mit 1,75 angesetzt. Somit ergibt sich die Gesamtschutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten bis UK Sperrrohr zu:

$$6.214,5 * 1,75 = S_2 = 10.875$$

Die Schutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten ist also nach HÖLTING (1995) als „sehr hoch“ (Verweildauer des Sickerwassers > 25 Jahre) einzustufen.

8.2 Beurteilung der Schutzfunktion – Chemie

Die Grundwasseranalysen des Rohwassers im Rahmen der Eigenüberwachung zeigen, dass das Grundwasser nur geringe Sauerstoffanteile aufweist, was für ein reduzierendes Grundwassermilieu spricht. In den letzten Jahren (2014-2018) konnten keine Gehalte an PSM im Rohwasser nachgewiesen werden. In den Trinkwasseranalysen konnten zudem keine Gehalte an PAKs und BTEX-Aromaten festgestellt werden.

Der höchste gemessene DOC-Gehalt des beprobten Rohwassers lag bei 0,6 mg/L und kann somit als sehr niedrig eingestuft werden.

Die Nitratgehalte lagen stets unterhalb der Nachweisgrenze, Chlorid und Sulfat, welche Indikatoren für Düngereintragungen darstellen können, wurden in nur geringen Konzentrationen nachgewiesen. Im Rahmen des Untersuchungsumfangs konnte somit keine Beeinflussung des Grundwassers durch Oberflächeneintrag von Schadstoffen festgestellt werden.

Weiterführende Untersuchungen, etwa zur Grundwasseraltersbestimmung, liegen nicht vor.

8.3 Fazit

Die Auswertung der Schutzfunktion der Deckschichten nach HÖLTING, der Karte zur Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (Hydrogeologische Karte von Bayern 1 : 50.000 L 7534 Pfaffenhofen a. d. Ilm; Blatt 2: Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung) und der chemischen Analysen ergab, dass das vom Brunnen II Iilmünster erschlossene Grundwasser insgesamt sehr gut geschützt und frei von oberflächlichem Einfluss ist.

9 Hydraulische Auswertung/Pumpversuche

Im Jahr 1983 wurde ein 6-stufiger Pumpversuch durchgeführt. Der Leistungstest hatte eine Dauer von insgesamt 100 Stunden und ergab bei einer Förderleistung von 34 l/s eine Absenkung von 8,51 m.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 aufgelistet bzw. im Q-s-Diagramm in Abbildung 2 dargestellt. Eine ähnliche Absenkung zum Pumpversuch zeigen aktuelle Messwerte (hier: Auszug August 2018; vgl. Tabelle 2). Das Pumpversuchsprotokoll bei der Erstellung ist in Anlage 3 ersichtlich.

Tabelle 5: PV in Brunnen II.

PV Brunnen II Iilmünster	Fördermenge Q [l/s]	WSP [m u. GOK]	Absenkung
RWSP	0	11,67	0
Stufe1	5	13,03	1,36
Stufe2	10	14,36	2,69
Stufe3	15	16,34	4,67
Stufe4	20	16,5	4,83
Stufe5	25	17,93	6,26
Stufe6	34	20,18	8,51

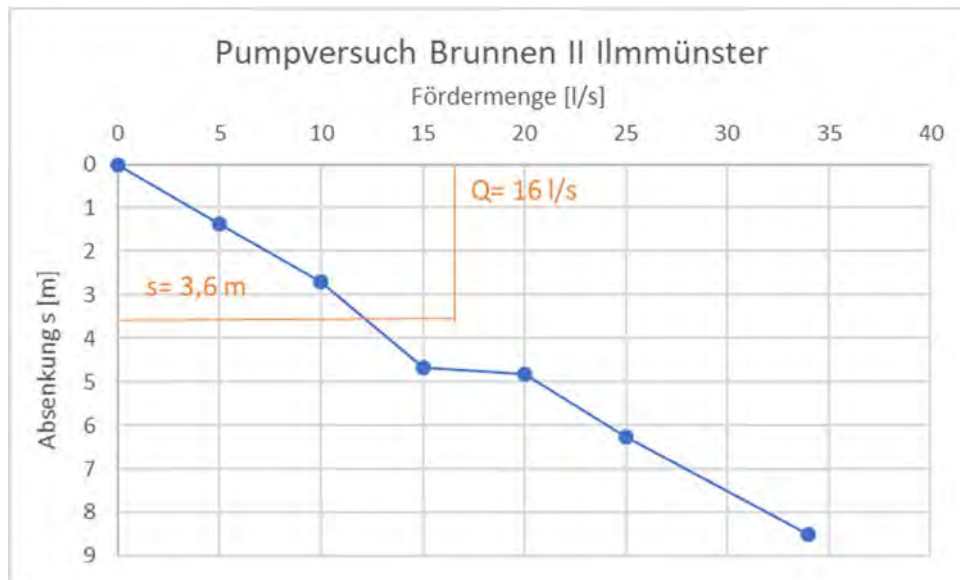


Abbildung 2: Q-S-Diagramm des Pumpversuchs in Brunnen II Iilmünster mit Eintragung einer Wasserspiegelabsenkung (August 2018) bei einer Förderrate von rd. 16 l/s.

Mittels der Ergebnisse aus dem Pumpversuch wurde nach Dupuit-Thiem folgender Durchlässigkeitsbeiwert ermittelt:

Tabelle 6: Ermittelte k_f -Werte.

PV Brunnen	k_f in m/s
Stufe 1	0,0000845
Stufe 2	0,0001012
Stufe 3	0,0000988
Stufe 4	0,0001314
Stufe 5	0,0001353
Stufe 6	0,0001479
MW	$1,17 \times 10^{-4}$

Der ermittelte k_f -Wert stimmt mit Erfahrungswerten und bekannten Durchlässigkeiten für Gesteine aus dem Tertiär der Jüngeren Oberen Süßwassermolasse (10^{-6} – 10^{-4} m/s) gut überein. Gemäß DIN 18130 können die ermittelten hydraulischen Durchlässigkeiten als „durchlässig“ eingestuft werden.

Im Rahmen der im Jahr 2022 durchgeführten Regenerierung des Brunnens wurden insgesamt zwei Pumpversuche (vor und nach der Regenerierung) durchgeführt.

Der Pumpversuch nach der Regenerierung (10.05.2022) ergab bei einer Fördermenge von 17 l/s eine Absenkung von 3,79 m u. RWSP nach einer Pumpzeit von ca. 45 h. Beim Pumpversuch vor der Regenerierung (25.04.2022) wurde bei einer Fördermenge von 17 l/s nach einer Pumpzeit von 24 h eine Absenkung von 5,04 m u. RWSP festgestellt. Somit konnte die Brunnenleistung durch die Regenerierung merklich verbessert werden.

Der ermittelte k_f -Wert (DUPUIT-THIEM) beim Pumpversuch nach der Regenerierung (Förderrate 17 l/s) beträgt ca. $8,5 \cdot 10^{-5}$ m/s, was gut mit den bekannten Werten übereinstimmt.

Die Daten der Pumpversuche zur Regenerierung sind im folgenden Q-s Diagramm (Abbildung 3) im Vergleich mit den Pumpversuchsdaten bei der Erstellung dargestellt.

Grafiken der Pumpversuche vor und nach der Regenerierung sind diesem Antrag in Anlage 10 beigefügt.

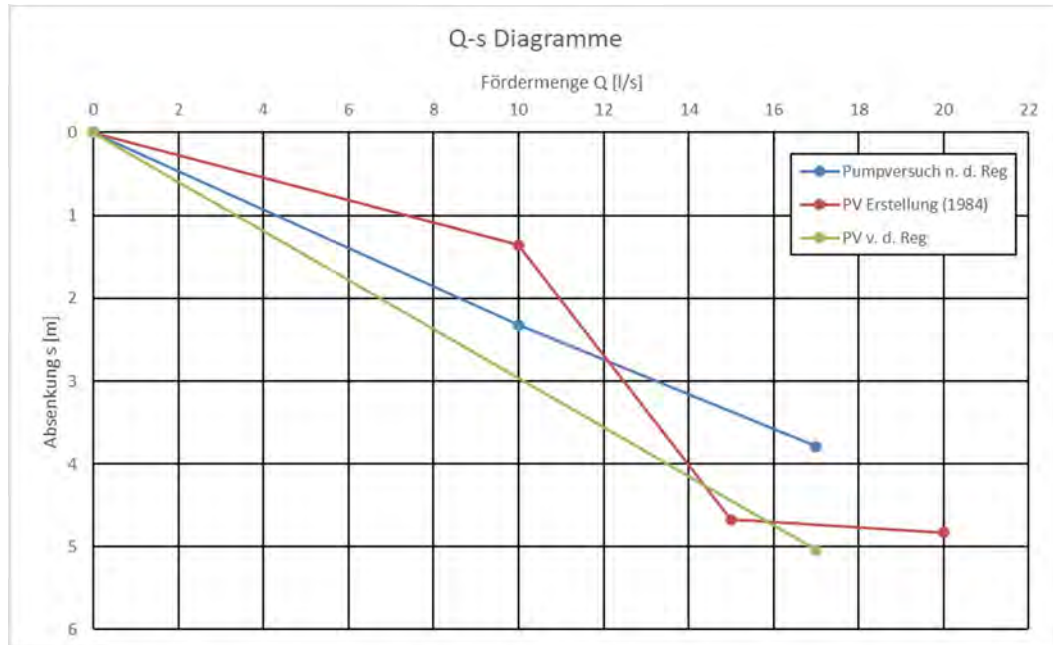


Abbildung 3 Q-s Diagramm Pumpversuche Brunnen II Iilmünster

Der Brunnen ist dementsprechend als leistungsfähig einzustufen.

10 Grundwasserchemismus

Die Ergebnisse der jährlichen Beprobungen zur chemischen bzw. mikrobiologische Grundwasserbeschaffenheit von Roh- und Reinwasser der Jahre 2014 bis 2021 sind im Folgenden zusammengefasst bzw. im Detail den Befunden in Anlage 6 zu entnehmen.

Der Brunnen II erschließt das Grundwasser in der Oberen Süßwassermolasse (Tertiär).

10.1 Rohwasser

Der pH-Wert des analysierten Rohwassers in den Jahren 2014 - 2021 liegt zwischen 7,52 und 7,62. Anhand der elektrischen Leitfähigkeit (410 - 483 $\mu\text{S}/\text{cm}$) sowie den Gehalten an Calcium (55,3 – 58,4 mg/l), Magnesium (25,1 – 26,5 mg/l), Natrium (4,6 – 6,7 mg/l) und Kalium (1,0 – 1,1 mg/l) kann die für den tertiären

Grundwasserleiter typische, eher moderate Mineralisierung bestätigt werden. Der geringe Sauerstoffgehalt (0,8 – 2,1 mg/l) hält den erforderlichen Grenzwert nach TrinkwV nicht ein und spricht für ein reduziertes Grundwassermilieu. Die Gehalte an gelöstem Eisen (0,59 – 0,47 mg/l), Mangan (0,038 – 0,12 mg/l) und Ammonium (0,07 – 0,10 mg/l) sind geogenen Ursprungs und für das Vorkommen in den Tiefengrundwasserleitern des Tertiärs bekannt. Die ermittelten Eisen- und Mangankonzentrationen sowie die Basekapazität bei pH 8,2 (0,15 – 0,29 mmol/l) lagen überwiegend über den Grenzwerten nach TrinkwV (2018)

Tabelle 7: Zusammenfassung der Untersuchungsbefunde des Rohwassers (2014-2021). Probenahmeort am Brunnen Iilmünster.

Parameter		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
pH (insitu)		7,53	7,56	7,57	7,58	7,52	7,71	7,62	7,60
Leitfähigkeit (insitu)	[µS/cm]	430	410	420	478	453	479	483	481
Calcium	[mg/L]	57,7	58,4	57,6	55,7	55,3	53,7	54,6	55,4
Magnesium	[mg/L]	25,1	25,8	25,3	25,2	25,1	24,8	24,7	26,5
Natrium	[mg/L]	4,6	4,8	4,8	6,2	5,9	4,9	6,3	6,7
Kalium	[mg/L]	1,1	1,1	1,1	1	1,1	1,0	1,0	1,0
Ammonium	[mg/L]	0,07	0,09	0,08	0,1	0,09	0,06	0,10	0,10
Mangan	[mg/L]	0,038	0,039	0,065	0,049	0,12	0,035	0,077	0,039
Eisen	[mg/L]	0,59	0,59	3,1	1,1	4,7	0,40	4,7	0,45
Basekapazität bei pH 8,2	[mmol/L]	0,28	0,27	0,25	0,17	0,17	0,17	0,25	0,20
Sauerstoff	[mg/L]	0,8	1,1	1,4	1,4	1,2	2,1	1,5	1,2
Nitrat	[mg/L]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PSM (Summe)	[mg/L]	0	0	0	0	0	0	0	0

Die untersuchten chemischen Parameter der Anlage 2 Teil I und II der TrinkwV entsprachen stets den Anforderungen der TrinkwV (2018).

Die untersuchten bakteriologischen Parameter sind zum Zeitpunkt der Probenahmen im Rohwasser einwandfrei.

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs konnten keine Gehalte an Pflanzenschutzmitteln (PSM) festgestellt werden. Auch die Nitratkonzentration lag stets unterhalb der Nachweisgrenze.

10.2 Reinwasser

Der pH-Wert des analysierten Reinwassers in den Jahren 2014 - 2018 liegt zwischen 7,74 und 7,90. Die elektrische Leitfähigkeit (440 - 450 µS/cm) sowie die

Gehalte an Calcium (52,3 – 60,1 mg/l), Magnesium (24,2 – 26,5 mg/l), Natrium (5,2 – 5,7 mg/l) und Kalium (1,0 – 1,2 mg/l) zeigen, wie bereits das Rohwasser, eine moderate Mineralisierung auf. Aufgrund der funktionierenden Aufbereitungsanlage für Brunnen II, entsprechen der Sauerstoffgehalt (9,2 – 10,6 mg/l) sowie die Gehalte an gelöstem Eisen (<0,005 – 0,021 mg/l), Mangan (<0,005 mg/l) und Ammonium (<0,01 mg/l) im Reinwasser den Anforderungen der TrinkwV. Die ermittelte Basekapazität bei pH 8,2 liegt mit 0,09 bis 0,17 mmol/l ebenfalls unter dem Grenzwert. Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte der TrinkwV 2018 im Reinwasser stets eingehalten.

Tabelle 8: Zusammenfassung der Untersuchungsbefunde des Reinwassers (2014-2021).

Parameter		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
pH		7,74	7,74	7,78	7,79	7,9	7,88	7,82	7,83
Leitfähigkeit	[µS/cm]	440	450	450	450	446	446	444	443
Calcium	[mg/L]	58,2	55,2	60,1	52,3	55,4	56,4	56,3	55,5
Magnesium	[mg/L]	25,6	24,3	26,5	24,8	24,2	25,6	24,9	25,2
Natrium	[mg/L]	5,7	5,4	5,4	5,5	5,2	5,5	5,6	6,0
Kalium	[mg/L]	1,2	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ammonium	[mg/L]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Mangan	[mg/L]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Eisen	[mg/L]	<0,005	<0,005	0,012	<0,005	0,021	0,032	<0,005	<0,005
Basekapazität bei pH 8,2	[mmol/L]	0,17	0,17	0,16	0,12	0,09	0,11	0,14	0,12
Sauerstoff	[mg/L]	9,2	10,1	10	10,6	-	10,8	10,4	10,5
Nitrat	[mg/L]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	<1,0	<1,0
Arsen	[mg/L]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PSM	[mg/L]	-	-	-	-	0	0	0	0

Die untersuchten chemischen Parameter der Anlage 2 Teil I und II der TrinkwV entsprachen ebenfalls stets den Anforderungen der TrinkwV (2018).

11 Trinkwasserschutzgebiet

Die Erhöhung der bisherigen Ableitungsmenge aus Brunnen II ist nicht vorgesehen. Aufgrund der gleichbleibenden Entnahmemengen kann auf die bestehende Schutzgebietsfestlegung zurückgegriffen werden. Im Folgenden wird die Bemessung des Schutzgebietes überschlägig geprüft.

Die Lage von Brunnen 2 ist den Lageplänen in Anlage 2 zu entnehmen. Aufgrund von Änderungen am Trinkwasserschutzgebiet nach der Erstausweisung, liegt ein

aktueller Lageplan mit den drei Schutzzonen nicht vor. Die Änderungen an Entnahmemenge und Schutzgebiet wurden in Kapitel 3.1 dargelegt. Insgesamt umfasst die Schutzgebietsfläche rd. 0,145 km².

11.1 Bemessung Trinkwasserschutzgebiet

Die erforderliche Größe der Engeren Schutzzone (W II) sowie der Weiteren Schutzzone (W III) werden bei den entsprechenden Entnahmemengen im Folgenden abgeschätzt.

50-Tage –Linie (berechnet bei 17 l/s)		
Parameter	Einheit	Brunnen II
max. mom. Entnahmemenge	l/s	17 l/s
Grundwassermächtigkeit	m	52 (MW)
Grundwassergefälle	-	0,0042
Effektive Porosität	-	0,1
hydr. Durchlässigkeit	m/s	1,17 x10 ⁻⁴ (MW)
Untere Kulminationspunkt	m	rd. 105
Halbe Entnahmebreite	m	rd. 330
50-Tage –Linie, allseitig* *(mittels Zylinderformel abgeschätzt)	m	67

3-Jahres –Linie (berechnet bei 4,8 l/s)		
Parameter	Einheit	Brunnen II
durchschnittliche Jahresentnahmemenge nach DVGW A W 101	l/s	ca. 4,8 l/s (150.000m ³ /a)
Grundwassermächtigkeit	m	52 (MW)
Grundwassergefälle	-	0,0042
Effektive Porosität	-	0,1
hydr. Durchlässigkeit	m/s	1,17 x10 ⁻⁴ (MW)
Unterer Kulminationspunkt	m	rd. 30
Halbe Entnahmebreite	m	rd. 94
3-Jahres-Linie, allseitig* *(mittels Zylinderformel abgeschätzt)	m	167

Die Bemessung der bestehenden Schutzzonen umfasst oberstromig ca. 120 m (W II) bzw. ca. 245-250 m (W III). Die engere Schutzzone W II besitzt stromseitlich

mindestens eine Ausdehnung von ca. 75 m und unterstromig von mindestens 130 m.

Im Ergebnis ist die derzeit ausgewiesene Engere Schutzzone W II für eine maximale momentane Entnahmemenge von 17 l/s ausreichend bemessen. Auch die Weitere Schutzzone W III ist für eine Jahresfördermenge von 150.000 m³ ausreichend bemessen.

Bei der Bemessung der Schutzzone II wird laut DVGW Merkblatt W101 maximal die maximale tägliche Tagesentnahme angesetzt. Diese wurde in diesem Antrag mit 660 m³/d beantragt, was einer maximalen Stundenentnahme von 27,5 m³/h entspricht. Bei einem Dauerbetrieb des Brunnens wäre die Entnahmerate somit 7,68 l/s, was unterhalb der maximal beantragten Momentanentnahme (17 l/s) liegt. Die Schutzzone II wäre dementsprechend auch für eine erhöhte Tages-Maximalentnahme von 660 m³/d ausreichend bemessen.

12 Grundwasserbilanz

Der Brunnen II der Gemeinde Ilmmünster erschließt das Grundwasser der Mittleren und Unteren Serie der jungtertiären Oberen Süßwassermolasse.

Der obere Grundwasserleiter der tertiären oberen Süßwassermolasse ist im Brunnen der Gemeinde Ilmmünster durch ein Sperrrohr abgesperrt. Das geförderte Wasser wird aus tiefer liegenden, grundwasserführenden Schichten der tertiären oberen Süßwassermolasse bezogen, die den Hauptgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet darstellen.

Die Grundwasserneubildungsraten für diese tiefen Horizonte werden in der Literatur als gering angegeben. In der Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft zum Thema „Untersuchung zum Grundwasserhaushalt des Tiefenwassers der oberen Süßwassermolasse“ (ANDRES & EGGGER, 1983) wird für den Hauptgrundwasserleiter im tertiären Hügelland eine Grundwasserneubildungsrate von 1 – 2 l/(s x km²) (\varnothing 1,5 l/(s x km²)) angegeben. Demnach berechnet sich die theoretisch für die Grundwasserneubildung erforderliche Fläche für diese tiefer liegenden Grundwasserhorizonte bei einer durchschnittlichen Entnahme von 5 l/s (aus 150.000 m³/a) wie folgt:

$$F_G = Q/qE$$

$$F_G = \text{Für die Neubildung erforderliche Fläche [km}^2\text{]}$$

$Q = \text{Entnahme [l/s]}$

$q_E = \text{Mittlere Grundwasserneubildungsrate [l/skm}^2\text{]}$

$$F_G = 5 \text{ l/s} / 1,5 \text{ l/s} \times \text{km}^2 = \underline{\underline{3,33 \text{ km}^2}}$$

Die zur Deckung der Grundwasserbilanz erforderliche Fläche des Einzugsgebietes beträgt demnach etwa 3,33 km².

Das bestehende Trinkwasserschutzgebiet umfasst eine Fläche von 0,145 km².

Insgesamt betrachtet ist der tertiäre Aquifer jedoch ein ausgedehnter und weit über die Grenzen des Trinkwasserschutzgebietes hinausreichender, generell zusammenhängender Grundwasserkörper, der aufgrund der mächtigen Deckschichten im Untersuchungsgebiet sehr gut geschützt ist (siehe Kap.8). Nach der von ANDRES & EGGER (1985) erstellten Grundwassergleichenkarte (siehe Abbildung 4) für die wasserführenden Schichten des jungtertiären Grundwassers, ist das bayerische Molassebecken gegliedert in einen Westteil (Hauptvorfluter: Donau) und einen Ostteil (Hauptvorfluter: Isar, Inn und Donau). Die Grenze zwischen beiden Teilbereichen ist in etwa an der Linie Freising - Neustadt a. d. Donau festzulegen. Das Trinkwasserschutzgebiet stellt dementsprechend nur einen sehr kleinen Teilbereich des gesamten Einzugsgebietes dar.

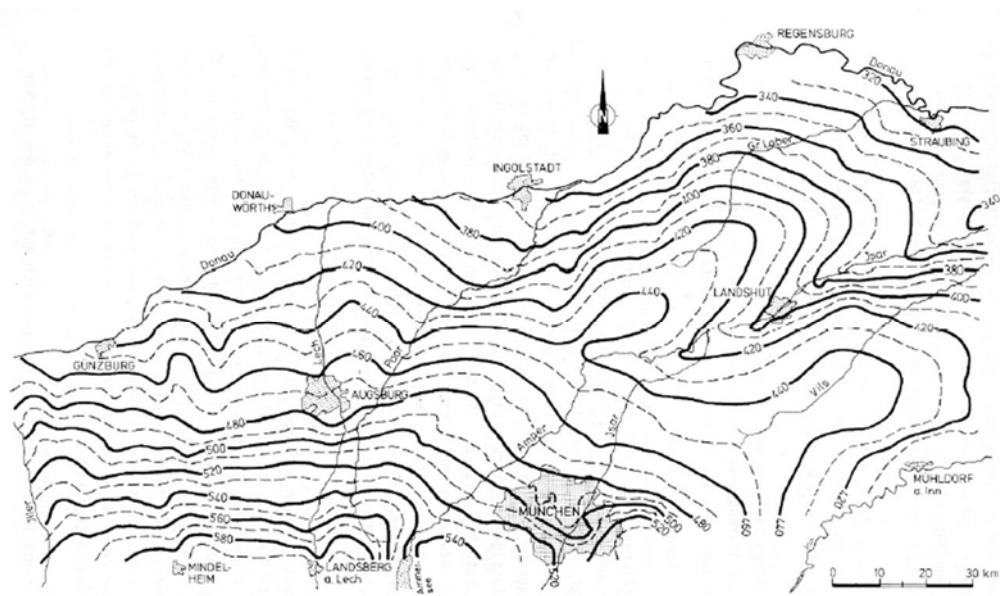


Abb. 10 Grundwassergleichen des jungtertiären Tiefgrundwassers im bayerischen Molassebecken in m ü. NN

Abbildung 4: Grundwassergleichen des jungtertiären Tiefgrundwassers im bayerischen Molassebecken in m ü. NN nach EGGER (1985)

Die Grundwasserentnahme aus dem Brunnen der Gemeinde Ilimmünster ist somit gedeckt. Es sind keine langfristigen negativen Veränderungen auf den Grundwasserhaushalt anzunehmen.

13 Gefährdungspotentiale

13.1 Land- und Forstwirtschaft

Das Schutzgebiet von Brunnen II befindet sich auf Acker- und Wiesenflächen. Auf den Ackerflächen in Zone W II und W III werden überwiegend Mais, Getreide und Zwischenfrucht angebaut.

Als Indikator der landwirtschaftlichen Nutzungsintensität können Nitratgehalte im geförderten Grundwasser (Rohwasser) herangezogen werden.

Die ermittelten Nitratgehalte im Rohwasser liegen im Betrachtungszeitraum von 2014 bis 2018 stets unterhalb der Nachweisgrenze ($<1,0$). Zudem wurde das Rohwasser auf Pflanzenschutzmittel (PSM) untersucht. Anhand der Untersuchungsergebnisse wurden keine PSM-Konzentrationen nachgewiesen.

Nach den vorliegenden Analysen für das Rohwasser ist, bei derzeitiger Nutzungssituation durch die landwirtschaftliche Nutzung und weiterer kontinuierlicher Überwachung, keine Gefährdung für die Trinkwassergewinnung erkennbar. Regelmäßige Kontrollen sind jedoch weiterhin zu empfehlen.

13.2 Biotope

Im Bereich des Schutzgebietes liegen laut Umweltatlas zwei kartierte Biotopflächen, die im Jahr 2013 erhoben wurden:

- Nasswiesenbrache am westlichen Ortsrand von Ilimmünster
- Streuobstbestand am östlichen Rand von Ilimmünster

Ein Nutzungskonflikt mit den Biotopflächen ist nicht zu erkennen. Negative Auswirkungen der Grundwassernutzung auf die Biotopflächen sind daher nicht anzunehmen.

13.3 Siedlungsbereiche

An die östliche Grenze der Schutzzone W III grenzt die Besiedelung der Gemeinde Ilmmünster. Dabei reicht ein Teil eines Weilers in die Schutzzone W III hinein. Im südwestlichen Bereich der Engeren Zone W II bzw. angrenzend in der Weiteren Zone W III befindet sich jeweils ein Gebäude. Es handelt sich bei diesen Gebäuden um landwirtschaftliche Nebengebäude ohne Heizungsanlage. Im übrigen Bereich des Trinkwasserschutzgebietes befinden sich keine Besiedelungen.

Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. Öl, Brennstoffe, Düngemittel, Abwasserentsorgung) ist nur im Rahmen der entsprechenden im Verordnungs-katalog genannten Auflagen (§3 der Schutzgebietsverordnung) zulässig. Auf eine gesicherte Lagerung wassergefährdender Stoffe ist zu achten.

Eine Gefährdung der Grundwassererschließung durch die Besiedelungen ist als gering einzustufen. Der Brunnen wird regelmäßig chemisch und mikrobiologisch überprüft. Einer Verunreinigung kann somit durch Sofortmaßnahmen entgegengewirkt werden. Derartige Verunreinigungen sind seit Betrieb des Brunnens nicht bekannt bzw. nicht aufgetreten.

13.4 Straßen und Verkehrswege

Durch die Schutzzone W II und W III verläuft von Ost nach West die asphaltierte Dummeltshausener Straße sowie, oberhalb von Brunnen II, ein öffentlicher Feldweg. Südlich der Gemeindestraße zweigen zwei weitere öffentliche Feldwege bzw. eine Anliegerstraße ab. Die Feldwege sind vorwiegend von landwirtschaftlichem Nutzen bzw. werden überwiegend von Anliegern genutzt. Die Entwässerung der Gemeindestraße Dummeltshausen erfolgt über einen Graben mit flächiger Versickerung.

Von der im Einzugsgebiet liegenden Straße, sowie den landwirtschaftlich genutzten Wegen und der gering befahrenen Anliegerstraße geht nur ein geringes Gefährdungspotenzial aus.

13.5 Abwasserbeseitigung

Das anfallende Abwasser im Versorgungsgebiet wird im Kanalnetz des Abwasserzweckverbandes Gerolsbach – Ilm gesammelt und der zentralen Kläranlage in Pfaffenhofen zur Reinigung zugeführt.

Die Kläranlage liegt abseits des Trinkwasserschutzgebietes.

13.6 Oberflächengewässer

Ein Bach fließt durch das Trinkwasserschutzgebiet von West nach Ost. Bei Oberflächengewässern handelt es sich um sensible Bereiche, die innerhalb des Einzugsgebietes einem besonderen Schutz und Vorsorge unterliegen. Anhand vorliegender chemischer, als auch mikrobiologischer Analysen sind keine Verunreinigungen festzustellen. Eine Gefährdung der Schutzzone durch den Bach ist als gering einzustufen.

13.7 Bestehende Nutzungen (Brunnen und Quellen)

Private Wasserversorger innerhalb des Erschließungsgebietes sind nicht bekannt.

13.8 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann das Gefährdungspotenzial für das Trinkwasserschutzgebiet in Verbindung mit den Schutzzonen, dem Auflagenkatalog der Schutzgebietsverordnung und unter Beachtung der Empfehlungen als insgesamt hinnehmbar eingestuft werden.

Aus den bewerteten Gefährdungspotentialen ergeben sich keine zusätzlichen Anforderungen an den Schutzgebietskatalog. Die bestehende Schutzgebietsverordnung stammt aus dem Jahr 1991 und wurde zuletzt mit dem Amtsblatt 40/6420 für den Landkreis Pfaffenhofen a.d. Ilm vom 04.06.2009 aktualisiert.

In Anlage 9 ist ein Vorschlag zur Anpassung des Schutzgebietskataloges, angelehnt an die aktuelle Musterverordnung des Landesamtes für Umwelt, beigefügt. Es wird zudem vorgeschlagen, eine Ausnahme für die Einleitung des in einem Absetzbecken behandelten Rückspülwassers aus der Aufbereitungsanlage am Wasserverswerk in den Katalog aufzunehmen.

14 Auswirkungen des Vorhabens

Die Gemeinde Ilmmünster betreibt den Brunnen II seit 1984 zur öffentlichen Trinkwasserversorgung. In dieser Zeit wurden keine nachteiligen Wirkungen auf Rechte anderer beobachtet. Eine Erhöhung der max. momentanen Entnahmemenge bzw. der Jahresentnahmemenge ist für den Brunnen II nicht vorgesehen. Auswirkungen durch das Vorhaben sind daher nicht zu erwarten.

15 Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls

Nach § 3c UVPG, Anlage 1 ist das Entnehmen, Zutagefördern oder Zutageleiten von Grundwasser bei einer jährlichen Entnahmemenge von mehr als 100.000 m³ und weniger als 10.000.000 m³ einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls zu unterziehen.

Die vorliegende Vorprüfung zur Feststellung einer UVP Pflicht erfolgte unter Berücksichtigung der in den Arbeitshilfen in Anlage 2 zum UVPG aufgeführten Kriterien. Grundlage dieser Vorprüfung bilden die Daten im Erläuterungsbericht zum wasserrechtlichen Genehmigungsantrag für das Zutageleiten von Grundwasser aus dem Brunnen II der Gemeinde Ilmmünster.

15.1 Merkmale des Vorhabens

15.1.1 Größe des Vorhabens

Die Gemeinde Ilmmünster betreibt eine öffentliche Einrichtung zur Wasserversorgung und fördert dazu aus dem Brunnen II Grundwasser zutage. Der Brunnen erschließt Grundwasser aus der Oberen Süßwassermolasse (Tertiär).

Die wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser für Trinkwasserzwecke wurde für den Brunnen II vom Landratsamt Pfaffenhofen a. d. Ilm bis zum 31.12.2020 befristet. Eine genaue Auflistung der Wasserrechtsbescheide ist dem Kap. 3 zu entnehmen. Die Bewilligung erlaubt bisher eine Grundwasserentnahme von 17 l/s, 500 m³/d, 150.000 m³/a aus dem folgenden Brunnen:

- **Brunnen II, Flurstück-Nr. 828, Gemarkung Ilmmünster**

15.1.2 Nutzung und Gestaltung von Wasser

Der Brunnen erschließt Grundwasser aus dem tertiären Grundwasserleiter der Mittleren und Unteren Serie der Oberen Süßwassermolasse bis in eine Tiefe von 121,5 m. Die bestehende Bewilligung berechtigt zur Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II von maximal 17 l/s, 500 m³/d, 150.000 m³/a. Eine Erhöhung der Entnahmemenge ist nicht vorgesehen. Es wird lediglich ein höherer Tagesspitzenbedarf beantragt, d. h. die maximale momentane Entnahmemenge bleibt gleich, während sich die Betriebsdauer der U-Pumpe an einem Spitzentag verlängert. Somit entsprechen die hier neu beantragten Entnahmemengen den bisher genehmigten Entnahmemengen.

15.1.3 Nutzung und Gestaltung von Boden, Natur und Landschaft

Der bestehende Brunnen befindet sich auf einer Wiesenfläche. Der Flächenverbrauch in Form von Versiegelung bzw. der Bodenabtrag ist unerheblich. Der genutzte Boden bzw. die genutzte Landschaft und Natur beschränkt sich auf die Umzäunung des Fassungsbereichs (Schutzzone I). Der Betrieb des Brunnens führt am Standort zu keiner Beeinträchtigung der natürlichen Funktion des Bodens als Lebensraum und als Bestandteil des Naturhaushaltes bzw. als Schutzwirkung.

Flächen mit besonderer ökologischer Bedeutung für Fauna und Flora Habitate bzw. für Lufthygiene und Klima werden am Standort nicht betroffen. Ebenfalls entstehen durch die Grundwasserentnahme keine nachteiligen Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Flächen mit natürlichem Erholungswert werden nicht beeinträchtigt.

15.1.4 Abfallerzeugung

Keine.

15.1.5 Umweltverschmutzung und Belästigungen

Keine.

15.1.6 Unfallrisiko

Keine.

15.2 Standort des Vorhabens

15.2.1 Bestehende Nutzung des Gebietes

Das Schutzgebiet von Brunnen II befindet sich auf Acker- und Wiesenflächen. Die Ackerflächen in Zone II und III werden überwiegend zum Anbau von Mais, Getreide und Zwischenfrucht verwendet. Zudem wird die Schutzzone W II bzw. W III von der Dummeltshausener Straße durchkreuzt.

Durch den Schutzgebietskatalog sind die Nutzungen in den Schutzzonen W I, W II und W III eingeschränkt, so dass eine positive Beeinflussung für die Schutzgüter gegeben ist.

15.2.2 Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit von Wasser, Boden, Natur und Landschaft des Gebietes

Der Brunnen erschließt Grundwasser aus dem tertiären Grundwasserleiter der Mittleren und Unteren Serie der Oberen Süßwassermolasse bis in eine Tiefe von 121,5 m. Im Betrachtungszeitraum von 2014 bis 2018 lag der Ruhewasserspiegel in Brunnen II zwischen 10,1 und 11,7 m u. MP. Bei Inbetriebnahme des Brunnens (PV am 17.12.83) lag der Ruhewasserspiegel mit 11,67 m u. MP im selben Bereich. Der Betriebswasserspiegel in den Jahren 2014 bis 2018 lag bei einer Entnahme von ca. 16 l/s zwischen 14,2 und 15,3 m u. MP (vgl. Tabelle 2).

Die verursachten Wasserspiegeländerungen bleiben im Vergleich zur gesamten Grundwassermächtigkeit in einem niedrigen Bereich. Bei Unterbrechung der Förderung kann eine schnelle Regenerierung des Grundwasserspiegels beobachtet werden. Zudem handelt es sich bei dem erschlossenen tertiären Aquifer um einen ausgedehnten und weit über die Grenzen des Trinkwasserschutzgebietes hinausreichenden Grundwasserkörper.

Die chemischen und mikrobiologischen Untersuchungsbefunde zeigen eine sehr gute Wasserqualität auf. Eine detaillierte Beschreibung erfolgt in Kap. 10.

Die Grundwassernutzung hat keine Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit.

Boden, Natur und Landschaft des Gebietes werden durch den weiteren Betrieb der Brunnenanlage nicht beeinträchtigt. Gemäß den Ergebnissen der Eigenüberwachung werden die Grenzwerte der TrinkwV eingehalten.

15.2.3 Belastbarkeit der Schutzgüter

Eine Belastung der Schutzgüter nach Anlage 10, insbesondere Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Nationalparks, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, geschützte Landschaftsbestandteile, Biotope, Fischerei-Schonbezirke, Wasserschutzgebiete, Gewässerrandstreifen, Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte sowie Denkmäler, Bodendenkmäler und dergleichen ist durch das Vorhaben ebenfalls nicht anzunehmen.

Im Bereich des Schutzgebietes liegen laut Umweltatlas zwei kartierte Biotopflächen, die im Jahr 2013 erhoben wurden:

- Nasswiesenbrache am westlichen Ortsrand von Ilimmünster

- Streuobstbestand am östlichen Rand von Ilimmünster

Negative Auswirkungen durch das Vorhaben sind nicht anzunehmen.

15.3 Merkmale der möglichen Auswirkungen

Aus den vorangegangenen Ausführungen ergeben sich durch die Grundwassernutzung für Trinkwasserzwecke keine nachteiligen Auswirkungen.

15.3.1 Ausmaß

Bei dem Brunnen II handelt es sich um eine bestehende Anlage (keine Bodenbewegungen, Rodung bzw. Versiegelung von Flächen), die auch hinsichtlich des räumlichen Ausmaßes durch den geringen Flächenbedarf keine Veränderungen des Standortes bewirkt.

Durch die Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II bei einer Größenordnung von 150.000 m³/a sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Dargebot, sowie auf die Umgebung der Brunnenanlagen und die Schutzgüter zu besorgen.

15.3.2 Charakter der Auswirkungen

Die Maßnahme besitzt keinen grenzüberschreitenden Charakter.

15.3.3 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Die Gemeinde Ilimmünster betreibt den Brunnen II seit 1984 zur öffentlichen Trinkwasserversorgung. In dieser Zeit wurden durch die Grundwasserentnahme keine nachteiligen Umweltauswirkungen auf Rechte anderer beobachtet. Eine Erhöhung der Entnahmemenge ist für den Brunnen II nicht vorgesehen. Für den Fortbetrieb der Brunnenanlage bei gleicher Entnahmemenge werden daher keine nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Luft, Mensch, Flora und Fauna sowie Natur und Landschaft angenommen.

15.3.4 Reversibilität

Durch die Grundwassernutzung werden keine nachteiligen Umweltauswirkungen angenommen. Das Vorhaben ist jederzeit reversibel.

15.3.5 Schlussfolgerung

Die Überprüfung der Kriterien zur Vorprüfung für die Feststellung der UVP-Pflicht ergab keine Anhaltspunkte für die Erfordernis einer UVP. Demnach kann für die Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II von einer UVP abgesehen werden.

Vorhabensträger:
Ilmmünster, den

Entwurfsverfasser:
Pfaffenhofen, den 29.11.2022

Gemeinde Ilmmünster, vertreten
durch den 1. Bürgermeister Herrn
Georg Ott

WipflerPLAN
Planungsgesellschaft mbH
Dipl. Ing. Steffen Grellmann
M.Sc., Axel Skiebe