

## Erläuterungsbericht

<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Veranlassung .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Antragsteller.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Bestehende Verhältnisse .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Brunnen II .....</b>	<b>7</b>
<b>4 Gegenstand des Antrags .....</b>	<b>8</b>
<b>5 Wasserbedarf .....</b>	<b>9</b>
<b>5.1 Versorgungsgebiet.....</b>	<b>9</b>
<b>5.2 Einwohnerzahlen .....</b>	<b>9</b>
<b>5.3 Bisheriger Wasserbedarf .....</b>	<b>10</b>
<b>5.4 Bedarfsprognose.....</b>	<b>12</b>
<b>6 Beschreibung der Wasserversorgung .....</b>	<b>14</b>
<b>6.1 Technische Anlagen.....</b>	<b>14</b>
6.1.1 Brunnen II .....	14
6.1.1.1 Lage.....	14
6.1.1.2 Ausbau .....	14
6.1.1.3 Fördereinrichtung/U-Pumpe .....	15
<b>6.2 Zustand des Brunnens.....</b>	<b>15</b>
6.2.1 Brunnenausbau .....	15
6.2.2 Geophysikalische Untersuchungen .....	16
6.2.3 Brunnenvorschacht.....	18
<b>6.3 Aufbereitungsanlage.....</b>	<b>18</b>
<b>6.4 Hochbehälter .....</b>	<b>18</b>
<b>6.5 Wasserverteilung.....</b>	<b>19</b>
<b>6.6 Notverbund .....</b>	<b>19</b>

<b>6.7</b>	<b>Abwasserverhältnisse</b> .....	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Geologische und Hydrogeologische Verhältnisse</b> .....	<b>20</b>
<b>7.1</b>	<b>Geologie</b> .....	<b>20</b>
<b>7.2</b>	<b>Hydrogeologie</b> .....	<b>20</b>
7.2.1	Grundwasserhorizonte .....	20
7.2.2	Grundwasserfließrichtung und -gefälle.....	21
<b>8</b>	<b>Grundwasserüberdeckende Schichten</b> .....	<b>21</b>
<b>8.1</b>	<b>Deckschichtenbewertung nach Hölting</b> .....	<b>22</b>
<b>8.2</b>	<b>Beurteilung der Schutzfunktion – Chemie</b> .....	<b>24</b>
<b>8.3</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Hydraulische Auswertung/Pumpversuche</b> .....	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Grundwasserchemismus</b> .....	<b>27</b>
<b>10.1</b>	<b>Rohwasser</b> .....	<b>27</b>
<b>10.2</b>	<b>Reinwasser</b> .....	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>Trinkwasserschutzgebiet</b> .....	<b>29</b>
<b>12</b>	<b>Grundwasserbilanz</b> .....	<b>30</b>
<b>13</b>	<b>Gefährdungspotentiale</b> .....	<b>31</b>
<b>13.1</b>	<b>Land- und Forstwirtschaft</b> .....	<b>31</b>
<b>13.2</b>	<b>Biotope</b> .....	<b>32</b>
<b>13.3</b>	<b>Siedlungsbereiche</b> .....	<b>32</b>
<b>13.4</b>	<b>Straßen und Verkehrswege</b> .....	<b>32</b>
<b>13.5</b>	<b>Abwasserbeseitigung</b> .....	<b>33</b>
<b>13.6</b>	<b>Oberflächengewässer</b> .....	<b>33</b>
<b>13.7</b>	<b>Bestehende Nutzungen (Brunnen und Quellen)</b> .....	<b>33</b>
<b>13.8</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>34</b>
<b>14</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens</b> .....	<b>34</b>
<b>15</b>	<b>Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls</b> .....	<b>35</b>
<b>15.1</b>	<b>Merkmale des Vorhabens</b> .....	<b>35</b>
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
<b>15.2</b>	<b>Standort des Vorhabens .....</b>	<b>36</b>
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
<b>15.3</b>	<b>Merkmale der möglichen Auswirkungen .....</b>	<b>38</b>
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 Hettenshausen zwischen 2014 und 2018.....	9
Tabelle 2: Auflistung der geförderten und verkauften Mengen sowie der Wasserverluste. ....	10
Tabelle 3 Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten Brunnen II Hettenshausen.....	23
Tabelle 4: PV in Brunnen II.....	25
Tabelle 5: Ermittelte kf-Wert. ....	26
Tabelle 6: Zusammenfassung der Untersuchungsbefunde des Rohwassers (2018-2021). ....	28
Tabelle 7: Auszug aus den Untersuchungsbefunden des Reinwassers (2014- 2018).....	29
Tabelle 8: Private Wasserversorger.....	33

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geförderte und verkaufte Wassermengen in den Jahren 2014 und 2019.....	12
Abbildung 2: Q/s-Diagramm des Pumpversuchs in Brunnen II mit Eintragung einer aktuellen Wasserspiegelabsenkung (August 2018) bei einer Förderrate von rd. 16 l/s. ....	25
Abbildung 3 Q-s Diagramme zu den Pumpversuchen im Rahmen der Brunnenregenerierung .....	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 Hettenshausen ist Unternehmensträger einer öffentlichen Einrichtung zur Wasserversorgung und fördert dazu aus dem Brunnen II in Hettenshausen 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 bestand eine wasserrechtliche Bewilligung durch das Landratsamt Pfaffenhofen a. d. Ilm, die am 31.12.2020 endete.

Die Unterlagen zum wasserrechtlichen Genehmigungsantrag wurden von der WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbh im Jahr 2019 erstellt und am 23.09.2019 durch die Gemeinde Hettenshausen eingereicht. Aufgrund von Nachforderungen seitens des Wasserwirtschaftsamtes wurde der Antrag gemäß der Abstimmungen überarbeitet und konkretisiert.

Mit dem vorliegenden Antrag wird eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis nach § 15 WHG für das Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus dem Brunnen II mit den gleichen Entnahmemengen wie bisher über einen Zeitraum von 20 Jahren neu beantragt.

## 2 **Antragsteller**

Antragsteller und Unternehmensträger ist die

Gemeinde Hettenshausen

Verwaltungsgemeinschaft Ilmünster

Freisinger Straße 3

85304 Ilmünster

vertreten durch den 1. Bürgermeister, Herrn Wolfgang Hagl.

### 3 Bestehende Verhältnisse

#### 3.1 Brunnen II

Für das Entnehmen und Zutagefördern von Grundwasser aus dem Brunnen II der Gemeinde Hettenshausen liegt eine wasserrechtliche Bewilligung gemäß § 8 WHG (§3 Abs. 1 Nr. 6 WHG) mit Bescheid vom 19.07.1990 (Az.: 32/863-201) mit Änderungsbescheid vom 13.10.1993 (Az.: 32/863-201) und mit Änderungsbescheid vom 20.09.2004 (Az.: 32/863-201) durch das Landratsamt Pfaffenhofen a. d. Ilm vor.

Die Bewilligung berechtigt zu folgenden Grundwasserentnahmen aus dem Brunnen II:

max. mom. Entnahmemenge	17 l/s
max. tägliche Entnahmemenge	640 m <sup>3</sup> /d
max. jährl. Entnahmemenge	150.000 m <sup>3</sup> /a

Die wasserrechtliche Bewilligung war bis zum 31.12.2020 befristet. Zuletzt wurde die Genehmigung mit Bescheid vom 15.06.2022 (42/6421-2/2.1, Landratsamt Pfaffenhofen a. d. Ilm) bis zum 30.12.2022 verlängert.

Das bestehende Trinkwasserschutzgebiet wurde mit der Schutzgebietsverordnung vom 28.01.1991 am 14.02.1991 im Amtsblatt festgesetzt. Mit dem Bescheid vom 12.07.1991 (Az.: 32/640/6) durch das Landratsamt Pfaffenhofen wurde das Wasserschutzgebiet in das Wasserbuch eingetragen.

Eine Übersichtskarte von Hettenshausen bzw. ein Übersichtslageplan mit Lage des Brunnens und des bestehenden Trinkwasserschutzgebietes ist der Anlage 2 bzw. der Anlage 3 zu entnehmen.

#### 4 Gegenstand des Antrags

Mit den vorliegenden Unterlagen beantragt die Gemeinde Hettenshausen 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. 289, Gemarkung Hettenshausen**

Beantragt werden folgende Entnahmemengen aus Brunnen II:

max. momentane Entnahmemenge	max. $Q_{\text{mom}}$	17 l/s
max. Entnahmemenge	pro Tag	640 m <sup>3</sup> /d
max. Entnahmemenge / Jahr	Q / a	150.000 m <sup>3</sup> /a

Mit dem vorliegenden Antrag ist keine Erhöhung der bisher genehmigten Jahresentnahmemenge aus dem Brunnen II vorgesehen.



## 5 Wasserbedarf

### 5.1 Versorgungsgebiet

Das Versorgungsgebiet umfasst die Gemeinde Hettenshausen. Eine Darstellung kann der Übersichtskarte in Anlage 2 entnommen werden.

### 5.2 Einwohnerzahlen

Nach Angaben der Gemeinde Hettenshausen waren Ende 2018 im Versorgungsgebiet 1.902 Einwohner ansässig. Die Anzahl der versorgten Einwohner ist mit der entsprechenden Bevölkerungsentwicklung zwischen 2014 und 2018 in Tabelle 1 aufgelistet. Der jährliche Bevölkerungszuwachs schwankt im Betrachtungszeitraum zwischen -2,01 % (2018) und +3,63 % (2017).

Tabelle 1: Entwicklung der Einwohnerzahlen im Versorgungsgebiet der Gemeinde Hettenshausen zwischen 2014 und 2018.

Versorgte Einwohner	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Anzahl versorgte Einwohner	1.841	1.856	1.873	1.941	1.902	1.867	1.852	1.822
Anzahl Anwesen	495	500	505	515	518	545	551	552
Zuwachs Einwohner [Anzahl]	-	+15	+17	+68	-39	-35	-15	-130
Zuwachs [%]	-	+0,81	+0,92	+3,63	-2,01	-1,84	-0,8	-1,62

Insgesamt ergibt sich von 2014 bis 2021 eine Bevölkerungsreduktion von rd. 1,03 % (19 Anwohner) bzw. durchschnittlich – 0,13% pro Jahr.

### 5.3 Bisheriger Wasserbedarf

Die geförderten und verkauften Wassermengen in den Jahren 2014 bis 2018 sind der Tabelle 2 zu entnehmen bzw. in Abbildung 1 dargestellt. Die Jahresberichte über die Verbrauchsmengen können der Anlage 6 entnommen werden.

Die geförderten und verkauften Mengen zeigen einen ansteigenden Trend auf. Die höchsten Förder- (118.410 m<sup>3</sup>) und Verkaufsmengen (94.472 m<sup>3</sup>) werden im Jahr 2019 verzeichnet. Die maximale tägliche Entnahmemenge liegt zwischen 440 und 670 m<sup>3</sup>.

Tabelle 2: Auflistung der geförderten und verkauften Mengen sowie der Wasserverluste.

Jahr	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
gefördert [m <sup>3</sup> /a]	96.020	108.700	103.080	109.320	118.410	123.690	111.420	111.760
max. Tagesentnahmemenge [m <sup>3</sup> /d]	440	630	600	560	600	610	560	670
verkauft [m <sup>3</sup> /a]	87.415	89.335	93.763	93.347	94.472	88.686	95.851	98.232
Eigenverbrauch im Wasserwerk [m <sup>3</sup> /a]	1.420	1.420	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
Eigenverbrauch Gemeinde und Wasserverluste [m <sup>3</sup> /a]	7.185	17.945	7.917	14.573	22.538	28.844	14.169	12.128
spez. reale Wasserverluste q <sub>VR</sub> [m <sup>3</sup> /(h x km)]	0,030	0,086	0,034	0,068	0,109	0,117	0,07	0,06
Wasserverlust [%]	7,48	16,51	7,68	13,33	19,03	23,32	12,71	10,85
Bewertung u. Richtwertbereich nach DVGW-A. W 392; ländlicher Bereich	<0,05	0,05 – 0,10	<0,05	0,05 – 0,10	0,05 – 0,10	0,05 – 0,10	0,05 – 0,10	0,05 – 0,10
	geringe Wasserverluste	mittlere Wasserverluste	geringe Wasserverluste	mittlere Wasserverluste	mittlere Wasserverluste	hohe Wasserverluste	mittlere Wasserverluste	mittlere Wasserverluste
versorgte Einwohner	1.841	1.856	1.873	1.941	1.902	1.867	1.852	1.822
„Pro-Kopf-Verbrauch“ [m <sup>3</sup> /(Einwohner x a)]	47,48	48,13	50,06	48,09	49,67	47,50	51,75	53,91
Ruhewasserspiegel <b>min/max.</b> [m u. MP]	9,4 / 9,8	8,4 / 9,7	9,7 / 9,8	9,5 / 9,9	9,5 / 10,1	-	10,3 / 10,5	10,3 / 10,5
Betriebswasserspiegel bei ca. 16,2 l/s <b>min/max.</b> [m u. MP]	12,7 / 13,1	12,6 / 13,1	12,7 / 13,0	12,6 / 13,2	12,9 / 13,3	-	13,5 / 14,00	13,7 / 14,3

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

Friedhof etc. Laut Wassermeister benötigt der Sportverein sehr viel Wasser. Die Menge des Eigenwasserverbrauchs wird derzeit noch nicht aufgezeichnet, soll jedoch in Zukunft erfolgen. Die Nutzung von Tiefengrundwasser für Bewässerungszwecke ist seit 1994 per Landtagsbeschluss nicht mehr gestattet. Deshalb müssen für die Zwecke der Bewässerung des Sportvereins Hettenshausen, sowie der öffentlichen Flächen und Friedhöfe Alternativen erarbeitet werden. Die Bewässerung der Friedhöfe kann künftig über Regenwasserzisternen erfolgen. Der Wasserbedarf des Sportvereins könnte künftig durch die Errichtung eines Schachtbrunnens in Ilmnähe erfolgen, der Uferfiltrat fördert. Sollte dies aus baulichen oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich sein, ist die Errichtung eines Flachbrunnens zur Förderung von oberflächennahem Grundwasser denkbar.

Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Einwohner und Jahr beträgt im Betrachtungszeitraum  $49,57 \text{ m}^3/(\text{EW} \cdot \text{a})$ . Das Bayerische Landesamt für Statistik gibt für den Landkreis Pfaffenhofen bis zum Jahr 2016 einen durchschnittlichen Wasserverbrauch von  $45,42 \text{ m}^3/(\text{EW} \cdot \text{a})$  an. Der Wasserverbrauch pro Kopf der Gemeinde Hettenshausen liegt demnach nur geringfügig über dem durchschnittlichen pro-Kopf Verbrauch des Landkreises Pfaffenhofen.

Die Schwankungen der geförderten Wassermengen sind auf die wechselnden Wasserverluste bzw. Eigenverbrauchsmengen zurückzuführen. So werden für die Jahre 2015, 2017 und 2018 die höchsten Mengen an „Wasserverlusten und Eigenverbrauch“ verzeichnet. Die berechneten spezifischen realen Wasserverluste ergeben nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 392/ Richtwertebereichen für den ländlichen Bereich, „geringe“ bis „mittlere“ Wasserverluste (vgl. Tabelle 2). Die Mengen des Eigenwasserverbrauchs sind hierbei jedoch noch enthalten.

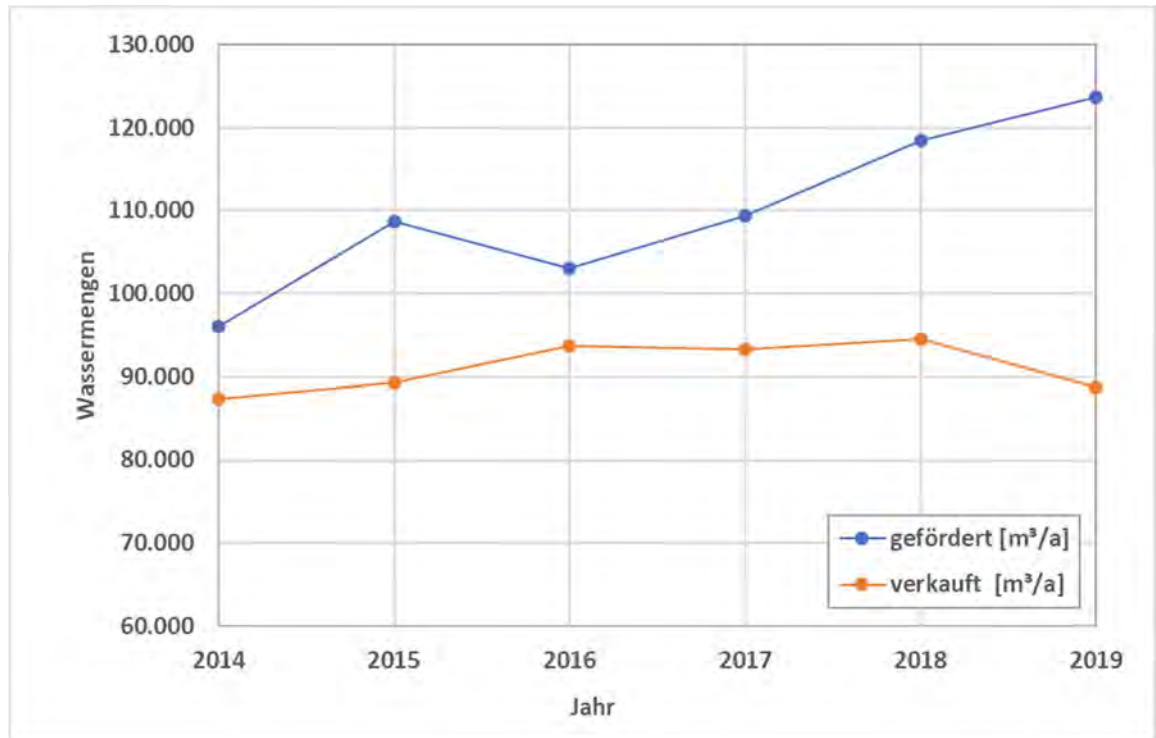


Abbildung 1: Geförderte und verkaufte Wassermengen in den Jahren 2014 und 2019.

#### 5.4 Bedarfsprognose

Für die Berechnung des zukünftigen Wasserbedarfes wird ein Bemessungszeitraum von 20 Jahren zugrunde gelegt. Im Zeitraum zwischen 2014 und 2021 beträgt die höchste Wasserabgabe an den Verbraucher 98.232 m³/a (2021). Der Wasserverbrauch inklusive der Wasserverluste beträgt in diesem Jahr 111.760 m³/a (vgl. Tabelle 2). Die Gesamtfördermenge im Jahr 2019 betrug 123.690 m³ bei einer Wasserabgabe an den Verbraucher von 88.686 m³.

Für die Bedarfsprognose wird deshalb auf den Gesamtjahresverbrauch von 2019 (inkl. Wasserverluste) zurückgegriffen. Nach der Bevölkerungsentwicklung seit 2014 kann von einem Bevölkerungswachstum von ca. 1,0 % ausgegangen werden. Das Bayerische Landesamt für Statistik gibt im Demographiespiegel für Bayern (Prognosehorizont 2038) ein Bevölkerungswachstum von durchschnittlich 0,61 % pro Jahr für die Gemeinde Hettenshausen an. Im Vergleich liegt das erwartete Bevölkerungswachstum im Landkreis Pfaffenhofen a. d. Ilm bis 2040 laut des Landesamtes für Statistik im Schnitt bei etwa 0,56 % pro Jahr.

Eine Steigerung des Wasserbedarfs durch den Bevölkerungszuwachs ist somit zu erwarten. Für die nächsten 20 Jahre kann bei einem jährlichen Bevölkerungszuwachs von 1,0 % folgende Bedarfsprognose aufgestellt werden (Tabelle 3).

Einwohnerzahl 2019 i. Versorgungsgebiet	1.867
<i>Einwohnerzahl 2040 Prognose bei jährl. Bevölkerungszuwachs von 1,00 % (MW)</i>	2.301
<i>Bevölkerungszuwachs bis 2040 (=Differenz 2040 - 2019)</i>	434
mittlerer „Pro-Kopf-Verbrauch“ im Jahr 2019	47,50 m <sup>3</sup> /E x a
Verbrauchszunahme bis 2040 (47,50 m <sup>3</sup> x 508 E)	20.615 m <sup>3</sup>
Wasserbedarf 2019 (inkl. Wasserverlusten)	123.690 m <sup>3</sup>
<b>Prognosebedarf 2040 (123.690 m<sup>3</sup> + 20.615 m<sup>3</sup>)</b>	<b>144.305 m<sup>3</sup></b>

Unter der Berücksichtigung zukünftiger Erweiterungen wie neue Wohn- und/oder Gewerbeansiedlungen sowie einer „Klimaerwärmungsreserve“, ist die bisher genehmigte Entnahmemenge von max. 150.000 m<sup>3</sup> ausreichend bemessen. Die Entnahmemenge aus dem Jahr 2019 von 123.690 m<sup>3</sup>/a wird auch vom Wasserversorger künftig noch als realistisch angesehen. Da die Bewässerung von öffentlichen Flächen, Friedhöfen sowie der Wasserbedarf zur Bewässerung des Sportvereins künftig nicht mehr durch die Nutzung des Trinkwassers erfolgen soll, ist sogar mit einer weiter verringerten Abgabe zu rechnen, wodurch eine zusätzliche Sicherheit gewährleistet ist.

Eine Erhöhung der bisher genehmigten Entnahmemengen ist daher nicht vorgesehen. Mit dem vorliegenden Antrag wird, wie bisher, eine jährliche Grundwasserentnahmemenge von 150.000 m<sup>3</sup> 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 der Anlage 3 zu entnehmen.

Flur-Nr.	289
Gemarkung	Hettenshausen
Gemeinde	Hettenshausen

##### 6.1.1.2 Ausbau

Das Bohr- und Ausbauprofil von Brunnen II ist der Anlage 4 beigefügt.

Baujahr	1982
OK Gelände:	445,25 m ü. NN
Endteufe ab GOK	107 m
Ausbautiefe ab GOK	89,50 m
Endlichtweite Bohrung DN 1300 mm DN 1200 mm DN 900 mm	bis 3,5 m u. GOK bis 23,5 m u. GOK bis 89,50 m u. GOK
Hagulit-Aufsatzrohr DN 400 <i>von – bis</i>	2,00 m bis 17,00 m 19,50 m bis 29,50 m 69,50 m bis 74,50 m
Hagulit-Filterrohre DN 400 <i>von – bis</i>	17,00 m bis 19,50 m 29,50 m bis 69,50 m 74,50 m bis 84,00 m
Hagulit-Stahlsumpfrohr DN 400 <i>von – bis</i>	84,50 m bis 89,50 m
Auffüllung mit Bohrgut <i>von – bis</i>	89,50 m bis 107,00 m
Abdichtung Sperrrohr DN 900	

<i>von – bis</i>	0,0 m bis 23,50 m (Bohrgut zw. Sperrrohr und Bohrlochwand)
Pegelrohr Stahlverzinkt DN50	
Vollrohr <i>von – bis</i>	0,00 m bis 49,50 m
Filterrohr <i>von – bis</i>	49,50 m bis 59,50 m
Ruhewasserspiegel am 21.6.82 m u. GOK	10,58

### 6.1.1.3 Fördereinrichtung/U-Pumpe

Ein technisches Datenblatt der U-Pumpe liegt nicht vor. Mit Genehmigung des Landratsamtes Pfaffenhofen a. d. Ilm wurde im Jahre 1994 eine neue U-Pumpe mit einer höheren Förderleistung (17 l/s) installiert.

Fabrikat	KSB UPA 200 UMA 150-13
Pumpentyp	U-Pumpe
Förderstrom	17 l/s
Förderhöhe	34 m
vorgesehene tägl. Betriebsdauer	durchschnittlich 6 h

## 6.2 **Zustand des Brunnens**

### 6.2.1 Brunnenausbau

Im Rahmen des wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde der Brunnen Hettenshausen regeneriert. In diesem Zuge konnte auch der Zustand des Brunnens vor und nach der Regenerierung bewertet werden.

Die Regenerierung des Brunnens erfolgte im Zeitraum von 27.06.2022 - 08.07.2022.

Am 27.06.2022 wurde am Brunnen II Hettenshausen eine TV-Befahrung durchgeführt. Auf Grundlage dieser Zustandsbewertung wurde der Brunnen im Anschluss mechanisch regeneriert. Hierbei konnten im Schwankungsbereich des Wasserpegels erhebliche Ablagerungen festgestellt werden. Die Filterschlitzte waren teilweise verschlossen und es kam stellenweise zu Belagsschäden und Korrosion am Ausbau. Die TV-Befahrung nach der Regenerierung zeigte, dass die Ablagerungen am

Ausbau fast vollständig entfernt werden konnten. Die Filterschlitzte waren komplett frei, die Auflandung konnte weitgehend entfernt werden.

Zudem wurde im Rahmen der Regenerierung der Brunnenkopfdeckel sowie die Steigleitung komplett erneuert.

Bei dem Öffnen des alten Brunnenkopfdeckels wurde festgestellt, dass der Ringraum zwischen Ausbau und Sperrrohr zementiert wurde, der Raum zwischen Sperrrohr und F-Stück jedoch frei war. Im Zuge der Arbeiten wurde deshalb der Beton im Ringraum entfernt und der Ringraum zwischen F-Stück und Sperrrohr fachgerecht abgedichtet.

Insgesamt ist der Brunnen in einem immer noch sehr guten Zustand und in keiner Weise in seiner Funktionstüchtigkeit und Standsicherheit beeinträchtigt.

Die Bildberichte zu den TV-Untersuchungen vor- und nach der Regenerierung sind diesem Antrag in Anlagen 9 und 10 beigelegt.

#### 6.2.2 Geophysikalische Untersuchungen

Im Rahmen der Brunnenregenerierung im Jahr 2022 wurden geophysikalische Untersuchungen durchgeführt. Hierbei wurden Flowmetermessungen, Gamma-Ray Messungen, Leitfähigkeitsmessungen, Temperaturmessungen sowie eine Messung der Brunnenneigung durchgeführt.

Die Messungen zeigten keine Auffälligkeiten.

Die Gamma-Ray Messung bestätigte das Bohrprofil weitestgehend.

Die Temperaturmessungen zeigten in Ruhe an der Wasseroberfläche Werte von 11,88 °C, bis 21 m u. BOK fiel die Temperatur bis 11,22 °C. Im Hauptzufluss des Brunnens (ca. 32,5 m u. BOK) liegt die Temperatur bei 10,81 °C und steigt bis zur Endteufe auf 10,88 °C.

Im Betrieb betrug die Temperatur an der Brunnensohle 11,02 °C, stieg bis 82,50 m u. BOK auf 11,56 °C (Maximum) und sinkt bis 44 m u. BOK bis 11,17 °C. Im Hauptzufluss liegt die Temperatur im Betrieb bei 11,10 °C

Die Leitfähigkeit zeigte in Ruhe einen nur leicht schwankenden Verlauf zwischen 444 µS/cm (Oberfläche) und 416 µS/cm im Hauptzufluss.



Bei Pumpbetrieb zeigt sich eine leichte Erhöhung der Messwerte, was auf den Zufluss von leicht höher mineralisiertem Wasser spricht. Der Messkurve verläuft parallel zu den Temperaturmessungen im Betrieb.

Die Flowmetermessungen zeigten, dass sich insgesamt acht Zuflusshorizonte im Brunnen befinden. Der Hauptzufluss liegt hierbei zwischen 31,6 und 33,8 m u. BOK. Eine eigendynamische Wasserebewegung innerhalb des Brunnens, wie sie bei einem hydraulischen Kurzschluss auftreten würde, konnte nicht nachgewiesen werden.

Die durchgeführten Packerscheiben Flowmetermessungen zeigten keine Hinweise auf undichte Rohrstöbe oder defekte Vollrohrabschnitte. Etwas reduzierte Filterdurchlässigkeiten wurden zwischen 27,50 und 45 m u. BOK festgestellt.

Insgesamt bestätigen die geophysikalischen Messungen demnach den aus der TV-Befahrung erkennbaren guten Brunnenzustand.

Die Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen sind diesem Antrag in Anlage 12 beigefügt.

### 6.2.3 Brunnenvorschacht

Der Brunnenkopf des Brunnens II befindet sich in einem erdüberdeckten Brunnenvorschacht aus Betonfertigteiltringen. Der Zugang erfolgt über einen Schachtabstieg, der mit einem tagwasserdichten Edelstahldeckel verschlossen ist. Neben dem Schachteinstieg befindet sich das Lüftungsrohr mit Dunsthut. Der alte Brunnenkopfdeckel wurde im Rahmen der Regenerierungsarbeiten im Sommer 2022 durch einen neuen Deckel aus V2A ersetzt.

Ein Bauwerksplan zum Brunnenvorschacht liegt nicht vor.

## 6.3 Aufbereitungsanlage

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

Im Anschluss an die Aufbereitung wird das Reinwasser mit Kreiselpumpen aus dem Zwischenbehälter in den Hochbehälter bzw. direkt in das Ortsnetz gefördert.

## 6.4 Hochbehälter

Für die Speicherung des Trinkwassers steht ein Hochbehälter zur Verfügung. Das Bauwerk umfasst drei Kammern mit einem Fassungsvermögen von 500 m<sup>3</sup>. Der maximale Wasserspiegel im Hochbehälter liegt bei 485,85 m ü. NN.

Derzeit wird ein neuer gemeinsamer Hochbehälter für die Wasserversorgung Iilmünster und Hettenshausen geplant. Dieser soll auf dem Grundstück mit Flur Nr. 975, Gemarkung Iilmünster, erstellt werden. Der neue Hochbehälter soll laut der Vorplanung zwei Wasserkammern mit je 750 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen beinhalten.

## **6.5 Wasserverteilung**

Das Rohrleitungsnetz der Gemeinde Hettenshausen umfasst eine Gesamtlänge von etwa 22 km. Die Wasserversorgung im Gemeindegebiet erfolgt überwiegend in der Normaldruckzone. Das höher liegende Versorgungsgebiete "Jahnhöhe" wird über eine zwischengeschaltete Drucksteigerungsanlage versorgt.

## **6.6 Notverbund**

Das Wasserversorgungsnetz der Gemeinde Hettenshausen besitzt einen Notverbund zur Nachbargemeinde Ilmmünster und der Stadt Pfaffenhofen. Der Verbund kann durch das Öffnen des Notverbundschiebers sofort hergestellt werden. Der Schieber wurde in der Vergangenheit nur kurzzeitig zur Lecksuche geöffnet. Ansonsten wurde der Notverbund im Betrachtungszeitraum nicht dauerhaft geöffnet.

## **6.7 Abwasserhältnisse**

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. Die Verhältnisse werden zwar nur großräumig dargestellt, die geologischen Karten im Maßstab 1 : 25 000 decken das Gewinnungsgebiet jedoch nur teilweise ab. 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 Hettenshausen 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 (vgl. Anlage 4) Die Ablagerungen können von alt nach jung in drei Serien unterteilt werden:

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

Ein Auszug aus der geologischen Karte mit Lage von Brunnen II ist als Anlage 5.1 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 Hettenshausen 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 grundwasserführenden Tertiärhorizonte sind sedimentologisch bedingt von einzelnen tonig-schluffigen, stauenden Lagen 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. Im Bereich des Brunnens liegt das Grundwasser der OSM gespannt vor.

#### 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 W nach O bzw. SW nach NO 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 5,0 ‰. Vorfluter bilden die Ilm bzw. die Donau.

Ein Auszug aus der hydrogeologischen Karte mit Lage von Brunnen II ist als Anlage 5.2 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 Hettenshausen eine mittlere bis geringe Schutzfunktion für den oberen Grundwasserleiter aus. Das obere Grundwasserstockwerk ist im Brunnen II Hettenshausen durch ein Sperrrohr (UK 23,5 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 Punktbewertungssystems 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 Hettenshausen

Tabelle 3 Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten Brunnen II Hettenshausen

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
2,9	Ton, sandig	1,9	270	513
3,4	Mittelsand, Kies	0,5	15	7,5
4,6	Ton	1,2	500	600
6,0	Fein - Mittelsand	1,4	50	70
19,0	Feinkies, Mittel - Feinsand	13,0	50	650
23,5	Ton und Mergel, schwach sandig	4,5	300	1.350
bis UK Sperrrohr: 23,5 m				= 3.200,5

Die Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsgebiet beträgt ca. 1,5 l/(s\*km<sup>2</sup>) (≈ 47 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:

$$3.200,5 * 1,75 = S_2 = 5.601$$

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 (2014-2021) 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, bis auf einen nicht zu erklärenden Sprung auf 8 mg/l in der Analyse aus dem Jahr 2021. Tiefenorientierte Probenahmen im Rahmen der Regenerierungsarbeiten im Jahr 2022 zeigten jedoch keine Nitratgehalte im geförderten Rohwasser auf. Chlorid und Sulfat, welche Indikatoren für Düngereintragungen darstellen können, wurden in nur geringen Konzentrationen nachgewiesen. Im Rahmen des Untersuchungsumfanges konnte somit keine Beeinflussung des Grundwassers durch Oberflächeneintrag von Schadstoffen festgestellt werden.

Im Rahmen der Brunnenregenerierung im Jahr 2022 wurden zudem geophysikalische Messungen im Brunnen durchgeführt (Anlage 12). Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten keine Indikation auf Zuflüsse von oberflächennahem Wasser auf.

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 Hettenshausen erschlossene Grundwasser insgesamt sehr gut geschützt und frei von oberflächlichem Einfluss ist.



## 9 Hydraulische Auswertung/Pumpversuche

Im Jahr 1982 wurde ein 4-stufiger Pumpversuch durchgeführt. Der Leistungstest hatte eine Dauer von insgesamt 100,5 Stunden und ergab bei einer Förderleistung von 85 l/s eine Absenkung von 22,79 m.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 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 ist der Anlage 4 beigefügt.

Tabelle 4: PV in Brunnen II.

PV Brunnen II Hettenshausen	Fördermenge Q [l/s]	WSP [ m u. GOK]	Absenkung
RWSP	0	10,58	0
Stufe1	25	17,02	6,44
Stufe2	40	22,49	11,91
Stufe3	60	26,63	16,05
Stufe4	85	33,37	22,79

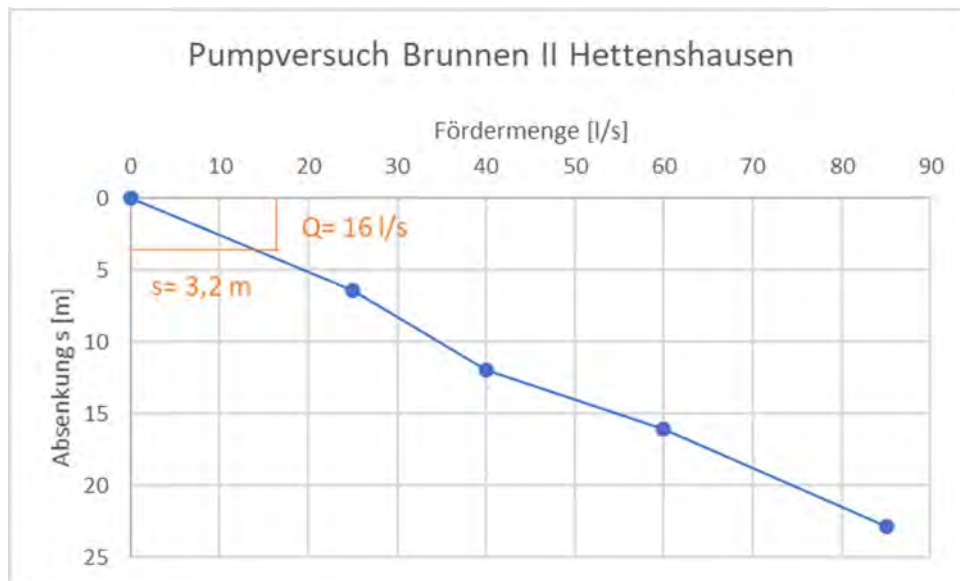


Abbildung 2: Q/s-Diagramm des Pumpversuchs in Brunnen II mit Eintragung einer aktuellen Wasserspiegelabsenkung (August 2018) bei einer Förderrate von rd. 16 l/s.

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

Tabelle 5: Ermittelte  $k_f$ -Wert.

PV Brunnen	$k_f$ in m/s
Brunnen II	$9,23 \times 10^{-5}$

Der ermittelten  $k_f$ -Werte stimmt mit Erfahrungswerten und bekannten Durchlässigkeiten für Gesteine aus dem Tertiär der Jüngerer 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 Brunnenuntersuchungen im Sommer 2022 wurden vor und nach der Regenerierung jeweils ein Pumpversuch durchgeführt, um den Regenerierungserfolg einschätzen zu können. In Abbildung 3 sind die Q-s Diagramme des Pumpversuches vor der Regenerierung (v. d. Reg.) und des Pumpversuches nach der Regenerierung (n. d. Reg.) dargestellt.

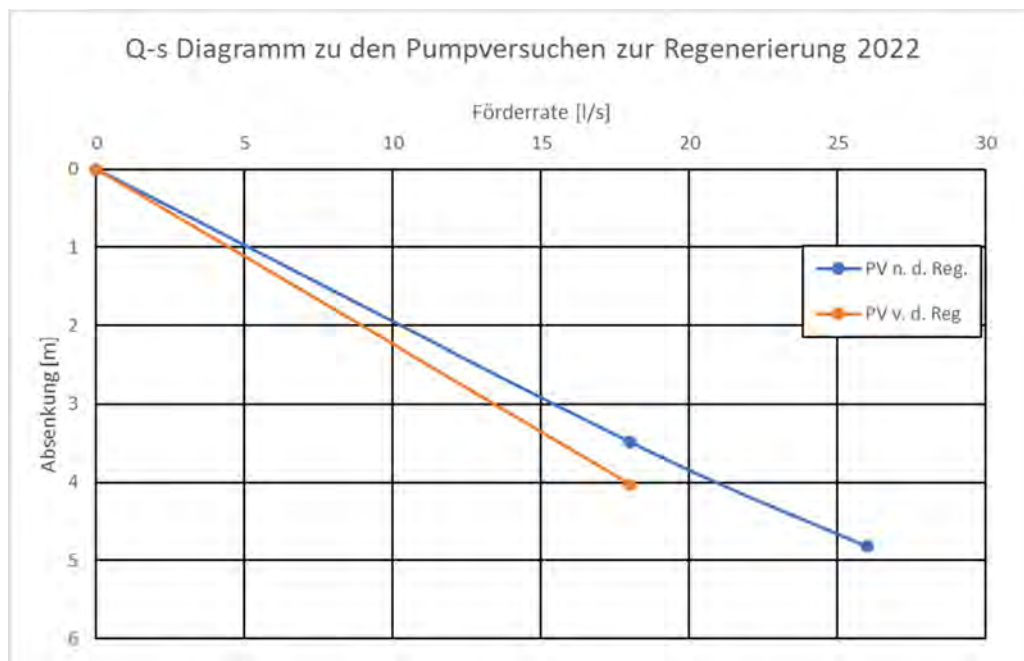


Abbildung 3 Q-s Diagramme zu den Pumpversuchen im Rahmen der Brunnenregenerierung

Der Vergleich der Pumpversuche zeigt, dass die Regenerierung erfolgreich war, da sich der Absenkbetrag im Brunnen bei einer Fördermenge von ca. 18 l/s im Vergleich zum Pumpversuch vor der Regenerierung verringerte.

Beim Pumpversuch nach der Regenerierung wurde bei einer Förderrate von etwa 26 l/s nach einer Dauer von etwa 54 h eine Absenkung von 4,82 m gemessen. Beim Pumpversuch bei der Erstellung des Brunnens betrug die Absenkung bei einer Fördermenge von 25 l/s 6,44 m. Der Brunnen kann also weiterhin als sehr leistungsfähig bewertet werden. Die Graphen zu den Pumpversuchen im Rahmen der Regenerierung sind diesem Antrag in Anlage 8 beigefügt.

## **10 Grundwasserchemismus**

Die Ergebnisse der jährlichen Beprobungen zur chemischen bzw. mikrobiologische Grundwasserbeschaffenheit von Roh- und Reinwasser der letzten Jahre sind im Folgenden zusammengefasst bzw. im Detail den Befunden in Anlage 7.1 bzw. 7.2 zu entnehmen.

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

### **10.1 Rohwasser**

Der pH-Wert des analysierten Rohwassers in den Jahren 2018 - 2021 liegt zwischen 7,58 und 7,73. Anhand der elektrischen Leitfähigkeit (488 - 538  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) sowie den Gehalten an Calcium (55,7 – 57,1 mg/l), Magnesium (25,7 – 26,8 mg/l), Natrium (8,0 – 8,3 mg/l) und Kalium (1,1 – 1,2 mg/l) kann die für den tertiären Grundwasserleiter typische, eher moderate Mineralisierung bestätigt werden. Die Gehalte an gelöstem Eisen (0,27 – 0,41 mg/l), Mangan (0,041 – 0,050 mg/l) und Ammonium (0,09 – 0,15 mg/l) sind geogenen Ursprungs und für das Vorkommen in den Tiefengrundwasserleitern des Tertiärs bekannt. Die ermittelten Eisenkonzentrationen sowie die Basekapazität bei pH 8,2 (0,15 – 0,23 mmol/l; außer im Jahr 2018 mit 0,15 mmol/l) lagen stets über den Grenzwerten nach TrinkwV (2018). Die Nitratgehalte im Wasser lagen in den vergangenen Jahren stets unterhalb der Nachweisgrenze. Im Jahr 2021 wurde ein plötzlicher Anstieg auf 8,1 mg/l Nitrat gemessen. Hierbei handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um einen Messfehler, denn bei tiefenorientierten Probenahmen im Rahmen der Brunnenregenerierung im Jahr 2022 lagen die Nitratgehalte in allen beprobten Teufen unterhalb der Nachweisgrenze (Anlage 11).

Die mikrobiologischen Untersuchungsbefunde entsprachen stets den Anforderungen der TrinkwV (2018).

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs konnten keine Gehalte an Pflanzenschutzmitteln (PSM) festgestellt werden.

Tabelle 6: Zusammenfassung der Untersuchungsbefunde des Rohwassers (2018-2021).

<b>Rohwasser</b>					
<b>Parameter</b>		<b>14.02.2018</b>	<b>26.04.2019</b>	<b>02.03.2020</b>	<b>20.05.2021</b>
pH (insitu)		7,58	7,72	7,71	7,60
Leitfähigkeit (insitu)	[µS/cm]	488	445	538	528
Calcium	[mg/L]	55,7	55,0	57,1	56,0
Magnesium	[mg/L]	26,6	25,7	26,1	26,8
Natrium	[mg/L]	8,3	8,0	8,2	8,0
Kalium	[mg/L]	1,2	1,1	1,1	1,1
Ammonium	[mg/L]	0,09	0,12	0,15	0,13
Mangan	[mg/L]	0,041	0,049	0,050	0,048
Eisen	[mg/L]	0,27	0,37	0,40	0,41
Basekapazität bei pH 8,2	[mmol/L]	0,15	0,18	0,23	0,21
Sauerstoff	[mg/L]	1,4	1,8	2,0	1,3
Nitrat	[mg/L]	<1,0	<1,0	<1,0	8,1
Nitrit	[mg/L]				<0,02
Arsen	[mg/L]				<0,001
PSM (Summe)	[mg/L]	-	0	0	0
<b>Mikrobiologie</b>					
Koloniezahl bei 20°C	KBE/1ml		0	0	0
Koloniezahl bei 36°C	KBE/1ml		0	0	0
Coliforme Bakterien	KBE/100ml		0	0	0
E. Coli	KBE/100ml		0	0	0

## 10.2 Reinwasser

Der pH-Wert des analysierten Reinwassers in den Jahren 2014 - 2021 liegt zwischen 7,77 und 7,97. Die elektrische Leitfähigkeit (410 - 510 µS/cm) sowie die Gehalte an Calcium (54,7 – 60,3 mg/l), Magnesium (25,3 – 27,8 mg/l), Natrium (7,6 – 8,3 mg/l) und Kalium (1,1 – 1,4 mg/l) zeigen, wie bereits das Rohwasser, eine moderate Mineralisierung auf. Aufgrund der funktionierenden Aufbereitungsanlage für Brunnen II, entsprechen der Sauerstoffgehalt (9,9 – 10,2 mg/l) sowie die Gehalte an gelöstem Eisen (<0005 – 0,006 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 zwischen 0,06 und 0,19 mmol/l. Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte der Trinkwasserverordnung

2018 stets eingehalten. Im Rahmen des Untersuchungsumfangs konnten keine Gehalte an Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten festgestellt werden.

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

Tabelle 7: Auszug aus den Untersuchungsbefunden des Reinwassers (2014-2021).

Reinwasser Parameter		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
pH-Wert		7,84	7,78	7,77	7,82	7,97	7,81	7,82	7,81
Leitfähigkeit	[ $\mu$ S/cm]	460	510	480	410	447	465	417	412
Calcium	[mg/L]	59,1	55,3	60,3	54,7	59	54,8	56,6	55,5
Magnesium	[mg/L]	26,6	25,3	27,8	26,3	26,2	26,1	25,7	26,6
Natrium	[mg/L]	8,3	7,6	8,2	8,1	8	7,9	8,1	8,8
Kalium	[mg/L]	1,4	1,2	1,3	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1
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]	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Basekapazität bei pH 8,2	[mmol/L]	0,14	0,19	0,18	0,13	0,06	0,12	0,15	0,12
Sauerstoff	[mg/L]	9,9	10,2	10,1	9,9	-	10,3	10,7	11,3
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

## 11 Trinkwasserschutzgebiet

Die Erhöhung der bisherigen Ableitungsmenge aus Brunnen II ist nicht vorgesehen. Demnach kann auf die bestehende Schutzgebietsfestlegung vom 28.01.1991 bzw. 12.07.1991 (Eintragung ins Wasserbuch des Landratsamtes Pfaffenhofen a. d. Ilm) zurückgegriffen werden. Die Lage des Schutzgebiets von Brunnen 2 ist als Anlage 2 beigefügt. Die Schutzgebietsfläche umfasst rd. 0,21 km<sup>2</sup>. Aufgrund der Erweiterung von Hettenshausen befindet sich eine geringe Anzahl an bebauten Flächen am nordöstlichen Rand der Zone W III.

## 12 Grundwasserbilanz

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

Der obere Grundwasserleiter der tertiären oberen Süßwassermolasse ist im Brunnen der Gemeinde Hettenshausen durch ein Sperrrohr abgesperrt. Das geförderte Wasser wird aus tiefer liegenden grundwasserführenden Schichten bezogen.

Die Grundwasserneubildung in den tieferen Schichten der tertiären oberen Süßwassermolasse wird 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 & EGGER, 1983) wird für den Hauptgrundwasserleiter im tertiären Hügelland eine Grundwasserneubildungsrate von  $1 - 2 \text{ l/(s} \times \text{km}^2)$  ( $\approx 1,5 \text{ l/s} \times \text{km}^2$ ) angegeben.

Demnach berechnet sich die theoretisch für die Grundwasserneubildung erforderliche Fläche für diese tiefer liegenden Grundwasserhorizonte bei einer durchschnittlichen Entnahme von  $5 \text{ l/s}$  (aus  $150.000 \text{ m}^3/\text{a}$ ) wie folgt:

$$F_G = Q/q_E$$

$F_G$  = Für die Neubildung erforderliche Fläche [ $\text{km}^2$ ]  
 $Q$  = Entnahme [ $\text{l/s}$ ]  
 $q_E$  = Mittlere Grundwasserneubildungsrate [ $\text{l/skm}^2$ ]

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

Die zur Deckung der Grundwasserbilanz erforderliche Fläche des Einzugsgebietes beträgt demnach etwa  $3,33 \text{ km}^2$ .

Das bestehende Trinkwasserschutzgebiet umfasst eine Fläche von  $0,21 \text{ km}^2$ .

Insgesamt betrachtet ist der tertiäre Aquifer jedoch ein ausgedehnter und weit über die Grenzen des Trinkwasserschutzgebietes hinausreichender, generell zusammenhängender Grundwasserkörper, der durch die im Untersuchungsgebiet vorhandenen mächtigen Deckschichten 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.

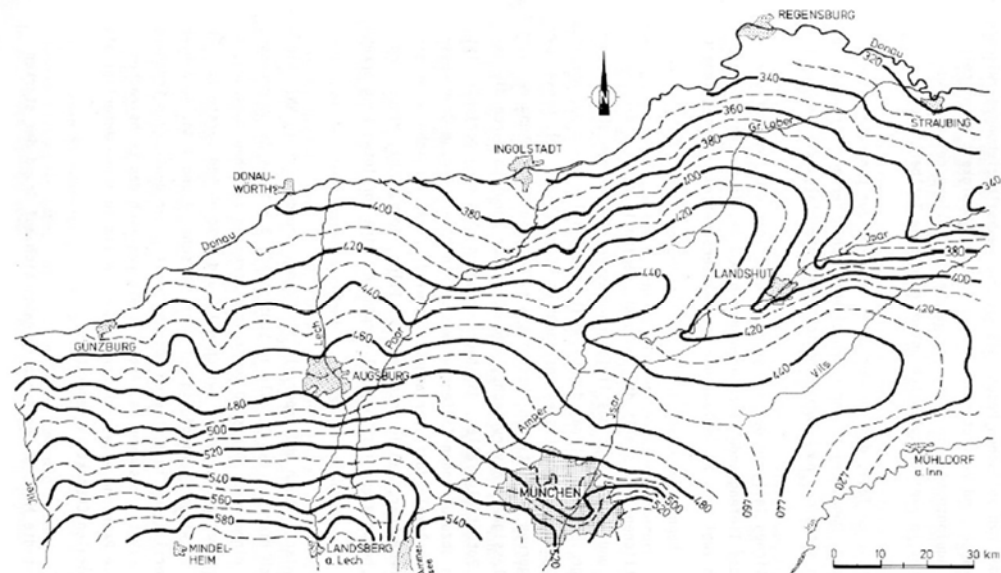


Abb. 10 Grundwassergleichen des jungtertiären Tiefengrundwassers im bayerischen Molassebecken in m ü. NN

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

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

## 13 Gefährdungspotentiale

### 13.1 Land- und Forstwirtschaft

Das Schutzgebiet des Brunnens 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 Untersuchungsbefunde wurden keine PSM-Konzentrationen nachgewiesen.

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

### **13.2 Biotope**

Am südlichen Rand der Trinkwasserschutzzone W III befindet sich ein ausgewiesene Biotopfläche. Nachteilige Auswirkungen durch die Grundwassernutzung sind nicht anzunehmen.

### **13.3 Siedlungsbereiche**

An die Nordostgrenze der Schutzzone W III grenzt die Besiedelung der Gemeinde Hettenshausen. Dabei reichen Teile des Neubaugebietes „Weblinger Feld“ in die Schutzzone W III hinein. Im übrigen Bereich des Trinkwasserschutzgebietes befindet sich, abgesehen vom Maschinenhaus, keine Besiedelung.

Die Verwendung von Öl-Heizungen in den in Zone W III liegenden Wohnhäusern ist nicht bekannt. Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. Öl, Brennstoffe, Düngemittel, Abwasserentsorgung) ist nur im Rahmen der entsprechenden im Verordnungskatalog genannten Auflagen (§3 der Schutzgebietsverordnung) zulässig. Auf eine gesicherte Lagerung wassergefährdender Stoffe ist zu achten.

Eine Gefährdung der Grundwassererschließung durch die Gebäude 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 das Trinkwasserschutzgebiet (Schutzzone W III) verläuft von Ost nach West die asphaltierte Scheyerer Straße sowie der vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Paoloweg. Die Entwässerung der Gemeindestraße erfolgt über einen



Graben mit Ableitung in ein neu errichtetes Regenrückhaltebecken im Bereich des Neubaugebietes „Weblinger Feld“.

Von der im Einzugsgebiet liegenden Straße, sowie dem landwirtschaftlich genutzten Weg 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 der Ilm zu. Bei Oberflächengewässern handelt es sich um sensible Bereiche, die innerhalb des Einzugsgebietes einem besonderen Schutz und Vorsorge unterliegen. Anhand der vorliegenden chemischen, als auch mikrobiologischen Analysen waren keine Verunreinigungen festzustellen. Eine Gefährdung der Schutzzone durch den Bach ist als gering einzustufen.

### 13.7 Bestehende Nutzungen (Brunnen und Quellen)

Innerhalb des Erschließungsgebietes liegen einige private Wasserversorger, die in der folgenden Tabelle 9 aufgelistet sind. Keine der genannten Wasserversorgungen liegt dabei innerhalb des Schutzgebietsbereichs.

Tabelle 8: Private Wasserversorger

Flur-Nr.	private Nutzung
1104	Brunnenwasser für den Betrieb Kieswaschanlage, Fa. Stowasser, 68.000 m <sup>3</sup> , angepeilt Bescheid 2008
1580/2	Brunnen zur Beregnung Rasenspielfläche Waldspielplatz, Bescheid 2009
452	Gartenbewässerung Schäfer, Hauptstraße 52, 2007
608	Gartenbewässerung Frankin Andreas, Winden 9, 2007
1250/3	Wärmepumpe Hipp, 2009
89/3	Wärmepumpe Hobelsberger, 2000
9	Wärmepumpe, Lachermeier 2001

1	Wärmepumpe, Leisch, 2008
234/4	Wärmepumpe, Neukam, 2008
1466/2	Wärmepumpe, Stelzer, 2001

Eine Gefährdung der Wasserversorgung ist aufgrund der geringen Entnahmemengen der Privatversorger und des ausreichenden tertiären Grundwasserdargebots nicht zu erkennen.

### **13.8 Zusammenfassung**

Zusammenfassend kann das Gefährdungspotenzial für das Trinkwasserschutzgebiet der Gemeinde Hettenshausen in Verbindung mit den Schutzzonen, dem Auflagenkatalog der Schutzgebietsverordnung und unter Beachtung der Empfehlungen als insgesamt hinnehmbar eingestuft werden. Aus den neu 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. Eine Aktualisierung des Schutzgebietskatalogs ist aus Sicht des Antragstellers nicht nötig.

### **14 Auswirkungen des Vorhabens**

Die Gemeinde Hettenshausen betreibt den Brunnen II seit 1982 zur öffentlichen Trinkwasserversorgung. In dieser Zeit wurden keine nachteiligen Wirkungen auf Rechte anderer beobachtet. Eine Erhöhung der Entnahmemengen 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 m<sup>3</sup> und weniger als 10.000.000 m<sup>3</sup> einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls zu unterziehen.

Die vorliegende Vorprüfung zur Feststellung eine 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 Hettenshausen.

### 15.1 Merkmale des Vorhabens

#### 15.1.1 Größe des Vorhabens

Die Gemeinde Hettenshausen 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 Trinkwasserzecke 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 eine Grundwasserentnahme von 17 l/s, 640 m<sup>3</sup>/d, 150.000 m<sup>3</sup>/a aus dem folgenden Brunnen:

- **Brunnen II, Flurstück-Nr. 289, Gemarkung Hettenshausen**

#### 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 89,5 m. Die bestehende Bewilligung berechtigt zur Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II von maximal 17 l/s, 640 m<sup>3</sup>/d, 150.000 m<sup>3</sup>/a. Eine Erhöhung der Entnahmemenge ist nicht vorgesehen. Die hier neu beantragten Entnahmemengen entsprechen 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 befinden 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 III von der Scheyerer Straße durchkreuzt.

Durch den Schutzgebietskatalog im Zuge der Ausweisung des Schutzgebiets sind die Nutzungen im betroffenen Bereich 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 89,5 m. Im Betrachtungszeitraum von 2014 bis 2018 lag der Ruhewasserspiegel in Brunnen II zwischen 8,4 und 10,1 m u. MP. Bei Inbetriebnahme des Brunnens (PV am 21.6.82) lag der Ruhewasserspiegel mit 10,58 m u. GOK im selben Bereich. Der Betriebswasserspiegel in den Jahren 2014 bis 2018 lag bei einer Entnahme von ca. 16 l/s zwischen 12,3 und 13,3 m u. MP (vgl. Tabelle 2). Bei der Brunnenuntersuchung im Jahr 2022 wurde der Ruhewasserspiegel bei 10,61 m u. Brunnenkopf gemessen. Die Grundwasserabsenkung und Leistungsfähigkeit des Brunnens sind in Kapitel 9 ausführlich bewertet.

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, weitreichenden und über die Grenzen des Trinkwasserschutzgebietes hinaus reichenden Grundwasserkörper. Die Grundwassernutzung hat keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit.

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

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

### 15.2.3 Belastbarkeit der Schutzgüter

Am südlichen Rand der Trinkwasserschutzzone W III befindet sich eine ausgewiesene Biotopfläche. Nachteilige Auswirkungen durch die Grundwassernutzung sind nicht anzunehmen.

Eine Belastung der Schutzgüter nach Anlage 10, insbesondere Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Nationalparke, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, geschützte Landschaftsbestandteile, Biotope, Fischerei-Schonbezirke, Wasserschutzgebiete, Gewässerrandstreifen, Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte

sowie Denkmäler, Bodendenkmäler und dergleichen sind durch das Vorhaben nicht zu besorgen.

### **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 m<sup>3</sup>/a sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Dargebot, sowie auf die Umgebung der Brunnenanlage 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 Hettenshausen betreibt den Brunnen II seit 1982 zur öffentlichen Trinkwasserversorgung. In dieser Zeit wurden durch die Grundwasserentnahme keine nachteiligen Umweltauswirkungen auf Rechte anderer beobachtet. Eine Erhöhung der Entnahmemengen 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:  
Hettenshausen, den

Entwurfsverfasser:  
Pfaffenhofen, den 30.09.2022

---

Gemeinde Hettenshausen, vertreten  
durch den 1. Bürgermeister Herrn  
Wolfgang Hagl

---

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