

Brunnen nur das untere (tertiäre) Grundwasserteilstockwerk verfiltern – 50% der Entnahmemenge dem quartären und 50% der Entnahmemenge dem tertiären Grundwasserleiter zuzuschlagen, da großräumig eine Wechselwirkung zwischen beiden Grundwasserteilstockwerken vorliegt. Hinsichtlich der ehemaligen Altlastenverdachtsfläche Jägerhäusl bedeutet dies, dass das quartäre Teileinzugsgebiet für die Brunnen bei einer Zustrombreite B von knapp 250m die Verdachtsfläche nicht mehr erreicht, sondern deutlich östlich der Altablagerung vorbeiführt.

Das Grundwassereinzugsgebiet für das verfilterte untere (tertiäre) Grundwasserteilstockwerk erstreckt sich ebenfalls zunächst in südlicher, dann in westlicher Richtung, allerdings wegen der geringeren Untergrunddurchlässigkeit mit einer höheren Zustrombreite von rechnerisch etwa $B = 800\text{m}$. Die Aufweitung der Randstromlinie in den tertiären Vollschoffern ergibt sich anhand der Grundwassergleichen und erreicht in einer Brunnenentfernung von 1,5km einen Betrag von 1.250m. Aufgrund der sehr geringen Grundwasserfließgeschwindigkeiten erscheint es nicht unbedingt erforderlich, die Randstromlinie darüber hinaus aufzuweiten.

Für die Berechnung der Kenngrößen des Anstrombereiches wurden die auf den **Anlagen 6/2** und **6/3** eingetragenen Kennwerte für die Aquiferdurchlässigkeit des quartären und tertiären Grundwasserleiters eingegeben, ein mittleres Grundwasserspiegelgefälle von 3,3 – 3,5‰ angesetzt sowie die in den Brunnenbohrungen festgestellten Grundwassermächtigkeiten bei Niedrigwasser berücksichtigt. Die Berechnung erfolgte unter Ansatz der zukünftigen maximalen Monatsentnahme nach oben beschriebener Aufteilung. Die Kenndaten ergeben sich für die beiden Brunnen wie folgt:

Anstrombereich im oberen Stockwerk
($H = 8\text{m}$, $I_{\text{nat}} = 3,3\text{‰}$, $k_f = 5,0 \cdot 10^{-3}$)

$$B = \frac{Q}{k_f \cdot H \cdot I_{\text{nat}}} = \frac{0,0325}{0,005 \cdot 8 \cdot 0,0033} = 245 \text{ m}$$

$$D = \frac{x_u^2 + \left(\frac{B}{2}\right)^2}{2 \cdot x_u} - x_u \approx 0,7 \cdot B = 172 \text{ m}$$

$$x_u = B \cdot 0,16 = 40 \text{ m}$$

Anstrombereich im unteren Stockwerk
($H = 75\text{m}$, $I_{\text{nat}} = 0,33\text{‰}$, $k_f = 2,1 \cdot 10^{-4}$)

$$B = \frac{Q}{k_f \cdot H \cdot I_{\text{nat}}} = \frac{0,0325}{0,00021 \cdot 75 \cdot 0,0033} = 802 \text{ m}$$

$$D = \frac{x_u^2 + \left(\frac{B}{2}\right)^2}{2 \cdot x_u} - x_u \approx 0,7 \cdot B = 560 \text{ m}$$

$$x_u = B \cdot 0,16 = 128 \text{ m}$$

Die Geometrie der Anstrombereiche für den quartären und den tertiären Entnahmeanteil ist auf den **Anlagen 6/2** und **6/3** unter Berücksichtigung dieser Berechnungsergebnisse und bei verschiedenen Grundwasserzuständen dargestellt. Der seitliche Sicherheitszuschlag an den quartären Anstrombereich berücksichtigt (mögliche) geringe Grundwasserfließrichtungsschwankungen, die Dispersion sowie Berechnungsunschärfen aufgrund des Ansatzes von Mittelwerten bzw. der Inhomogenität des Untergrundes.

7.2 Angekoppelte Grundwasserleiter

Das in den tertiären Vollschootern abströmende und von den Brunnen mit tief eingebauten Filterrohren erschlossene Grundwasser erhält im Einzugsgebiet eine Grundwasserzusp eisung aus den überlagernden Quartärschootern. Die quartären Kiese fungieren insofern als angekoppelter Grundwasserleiter. Die hauptsächliche Menge an Quartärwasser gelangt allerdings erst durch den Entnahmebetrieb in den Brunnen, wobei das Mischungsverhältnis von Quartär- zu Tertiärwasser nach den chemischen Analysen und Flowmeter Messungen etwa 50 : 50 beträgt (siehe Anhang).

Das Einzugsgebiet der neuen Brunnen Kastl ist ausschließlich grundwasserbürtig. Oberirdische Zusp eisungsbereiche sind nicht vorhanden.

7.3 Einzugsgebiet

Das nähere Einzugsgebiet der Gewinnungsanlage setzt sich zusammen aus der von der aufgeweiteten Randstromlinie begrenzten Anstromfläche innerhalb des quartären Kiesgrundwasserleiters und aus dem weiter ausgreifenden Zustromgebiet im tertiären Grundwasserleiter, jeweils mit einem Anteil von 50% an der geförderten Grundwassermenge. Die Abgrenzung der Brunneneinzugsgebiete im oberen (quartären) und unteren (tertiären) Grundwasserteilstockwerk kann anhand der am 13.03.2019 und am 29.07.2020 festgestellten Grundwasserfließsituation, die jeweils in etwa einem Mittelwasserzustand entsprechen, vorgenommen werden.

Die Anstrombereiche ergeben eine nach Oberstrom offene Fläche, so dass sich das gemeinsame Einzugsgebiet zunächst bis zum westlichen bis südwestlichen Rand des Öttinger Forstes erstreckt (**Anlage 7**). In weiterer Entfernung greift das Einzugsgebiet in das Verbreitungsgebiet der Hochterrassenschotter über, die dort den Grundwasserleiter bilden.

Ab einer abgeschätzten Entfernung von etwa 2 – 2,5km dürfte das in das untere tertiäre Stockwerk infiltrierende und belastungsempfindlichere quartäre Grundwasser nur mehr eine geringe Zusp eisungswahrscheinlichkeit für das Brunnenförderwasser aufweisen aufgrund der anzusetzenden Dispersion, der semipermeablen Trennschichten und der im Anstrombereich stattfindenden Grundwasserneubildung. Das bedeutet, dass auch die Einzugsgebietsgrenze in dieser Entfernung mehr und mehr unscharf wird, womit die Schutzbedürftigkeit für das von den Brunnen indirekt miterschlossene obere Grundwasserteilvorkommen auf das allgemeine übliche Maß zurückgeht. Die Schutzbedürftigkeit für das Grundwasser des unteren (tertiären) Grundwasserteilstockwerkes geht aufgrund der günstigeren Überdeckungssituation und wegen der sehr geringen Grundwasserfließgeschwindigkeit bereits im nahen Brunnenzustrom auf ein relativ geringes Maß zurück.

7.4 Nutzbares Grundwasserdargebot

Die Entnahme aus einem Brunnen muss durch die Grundwasserneubildung in einer Fläche von bestimmter Größe gedeckt sein. Diese errechnet sich aus der Beziehung:

$$F_G = \frac{Q}{q_E} \text{ (km}^2\text{)}$$

wobei gilt:

F_G = für die Neubildung erforderliche Fläche (km²)

Q = Entnahme (l/sec)

q_E = mittlere Grundwasserneubildungsrate (l/sec * km²)

Über die Bilanzdeckungsfläche lässt sich größenordnungsmäßig feststellen, ob die Entnahme auf Dauer durch das Grundwasserdargebot gedeckt werden kann oder ob der Aquifer eventuell durch die Fördermengen überbeansprucht wird.

Ausgehend von der beantragten Jahresentnahmemenge von 1.550.000 m³/a ergibt sich eine Dauerentnahmerate von $q = 50$ l/sec. Davon entfallen 25 l/s auf den quartären und 25 l/s auf den tertiären Anteil. Bei einer mittleren Neubildungsrate für das obere quartäre Grundwasserstockwerk im Öttinger Forst von 8 l/sec wäre damit eine (rechnerische) Einzugsgebietsgröße von etwa 3 km² erforderlich, um die Entnahmemenge ausschließlich aus Neubildung auszugleichen, für den tertiären Anteil beträgt die Einzugsgebietsfläche rechnerisch 6 km². Das Bilanzdeckungsgebiet erstreckt sich somit noch weit nach Westen, außerhalb des Öttinger Forstes.

8 Hydrogeologische Situation hinsichtlich des Trinkwasserschutzes

8.1 Schutzfunktion des quartären Grundwasserleiters

Der quartäre Grundwasserleiter in Form der alteiszeitlichen Hochschotter baut sich überwiegend aus sandigen und schwach schluffigen Fein- bis Mittel-, teilweise Grobkiesen mit Durchlässigkeiten von i. M. $5,0 \cdot 10^{-3}$ m/sec auf. Die vom Absenkbetrieb unbeeinflussten Grundwasserströmungsgeschwindigkeiten betragen im nahen Brunnenzustrom bei einem Grundwasserspiegelgefälle von etwa 3,3‰ etwa 6,5m/d. Bei den Berechnungen wurde ein Porenvolumen von 22% angesetzt. Aufgrund dieser Eigenschaften finden im quartären Grundwasserleiter Rückhalte- und Abbauvorgänge von chemischen Stoffen erst auf längeren Fließstrecken statt.

8.2 Schutzfunktion des tertiären Grundwasserleiters

Der tertiäre Grundwasserleiter in Form der Südlichen Vollsotter baut sich überwiegend aus dicht gelagerten, stark sandigen und schwach schluffigen Fein- bis Mittelkiesen mit Durchläs-

sigkeiten von i. M. $2,1 \cdot 10^{-4}$ m/sec auf. Die vom Absenkbetrieb unbeeinflussten Grundwasserströmungsgeschwindigkeiten betragen im nahen Brunnenzustrom bei einem Grundwasserspiegelgefälle von etwa 3,3‰ etwa 0,35m/d. Bei den Berechnungen wurde ein Porenvolumen von 18% angesetzt. Aufgrund dieser Eigenschaften finden im Rückhalte- und Abbauvorgänge von chemischen Stoffen bereits auf kürzeren Fließstrecken statt.

Nach den Erfahrungen bei Grundwasserschadensereignissen kann bei Fließzeiten von etwa 3 Jahren, was in vorliegendem Fall im Brunnenzustrom zu den Brunnen Kastl einer Fließstrecke von ca. 550m entspricht von einer ausreichenden Reinigungsleistung des Untergrundes ausgegangen werden.

8.3 Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung

Im Bereich des humosen Oberbodens, der im Bereich des Öttinger Forstes nur sehr geringmächtig vorhanden ist und der ungesättigten Bodenzone (Deckschichten) finden bevorzugt Sorptions- und Umwandlungsprozesse statt, durch die mit dem Sickerwasser eingetragene Schadstoffe zurückgehalten und eliminiert werden können. Prinzipiell kommt damit vorrangig den Deckschichten eine Schutzfunktion für das Grundwasser zu.

Die Brunnen liegen innerhalb etwa 20m mächtiger kiesig- sandiger Schmelzwasserschotter der Niederterrasse, die den an die tieferen Tertiärschotter angekoppelten altquartären Grundwasserleiter flächig überdecken. Am Ort der Fassungen und im nahen Einzugsgebiet weist das Grundwasser des oberen Grundwasserteilstockwerkes bei hohen Grundwasserständen einen Flurabstand von ca. 32m auf. Die Beschaffenheit der das in den quartären Kiesen enthaltene Grundwasser überdeckenden Bodenschichten hinsichtlich ihres Reinigungsvermögens ist im Bereich der Niederterrassenablagerungen des Öttinger Forstes insgesamt als wenig günstig zu beurteilen, da die Sedimente nur geringe Feinkornanteile aufweisen. Damit ist ein sehr geringer bis geringer Schutz für das Grundwasser in direkter Umgebung der Gewinnungsanlage verbunden. Eine bessere Schutzfunktion für das quartäre Grundwasser bieten die Deckschichten erst im Bereich der Hochterrassenschotter westlich und südwestlich von Kastl, da hier eine den Kiesen überlagernde Lößlehmüberdeckung in einer Mächtigkeit von mehreren Metern entwickelt ist.

Das Grundwasser in den von den Brunnen direkt erschlossenen tertiären Kiessedimenten ist vom oberen Grundwasserteilstockwerk durch sandig- schluffige Zwischenschichten getrennt. Diese üben trotz ihrer Semipermeabilität eine Schutzwirkung auf das Grundwasser in den tieferen Horizonten, vor allem auch gegenüber persistenten Stoffen aus: In den tieferen Grundwasserhorizonten wurde deshalb bei tiefenorientierten Beprobungen eine deutliche Abnahme bzw. ein Nichtvorhandensein von perfluorierten Stoffen (insbesondere PFOA) festgestellt. Die Gesamtschutzfunktion der die tertiären Vollsotter überdeckenden Sedimentabfolge ergibt sich nach HÖLTING im relevanten Einzugsgebiet innerhalb des Öttinger Forstes mit Punktezahlen zwi-

schen 1000 und 2000 mit mittel, wenn man für die teilgespannten bis gespannten Grundwasser- verhältnisse einen Zuschlag von 1.500 Punkten vornimmt.

Nach REHSE bieten die grundwasserüberlagernden Schichten im Verbreitungsgebiet der Nieder- terrasse einen ausreichenden Schutz gegenüber bakteriellen (Schadstoff-)einträgen trotz der kur- zen Verweildauer des versickernden Niederschlages von etwa 3 – 10 Tagen. Wesentliches Ziel der Schutzgebietsverordnung ist deshalb der Erhalt dieses natürlichen Schutzes im sensiblen Zu- stromgebiet.

Auf **Anlagen 8** wurden unter Zugrundelegung der vorhandenen Bodenprofile die Schutzfunktion der Deckschichten nach REHSE, die Verweildauer von versickerndem Niederschlagswasser und die Gesamtschutzfunktion der Überdeckung nach HÖLTING bestimmt und räumlich dargestellt. Die Berechnungen nach REHSE wurden durchgeführt unter Abzug der obersten, 4m mächtigen, durchwurzelten Zone, die somit einen Sicherheitszuschlag beinhaltet. Bei der Ermittlung der Ge- samtschutzfunktion nach HÖLTING konnte auf die für den Gesteinsaufbau berechneten Punkte ein Zuschlag vorgenommen werden: Aufgrund der Grundwasserneubildungsrate von $8 \text{ l/sec} = 250 \text{ mm/a}$ wurden die Gesteinspunkte mit dem Faktor 1,25 multipliziert. Für die Erschließung der tieferen, teilgespannten bis gespannten Grundwasser führenden Tertiärschotter wurde ein Zu- schlag von 1.500 Punkten vorgenommen.

9 Schutzgebiet

9.1 Bestehendes Wasserschutzgebiet

Die Brunnen befinden sich im Öttinger Forst, wo mit Verordnung vom 09.12.1983 des Landrats- amtes Altötting ein weiträumiges Wasserschutzgebiet (Gebietsname: Öttinger Forst) für die öf- fentliche Wasserversorgung festgesetzt wurde.

9.2 Grundlagen des Schutzgebietsvorschlages

Der vorliegende Schutzgebietsvorschlag stützt sich auf die hydrogeologischen Verhältnisse in- nerhalb des ermittelten Wassereinzugsgebietes. Die Ausarbeitung des Schutzgebietsvorschlages erfolgte entsprechend dem Merkblatt N. 1.2/7 des Landesamtes für Umwelt 'Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung' vom 01.01.2010 und unter Beachtung der DVGW- Richtlinie W 101 vom Juni 2006 sowie der Arbeitshilfe des Bayerischen Umweltministeriums vom Juni 2003 zur Festlegung eines Maßnahmekataloges und des inzwischen überarbeiteten Entwurfes.

9.3 Kriterien der Schutzgebietsdimensionierung

9.3.1 Funktion eines Wasserschutzgebietes

Wasserschutzgebiete dienen dazu, den flächendeckend geltenden, in den einschlägigen Verordnungen und Vorschriften verankerten allgemeinen Grundwasserschutz zu ergänzen. Ein zusätzlicher Schutz für die Trinkwassergewinnung ist deshalb nur ab dort erforderlich, wo der natürliche Schutz durch die Grundwasserüberdeckung und den Grundwasserleiter in Verbindung mit den überall geltenden Anforderungen des allgemeinen Grundwasserschutzes nicht mehr ausreicht.

9.3.2 Ausdehnung des vorgeschlagenen Wasserschutzgebietes

9.3.2.1 Allgemeines

Die (Außen-)Grenze des Wasserschutzgebietes wird so vorgeschlagen, dass

- es im Nahbereich der Brunnen den ermittelten Einzugsgebietsgrenzen folgt und somit hier das maßgebliche Zustromgebiet einschließlich eines Sicherheitszuschlages abdeckt,
- durch die Ausdehnung ein ausreichender Reaktionsspielraum geschaffen wird, damit bei unvorhergesehenen Ereignissen, die auch unter Beachtung des allgemeinen Grundwasserschutzes nicht vermieden werden können (z.B. Unfälle, technische Unsicherheiten etc.) noch die Möglichkeit besteht, Gegen- und Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Dazu wird das unterirdische Einzugsgebiet innerhalb der Tertiärschotter bis zu einem Fließzeitabstand von mindestens 3 Jahren in das Schutzgebiet mit einbezogen,
- durch die Aufenthaltsdauer des Grundwassers in ausreichendem Umfang Rückhalte- und Reinigungsvorgänge wirksam werden,
- Bereiche mit geringerer Zuspeisungswahrscheinlichkeit, die für die qualitative Sicherung des erschlossenen Grundwassers keine entscheidende Rolle mehr spielen, ausgeklammert werden,
- im weiteren Einzugsgebiet bis zu dieser Grenzlinie die Anforderungen des allgemeinen Grundwasserschutzes ausreichen.

Mit dem vorgeschlagenem Flächenumfang in Verbindung mit dem bestehenden großräumigen Wasserschutzgebiet des Öttinger Forstes und mittels der auf die spezifischen örtlichen Verhältnisse abgestellten Zonierung sowie dem Maßnahmenkatalog ist gewährleistet, dass es bei Beachtung der Vorgaben des allgemeinen Gewässerschutzes auf Dauer zu keinen, anthropogen verursachten Qualitätsbeeinträchtigungen des erschlossenen Grundwassers kommt, die die Nutzung zu Trinkwasserzwecken gefährden könnten. Der Schutzgebietsvorschlag liegt den Unterlagen als **Anlage 9/1 – 9/3** bei.

9.3.2.2 Bemessungskriterien gemäß Merkblatt 1.2/7

Kriterien für die Abgrenzung und Bemessung der weiteren Schutzzone ist die Kenntnis des Einzugsgebietes und deren Einteilung in Zonen unterschiedlicher Schutzbedürftigkeit (= Risikozonen) sowie die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung und des Grundwasserleiters.

Die Gliederung des Einzugsgebietes in Risikozonen erfolgt sowohl anhand signifikanter und großräumig unterschiedlicher geologischer und hydrogeologischer Verhältnisse als auch anhand einer Bewertung der Zupselungswahrscheinlichkeit. Die Einteilungsskala umfasst hoch, mittel oder gering schutzbedürftig. Bei einer Zupselungswahrscheinlichkeit von < 25% ist von einer geringen Schutzbedürftigkeit auszugehen.

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ergibt sich nach HÖLTING im Wesentlichen anhand des Schichtenaufbaues und unter Berücksichtigung der Sickerwasserrate und der hydrogeologischen Situation. Die ermittelten Punktezahlen gestatten eine Einstufung in die Kategorien sehr geringe (Punktzahl < 500), geringe (Punktzahl 500 - <1000), mittlere (Punktzahl 1000 - <2000), hohe (Punktzahl 2000 - <4000) und sehr hohe (Punktzahl > 4000) Schutzfunktion. Bei mittlerer Schutzfunktion, welche einer Verweildauer des Sickerwassers von ca. 3 Jahren entspricht, ist die Gefahr von Grundwasserverunreinigungen durch wassergefährdende Stoffe aus punktuellen Schadstoffquellen bereits sehr gering.

Bei der Bewertung der Schutzfunktion des Grundwasserleiters ist zum einen die Art des Grundwasserleiters, dessen Gesteinszusammensetzung als auch die Verweildauer bis zum Erreichen der Wasserfassung zu berücksichtigen. Bei Porengrundwasserleitern wird bei einer Entfernung einer Einzugsgebietsteilfläche von mehr als 3 Jahren Fließzeit (= Äquivalent zur Schutzwirkung bei mittlerer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung) von geringer Schutzbedürftigkeit ausgegangen. Bei geringer bis mittlerer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (Punktzahl 500 - <1000) kann die anzusetzende Fließzeit mit Hilfe eines Anteilsfaktors reduziert werden. Die erforderliche Restfließzeit um Rückhalte- und Eliminationsprozesse wirksam werden zu lassen, reduziert sich auf diese Weise bei einer Schutzfunktion der Überdeckung von knapp unter 1000 Punkten auf maximal 1,5 Jahre. Bei < 500 Punkten kann die Fließzeit nicht mehr reduziert werden.

9.3.2.3 Schutzgebietsabgrenzung und Unterteilung der Zone III nach Merkblatt 1.2/7

Nach Ausgliederung von Teileinzugsgebietsflächen, die nur eine geringe Schutzbedürftigkeit aufweisen ist zuerst die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung das maßgebende Kriterium für die Abgrenzung der Zone III.

Bei einheitlich mittlerer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung erscheint keine Ausweisung großflächiger Schutzgebiet erforderlich. In derartigen Fällen wird gemäß Merkblatt 1.2/7 die Ausweisung einer Zone III empfohlen, die den Vorgaben des DVGW Arbeitsblattes W 101 für die Zone IIIA entspricht: Entsprechend der Richtlinie W 101 vom Juni 2006 hat sich die Grenze der Zone IIIA in Grundwasserleitern mit Abstandsgeschwindigkeiten des Grundwassers

bis 5 m/d in einer Entfernung von ca. 2km oberstromig der Fassung als zweckmäßig erwiesen. Bei Abstandsgeschwindigkeiten über 5m/d sollte die Grenze eine größere Entfernung zur Wassergewinnungsanlage bis zu ca. 3 km aufweisen. Bei günstigen Grundwasserüberdeckungsverhältnissen soll die Entfernung der Grenze der Zone IIIA zumindest 1 km betragen.

Bei geringer oder sehr geringer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung verbleibt nur die Reinigungsleistung des Grundwasserleiters als fachliches Kriterium. Zunächst wird die gemäß Arbeitsblatt W 101 erforderliche Zone IIIA bestimmt. Danach wird die 3 Jahre- Fließzeit- Isochrone ermittelt, wobei in vorliegendem Fall die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung anteilmäßig mit 50% berücksichtigt werden kann. Zwei Fälle können unterschieden werden.

- 1) Die 3 bzw. 1½ Jahre Fließzeit- Isochrone liegt innerhalb der Zone IIIA: Die weitere Schutzzone braucht nicht untergliedert zu werden und umfasst die Zone IIIA gemäß W101.
- 2) Die 3 bzw. 1½ Jahre Fließzeit- Isochrone liegt außerhalb der Zone IIIA:
 - a) die Teileinzugsgebiete außerhalb der 3 Jahre Fließzeit – Isochrone werden ausgegliedert
 - b) im Bereich zwischen der Grenze Zone IIIA und der 3 Jahre Fließzeit – Isochrone werden die Teileinzugsgebiete mit mindestens mittlerer Schutzfunktion ausgegliedert
 - c) restliches Trinkwassereinzugsgebiet wird Schutzzone IIIB

Die Schutzgebietsbemessung ist in 9.4.3.1 in fünf Schritten dargestellt.

9.3.3 Hydrogeologische Bedingungen und Parameter

Die Bemessung des Schutzgebietes stützt sich auf die Kenntnis des Grundwassereinzugsgebietes der Gewinnungsanlage. Ein wesentliches Kriterium für die Orientierung und Erstreckung bildet dabei der Verlauf der Fließzeitabstände. Den grundwasserhydraulischen Berechnungen liegen nachfolgende hydrogeologische und geohydraulische Bedingungen und Parameter zugrunde.

Erschlossenes Grundwasservorkommen in den tertiären Vollschootern für eine anteilige Grundwasserentnahme von 32,5 l/s (= 50% der maximalen Monatsentnahme):

- Zustand des Grundwasservorkommens	teilgespannt
- Bewegungsrichtung des vom Absenkbetrieb nicht beeinflussten Grundwasserstromes:	von SSW nach NNE
- Grundwassermächtigkeit i.M. bei Niedrigwasser	H = 75m
- Natürliches Grundwassergefälle, i.M.	$I_{nat} = 0,0033 - 0,0035$
- Mittlerer durchflusswirksamer Hohlraumanteil des Grundwasserleiters:	$n_f = 18\%$
- Gebietsdurchlässigkeit des quartären Grundwasserleiters	$k_f = 2,1 \cdot 10^{-4}$
- Maximale zukünftige Monatsentnahme:	32,5 l/s (Dauerentnahme)
- Beantragte gesamte Jahresentnahme:	1.550.000 m³
- Sickerdauer in der Grundwasserüberdeckung:	ca. 25 Tage

Angekoppeltes Grundwasservorkommen in den quartären Terrassenschottern für eine anteilige Grundwasserentnahme von 32,5 l/s (= 50% der maximalen Monatsentnahme):

- Zustand des Grundwasservorkommens	ungespannt
- Bewegungsrichtung des vom Absenkbetrieb nicht beeinflussten Grundwasserstromes:	von SSW nach NNE
- Grundwassermächtigkeit i.M. bei Niedrigwasser	H = 8m
- Natürliches Grundwassergefälle, i.M.	$I_{nat} = 0,0033 - 0,0035$
- Mittlerer durchflusswirksamer Hohlraumanteil des Grundwasserleiters:	$n_f = 22\%$
- Gebietsdurchlässigkeit des quartären Grundwasserleiters	$k_f = 5,0 \cdot 10^{-3}$
- Maximale zukünftige Monatsentnahme:	32,5 l/s (Dauerentnahme)
- Beantragte gesamte Jahresentnahme:	1.550.000 m ³
- Sickerdauer in der Grundwasserüberdeckung:	ca. 5 - 10 Tage

Für die Ermittlung der notwendigen Schutzgebietsgröße wurden Fließzeitberechnungen durchgeführt. Aufgrund der gut durchlässigen Grundwasserüberdeckung auch in weiterer Entfernung wurde die Sickerdauer in der Grundwasserüberdeckung nicht berücksichtigt. Bei den Berechnungen wurde die Gefälleverteilerung durch den Pumpbetrieb infolge des sich ausbildenden Absenkebeckens beachtet. Damit ergeben sich folgende Ergebnisse der grundwasserhydraulischen Berechnungen:

	50 Tage	1 Jahr	3 Jahre
Sickerdauer (Tage)	nicht angesetzt		
oberstromig (m)	400	---	---
seitlich (m)	160	---	---
unterstromig (m)	40	---	---

Tab. 12/1: Fließzeitabstände für das angekoppelte quartäre Grundwasserteilstockwerk

	50 Tage	1 Jahr	3 Jahre
Sickerdauer (Tage)			nicht angesetzt
oberstromig (m)	---	---	560
seitlich (m)	---	---	---
unterstromig (m)	---	---	---

Tab. 12/2: Fließzeitabstände im verfilterten tertiären Grundwasserteilstockwerk

9.4 Vorgeschlagenes Schutzgebiet

9.4.1 Fassungsbereiche (Zonen I)

Der zu umzäunende Fassungsbereich der Brunnen weist bei etwa quadratischem Grundriss jeweils Abmessungen von ca. 50m • 50m auf. Die Abgrenzung verläuft so, dass ein Mindestabstand der Fassungsanlagen von 10m zum Zaun des Fassungsgebietes eingehalten wird. Die Anforderungen nach DVGW W 101 (Juni 2006) werden erfüllt. Damit ist gewährleistet, dass die unmittelbare Umgebung der Brunnen vor Verunreinigungen und Beeinträchtigungen geschützt bleibt. Die Fläche der beiden Fassungsgebiete beträgt ca. $5.000 \text{ m}^2 = 0,5 \text{ ha}$.

9.4.2 Engere Schutzzone (Zone II)

Unter Beachtung des DVGW Arbeitsblattes W 101 und der bayerischen Verwaltungspraxis wurde die Außengrenze der engeren Schutzzone so dimensioniert, dass das Grundwasser im quartären und tertiären Aquifer von dieser Grenze bis zum Eintreffen in der Fassung mindestens 50 Tage benötigt. Dabei wurde entsprechend der Vorgehensweise bei FRISCH (1983) die Versteilung des Grundwassergefälles im Brunnenumfeld durch den Absenkbetrieb berücksichtigt. Als Entnahmemenge wurde die maximale zukünftige Monatsentnahmemenge aufgrund der Verbrauchszahlen abgeschätzt und auf die dazu erforderliche Dauerförderrate umgerechnet. Damit ergibt sich der oberstromige 50-Tage Abstand im quartären Grundwasserleiter mit ca. 400m. Die Grundwasserüberdeckung wurde aufgrund ihrer Durchlässigkeit nicht berücksichtigt und stellt insofern einen (geringen) Sicherheitszuschlag dar. Die vorgeschlagene Grenze quert bereichsweise Flurgrenzen und ist nicht überall eindeutig nachvollziehbar. Die Eckpunkte des Grenzverlaufes sollten deshalb mit ca. 2m hohen Markierungspfosten kenntlich gemacht werden. Die Fläche der engeren Schutzzone beträgt ca. 3,8 ha.

9.4.3 Weitere Schutzzone (Zone III)

9.4.3.1 Vorgehensweise gemäß Merkblatt 1.2/7

Schritt 1: Abgrenzung des Einzugsgebietes

Das Einzugsgebiet wurde entsprechend der ermittelten Grundwasserfließrichtung und des Grundwassergefälles sowie unter Zugrundelegung der in parallelem Verfahren beantragten Jahresfördermenge von $1.550.000 \text{ m}^3$ bzw. der sich daraus ergebenden zukünftigen maximalen Monatsentnahme von 160.000 m^3 ($\approx 65 \text{ l/s}$) in Kap. 5 abgegrenzt. Dabei wurde wegen der Ausbildung der grundwasserleitenden Schichten in ein oberes (quartäres) bzw. unteres (tertiäres) Grundwasserteilstockwerk jeweils 50% der Fördermenge für den quartären bzw. den tertiären Anteil angesetzt.

Die Randstromlinie im quartären, belastungsempfindlicheren Stockwerk wurde mit einer Aufweitung von beidseitig etwa 5° versehen, die einerseits die Dispersion und andererseits eine geringe (mögliche) Fließrichtungsschwankung berücksichtigt. Damit ist ein ausreichender Sicherheitszuschlag gegeben. Im unteren tertiären Teilstockwerk wurde die Randstromlinie an die Grundwassergleichen angepasst, womit eine entsprechende Aufweitung erfolgte. Ein zusätzlicher Sicherheitszuschlag braucht aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit, gleichbedeutend mit einer raschen Abnahme der Schutzbedürftigkeit, nicht angesetzt zu werden.



Abb. 5/1: Grundwassersituation und Einzugsgebiet

Schritt 2: Ausgliederung von Teileinzugsgebietsflächen mit geringer Schutzbedürftigkeit

Großräumig unterschiedliche geologische und hydrogeologische Verhältnisse liegen innerhalb des abgegrenzten Einzugsgebietes insoweit vor, als dass sich der genutzte Kiesaquifer aus zwei

Grundwasserleitern mit deutlich unterschiedlichen Durchlässigkeiten zusammensetzt, die durch semipermeable schluffig- sandige Zwischenschichten getrennt sind. Das bedeutet für das obere Grundwasserteilstockwerk, welches an das von den Brunnen verfilterte untere Stockwerk über Leakage Vorgänge angekoppelt ist, eine relativ schnelle Abnahme der Zuspeisungswahrscheinlichkeit in Richtung des Grundwasserzustromes. Die Abschätzung der Zuspeisungswahrscheinlichkeit erlaubt somit bereits im näheren Zustrombereich ab einer Entfernung von etwa 2,5km die Ausgliederung des in den quartären Kiesen ausgebildeten Teileinzugsgebietes. Für das in den quartären Kiesen abströmende Grundwasser ist ab dieser Grenzlinie nur mehr eine geringe Schutzbedürftigkeit anzunehmen und braucht für die weitere Betrachtung der Schutzgebietsbemessung nicht mehr berücksichtigt zu werden.



Abb. 5/2: Flächen mit geringer Zuspeisungswahrscheinlichkeit

Schritt 3: Einstufung des Einzugsgebietes aufgrund der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach HÖLTING

Die Bewertung der Grundwasserüberdeckung erfolgt nach HÖLTING. Innerhalb der Niederterrassenschotterfläche ist unter Berücksichtigung der Schichtenfolge sowie der Grundwasserneubildungsrate die Gesamtschutzfunktion für das Grundwasser im oberen Grundwasserteilstockwerk sehr gering (Punktezahl < 500) bis gering (Punktezahl 500 - < 1.000) (Abb. 5/3). Erst in weiterer Entfernung auf der Hochterrassenfläche südlich bis südwestlich von Kastl ergibt sich eine mittlere Schutzfunktion für das obere Grundwasserstockwerk mit einer Punktzahl > 1.000 (**Anlagen 8**). Für das von den Brunnen genutzte und verfilterte untere Grundwasserteilstockwerk in den tertiären Kiesen liegt ein erhöhter Schutz vor durch die semipermeablen Trennschichten, deren Wirksamkeit u.a. an den leicht unterschiedlichen Druckpotentialen in den beiden Stockwerken erkennbar ist sowie an den Unterschieden im Chemismus (s. Anhang, S. 20ff). Mit einem Punktezuschlag von 1.500 Pkt. wegen der gespannten bis teilgespannten hydraulischen Verhältnisse ergibt sich für das untere Grundwasserteilstockwerk eine mittlere Schutzfunktion.

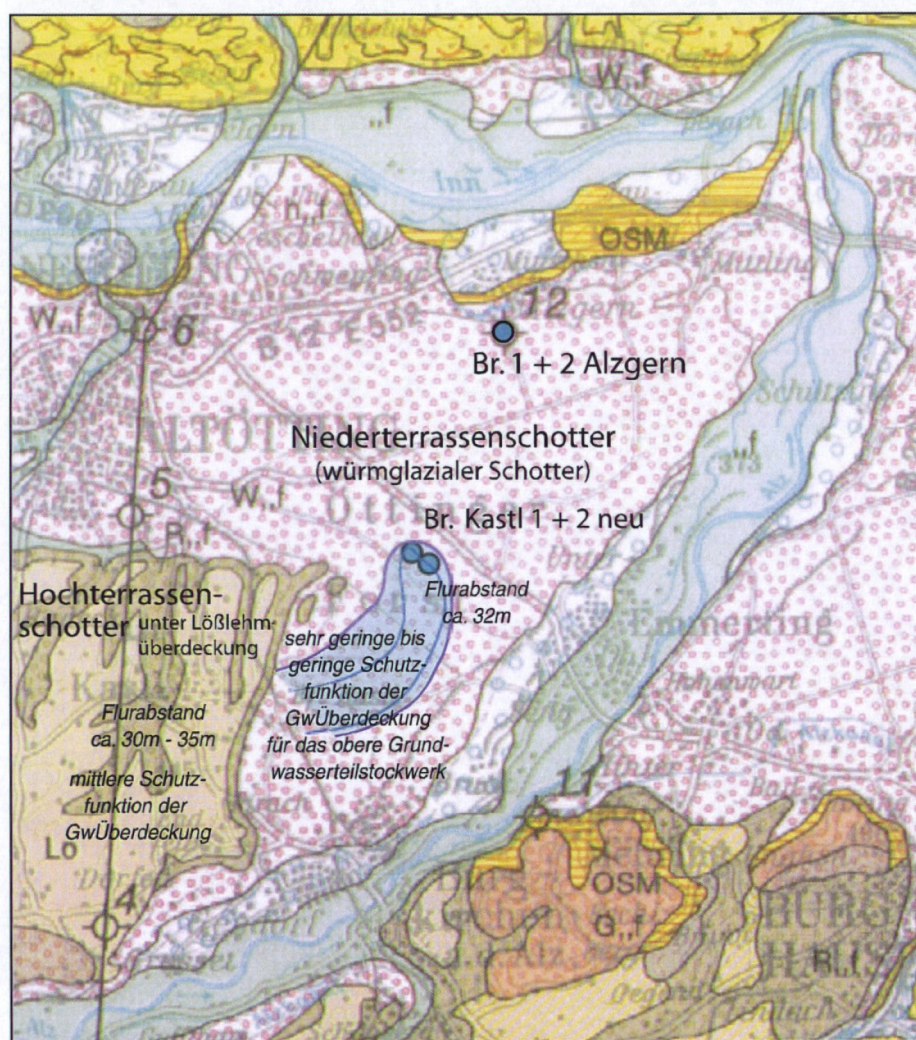


Abb. 5/3: Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung des oberen (quartären) Stockwerkes

Schritt 4: Festlegung der Schutzzone IIIA nach DVGW Arbeitsblatt W 101

Bei mittleren Grundwasserüberdeckungsverhältnissen und Fließgeschwindigkeiten des Grundwassers von weniger als 5 m/d soll die Entfernung der Grenze der Zone IIIA in ca. 2 km von der Wasserfassung gezogen werden. Für das von den Brunnen genutzte tertiäre Grundwasserteilstockwerk ist damit eine pragmatische Vorgehensweise vorgegeben. Für das obere Grundwasserteilstockwerk nimmt das Risiko infolge verringerter Zuspeisungswahrscheinlichkeit nach Schritt 2 in einer Entfernung von 2,5km auf ein allgemeines Maß ab. Damit ergibt sich gemäß W 101 folgender schematischer Schutzgebietsumgriff einer Zone IIIA.

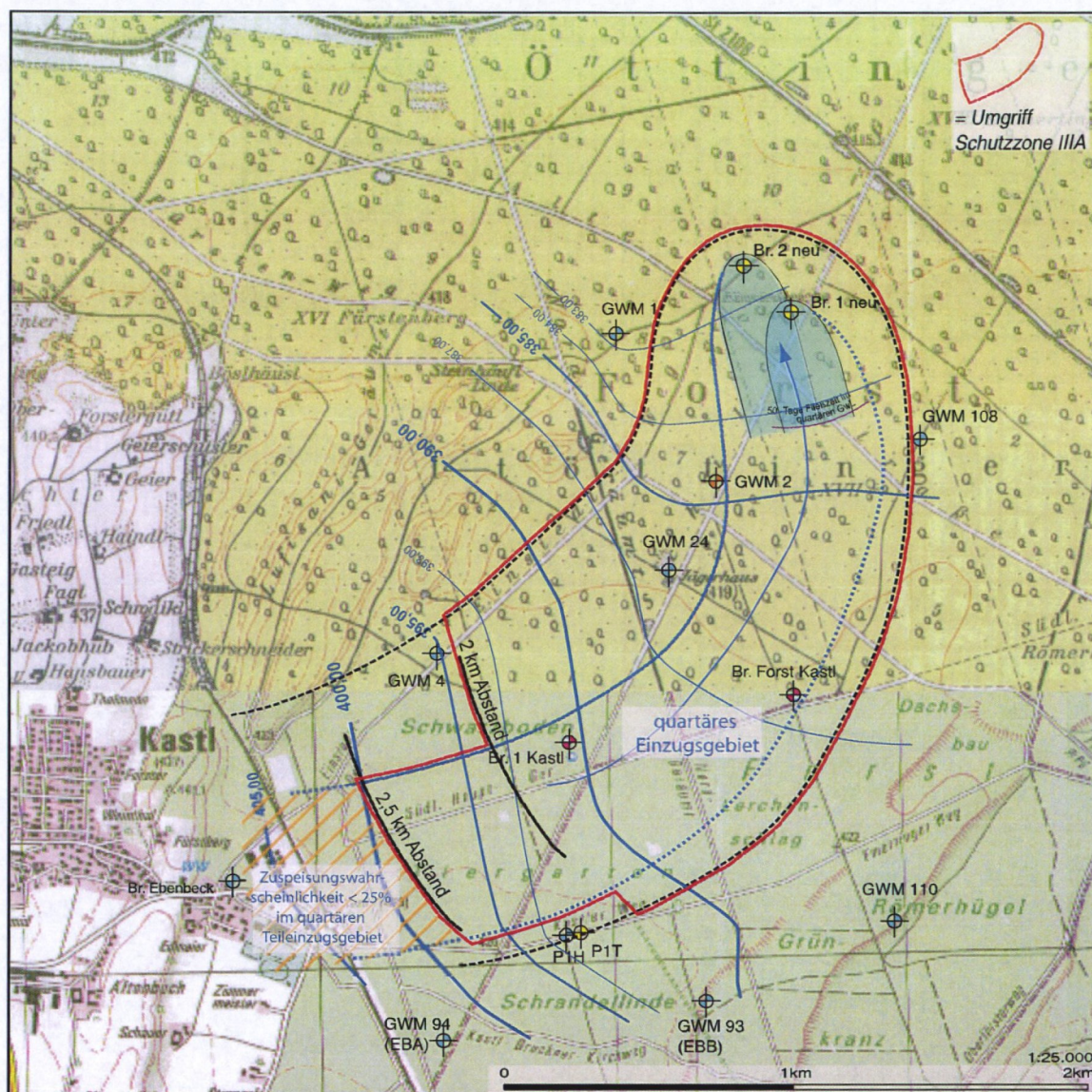


Abb. 5/4: Schematischer Umgriff einer Schutzzone IIIA

Schritt 5: Ermittlung der 3 Jahresfließzeit- Isochrone

Sofern die 3 Jahre Fließzeitgrenze innerhalb der nach W 101 abgegrenzten Schutzzone IIIA verbleibt, ist die Ausweisung einer weiteren Schutzzone IIIB nicht erforderlich. Dies trifft für das erschlossene und von den Brunnen verfilterte tertiäre Grundwasserteilstockwerk zu. Der Abstand der 3 Jahresfließzeitgrenze errechnet sich ohne die Zeitdauer für die Durchsickerung der Deckschichten, aber unter Ansatz der Gefälleverteiung im Absenkrtrichter mit etwa 560m in Richtung des Grundwasserzustromes.

Das im belastungsempfindlichen oberen und angekoppelten quartären Grundwasserteilstockwerk abströmende Grundwasser benötigt bei einer Grundwasserfließgeschwindigkeit von knapp 7m/d für die Strecke von der Westgrenze des Öttinger Forstes bis zur Brunnenanlage etwa 1 Jahr. Allerdings ist ab dieser Entfernung die Zupselungswahrscheinlichkeit entsprechend reduziert.



Abb. 5/5: Schutzgebietsvorschlag nach Flurgrenzen

7.3.3.2 Umgriff des vorgeschlagenen Schutzgebietes

Die Zone III umschließt vor allem die Flächen südlich und südwestlich der Brunnen im Anschluss an die engere Schutzzone und deckt bei einem oberstromigen Abstand von etwa 2,5 km eine Fließzeit des Grundwassers von ca. 1 Jahren im quartären und mehr als 3 Jahren im tertiären Teileinzugsgebiet ab. Die seitliche Begrenzung des Schutzgebietes bildet die Grenzlinie des Anstrombereiches einschließlich eines Sicherheitszuschlages. Im weiteren Einzugsbereich der Brunnen außerhalb des vorgeschlagenen Schutzgebietes nimmt die Aufenthaltsdauer des Grundwassers weiter zu. Die im weiteren Einzugsbereich der Brunnen außerhalb des Schutzgebietes gelegenen Flächen des angekoppelten quartären Grundwasserteilstockwerkes weisen zudem eine verringerte Zupselungswahrscheinlichkeit auf, womit das Gefährdungsrisiko auf ein übliches Maß abnimmt.

Die Fläche der vorgeschlagenen weiteren Schutzzone III beträgt etwa 300 ha.

9.5 Auflagenkatalog

Die Verbote und Nutzungseinschränkungen wurden entsprechend den örtlichen hydrogeologischen Verhältnissen festgelegt. Mit Hilfe der Staffelung in drei Schutzzeiten werden unbillige Härten vermieden. Die erforderlichen erhöhten Schutzmaßnahmen umfassen im Wesentlichen Einschränkungen, die Eingriffe in das genutzte Grundwasservorkommen beinhalten bzw. Tatbestände, die eine wesentliche Schwächung der Grundwasserüberdeckung verursachen würden sowie bestimmte Handlungen und Einrichtungen, die trotz der Beachtung der Bestimmungen des allgemeinen Grundwasserschutzes ein erhebliches Restrisiko bedeuten. Die Schutzanforderungen erhöhen sich mit Annäherung an die Wassergewinnungsanlage.

9.6 Schutzgebietsbegrenzung

Das Schutzgebiet wurde gemäß den allgemeinen Vorgaben so begrenzt, dass es natürlichen Grenzlinien und Flurstücksgrenzen weitgehend folgt und damit in der Natur nachvollziehbar erkennbar wird. Dort wo die Einhaltung dieser Maßgabe zu einer unverhältnismäßig hohen Einbeziehung von Grundstücken geführt hätte, die außerhalb des fachlich für notwendig gehaltenen Flächenumgriffs liegen, wurden Grundstücke quer geschnitten, wenn möglich von Grenzstein zu Grenzstein. Sofern der Verlauf in Teilbereichen dadurch nicht erkennbar ist, sollte die Abgrenzung mit entsprechenden Markierungspfosten erfolgen. Somit wäre am Besten gewährleistet, dass die Nutzungen entsprechend der Schutzgebietsverordnung erfolgen und keine (unbeabsichtigten) Zuwiderhandlungen gegen die Rechtsverordnung auftreten.

10 Bestands- und Nutzungssituation

10.1 Bestandssituation innerhalb des Schutzgebietes

Die Wassergewinnungsanlage befindet sich im Öttinger Forst, ca. 2,5km nordöstlich der Bebauungsgrenze von Kastl bzw. der Bahnlinie Altötting - Burghausen. Die Flächen in der Umgebung der Brunnen und im vorgeschlagenen Trinkwasserschutzgebiet werden ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt. Im Bereich des Schutzgebietes liegen nur Flächen der Bayerischen Staatsforsten. Seit mehr als 20 Jahren erfolgt der Umbau von Fichtenmonokultur zu einem stufigen Mischwald. Anstelle von Kahlschlag erfolgt Einzelbaumentnahme mit entsprechender Aufwuchspflege.

Am südlichen Rand des Schutzgebietes verlaufen auf eine Länge von 1,7km zwei Gasleitungen entlang des Kastler und Emmertinger Weges. Dabei handelt es um

- Ethylenfernleitung DN 250/ PN 63, unterirdisch verlegt mit einer Regelüberdeckung von ca. 1,0m. Ethylen wird gasförmig mit einem max. Druck von 50 bar befördert.
Die Rohrleitung ist mit einer Kunststoffisolierung versehen und kathodisch gegen Korrosion geschützt. Zusammen mit der Rohrleitung ist ein elektrisches Steuerkabel verlegt. Die Ethylenfernleitung verläuft mittig im Schutzstreifen mit einer Gesamtbreite von 8,5m. Die Kapazität der Ethylenleitung beträgt 45t/h. Eigentümer und Betreiber ist die InfraServ GmbH & Co. Gendorf KG.
- Erdgasleitung DN 200 – 250 PN 70 Stahl mit Korrosionsschutz, Regeldruck 40 – 50 bar. Angaben zum Mengendurchsatz konnten vom Betreiber (Erdgas Südbayern) nicht in Erfahrung gebracht werden.

Sowohl die Erdgasleitung als auch die Ethylenleitung haben einen hohen Sicherheitsstandard, werden ständig überwacht und überprüft. Die transportierten Medien sind nicht wassergefährdend und gelangen aufgrund ihres Aggregatzustandes bei Normaldruck nicht in den Untergrund, sondern entweichen an die Oberfläche. Aus diesen Gründen ist keine Grund- oder Trinkwassergefährdung durch den Verlauf der Gaspipelines für die neuen Brunnen erkennbar.

Im vorgeschlagenen Schutzgebiet ist im Bereich des Jägerhäusl eine Altablagerung vorhanden, die aus dem Altlastenverdacht entlassen wurde. Eine Bewertung wurde unter 4.2 vorgenommen.

10.2 Bestandssituation außerhalb des Schutzgebietes

Westlich und knapp außerhalb des Schutzgebietes wird das weitere Einzugsgebiet von der Eisenbahnlinie Burghausen – Mühldorf in Süd- Nord Richtung durchquert. Ein Risiko für die Trinkwassergewinnung besteht in erster Linie infolge möglicher Unfälle mit dem Austreten größerer Mengen an wassergefährdenden Stoffen. Das Unfallrisiko ist bei Schienenfahrzeugen aber

allgemein gering. Aufgrund der hier bereits vorhandenen verringerten Zuspeisungswahrscheinlichkeit des belastungsempfindlicheren oberen Grundwasserteilstockwerkes in das tiefere, von den Brunnen verfilterte Entnahmestockwerk reichen die Anforderungen des allgemeinen Gewässerschutzes aus. Zudem gestattet der Fließzeitabstand von etwa 1½ Jahren bis kontaminiertes Wasser aus der Bahntrasse die Brunnen erreichen würde, dass Zeit für Gegenmaßnahmen bleibt.

Darüber hinaus befinden sich dort Bahnhofsanlagen der Deutschen Bahn. Die Entwässerung der Parkflächen erfolgt breitflächig unter Einbeziehung der belebten Bodenzone (auf Abstand gesetztes Betonpflaster). Hier sind die Anforderungen des Trinkwasserschutzes eingehalten. Nach den Bestandsplänen der Gemeinde Kastl ist ein vorhandener Straßenablaufschacht an den Kanal angeschlossen. Ansonsten ergibt sich nachfolgende Bestandssituation:

Bestandssituation hinsichtlich der Anforderungen an den allgemeinen Gewässerschutz (**möglicher Konflikt/ festgestellter Konflikt oder Mangel**)

Eigentümer/ Pächter, Adresse	Fl. Nr./ Lage zu den Brunnen	Art der Nutzung					
			Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche	Anlagen nach §62 WHG zum Umgang mit wasser- gefährdenden Stoffen	Umgang mit wasser- gefährdenden Stoffen außerhalb von Anlagen	Abwasserbehandlungsanlagen	Anlagen zur Versickerung von Abwasser
Deutsche Bahn	852/7; Entfernung: 2,6m	Bahnhof und Gleisanlagen	-----	4 x 1.000 L Heizöl in Stahl tanks, mit Auffangwanne	-----	----	keine Angaben erhalten

Anlagen zur Versickerung des von Dachflächen abfließenden Wassers	Abwasserleitungen	Straßen, Wege	Eisenbahnanlagen	Sportanlagen	Bauliche Anlagen	Ausweisung von Bebauungsgebieten	Anlagen zum Abfüllen von Jauche, Gülle
keine Angaben erhalten	----	breitflächige Versickerung ; z.T. Ablauf in den Kanal	Bahnhof und Gleisanlagen (Bewertung s. vorstehende Angaben)	----	Kellersohle des Bahnhofgebäudes etwa 2m u. GOK = GwFlurabstand ~ 16,5m	----	----

Tab. 13: Bestandssituation Bahnanlagen Kastl- Ost

Das Gewerbegebiet Kastl- Ost liegt außerhalb des vorgeschlagenen Schutzgebietes im weiteren Einzugsgebiet zu den neuen Brunnen im Bereich, bereits im Bereich des tiefer gelegenen Niederterrassenschotterfeldes mit durchlässigen kiesigen Deckschichten. Die sonstige Bebauung von Kastl liegt niveaumäßig um etwa 15 - 20m höher auf den westlich anschließenden Hochterrassensedimenten, die eine gut schützende Lößlehmauflage aufweisen.

Es handelt sich bei dem Gewerbegebiet überwiegend um Wohnbebauung und um nicht produzierendes Gewerbe. Die Nutzungsintensität durch KfZ Verkehr ist mit Ausnahme der vorhandenen Speditions- und KfZ Betriebe relativ gering. Die vorhandenen Bodeneingriffe durch die Gebäude beschränken sich auf die üblichen Kellertiefen.

Durch die vorhandenen Nutzungen des Wohn- und Gewerbegebietes im weiteren Zustrom zu den neuen Brunnen Kastl liegt grundsätzlich ein Gefährdungsmoment vor. Aufgrund der Entfernung der Nutzungen, des Fließzeitabstandes und der hier vorhandenen verringerten Zuspeisungswahrscheinlichkeit von Schadstoffen in das von den neuen Brunnen genutzte untere Grundwasserteilstockwerk, erscheint die Gefährdung hinnehmbar. Entsprechend den vorhandenen Bestandsaufnahmen sind zudem latente Gefährdungen, die unbemerkt eintreten können praktisch nicht vorhanden. Eine Gefahr für das Grund- und Trinkwasser ergäbe sich im Wesentlichen in einem Havariefall (Großbrand, Unfall mit dem Austreten größerer Mengen an wassergefährdenden Stoffen etc.). In diesen Fällen kann aber rechtzeitig reagiert werden und es können Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Eine Bestandserhebung und Beurteilung liegt in tabellarischer Form als **Anlage 11** dem Plansatz bei.

Die Chemieanlagen von InfraServ befinden sich nach den hydrogeologischen Daten deutlich außerhalb des Brunneneinzugsgebietes.

10.3 Grundwasserüberwachungskonzept

Zur Grundwasserüberwachung wird folgendes Konzept vorgeschlagen:

- Einrichtung von fünf Vorfeldmessstellen: Diese sind die vorhandenen Messstellen P1H, P1T und GwM 4 sowie die Brunnen Kastl 1, 2 (alt) und der Brunnen Forst Kastl. Die Brunnen Kastl 1 und 2 (alt) liegen im zentralen Zustrom zu den neuen Brunnen 1 und 2. Die Messstellen P1H, P1T und GwM 4 liegen im südlichen und nördlichen Aufweitungsbereich. Die Fließzeit von den Messstellen zu den Brunnen ist mit mindestens etwa einem Jahr einzuordnen.
- Halbjährliche Grundwasserbeprobungen und Grundwasseranalysen an den Messstellen in folgendem Umfang:

Umfang der Untersuchungen	1. halbjährliche Untersuchung jeweils im Frühjahr	2. halbjährliche Untersuchung jeweils im Herbst
Kurzuntersuchung nach Anhang I Tabelle 2.1.2 der EÜV (ohne Nr. 29, 30, 31, 32)	X	
Volluntersuchung nach Anhang I Tabelle 2.1.2 der EÜV (ohne Nr. 29, 30, 31, 32)		X
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte		X
Polycyclische aromatische Kohlen- wasserstoffe (16 EPA)		X

Umfang der Untersuchungen	1. halbjährliche Untersuchung jeweils im Frühjahr	2. halbjährliche Untersuchung jeweils im Herbst
Mineralölkohlenwasserstoffe	X	
LHKW	X	
BTEX einschl. Ethylbenzol, Styrol und Toluol		X
Perfluorierte Verbindungen		X

Tab. 14: Parameter und Rhythmus der Grundwasserüberwachung

- Monatliche Wasserstandsmessungen an den Vorfeldmessstellen

11 Bewertung der Schutzwürdigkeit, Schutzfähigkeit, Schutzbedürftigkeit

Das von den beiden neuen Brunnen Kastl erschlossene Grundwasser ist

- schutzwürdig, weil es für die Trinkwasserversorgung genutzt wird und die qualitativen Anforderungen der Trinkwasserverordnung mit Ausnahme der PFOA Inhaltsstoffe erfüllt. Die PFOA Belastung wird nach einer zunächst noch erwarteten Konzentrationszunahme etwa ab dem Jahr 2030 kontinuierlich abnehmen, so dass sich die natürliche Grundwasserbeschaffenheit wieder einstellt. Dieser Prozess wird allerdings nach den vorhandenen Prognosemodellen eine relativ lange Zeit benötigen.
- schutzbedürftig, weil vor allem der obere quartäre Grundwasserleiter, der an das erschlossene Grundwasserstockwerk in den von den Brunnen verfilterten tertiären Kiesen angekoppelt ist, aufgrund seiner durchlässigen Überdeckung belastungsempfindlich gegenüber Schadstoffen reagiert.
- schutzfähig, weil ein Wasserschutzgebiet entsprechend den aktuellen Vorgaben nach Ausdehnung, Zonierung und Auflagen ausgewiesen werden kann und die Bestandssituation innerhalb des Schutzgebietes im Einklang mit den Schutzanforderungen steht.

12 Wirksamkeit des vorgeschlagenen Schutzgebietes

Das von den neuen Brunnen erschlossene Grundwasser ist so beschaffen, dass eine Nutzung zu Trinkwasserzwecken nach Aufreinigung der PFC Inhaltsstoffe möglich ist. Durch Ausweisung eines den heutigen Anforderungen angepassten Trinkwasserschutzgebietes einschließlich eines aktuellen Maßnahmenkataloges in Verbindung mit den vorgeschlagenen Kontrollmaßnahmen ist der Schutz des Grundwassers gewährleistet. Das Wasserschutzgebiet ist nach den erhobenen Daten vollwirksam.

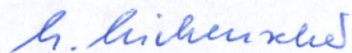
Planfertiger:

H y d r o G e o

Büro f. Hydro- und Ingenieurgeologie

83646 Bad Tölz

Bad Tölz, den 30.04.2021



Eduard Eichenseher, Dipl.- Geol.

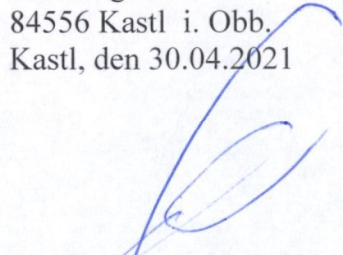
Antragsteller:

Gemeinde Kastl

Altöttinger Str. 35

84556 Kastl i. Obb.

Kastl, den 30.04.2021

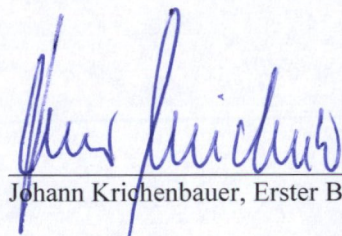

Gottfried Mitterer, Erster Bürgermeister

Gemeinde Burgkirchen a. d. Alz

Max-Planck-Platz 5

84508 Burgkirchen a. d. Alz

Burgkirchen, den 30.04.2021



Johann Krichenbauer, Erster Bürgermeister