

W a s s e r g e w i n n u n g i m Ö t t i n g e r F o r s t u n d U m g e b u n g

- AUSZUG aus -

Wasserversorgungstechnische und hydrogeologische Studie¹ zu
den Möglichkeiten des Wasserbezugs
für die Trinkwasserversorgung der Gemeinden Burgkirchen und
Kastl, der Städte Alt-/Neuötting sowie des
Wasserzweckverbandes Inn- Salzach Gruppe

Alternativen und Machbarkeit

Auftraggeber

(stellvertretend auch für die Städte Alt-/Neuötting, Gde. Kastl und Wasserzweckverband Inn- Salzach Gruppe)

Gemeindewerke Burgkirchen
Max- Planck- Platz 5
84508 Burgkirchen a. d. Alz

Planfertiger:

Dipl.- Geol. E. Eichenseher
H y d r o G e o
Niggelstr. 3b
83646 Bad Tölz

13.11.2016

¹ Die Vervielfältigung dieser Studie, auch auszugsweise, bedarf gem. Urheberrecht der Zustimmung des Verfassers

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 VORGANG	3
2 ZIELSETZUNG UND UNTERSUCHUNGSUMFANG	3
3 GRUNDLAGEN	4
3 ANGABEN ZU DEN WASSERVERSORGUNGSANLAGEN	5
3.4 STÄDTE ALT-/ NEUÖTTING	5
3.4.1 Versorgungsgebiet, Versorgungszonen und versorgte Einwohner	5
3.4.2 Wassergewinnung	5
3.4.3 Wasserrechtliche Genehmigung	5
3.4.4 Wasserverbrauch	6
3.4.5 BESCHREIBUNG DER WASSERFASSUNGEN (BRUNNEN 1 UND 2 NEUÖTTING)	7
3.4.6 WASSERBESCHAFFENHEIT	8
3.5 WASSERBEDARF DER BETROFFENEN WASSERVERSORGUNGSUNTERNEHMEN	10
4 BESCHREIBUNG DES BETRACHTUNGSGEBIETES	11
5 GEOLOGISCHER ÜBERBLICK	11
6 HYDROGEOLOGISCHER ÜBERBLICK	14
7 GRUNDLAGEN DER ALTERNATIVENPRÜFUNG	15
7.1 ZIELSETZUNG	15
7.2 ÜBERSICHT ZU DEN ALTERNATIVEN	16
8 VARIANTEN	16
8.1 EINZELLÖSUNGEN: ALTERNATIVEN FÜR DIE EINZELNEN WASSERVERSORGUNGSANLAGEN	16
8.1.4 Städte Alt-/Neuötting	16
8.1.4.1 Versorgungssicherheit und Betroffenheit durch die PFOA Belastung	16
8.1.4.2 Variantenprüfung	17
8.2 GESAMTLÖSUNG: GEMEINSAME ALTERNATIVEN FÜR DIE BETROFFENEN WASSERVERSORGUNGSANLAGEN	21
8.2.1 Variantenprüfung	21
9 ZUSAMMENSTELLUNG DER ALTERNATIVEN MIT BEWERTUNG	24

Verzeichnis der Anlagen

Nr.	Beschreibung der Anlage
-----	-------------------------

- | | |
|------|--|
| 1) | Versorgungsgebiet und Wasserversorgungsanlagen, Lageplan M 1: 50.000 |
| 2) | Hydrogeologische Situation und Belastung, Lageplan M 1: 50.000 |
| 3/1) | Alternativen Gde. Burgkirchen |
| 3/2) | Alternativen Gde. Kastl |
| 3/3) | Alternativen Städte Alt-/Neuötting |
| 4) | Gemeinsame Alternativen |

1 Vorgang

Die Gemeinden Burgkirchen und Kastl, die Städte Alt-/Neuötting und der Zweckverband zur Wasserversorgung der Inn- Salzach Gruppe beziehen vollständig oder teilweise ihr Trink- und Brauchwasser aus Brunnen, die im Öttinger Forst liegen. Das Grundwasser ist großräumig, jedoch unterschiedlich stark mit Perfluorooctansäure (PFOA) belastet. Dieser Wasserinhaltsstoff stammt aus Produktionsanlagen für Kunststoffe, die am Industriestandort Gendorf beheimatet sind. Entsprechend einem Prognosemodell der InfraServ GmbH ist davon auszugehen, dass

- ein langsamer aber deutlicher Anstieg der PFOA Konzentration im quartären Grundwasser des Öttinger Forstes in den nächsten 30 Jahren erfolgt,
- alle dort vorhandenen Wassergewinnungen von den Konzentrationszunahmen betroffen sein werden, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß,
- die Belastung erst in etwa 60 – 70 Jahren die derzeitigen Werte wieder erreicht.

Auf Vorschlag der Trinkwasserkommission wurde vom Umweltbundesamt aktuell der Vorsorgegrenzwert von 0,3µg/l auf 0,1µg/l abgesenkt. Wird diese Empfehlung umgesetzt, können die Brunnen des Öttinger Forstes nicht mehr ohne Aufbereitung oder Zumischung aus anderen Gewinnungsgebieten für die Wasserversorgung genutzt werden.

2 Zielsetzung und Untersuchungsumfang

Für die Sicherung der Wasserversorgung in den Gemeinde- und Versorgungsgebieten der betroffenen Versorgungsanlagen ist hinsichtlich des Wasserbezuges anzustreben, dass

- jederzeit und dauerhaft qualitativ einwandfreies und hochwertiges Trinkwasser, das die vorgegebenen Grenzwerte sicher einhält, bereitgestellt wird,
- möglichst naturreines und unaufbereitetes Wasser dem Verbraucher zur Verfügung gestellt wird
- die technischen Regeln beachtet werden durch Schaffung eines redundanten Systems der Wassergewinnung (bzw. des Wasserbezuges) mit zwei vollwertigen Standbeinen
- der Wasserbedarf der öffentlichen Wasserversorgungen gemäß §50 WHG vorrangig aus orts-nahen Vorkommen gedeckt wird.

Die nachfolgende Studie zu den Alternativen soll die verschiedenen Wasserbezugsmöglichkeiten aufzeigen und die Machbarkeit für eine gemeinsame Lösung als auch für individuelle Lösungen unter den Aspekten Akzeptanz, Kosten und Verhältnismäßigkeit beleuchten. Die Studie zu den Alternativen umfasst im Einzelnen:

- Darstellung des Betrachtungs- und Untersuchungsgebietes mit Einteilung in die wasserwirtschaftlichen und hydrogeologisch relevanten Teilgebiete.

- Darstellung der bestehenden Wasserversorgungsanlagen mit Wasserfassungen, Schutzgebieten und Rohrnetzen; Lage der Hochbehälter mit Fassungsvermögen, Verbindungsleitungen, Drucksteigerungen etc. (soweit als Datengrundlage vorhanden).
- Darstellung der bestehenden und künftigen Belastungssituation mit PFOA im Öttinger Forst
- Ausschluss von für die Trinkwassergewinnung in Frage kommenden Teilbereichen aufgrund konkurrierender Nutzungen (z.B. Bebauung, Straßen, Altlasten, Verdachtsflächen etc.).
- Ausschluss von neuen Trinkwassergewinnungsstandorten aufgrund der Grundwasserqualität.
- Bewertung der Flächen hinsichtlich der verfügbaren Grundwassermengen, Wasserqualität, der fördertechnischen Ausführung und der Realisierbarkeit sowie der überschlägigen Kosten für alternative Wassergewinnungen.
- Beurteilung der Möglichkeit der Zumischung von Wasser aus unbelasteten Vorkommen
- Beurteilung der Möglichkeit des vollständigen Fremdbezugs von Wasser aus unbelasteten Vorkommen
- Beurteilung der Möglichkeit der Aufbereitung von Wasser aus belasteten Vorkommen.
- Beurteilung der weiteren Schritte (Geländeuntersuchungen, Erkundungsbohrungen).

3 Grundlagen

Die vorliegende Studie stützt sich insbesondere auf die Prognosemodellierung von InfraServ zur Entwicklung und räumlichen Verteilung der PFOA Gehalte im quartären Grundwasser des Untersuchungsraumes 'Öttinger Forst'. Weiterhin konnten die umfangreichen Erhebungen und Untersuchungen des Wasserwirtschaftsamtes Traunstein zur PFOA Problematik im Öttinger verwendet werden sowie die vorliegenden Gutachten zu den Einzugsgebieten der Brunnen Forst Kastl (Gde. Burgkirchen), Br. 1 und 2 Kastl, Br. 1 und 2 Alzger (Wasserzweckverband Inn-Salzach Gruppe) und Br. 1 – 3 Hüttenberg (Städte Alt-/Neuötting). Zusätzlich wurden sonstige verfügbare Daten, Informationen und Fachliteraturangaben verwendet.

Bezeichnung der vorhandenen und verwendeten Unterlagen:

BAYER. GEOLOGISCHES LANDESAMT: Geol. Übersichtskarte von Bayern 1: 500.000, München 1996
BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE: Geologische Karte 1:200.000, Bl. Passau
BLfW: Die Grundwasserneubildung in Bayern, 5/96
WASSERWIRTSCHAFTSAMT TRAUNSTEIN: Hydrogeologisches Basisgutachten zu den Grundwasserströmungsverhältnissen im Öttinger Forst, Traunstein, Entwurf v. Nov. 2009 mit Anlagen
HYDROGEO: Hydrogeologisches Gutachten mit Einzugsgebietsermittlung für den Br. 3 Forst Kastl der Gde. Burgkirchen, Bad Tölz 2010
HYDROGEO: Hydrogeologisches Gutachten mit Einzugsgebietsermittlung für die Br. 1 und 2 Alzger des Wasserzweckverbandes Inn – Salzach Gruppe, Bad Tölz 2010
HYDROGEO: Hydrogeologisches Gutachten mit Einzugsgebietsermittlung für die Br. 1 und 2 Forst Kastl der Gde. Kastl, Bad Tölz 2011
HYDROGEO: Hydrogeologisches Gutachten mit Einzugsgebietsermittlung für die Tiefbrunnen 1 - 3 Hüttenberg der Städte Alt-/Neuötting, Bad Tölz 2014
INFRA SERV: Grundwassermodell Gendorf, Simulationsszenarien 1 – 3, Präsentation vom 14.07.2016
INFRA SERV: Grundwassermodell Gendorf, Kalibrierung des Stofftransportmodells, Präsentation vom 14.07.2016

WATEC: Einzugsgebietsermittlung (hydrogeologisches Basisgutachten) für die Brunnen der WV Burghausen, Markt Schwaben 1990
CRYSTAL GEOTECHNIK: Hydrogeologischer Teil des Antrags zum Entnehmen von Grundwasser durch das Werk Gendorf, Wasserburg 2015

3 Angaben zu den Wasserversorgungsanlagen

3.4 STÄDTE ALT-/ NEUÖTTING

3.4.1 Versorgungsgebiet, Versorgungszonen und versorgte Einwohner

Die Städte Alt- und Neuötting betreiben in Kooperation ihre öffentliche Trink- und Brauchwasserversorgung. Das Versorgungsgebiet umfasst nahezu die kompletten Stadtgebiete von Alt- und Neuötting (ohne Alzgern). Die Gemeinde Winhöring mit etwa 4.600 Einwohnern (Stand 2012) bezieht ihr gesamtes Trinkwasser von Alt-/ Neuötting. Zukünftig soll – vorbehaltlich des Anschlusses – auch der Wasserbedarf der Stadt Töging mit Wasser aus den Gewinnungsgebieten von Alt-/ Neuötting gedeckt werden. Dazu wird ein Wasserlieferungsvertrag über 500.000m³/a abgeschlossen. Das Wasserversorgungsunternehmen beliefert ca. 12.520 Einwohner in Altötting und 8.425 Einwohner in Neuötting (ohne Alzgern) mit Trinkwasser.

3.4.2 Wassergewinnung

Der Wasserbezug der Versorgungszonen Altötting und Neuötting erfolgt sowohl über das Wassergewinnungsgebiet Hüttenberg südwestlich von Altötting mit drei tertiären Tiefbrunnen als auch über zwei quartäre Flachbrunnen im Öttinger Forst. Ansonsten sind keine kommunalen Gewinnungsanlagen vorhanden.

Ein vollwertiger Notverbund mit einer benachbarten Anlage besteht nicht. Es kann jedoch in geringem Umfang und zeitlich begrenzt Wasser von den Gemeinden Kastl und Teising sowie vom Zweckverband der Inn- Salzach Gruppe bezogen werden.

Die Tiefbrunnen bei Osterwies und die Brunnen im Öttinger Forst fördern das erschlossene Grundwasser über eine gemeinsame Hauptleitung DN 500 und DN 600 in den Hochbehälter bei Graming. An dieser Hauptleitung sind verschiedene Anschlussstellen für die Versorgungsnetze von Altötting und Neuötting geschaffen worden. Die Wasserabgabe nach Winhöring erfolgt mittels eines Übergabeschachtes vom Versorgungsgebiet Neuötting aus.

3.4.3 Wasserrechtliche Genehmigung

Mit Bescheid vom 19.06.1995 des Landratsamtes Altötting wurde der Stadt Altötting die Bewilligung nach § 8 WHG erteilt, aus den Brunnen Neuötting 1 und 2 im Öttinger Forst bis zu maxi-

mal 120 l/sec Grundwasser für Trink- und Brauchwasserzwecke abzuleiten. Im Einzelnen weist die Erlaubnis folgenden Umfang auf:

Entnahme-anlage	Bescheid Nr. vom	Ablauf	genehmigte Ableitungsmengen	Zweck	Erlaubnisart
Brunnen 1	2-863-2, 19.06.1995	31.12.2025	80 l/s (6.900 m ³ /d) 800.000 m ³ /a	Trink- und Brauchwasserversorgung	Bewilligung
Brunnen 2			80 l/s (6.900 m ³ /d) 800.000 m ³ /a		
Brunnen 1+2			120 l/s 10.000 m ³ /d 1.400.000 m ³ /a		

Tab. 13: Wasserrechtliche Bescheidsdaten

3.4.4 Wasserverbrauch

Jährlicher Verbrauch

Im Jahr 2012 haben die Städte Alt-/Neuötting knapp 1.151.000 m³ Wasser in den Versorgungszonen von Alt- und Neuötting verkauft. Der Verbrauch durch Leitungsspülung, Bauwasser, Eigenbedarf, Feuerwehr etc., der nicht aufgezeichnet wird, kann mit etwa 17.260m³ angenommen werden (= 1,5% der Verkaufsmenge). Damit ergibt sich im Versorgungsgebiet Alt- und Neuötting ein Gesamtverbrauch von ca. 1.168.000m³ was etwa 153 l pro Einwohner und Tag entspricht.

Betriebs-jahr	Jährliche Fördermenge (*) (m ³)	Anteil an der erlaubten Jahresförderung (%)	Dauerförderrate (l/sec)	Verkaufte Wassermenge (**) (m ³)	Verlustmenge (***) (m ³)	Verlust (***) (%)
2003	760.640	54,33%	24,12	1.207.627	213.658	15,03%
2004	763.370	54,53%	24,21	1.217.421	158.299	11,51%
2005	773.620	55,26%	24,53	1.224.171	127.119	9,41%
2006	766.370	54,74%	24,30	1.295.658	46.012	3,43%
2007	717.570	51,26%	22,75	1.212.067	56.847	4,48%
2008	735.950	52,57%	23,34	1.188.332	112.360	8,64%
2009	829.720	59,27%	26,31	1.183.551	65.105	5,21%
2010	830.890	59,35%	26,35	1.178.253	73.452	5,87%
2011	722.910	51,64%	22,92	1.165.535	74.627	6,02%
2012	928.889	66,35%	29,45	1.167.966	693.162	5,59%
Mittelwerte	782.993	55,93%	24,83	1.204.058	99.664	7,52%

(*) Fördermengen der Brunnen 1 – 2 Neuötting

(**) Verkaufsmengen in den Versorgungszonen AÖ/ NÖ einschl. der verbrauchten, aber nicht registrierten Menge

(***) berechnet für das Versorgungsgebiet Alt-/Neuötting

Tab.14: Geförderte und verkaufte Wassermengen 2003 – 2012Monatlicher Wasserbedarf

Für die (kalender-)monatlichen Fördermengen (Abb. 2) aus den Tiefbrunnen 1 – 3 und den Brunnen 1 und 2 Neuötting ergibt sich unter Zugrundelegung der Aufzeichnungen von 2007 – 2012 (aus den EÜV Meldungen) die in nachfolgenden Tabellen angegebene Bandbreite.

	Brunnen 1	Brunnen 2	Brunnen 3	Gesamt
Minimale Monatsentnahme:	0	3.129	0	8.785 m³
Maximale Monatsentnahme:	39.840	23.796	44.060	77.505 m³
Mittlere Monatsentnahme:	22.325	16.050	18.240	56.615 m³

	Br. 1 Neuötting	Br. 2 Neuötting	Gesamt
Minimale Monatsentnahme:	16.950	18.770	49.970 m³
Maximale Monatsentnahme:	42.380	71.820	114.200 m³
Mittlere Monatsentnahme:	28.500	37.665	66.165 m³

Gesamt (alle Brunnen = Br. 1, 2, 3 und Br. 1, 2 Neuötting)			
Minimale Monatsentnahme:	131.770 m³		
Maximale Monatsentnahme:	220.800 m³		
Mittlere Monatsentnahme:	179.400 m³		

Täglicher Verbrauch

Die maximale tägliche Fördermenge aus allen Brunnen für die Versorgung des Gesamtgebietes kann etwa mit dem Faktor 1,5 (zur durchschnittlichen Förderrate) abgeschätzt werden. Damit ergibt sich nach den Zahlen von 2003 - 2012 die nachfolgende Bandbreite:

Minimale Tagesentnahme:	3.500 m³ (Schätzwert)
Maximale Tagesentnahme:	6.300 m³ (Schätzwert)
Mittlere Tagesentnahme:	4.187 m³ (aus den Jahren 2003 – 2012 berechnet)

3.4.5 Beschreibung der Wasserfassungen (Brunnen 1 und 2 Neuötting)

Die von der Fa. Eckhart & Söhne in den Jahren 1971 und 1990 gebauten Brunnen im Öttinger Forst befinden sich im nordwestlichen Teil des Öttinger Forstes, etwa 1,5 bzw. 2,2km östlich von Altötting auf Fl. Nr. 22 der Gemarkung Alzgern, topographische Karte 1:25.000, Blatt 7742 Altötting. Die Brunnen liegen im Bereich eines ausgedehnten Waldgebietes. Die Geländehöhe in an den Brunnen beträgt ca. 410 mNN.

Brunnen	Baujahr	Installierte Pumpenleistung (l/sec)	Geländehöhe (mNN)	Grundwasserspiegelhöhe mNN	Brunnentiefe m u. GOK	Koordinaten RW HW	
Br. 1	1971	80	409,9	378,40 (08.10.71) 377,55 (15.12.15)	60,00	45 53 645	53 44 050
Br. 2	1990	80	410,7	377,99 (16.05.90) 377,30 (15.12.15)	60,00	45 53 305	53 44 030

Tab. 15: Allgemeine Daten zu den Brunnen Neuötting

3.4.6 Wasserbeschaffenheit

Die Beschaffenheit des Grundwassers wird im Wesentlichen von der geochemischen Zusammensetzung der Grundwasserleitergesteine, den hydrogeologischen Verhältnissen und in zunehmendem Maße von anthropogenen Einflüssen geprägt.

Die Brunnen im Öttinger Forst erschließen ein Grundwasserstockwerk in den zwei stratigrafisch unterschiedlichen Gesteinsformationen des Quartär und des Tertiär. Es handelt sich aber dennoch um ein hydraulisch zusammenhängendes Grundwasserstockwerk, da beide Formationen als wasserwegsameres Kies ausgebildet sind.

Insgesamt ist das aus den Brunnen 1 und 2 entnommene Grundwasser als vorwiegend erdalkalisch- hydrogenkarbonatisches Wasser zu klassifizieren. Die Leitfähigkeit des Brunnenwassers liegt um 600 µS/cm und zeigt damit eine für Kalkschotterwässer typische Mineralisierung an.

Gemäß dem Prüfbericht vom 15.02.2016 liegt die Karbonathärte des Brunnenwassers bei 18,9 °dH (Br. 1) bzw. bei 20,0 °dH (Br. 2). Damit handelt es sich um ein relativ 'hartes' Wasser des (früheren) Härtegrades 3. Die Werte für Calcium, Natrium, Kalium, Chlorid, Sulfat und DOC (gelöster organischer Kohlenstoff) sind unauffällig bzw. liegen im Normalbereich. Der Nitratgehalt ist mit 18,8mg/l (Br. 1) bzw. bei 32,6 mg/l (Br. 2) als erhöht einzustufen. Erstaunlich ist der deutliche Unterschied auf die kurze Entfernung. Der Sauerstoffgehalt liegt jeweils im Bereich der Sättigung (8,5 bzw. 9,5 mg/l). Die Wasserinhaltsstoffe Nitrit, Eisen, Mangan, Aluminium, , Arsen und Ammonium ebenso wie die Parameter PAK und LHKW lagen bei den bisherigen Untersuchungen (soweit untersucht) unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze oder im Bereich der Bestimmungsgrenze.

Als relevante Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PSM) werden bislang in erster Linie Atrazin und Desethylatrazin nachgewiesen, wobei die Werte für die Einzelsubstanz noch deutlich unterhalb des zulässigen Grenzwertes von 0,1µg/l liegen.

Seit einigen Jahren wird im Grund- und Trinkwasser des Öttinger Forsts eine Verunreinigung mit perfluorierten Tensiden (Perfluorooctansäure PFOA) festgestellt. Derzeit liegt der Gehalt in den beiden Brunnen Neuötting bei 0,09 bzw. 0,21µg/l (im Rohwasser, Probennahme vom

03.11.2014) und damit im Br. 2 über dem aktuellen Leitwert von 0,1µg/l. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Probennahmen vom 02.02.2016 aufgelistet.

Parameter	Einheit	Brunnen 1 Prüfbericht vom 15.02.16	Brunnen 2 Prüfbericht vom 15.02.16	Grenzwert
Untersuchungs-labor		Dr. Blasy & Dr. Busse	Dr. Blasy & Dr. Busse	
Untersuchungsart		- Indikatorparameter der Anlage 3 TrinkwV und Kurzuntersuchung n. EÜV (chemisch-technische und hygienische Parameter) - Chemische Parameter der Anlage 2, Teil I und II TrinkwV - Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte		
Probenahme		02.02.16	02.02.16	
Entnahmestelle		Br. 1	Br. 2	
Wasser-temperatur	°C	9,2	9,4	25
pH-Wert	-	7,48	7,47	6,5 – 9,5
Leitfähigkeit	µS/cm	590	630	2500
Gesamthärte	°dH	18,9	20,0	
Härtebereich		hart	hart	
CO ₂ (gelöst)	mg/l	23	24,0	---
Sauerstoff	mg/l	8,5	9,5	möglichst > 3; nicht < 2
Calcium	mg/l	88,7	93,4	400
Magnesium	mg/l	28,1	30,2	50
Natrium	mg/l	8,9	9,2	200
Kalium	mg/l	1,1	1,2	12
Eisen, gesamt	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,2
Mangan, gesamt	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,05
Ammonium	mg/l	0,02	< 0,01	0,5
Kieselsäure	mg/l	11	11	40
Arsen	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,01
Aluminium	mg/l	< 0,02	0,04	0,2
Blei	mg/l	n.b.	n.b.	0,025
Cadmium	mg/l	n.b.	n.b.	0,005
Chrom	mg/l	n.b.	n.b.	0,05
Kupfer	mg/l	n.b.	n.b.	2,0
Cyanid	mg/l	n.b.	n.b.	0,05
Fluorid	mg/l	n.b.	n.b.	1,5
Nickel	mg/l	n.b.	n.b.	0,02
Nitrit	mg/l	< 0,02	< 0,02	0,1
Nitrat	mg/l	18,8	32,6	50
Quecksilber	mg/l	n.b.	n.b.	0,001
Selen	mg/l	n.b.	n.b.	0,01
Chlorid	mg/l	14,5	20,4	250
Sulfat	mg/l	23,5	20,5	240
Gesamt-mineralisation	mg/l	n.b.	n.b.	---
gelöster organi-scher Kohlenstoff (DOC)	mg/l	< 0,5	< 0,5	---
gesamter organi-	mg/l	n.b.	n.b.	---

Parameter	Einheit	Brunnen 1 Prüfbericht vom 15.02.16	Brunnen 2 Prüfbericht vom 15.02.16	Grenzwert
scher Kohlenstoff (TOC)				
PFOA	µg/l	n.b.	n.b.	
LHKW	µg/l	n.b.	n.b.	10,0
BTEX Aromaten	mg/l	n.b.	n.b.	0,001
PAK, Summe	mg/l	n.b.	n.b.	0,2
PSM Atrazin	µg/l	0,03	0,06	0,1
PSM Desethylatrazin	µg/l	0,03	0,06	0,1
PSM, Summe	µg/l	0,06	0,12	0,5

Tab. 16: Chemische Analyseergebnisse

n.n. nicht nachweisbar
n.b. nicht bestimmt

3.5 Wasserbedarf der betroffenen Wasserversorgungsunternehmen

Der Wasserbedarf für die Gemeinden Burgkirchen, Kastl, die Städte Alt-/Neuötting und den Wasserzweckverband Inn- Salzach wurde anhand der o.g. Verbrauchszahlen ermittelt. Dabei wurden die Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung, die zulässigen Rohrleitungsverluste, der nicht gemessene öffentliche Bedarf sowie ein Sicherheitszuschlag berücksichtigt.

Für die Gemeinde Burgkirchen, die Städte Alt-/Neuötting und den Wasserzweckverband Inn-Salzach wurde ein wasserrechtliches Verfahren durchgeführt und die zukünftigen Bedarfsmengen verbeschiedet. Für die Gemeinde Kastl (und Tüßling) liegt die Bedarfsermittlung vor.

Entsprechend den Wasserverbrauchsdaten und den Wasserbedarfsermittlungen sowie den vorliegenden wasserrechtlichen Genehmigungen werden für die Alternativenbetrachtung folgende Wassermengen angesetzt, die zur zukünftigen Sicherung der Wasserversorgung erforderlich sind bzw. infolge der betroffenen Wassergewinnungen zu ersetzen sind:

	Max. im Jahr	max. am Tag	max. momentan
<u>Bei Einzellösungen:</u>			
Gemeinde Burgkirchen	990.000 m ³	4.500 m ³	50 l/s
ZV Inn-Salzach	480.000 m ³	2.500 m ³	30 l/s
Städte Alt-/Neuötting	1.400.000 m ³	6.500 m ³	120 l/s
Gemeinde Kastl (u. Tüßling)	450.000 m ³	2.100 m ³	30 l/s
<u>Bei Gesamtlösung:</u>			

Es werden folgende Annahmen getroffen und Vorgaben gesetzt:

1) Von den bestehenden unbelasteten Anlagen (Br. 1-3 Hüttenberg, Br. 1-3 Raitenhaslach) fällt eine Anlage aus. Zur Gewährleistung einer uneingeschränkten Versorgungssicherheit ist eine Redundanz erforderlich. Die Anlage mit der die höchste Bedarfsdeckung erfolgt ist zu ersetzen = Br. 1-3 Hüttenberg mit einer genehmigten Wassermenge von 1.650.000 m³/a.

2) Die Wassermengen der Brunnen 1 und 2 Kastl sind mit Bedarfsmenge der Gemeinde Kastl zu ersetzen = 450.000 m³/a.

3) Die Gemeinde Burgkirchen hat in den letzten Jahren aus dem Gewinnungsgebiet Forst Kastl im Durchschnitt 400.000 m³/a gefördert und in das Versorgungsnetz eingespeist. Diese Menge ist zu ersetzen.

4) Für den Fall der Mitversorgung von Töging ist ein Wasserbedarf von 500.000 m³/a hinzuzugaddieren.

5) Nachdem der ZV Inn- Salzach Gruppe eine 2-straßige Aufbereitungsanlage betreibt, wird der Zweckverband an die Gesamtlösung leitungsmäßig angeschlossen, Wassermengen brauchen aber nicht berücksichtigt zu werden. Die Anbindung dient lediglich einer Absicherung im Notfall.

Somit ergeben sich folgende Wassermengen, die bei einer Gesamtlösung ersetzt bzw. aufbereitet werden müssen:

	max. im Jahr	max. am Tag	max. momentan
Gemeinde Burgkirchen	400.000 m ³	2.400 m ³	
Städte Alt-/Neuötting	1.650.000 m ³	6.500 m ³	
Gemeinde Kastl (u. Tüßling)	450.000 m ³	2.100 m ³	
+ ggf. Stadt Töging	500.000 m ³	2.000 m ³	
Insgesamt	3.000.000 m³/a	13.000 m³/d	150 l/s

4 Beschreibung des Betrachtungsgebietes

Entsprechend den gesetzlichen Regelungen soll die öffentliche Wasserversorgung vorrangig aus ortsnahe Vorkommen gedeckt werden. Für die Alternativenbetrachtung werden deshalb die Gemeinde- bzw. Versorgungsgebiete von Burgkirchen, Kastl (mit Tüßling), Alt-/Neuötting und des Wasserzweckverbandes Inn- Salzach untersucht.

5 Geologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet im Flüsse Dreieck von Inn und Salzach wird morphologisch und geologisch geprägt von den weiten und ebenen Kiesflächen der Niederterrassenschotter, die von den Schmelzwässern der letzten würmeiszeitlichen Vorlandvereisung herantransportiert und aufgeschüttet worden sind. Im Norden schließt sich jenseits des Inn das sog. tertiäre Hügelland an, wo an der Geländeoberfläche überwiegend feinkörnige Ablagerungen der Hangendserie (Feinsand, Schluff, Ton) anstehen. Darunter finden sich in diesem Raum kiesig- sandige Ablagerungen, die als Südlicher Vollsotter bezeichnet werden. Die tertiären Bodenschichten werden der Oberen Süßwassermolasse (OSM) zugeordnet, einer Sedimentfolge, die lange vor der eiszeitlichen Vergletscherung unter limnisch- fluviatilen Bedingungen in großer Mächtigkeit im Alpenvorland entstanden ist. Die tertiären Schichten bilden gleichzeitig das flächige Auflager der

eiszeitlichen Quartärsedimente im Untersuchungsgebiet südlich des Inn. Stellenweise hat sich der Inn und die Salzach bis in die tertiären Schichten eingetieft, so dass der tiefere tertiäre Untergrund an der Geländeoberfläche zum Vorschein kommt wie z.B. in der Umgebung von Alzger. Östlich von Burgkirchen erhebt sich aus den umgebenden quartären Sedimenten zwischen Burgkirchen und Mehring als Tertiäraufragung der Eschlberg. Im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes, beginnend von Tüßling und bogenförmig südlich an Altötting vorbeiziehend, dann nach Süden in Richtung Kastl abbiegend, schließen sich an die Niederterrasse die älteren Quartärschotter der sog. Hochterrasse an. Sie heben sich in

einer markanten Geländestufe von den nördlich und östlich verbreiteten Niederterrassen ab und sind den Schmelzwasserabflüssen während und zum Ende vorletzten großen Vorlandvereisung in der Risseiszeit zuzuordnen. Die Hochterrassenschotter werden flächig von einer mehrere Meter mächtigen Lößlehmauflage überdeckt. Die südliche Grenze der Verbreitung der Hochterrassenschotter bildet die Alz.

Im Zwickel von Alz und Salzach, südlich und südwestlich von Burgkirchen und Burghausen beginnt schließlich das sich weit nach Süden und Südwesten erstreckende, alzaufwärts bis Trostberg reichende Verbreitungsgebiet der Altmoränen der Riss- und Mindelzeit. Die stark verwitterten und deshalb feinkornreichen Altmoränen werden hier vermutlich flächig von sog. Vorstoßschottern der beginnenden Risseiszeit und von Deckenschottern noch älterer Vereisungsphasen unterlagert. Diese stellen als älteste quartäre Schichtfolgen das Bindeglied zu den darunter folgenden Tertiärschichten dar.

Entlang der Flüsse Inn, Salzach und Alz sind junge Flussschotter der Nacheiszeit verbreitet, die meist nur in geringer Mächtigkeit den eiszeitlichen quartären Schichten oder häufig bereits den tertiären Ablagerungen aufliegen. Der geologische Aufbau der Region ist auf Abbildung 1 übersichtsmäßig dargestellt.



Abb. 2: Geologische Übersicht

6 Hydrogeologischer Überblick

Im Untersuchungsraum können nach stratigraphischer Zuordnung mehrere Grundwasserleiter unterschieden werden:

Tertiär: Südlicher Vollschorer

Die in tieferen Abschnitten der tertiären Schichtfolge auftretenden Südlichen Vollschorer bestehen weitgehend aus Fein- bis Grobkiesen mit geringem Feinkornanteil. Vereinzelt eingeschaltete Sandlagen und eine starke Kompaktierung kann die Wasserwegsamkeit der Sedimente im Vergleich zu den überlagernden quartären Schottern einschränken. Grundsätzlich handelt es sich aber um gut wasserwegsame Sedimente. Meist sind die Südlichen Vollschorer von gut schützenden und mächtigen Tonen der sog. Hangendserie überlagert wie z.B. am Standort der Altöttinger Brunnen bei Hüttenberg. Östlich von Altötting stehen im Inntal unter geringmächtigen quartären Flusskiesen bereits die tertiären Vollschorer an.

Quartär- Würmeiszeit: Niederterrassenschotter

Es handelt sich um gut durchlässige sandige Fein- bis Grobkiese mit geringen Feinkornanteilen, die ein ergiebiges Grundwasservorkommen im Öttinger Forst beherbergen. Das Grundwasser ist belastungsempfindlich infolge kaum vorhandener, schützender Deckschichten.

Quartär- Risseiszeit: Hochterrassenschotter

Diese risseiszeitlichen Schotter sind mittel bis gut durchlässig und bestehen aus sandigen bis stark sandigen Fein- bis Grobkiesen mit erhöhtem Schluffanteil. In den Hochterrassenkiesen auf der Hochfläche westlich von Kastl ist ein ergiebiges Grundwasservorkommen enthalten, das z.B. die alten Quellen von Tüßling und eine Reihe Privatbrunnen speist. Das Grundwasser ist bei natürlicher Schichtenfolge infolge einer mehrere Meter mächtigen Lößlehmauflage vor Belastungen gut geschützt. Allerdings wurde der Lößlehm häufig mit Dränagierungsmaßnahmen (Sickerschächte) durchstoßen, womit Belastungen aus der landwirtschaftlichen Intensivnutzung ungehindert in das Grundwasser gelangen.

Quartär- Risseiszeit und älter: Vorstoß- und Deckenschotter

Es handelt sich um mittel- teilweise um gut durchlässige, sandige bis stark sandige Fein- bis Grobkiese mit unterschiedlich hohem Feinkornanteil. Die günz- und mindeleiszeitlichen Deckenschotterablagerungen sind zumeist stark verfestigt und können dann als Kluftgrundwasserleiter in Erscheinung treten. Die Vorstoßschotter unterlagern westlich und südwestlich von Burghausen stellenweise die Hochterrassenschotter und enthalten je nach Lage der stauenden Tertiäroberfläche ein ergiebiges Grundwasservorkommen. Die Brunnen Burghausen (Br. Laimgruben und Horizontalbrunnen Hitzler und Marienberg) beziehen ihr Grundwasser aus alten Schotterablagerungen. Der Grundwasserleiter wird von Altmoränensedimenten und einer Lößlehmauflage überdeckt, die grundsätzlich einen guten Schutz vor Belastungen bedingen.

Grundwasserfließsituation

Das Grundwasser in den quartären Grundwasserleitern strömt großräumig den Vorflutern Inn und Salzach zu und bewegt sich dabei in nordöstliche bis östliche Richtung (**Anlage 2**). Die Alz besitzt nur oberhalb von Burgkirchen eine Vorflutfunktion für das Grundwasser, etwa ab Burgkirchen infiltriert Alzwasser in den Grundwasserleiter.

Östlich der Alz hat die Salzach durch ihre fortgeschrittene Eintiefung das gesamte Grundwasservorkommen angezapft und den Grundwasserspiegel unter den Alzwasserspiegel abgesenkt. Diese Absenkung äußert sich in einer im Grundwassergleichenplan erkennbaren Grundwasserscheide entlang der Linie Emmerting – Daxenthal. Das Grundwasser in den Südlichen Vollschothern strömt südlich des Inns nach Norden, wobei der Inn auch für das tertiäre Tiefenwasser den Vorfluter darstellt.

7 Grundlagen der Alternativenprüfung

7.1 Zielsetzung

Für die Wasserversorgungsanlagen ist anzustreben, dass diese sowohl bei Einzellösungen als auch bei einer gemeinsamen Lösung eine uneingeschränkte Versorgungssicherheit sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht aufweisen. Diese Vorgabe gilt dann als erfüllt, wenn

- der Wasserbezug aus mindestens zwei voneinander unabhängigen Gewinnungsgebieten erfolgt. Damit werden auch die technischen Regeln eingehalten, da wichtige Anlagenteile redundant auszulegen sind.
- qualitativ einwandfreies und hochwertiges Trinkwasser bereitgestellt wird, das die vorgegebenen Grenz- und gesundheitlichen Vorsorgewerte jetzt und auch in Zukunft sicher einhält.

Weiterhin soll die Wasserversorgung in Bayern möglichst mit naturreinem und unaufbereitetem Grundwasser aus unbelasteten und vorrangig ortsnahen Grundwasservorkommen betrieben werden, welche durch ihren natürlichen Schutz infolge der hydrogeologischen Verhältnisse und durch die Ausweisung eines wirksamen Wasserschutzgebietes vor schädlichen Veränderungen bewahrt bleiben. Die Grundwasservorkommen sind so dabei zu bewirtschaften, dass weder eine Übernutzung stattfindet noch eine Zustandsverschlechterung der Wasserqualität eintritt oder diese zu besorgen ist. Insbesondere sind deshalb Tiefenwassererschließungen möglichst zu vermeiden oder auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken.

Schließlich ist eine Wasserversorgung auch unter Kostengesichtspunkten zu konzipieren und zu betreiben. Technisch machbare Varianten sind deshalb einem Kostenvergleich (Investitions- und Betriebskosten) zu unterziehen. Ein erhöhter wirtschaftlicher Aufwand ist nach dem Maßstab der Verhältnismäßigkeit zu beurteilen.

7.2 Übersicht zu den Alternativen

Die bestehenden Wassergewinnungen können aufgrund der aktuellen Herabsetzung des gesundheitlichen Vorsorgewertes von $0,3\mu\text{g/l}$ auf $0,1\mu\text{g/l}$ die Empfehlungen des Umweltbundesamtes vom 26.09.2016 zur PFOA Konzentration nicht mehr einhalten. Erst in etwa 60 – 70 Jahren werden nach dem Prognosemodell der InfraServ die derzeitigen Belastungswerte wieder erreicht. Die Erreichung des Zielwertes von $0,1\mu\text{g/l}$ ist praktisch nicht absehbar. Das derzeit aus allen Wassergewinnungen im Öttinger Forst geförderte Grundwasser liegt über diesem Konzentrationswert.

Um für die betroffenen Wasserversorgungsanlagen zukünftig eine ausreichende Versorgungssicherheit gewährleisten zu können, bieten sich folgende grundsätzlichen Möglichkeiten an:

1. Erhöhung der Förderleistung der unbelasteten Anlagen

2. Verlagerung der belasteten Brunnen

Variante 2.1: Erschließung von quartärem Grundwasser außerhalb des Belastungsbereiches

Variante 2.2: Erschließung von tertiärem Grundwasser aus tieferen, gut geschützten Horizonten

3. Aufbereitung des geförderten Grundwassers

Variante 3.1: Ausstattung der bestehenden Wassergewinnungen mit Aufbereitungsanlagen, wobei eine unterschiedliche, z.T. hohe Aufbereitungsleistung notwendig wird

Variante 3.2: Erschließung von quartärem Grundwasser in einem randlichen Belastungsbereich mit möglichst niedriger Aufbereitungsleistung

4. Fremdbezug des benötigten Trink- und Brauchwassers

5. Zumischung

Variante 5.1: Zumischung aus Fremdbezug

Variante 5.2: Zumischung durch Erhöhung der Förderleistung aus eigenen unbelasteten Anlagen

Variante 5.3: Zumischung aus Neuerschließung

6. Vernetzung der bestehenden Wasserversorgungsanlagen

Erhöhung der Förderleistung unbelasteter Anlagen, Ausschöpfung der Aufbereitungskapazität der bestehenden Aufbereitungsanlage; optional: Zumischung von gering belastetem Förderwasser (aus vorhandenen oder neuen Brunnen)

8 Varianten

8.1 Einzellösungen: Alternativen für die einzelnen Wasserversorgungsanlagen

8.1.4 Städte Alt-/Neuötting

8.1.4.1 Versorgungssicherheit und Betroffenheit durch die PFOA Belastung

Die Versorgungssicherheit der Städte Alt- und Neuötting und der mitversorgten Gemeinde Winhöring ist trotz des Betriebs von zwei unabhängigen Gewinnungsgebieten (Br. 1 - 3 Hüttenberg und Br. 1 und 2 Neuötting) aktuell nur mehr eingeschränkt vorhanden, da die Brunnen im Öttinger Forst mit der Leitwertabsenkung in qualitativer Hinsicht nicht mehr in der Lage wären, die Wasserversorgung zu übernehmen, wenn die Anlage Hüttenberg ausfällt. Über die vorhandenen Notverbünde mit dem Zweckverband Inn- Salzach Gruppe, der Gemeinde Kastl und der Gemeinde Teising kann nur in geringem Umfang und zeitlich begrenzt Wasser bezogen werden. Ein vollwertiger Verbund mit einer Nachbaranlage – insbesondere mit einer unbelasteten Anlage – besteht nicht.

Nach den PFOA Prognoseberechnungen von InfraServ wird der PFOA- Wert im östlich gelegenen Brunnen 2 Neuötting kontinuierlich ansteigen und im Zeitraum von 2030 bis 2050 Konzentrationen aufweisen, die bis zu $0,5\mu\text{g/l}$ betragen werden. Der Brunnen 1 Neuötting liegt in der langjährigen Prognose ebenfalls und dauerhaft über dem aktuellen Trinkwasserleitwert von $0,1\mu\text{g/l}$. Beide Brunnen Neuötting sind somit durch die Leitwertabsenkung stark betroffen und können alleine und ohne Gegenmaßnahmen (Aufbereitung, Verdünnung) nicht mehr für die Wasserversorgung genutzt werden. Das bedeutet eine deutlich verminderte Versorgungssicherheit für die Wasserversorgungsanlage Alt-/ Neuötting.

8.1.4.2 Variantenprüfung

1) Erhöhung der Förderleistung unbelasteter Anlagen (Variante 1)

Grundsätzlich ist es möglich, die Fördermenge der Br. 1 – 3 Hüttenberg soweit zu steigern, dass auch in Zukunft der Bedarf des gesamten Versorgungsgebietes aus dieser Wassergewinnungsanlage abgedeckt werden kann. Hinsichtlich der Aufrechterhaltung einer uneingeschränkten Versorgungssicherheit ist diese Variante nicht zielführend, da damit keine (vollständige) Redundanz in der Wassergewinnung vorhanden ist. Außerdem würde damit die Vorgabe, das Tiefengrundwasser schonend zu bewirtschaften, nicht erfüllt.

2) Verlagerung der belasteten Brunnen

Erschließung eines quartären Grundwasservorkommens im Stadtgebiet (Variante 2.1)

Die Prognoseberechnungen von InfraServ ergeben, dass die den Öttinger Forst aufbauenden quartären Niederterrassenschotter, aus dem die Br. 1 und 2 ihr Trinkwasser fördern, weitgehend für eine Quartärwassergewinnung ausscheiden. Hier ist eine langfristige und hohe, über dem Trinkwasserleitwert von $0,1\mu\text{g/l}$ liegende Belastung mit PFOA anzunehmen. Für eine

Gewinnung von quartärem Grundwasser kommen im Stadtgebiet von Alt- und Neuötting somit noch in Frage:

Niederterrassenschotter des Öttinger Forstes westlich und südwestlich des Br. 1 Neuötting, z.B. im Bereich Auffang in einem randlichen Belastungsbereich. Die Erschließung dieses Grundwasservorkommens bedarf umfangreicher Voruntersuchungen zur Ergiebigkeit, Schützbarkeit und PFOA Gehalt (Durchführung von Simulationsrechnungen bei verschiedenen Entnahmeszenarien).

Bewertung:

Ergiebigkeit:	Die Schotter sind mittel bis gut durchlässig. Das Grundwasservorkommen besitzt eine Mächtigkeit von etwa 15 – 20m => ein hohes Grundwasserdargebot von > 100 l/s ist zu erwarten (hohe Grundwasserhöflichkeit).
Qualität:	Vermutlich ausreichende Qualität hinsichtlich Nitrat und PSM. PFOA liegt im Bereich des Leitwertes.
Schützbarkeit:	Durchlässige Überdeckung vorhanden. Günstige Nutzungssituation zumindest im nahen Erschließungsumfeld.
Kosten:	Aufgrund mittlerer Bohrtiefen, aber der Nähe zum Versorgungsnetz relativ geringe Investitionskosten. Kosten für Voruntersuchungen erhöht wegen Notwendigkeit einer Standortoptimierung (Ausschluss von Nutzungskonflikten).

Quartäre Flussschotter nördlich des Inns zwischen Eisenfelden und Perach: Innerhalb von jungen Flussschotterablagerungen und den ohne hydraulische Trennung darunter folgenden tertiären Kiessedimenten (Südlicher Vollsotter) ist ein sehr ergiebiges, aber oberflächennahes Grundwasservorkommen entwickelt. Entsprechend den im Internet veröffentlichten Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt werden diese Flächen eingestuft als:

- kein festgesetztes oder vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet bzgl. HQ 100
- keine Hochwassergefahrenfläche HQ häufig (= Hochwasser, das 5 bis 20 mal in 100 Jahren vorkommt)
- aber als: Hochwassergefahrenfläche bei HQ extrem

Bewertung:

Ergiebigkeit:	Die Schotter sind mittel bis gut durchlässig. Das Grundwasservorkommen besitzt eine Mächtigkeit von etwa 15 – 20m => ein hohes Grundwasserdargebot von > 50 l/s ist zu erwarten (hohe Grundwasserhöflichkeit).
Qualität:	Gute Qualität hinsichtlich Nitrat und PSM. Oberflächenwassereinfluss in Flussnähe sehr wahrscheinlich.
Schützbarkeit:	Nur geringe und durchlässige Überdeckung vorhanden. Günstige Nutzungssituation.
Kosten:	Aufgrund geringer Bohrtiefen und der Nähe zum Versorgungsnetz relativ geringe Investitionskosten. Kosten für Voruntersuchungen erhöht wegen Notwendigkeit einer Standortoptimierung insbesondere wegen Innwassereinfluss (Ausschluss von Nutzungskonflikten).

Rißeiszeitliche Hochterrassenschotter unter Lößlehmüberdeckung südlich von Altötting.Bewertung:

- Ergiebigkeit: Die Schotter sind gut durchlässig. Das Grundwasservorkommen besitzt eine Mächtigkeit von etwa 5 – 10m => ein Grundwasserdargebot von etwa 30 l/s ist zu erwarten bei hoher Grundwasserhöflichkeit.
- Qualität: Wegen intensiver Landwirtschaft hohe Nitratkonzentrationen + PSM Gehalte vorhanden.
- Schützbarkeit: Aufgrund der vielen Einzelanwesen und Weiler eingeschränkt. Ausweisung eines Wasserschutzgebietes problematisch.
- Kosten: Aufgrund mittlerer Bohrtiefen und der Nähe zum Versorgungsnetz geringe bis mittelhohe Investitionskosten. Kosten für Voruntersuchungen erhöht wegen Notwendigkeit einer Standortoptimierung.

Erschließung eines tertiären Grundwasservorkommens im Stadtgebiet (**Variante 2.2**)

Diese Variante wird nicht untersucht, da bereits im Gewinnungsgebiet Hüttenberg eine Tertiärwassererschließung betrieben wird.

3) Aufbereitung des gewonnenen WassersAufbereitung des Förderwassers von Br. 1 und Br. 2 (**Variante 3.1**)

Das jetzt und zukünftig noch stärker mit PFOA belastete Förderwasser wird über eine Aktivkohleanlage geführt und aufbereitet. Je nach Vorsorgewert ist eine entsprechend hohe Filterleistung notwendig. Die Zielvorgabe, naturreines und unaufbereitetes Wasser zur Verfügung zu stellen, wird nicht erfüllt.

Bewertung:

- Ergiebigkeit: Der Bedarf orientiert sich an der Genehmigungsmenge und beträgt maximal etwa $6.900 \text{ m}^3/\text{d} = 80 \text{ l/s}$. Die Aufbereitungsleistung kann dem Bedarf angepasst werden.
- Qualität: Die qualitativen Anforderungen können erfüllt werden. Die Entfernung von PFC Stoffen ist jedoch verfahrenstechnisch schwierig.
- Schützbarkeit: ---
- Kosten: Sehr hohe Investitions- und mit Belastungszunahme auch steigende, insgesamt hohe Betriebskosten.

Aufbereitung von gering belastetem quartärem Grundwasser aus Neuerschließung (**Variante 3.2**)

Diese Variante ist für die Städte Alt-/Neuötting im Rahmen einer Einzellösung nicht relevant und wird deshalb nicht untersucht.

4) Fremdbezug des benötigten Trink- und Brauchwassers (Variante 4)

Eine Versorgung durch den Zweckverband Inn- Salzach und die Gemeinde Kastl scheidet aus, da diese einerseits selber von der PFOA Problematik betroffen sind und andererseits die erforderliche Liefermenge nicht bereitstellen können.

Auch die sonstigen Nachbarversorgungsanlagen (Teising, Töging) sind nicht in der Lage, die Vollversorgung der Städte Alt-/ Neuötting zu übernehmen.

Die Variante mit Wasserbezug aus Österreich wird zunächst nicht weiter verfolgt, da einerseits der Grundsatz der ortsnahen Versorgung nicht gegeben ist und andererseits die vertraglichen und wirtschaftlichen (Wasserpreis, Durchleitungsgebühren) Bedingungen geklärt werden müssten. Nach den derzeitigen Aussagen wird die Versorgung auch nur über einen Zeitraum von 25 Jahren garantiert.

5) Zumischung

Zumischung aus Fremdbezug (Variante 5.1)

Bei dem aktuellen PFOA Vorsorgewert (Trinkwasserleitwert) von $0,1\mu\text{g/l}$ müssten entsprechend der prognostizierten Entwicklung der Belastung zukünftig bis zu 80% der aus den Brunnen Neuötting geförderten Mengen bezogen und in einem Behälter kontrolliert gemischt werden. Ein Bezug von bis zu $1.120.000\text{m}^3/\text{a}$ ist von den Nachbarversorgungen Inn- Salzach, Teising und Töging nicht darstellbar.

Zumischung aus den Br. Hüttenberg (Variante 5.2)

Derzeit wird das Wasser der Brunnen 1 und 2 Neuötting mit dem Wasser der Br. 1 – 3 im Netz gemischt. Eine kontrollierte Mischung in einem Behälter findet nicht statt. Bei steigenden PFOA Konzentrationen und der aktuell erfolgten Absenkung des Trinkwasserleitwertes ist diese Vorgehensweise nicht mehr ausreichend (aus diesem Grund werden in den nächsten Tagen die Brunnen 1 und 2 Neuötting vorläufig außer Betrieb genommen).

Es wäre der Bau eines Behälters erforderlich mit zwei getrennten Zuleitungen aus den beiden Gewinnungsgebieten und einer eigenen Einspeiseleitung in das Versorgungsnetz. Unabhängig davon, dass diese Variante mit erheblichen Kosten verbunden ist, ist damit auch die Versorgungssicherheit eingeschränkt, da dann die Brunnen bei Hüttenberg unverzichtbar wären.

Zumischung aus Neuerschließung (Variante 5.3)

Diese Variante ist für die Städte Alt-/Neuötting nicht relevant.

8.2 Gesamtlösung: Gemeinsame Alternativen für die betroffenen Wasserversorgungsanlagen

Für eine gemeinsame Lösung wird die Erschließung und/oder die Aufbereitung und/oder der Bezug einer Wassermenge von ca. 3,0 Mio. m³/a angestrebt. Dabei soll Tiefenwasser nicht oder allenfalls nur in einem unbedingt erforderlichen und ressourcenschonenden Umfang genutzt werden.

8.2.1 Variantenprüfung

1) Erhöhung der Förderleistung unbelasteter Anlagen (Variante 1)

Diese Alternative ist in der Variante 6 (Vernetzung der Wasserversorgungsanlagen) enthalten.

2) Verlagerung der belasteten Brunnen (Variante 2)

Bei dem aktuellen PFOA Vorsorgewert (Trinkwasserleitwert) von 0,1 µg/l kann entsprechend der prognostizierten Entwicklung der Belastung möglicherweise an einem Standort 'Auffang' Grundwasser in der erforderlichen Qualität gewonnen werden. Aufgrund der Abschätzungen zum Grundwasserdargebot im Zuge der oben vorgenommenen einzelnen Alternativenprüfungen erscheint es aber unrealistisch, die im Raum stehende Bedarfsmenge von etwa 3,0 Mio m³/a ausschließlich hier neu erschließen zu können, u.a. auch deshalb weil – je weiter ein potentiell Gewinnungsgebiet an die Bebauung von Altötting heranrückt – Nutzungskonkurrenzen auftreten. Für eine gemeinsame Lösung scheint deshalb eine Kombination von Neuererschließungsmaßnahmen mit Einbindung bestehender, gering belasteter Brunnenanlagen am ehesten zielführend. Folgendes Szenario ist denkbar:

Erschließung von Grundwasser der **quartären Niederterrassenschotter** in einem randlichen PFOA Belastungsbereich bei Auffang

- + Nutzung des am wenigsten belasteten Brunnens 1 Neuötting
- + Erschließung von Grundwasser in den **quartären Flussschottern** und den ohne hydraulische Trennschicht unmittelbar darunter folgenden Tertiärkiesen nördlich des Inns zwischen Eisenfelden und Perach

Option: Erschließung von tertiärem Tiefengrundwasser als Zumischwasser, sofern die Gewinnung von quartärem Grundwasser nördlich des Inns nicht gelingt und je nach Entwicklung der PFOA Belastung (inwieweit tatsächlich ein ausreichendes Grundwasserdargebot im Tertiär vorhanden ist, müsste durch entsprechende Voruntersuchungen wie tiefe Bohrungen, Messstellen, Pumpversuche abgeklärt werden)

mit kontrollierter Mischung des Förderwassers in einem ausreichend dimensionierten, zentralen Behälter, der etwa im Bereich des Br. 1 Neuötting errichtet wird. Das Wasser wird von dort dann in die jeweiligen Wasserversorgungsanlagen eingespeist.

Bewertung:

Ergiebigkeit:	Die Innschotter und die darunter folgenden tertiären Vollsotter sind mittel bis gut durchlässig. Das Grundwasservorkommen besitzt eine Mächtigkeit von etwa 15 – 20m => ein hohes Grundwasserdargebot von > 50 l/s ist zu erwarten (hohe Grundwasserhöffigkeit). Zusammen mit Br. 1 Neuötting und dem optionalen Br. Auffang kann die Bedarfsmenge der betroffenen Versorgungsanlagen abgedeckt werden.
Qualität:	Die notwendige Qualität wird durch Mischung erreicht.
Schützbarkeit:	Die Schützbarkeit der einzelnen Gewinnungsanlagen ist grundsätzlich gegeben.
Kosten:	Aufgrund mittlerer Bohrtiefen und der Nähe zum Versorgungsnetz, aber einer Kombinationslösung mittelhohe bis hohe Investitionskosten. Kosten für Voruntersuchungen sind erhöht wegen der Notwendigkeit einer Standortoptimierung. Kosten entstehen zusätzlich für Mischbehälter, Pumpwerk und Leitungsführung.

Eine sonstige Alternative, die einen möglichst hohen Anteil von quartärem Grundwasser aus einem oder mehreren unbelasteten bzw. nur geringfügig belasteten und ausreichend schützba-rem Vorkommen bezieht, ist nicht erkennbar.

3) Aufbereitung (Variante 3)

Bei einer gemeinsamen Lösung sollte die Aufbereitungsanlage so platziert werden, dass

- möglichst gering belastetes Rohwasser aus bestehenden leistungsfähigen Brunnen zur Verfügung steht und
- kurze Anbindungsstrecken in die vorhandenen Leitungsnetze erforderlich sind.

Die Aufbereitungskapazität kann ohne Berücksichtigung der Bedarfsmenge des Wasserzweckverbandes Inn- Salzach Gruppe konzipiert werden, welcher eine eigene Anlage bereits betreibt.

Als Standort einer gemeinsamen zentralen Aufbereitungsanlage kommt der Bereich der Brunnen 1 und 2 Neuötting in Betracht. Die Auslegung der Aufbereitungsanlage wäre im ungünstigsten Fall (bei Ausfall der Br. Raitenhaslach und gleichzeitig der Tiefbrunnen Hüttenberg auf den höchsten gemeinsamen Tagesverbrauch abzustellen (= 150 l/s). Dies wird aber als unwahrscheinlich angesehen. Trotzdem sollte die Auslegung auf diese Kapazität abgestellt werden, damit die Tertiärbrunnen Hüttenberg Ressourcen schonend betrieben werden können.

Bei dieser Variante ist es notwendig, die deutlich erhöhte Grundwasserentnahme aus diesem Gebiet auf zusätzlich ein oder zwei Brunnen zu verteilen, die zudem noch peripherer zur PFOA Belastungsfahne errichtet werden könnten. Das jetzt und zukünftig stärker mit PFOA belastete Förderwasser wird über eine Aktivkohleanlage geführt und aufbereitet. Je nach Vor-

sorgewert ist eine entsprechend hohe Filterleistung notwendig. Die Zielvorgabe, naturreines und unaufbereitetes Wasser zur Verfügung zu stellen, wird nicht erfüllt.

Bewertung:

Ergiebigkeit:	Der Bedarf des gemeinsamen Versorgungsgebietes ohne Inn- Salzach Gruppe beträgt maximal etwa $13.000 \text{ m}^3/\text{d} = 150 \text{ l/s}$. Die Durchsatzleistung kann dem Bedarf und dem Sicherheitskonzept angepasst werden.
Qualität:	Die qualitativen Anforderungen können erfüllt werden. Die Entfernung von PFC Stoffen ist jedoch verfahrenstechnisch schwierig.
Schützbarkeit:	---
Kosten:	Hohe bis sehr hohe Investitionskosten und mit Belastungszunahme auch steigende, insgesamt hohe Betriebskosten.

4) Fremdbezug des benötigten Trink- und Brauchwassers (Variante 4)

Die Nachbarwasserversorgungsanlagen (WVA Teising, Töging, ZV Otting- Pallinger Gruppe) sind nicht in der Lage, die Vollversorgung der Städte Alt-/ Neuötting und der Gemeinden Burgkirchen und Kastl zu übernehmen. Eine Versorgung von Österreich aus dem Weilharter Forst, von wo die Stadt Burghausen ihr Trink- und Brauchwasser bezieht erscheint allenfalls theoretisch möglich und widerspricht der Vorgabe der möglichst ortsnahen Versorgung. Diese Variante wird deshalb nicht weiter verfolgt. Nach den derzeitigen Aussagen wird die Wasserversorgung auch nur über einen Zeitraum von 25 Jahren garantiert.

5) Zumischung (Variante 5)

Diese Variante ist als Kombinations- bzw. Optionselement in den Varianten 2 und 6 enthalten.

6) Vernetzung der bestehenden Wasserversorgungsanlagen (Variante 6)

Möglichkeit 1

Die Wasserversorgungsanlagen der betroffenen Kommunen werden vernetzt und dabei die Fördermengen der unbelasteten Wassergewinnungsanlagen Br. 1 – 3 Hüttenberg und Br. 1 – 3 Raitenhaslach deutlich erhöht. Das an den Br. 1 und 2 Alzger zu fördernde Wasser wird auf die maximale Aufbereitungskapazität (40 l/s) erhöht und ebenfalls in die Anlage eingespeist.

Insgesamt sind bei dieser Variante hohe zusätzliche Entnahmemengen aus den Tertiärbrunnen der Stadt Altötting und der Brunnen der Gemeinde Burgkirchen bei Raitenhaslach bzw. des Zweckverbandes Inn- Salzach Gruppe erforderlich:

-> Br. Raitenhaslach: 600.000 m^3 (genehmigt) + zusätzlich $900.000 \text{ m}^3/\text{a}$ = $1,5 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$

- > Br. Hüttenberg: 910.000 m³ (genehmigt) + zusätzlich 600.000 m³/a = 1,5 Mio. m³/a
 -> Br. Alzgern: 480.000 m³ (genehmigt) + zusätzlich 520.000 m³/a = 1,0 Mio. m³/a

Die Mengen wurden so angesetzt, dass bei Ausfall einer Anlage, die beiden verbleibenden Anlagen die Versorgung des gesamten Gebietes (weitestgehend) übernehmen können. Diese Variante erscheint unter den derzeitigen Rahmenbedingungen, der Genehmigungsfähigkeit (Tiefengrundwasserentnahme) und unter Berücksichtigung der Kosten (hohe Aufwendungen für Rohrleitungen und Drucksteigerungsanlagen) aber nicht realistisch und wird nicht weiter untersucht.

Möglichkeit 2

Die Wasserversorgungsanlagen der betroffenen Kommunen werden vernetzt und dabei die wasserrechtlich erlaubten Entnahmemengen der unbelasteten Wassergewinnungsanlagen Br. 1 – 3 Hüttenberg und Br. 1 – 3 Raitenhaslach vollständig ausgeschöpft. Das an den Br. 1 und 2 Alzgern zu fördernde Wasser wird auf die maximale Aufbereitungskapazität (40 l/s) erhöht und ebenfalls in die Anlage eingespeist. Die Differenzwassermenge wird aus dem weniger belasteten Br. 1 Neuötting und/ oder aus einem neuen Brunnen Auffang beigeleitet. Voraussetzung bei dieser Variante ist, dass zusätzlich eine kontrollierte Mischungsmöglichkeit geschaffen wird, um das Wasser des Brunnen 1 oder eines neuen Brunnen Auffang auf die zulässige Konzentration zu verdünnen.

Insgesamt sind bei dieser Variante folgende Entnahmemengen anzusetzen:

- > Br. Raitenhaslach: 600.000 m³ (genehmigt) = 0,6 Mio. m³/a
 -> Br. Hüttenberg: 910.000 m³ (genehmigt) = 0,9 Mio. m³/a
 -> Br. Alzgern: 480.000 m³ (genehmigt) + zusätzlich 520.000 m³/a = 1,0 Mio. m³/a
 -> Br. 1 Neuötting/ Br. Auffang: = 1,0 Mio. m³/a

Die Mengen wurden hier so angesetzt, dass bei Ausfall einer Anlage, die verbleibenden Anlagen die Vollversorgung des gesamten Gebietes (weitestgehend) übernehmen können. Diese Variante erscheint unter den derzeitigen Rahmenbedingungen und unter Berücksichtigung der Kosten (hohe Aufwendungen für Rohrleitungen und Drucksteigerungsanlagen, Mischungsbehälter mit eigener Zuleitung) nicht realistisch und wird nicht weiter untersucht.

9 Zusammenstellung der Alternativen mit Bewertung

Die Bewertung der Versorgungsalternativen bzw. der maßgeblichen Parameter erfolgt nach folgendem Muster: +++ (= sehr günstig) bis --- (= sehr ungünstig), k.B. = keine Bewertung

Einzellösungen

		Grundwasserdargebot, Ergiebigkeit	Grundwasserqualität	Schützbarkeit des Grundwasservorkommens	Versorgungssicherheit	ortsnahe Vorkommen	naturreines Trinkwasser	Kosten	Machbarkeit, Genehmigungsfähigkeit	Gesamtbewertung
Städte Alt-/Neuötting										
Variante 1	Erhöhung der Förderleistung	nicht relevant bei Einzellösung								k.B.
Variante 2.1	Neuerschließung im Quartär a) Inntal b) HT Schotter	++ +	+ --	- -	++ ++	+++ +++	+++ +++	+ +	++ -	++ --
Variante 2.2	Neuerschließung im Tertiär	als Einzellösung bereits vorhanden								k.B.
Variante 3.1	Aufbereitung Br. 1 und 2	+++	+++	+++	+++	+++	---	---	++	+
Variante 3.2	Aufbereitung neuer Brunnen	nicht relevant bei Einzellösung								k.B.
Variante 4	Fremdbezug	---							---	---
Variante 5.1	Zumischung aus Fremdbezug	---								---
Variante 5.2	Zumischung aus eigenen Brunnen	++	++	++	---	+++	+++	--	+	--
Variante 5.3	Zumischung aus neuem Brunnen	nicht relevant bei Einzellösung								k.B.

In der Zusammenschau bieten sich praktikable Einzellösungen kaum an und dürften hinsichtlich der Kosten im Vergleich zu einer Gesamtlösung eher ungünstig ausfallen.

Gesamtlösung

		Grundwasserdargebot, Ergiebigkeit	Grundwasserqualität	Schützbarkeit des Grundwasservorkommens	Versorgungssicherheit	ortsnahe Vorkommen	naturreines Trinkwasser	Kosten	Machbarkeit, Genehmigungsfähigkeit	Gesamtbewertung
Variante 1	Erhöhung der Förderleistungen	in Variante 6 enthalten								
Variante 2	Neuerschließungen im Quartär + Mischung + optionale Tertiärwassererschließung bei Bedarf	+	+	+	++	+++	+++	-	+	+
Variante 3	Aufbereitung + optionale Quartärwassererschließung	+++	+++	+++	+++	+++	---	--	++	+
Variante 4	Fremdbezug									---
Variante 5	Zumischung	in Varianten 2 und 6 als Kombinationselement enthalten								
Variante 6	Vernetzung der WVA	++	++	++	++	+++	-	---	-	--

Die Variantenuntersuchung ergibt, dass sich keine idealen Lösungen sowohl bei individueller Betrachtung als auch bei einer gemeinsamen Lösung aufdrängen.

Als die sinnvollsten Möglichkeiten zur zukünftigen Sicherung der betroffenen Wasserversorgungsanlagen sind momentan die Alternativen 2 und 3 der Gesamtlösung zu sehen. Diese grundsätzlich in Frage kommenden Lösungen bedürfen dabei noch eingehender Untersuchungen und Vorplanungen zur Entscheidungsreife.

Planfertiger:

H y d r o G e o

Büro f. Hydro- und Ingenieurgeologie
Niggelstr. 3b
83646 Bad Tölz

Bad Tölz, den 13.11.2016

E. Eichenseher