

	Inhaltsverzeichnis	
Deckblatt	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Erläuterungsbericht der ewb

Zur Festlegung des Wasserschutzgebietes
für die Brunnen 1-5 Wasserwerk Bruchsal

LUBW-Nr.: 29

Seite 1 bis 20

Auftraggeber:

Energie und Wasserversorgung Bruchsal GmbH

.....
(Stempel und Unterschrift)

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 1 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemein

1.1. Aufbereitung WW Bruchsal

1.2. Korrosionstechnische Situation im Verteilungsnetz

2. Hydrogeologische Grundlagen

3. Beschaffenheit des Grundwasserleiters

4. Beschaffenheit des Grundwassers

4.1. Maßnahmen gegen die Nitratbelastung im Grundwasser

4.2. Mikrobiologische Untersuchungen

5. Grundwasserentnahme

5.1. Bestehendes Wasserrecht

5.2. Wasserdargebot

5.3. Wasserbedarf

6. Bestehende Brunnen

6.1. Brunnen 1

6.2. Brunnen 2

6.3. Brunnen 3

6.4. Brunnen 4

6.5. Brunnen 5

7. Störfaktoren

7.1. Flüssiggastankanlage

7.2. Notstromaggregat

7.3. Mehrkammer Ausfallgrube

8. Darstellung des Schutzgebietes

8.1. Fassungszone (Zone I)

8.2. Engere Schutzzone (Zone II)

8.3. Weitere Schutzzone (Zone III)

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 2 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

1. Allgemein

Die Energie- und Wasserversorgung Bruchsal GmbH (ewb) versorgt derzeit ca. 40.000 Einwohner mit Trinkwasser. Die Kernstadt Bruchsal mit ca. 25.000 Einwohnern wird mit relativ „hartem“ Trinkwasser versorgt. Das Grundwasser wird in den Gewinnungsgebieten Büchenauer Wald und der Hardt entnommen und im WW Bruchsal zu Trinkwasser aufbereitet. Es ist vorgesehen, bis Anfang 2013 eine Teilentsalzungsanlage im WW-Bruchsal einzubauen.

Wie aus dem Versorgungsschema in Bild 1 hervorgeht, werden ferner die Stadtteile Unter- und Obergrombach mit insgesamt 8.500 Einwohnern durch die ewb versorgt. Dieser Versorgungsbereich wird unabhängig vom WW Bruchsal mit relativ hartem Wasser aus der Quelle Untere Weg beliefert. Zwischen den Versorgungsbereichen Kernstadt Bruchsal und Unter- und Obergrombach besteht eine Verbindungsleitung mit einer Nennweite von DN 200. Nach Bau der Teilentsalzungsanlage kann somit auch „weiches“ Trinkwasser vom WW Bruchsal in das Versorgungsnetz der Stadtteile Untergrombach und Obergrombach gepumpt werden (Bild 1).

Ferner versorgen die ewb die Versorgungsbereiche Heidelshheim und Helmsheim (6.700 Einwohner). Das ebenfalls harte Grundwasser aus drei Brunnen wird mittels des Ionenaustauschverfahrens CARIX auf den Härtebereich mittel gemäß Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG 2007) enthärtet. Es besteht keine Verbindung zu den beiden anderen Versorgungsbereichen. Somit wird dieser Versorgungsbereich in der weiteren Ausführung nicht mit berücksichtigt.

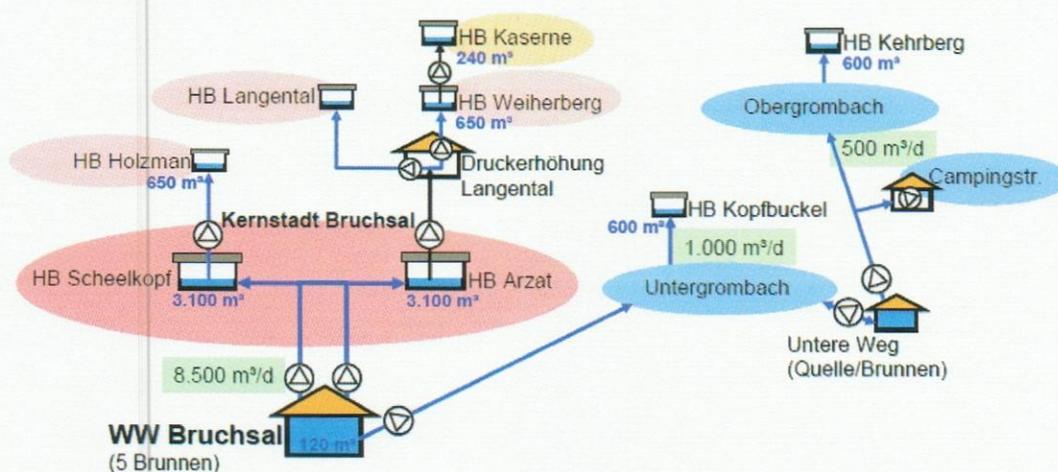


Bild 1 Versorgungsschema der Stadt Bruchsal mit den Stadtteilen Unter- und Obergrombach

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 3 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Das Wasserrecht vom 21.06.1963 legt eine max. Entnahmemenge von 3,6 Mio m³/Jahr fest. Auf dieser Grundlage, zusammen mit der Entnahmemenge von den Brunnen Karlsdorf/Neuthard, wurde am 28.11.1980 ein gemeinsames Wasserschutzgebiet rechtskräftig.

1.1 Aufbereitung WW Bruchsal

Die Aufbereitungstechnik im WW Bruchsal umfasst gemäß vereinfachtem Anlagenschema in Bild 2 eine Belüftung und Enteisenung sowie Entmanganung des aus insgesamt fünf Tiefbrunnen gewonnenen Grundwassers. Die Entnahme liegt in unmittelbarer Nähe des Wasserwerks. Die Brunnen sind jeweils mit zwei drehzahlgeregelten Brunnenpumpen bestückt. Das Grundwasser wird jeweils aus einer Tiefe von ca. 40 m entnommen.

Die Belüftung erfolgt mittels eines Druckoxidators, der eine Höhe von 4,2 m und einen Durchmesser von 1,2 m aufweist. Vier Kompressoren mit einer Leistung von je 750 Watt versorgen den Druckoxidator mit Luft.

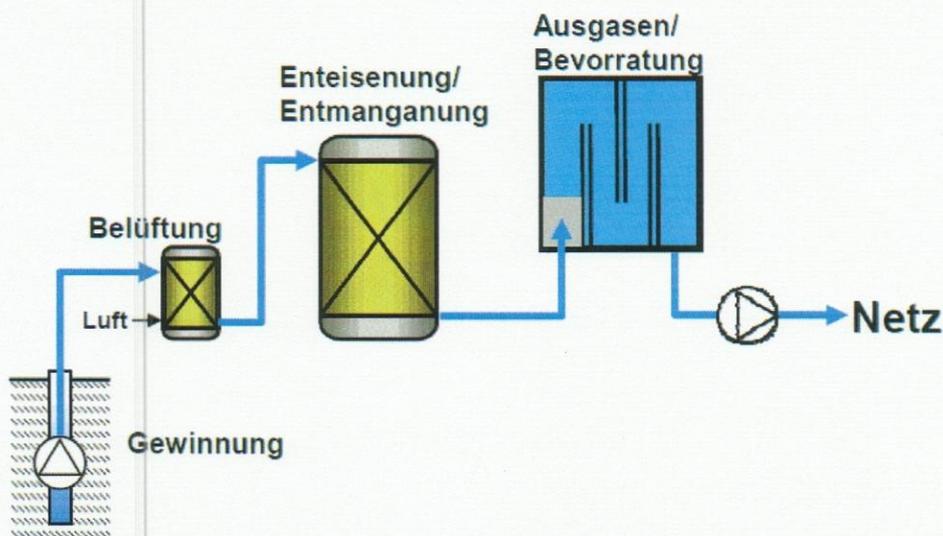


Bild 2: WW Bruchsal / Vereinfachtes Verfahrensschema

Zur Enteisenung und Entmanganung werden sechs Druckfilterkessel mit einer Filterfläche von jeweils 9 m² eingesetzt. Die Filterkessel sind seit 1995 als Einschichtfilter mit Quarzsand der Körnung II (Durchmesser: 0,71 - 1,25 mm)

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 4 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

befüllt. Die Füllhöhe in den Kesseln beträgt ca. 2 m. Das Filtrat gelangt in das zweikammrige Ausgasungsbecken mit einem Fassungsvermögen von je 60 m³.

Von dort wird das Trinkwasser in das Versorgungsnetz der Stadt Bruchsal gefördert. Zur Bevorratung steht ein Gesamtvolumen von mehr als 7.740 m³ durch die Hochbehälter Scheelkopf (3.100 m³), Arzet (3.100 m³), Weiherberg (650 m³), Holzman (650 m³), Kaserne (240 m³) und Langental (120 m³) zur Verfügung. Hinsichtlich des Tagesspitzenbedarfs der Stadt Bruchsal von ca. 8.300 m³ ist das vorhandene Behältervolumen hinreichend bemessen.

Das Wasserwerk Bruchsal wird bei der maximalen Trinkwasserproduktion der Anlage von 410 m³/h betrieben. Die tägliche Betriebsdauer des Wasserwerks liegt im Durchschnitt bei ca. 12 Stunden (5.000 m³/d) und maximal bei ca. 20 Stunden (8.300 m³/d). Der Betrieb des Wasserwerks erfolgt im Nachtbetrieb (ab 19.00 Uhr) entsprechend den Anforderungen an den Trinkwasserbedarf, der über den Behälterstand in den Hochbehältern geregelt wird.

Bei einer maximalen Aufbereitungsleistung des Wasserwerks resultiert eine Filtergeschwindigkeit in der Größenordnung von 7,6 m/h. Die sechs Filter werden ohne Durchsatzregelung gefahren, womit die Spülung der Filter möglichst hintereinander erfolgt.

Die Filter werden einmal pro Woche, in der Regel jeweils drei Filter pro Tag kombiniert mit Luft und Wasser gespült. Die Spülintervalle entsprechen bei einer Durchsatzmenge pro Filterlauf von ca. 6.000 bis 9.000 m³ der spezifischen Beaufschlagung von 670 bis 1.000 m³ Wasser pro m² Filterfläche. Pro Filterspülung fallen ca. 50 m³ Spülwasser an.

Das schlammhaltige Wasser gelangt in ein Absetzbecken mit einem Fassungsvermögen von 300 m³. Das Klarwasser wird nach der Absetzzeit von zwei bis drei Tagen durch ein Drainagesystem im Abstrombereich des Wasserwerks versickert.

1.2 Korrosionstechnische Situation im Verteilernetz.

Nach den Analysenwerten sind die geförderten fünf Grundwässer im Salzgehalt unterschiedlich. Mit einer Härte von rund 21 bis 25°dH sind die Wässer in den Härtebereich „hart“, gemäß WRMG 2007, einzuordnen. Aufgrund des nicht unerheblichen Hydrogencarbonatanteils im Wasser kann es demzufolge beim Erhitzen zu einem großen Anteil störender Kesselsteinbildung kommen.

Auffällig unterschiedlich ist der Neutralsalzgehalt. Zu nennen sind hierbei die Parameter Sulfat und Nitrat. Gemäß dem Beurteilungskriterium zur Korrosionswahrscheinlichkeit bei Werkstoffen aus feuerverzinktem Stahl nach DIN EN 12502, weist der Korrosionsindex S₁, als Verhältnis der molaren Neutralsalzkonzentration bezüglich Chlorid, Sulfat, Nitrat, zur Hydrogencarbonatkonzentration (Säurekapazität bis pH 4,3) mit einem Wert von

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 5 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

0,9 auf eine korrosionschemisch tendenziell ungünstigere Beschaffenheit des vorliegenden Trinkwassers hin. Aufgrund dieser Tatsache wurden von den ewb vor einigen Jahren Korrosionsinhibitoren im Reinwasser des WW Bruchsal nur mit mäßigem Erfolg zudosiert. Mit der Verringerung des Neutralsalzgehaltes durch entsprechendes Rohwassermanagement konnten die Korrosionsraten im Versorgungsnetz und der Spülwasserbedarf für die Leitungsspülung minimiert werden. Durch den Einbau einer Teilentsalzungsanlage im WW-Bruchsal (Membranfiltration) kann das Wasser korrosionstechnisch verbessert werden.

2. Hydrogeologische Grundlagen

Das Geologische Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau hat im Auftrag des Amtes für Umwelt und Arbeitsschutz in Karlsruhe die erforderlichen hydrogeologischen Untersuchungen durchgeführt. Als Grundlage der hydrogeologischen Abgrenzung des WSG vom 27.5.09 ging das Grundwassermodell von der Ingenieurgesellschaft Prof. Kopus und Partner vom 02.09 voraus.

3. Beschaffenheit des Grundwasserleiters

Die Brunnen 1 bis 5 erfassen den Oberen Grundwasserleiter.

Die Basis des Oberen Grundwasserleiters wird durch den feinsandig-schluffigen Oberen Zwischenhorizont (OZH) gebildet, der nach Westen fortschreitend mächtiger und tonreicher wird und deshalb an hydraulischer Trennwirkung zunimmt.

Der Flurabstand beträgt bei den Brunnen unter Ruhebedingungen zwischen 1,5 und 3 m.

Der Grundwasserverhältnisse sind ungespannt und schwanken bis zu 1,5 m.

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 6 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

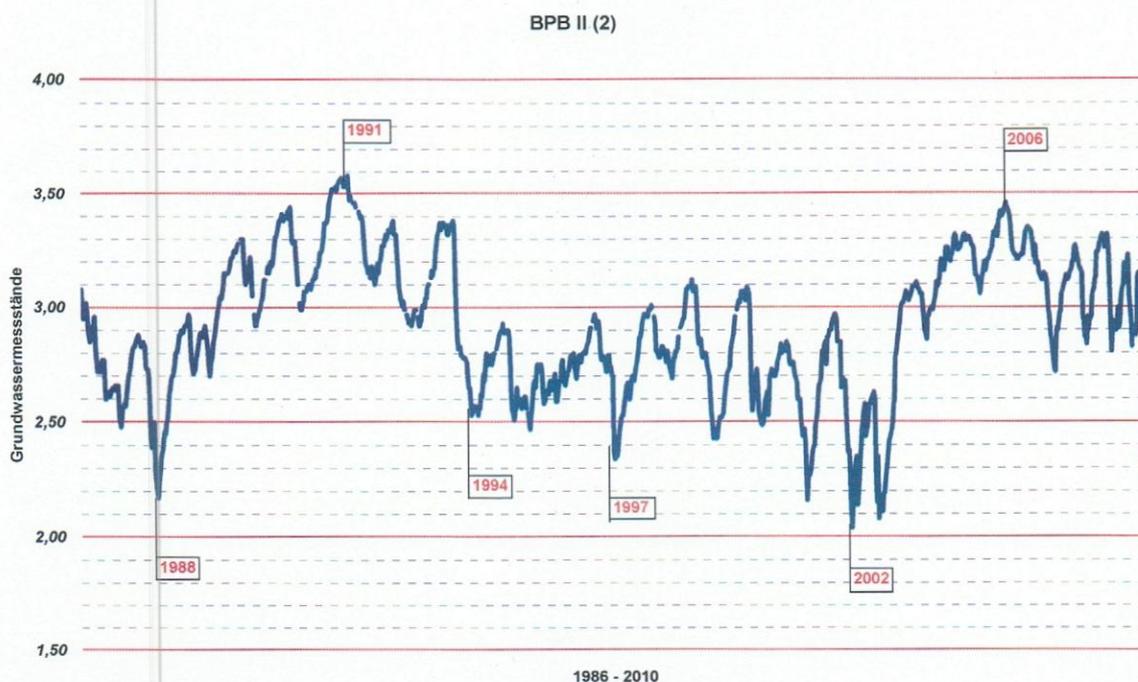


Bild 3 Abstich von PG II(2) ca. 200m südlich von Brunnen 2

4. Beschaffenheit des Grundwassers.

Die Rohwässer der Brunnen 1 - 5 des Wasserwerkes Bruchsal wurden jeweils an den Brunnenköpfen bei eingeschalteten Pumpen entnommen und einer periodischen Untersuchung gemäß vorgegebenem Parameterumfang des Auftraggebers unterzogen. Die Wässer wurden in Erweiterung des Standardparameterumfangs der Pflanzenschutzmittel (PSM) und Biozidprodukte zusätzlich auf die Pflanzenschutzmittel-Abbauprodukte N,N-Dimethylsulfamid (DMS), Chloridazon-Desphenyl und den Chloridazon-Metaboliten B1 untersucht.

Nach den vorliegenden Analysen reagieren die Brunnenwässer praktisch pH-neutral und weisen nach den elektrischen Leitfähigkeiten durchschnittliche Gehalte an gelösten mineralischen Salzen auf.

Die Wässer zeigen nach der Differenz aus dem pH-Wert und dem pH-Wert der Calcitsättigung kalklösende Eigenschaften. Die pH-Werte liegen um bis zu 0,18 pH-Wert-Einheiten unter den jeweiligen Sättigungswerten. Die Calcitlösekapazitäten differieren im Bereich von 4,9 mg/l – 33,1 mg/l CaCO₃. Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung an diesen Parameter werden eingehalten.

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 7 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Die Sättigungs-pH-Werte und Calcitlösekapazitäten wurden jeweils unter Berücksichtigung der Wassertemperatur, der Ionenstärke und der Komplexbildung gemäß DIN 38 404 - C10 aus den Analysenergebnissen berechnet.

Nach den Gehalten an Calcium und Magnesium sind die Wässer entsprechend der Neufassung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (Wasch- und Reinigungsmittelgesetz, WRMG) in den Härtebereich „hart“ einzustufen. Mit Ausnahme des Wassers aus Brunnen 5 variieren die Anteile der Carbonathärten an den Gesamthärten zwischen 62 % und 67 %. Im Wasser aus Brunnen 5 beträgt der Anteil 53 %.

Die Nitratgehalte der Wässer aus den Brunnen 1 und 5 sind mit 0,4 mg/l und 0,3 mg/l sehr gering. In den Brunnen 2, 3 und 4 werden Konzentrationen von 14,3 mg/l, 31,8 mg/l und 36,1 mg/l gemessen.

Alle Brunnenwässer enthalten erhöhte Konzentrationen an Mangan von 0,216 mg/l bis 0,570 mg/l, die den zulässigen Höchstwert der Trinkwasserverordnung von 0,05 mg/l überschreiten.

In den Wässern der Brunnen 1 und 5 sind neben Mangan auch erhöhte Gehalte an Eisen von 1,1 mg/l und 5,7 mg/l sowie an Arsen von 0,014 mg/l und 0,022 mg/l nachzuweisen. Die Eisengehalte liegen über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 0,2 mg/l. Die Konzentrationen an Arsen sind geringfügig über dem zulässigen Höchstwert von 0,01 mg/l einzustufen. Die Gehalte der übrigen Spurenmetalle sind gering und ergeben keine Hinweise auf mögliche Beeinträchtigungen der Wässer.

Die Arsengehalte werden bei der Aufbereitung der Wässer in der Enteisungs- und Entmanganungsfiltration durch Sorption an ausgefällte Eisenoxidhydrate auf Konzentrationen unterhalb des Grenzwertes entfernt.

Die Eisen- und Mangangehalte der Wässer aus den Brunnen 1 und 5 deuten in Verbindung mit den geringen Nitratkonzentrationen auf reduzierende Bedingungen in den Grundwasserleitern hin. Auch die nachgewiesenen Gehalte an Ammonium dürften als weiteres Indiz für das reduzierende Milieu zu werten sein.

Die erhöhten Trübungen der Wässer aus den Brunnen 1 und 5 von 8,07 NTU und 20,5 NTU dürften auf ausgefallene Eisen- und Manganoxidhydrate zurückzuführen sein.

Die Untersuchung auf organische Inhaltsstoffe zeigt im Rohwasser von Brunnen 4 geringe Konzentrationen an Tetrachlorethen von 0.0005 mg/l und an Trichlorethen von 0.0001 mg/l. Der Grenzwert für den Summengehalt dieser Stoffe von 0.010 mg/l wird nicht überschritten.

In allen Wässern ist N,N-Dimethylsulfamid (DMS) als Metabolit des fungiziden Wirkstoffs Tolyfluanid nachzuweisen. In den Wässern der Brunnen 3, 4 und 5 werden Konzentrationen von 0,34 µg/l, 0,28 µg/l und 0,36 µg/l erreicht, die den Vorsorgegrenzwert der Trinkwasserverordnung von 0,1 µg/l je Einzelsubstanz überschreiten. Die Wässer der Brunnen 1 und 5 zeigen Gehalte von 0,03 µg/l und 0,04 µg/l, die den zulässigen Höchstwert von 0,1 µg/l einhalten.

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 8 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Neben N,N-Dimethylsulfamid werden in den Brunnen 3, 4 und 5 erhöhte Gehalte an Chloridazon-Desphenyl, einem Abbauprodukt des PSM-Wirkstoffes Chloridazon, von 0,18 µg/l, 0,38 µg/l und 0,34 µg/l gemessen, die ebenfalls den zulässigen Höchstwert von 0,1 µg/l überschreiten. In den Wässern der Brunnen 1 und 5 wird die Substanz nicht nachgewiesen.

Das Wasser aus Brunnen 3 enthält auch Spuren des Chloridazon-Metaboliten B1. Die Konzentration liegt mit 0,07 µg/l unter dem zulässigen Höchstwert der Trinkwasserverordnung.

In den Wässern der Brunnen 3, 4 und 5 wird der in der Trinkwasserverordnung ausgewiesene Grenzwert für die Summe der Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte von 0,5 µg/l überschritten.

Benzol, 1,2-Dichlorethan sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe gemäß Trinkwasserverordnung und Trihalogenmethane sind in den Brunnenwässern nicht nachzuweisen.

Die TOC-Werte als Summenparameter für den Gehalt der Wässer an Gesamtkohlenstoff sind mit 1,7 mg/l C bis 3,6 mg/l C nicht weiter signifikant.

Die übrigen Untersuchungsergebnisse zeigen keine Besonderheiten und entsprechen den Anforderungen der Trinkwasserverordnung Anlage 7.1.

4.1 Maßnahmen gegen die Nitratbelastung im Grundwasser

Im Rahmen des DFG-Forschungsvorhabens „Fallstudien über Stickstoffumsetzungen im Boden und Grundwasser“ wurden innerhalb des WSG von April 1984 bis Sept. 1988 bereits umfassende Untersuchungen zur Grundwassersituation durchgeführt. Im Einzugsgebiet der Brunnen 3 und 4 wurden hierbei zum Teil sehr hohe Nitratbelastungen des oberflächennahen Grundwassers festgestellt. Insbesondere im Einflussbereich von Spargelfeldern konnten Nitratkonzentrationen von bis zu 350 mg/l festgestellt werden. Dies ist eine Folge langjähriger hoher Überdüngung und der besonders günstigen Auswaschungsbedingungen bei den dort vorliegenden leicht durchlässigen, sandigen Böden.

Seit Juni 1988 wurde auf Grund eines Erlasses des Ministeriums für Umwelt im Einvernehmen mit dem Ministerium für Ländlichen Raum auf der Basis eines gemeinsamen Konzeptes der DVGW-Forschungsstelle und der LUFA-Augustenbergl eine spezielle Kontrolle sämtlicher Spargelfelder im WSG mit dem Ziel vorgenommen, eine grundwasserschonende Düngung der Spargelfelder im WSG sicherzustellen.

Erstmalig wurde 1988 eine nahezu flächendeckende Nmin- Kontrolle der sonstigen landwirtschaftlich genutzten Fläche im näheren Einzugsgebiet der Brunnen 3 und 4 von der DVGW-Forschungsstelle im Auftrag der Stadtwerke

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 9 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Bruchsal durchgeführt. Dieser Untersuchungsumfang wurde bis zum heutigen Tag beibehalten und optimiert.

Folgende Maßnahmen führten zu einer langfristigen Nitratkonzentration im Grundwasser:

Durch die am 1.1.1988 in Kraft getretene SchALVO und die darin enthaltenen Regelungen bei der Bewirtschaftung von Grundstücken im WSG, führten zu einer deutlichen Abnahme der Nitratkonzentration im Grundwasser.

Um den standortspezifischen Charakter der Nitratproblematik gerecht zu werden, müssen zur flächendeckenden Verminderung der Nitratkonzentration an verschiedenen Orten unterschiedliche Maßnahmenkombinationen festgelegt und unter Umständen in jedem Jahr den Gegebenheiten angepasst werden. Hierzu erfolgt eine individuelle Beratung der jeweiligen Landwirte durch das Landwirtschaftsamt in enger Zusammenarbeit mit dem TZW in Karlsruhe.

Wie aus der Grafik zu entnehmen ist, sind die Nitratkonzentrationen in den Brunnen stark zurückgegangen.

Dies zeigt wie wichtig die grundwasserschonende Bewirtschaftung vor allem bei diesen örtlichen Gegebenheiten mit deren stark sandigen Böden ist.

Das WSG ist derzeit noch als Sanierungsgebiet eingestuft.

Seit Mitte der 90er Jahre ist ein klarer Trend der abnehmenden Nitratkonzentration in den Brunnen 2,3 und 4 zu verzeichnen, wie aus der Grafik aus Bild 4 ersichtlich ist.

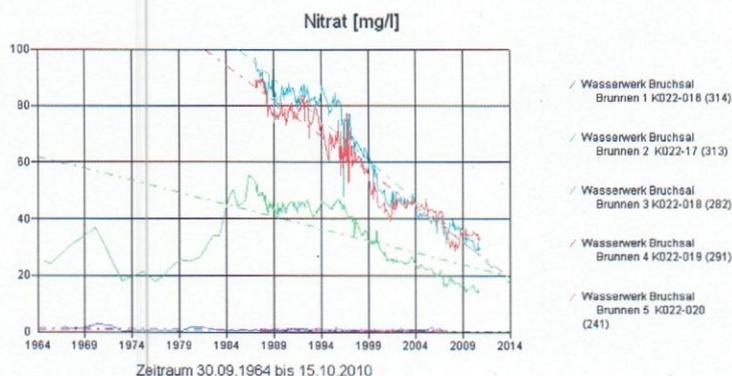


Bild 4 Nitratverlauf der Brunnen

4.2 Mikrobiologische Untersuchungen.

Die mikrobiologischen Untersuchungen nach der Trinkwasserverordnung 2001, Anlage 1 ergab bisher keine Beanstandung.

Siehe Anlage 7.2. (mikrobiologische Untersuchungsergebnisse von Brunnen 1 bis 5).

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 10 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

5. Grundwasserentnahme.

5.1 Bestehendes Wasserrecht

In der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom 21.06.1963 wurde die Grundwasserentnahme aus den Brunnen erteilt.

Die Entnahme wird wie folgt begrenzt:

- a) höchste Entnahmemenge je Stunde 240 l/s
- b) höchste Entnahmemenge im Jahr 3,6 Mio m³/Jahr

5.2 Wasserdargebot

Auf Grund der hydrogeologischen Untersuchungen wurden die Brunnen auf folgenden Leistungen ausgelegt

- Brunnen 1 = 60 l/s
- Brunnen 2 = 60 l/s
- Brunnen 3 = 30 l/s
- Brunnen 4 = 30 l/s
- Brunnen 5 = 60 l/s

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 11 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

5.3 Wasserbedarf

Die jährliche Trinkwasserabgabemenge vom Wasserwerk Bruchsal für die Kernstadt Bruchsal liegt im Zeitraum 2005 bis 2009 im Mittel bei etwa 1,8 Mio. m³ (Tabelle 1). Mit den Stadtteilen Ober- und Untergrombach resultiert in den letzten Jahren die Trinkwasserbedarfsmenge von 2,2 Mio. m³/a.

	Bruchsal / Kernstadt			Bruchsal & Unter-/Obergrombach		
	Qdmittel m ³ /d	Qdmax m ³ /d	Qa Mio. m ³ /a	Qdmittel m ³ /d	Qdmax m ³ /d	Qa Mio. m ³ /a
2005	5.239	8.688	1,9	6.284	10.164	2,3
2006	5.287	8.662	1,9	6.399	10.413	2,3
2007	5.138	8.292	1,9	6.208	11.362	2,3
2008	4.617	8.439	1,7	5.406	8.801	2,0
2009	4.704	7.436	1,7	5.718	8.907	2,1
Mittelwert			1,8			2,2

Tabelle 1 : Wasserbilanz

Die Tagesmenge bzw. der Tagesspitzenbedarf inkl. der Netzverluste der Kernstadt Bruchsal betragen in den letzten zwei Jahren ca. 5.000 m³/d bzw. 8.000 m³/d. Die mittlere und maximale Tagesmenge inkl. der Wasserverluste belaufen sich auf < 9.000 m³/d, was einem Spitzenfaktor von ca. 1,6 entspricht. Das Wasserrecht für die Entnahme der Tiefbrunnen ist auf jeweils 60 l/s, entsprechend 216 m³/h festgelegt.

Die grafische Darstellung des Tageswerteverlaufs über den Zeitraum 2005 bis 2009 in Bild 5 lässt erkennen, dass der Trinkwasserbedarf der Stadt Bruchsal mit den Stadtteilen Ober- und Untergrombach tendenziell abnimmt.

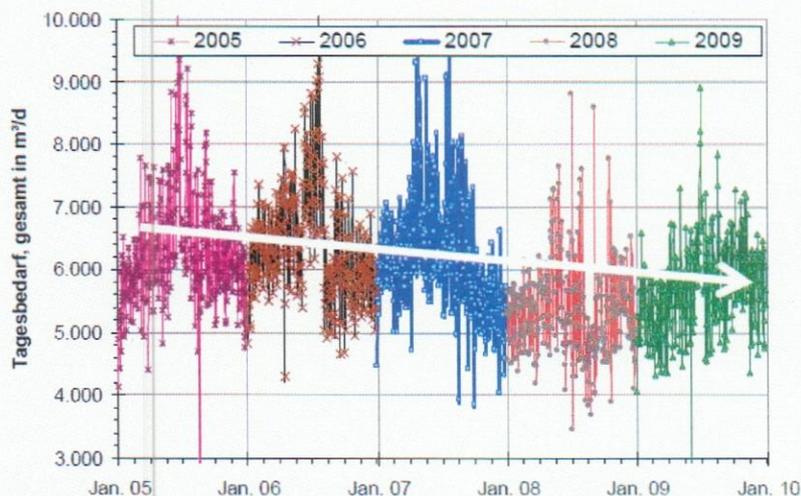


Bild 5: Tagesbedarf der Kernstadt Bruchsal mit Ober- und Untergrombach

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 12 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Aufgrund des angenommenen Klimawandels und der weitgehend gleichbleibenden Bevölkerungszahlen wird sich trotz zunehmender wassersparender Technologisierung im Haushalt und der Industrie der Trinkwasserbedarf voraussichtlich nicht wesentlich weiter verringern. Bei Einsatz einer Teilentsalzungsanlage muss entsprechend der Trinkwassermenge zusätzliche mehr an Rohwasser (ca. 20%) gefördert werden.

6. Bestehende Brunnen

6.1 Brunnen 1

Baujahr 1993

Ausbautiefe 39,7 m

Bohrdurchmesser 2500 / 2000 mm

Durchmesser Filterrohr NW 1000

Material Filterrohr Rilsan® Schlitzbrücken

Filterstrecke 1 von 9,7 m bis 12,7 m

Filterstrecke 2 von 15,7 m bis 21,7 m

Filterstrecke 3 von 24,7 m bis 31,7 m

Filterstrecke 2 von 33,7 m bis 37,7 m

Peilrohr 2" zwischen Bohrloch und Filterrohr

2 U-Pumpen FNU Regelung mit einer Förderleistung von 60 l/s, die zueinander verriegelt sind.

Die Durchflussmessung erfolgt magnetisch induktiv.

Kamerabefahrung 13.04.93 (Aquaplust)

Kamerabefahrung und Flowmetermessung Nov.06 (Stadtwerke Karlsruhe)

Kamerabefahrung und Flowmetermessung Dez.06 (Stadtwerke Karlsruhe)

Regeneration Okt. 2006:

Mechanisches Regenerationsverfahren durch Luft Wasserspülung (Fa. Hettmannsperger).

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 13 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Delta Absenkung vor Regeneration bei 55l/s 1,2 m
Delta Absenkung nach Regeneration bei 55l/s 0,64 m

Flowmetermessung vom 21.12.06:

Gleichmäßige Verteilung des Zustromes über die gesamte Filterstrecke:

Ausbauplan siehe Anlage 6.1

6.2 Brunnen 2

Baujahr 1963

Ausbautiefe 37,5 m

Bohrdurchmesser 1600 / 1000 mm

Durchmesser Filterrohr NW 800

Material Filterrohr Hagusta® Schlitzbrücken

Filterstrecke 1 von 8,5 m bis 24.5 m

Filterstrecke 2 von 26,0 m bis 36,0 m

Peilrohr 2" zwischen Bohrloch und Filterrohr

2 U-Pumpen FNU Regelung mit einer Förderleistung von 60 l/s die zueinander verriegelt sind.

Die Durchflussmessung erfolgt Magnetisch induktiv.

Kamerabefahrung 14.10.98 (Aquaplus)

Kamerabefahrung und Flowmetermessung 11.2.99 (Stadtwerke Karlsruhe)

Kamerabefahrung und Flowmetermessung 15.11.99 (Stadtwerke Karlsruhe)

Regeneration Nov. 1999:

Mechanisches Regenerationsverfahren durch Luft Wasserspülung (Fa. Hettmannsperger).

Delta Absenkung vor Regeneration bei 60l/s 1,43 m

Delta Absenkung nach Regeneration bei 60l/s 0,85 m

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 14 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Flowmetermessung vom 15.11.99:

Deutlicher Zustrom im oberen Filterbereich zwischen 8,5 und 13,0 m:

Ausbauplan siehe Anlage 6.2

6.3 Brunnen 3

Baujahr 1963

Ausbautiefe 34,5 m

Bohrdurchmesser 1850 / 1600 mm

Durchmesser Filterrohr NW 800

Material Filterrohr Hagusta® Schlitzbrücken

Filterstrecke 1 von 9,6 m bis 19,5 m

Filterstrecke 2 von 22,3 m bis 33,0 m

Peilrohr 2" zwischen Bohrloch und Filterrohr

2 U-Pumpen FNU Regelung mit einer Förderleistung von 30 l/s die zueinander verriegelt sind.

Die Durchflussmessung erfolgt Magnetisch induktiv.

Kamerabefahrung 4.10.99 (Aquaplust)

Kamerabefahrung und Flowmetermessung 29.3.99 (Stadtwerke Karlsruhe)

Kamerabefahrung und Flowmetermessung 10.04.00 (Stadtwerke Karlsruhe)

Regeneration März. 2000:

Mechanisches Regenerationsverfahren durch Luft Wasserspülung (Fa. Hettmannsperger).

Delta Absenkung vor Regeneration bei 61l/s 1,94 m

Delta Absenkung nach Regeneration bei 61l/s 1,71 m

Flowmetermessung vom 15.11.99:

Deutlicher Zustrom im oberen Filterbereich zwischen 9,6 und 15,5 m:

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 15 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Ausbauplan siehe Anlage 6.3

6.4 Brunnen 4

Baujahr 1982

Ausbautiefe 30,9 m

Bohrdurchmesser 2000 / 1600 mm

Durchmesser Filterrohr NW 1000

Material Filterrohr Hagulit® Schlitzbrücken

Filterstrecke 1 von 8,41 m bis 23,4 m

Filterstrecke 2 von 26,4 m bis 29,4 m

Einbau von Einschubvollrohr aus PE mit einem Innendurchmesser von DN 830 erfolgte im Jahre 1990 auf der Gesamten Strecke bis auf 23,85 m.

Durch den alleinigen Einbau des Einschubvollrohrs in den Brunnen konnte die eigentliche Absicht, den Zufluss von oberflächennahem, d.h. nitratreichem Wasser, zu vermeiden, nicht erreicht werden. Der Zustrom erfolgt von oben nach unten über die nicht abgedichtete Kiesschüttung. Das Ziehen des Einschubrohres wird in Erwägung gezogen.

2 U-Pumpen FNU Regelung mit einer Förderleistung von 30 l/s, die zueinander verriegelt sind.

Die Durchflussmessung erfolgt Magnetisch induktiv.

Kamerabefahrung und Flowmetermessung 25.4.01 (Stadtwerke Karlsruhe)

Delta Absenkung bei 25l/s ca. 2,0 m

Flowmetermessung vom 25.04.01:

Gesamter Zustrom erfolgt im Filterbereich zwischen 26,75 und 29,4 m:

Ausbauplan siehe Anlage 6.4

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 16 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

6.5 Brunnen 5

Baujahr 1985

Ausbautiefe 40,7 m

Bohrdurchmesser 2000 / 1700 mm

Durchmesser Filterrohr NW 1000

Material Filterrohr Rilsan® Schlitzbrücken

Filterstrecke 1 von 5,2 m bis 20,7 m

„Dazwischen Filterstrecke umwickelt“

Filterstrecke 2 von 24,7 m bis 29,2 m

„Dazwischen Filterstrecke umwickelt“

Filterstrecke 3 von 33,7 m bis 39,7 m

2 U-Pumpen FNU Regelung mit einer Förderleistung von 60 l/s die zueinander verriegelt sind.

Die Durchflussmessung erfolgt Magnetisch induktiv.

Kamerabefahrung und Flowmetermessung 03.06.09 (Stadtwerke Karlsruhe)

Flowmetermessung vom 03.06.09:

Gleichmäßige Verteilung des Zustromes über die gesamte Filterstrecke:

Ausbauplan siehe Anlage 6.5

7. Störfaktoren

7.1 Flüssiggastank

Die Heizung im WW-Bruchsal wurde im Jahr 2000 von Heizöl auf Flüssiggas umgestellt. Der 20.000 Liter Heizöltank wurde gereinigt und außer Betrieb genommen.

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 17 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Die Stilllegung wurde am 16.6.2000 dem Landratsamt Umweltamt gemeldet und vom TÜV Südwest überprüft. Ersetzt wurde die Tankanlage durch eine 6.400 Liter große Flüssiggasbehälteranlage.

Flüssiggas ist aufgrund seiner Wasserunlöslichkeit als nicht wassergefährdend einzustufen.

7.2 Notstromaggregat.

Auf Grund von technischer Erneuerung im Jahre 2000 im Wasserwerk Bruchsal, wurde das vorhandene Notstromaggregat ersetzt. Der Aufstellungsort des Aggregats liegt in der Wasserschutzzone II. Dabei handelt es sich um einen Stromerzeuger in einem Container mit einer Leistung von 400 kW von der Fa. Polyma. Der Containerboden ist mit Auffangwanne und Leckagensonden für Kraftstoff bzw. Motorenöl ausgestattet und daher zum Einsatz im Wasserschutzgebiet geeignet. Der Tank hat einen Inhalt von 6400 Liter Heizöl. Die Innenwand ist aus 3 mm Stahl-Glattblech, Außenmantel aus 3 mm Stahl-Tränenblech sowie mittige Schwallwand aus 3mm Stahl-Glattblech gefertigt und mit einer Vakkum-Lecküberwachung versehen.

Am 4.7.2000 wurde vom Landratsamt Umweltamt (Aktenzeichen: 51.111) eine Befreiung zur Aufstellung des Notstromaggregates in der Schutzzone II erteilt, da eine Gefährdung für Boden und Grundwasser auszuschließen sind.

7.3 Mehrkammer Ausfallgrube.

.Die Ausfallgrube befindet sich ca. 110 m in abströmigen Lage (südlich) von Brunnen 1 und 2. Die Grube besitzt drei Kammern die miteinander verbunden sind. Ihr gesamtes Fassungsvermögen beträgt ca.8,5 m³ (Anlage 8.4). Eine Schmutzwasserpumpe fördert das biologisch gereinigte Wasser über die ca. 500 m lange DN 100 GG Leitung zum Hardtgraben. Die Lage der Abwasserleitung sowie die Ausfallgrube können aus dem Lageplan Anlage 8.5 Abwasserleitung und Spülwasserleitung entnommen werden. Eine mikrobiologische Gefährdung des Grundwassers ist auszuschließen, da die Grube jährlich ausgepumpt und einer Sichtprüfung auf Dichtigkeit unterzogen wird.

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 18 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

8 Darstellung des Schutzgebietes

Die Grenzen der einzelnen Schutzzonen wurden vom Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau im Übersichtsplan M. 1:25.000 (Hydrogeologisches Gutachten Akz. 94-4763.4//07-7502) vorgegeben und in Anpassung an natürliche bzw. Grundstücksgrenzen und gemeinsamen Besprechungen mit dem Landratsamt Karlsruhe (Amt für Umwelt und Arbeitsschutz), dem Geologischen Landesamt in Freiburg, der Gemeinde Karsdorf-/Neuthard und der ewb in den Planfertigungen übernommen:

Anlage 5.1	Übersichtsplan-Planeinteilung in Abschnitte
Anlage 5.2	Abschnitt 1 - Fassungszone und Zone II
Anlage 5.3	Abschnitt 2 - Weitere Schutzzone
Anlage 5.4	Abschnitt 3 - Weitere Schutzzone
Anlage 5.5	Abschnitt 4 - Weitere Schutzzone

Das bestehende Wasserschutzgebiet wird aufgehoben und die Schutzgebietsgrenze um dieses Schutzgebiet gemäß dem Hydrogeologischen Gutachten 94-4763.4//07-7502 vom 10.12.2007 erweitert.

8.1 Fassungszone (Zone I)

Im unmittelbaren Fassungsgebiet sind Bodeneingriffe und die Verletzung des Oberbodens verboten. Die Umzäunung mit mindestens 10m Abstand um den Fassungsgebiet soll unbefugtes Betreten verhindern. Die Brunnenstube wird durch ein Einbruchmeldesystem überwacht. Die Fläche beträgt ca. 0,5 ha m².

Brunnen 1:

Der Brunnen 1 liegt 200m östlich vom WW-Bruchsal, auf dem Grundstück Lgb. Nr. 1764/4 auf Bruchsaler Gemarkung umgeben vom Staatswald Distr. I. Die Brunnenfassung ist eingezäunt.

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 19 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

Brunnen 2:

Der Brunnen 2 liegt auf dem Wasserwerksgelände (WW-Bruchsal) auf dem Grundstück Lgb. Nr. 17604/6 auf Bruchsaler Gemarkung. Das gesamte Gelände ist eingezäunt.

Brunnen 3:

Der Brunnen 3 liegt 300 m südwestlich vom WW-Bruchsal, auf dem Grundstück Lgb. Nr. 1246/3 auf Büchenauer Gemarkung. Die Brunnenfassung ist eingezäunt.

Brunnen 4:

Der Brunnen 4 liegt 600 m südwestlich vom WW-Bruchsal, auf dem Grundstück Lgb. Nr. 1246/5 auf Büchenauer Gemarkung. Die Brunnenfassung ist eingezäunt.

Brunnen 5:

Der Brunnen 5 liegt 500 m östlich vom WW-Bruchsal, auf dem Grundstück auf Bruchsaler Gemarkung umgeben vom Staatswald Distr. I. Die Brunnenfassung ist eingezäunt.

8.2 Engere Schutzzone (Zone II)

Die engere Schutzzone bemisst sich an der 50-Tage Isochrone, die durch geologische Fließzeitberechnung ermittelt wurde. Sie soll das Grundwasser vor hygienischen Beeinträchtigungen schützen. Auf Grund der räumlichen Nähe von Brunnen 1 bis 5 vom WW-Bruchsal und Brunnen 1 -2 von Karlsdorf-Neuthard wurde eine gemeinsame Zone II festgesetzt.

Brunnen 1 bis 5: Wasserwerk Bruchsal.

Die Engere Schutzzone II schließt südlich und westlich an Zone IIIa und nordwestlich an Zone IIIb von Brunnen 3 Karlsdorf-Neuthard an.

Sie umfasst die Gewanne Obere Allmend, Im Saufang, Im roten Zipfel und Staatswald Distr. I. Der genauere Grenzverlauf ist aus dem Lageplan Abschnitt I zu entnehmen.

Die Wiesenflächen werden als Magerrasen bewirtschaftet. Eigentümer der Flächen auf Bruchsaler und Büchenauer Gemarkung ist die Stadt Bruchsal. Grundstücke mit der Lgb. Nr. 4661 und 4662 wurden 1995 aufgeforstet. Auf Grund der Freileitung (seit 2010 im Eigentum der ewb) wird eine Leitungstrasse (südwestlicher Verlauf vom WW-Bruchsal nach Büchenau) von 10 m Breite

	Wasserschutzgebiet Bruchsal	Seite: 20 von 20
Wassergewinnung	Erläuterungsbericht der ewb	Anlage 3.1

freigehalten. Entlang der südwestlich verlaufenden Gemarkungsgrenze auf Karlsdorf-Neutharder Gemarkung wurden 1998 mehrere Trockenbiotope errichtet.

8.3 Weitere Schutzzone (Zone III)

Die weitere Schutzzone soll das gesamte Einzugsgebiet einer Wasserfassung beinhalten. Sie wurde in IIIa und IIIb unterschieden. Sie wurde zum bestehenden Schutzgebiet an den Flanken zurückgenommen und in südöstlicher Richtung bis zu der am Oberreingraben einfallenden Berghänge erweitert.