



|   |                     |            |
|---|---------------------|------------|
|  | Inhaltsverzeichnis  |            |
| Deckblatt   | Erläuterungsbericht | 3. Bericht |

## **Erläuterungsbericht der ewb**

für die Brunnen 1 bis 3  
Wasserwerk Heidelberg

LUBW- Nr.: 8

Seite 1 bis 24

|   |                             |            |
|---|-----------------------------|------------|
|  | Inhaltsverzeichnis          |            |
| Deckblatt   | Erläuterungsbericht der ewb | 3. Bericht |

## Erläuterungsbericht der ewb

Zur Festlegung des Wasserschutzgebietes  
für die Brunnen 1-3 Wasserwerk Heildelheim


Gemeinde: Bruchsal Heildelheim  
Kreis: Karlsruhe  
TK 25: 6917 Weingarten  
LUBW-Nr.: 8

Seite 1 bis 20

Auftraggeber:


Energie und Wasserversorgung Bruchsal GmbH

.....  
(Stempel und Unterschrift)

|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 1 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |

## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemein
  - 1.1. Historie
  - 1.2. Aufbereitungsanlage
2. Aufbereitung Wasserwerk Heildelshelm
3. Wasserrechtliche Erlaubnis
4. Historie Eckpunkte Wasserschutzgebiet
5. Hydrogeologische Gutachten
6. Beschaffenheit des Grundwasserleiters
7. Beschaffenheit des Grundwassers
  - 7.1. Mikrobiologische Untersuchung
  - 7.2. Chemische Untersuchung
  - 7.3. Maßnahmen gegen Nitratbelastung im Grundwasser
8. Grundwasserentnahme
  - 8.1. Bestehendes Wasserrecht
  - 8.2. Wasserdargebot
  - 8.3. Wasserbedarf
9. Bestehende Brunnen
  - 9.1. Brunnen 1
  - 9.2. Brunnen 2
  - 9.3. Brunnen 3
10. Störfaktoren
  - 10.1. Flüssiggastank
  - 10.2. Notstromaggregat
  - 10.3 Grundsätzliche Gefährdungspotenziale
11. Darstellung des Schutzgebietes
  - 11.1. Fassungszone (Zone I)
  - 11.2. Engere Schutzzone (Zone II)
  - 11.3. Weitere Schutzzone (Zone III)


|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 2 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |

## 1.0 Allgemein

Die Energie- und Wasserversorgung Bruchsal GmbH (ewb) versorgt derzeit ca. 40.000 Einwohner mit Trinkwasser. Insgesamt werden drei Wassergewinnungen zur Versorgung herangezogen. Mit ca. 2 Mio. Reinwasserförderung ist das Bruchsaler Wasserwerk das mit der meisten Förderung. Das Grundwasser wird in den Gewinnungsgebieten Büchenauer Wald und der Hardt entnommen und im WW Bruchsal zu Trinkwasser aufbereitet. Das Aufbereitete Trinkwasser wird nach Bruchsal Kernstadt und nach Unter- und Obergrombach gefördert siehe Bild1.

Die zweite Gewinnung ist zwischen Unter- und Obergrombach die Untere Weg Quelle, welche nur noch als Notversorgung für Unter- und Obergrombach vorgesehen ist. Hier wird das Trinkwasser nur durch eine UVC- Desinfektion behandelt.

Die dritte Gewinnung Wasserwerk Heildelshelm liegt zwischen Heildelshelm und Helmsheim und hat eine Jahresförderung von ca. 300.000 m<sup>3</sup>. Es versorgt mit Trinkwasser die Ortsteile Heildelshelm 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.

|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 3 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |

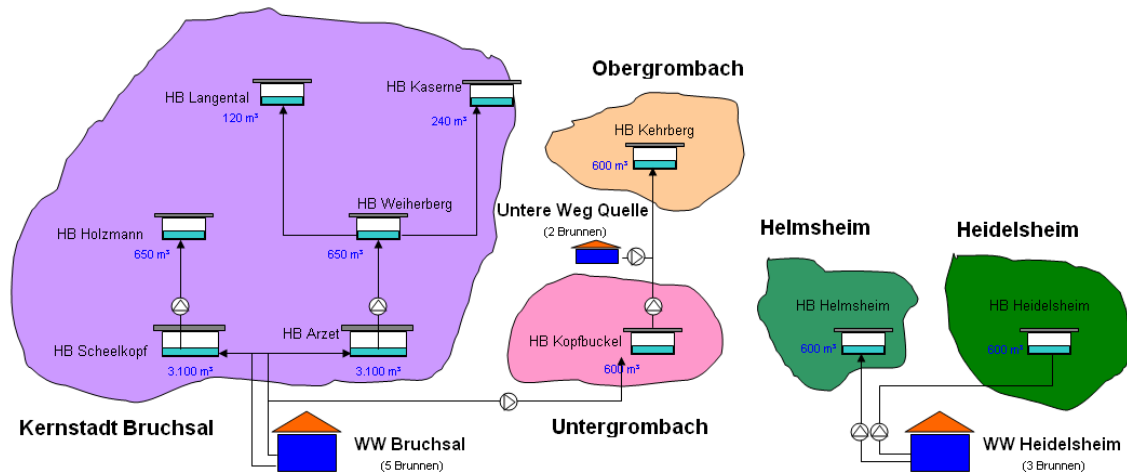



Bild 1 Versorgungsschema der Stadt Bruchsal mit den Stadtteilen Unter- und Obergrombach

## 1.1 Historie


Wasserversorgung Heildelshelm/Helmsheim:

(Auszug aus dem Erläuterungsbericht zum Neubau einer Wasserversorgungsanlage aus dem Jahre 1963).

Die Schüttung der bisher genutzten Quellen der Wasserversorgungsanlage Heideisheim reichte in trockenen Jahren bei weitem nicht aus, die rd. 3000 Einwohner der Stadt mit dem notwendigen Wasser zu versorgen. Die Stadtverwaltung war daher gezwungen, zusätzliche Wasservorkommen zu erschließen. Besonders in dem außergewöhnlich trockenen Jahr 1959 gingen die Quellen so stark zurück, dass die Stadtgemeinde oft stundenlang ohne Wasser war. Aus oben angeführtem Grund hat daher die Stadt Heildelshelm bereits 1956 auf dem Gewann "Nottenbächle" eine Tiefbohrung niedergebracht. Die Lage des Rohrpunktes wurde anhand des geologischen Gutachtens vom 23.6.1955 Tgb Nr. 782/55 festgelegt. Durch diese Bohrung konnte zusätzliches Wasser in ausreichender Menge erschlossen werden. In bakteriologischer Hinsicht waren die beim 1. und 2. Dauerpumpversuch entnommenen Wasserproben einwandfrei, während bei den chemischen Analysen Eisen und Mangan, wenn z.T. auch nur in geringer Menge, festgestellt wurden. Nachdem die bisher zur Versorgung der

|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 4 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |

Bewohner verwendeten Quellen auch noch in technischer und bakteriologischer Hinsicht vom Staatlichen Gesundheitsamt beanstandet worden sind, wurden die Quellen abgeschaltet und der gesamte Ort provisorisch mittels einer U-Pumpe aus dem Tiefbrunnen mit dem notwendigen Wasser versorgt. Gleichzeitig war dadurch die Möglichkeit gegeben, das Tiefbrunnenwasser über einen längeren Zeitraum auf seine bakteriologische Beschaffenheit sowie auf seinen Eisen- und Mangangehalt zu beobachten. Leider haben die diesbezüglich durchgeführten Wasseruntersuchungen gezeigt, dass der Eisen- und Mangangehalt nach Inbetriebnahme des Brunnens laufend angestiegen ist. Mit Verfügung des Landratsamtes Bruchsal vom 4.11.1960 wurde daher angeordnet, dass das Tiefbrunnenwasser künftig nur noch nach vorheriger Aufbereitung als Trink- und Brauchwasser verwendet werden darf. Da eine provisorische Enteisungs- bzw. Entmanganungsanlage mit einer Durchflussleistung von rd. 10 l/s von keiner Fachfirma zur Verfügung gestellt werden konnte, musste der Brunnen abgeschaltet und die Stadt Heildelshelm wie früher durch die vorhandenen Quellen mit Wasser versorgt werden. Weiter wurde nochmals eine Bestimmung des Eisen- und Mangangehaltes durchgeführt, die jedoch gezeigt hat, dass in der Zwischenzeit der Eisen- und Mangangehalt auf 3,98 bzw. 0,35 mg/l weiter angestiegen ist. Im diesbezüglich ergangenen Amtsgutachten des Geologischen Landesamtes vom 15.12.1960 Tgb.Nr. IV/2-2011/57 wurde unter anderem vorgeschlagen, Wasseranalysen von dem aus verschiedenen Tiefen entnommenen Tiefbrunnenwasser durchzuführen. Diese haben die Vermutung bestätigt, dass Eisen selbst in den unteren Wasserschichten noch in erheblichen Mengen vorhanden ist, sodass der Tiefbrunnen aufgegeben werden musste. Auch der Geologe hat sich nach Einsichtnahme der Wasseranalysen dieser Ansicht angeschlossen und vorgeschlagen, 350 m südlich der alten Bohrstelle zwei neue Tiefbrunnen mit einer Endbohrweite von rd. 600 mm abzuteufen. Da angenommen wurde, dass beim Niederbringen der geplanten Bohrungen etwa dieselben geologischen Verhältnisse wie beim alten Brunnen angetroffen werden, sind die festgestellten Bodenarten sowie deren Mächtigkeit dem Bohrschema bzw. dem vorgesehenen Brunnenausbauplan zugrunde gelegt worden. Nach

|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 5 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |

Ausbau des Tiefbrunnens 1. mit einer Endbohrweite von 600 mm wurde der zur Beurteilung bezüglich Wassermenge und Wasserqualität erforderliche Dauerpumpversuch durchgeführt. Bei den gleichzeitig vorgenommenen Wasseruntersuchungen sind jedoch geringe Eisenmengen festgestellt worden, die es wie beim Tiefbrunnen im Bereich des Gewannes "Nottenbächle" notwendig machten, den Brunnen provisorisch in Betrieb zu nehmen und auf seinen Eisengehalt weiter zu beobachten. Die bis heute durchgeführten chemischen Untersuchungen bezüglich des Eisengehaltes ergaben folgende Ergebnisse:


|              |     |             |            |
|--------------|-----|-------------|------------|
| Untersuchung | vom | 6. 9. 1962  | 0,03 mg/l  |
|              | vom | 23.10. 1962 | 0,025 mg/l |
|              | vom | 13.11. 1962 | 0,012 mg/l |
|              | vom | 25. 1. 1963 | 0,007 mg/l |

Der Eisengehalt, der während der provisorischen Nutzung des Tiefbrunnens zurückgegangen ist, liegt in jedem Fall unter dem Grenzwert von 0,2 — 0,3 mg Fe/l. Eine Enteisung ist daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht erforderlich. Da sich jedoch die chemische Beschaffenheit des Wassers im Laufe der Zeit ändern kann, wird im geplanten Pumpwerk ein entsprechender Platz zur Aufstellung einer Enteisungsanlage vorgesehen. Nach angeschlossenen Wasseranalysen ist das Wasser von einwandfreier Trinkwasserqualität.

Mit dem Ausbau des Tiefbrunnens II wird in Kürze begonnen. Die maschinellen und elektrischen Einrichtungen werden jedoch so geplant, dass gleichzeitig nur ein Brunnen gefahren werden kann. Als maximale Entnahmemenge ist 25 l/s vorgesehen.

Im Jahre 1971 wurde der Wasserzweckverband Heildelshelm-Helmsheim gegründet. Es wurde der Brunnen 3 ausgebaut, eine Pumpe mit einer Leistung von 6 l/s installiert und zur Versorgung der Gemeinde Helmsheim in Betrieb genommen.

Zur selben Zeit hatte die Stadt Heildelshelm im Zuge der Flurbereinigung 4 auch das Baugebiet Augärten ausgewiesen. Um das Baugebiet rechtskräftig auszuweisen, hatte der Gemeinderat Heildelshelm beim Landratsamt den Antrag

|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelsheim | Seite: 6 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |

gestellt, die WSG Zone II in Zone IIIA umzuwandeln. Dem Antrag wurde mit Bedenken zugestimmt.

Am 1. Oktober 1974 wurde Heildelsheim nach Bruchsal eingemeindet. Brunnen 1 wurde in Betrieb genommen. Brunnen 2 musste mit einer Einschubverrohrung saniert werden auf Grund von Oberflächenwasserzutritt (Tiefe von 5,2m).

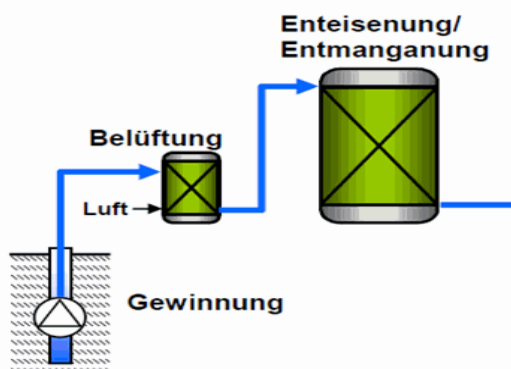
1981 wurde im Stadtteil Heildelsheim das neue Wasserwerk mit einer Enteisungsanlage erstellt und im Juni 1982 in Betrieb genommen.

Dez..2005 wurde die Teilentsalzungsanlage mit dem Carix Verfahren in Betrieb genommen.

## 2.0 Aufbereitung WW-Heildelsheim

Die Aufbereitungstechnik im WW Heildelsheim wird in zwei Aufbereitungsschritten untergliedert. Der erste Aufbereitungsschritt ist die Entfernung von Eisen und Mangan. Sie umfasst gemäß vereinfachtem Anlagenschema in Bild 2 eine Belüftung und Enteisung sowie Entmanganung des aus insgesamt drei Tiefbrunnen gewonnenen Grundwassers. Die Entnahme liegt in unmittelbarer Nähe des Wasserwerks. Die Brunnen sind jeweils mit einer drehzahlregulierten Brunnenpumpen bestückt. Das Grundwasser wird jeweils aus einer Tiefe von ca. 40 m entnommen.

Die Belüftung erfolgt mittels Druckluft im Druckoxidators. Die Enteisung und Entmanganung erfolgt mit Filterkies in drei Druckfilterkessel.






|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelsheim | Seite: 7 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |

Bild 2: WW Heildelsheim / Vereinfachtes Verfahrensschema der Enteisung / Entmanganung.

Der Zweite Aufbereitungsschritt ist die Entsalzung durch eine CARIX-Anlage. Sie besteht aus drei Ionenaustauschern, davon sind zwei in Betrieb, der dritte befindet sich in Regeneration bzw. in Betriebsbereitschaft. Durch dieses so genannte 3-Takt-Prinzip kann permanent, d.h. 24 Stunden am Tag, Reinwasser produziert werden. Das Reinwasser der Ionenaustauscher wird über den Reinwasserriesler (Flachbelüfter) geleitet und anschließend in dem vorhandenen Reinwasserspeichern gesammelt. Ein definierter Teilstrom Rohwasser wird über eine Umfahungsleitung direkt zum Riesler gepumpt.

Die Ionenaustauscher werden mit einem Kohlensäure-Wasser-Gemisch unter Druck regeneriert. Das dabei anfallende Eluat (Abwasser) wird entgast, bevor es aus dem Prozess ausgeschleust (abgeleitet) wird. Die wieder gewonnene Kohlensäure wird im Regenerierspeicher für die nächste Regeneration zwischengespeichert.


Nach der Regeneration schließt sich die Spül- und Entspannungsphase sowie die Vorfiltratphase an. Die hierbei anfallenden Wässer werden in einem separaten Kunststoff-Behälter gespeichert, die für die nächste Regeneration genutzt werden. Für den Ionenaustausch sind drei Austauschfilter vorgesehen, die nach dem CARIX-Prinzip arbeiten und im Abstrom durchflossen werden. Im Normalbetrieb sind zwei Filter in Betrieb und einer befindet sich im Regenerationszyklus bzw. in Betriebsbereitschaft.

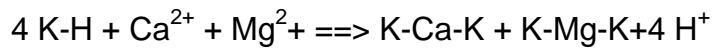
Die Harzmenge beträgt ca. 6 m<sup>3</sup> je Austauscher, was einer Harzschichthöhe von ca. 2.500 mm entspricht.

Das Prinzip des CARIX-Verfahrens beruht auf der gleichzeitigen Verwendung eines schwachsauren Kationenaustauschers in der H<sup>+</sup>-Form und eines starkbasischen Anionenaustauschers in der HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Form in einem Mischbett.

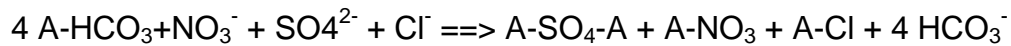
Im Mischbett laufen folgende Reaktionen ab:

Beladung:

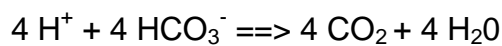
|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 8 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |



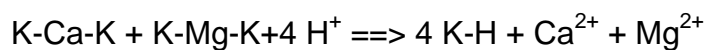
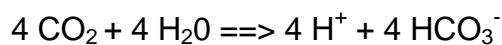
K = Kationenaustauscherharz



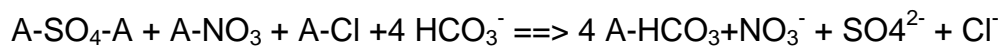
A = Anionenaustauscher



#### Regeneration:



K = Kationenaustauscherharz




A = Anionenaustauscher

Der Kationenaustauscher entfernt die Härtebildner Kalzium und Magnesium und gibt Wasserstoffionen ab. Im Mischbett tauscht parallel dazu der Anionenaustauscher die Sulfat-, Nitrat- und Chloridionen des Rohwassers gegen Hydrogenkarbonationen aus.

Die Wasserstoff- und die Hydrogenkarbonationen reagieren miteinander zu Wasser und Kohlensäuregas, d.h. im Beladungszyklus entsteht als einziges Nebenprodukt bei der Teilentsalzung ausgasbares CO<sub>2</sub>.

Sind die Austauscherharze erschöpft, werden sie ebenfalls als Mischbett direkt im Filter regeneriert. Von den drei Austauscherfiltern sind jeweils zwei Filter in Betrieb, während der dritte Filter sich in Regeneration oder Stand-By befindet (3-Takt-Fahrweise).

Das aus den Ionenaustauschern ablaufende Wasser ist gemäß den ablaufenden chemischen Reaktionen angereichert mit freier Kohlensäure. Diese muss entfernt

|   |                                 |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 9 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht      |

werden, um das Wasser ins Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht zu bringen. Der installierte Riesler strippt ca. 95% der Kohlensäure aus dem Wasser.

Die erschöpften Austauscherharze müssen im Anschluss an die Beladungsphase mit Kohlensäure regeneriert werden.

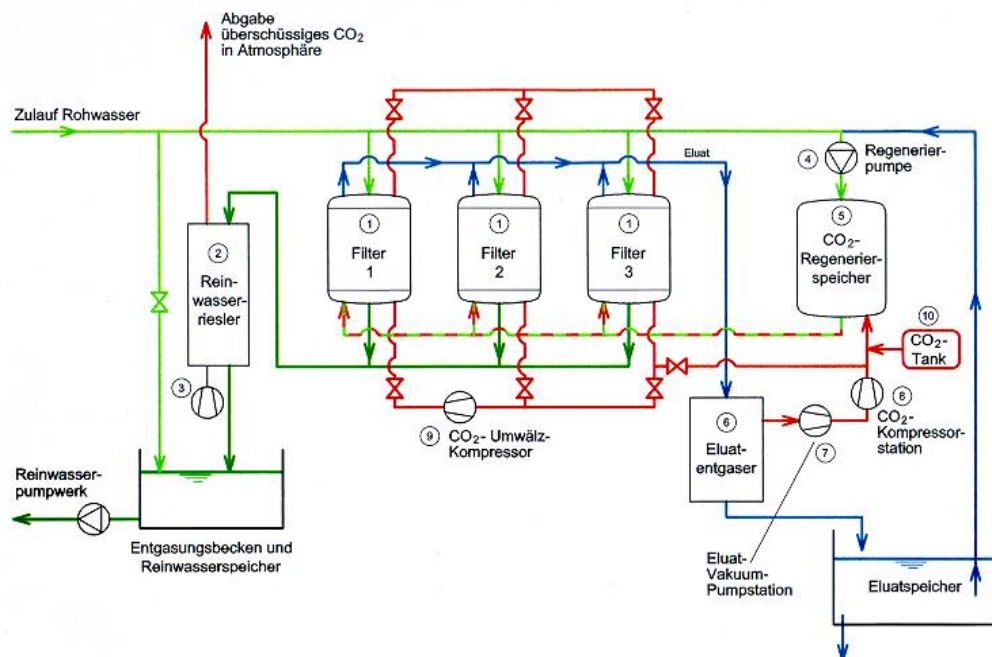
Dabei wird Regenerierlösung (CO<sub>2</sub>-gesättigtes Rohwasser) von den Regenerierpumpen im Gegenstrom durch das Harzbett gedrückt. Die Austauscherharze werden dabei bis zum Erreichen eines Gleichgewichtszustandes in die H<sup>+</sup> bzw. HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Form gebracht.

In dieser Phase werden ca. 6 Bettvolumina Regenerierwasser benötigt.


1 Bettvolumen entspricht der Harzmenge je Filter, also ca. 6 m<sup>3</sup>.

Die Regenerationszeit beträgt ca. 3 Stunden. Während dieser Zeit fallen ca. 36 m<sup>3</sup> Eluat an, die in das vorhandene Absetzbecken abgeleitet werden.

Von dort gelangt es mit einem kontinuierlichen Abfluss über den Vorfluter in den Saalbach.



**Bild 3: Schema Carix - Verfahren**

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelsheim | Seite: 10 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

Vom Wasserwerk Heildelsheim wird das Trinkwasser jeweils in das Versorgungsnetz Heildelsheim und Helmsheim gefördert.


Zur Bevorratung steht ein Gesamtvolumen von 1200 m<sup>3</sup> durch die Hochbehälter Helmsheim (600m<sup>3</sup>) und Heildelsheim (600m<sup>3</sup>) zur Verfügung. Hinsichtlich des Tagesspitzenbedarfs in Heildelsheim mit ca. 700 m<sup>3</sup> und in Helmsheim mit ca. 500 m<sup>3</sup> ist das vorhandene Behältervolumen hinreichend bemessen.

Das Wasserwerk Heildelsheim wird die Trinkwasserproduktion der Anlage mit 50 m<sup>3</sup>/h betrieben. Die tägliche Betriebsdauer des Wasserwerks liegt im Durchschnitt bei ca. 18 Stunden (900 m<sup>3</sup>/d) und maximal bei ca. 24 Stunden (1200 m<sup>3</sup>/d). Der Betrieb des Wasserwerks erfolgt entsprechend den Anforderungen an den Trinkwasserbedarf, der über den Behälterstand in den Hochbehältern geregelt wird.

Zusammenfassung der wichtigsten chemischen Parameter vor und nach der Aufbereitung.

Untersuchung vom 23.3.2011 Labor Dr. Wessling

| Parameter              |        | Rohwasser | Reinwasser |
|------------------------|--------|-----------|------------|
| Leitfähigkeit bei 25°C | mS/m   | 920       | 452        |
| pH-Wert                | µS/cm  | 7,1       | 7,8        |
| Säurekapazität Ks 4,3  | mmol/l | 6,9       | 3,5        |
| Basekapazität pH 8,2   | mmol/l | 0,8       | 0,1        |
| Calcium                | mg/l   | 150       | 62         |
| Magnesium              | mg/l   | 30        | 13         |
| Natrium                | mg/l   | 12        | 12         |
| Chlorid                | mg/l   | 36        | 23         |
| Nitrat                 | mg/l   | 34        | 21         |
| Sulfat                 | mg/l   | 94        | 12         |
| Gesamthärte            | °dH    | 28        | 12,0       |
| Karbonathärte          | °dH    | 19,3      | 9,8        |

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelsheim | Seite: 11 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

### 3.0 Wasserrechtliche Erlaubnis

-Am 09.09.1963 wurde eine Wasserrechtliche Erlaubnis für den Betrieb von zwei Tiefbrunnen (Brunnen 1 und 2) zur Wasserversorgung der Stadtteile Heildelsheim und Helmsheim mit einer max. Entnahmemenge von 25 l/s auf dem Grundstück Lgb.Nr. 13260 auf Gemarkung Bruchsal, Stadtteil Heildelsheim erteilt.


-Nachgesuch am 11.08.1976 (Erläuterungsbericht Stadtwerke Bruchsal GmbH) der Wasserrechtlichen Genehmigung von Brunnen 3 auf dem Grundstück Lgb.Nr. 13260 auf Gemarkung Bruchsal, Stadtteil Heildelsheim.

-Am 21.01.1977 wurde eine Wasserrechtliche Erlaubnis für den Betrieb von drei Tiefbrunnen zur Wasserversorgung der Stadtteile Heildelsheim und Helmsheim mit einer max. Entnahmemenge von 35 l/s, 2160 m<sup>3</sup>/Tag und 400.000 m<sup>3</sup>/Jahr auf dem Grundstück Lgb.Nr. 13260 auf Gemarkung Bruchsal, Stadtteil Heildelsheim erteilt.

-Mit Schreiben vom 24.08.1989 wurde eine Erhöhung der sekundlichen Entnahmemenge auf 35 l/s bewilligt.

-Am 14.03.2008 wurde erneut eine Wasserrechtliche Erlaubnis für den Betrieb von drei Tiefbrunnen (Brunnen 1,2 und 3 zur Wasserversorgung der Stadtteile Heildelsheim und Helmsheim mit folgender Entnahmemenge dem Grundstück Lgb.Nr. 13260 auf Gemarkung Bruchsal, Stadtteil Heildelsheim erteilt.

|             | Max. Förderung l/s | Max. Tagesförderung m <sup>3</sup> /d | Jahresförderung m <sup>3</sup> /a |
|-------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Brunnen I   | 12                 |                                       |                                   |
| Brunnen II  | 12                 |                                       |                                   |
| Brunnen III | 22                 |                                       |                                   |
| gesamt      | Max. 34            | Max. 2.160                            | Max. 450.000                      |

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 12 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

Die wasserrechtliche Erlaubnis ist bis zum 31.12.2033 befristet.

#### **4.0 Historie Eckpunkte Wasserschutzgebietsverfahren:**

15.11.1969: Festsetzung Wasserschutzgebiet für die Wassergewinnungsanlage der Stadt. Bruchsal Stadtteil Heildelshelm.

21.10.1974: Änderungsantrag (Antragsteller Stadt. Bruchsal) die „engere Schutzzone (Zone 2)“ zu streichen wurde stattgegeben.

28.07.1983: Auftrag der SWB an LRA zur Wiederaufnahme der Zone II in die Rechtsverordnung mit zusätzlicher Düngebeschränkung.

2001: Durch den Stopp des geplanten WSG Bretten-Neibshelm wurde auch das laufende Verfahren WSG Heildelshelm ausgesetzt.


27.2.2002: Die ewb beantragt Neuabgrenzung für die Erweiterung des WSG Heildelshelm/Helmheim unter Berücksichtigung der Aufgabe von WSG Bretten/Neibshelm und des WSG Gondelshelm.

#### **5.0 Hydrogeologische Gutachten vom LGRB**

Siehe Hydrogeologisches Abschlussgutachten zur Überprüfung und Neuabgrenzung des Wasserschutzgebietes für die Brunnen 1 – 3 vom 2.06.2014.

#### **6.0 Beschaffenheit des Grundwasserleiters**

Die Brunnen 1, 2 und 3 fördern Kluft- und Karstgrundwasser aus dem Oberen Muschelkalk. Von dem darunterliegenden Mittleren Muschelkalk gehört die

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelsheim | Seite: 13 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

Dolomitzone hydraulisch zum Grundwasserkörper des Oberen Muschelkalks. Die Festgesteinschichten sind weitgehend mit geringdurchlässigen Deckschichten aus Löß, Lößlehm und Schwemmlern überdeckt.

Der Flurabstand bis zum Grundwasser beträgt bei den Brunnen unter Ruhebedingungen zwischen 6 und 10 m.

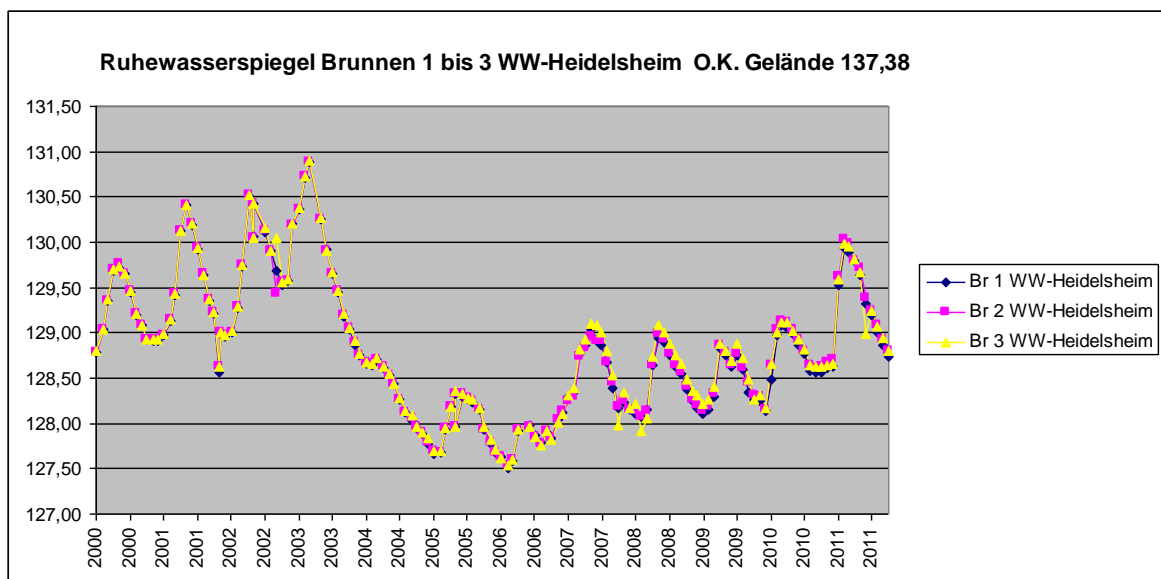


Bild 4 Grundwasserstand angegeben in NN der Brunnen 1 bis 3 WW-Heildelsheim.

## 7.0 Beschaffenheit des Grundwassers.


### 7.1 Mikrobiologische Untersuchungen.

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

### Zusammenfassung von mikrobiologischen Untersuchungsergebnissen:

#### Brunnen 1 WW-Heildelsheim

| Datum | KZ22°<br>[KBE/ml] | KZ36a<br>[KBE/ml] | Coli2 [MPN/100<br>ml] | ECol2 [MPN/100<br>ml] |
|-------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
|       |                   |                   |                       |                       |

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 14 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

|           |   |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|
| 18.1.2010 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30.8.2010 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7.11.2011 | 0 | 0 | 0 | 0 |

#### Brunnen 2 WW-Heildelshelm

| Datum     | KZ22°<br>[KBE/ml] | KZ36a<br>[KBE/ml] | Coli2 [MPN/100<br>ml] | ECol2 [MPN/100<br>ml] |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| 15.2.2010 | 0                 | 1                 | 0                     | 0                     |
| 27.9.2010 | 0                 | 1                 | 0                     | 0                     |
| 28.2.2011 | 0                 | 0                 | 0                     | 0                     |
| 5.12.2011 | 0                 | 0                 | 0                     | 0                     |
| 9.1.2012  | 0                 | 0                 | 0                     | 0                     |

#### Brunnen 3 WW-Heildelshelm

| Datum     | KZ22°<br>[KBE/ml] | KZ36a<br>[KBE/ml] | Coli2 [MPN/100<br>ml] | ECol2 [MPN/100<br>ml] |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| 13.3.2010 | 0                 | 0                 | 0                     | 0                     |
| 28.3.2011 | 0                 | 0                 | 0                     | 0                     |

### Zusammenfassung von Misch- Rohwasseruntersuchung

im Zeitraum vom 05.03.07 bis 23.01.12


| Datum        | KZ22°<br>[KBE/ml] | KZ36a<br>[KBE/ml] | Coli2 [MPN/100<br>ml] | ECol2 [MPN/100<br>ml] |
|--------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| Anzahl       | 55                | 55                | 55                    | 55                    |
| Beanstandung | 0                 | 0                 | 0                     | 0                     |

## 7.2 Chemische Untersuchungen

Teilauszug Prüfbericht vom 25/26.3.2009 Labor Fader.

Die Rohwässer der Brunnen 1 - 3 des Wasserwerkes Heildelshelm wurden jeweils an den Brunnenköpfen bei eingeschalteten Pumpen entnommen und einer periodischen Untersuchung gemäß vorgegebenem Parameterumfang des Auftraggebers unterzogen. Alle Wässer wurden in Erweiterung des Standardparameterumfangs der Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte



|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 15 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

zusätzlich auf die Pflanzenschutzmittel-Abbauprodukte N,N-Dimethylsulfamid (DMS), Chloridazon-Desphenyl und den Chloridazon-Metaboliten B1 untersucht. Nach den vorliegenden Analysen reagieren die Wässer 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 schwach kalkabscheidende Eigenschaften. Die pH-Werte liegen um bis zu 0.05 pHWert-Einheiten über den jeweiligen Sättigungswerten. Die Calcitabscheidekapazitäten der Wässer erreichen bis zu 15.2 mg/l CaCO<sub>3</sub>. Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung an diesen Parameter werden eingehalten.


Die Sättigungs-pH-Werte und Calcitabscheidekapazitäten 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. Die Carbonathärten tragen zu 73 % bis 77 % zu den Gesamthärten bei.

Nitrat ist in den Wässern mit Konzentrationen von 28.1 mg/l - 36.8 mg/l gelöst. Die Untersuchung der Wässer auf Eisen zeigt im Wasser aus Brunnen 1 Spuren von 0.04 mg/l. In den übrigen Brunnenwässern liegen die Gehalte unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze von 0.01 mg/l. Mangan ist in den Wässern nicht nachzuweisen, d. h. die Konzentrationen unterschreiten die analytische Bestimmungsgrenze von 0.005 mg/l.

Die Gehalte der Spurenmetalle sind gering und ergeben keine Hinweise auf mögliche Beeinträchtigungen der Wässer.

Die Analyse auf organische Inhaltsstoffe zeigt in den Wässern geringe Gehalte an Trichlorethen von 0.0001 mg/l bis 0.0002 mg/l, die im Bereich der analytischen Bestimmungsgrenze einzustufen sind.

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 16 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

Benzol, 1.2-Dichlorethan, Tetrachlorethen sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe gemäß Trinkwasserverordnung und Trihalogenmethane werden in den Brunnenwässern nicht nachgewiesen.

Die Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittel (PSM) und Biozidprodukte zeigen in allen Wässern Gehalte der PSM-Abbauprodukte N,N-Dimethylsulfamid (DMS), Chloridazon-Desphenyl und des Chloridazon-Metaboliten B1.


Die Konzentrationen an Chloridazon-Desphenyl, einem Abbauprodukt des PSM-Wirkstoffes Chloridazon, differieren im Bereich von 0.76 µg/l bis 0.86 µg/l. Der Chloridazon-Metabolit-B1 erreicht Gehalte von 0.13 µg/l bis 0.17 µg/l. In allen Wässern wird der Vorsorgegrenzwert der Trinkwasserverordnung von 0.1 µg/l je Einzelsubstanz überschritten.

Neben den o. g. Metaboliten des Chloridazons werden auch Spuren an N,N-Dimethylsulfamid, einem Abbauprodukt des fungiziden Wirkstoffes Tolyfluanid, nachgewiesen. Die Konzentrationen sind mit 0.06 µg/l bis 0.09 µg/l unterhalb des o. g. Vorsorgegrenzwertes einzustufen.

Die TOC-Werte als Summenparameter für den Gehalt der Wässer an Gesamtkohlenstoff sind mit maximal 0.9 mg/l C nicht weiter signifikant.

### **7.3 Maßnahmen gegen die Nitratbelastung im Grundwasser**

Während die Nitratkonzentration im abgegebenen Trinkwasser 1972 noch bei rund 25 mg/l lag, betrug sie in den Jahren 1986 und 1987 zwischen 45 und 47 mg/l und lag damit nahe dem seit Oktober 1986 geltenden Grenzwert für Nitrat im Trinkwasser von 50 mg/l. Kontrolluntersuchungen von Bodenproben, die von den Stadtwerken Bruchsal schon seit einigen Jahren auf verschiedenen Feldern im Wasserschutzgebiet Heildelshelm u. a. auch am Ende der Vegetationsperiode entnommen wurden, ergaben auf einigen Parzellen extrem hohe Restgehalte an Nitratstickstoff im Wurzelraum bis 90 cm Tiefe mit Werten bis zu 450 kg N/ ha (0-90 cm). Um auch in Zukunft die Versorgung der Bevölkerung mit einwandfreiem Trinkwasser sicherzustellen, ist ein wasserrechtliches Verfahren zur Überarbei-

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 17 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

tung der vorhandenen Schutzzone eingeleitet worden sowie weiterhin der Erwerb von landwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb des Schutzgebietes durch die Stadtwerke Bruchsal vorgesehen. Zusätzlich wurde die DVGW-Forschungsstelle am 11.04.1988 parallel zu einem Untersuchungsprogramm im Schutzgebiet des Wasserwerkes Bruchsal auch mit der Durchführung von Kontrolluntersuchungen zur Belastung von Böden und Grundwasser im Wasserschutzgebiet Heildelshelm beauftragt, um dadurch weitere Hinweise auf die Schwerpunkte der Grundwasserbelastung und deren Ursachen zu erhalten.

Das WSG wurde 2012 vom Problemgebiet zum Normalgebiet herabgestuft.

Das eigenständige Überwachungsprogramm der ewb ist gerade wegen starker Reduzierung der Landeskontrollen, seit der zweiten SchALVO- Novellierung insbesondere in Normalgebieten mit Nitratkonzentrationen knapp unterhalb der Einstufungsgrenze für Problemgebiete, von großer Bedeutung und wird voraussichtlich auch weiterhin fortgeführt werden.

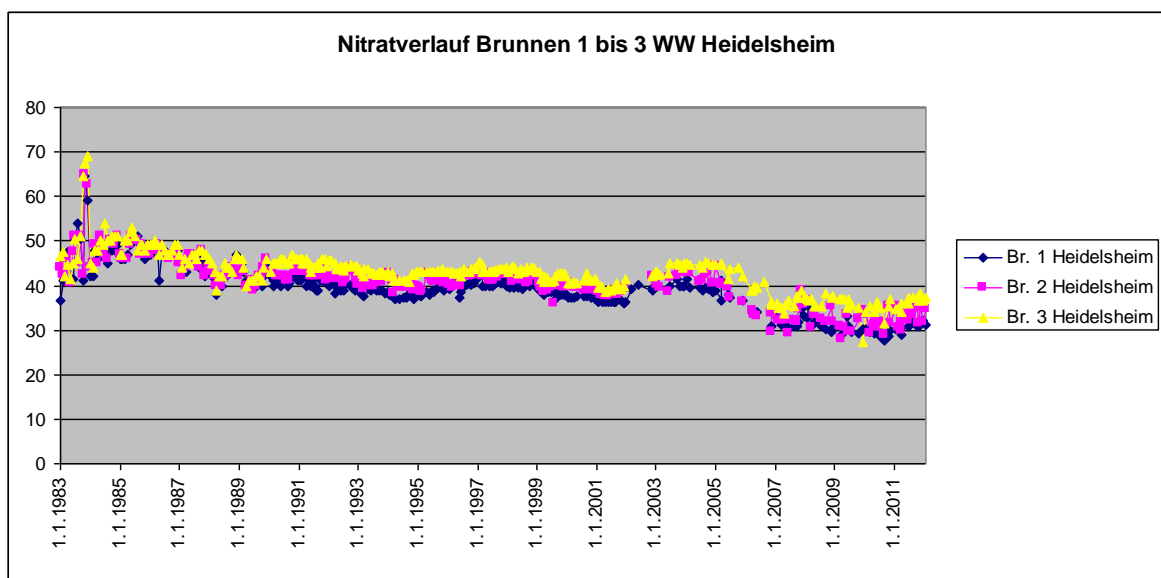



Bild 5 Nitratverlauf der Brunnen

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 18 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

## 8.0 Grundwasserentnahme.

### 8.1 Bestehendes Wasserrecht

In der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom 14.03.2008 wurde die Grundwasserentnahme erneut aus den Brunnen erteilt.

Die Entnahme wird wie folgt begrenzt:

- a) höchste Entnahmemenge je Stunde 34 l/s
- b) höchste Entnahmemenge im Jahr 450.000 m<sup>3</sup>/Jahr

### 8.2 Wasserdargebot

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


Brunnen 1 = 12 l/s

Brunnen 2 = 12 l/s

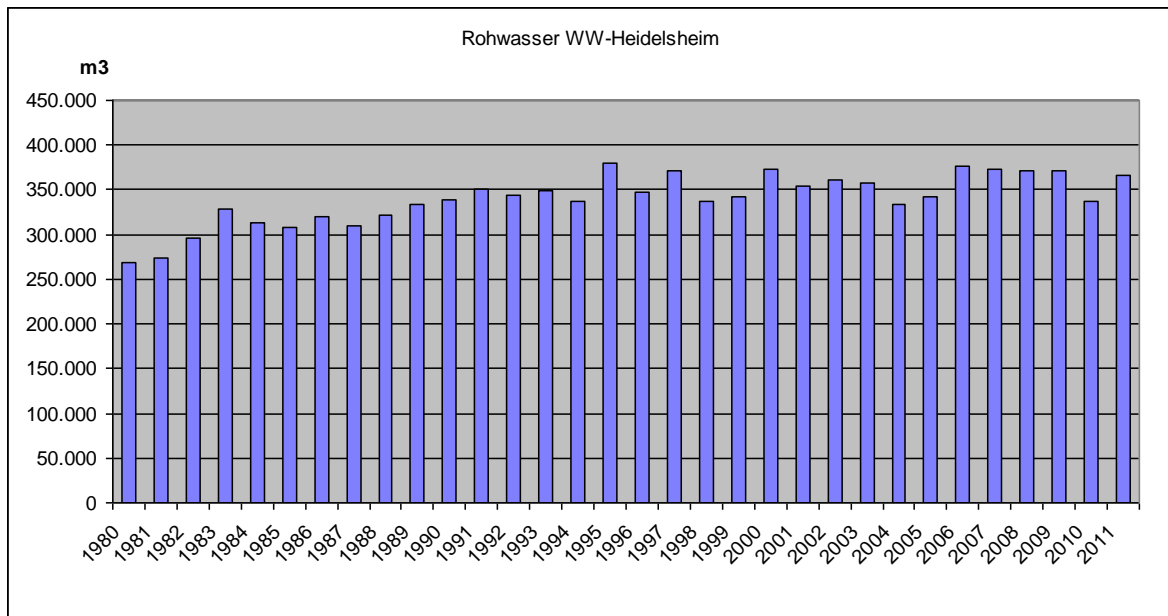
Brunnen 3 = 22 l/s

### 8.3 Wasserbedarf

Ein nennenswerter Anstieg an Einwohnern über den normalen Trend hinaus ist bis 2027 nicht zu erwarten. Weitere Baugebiete sind z. zt. nicht vorgesehen und lassen keine Zunahme über diesen geschätzten Wert von 450.000 m<sup>3</sup> hinaus erwarten (siehe Diagramm).

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 19 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

## Rohwasserförderung WW-Heildelshelm ab 1980



Der Sprunghafte Anstieg der Jahresfördermenge 2006 ist auf die Inbetriebnahme der Anlage im Dez. 2005 zurückzuführen (Zunahme um 15% des Rückspülwassers)

## 9.0 Bestehende Brunnen

### 9.1 Brunnen 1

#### LGRB-Nr. BO 6917-521

Baujahr 1962

Brunnentiefe 45,9 m


Ausbautiefe 24,8m

Ausbaudurchmesser DN 340 (mm)

Abdichtung im Ringraum Zementation bis 24,8 m

Filterstrecke Ausbaudurchmesser 350 mm – offen stehend ohne Ausbau

Kamerabefahrung (Aquaplust)

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 20 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

## 9.2 Brunnen 2

### LGRB-Nr. BO 6917-46

Baujahr 1962

Brunnentiefe bis 25,3m zugänglich (Solltiefe 40m).

Ausbautiefe 25,2m

Ausbaudurchmesser DN 360 (mm), 1976 saniert durch innen liegendes Vollwandrohr DN 300, ringraum verpresst.

Abdichtung im Ringraum Zementation bis 22,8 m

Filterstrecke Ausbaudurchmesser 360 mm von 22,8 bis 25,2m, danach offen stehend ohne Ausbau

Kamerabefahrung (Aquaplust)

## 9.3 Brunnen 3

### LGRB-Nr. BO 6917-402

Baujahr 1962

Brunnentiefe 34,3 m (Solltiefe 44,5m)


Ausbautiefe 23,3m

Ausbaudurchmesser DN 340 (mm).

Abdichtung im Ringraum Zementation bis 20,3 m

Filterstrecke Ausbaudurchmesser 340 mm von 20,3 bis 23,3m, danach offen stehend ohne Ausbau

Kamerabefahrung (Aquaplust)

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 21 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |

## 10.0 Störfaktoren

### 10.1 CO<sub>2</sub>- Flüssiggastank

Der Aufstellungsort des CO<sub>2</sub> Flüssiggastank liegt in der Wasserschutzzone II.

Für das Lagern von CO<sub>2</sub> im Wasserschutzgebiet bestehen keine weiteren Auflagen.

CO<sub>2</sub> ist als nicht Wassergefährdend eingestuft (gemäß VwVwS, Anhang 1).

### 10.2 Notstromaggregat.

Das Notstromaggregat sowie der Heizöltank wurden im Wasserwerksgebäude in einem separaten Raum untergebracht.

Der Heizöltank mit 4.000 Liter Volumen befindet sich in einer betonierten Auffangwanne die mit einer Lecküberwachung ausgestattet ist.


Überwacht wird die Anlage durch den TÜV SÜD.

Der Stromerzeuger im Container geliefert von der Firma Polyma hat eine Leistung von 400 kW. Der Aufstellort um das Aggregat wurde zusätzlich mit einer Aufkantung versehen (Stahlblech).

Auch erfolgt der Zugang zum Gebäude über eine ca. 10 cm hohe Schwelle.

### 10.3 Grundsätzliche Gefährdungspotenziale.

Siedlungs- und Gewerbegebiete, Verkehrsflächen, Abwasserleitung sowie weitflächige Landwirtschaftliche Nutzung gelten als Grundsätzliche Gefährdung

|   |                                 |                  |
|---|---------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heildelshelm | Seite: 22 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb     | 3. Bericht       |


## 11.0 Darstellung des Schutzgebietes

Die Grenzen der einzelnen Schutzzonen wurden vom Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau im Übersichtsplan M. 1:50.000 (Anlage 18 vom Hydrogeologische Abschlussgutachten vom 02.06.2014 Akz. 94-4763.1//13-6185) 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 und der ewb in den Planfertigungen übernommen:

- Plan 3.1:       Übersichtslageplan – Planeinteilung in Abschnitten  
Maßstab 1:12.500
- Plan 3.2:       Lageplan Abschnitt 1- Engere Schutzzone  
Maßstab 1:2.500
- Plan 3.3:       Lageplan Abschnitt 2- Engere Schutzzone  
Maßstab 1:2.500
- Plan 3.4:       Lageplan Abschnitt 3- Engere Schutzzone  
Maßstab 1:2.500
- Plan 3.5:       Lageplan Abschnitt 4- Engere Schutzzone  
Maßstab 1:2.500
- Plan 3.6:       Lageplan Abschnitt 5- Engere Schutzzone  
Maßstab 1:2.500
- Plan 3.7:       Lageplan Abschnitt 6- Engere Schutzzone  
Maßstab 1:2.500
- Plan 3.8:       Lageplan Abschnitt 7- Engere Schutzzone  
Maßstab 1:2.500

Das bestehende Wasserschutzgebiet wird aufgehoben und die Schutzgebietsgrenze um dieses Schutzgebiet gemäß dem Hydrogeologischen Gutachten Akz. 94-4763.1//13-6185 vom 02.06.2014 erweitert.



|   |                                |                  |
|---|--------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heideisheim | Seite: 23 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb    | 3. Bericht       |

### **11.1 Fassungszone (Zone I)**

Im unmittelbaren Fassungsereich sind Bodeneingriffe und die Verletzung des Oberbodens verboten. Alle drei Brunnen befinden sich auf dem Wasserwerksgelände welches komplett umzäunt ist. Die Umzäunung hat ein Mindestabstand zum Fassungsereich von 10m und soll somit unbefugtes Betreten verhindern. Die Brunnenstube wird durch ein Einbruchmeldesystem überwacht. Die Fläche beträgt 0,49 ha.

Brunnen 1 bis 3:

Die Brunnen 1 bis 3 befinden sich auf dem Wasserwerksgelände auf dem Grundstück Lgb. Nr. 13260 auf Heideisheimer Gemarkung. Das Wasserwerksgelände mit den Brunnen ist komplett eingezäunt.


### **11.2 Engere Schutzzone (Zone II)**

Die engere Schutzzone bemisst sich an der 50-Tage-Linie und soll das geförderte Grundwasser vor hygienischen Beeinträchtigungen schützen. Die Engere Schutzzone soll bei verkarsteten Grundwasserleitern insbesondere die unmittelbare Umgebung des Fassungsereichs sowie zu ihm abfallende Hänge und auf ihn zuführende Trockentäler beinhalten. In oberstromige Richtung soll die Mindestausdehnung 300 m betragen.

Die Engere Schutzzone dehnt sich nach Süden auf das Gewann Untere Au aus.

### **11.3 Weitere Schutzzone (Zone III)**

Die weitere Schutzzone soll das gesamte Einzugsgebiet einer Wasserfassung beinhalten. Sie wurde in IIIA und IIIB unterschieden. Die Zone III B bildet die südsüdöstliche Verlängerung der Zone III A und schließt im Süden an das Wasserschutzgebiet „Bauschlotten Platte und Tiefenbrunnen Heideisheim“ an.

|   |                               |                  |
|---|-------------------------------|------------------|
|  | Wasserschutzgebiet Heidesheim | Seite: 24 von 24 |
| Wassergewinnung   | Erläuterungsbericht der ewb   | 3. Bericht       |

Ebenfalls IIIB ist der Abschnitt des Saalbachtals zwischen den Förderbrunnen und dem Schwallenbrunnen.