

Gemeindewerke Haßloch

Wasserwerk Mittelwald
=====

Pumpversuch aus dem Versuchsbrunnen
=====

- Kurzfassung -

BCE

BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

Dr.-Ing. Gerhard Björnsen
Beratende Ingenieurgesellschaft mbH
Kurfürstenstraße 87 a · D-5400 Koblenz
Telefon (02 61) 3 90 06-0
Telex 17 2 61 923 BCEKO · Teletex 2 61 923 BCEKO

September 1987

86114

Wasserwerk Mittelwald

Pumpversuch aus dem Versuchsbrunnen

- Kurzfassung -

- Inhalt -

	<u>Seite:</u>
Inhaltsverzeichnis	I
Verwendete Schriften und Unterlagen	II
1. EINLEITUNG	1
2. CHARAKTERISITKEN DES UNTERSUCHUNGSGBIETES	2
2.1 Lage	2
2.2 Hydrogeologische Situation	3
2.3 Oberflächengewässer	4
2.4 Grundwasser	4
2.5 Grundwassergewinnung	6
3. VERSUCHSBRUNNEN UND DURCHFÜHRUNG DES PUMPVERUCHES	7
4. AUSWERTUNG DES PUMPVERSUCHES	10
4.1 Grundwasserstände	10
4.2 Chemismus	13
5. FOLGERUNGEN	14
7. VORSCHLÄGE ZUR ZUKÜNFTIGEN GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG	16
Anlage 1: Zukünftig mögliche Brunnenzuströmung und Fließzeitabgrenzung	

VERWENDETE SCHRIFTEN UND UNTERLAGEN

Ing.-Büro R.W. ASHAUER und PARTNER GmbH

1. Geophysikalische Bohrlochmessungen; Aufschlußbohrung Haßloch Kerpen, Januar 1987
2. Geophysikalische Bohrlochmessungen; Bohrung 2, Haßloch Kerpen, Februar 1987
3. Geophysikalische Bohrlochmessungen; Bohrung 5, Haßloch Kerpen, Februar 1987
4. Geophysikalische Bohrlochmessungen; Bohrung H4, Haßloch Kerpen, Februar 1987
5. Geophysikalische Bohrlochmessungen; Versuchsbrunnen, Haßloch Kerpen, Mai 1987

BCE, Björnsen Beratende Ingenieure GmbH

6. Untersuchung der Grundwasserverhältnisse zwischen Neustadt a.d. Weinstraße und Haßloch - Mathematisches Teilbereichsmodell - Koblenz, März 1984
7. Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Rhein-Neckar-Raum, Mathematisches Grundwassermodell, Koblenz, April 1985
8. Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis zur Niederbringung einer Aufschlußbohrung, eines Versuchsbrunnens und von Grundwassermeßstellen sowie der Entnahme von Grundwasser zu Zwecken eines Pumpversuches zur Grundwasserqualitätsüberwachung Koblenz, November 1986
9. Wasserwerk Mittelwald, Vorentwurf, Koblenz, September 1986

Geologisches Landesamt, Rheinland-Pfalz

10. Untersuchungen zum Projekt "Grundwassererschließung Mittelwald" (oberflächennahe Schichtenfolge) - Bearbeiter: W. Keil Mainz, März/April 1987
11. Hydrogeologische Untersuchungen im Bereich Mittelwald - Bearbeiter: T. Kärcher Mainz, September 1987

Kärcher, T.

12. Quartär zwischen Neustadt und Speyer; unveröffentlichte Diplomarbeit
Freiburg i.Br., 1981

Fa. Hydroisotop GmbH

13. Ergebnisse von isotonhydrologischen Untersuchungen im Bereich des
Versuchsbrunnens der Gemeindewerke Haßloch/Pfalz
Attenkirchen, August 1987

Meßdaten folgender Institutionen: Wasserwirtschaftsamt Neustadt a.d. Wstr.

Landesamt für Wasserwirtschaft, Mainz

Forstl. Versuchsanstalt Trippstadt

Gemeindewerke Haßloch

Deutscher Wetterdienst

Stadtwerke Neustadt a.d. Weinstr.

1. EINLEITUNG

Die Gemeindewerke Haßloch betreiben rd. 3 km südwestlich der Ortsbebauung das Wasserwerk Benzenloch mit einer Jahresfördermenge von rd. 1,65 Mio m³. Zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung soll unmittelbar südlich von Haßloch, im Mittelwald, ein zweites Grundwassergewinnungsgebiet erschlossen werden. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Haßloch sind hierfür bereits Flächen, die fast ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt werden, als Wasserschutzgebiet ausgewiesen.

Die Notwendigkeit und Möglichkeit einer Grundwassererschließung im Mittelwald wurde bereits im Rahmen früherer großräumiger Untersuchungen mit mathematischen Grundwassermodellen zur Erfassung des Grundwasserhaushaltes und der Grundwasserströmung aufgezeigt (6), (7).

Zur detaillierteren Beurteilung einer zukünftig möglichen Grundwasserbewirtschaftung, vor allen Dingen auch hinsichtlich der Grundwasserqualität und Auswirkungen auf den Standort Wald (Umweltverträglichkeit), wurde im Frühjahr 1987 ein 230 m tiefer Versuchsbrunnen im Mittelwald niedergebracht. Über einen Zeitraum von rd. 7 Wochen erfolgte im Anschluß ein Pumpversuch aus diesem Versuchsbrunnen mit intensiver Beobachtung der Grundwasserstände u.a. an 24 speziell neu eingerichteten Grundwassermeßstellen.

Organisation, Überwachung und Auswertung dieses Pumpversuches aus dem Versuchsbrunnen sowie die Beurteilung der Pumpversuchsergebnisse oblag im Auftrag der Gemeindewerke Haßloch Björnsen Beratende Ingenieure (BCE), Koblenz.

Die Untersuchungen sind inzwischen abgeschlossen und in ausführlichen schriftlichen Unterlagen dokumentiert. Hier erfolgt eine kurzgefaßte Darstellung der Hauptinhalte der durchgeführten Untersuchungen und ihrer Ergebnisse.

2. CHARAKTERISTIKEN DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

2.1 Lage

Die Lage des vorgesehenen Wasserschutzgebietes, des Versuchsbrunnens sowie der Meßstellen ist Abb. 1 zu entnehmen.



Abb. 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes

2.2 Hydrogeologische Situation

Der Untergrund im Mittelwald besteht aus einer Wechsellagerung von Sanden, untergeordnet Kiesen, Schluffen und Tonen. Die Gesamtmächtigkeit der quartären Schichten beträgt dabei rd. 80 m. Die Grenze des Pliozän zum undurchlässigen Miozän liegt bei rd. 250 m unter Gelände. In Abb. 2 sind die Untergrundbedingungen in einem geologischen Längsschnitt veranschaulicht (11).

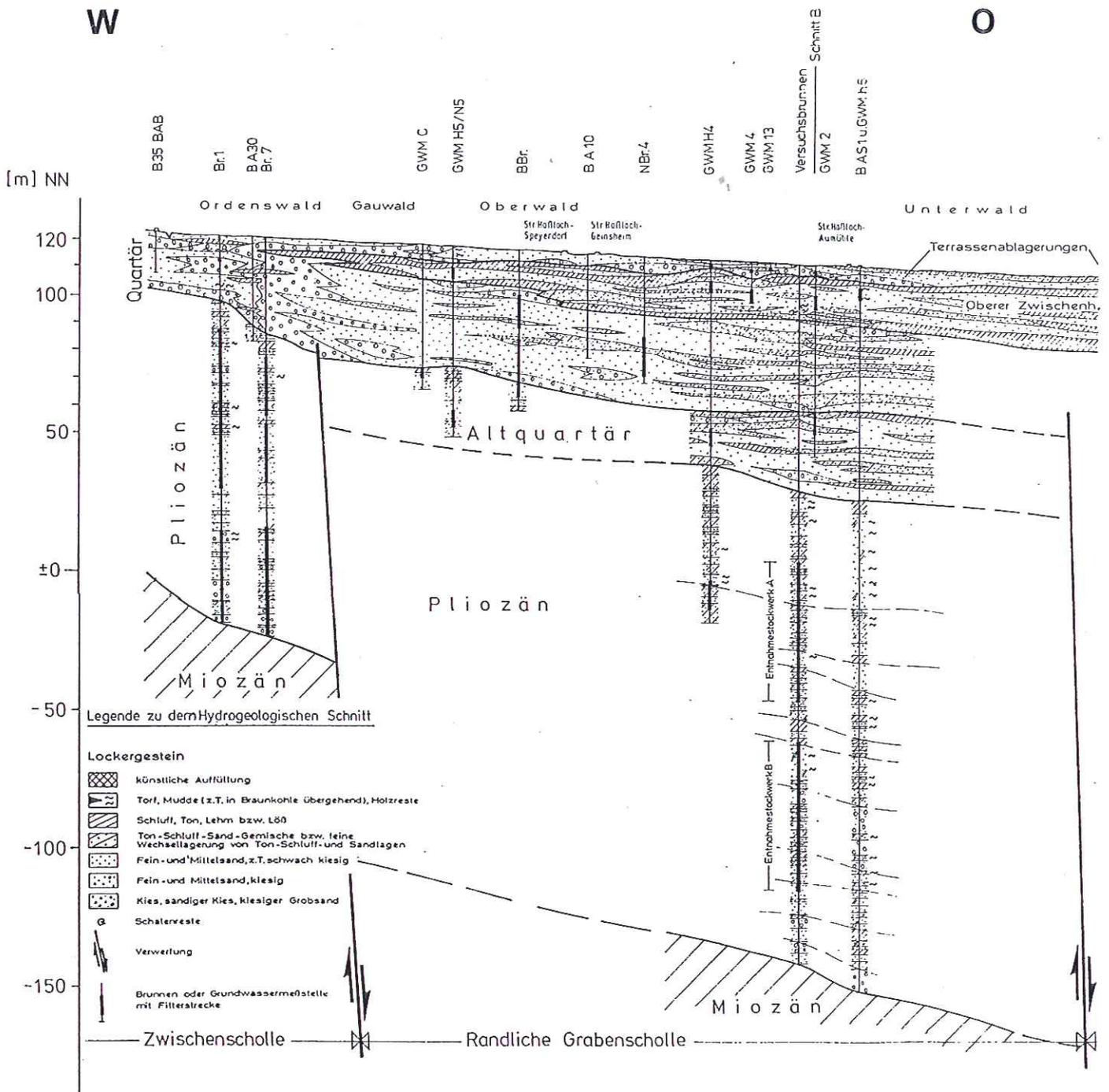


Abb. 2: Geologischer Längsschnitt durch den Speyerbachschwemmfläche West-Ost-Schnitt

Zur besseren Übersicht werden maßgebende grundwasserführende Bereiche von oben nach unten wie folgt gekennzeichnet:

- 0 - 4 m unter Gelände (Terrassenablagerungen) : Tiefenbereich I
- 10 - 25 m unter Gelände (Oberer Zwischenhorizont): Tiefenbereich II
- 35 - 80 m unter Gelände (ält. Jungquartär,
Altquartär) : Tiefenbereich III
- tiefer als 110 m unter Gelände (Pliozän) : Tiefenbereich IV.

Diese einzelnen Tiefenbereiche sind jeweils durch maßgebende Ton-Schluffschichten voneinander getrennt.

2.3 Oberflächengewässer

Hauptgewässer des Untersuchungsraumes sind der Rehbach im Norden und der Waldgraben im Süden. Die Wasserführung des Rehbaches liegt im Mittel bei rd. $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ (800 l/s), die des Waldgrabens bei rd. 150 l/s. Ein etwa 500 m nördlich des Versuchsbrunnens verlaufender, vom Rehbach (Höhe Sägmühle) gespeister Graben, hat eine Wasserführung im Größenbereich von 10 l/s bis 30 l/s.

Zahlreiche weitere, heute jedoch trockene Gräben, durchziehen den Mittelwald, insbesondere auch im Nahbereich des Versuchsbrunnens. Hier handelt es sich um ehemalige Bewässerungsgräben.

2.4 Grundwasser

Die Grundwasserstände im engeren Untersuchungsgebiet werden seit Anfang der 80ziger Jahre detailliert (wöchentliche Beobachtung bzw. Schreibgeräteinsatz) an einigen Grundwassermeßstellen beobachtet. Dabei erfassen diese Meßstellen getrennt sowohl den Tiefenbereich II als auch den Tiefenbereich III.

Großräumig sind Aufzeichnungen über das Grundwasserverhalten schon seit Ende der fünfziger Jahre vorhanden.

Insgesamt kann man die bisherigen Erkenntnisse über die Grundwasserverhältnisse im Mittelwald wie folgt zusammenfassen:

- o Die Flurabstände des Grundwassers (Abstände zwischen Geländeoberfläche und Grundwasseroberfläche) sind mit Werten zwischen 0,5 m bis 3 m gering.

- o Typisch für alle Meßstellen sind die in der Regel höheren Wasserstände in der ersten Hälfte des Kalenderjahres. Im späten Frühjahr (ab Mai, Juni) fallen die Grundwasserstände dann schnell ab. Der Tiefpunkt der Grundwasserstände liegt dabei meistens im Oktober (siehe Abb. 3). Ursache für diesen Verlauf sind die vorwiegende Grundwasserneubildung im Winterhalbjahr und die erhöhte Pflanzenverdunstung in der Vegetationszeit.
- o In Bereichen mit kleinen Flurabständen ist die Schwankungsbreite der Grundwasserstände größer als in Bereichen mit großen Flurabständen.
- o Die Grundwasserströmungsrichtung verläuft in beiden Grundwassertiefenbereichen von etwa WSW nach ONO mit einem geringen Gefälle von rd. 1,5 ‰.

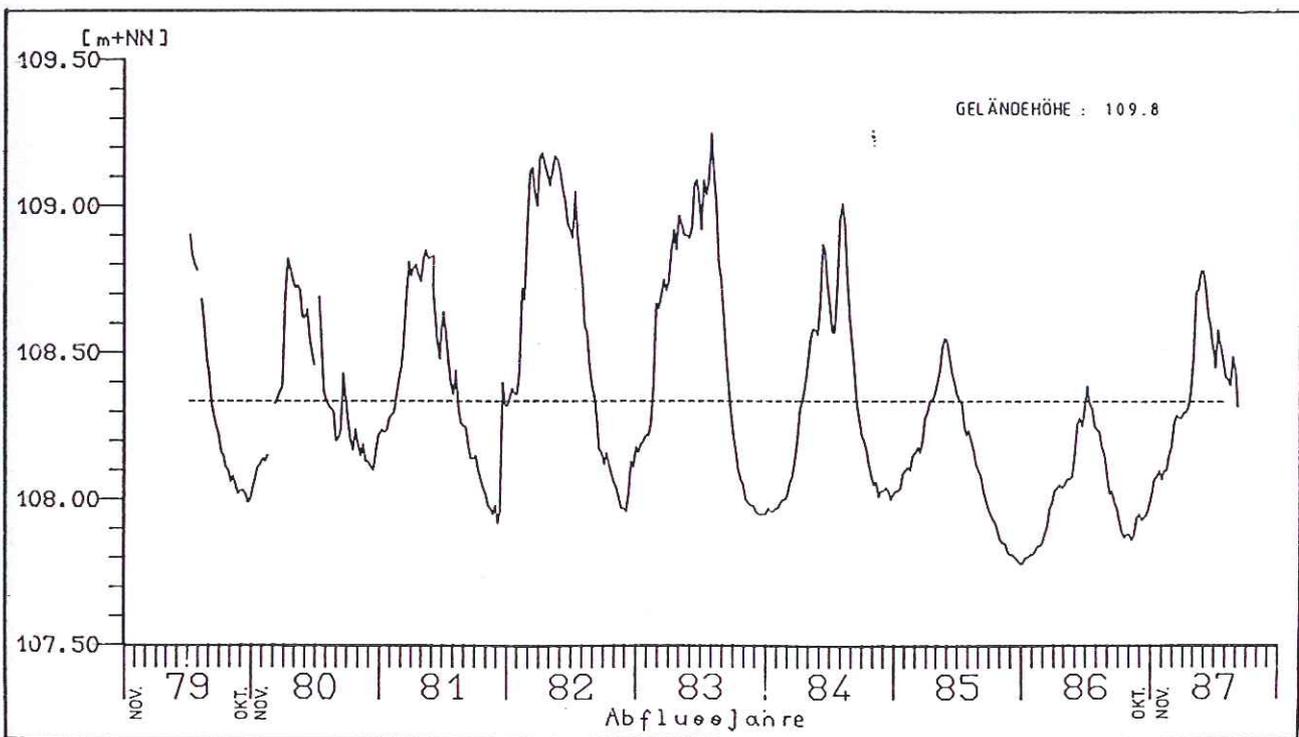


Abb. 3: Gang der Grundwasserstände an der Meßstelle 1323-Unterwald
(Zeitraum 1979/87, Abflußjahre)

2.5 Grundwassergewinnung

Als maßgebende Anlagen zur Grundwassergewinnung sind im weiteren Untersuchungsraum vorhanden:

- o Wasserwerk Benzenloch der Gemeindewerke Haßloch
6 Brunnen mit Tiefen zwischen 70 und 90 m, Absperrung bis rd. 20 m unter Gelände. Der nächste Brunnen liegt 3 km vom Versuchsbrunnen entfernt.

- o Wasserwerk Ordenswald der Stadtwerke Neustadt a.d. Weinstraße
5 Brunnen mit Tiefen von 150 m, Absperrung bis rd. 40 m unter Gelände. Der nächste Brunnen liegt rd. 5 km vom Versuchsbrunnen entfernt.

Die Fördermengen der beiden Wasserwerke über die letzten Jahre sind in Tafel 1 zusammengestellt.

Jahr	Benzenloch	Ordenswald
1977	1,38	2,31
1978	1,38	2,22
1979	1,38	2,63
1980	1,46	2,93
1981	1,42	2,62
1982	1,66	2,84
1983	1,64	3,00
1984	1,65	3,37
1985	1,65	3,03
1986	1,64	

Tafel 1: Entwicklung der Entnahmen (Zahlenangaben in Mio m³/a)

3. VERSUCHSBRUNNEN UND DURCHFÜHRUNG DES PUMPVERSUCHES

Der 230 m tiefe Versuchsbrunnen liegt an der Neumühler Richtstelle rd. 1 km südlich der Ortsbebauung Haßloch. Zwei getrennte Filterstrecken von 109 m bis 159 m (Filterstrecke I) und von 174 m bis 228 m (Filterstrecke II) unter Gelände erschließen das ältere Pliozän, das sich hauptsächlich aus Sanden und Schluffen aufbaut. Bis 103 m unter Gelände ist der Brunnen gegen seitlichen Wasserzudrang aus höher liegenden grundwasserführenden Schichten (Tiefenbereich I bis III) abgesperrt (Abb. 4).

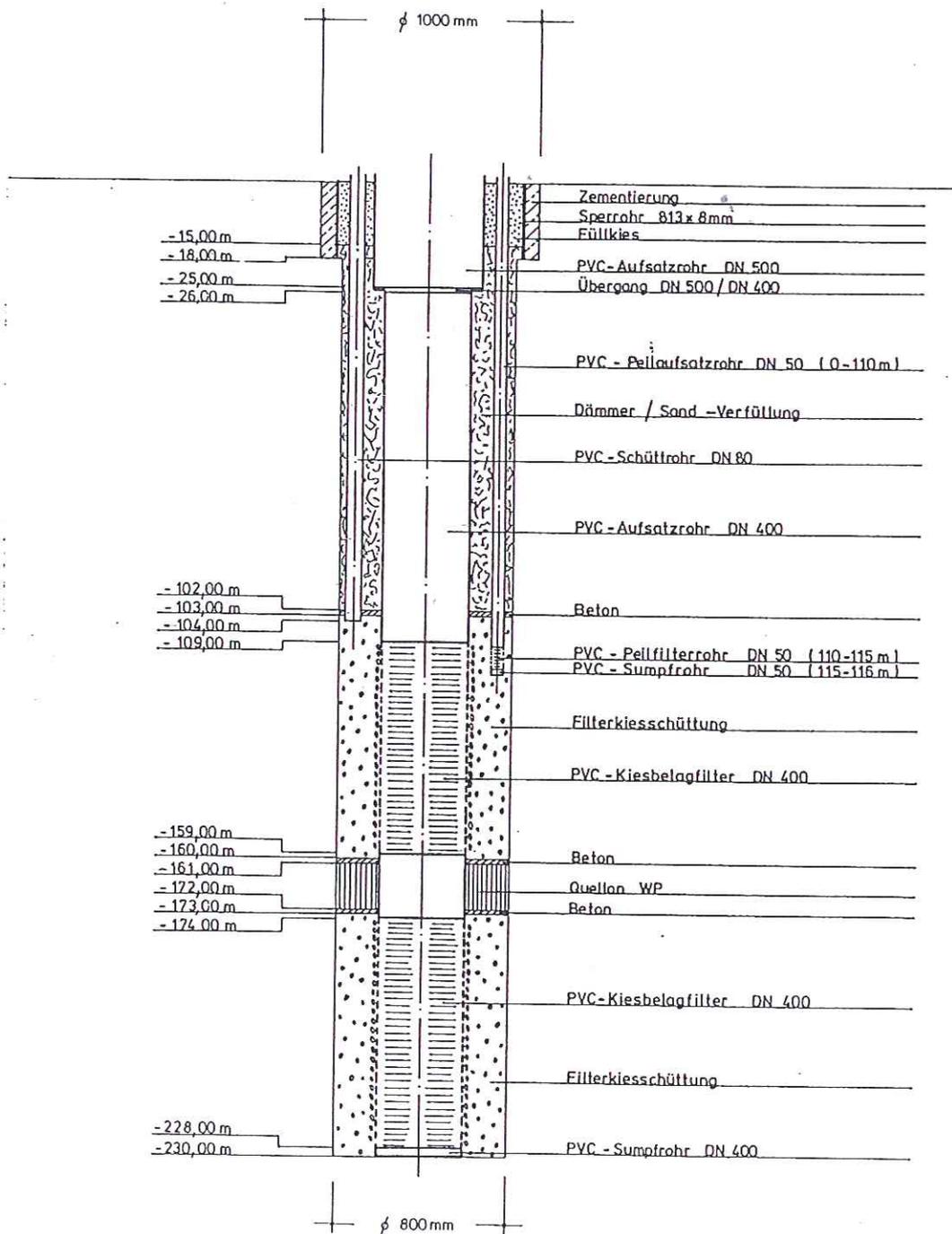


Abb. 4: Ausbau des Versuchsbrunnens

Am Versuchsbrunnen wurde im Zeitraum 31.03.1987 bis 19.05.1987 ein Pumpversuch durchgeführt. Der Pumpversuch erfolgte sowohl getrennt (Packereinsatz) aus dem Bereich der beiden Filterstrecken (Phase A und B) als auch im Anschluß gemeinsam aus beiden Tiefenbereichen (Phase C).

Insgesamt wurden in den einzelnen Phasen folgende Wassermengen dem Versuchsbrunnen entnommen:

Phase A: rd. 12.000 m³
Phase B: rd. 11.000 m³
Phase C: rd. 101.000 m³.

Auf den Pumpversuchszeitraum umgerechnet, bedeutet dies eine mittlere Förderung von rd. 30 l/s.

Das geförderte Wasser wurde über eine Rohrleitung in den Rehbach (Höhe Neumühle) abgeleitet. Zu Ende der Pumpphasen A, B und C und zu Beginn der Phase C wurde je eine Wasserprobe zur Analyse entnommen. Weiterhin erfolgten während der Phase C Zuflußmessungen zum Brunnen über die Tiefe (Flowmeter (5)) sowie Isotopengehaltsbestimmungen (13).

Zur detaillierten Beobachtung der Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet während des Pumpversuches wurden parallel zum Bau des Versuchsbrunnens 24 Grundwassermeßstellen neu eingerichtet. Es handelt sich um:

2 Dreifachmeßstellen (Standort 2 und 5)
6 Doppelmeßstellen (Standort 1, 3, 4, 6, 8, H4)
5 Einzelmeßstellen (Standort 7, 9, 10, 11, 12, 13)
1 Arbeitsbrunnen (Standort Versuchsbrunnen).

Damit werden zusammen mit den bereits vorhandenen Meßstellen folgende Tiefenbereiche erfaßt:

0 - 4 m u.G. = 15 Meßstellen (Tiefenbereich I)
10 - 25 m u.G. = 13 Meßstellen (Tiefenbereich II)
50 - 60 m u.G. = 4 Meßstellen (Tiefenbereich III)
tiefer als 110 m u.G. = 2 Meßstellen (Tiefenbereich IV).

Sowohl die Zahl der Grundwassermeßstellen als auch die gezielte Tiefenstaffelung der Meßstellen zeigen, daß keine Maßnahmen gescheut wurden, um genaueste Erkenntnisse über die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse in diesem Raum erlangen zu können. Sie dürften richtungweisend für ähnliche Grundwassererschließungen in Rheinland-Pfalz sein.

Insbesondere wurde erstmalig besonderer Wert auf die Erfassung des oberflächennächsten Grundwasserbereiches gelegt, aus dem die Vegetation ihren Wasserbedarf deckt. Dieser rd. 4 m mächtige Grundwasserbereich (Tiefenbereich I) ist bereits durch metermächtige Schluffschichten gegen den eigentlichen oberen Grundwasserbereich 10 m bis 25 m unter Gelände (Tiefenbereich II) getrennt.

Die Beobachtung der Meßstellen wurde von der Firma Celler Brunnenbau nach einem vom unterzeichnenden Ingenieur aufgestellten Meßprogramm durchgeführt. Auf den Mehrfachmeßstellen H4, 2 und 5 wurden insgesamt 9 Schreibgeräte installiert. Die übrigen Meßstellen im Fernbereich des Versuchsbrunnens wurden zweimal wöchentlich, im Nahbereich des Versuchsbrunnens vor und nach dem Pumpversuch einmal täglich, während des Pumpversuches zweimal täglich gemessen. Die Messungen wurden laufend kontrolliert.

4. AUSWERTUNG DES PUMPVERSUCHES

4.1 Grundwasserstände

Die hydrometeorologischen Randbedingungen über den Versuchszeitraum waren vom Niederschlag her sehr unterschiedlich. Während der Monat April mit rd. 15 mm gemessenem Niederschlag (Meßstation Erdbehälter unmittelbar östlich Mittelwald) als sehr trocken zu bezeichnen ist, fielen Anfang Mai an drei Tagen insgesamt fast 40 mm Niederschlag. Diese Niederschlagsverhältnisse prägten den Verlauf der Grundwasserstände im oberflächennahen Bereich über den gesamten Versuchszeitraum. Die Grundwasserstandsschwankungen sind dabei um so größer, je geringer der Flurabstand ist. Bei Flurabständen über 1,5 m blieben im Tiefenbereich I die Grundwasserstände selbst im Nahbereich des Versuchsbrunnens nahezu unverändert, während infolge alleiniger hydrologischer Einflüsse bei Flurabständen unter 1 m über den Versuchszeitraum Unterschiede bis 0,3 m auftraten.

Deutliche Reaktionen auf den Pumpversuch waren nur im Entnahmetiefenbereich (Tiefenbereich IV) mit Druckabsenkungswerten von z. B. rd. 2,7 m in 800 m Entfernung vom Versuchsbrunnen zu verzeichnen. Bereits im darüberliegenden Tiefenbereich III waren die Absenkungen auf rd. ein Zehntel gedämpft, wie die Werte in Tafel 2 zeigen.

Meßstellen- standort	Flur- abstand (m)	Entfernung zum Versuchsbrunnen (m)	Tiefenbereich			
			IV	III	II	I
2	1,6	300	-	- 0,37	- 0,15	- 0,05
5	1,8	650	- 3,32	-	+ 0,06	+ 0,03
H4	1,4	800	- 2,66	- 0,28	- 0,22	- 0,16

Tafel 2: Gemessene Differenzbeträge der Grundwasserstände zwischen Anfang und Ende Pumpversuch in den verschiedenen Grundwassertiefenbereichen an den Mehrfachmeßstellen (Zahlenangaben in m)

Als Beispiel für den Verlauf der Grundwasserstände sind in Abb. 5 die Ganglinien der Meßstellen 1211/10 sowie der Mehrfachmeßstelle H4 aufgetragen. Bild 5.1 dokumentiert den unterschiedlichen Verlauf der Grundwasserstände. Während die Meßstelle 1211 (Tiefenbereich III) auf den Pumpversuch (Phase A, B und C) reagiert, sind an der nahegelegenen Meßstelle 10 (Tiefenbereich I), die alleinigen Einflüsse der Niederschlagsrandbedingungen eindeutig

festzustellen, die besonders an dem kürzerzeitigen Anstieg Anfang Mai erkennbar sind. Bei der Mehrfachmeßstelle H4 (Bild 5.2), die alle 4 Tiefenbereiche repräsentiert, ist entsprechend den Werten in Tafel 2 die deutliche Dämpfung der Absenkungen des Entnahmetiefenbereiches bereits im Tiefenbereich III erkennbar.

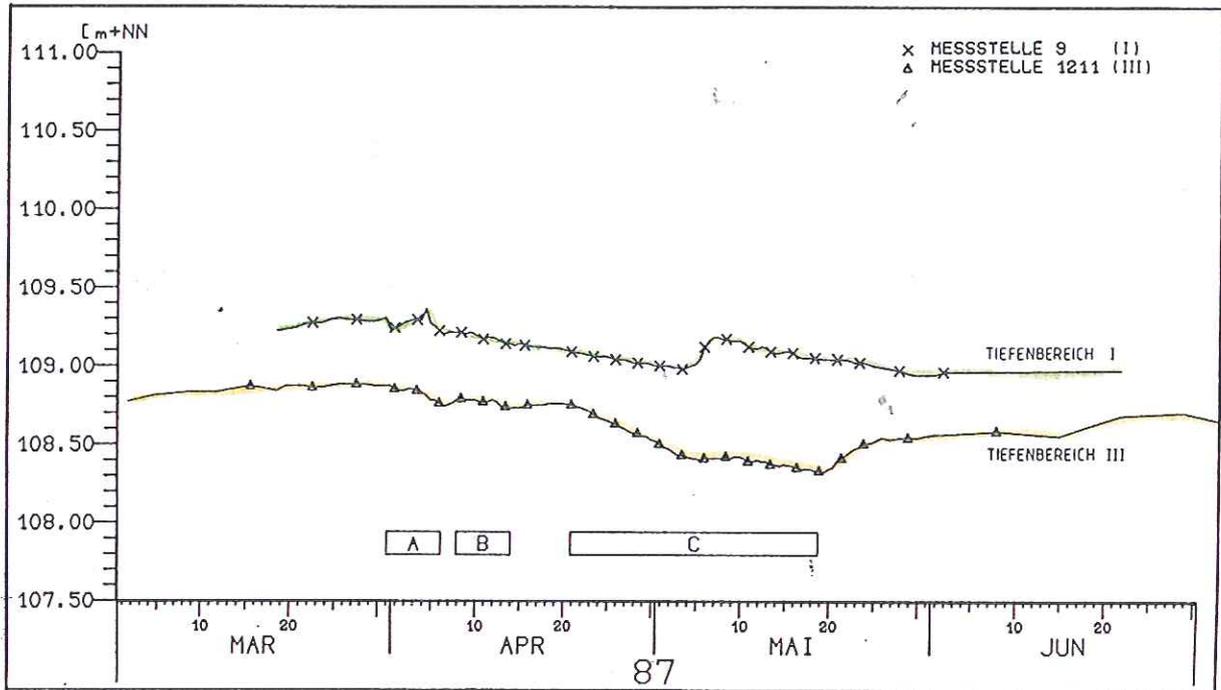


Bild 5.1: Meßstellen 1211, 10

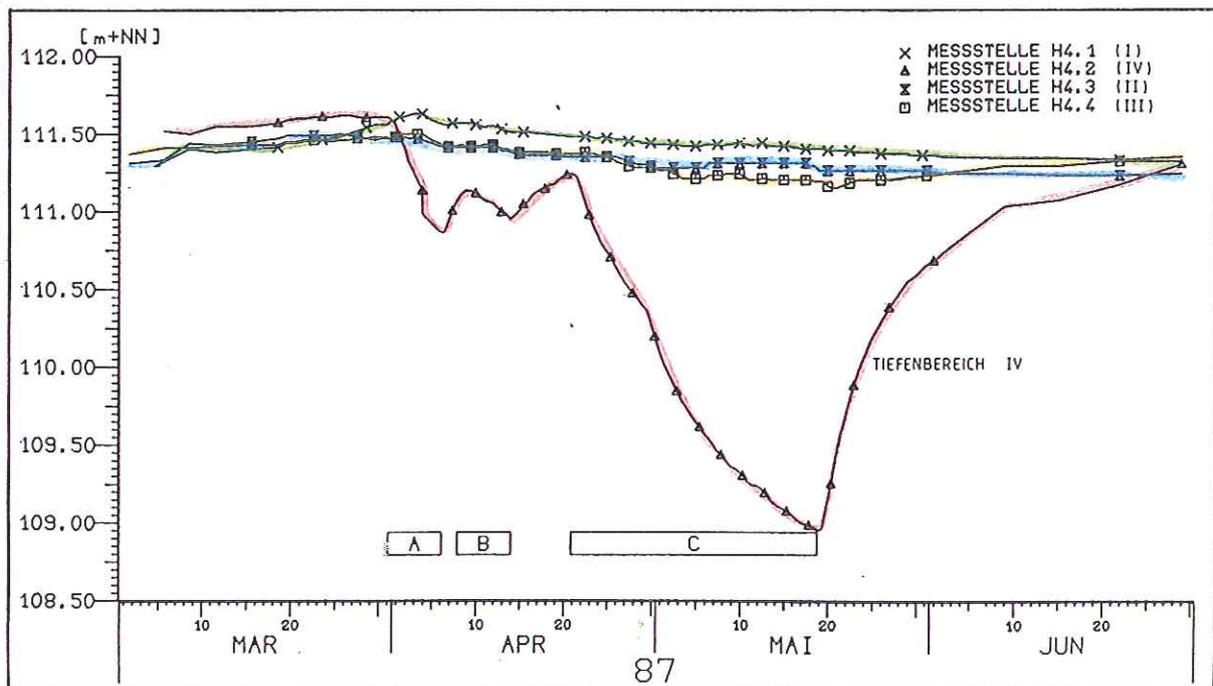


Bild 5.2: Meßstellen H4I, H4II, H4III, H4IV

Abb. 5: Ganglinien der Grundwasserstände

Die gemessenen Absenkungen im Tiefenbereich IV bedeuten andererseits kein teilweises Trockenfallen dieses Grundwasserleiters, sondern lediglich eine Abminderung des dort vorhandenen Druckes im gespannten Grundwasser um den gemessenen Absenkungswert. Da keine Schichten entwässert werden, kann es auch nicht zu Setzungen von z. B. schweren Bauwerken kommen.

Die Gesamtzusammenhänge der Grundwasserstände und der Grundwasserströmung sind in Abb. 6 schematisch dargestellt.

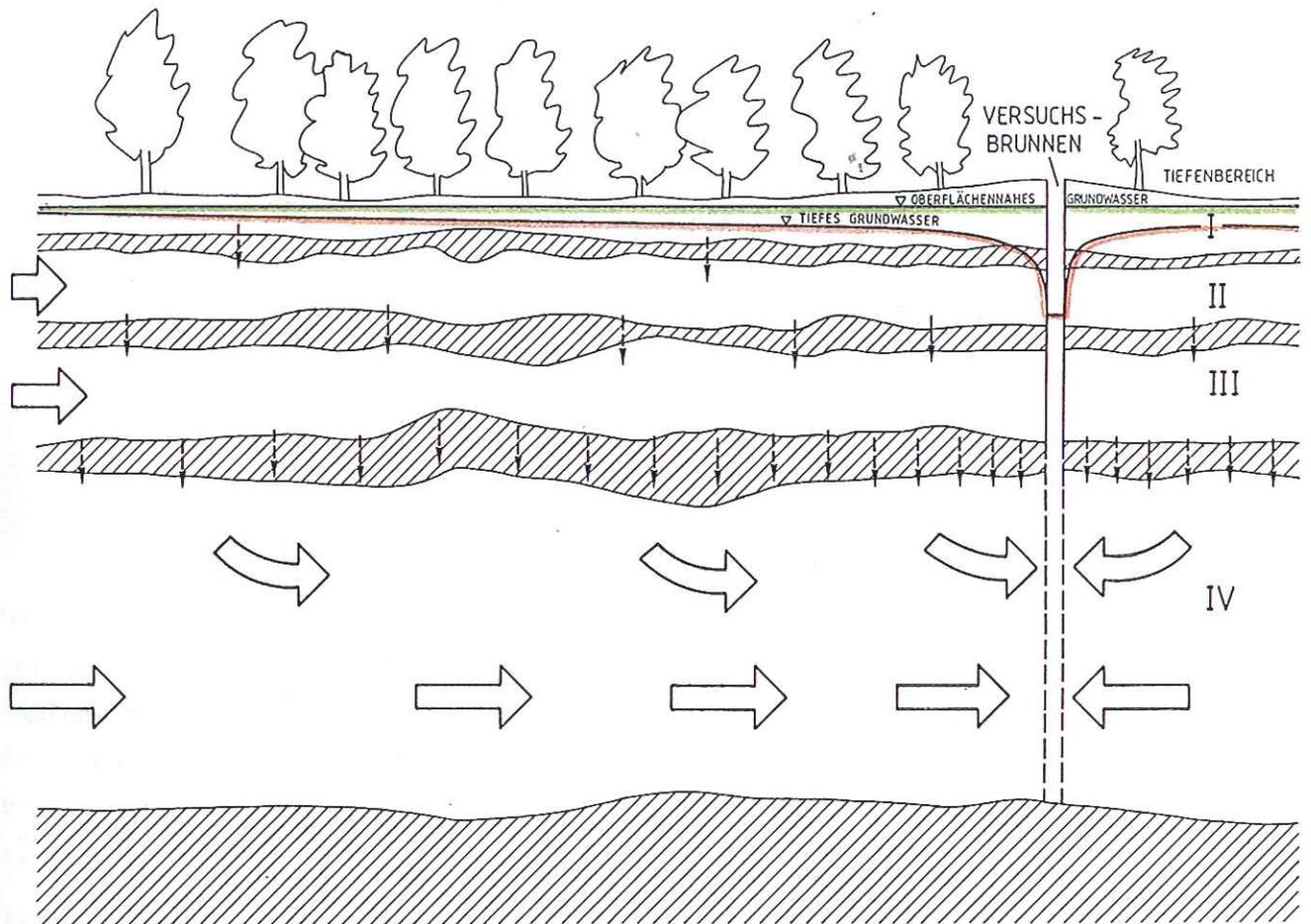


Abb. 6: Schematische Darstellung der Grundwasserhältnisse

H₂O misches mit Wasser der Benzenloch

4.2 Chemismus

Veränderungen des Chemismus sind über den Versuchszeitraum nicht aufgetreten. Zudem weisen beide Verfilterungsbereiche des Brunnens nahezu den gleichen Chemismus auf. Tafel 3 zeigt die Mittelwerte maßgebender Parameter der vier durchgeführten Analysen.

Parameter	Einheit	gemittelte Meßwerte
Wassertemperatur	°C	14,3
pH-Wert	-	6,67
Gesamthärte	°dH	12,2
Karbonathärte	°dH	12,0
Eisen	mg/l	1,22
Mangan	mg/l	0,05
Nitrat	mg/l	kleiner als 0,5
Chlorid	mg/l	7
Sulfat	mg/l	10
überschüssige Kohlensäure	mg/l	38,5

Kohlensäure-Haushalt

Tafel 3: Analysenergebnisse maßgebender Parameter

Der Gehalt an Neutralsalzen (Nitrat, Chlorid, Sulfat) ist wie erwartet sehr gering. Infolge der höheren Calciumwerte (rd. 60 bis 70 mg/l), die geogen bedingt sind, liegt die Gesamthärte bei rd. 12 °dH (mittelhartes Wasser). Das sind vergleichbare Werte zum Wasser im Wasserwerk Benzenloch. Die Eisengehalte sind jedoch mit rd. 1,2 mg/l deutlich höher als in Benzenloch, jedoch geringer als im Ordenswald.

Isotopengehaltsuntersuchungen zeigen, daß bereits in 15 m Tiefe unter Gelände Grundwasser ansteht, das vor 1953 aus Niederschlägen gebildet wurde. Entsprechend dürfte das Wasser aus dem Versuchsbrunnen deutlich älter, jedoch nicht älter als etwa 2000 Jahre sein (13).

5. FOLGERUNGEN

Die durchgeführten Erkundungen und Untersuchungen waren erforderlich, um einerseits die Gewinnbarkeit von Wasser im Mittelwald, zum anderen auch die Qualität des Wassers im Hinblick auf eine spätere Aufbereitung festzustellen. Letztendlich führt nur eine deutliche Belastung des Grundwassersystems, wie sie ein solcher Pumpversuch darstellt, zur weitgehenden Klärung der anstehenden Fragen.

Der erfolgte Pumpversuch aus dem Versuchsbrunnen im Mittelwald bringt in Verbindung bzw. Ergänzung zu bislang erfolgten Erkundungen und Modellberechnungen folgende Erkenntnisse:

- o Die Änderungen der Grundwasserstände zwischen Anfang und Ende des Pumpversuches waren in den einzelnen Grundwassertiefenbereichen verschieden. Vom Entnahmetiefenbereich (IV) bis zum oberflächennächsten Grundwasserbereich (I) sind dabei die Differenzbeträge deutlich abnehmend. Bereichsweise aufgetretene Änderungen im Tiefenbereich I sind auf das Niederschlagsgeschehen zurückzuführen.
- o Die oberhalb des Entnahmetiefenbereiches liegenden grundwasserhemmenden Ton-/Schluffschichten erschweren in außerordentlichem Maße einen vertikalen Wasseraustausch zwischen den einzelnen wasserführenden Schichten. Ein direkter vertikaler Wasseraustausch kann im Mittelwald nur in ganz geringem Maße vorliegen.
- o Bei einer Wasserentnahme aus dem Tiefenbereich IV kommt es daher zu einer weiträumigen Druckabsenkung in dieser Schicht, d. h. das geförderte Wasser fließt aus der weiträumigen Umgebung dem Versuchsbrunnen zu.
- o Entsprechend erfolgt die Regenerierung der entnommenen Menge über eine entsprechend weit ausgedehnte Fläche und kann sich daher nur sehr schwach und großräumig auf darüber anstehende Grundwassertiefenbereiche auswirken. Nach den Ergebnissen kann diese Fläche mit mindestens 50 km² angesetzt werden.
- o Die festgestellte Wasserqualität erweist sich der des im Benzenloch gewonnenen Wassers sehr ähnlich. Damit vermindern sich die früher erwarteten Probleme bei einer Mischung der Wässer im Netz.

Damit ist im Mittelwald eine begrenzte Wassergewinnung ohne ungünstigen Einfluß auf den Standort Wald möglich. In einer ersten Stufe sollte dabei von einer Förderung von rd. 0,75 Mio m³/a (24 l/s), in einer zweiten Stufe

von rd. 1,5 Mio m³/a (48 l/s) ausgegangen werden. Bei einer mittleren Wasserführung des Rehbaches und des Speyerbaches im Bereich Neustadt a.d. Weinstraße von rd. 2.300 l/s sind diese 24 l/s bzw. 48 l/s mit rd. 1 % bzw. 2 % der Bachwasserführung als gering anzusehen. Von wesentlicher Bedeutung ist außerdem, daß die zugrundegelegten Fördermengen im Mittelwald gleichzeitig zu einer entsprechenden Entlastung im Wasserwerk Benzenloch führen. Dies bedeutet lediglich eine Verlagerung von Entnahmen mit nur geringer Mehrförderung im Untersuchungsraum in den ersten Jahren.

6. VORSCHLÄGE ZUR ZUKÜNFTIGEN GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

Die Gemeindewerke Haßloch versorgen heute die Gemeinde Haßloch selbst sowie den Ortsteil Iggelheim von Böhl-Iggelheim und die Gemeinden Duttweiler und Altdorf. Damit wurden im Jahre 1985 insgesamt rd. 27.300 Einwohner aus den Anlagen der Gemeindewerke Haßloch voll versorgt. Für rd. 4.400 Einwohner wird Zuschußwasser geliefert. Dazu war es in Jahren 1984, 1985 und 1986 erforderlich, rd. 1,65 Mio m³/a zu gewinnen.

Unter der Annahme einer nahezu gleichbleibenden Bevölkerung für die nächsten 30 Jahre und einem begrenzten Anstieg des relativen Wasserbedarfes von derzeit rd. 145 l/Ed auf 180 l/Ed (200 l/Ed) wird sich ein zukünftiger Bedarf (Jahr 2015) in einer Größenordnung von 2,0 (2,3) Mio m³/a ergeben.

Gründliche hydrologische und hydrogeologische Untersuchungen (6) kamen zu dem Ergebnis, daß aus dem vorhandenen Wassergewinnungsgebiet Benzenloch in Zukunft keine Steigerung der Entnahme möglich sein wird, bzw. kann auch nicht garantiert werden, daß hier jederzeit einwandfreies Trinkwasser in benötigter Menge bereitgestellt werden kann. Eine Erweiterung der Wassergewinnungsmöglichkeiten soll deshalb unbedingt im Mittelwald erfolgen.

Rein rechnerisch ergibt sich als Auslegung für ein Wasserwerk Mittelwald (Jahr 2015) eine Fördermenge zwischen 0,35 (0,65) Mio m³/a (Beibehaltung der bisherigen Förderung Benzenloch) und 2,0 (2,3) Mio m³/a (Totalausfall Wasserwerk Benzenloch). Zur Sicherheit wird es auf jeden Fall sinnvoll sein, die Fördermenge in Benzenloch zu reduzieren. Dabei käme es in den ersten Jahren nur zu einer Verlagerung von Wassermengen zwischen den beiden Grundwassergewinnungsgebieten.

Zunächst sollte in einer ersten Stufe im Mittelwald von einer Förderung von 0,75 Mio m³/a (rd. 24 l/s) und in einer zweiten Stufe von 1,5 Mio m³/a (rd. 48 l/s) ausgegangen werden.

Bei einer Fördermenge von 0,75 Mio m³/a wird eine Anzahl von 2 Brunnen, bei 1,5 Mio m³/a von 3 bis 4 Brunnen erforderlich sein.

Da sich beim Versuchsbrunnen kein unterschiedlicher Chemismus in den beiden getrennten Filterstrecken (VBI und VBII) ergeben hat, wird der Ausbau der Brunnen wie folgt vorgeschlagen:

- o Teufe der Brunnen 210 m, da die Flowmetermessungen unterhalb dieser Tiefe nur noch geringe Zuflüsse anzeigten.
- o Absperrung der Brunnen bis mindestens 100 m unter Gelände.
- o Bohrdurchmesser mindestens 1.000 mm, Filterrohrdurchmesser mindestens 400 mm.

Von der westlichen Begrenzung des bereits im Flächennutzungsplan vorgesehenen Wasserschutzgebietes bis zur vorgeschlagenen Brunnenreihe im Tiefenbereich IV ergeben sich aufgrund der geringen Untergrunddurchlässigkeiten ($k_f = 0,5 \cdot 10^{-4}$ m/s) Fließzeiten des Grundwassers von über 10 Jahren. Damit ist in Verbindung mit den zahlreichen Schluffschichten zwischen Gelände und Entnahmetiefenbereich ein wirksamer Schutz vor möglichen Verunreinigungen gegeben und eine langfristig sichere Wassergewinnung im Mittelwald möglich. Anlage 1 zeigt die mit dem Grundwassermodell gerechnete mögliche Brunnenzuströmung. Es wird deutlich, daß die Lage des Wassergewinnungsgebietes Mittelwald günstig ist, da es den noch verfügbaren Zustrom zwischen den Einzugsbereichen der bereits bestehenden Brunnenreihen im Ordenswald und im Benzenloch erfaßt.

Wesentlich beim zukünftigen Betrieb einer Wassergewinnung im Mittelwald ist die Beweissicherung bezüglich der Grundwasserstände. Grundlagen hierzu bilden die bereits eingerichteten Meßstellen. Eine regelmäßige Beobachtung der Meßstellen z. B. in Arbeitsteilung zwischen Gemeindewerke, forstlicher und wasserwirtschaftlicher Fachbehörden sowie die laufende Auswertung der Meßdaten sind notwendig. Damit kann auch auf Dauer unter allen hydrologischen und meteorologischen Bedingungen in Ergänzung der vorausgegangenen Untersuchungen abgesichert werden, daß von der begrenzten Grundwassergewinnung im Mittelwald kein ungünstiger Einfluß auf den Standort Wald ausgeht.

Koblenz, September 1987

(Dr.-Ing. K. Zipfel)



(Dipl.-Ing. U. Horalek)

FALL G1

WW ORDENSWALD : 5,0 MIOm³/a

WW BENZENLOCH : 1,5 MIOm³/a

MITTELWALD : 1,5 MIOm³/a



HUCHBACH

GEWINNUNGSGEBIET
MITTELWALD

GEWINNUNGSGEBIET
ORDENSWALD

SPEYERBACH

MORSIEN GR

GEWINNUNGSGEBIET
BENZENLOCH

DR.-ING. GERHARD BJÖRNSEN	
BERATENDE INGENIEURGESELLSCHAFT mbH	
ZUKUNFTIG MÖGLICHE BRUNNENZÜSTRÖMUNG UND FLIESSZEITABGRENZUNG	
FALL G1	ANLAGE 1

ZEICHENERKLÄRUNG :

- ⊙ BESTEHENDE TIEFBRUNNEN ZUR TRINKWASSERGEWINNUNG
- ⊞ ENTNAHMEKNOTEN (MODELLNETZ)
- STROMLINIE MIT FLIESSZEITABGRENZUNG (2,5 JAHRE)
- ➔ STRÖMUNGSRICHTUNG
- TRENNSTROMLINIE



TIEFERER GRUNDWASSERBEREICH

