



**ERLÄUTERUNGSBERICHT  
ZUR ABGRENZUNG DES WASSERSCHUTZGEBIETES  
FÜR DIE GEWÄSSER IM EINZUGSGEBIET  
DER WASSERGEWINNUNGSANLAGE URFELD  
DES WBV WESSELING-HERSEL**

(Stand: 18.9.1992)

1. Veranlassung
2. Bewilligte Grundwasserförderung
3. Grundwassergewinnungsanlagen
4. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse
5. Wasserschutzgebiet
  - Rechtsgrundlagen
  - Abgrenzung und Gliederung des Wasserschutzgebietes
6. Quellenverzeichnis
  - Literatur
  - Karten

## **1. Veranlassung**

Zum Schutz der öffentlichen Trinkwasserversorgung hat der Regierungspräsident Köln (RP Köln) mit Ordnungsbehördlicher Verordnung vom 25.07.1967, veröffentlicht im Amtsblatt für den Regierungsbezirk Köln, Ausgabe A, vom 14.08.1967, Nr.32, bereits einmal für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Urfeld ein Wasserschutzgebiet festgesetzt. Die Wasserschutzgebietsverordnung ist nach 20 Jahren am 14.08.1987 außer Kraft getreten. Zur weiteren Sicherung der Trinkwasserversorgung ist zum Schutz der Gewässer im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Urfeld des Wasserbeschaffungsverbandes Wesseling-Urfeld vor nachteiligen Einwirkungen erneut ein Wasserschutzgebiet festzusetzen.

## **2. Bewilligte Grundwasserförderung**

Mit Urkunde des Regierungspräsidenten Köln vom 14.06.1960, Aktenzeichen 64.I.h.5201.W.4, und der Änderungsurkunde vom 14.10.1985, Az.54.1.1.1.(3.10)1-Go wurde dem Wasserbeschaffungsverband Wesseling-Hersel für 50 Jahre das Recht er-

teilt, im Wasserwerk Urfeld mittels 6 Rohrfilterbrunnen auf den Flurstücken 159, 162, 163, 164, 165, 178, Flur 18, Gemarkung Urfeld, unterirdisches Wasser in einer Menge bis zu

- 1.850 m<sup>3</sup>/h
- 24.000 m<sup>3</sup>/d
- 4,8 Mio. m<sup>3</sup>/a

zum Zwecke der Verwendung als Trink- und Beregnungswasser zu fördern und verbrauchen.

### **3. Grundwassergewinnungsanlagen**

Das Wasserwerk Urfeld liegt südlich der Stadt Wesseling, ca. einen Kilometer vom Rhein entfernt. Das Wasserwerk wurde 1960 in Betrieb genommen und versorgt seitdem die Stadt Wesseling und ab 1982 teilweise die Stadt Bornheim mit Trinkwasser, sowie zeitweise den Wasser- und Bodenverband Urfeld mit Beregnungswasser.

Die Förderanlagen bestehen aus 6 Vertikalfilterbrunnen die auf 4 Fassungsbereichen angeordnet sind. Die Brunnen sind zwischen 19 m und 26 m tief und mit beschichteten Stahlfiltern DN 700 bis DN 900 ausgebaut. Sie sind mit Tauchmotorpumpen bestückt, deren Leistungen zwischen 150 und 500 m<sup>3</sup>/h betragen. Von den Doppelbrunnen der Fassung I und II kann aus hydraulischen Gründen nur jeweils ein Brunnen in Betrieb genommen werden. Alle Brunnen entnehmen ihr Wasser aus den im Untergrund in wechselnder Mächtigkeit anstehenden quartären Sanden und Kiesen.

Je nach Geländehöhe und Rheinwasserstand steht das Grundwasser im Bereich der Fassungsanlagen zwischen 3 und 9 m unter Geländeoberfläche an. Das geförderte Wasser wird über eine aus 6 Filterkesseln bestehende Aktivkohleaufbereitungsanlage, ausgelegt für 1600 m<sup>3</sup>/h, geführt.

1991 betrug die Grundwasserförderung ca. 3,4 Mio. m<sup>3</sup>

.

### **4. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse**

Die Wassergewinnungsanlagen des Wasserwerkes Urfeld sind in den gut durchlässigen sandig-kiesigen Ablagerungen der Niederterrasse (NT) des Rheines verfiltert, die durch wenig wasserdurchlässige Auelehme bzw. Hochflutlehme (U,t,s) mit guter Filterwirkung

und unterschiedlicher Mächtigkeit (1 - 3 m) überdeckt sind.

Das Liegende der Terrassenablagerungen bilden tertiäre Feinsande und Schluffe, die den Aquifer nach unten weitgehend abdichten. Auf Grund des unregelmäßigen Reliefs der Tertiäroberfläche ergeben sich für die Terrassenablagerungen schwankende Mächtigkeiten zwischen 25 und 30 m. Hiervon sind im Mittel 20 m wassererfüllt.

Bei horizontaler Lagerung des Grundwasserleiters ist, wie im vorliegenden Fall, die Ausdehnung des Einzugsgebietes des Wasserwerkes abhängig von der Grundwasserfließrichtung, der Fördermenge im Wasserwerk sowie der natürlichen Begrenzung des Grundwasserleiters. Im Bereich der Terrassenablagerungen steht das Grundwasser in ständigem hydraulischem Kontakt zum Wasser des Rheines. Bei ausgeglichenem Wasserstand zwischen Grundwasser und Fluss verläuft die Grundwasserfließrichtung etwa parallel zur generellen Fließrichtung des Rheines. Bei niedrigen Wasserständen im Rhein wird dieser durch das Grundwasser gespeist, d.h. der Grundwasserstrom verläuft in Richtung zum Fluss (effluente Verhältnisse). Bei hohen Rheinwasserständen stellt sich dagegen ein Druckgradient vom Fluss zum Grundwasser ein, so dass sich für eine gewisse Zeit ein landwärts gerichteter Grundwasserstrom ergibt und infiltriertes Rheinwasser zu den Brunnen strömt (influente Verhältnisse). Dementsprechend ändert sich in Abhängigkeit vom Rheinwasserstand ständig die Grundwasserfließrichtung und damit die Grenze des Einzugsgebietes.

Die am häufigsten Auftretende Fließrichtung, entsprechen einem mittleren Rheinwasserstand, ist Nord-Nordwest.

Das Gesamteinzugsgebiet wird im Norden durch die Entnahmegrenze bei maximaler Förderung bestimmt. Im Osten bildet der Rhein die Grenze. Im Süden, nordwestlich von Roisdorf, stellt das Auskeilen der Niederterrasse am Vorgebirgsrand (Villemörung) die natürliche Begrenzung dar. Zwischen Roisdorf und Dransdorf grenzen im Süden von Löß überlagerte Schichten des Tertiärs und teilweise des Devons an den Niederterrassenkörper. Ein direkter hydraulischer Kontakt mit dem Grundwasser in diesen geologischen Schichtenkomplexen wird durch Feinsedimente im Einschnitt der Gumme (ehemaliger Rheinarm) verhindert.

Im Südosten wird das Einzugsgebiet durch die aus Grundwassergleichenplänen ermittelte Einzugsgebietsgrenze bei Rhein-Mittelwasser bestimmt. Im Westen erfolgte dies für Rhein-Niedrigwasser.

## **5. Wasserschutzgebiet**

### **Rechtsgrundlagen**

Rechtsgrundlage für die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes ist § 19 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), ausgefüllt durch die Vorschriften des Landeswassergesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen (LWG NW, §§ 14,15).

Die Verwaltungsvorschrift über die Festsetzung von Wasserschutzgebieten und Quellschutzgebieten des Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen vom 25.04.1975, Az. III A 2-605/7-8169/2 enthält spezielle Verfahrens- und Formvorschriften als Grundlage für die Erarbeitung der Verfahrensunterlagen und des Inhaltes der zu erlassenden Ordnungsbehördlichen Verordnung. Mit dieser Verwaltungsvorschrift werden die Arbeitsblätter W 101, W 102 und W 103 des Deutschen Vereines des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) als Richtlinien für Wasserschutzgebiete eingeführt. Das Arbeitsblatt W 101 behandelt Schutzgebiete für Grundwasserwerke.

Die Abgrenzung des Wasserschutzgebietes erfolgte gemäß den v.g. Richtlinien. Grundlage bildete dabei Untersuchungen und Berechnungen des Wasserwerkbetreibers und des Staatlichen Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft (StAWA Bonn).

Die Grenzen des Wasserschutzgebietes wurden mit dem Geologischen Landesamt des Landes Nordrhein-Westfalen (GLA NW) abgestimmt.

Die Anpassung der Wasserschutzgebietsgrenzen an vorhandene Parzellengrenzen erfolgte vor Ort durch das StAWA Bonn.

### **Abgrenzung und Gliederung des Wasserschutzgebietes**

Gemäß den v.g. Richtlinien umfasst das Wasserschutzgebiet die unmittelbare Umgebung der Fassungsanlagen und das Einzugsgebiet.

Der unterschiedlichen Auswirkungen von Gefahrenherden in Abhängigkeit von Art und Ort soll durch eine Gliederung des Wasserschutzgebietes in einzelne Schutzzonen Rechnung getragen werden.

Für das Einzugsgebiet des Wasserwerkes Urfeld wurde die gemäß Richtlinien übliche Gliederung des Wasserschutzgebietes gewählt. Damit ergeben sich von innen nach außen folgende Zonen:

- Zonen I ( Fassungsgebiete)
- Zone II ( engere Zone)
- Zone III A ( weitere Zone - innerer Bereich)
- Zone III B ( weitere Zone - äußerer Bereich)

Für die einzelnen Zonen sind die im Verordnungstextentwurf enthaltenen Genehmigungspflichten, Verbote und Duldungspflichten vorgesehen. Dabei nehmen die Auflagen von innen nach außen ab.

Die Zone I soll den Schutz der unmittelbaren Umgebung der Fassungsanlagen vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten.

Als **Zone I** soll gemäß dem Arbeitsblatt W 101 des DVGW um jeden Brunnen eine quadratische Fläche mit einer Seitenlänge von 20 m festgelegt. In diesem Fall wurde das gesamte Wasserwerksgelände als Zone I festgelegt.

Die Zone II soll den Schutz vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die von verschiedenen menschlichen Tätigkeiten und Einrichtungen ausgehen und wegen ihrer Nähe zu den Fassungsanlagen besonders gefährdend sind. Hiermit sind besonders bakteriologische Gefahren gemeint.

Die **Zone II** reicht gemäß dem Arbeitsblatt W 101 des DVGW von der Grenze der Zone I bis zu einer Linie, von der aus das Grundwasser etwa 50 Tage bis zum Eintreffen in der Fassungsanlage benötigt. Dabei ist die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers maßgeblich vom Gefälle und vom K-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert) des Aquifers abhängig. Der K-Wert wurde vom Wasserwerksbetreiber durch Auswertung von Korngrößenanalysen sowie der Leistungscharakteristiken der Brunnen bestimmt.

Die 50-Tage-Linie wurde nach dem Verfahren von TODD/HOFMANN, LILLICH und LÜTTIG (1972) berechnet. Diese Verfahren berücksichtigt die Fördermenge, die Grundwassermächtigkeit, den nutzbaren Porenanteil, die Aquiferdurchlässigkeit und das mittlere Betriebsspiegelgefälle.

Die Zone III soll den Schutz vor weit reichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren chemischen und radioaktiven Verunreinigungen, gewährleisten.

Die **Zone III** reicht gemäß Arbeitsblatt W 101 des DVGW von der Grenze der Zone II bis Grenze des Einzugsgebietes der Fassungsanlagen. Reicht das Einzugsgebiet weiter als 2 km, so kann eine Aufgliederung in eine Zone III A bis etwa 2 km ab Fassung und eine Zo-

ne III B ab etwa 2 km Entfernung bis zur Grenze des Einzugsgebietes erfolgen. Die Ausdehnung des Einzugsgebiet wurde unter Pkt.4 beschrieben. Für die Schutzzone III ergibt folgende Abgrenzung:

- Im N : - Entnahmegrenze bei max. Förderung im Wwk Urfeld
- Im E : - Bereich zwischen Urfeld und Hersel - linkes Rheinufer
- Im SE: - Bereich zwischen Hersel und Dransdorf - Einzugsgebietsgrenze bei Rhein-Mittelwasser
- Im S : - Bereich zwischen Bornheim und Dransdorf - Rand der Niederterrasse
- Im W : - Bereich zwischen Urfeld und Bornheim - Einzugsgebietsgrenze bei Rhein-Niedrigwasser

## 6. Quellenverzeichnis

### Literatur:

#### **BAUGRUND- UND BODENAUFSCHLUSS-, WASSER- UND**

**RUNDBAUGESELLSCHAFT SCHMITZ mbH, KÖLN (1985):**"Siebanalysen und Durchlässigkeitsbeiwert-Bestimmung von Bodenproben der Bohrungen B II und B III"

**BOLSENKÖTTER, H. / BUSSE, R. et al. (1984):**"Hydrogeologische Kriterien bei der Bemessung von Wasserschutzgebieten für Grundwasserfassungen" Geologisches Jahrbuch, C 36; Hannover

**DVGW-Arbeitsblatt W 101 (1975):**"Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, 1. Teil, Schutzgebiete für Grundwasser"; Eschborn

**HOFFMANN, W. / LILLICH, W. (1973):**"Problematik der Bemessung der engeren Schutzzone für Lockergesteinsaquifere" Zeitschrift der dt.geol. Gesellschaft, 124; Hannover

**LANGGUTH / VOIGT (1980):**"Hydrogeologische Methoden"

**LILLICH, W. / LÜTTIG, G. (1972):**"Der Gewässerschutz aus hydrogeologischer Sicht, insbesondere hydrogeologische Kriterien zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten" GWF-Wasser/Abwasser, 113; München

**SCHMIDT (1987):**"Einfluss der Rheinwasserstände auf die Wasserzusammensetzung des Wasserwerkes Urfeld", Diplomarbeit FH Köln

**Karten:**

**Geologische Karte von Preußen und benachbarter deutscher Länder**, Maßstab 1:25000, Blatt 5107 Brühl (1930), Blatt 5207 Sechtem (1909)

**Hydrologisches Kartenwerk für den Südteil der Niederrheinischen Bucht**, Maßstab 1:25.000 Blatt 5107 Brühl (1958), Blatt 5207 Sechtem (1956), und Hydrologische Profilkarte Maßstab 1:2000, Ausführung 1H