



**ERLÄUTERUNGSBERICHT
ZUR ABGRENZUNG DES WASSERSCHUTZGEBIETES
FÜR DIE GEWÄSSER IM EINZUGSGEBIET
DER WASSERGEWINNUNGSANLAGE ZÜNDORF
DER RGW AG
(Stand: April 1991)**

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

1. Bewilligte Grundwasserförderung

Die Rechrheinische Gas- und Wasserversorgung Aktiengesellschaft (RGW) versorgt das rechtsrheinische Gebiet der Stadt Köln mit Gas und Wasser. Im Bereich der Wasserversorgung betreibt die RGW derzeit 2 Brauchwasser- und 5 Trinkwasserwerke.

Mit Bewilligungsurkunde des Regierungspräsidenten Köln vom 03.04.1970 wurde der Rechtsvorgängerin der RGW, der RHENAG - Rheinische Energie Aktiengesellschaft, Werke Köln - das Recht verliehen, zusätzlich zu einem bereits mit Urkunde vom 31.07.1940 verliehenen Recht auf Grundwasserförderung von 700 m³/h - 9000 m³/d - 2,92 Mio. m³/a im Raume Zündorf/Langel weitere

- im Mittel bis zu 46.900 m³/d
- in Tagesspitzen bis zu 92.000 m³/d
- 17,08 Mio. m³/a

unterirdisches Wasser zutage zu fördern, um es als Trink- und Brauchwasser in ihr Versorgungsgebiet abzuleiten.

2. Grundwassergewinnungsanlagen

Das Wasserwerk Zündorf befindet sich zurzeit noch im Aufbau. Für den Endausbau sind insgesamt 16 Vertikalfilterbrunnen geplant, jeweils 4 Brunnen auf einem Grundstück. Diese Grundstücke werden als Fassungen bezeichnet (Fassung 1-4).

Die Brunnen liegen auf den Grundstücken

- Gemarkung Oberzündorf,
Flur 1,
Flurstück 149 (Fassung 1)
- Gemarkung Oberzündorf,
Flur 9,
Flurstück 55 (Fassung 2)
- Gemarkung Lülsdorf,
Flur 9,
Flurstück 163 (Fassung 3)
- Gemarkung Langel,
Flur 6,
Flurstück 94. (Fassung 4)

Bisher sind 10 Brunnen errichtet, davon auf der Fassung 1 zwei Brunnen, auf der Fassung 2 und 3 jeweils vier Brunnen. Der Bau der Brunnen der Fassung 4 ist für einen späteren Zeitpunkt geplant.

Die einzelnen Brunnen besitzen den gleichen Aufbau. Sie sind abgeteuft bis zu den tertiären Feinsanden (im Mittel ca. 30 m unter Gelände) und besitzen einen Durchmesser von 800 mm. Der Brunnenausbau erfolgte in Edelstahl. Jeder Brunnen ist mit einer Kreiselpumpe mit einer Regelpumpenleistung von 850 m³/h ausgerüstet.

Das Grundwasser wird mittels dieser Kreiselpumpen in eine Transportleitung gefördert. Die Transportleitung mit einem Durchmesser von 1,2 m und einer Länge von 9 Km führt das Wasser bei Porz-Eil in das eng vermaschte Versorgungsnetz der RGW.

Augenblicklich werden im Wasserwerk Zündorf etwa 8,2 Mio. m³/a (1990) gefördert. Diese Wassermenge wird durch die Grundwasserneubildung innerhalb des Einzugsgebietes gedeckt, so dass zurzeit nur echtes Grundwasser gefördert wird. Die steigende Förderung im Wasserwerk Zündorf wird die jährliche Grundwasserneubildung aus Niederschlägen überschreiten und das Einzugsgebiet allmählich bis zum Rhein zwischen Langel und Zündorf

ausdehnen. Langfristig wird deshalb bei Ausschöpfung des Rechtes im Wasserwerk Zündorf ein Mischwasser aus echtem Grundwasser und aus Rheinuferfiltrat gefördert wurden.

3. Hydrogeologische Verhältnisse

Die Wassergewinnungsanlagen des Wasserwerkes Zündorf sind in den sandig-kiesigen Ablagerungen der Unteren Mittelterrasse (UMT) und in der Niederterrasse (NT) des Rheines verfiltert, die durch Hochflutlehme unterschiedlicher Mächtigkeit (< 5 m) überdeckt sind.

Das Liegende der Terrassenablagerungen bilden oberoligozäne Fein- und Mittelsande, die den Aquifer nach unten weitgehend abdichten. Auf Grund des unregelmäßigen Reliefs der Terrassenoberfläche ergeben sich für die Terrassenablagerungen schwankende Mächtigkeiten zwischen 20 und 36 m. Hiervon sind maximal etwa 25 m wassererfüllt.

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

NIEMEYER (1976) stellte in Untersuchungen an einem Baggersee in der Rheinebene bei Eschmar Schwankungen der Abflussrichtung des Seewassers in Abhängigkeit vom Wasserstand des Rheines fest. Danach ergibt sich bei niedrigen Flurwasserstand eine Grundwasserfließrichtung nach Westen auf den Rhein zu, während das Grundwasser bei hohen Wasserständen im Rhein in nordwestlicher und nördlicher Richtung abfließt. Die am häufigsten aufgetretene Fließrichtung, entsprechend einem mittleren Rheinwasserstand, ist Nordwesten.

Die nordwestliche Begrenzung des Einzugsgebietes vorläuft zwischen den Fassungsanlagen des Wasserwerkes Zündorf und dem Rhein. Ihre Lage ist abhängig von der Förder-

leistung der Brunnen und dem natürlichen Grundwassergefälle. Grundwassergleichenpläne (Oktober 1980, 1981, 1982 - Ing. Büro Schneider) zeigen für hohe Rheinwasserstände deutlich ein Grundwassergefälle vom Rhein in Richtung Wasserwerk, das bei sinkenden Wasserständen im Rhein allerdings sofort zurückgeht. Bei Erhöhung der Grundwasserförderung muss zunehmend mit einer Verschiebung der unteren Kulmination und damit der Einzugsgebietsgrenze, in Richtung zum Rhein gerechnet werden. Damit gelangt schließlich auch Rheinuferfiltrat in den Einzugsbereich des Wasserwerkes.

Nach Osten, im Bereich zwischen Wahn-Heide und Troisdorf, wird das Einzugsgebiet durch Auskeilen der Niederterrasse und der damit verbundenen starken Reduzierung der Aquifermächtigkeit auf weniger als 2 m natürlich begrenzt. Die UMT setzt sich zwar zum Teil auf den nach Osten hin ansteigenden tertiären Tonen und Sanden mit abnehmender Mächtigkeit weiter fort, ist aber nur zu einem sehr geringen Teil wasserführend.

Im Südosten bildet abschließend die Sieg, die ständig in den Grundwasserleiter infiltriert, die Grenze des Einzugsgebietes.

4. Wasserschutzgebiet

Rechtsgrundlagen

Der Regierungspräsident Köln beabsichtigt, im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung zum Schutz der Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Zündorf der Rechtsrheinische Gas- und Wasserversorgung Aktiengesellschaft, Köln, ein Wasserschutzgebiet festzusetzen.

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

Die Verwaltungsvorschrift über die Festsetzung von Wasserschutzgebieten und Quellschutzgebieten des Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen vom 25.04.1975 enthält spezielle Verfahrens- und Formvorschriften als Grundlage für die Erarbeitung der Verfahrensunterlagen und des Inhaltes der zu erlassenden ordnungsbehördlichen Verordnung.

Mit der Verwaltungsvorschrift werden die Arbeitsblätter W 101, W 102 und W 103 des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) als Richtlinien für Wasserschutzgebiete eingeführt. Das Arbeitsblatt W 101 behandelt Schutzgebiete für Grundwasser.

Die Abgrenzung des Schutzgebietes erfolgte gemäß den Richtlinien auf Grundlage verschiedener hydrogeologischer Gutachten des Ingenieur-Büros Prof. Dr. Schneider sowie eigener Untersuchungen und Berechnungen des Staatlichen Amtes für Wasser- und Abfallwirtschaft Bonn (STAWA Bonn). Der Entwurf wurde abgestimmt mit dem Geologischen Landesamt des Landes Nordrhein-Westfalen, Krefeld.

Abgrenzung und Gliederung des Wasserschutzgebietes

Gemäß den Richtlinien umfasst das Wasserschutzgebiet die unmittelbare Umgebung der Fassungsanlagen und das Einzugsgebiet. Der unterschiedlichen Auswirkung von Gefahrenherden in Abhängigkeit von Art und Ort soll durch eine Gliederung des Wasserschutzgebietes in Schutzzonen Rechnung getragen werden.

Das Wasserschutzgebiet für das Wasserwerk Zündorf gliedert sich von außen nach innen in die Zonen:

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

Für diese einzelnen Zonen sind die im Verordnungstext-Entwurf 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 wird gemäß dem Arbeitsblatt W 101 des DVGW um jeden Brunnen eine quadratische Fläche mit einer Seitenlänge von ca. 20 m 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 vor allem bakteriologische Gefahren gemeint.

Gemäß dem Arbeitsblatt W 101 des DVGW reicht die Zone II von der Grenze der Zone I bis zu einer Linie, von der aus das Grundwasser 50 Tage bis zum Eintreffen in der Fas-

sungsanlage benötigt. Diese 50-Tage-Linie wurde für jede Fassungsanlage nach dem Verfahren von LANDES (1959) berechnet. Dieses Verfahren berücksichtigt die Fördermenge, die Aquifermächtigkeit und das Porenvolumen und sowohl das natürliche als auch das durch die Entnahme erzeugte Grundwassergefälle.

Diese für die einzelnen Fassungsanlagen ermittelten 50-Tage-Linien, mit einem Abstand zwischen ca. 350 m und 450 m von den Brunnen, wurden an Parzellengrenzen angepasst.

Die **Zone III** soll den Schutz vor weit reichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren chemischen und radioaktiven Verunreinigungen, gewährleisten. Die Zone III umfasst das gesamte Einzugsgebiet. Wenn das Einzugsgebiet weiter als 2 Km reicht, so kann gemäß Richtlinie eine Aufgliederung in eine Zone III A bis etwa 2 Km ab Fassung und eine Zone III B ab etwa 2 Km Entfernung bis zur Grenze des Einzugsgebietes erfolgen. Die oben beschriebene natürliche Begrenzung des Einzugsgebietes und damit die Schutzzone III der Wasserwerkes Zündorf ist beeinflusst durch die Grundwasserentnahmen anderer Fassungsanlagen und deren Einzugsgebiete bzw. durch bereits bestehende Wasserschutzgebiete.

Dadurch ergibt sich folgende Abgrenzung für die Zone III:

Im SW:

Bereich zwischen Niederkassel und Bergheim
nordöstliche Grenze des Schutzgebietes Niederkassel

Bereich Niederkassel, Ranzel und Lülsdorf:

Entnahmegrenze zwischen den Wasserfassungen der Fa. Dynamit Nobel AG und dem Wasserwerk Zündorf

Im NW:

Bereich Langel und Zündorf

Rechtes Rheinufer (in Anbetracht des hohen Wasserrechtes und der damit verbundenen möglichen Förderung von Rheinuferfiltrat)

Im N:

Bereich Zündorf und Wahn:

Entnahmegrenze bei maximaler Förderung im Wasserwerk Zündorf

Im NE:

Bereich zwischen Wahn-Heide und Spich:

Terrassenrand (siehe Kap. 3)

Im SE:

Bereich Troisdorf, Eschmar und Siegufer:

Schutzgebietsgrenzen der Wasserwerke Oberlar und Eschmar, bzw. rechtes Siegufer

Entsprechend den o.g. Richtlinien wird die Schutzzone III in eine Zone III A und eine Zone III B unterteilt, wobei die Grenze zwischen der Zone III A und der Zone III B einen Abstand von ca. 2 Km von den Fassungsanlagen besitzt. Auf die Zone III A entfällt danach im NW der Bereich zwischen der Grenze der Zone II und dem Rhein, im SE der Bereich von der Grenze der Zone II bis etwa auf die Höhe der Ortslage Libur. Das gesamte daran im SE anschließende Gebiet entfällt auf die Zone III B. Die Festlegung der einzelnen Schutzgebietsgrenzen vor Ort wurde vom StAWA Bonn in Abstimmung mit dem Geologischen Landesamt NW, Krefeld, vorgenommen.

5. Quellenverzeichnis

Literatur und Karten:

BREDDIN (1960): Geologisch- hydrologisches Kartenwerk für das Niederrheinische Flachland, Bl. Wahn, 1:25000, hydrologische Profilkarte 1:2000 (17 Profile), Aachen

FLIEGEL (1909): Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Bl. Wahn, Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin

LANDES (1959): Beitrag zur Berechnung der engeren Schutzzone von Trinkwasserversorgungsanlagen bei sandigem und kiesigem Untergrund, BBR, 9, S.403-410, Berlin

NIEMEYER (1979): Hydrologische Untersuchungen an Baggerseen und Alternativen der Folgenutzung, Mitt. Lehrstuhl für landwirtschaftlichen Wasserbau und Kulturtechnik, 3, Universität Bonn

SCHNEIDER, Ing. Büro:(Gutachten) Grundwassergleichenpläne, geologische Profilschnitte