



**ERLÄUTERUNGSBERICHT
ZUR ABGRENZUNG DES WASSERSCHUTZGEBIETES
FÜR DIE GEWÄSSER IM EINZUGSGEBIET
DER WASSERGEWINNUNGSANLAGEN
WEILER UND WORRINGEN-LANGEL
DER GAS-, UND ELEKTRIZITÄTS- UND WASSERWERKE KÖLN AG
(Stand: 11.12.1986)**

1. Veranlassung
2. Bewilligte Grundwasserförderung
3. Grundwassergewinnungsanlagen
 - Grundwassergewinnungsanlage Weiler
 - Grundwassergewinnungsanlage Worringen-Langel mit Grundwasseranreicherungsanlage Esch
4. Hydrogeologische Verhältnisse
5. Wasserschutzgebiet
 - Rechtsgrundlagen
 - Abgrenzung und Gliederung des Wasserschutzgebietes

1. Veranlassung

Zum Schutz der öffentlichen Wasserversorgung aus der Wassergewinnungsanlage des Wasserwerkes Weiler der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke Köln AG (GEW Köln AG) hat der Regierungspräsident Köln (RP Köln) mit Ordnungsbehördlicher Verordnung vom 28.11.1966 (Amtsblatt für den Regierungsbezirk Köln, 1966, S.627), geändert durch Verordnung vom 17.05.1967 (Amtsblatt für den Regierungsbezirk Köln, 1967, S.238) und vom 12.09.1969 (Amtsblatt für den Regierungsbezirk Köln, 1969, S.445) ein Wasserschutzgebiet festgesetzt. Diese Wasserschutzgebietsverordnung tritt nach 20 Jahren mit dem 16.12.1986 außer Kraft. Zur Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung ist der Neuerlass einer Schutzgebietsverordnung notwendig.

2. Bewilligte Grundwasserförderung

Der GEW Köln AG wurde aufgrund des Beschlusses des Bezirksausschusses zu Köln vom 13.01.1927 (Verleihungsurkunde vom 15.06.1927 - B.A.3 Nr.165/25 -) in der Fassung

der Verfügung des RP Köln vom 12.11.1974 und 16.09.1976 das Recht verliehen, auf dort im einzelnen näher bezeichneten Grundstücken der Gemarkung Köln durch das Wasserwerk Weiler Grundwasser bis zu einer Menge von 150.000 m³/d - rd. 55 Mio. m³/a - zum Zwecke der öffentlichen Wasserversorgung zutage zu fördern und fortzuleiten. Dieses Recht ist im Wasserbuch für das Niederschlagsgebiet des Rheines in Abteilung II, Unterabteilung E, lfd. Nr. 758 (WBl. Rhein II E 758) eingetragen.

Da die bewilligte Grundwasserförderung das Dargebot übersteigt, stellte die GEW Köln AG 1966 den Antrag auf Bewilligung des Rechtes zur Grundwasseranreicherung durch Versickerung von Rheinuferfiltrat für das Wasserwerk Weiler.

Mit Verfügung vom 20.10.1966 und 22.09.1969 wurde durch den RP Köln der vorzeitige Baubeginn und der Betrieb von 2 Versickerungsbecken, und mit Verfügung vom 28.05.1968 und 15.01.1969 der vorzeitige Baubeginn und der Betrieb von 4 weiteren Versickerungsbecken zugelassen.

Mit Bewilligungsbescheid vom 24.08.1982 - Az. 54.1-1.2-(II.0)-3-rs - wurde der GEW Köln AG das Recht bewilligt, mittels 23 Brunnen auf dort im einzelnen näher bezeichneten Grundstücken der Gemarkung Köln landseitiges und rheinuferfiltriertes Grundwasser in einer Menge bis zu insgesamt 4.800 m³/h - 115.200 m³/d - 42.000.000 m³/a zutage zu fördern, um es in einer Menge bis zu 27.000.000 m³/a als Anreicherungswasser für die Trinkwassergewinnungsanlage Weiler und in einer Menge bis zu 15.000.000 m³/a als Brauchwasser zu verwenden. Mit Bescheid vom 03.09.1986 - Az. 54. 1-1.2-(11.0)-3-we wurde diese Bewilligung zur Grundwasserförderung geändert auf 4.800 m³/h - 115.200 m³/d - 41.760.00 m³/a.

Davon können weiterhin bis zu 27.000.000 m³/a zur Grundwasseranreicherung für die Wassergewinnungsanlage Weiler, aber nur noch 14.760.000 m³/a zur Brauchwasserversorgung verwendet werden. Der GEW Köln AG wurde mit Bescheid vom 23.07.1986 dafür das Recht bewilligt, auf dem Gelände der Firma Kölner Hofbräu Grundwasser in einer Menge bis zu insgesamt 240.000 m³/a zu fördern.

3. Grundwassergewinnungsanlagen

Grundwassergewinnungsanlage Weiler

Das Wasserwerk Weiler der GEW Köln AG liegt im Norden der Stadt Köln zwischen den Ortsteilen Weiler und Roggendorf/Thenhoven). Es wurde 1931 in Betrieb genommen und beliefert seither die nördlichen linksrheinischen Stadtbezirke von Köln sowie einen Teil des Stadtgebietes von Pulheim mit Trink- und Brauchwasser.

1985 betrug die Förderung 23,2 Mio. m³. Zurzeit werden aus dem Wasserwerk etwa 280.000 Menschen versorgt.

Die Fassungsanlage besteht aus 29 Vertikalfilterbrunnen, von denen 11 auf dem 750 m langen Ostflügel der Galerie und 18 auf dem 1500 m langen Westflügel der Galerie angeordnet sind.

Die Brunnen sind zwischen 22 und 31 m tief und mit Steinzeugfilter DM 600 ausgebaut. Sie entnehmen ihr Wasser den im Untergrund in wechselnder Mächtigkeit anstehenden, pleistozänen Sanden und Kiesen. Je nach Geländehöhe steht das Grundwasser dort zwischen 7 und 14 m unter Flur an.

Die Brunnen sind mit Tauchmotorpumpen von 200, 250 und 400 m³Stundenleistung bei im Mittel 18,5 m manometrischer Förderhöhe bestückt.

Das geförderte Wasser wird über eine aus 12 Filterkesseln bestehende Aktivkohle- Aufbereitungsanlage von 4.250 m³/h Durchsatzleistung geführt und in einem 12.000 m³ fassenden zweikammerigen Reinwasserbehälter gespeichert. Von hier aus drücken es 6 in 2 Pumpenhäusern installierte Rohrwellenpumpen mit einer Leistung von 4x 2.000 m³/h und 2 x 1.500 m³/h in das Versorgungsnetz.

Einrichtungen zur Desinfektion des abgegebenen Wassers sind sowohl der Aktivkohleanlage als auch den Druckpumpen nachgeschaltet.

Grundwassergewinnungsanlage Worringen-Langel mit Grundwasseranreicherungsanlage Esch

Da das gewinnbare natürliche Grundwasserdargebot für die Gewinnungsanlage Weiler im Mittel nur ca. 15 Mio. m³/a beträgt, wird von der GEW Köln AG im Vorfeld der Brunnengalerie Weiler eine Grundwasseranreicherung betrieben.

In 6 zu diesem Zweck zwischen Weiler und Esch in etwa 1000 m Abstand von der Fassungsanlage Weiler errichteten Infiltrationsbecken können täglich bis zu 74.000 m³- 27 Mio. m³/a - versickert werden.

Dieses Versickerungswasser wird in 23 zwischen Worringen und Rheinkassel am Rhein gelegenen Vertikalfilterbrunnen (Gewinnungsanlage Worringen-Langel) gefördert. Die Brunnen liegen in einem Abstand zwischen 150 und 350 m vom Mittelwasserbett entlang dem Rheinufer. Dabei wurden die 9 Brunnen des Nord- und die 7 Brunnen des Südflügels der Galerie im Deichvorland, die 7 Brunnen des Mittelabschnittes im Deichhinterland nie-

dergebracht. Der mittlere Abstand der Brunnen untereinander beträgt etwa 200 m, die Länge der gesamten Fassung, die Ortslage Langel nicht mit eingerechnet, ca. 4,5 km.

Die Brunnen sind mit einem Bohrdurchmesser von 1.600 mm bis 1,5 m unter Tertiäroberfläche niedergebracht worden und damit zwischen 16,5 und 26 m tief.

Der Ausbau besteht aus Steinzeugfiltern und Steinzeugvollwandrohren NW 600.

Den Abschluss der Brunnen bildet ein hochwasserdichter Brunnenkopf. Die Brunnenvorschächte sind als hochwasserdichte und auftriebsichere Stahlbetonschächte ausgeführt. Die Förderung erfolgt mittels Unterwasserpumpen von 200 und 400 m³/h Förderleistung. Die installierte Leistung der gesamten Galerie beträgt 6.900 m³/h.

Die Brunnen werden im wechselnden Turnus gefahren, um eine Überlastung des Ufers zu vermeiden. Die Pumpen fördern das Wasser in eine parallel zur Galerie verlegten Sammelrohrleitung, von wo es über getrennte Leitungen der Grundwasseranreicherungsanlage Esch und zum Teil industriellen Verbrauchern zugeführt wird.

4. Hydrogeologische Verhältnisse

Das Gesamteinzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen Weiler und Worringen-Langel erstreckt sich in einem 6 - 8 km breiten Streifen von den Höhen des Vorgebirges bis zum Rhein. Es besteht aus den Teileinzugsgebieten Weiler und Worringen-Langel.

Nach Norden wird das Gebiet von einer Linie begrenzt, die etwa bei Höhe „118,2 m“ nordwestlich Glessen beginnt und über Manstedten, Nordausgang Pulheim, Sinnersdorf, Thenhoven bis Südausgang Worringen in Höhe Rhein-km 707,5 verläuft.

Die südliche Begrenzung folgt, beginnend westlich Königsdorf, der Bundesbahnstrecke Düren-Köln bis Lövenich/Weiden, sodann in etwa der Linie Vogelsang-Longerich-Rhein in Höhe Rhein-km 700,8. Im Bereich des Fühlinger Sees und seiner Verlängerung nach Nordwesten trennt eine labile Wasserscheide die Teileinzugsgebiete Weiler und Worringen-Langel.

In beiden Teileinzugsgebieten bilden quartärzeitliche Mischkiese, Mittel- und Grobsande unterschiedlich alter Terrassen (Schichten 19 1 19 A, 18, 17 und 16 nach SCHNEIDER) den Untergrund. Diese 20 - 30 m mächtigen Terrassenablagerungen liegen mit unregelmäßiger Sohlfläche einem in Schollen zerstückelten tertiären Unterbau auf, dessen Schollengrenzen im Wesentlichen nordwest-südöstlichen Richtungen folgen. Die Tertiärschichten setzen sich überwiegend aus feinen Mittelsanden und Feinsanden zusammen, denen wechselnd mächtige Schluffe und Tone mit einigen Braunkohleflözchen eingeschaltet

sind. Die Schichten sind schwach gekippt, so dass von den quartären Terrassenablagerungen unterschiedlich alte Schichtenkomplexe des tertiären Unterbaues angeschnitten werden.

Die Niederterrasse (Schicht 19) wird von einer einige dm, in Ausnahmefällen bis mehrere m mächtigen Auelehmschicht überdeckt, die durchweg gute Filtereigenschaften aufweist. Der Unteren Mittelterrasse (Schicht 18) lagert eine 1 - 2 m, selten mehr mächtige Lößlehmdecke auf.

Auf dem Vorgebirgssockel fehlen die Ablagerungen der jüngeren Rheinterrassen. Hoch über dem Rheintal liegen grobe, sandarme Kiese der Hauptterrasse (Schicht 16) bzw. der Oberen Mittelterrasse (Schicht 17) einer tertiären Schichtenfolge auf, die im betrachteten Raum durch mächtige Tone (Ton 1, Ton 08) mit feinsandigen Zwischenmitteln (Sand 2, Sand 09) charakterisiert sind.

Das die Sande und Kiese der Unteren Mittel- und der Niederterrasse erfüllende Grundwasser stellt das Hauptgrundwasservorkommen des Rheintales dar, aus dem auch die Brunnen der Wasserwerke Weiler und zum Teil Worringen-Langel gespeist werden. Das Hauptgrundwasser fließt im betrachteten Gebiet mit freier, ungespannter Oberfläche den beiden Fassungsanlagen bzw. dem Rhein zu. Es kommuniziert unmittelbar mit dem Rhein als Vorfluter sowie, je nach geologischer Wegsamkeit, verschiedenen Grundwasserstockwerken der tertiären Schichtenfolge im Rheintal.

Das Grundwasser regeneriert sich aus der Niederschlagsversickerung. Als mittlere langjährige Grundwasserneubildungsrate im Grundwassereinzugsgebiet von Weiler und Worringen-Langel sind nach Untersuchungen des Ertfverbandes (EV) zwischen 7,0 und 7,7 l/s * km² anzusetzen.

Im Bereich der Gewinnungsanlage Weiler wird das landseitige Grundwasserdargebot ergänzt durch die von der GEW Köln AG betriebene Anreicherung bei Esch, sowie durch die Infiltration von Sumpfungswasser des Braunkohlentagebaues in der „Großen Laache“ bei Pulheim durch den EV. Im Bereich der Gewinnungsanlage Worringen-Langel macht das Dargebot an landseitigem Grundwasser meiner Höhe von ca. 4,7 Mio. m³/a nur ca. 11% der bewilligten Fördermenge aus. Die Differenz von bis zu 37,3 Mio. m³/a muss aus dem zufließenden Uferfiltrat des Rheins gedeckt werden. Die Grundwässer der hochgelegenen Oberen Mittelterrasse (Schicht 17) und der Hauptterrasse des Vorgebirges (Schicht 16) einschließlich des Sand 2 fallen größtenteils über die Ausstrichkante des Tons 1 in das Rheintal über bzw. fließen in breitem Strom in zunächst östlicher, dann nord-östlicher Richtung ab, um zwischen Widdersdorf und Bocklemünd in das Hauptgrundwasserstockwerk überzutreten.

Das Grundwasser der tieferen Stockwerke im Vorgebirge war ursprünglich gespannt. Die Druckspiegel lagen über dem des Hauptgrundwassers, die Gefälle zeigten durchweg rheinwärts.

Seit Ende der 50er Jahre haben sich als Folge der großräumigen Grundwasserabsenkungen durch die Braunkohletagebaue in den Stockwerken unter dem Ton 1 ein zunehmender Druckabfall und eine Gefälleumkehr eingestellt. Es finden daher heute an den Stellen, an denen ursprünglich der Druckausgleich mit dem Hauptgrundwasser und damit ein Übertritt von Ville-Wasser in die Rheinscholle erfolgte, umgekehrt eine Einspeisung von Wasser aus dem Hauptgrundwasserstrom in die tieferen Stockwerke des Vorgebirges und damit ein Abfluss von Rheintalgrundwasser durch die Ville hindurch in die Sumpfungsgalerien der Braunkohle statt.

Als Folge der Entwässerungsmaßnahmen für die Tagebaue Garsdorf/Frimmersdorf haben sich im Raum Stommeln/Pulheim auch im oberen freien Grundwasserstockwerk des Rheintales die Abflussverhältnisse grundlegend geändert. Hier ist nach 1979 die ursprünglich insgesamt zum Rhein hin ausgerichtete Grundwasserfließrichtung westlich einer sich zwischen Stommeln und Pulheim ausbildenden unterirdischen Wasserscheide zu den Sumpfungsgalerien der Braunkohle hin abgelenkt worden. Dadurch sind dem ursprünglichen, durch Grenzziehung des Wasserschutzgebietes von 1966 gekennzeichneten Grundwassereinzugsgebiet von Weiler rd. 12 km² Neubildungsfläche verloren gegangen. Als Folge hat sich eine Verlagerung des Einzugsgebietes nach Südosten ergeben.

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).

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 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 Wasser-

schutzgebiete eingeführt. Das Arbeitsblatt W 101 behandelt Schutzgebiete für Grundwasser.

Die Abgrenzung des Schutzgebietes Weiler und Worringen-Langel erfolgte gemäß diesen Richtlinien. Grundlage bildeten dabei ein numerischen Grundwassermodell, das für das Einzugsgebiet der Gewinnungsanlagen Weiler und Worringen-Langel erarbeitet wurde, Grundwassergleichenpläne verschiedener Jahre sowie Untersuchungen und Berechnungen der GEW Köln AG und des StAWA Bonn. Zur Bestimmung der 50-Tage-Linie für die Abgrenzung der Zone II diente eine neue räumliche Diskretisierung des o.a. Grundwassermodelles für die kleinräumige Betrachtung.

Der Entwurf wurde abgestimmt mit dem Geologischen Landesamt des Landes Nordrhein-Westfalen (GLA, NW) in Krefeld.

Die Anpassung der Schutzgebietsgrenzen an vorhandene Parzellengrenzen vor Ort wurde vom StAWA Bonn vorgenommen.

Abgrenzung und Gliederung des Wasserschutzgebietes

Gemäß v.g. 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 einzelne Schutzzonen Rechnung getragen werden.

Im vorliegenden Fall ist zu unterscheiden zwischen dem Teileinzugsgebiet Worringen-Langel und dem Teileinzugsgebiet Weiler. Das in Worringen-Langel geförderte Wasser wird, wie oben beschrieben, zunächst im Vorfeld der Brunnen Weiler versickert und zusammen mit dem echten Grundwasser des Teileinzugsgebietes Weiler gefördert. Das in Weiler geförderte Mischwasser wird dann nach Aufbereitung als Trinkwasser in das Versorgungsgebiet abgegeben.

Für das Teileinzugsgebiet Weiler wird die gemäß Richtlinien übliche Gliederung des Wasserschutzgebietes gewählt. Damit ergeben sich von innen nach außen die folgenden Zonen:

- Zonen I (29) Fassungsbereiche
- Zone II enger 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 **Zonen I** sollen den Schutz der unmittelbaren Umgebung der einzelnen Brunnen vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten. Als Zone I wird gemäß den Richtlinien um jeden Brunnen der Gewinnungsanlage Weiler 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. Hier sind vor allem bakteriologische Gefahren gemeint. Gemäß Richtlinien reicht die Zone II von der Grenze der Zone 1 bis zu einer Linie, von der aus das Grundwasser 50 Tage bis zum Eintreffen in der Fassungsanlage benötigt.

Die 50-Tage-Linie wurde mit Hilfe des v.g. Grundwassermodells unter Berücksichtigung aller relevanten Einflussgrößen, u.a. der Dispersion, berechnet. Die Grenze der Zone II in der Örtlichkeit wurde gebildet durch Anpassung der berechneten 50-Tage-Linie an die nächstgelegenen Parzellengrenzen.

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 von der Außengrenze der Zone II bis zur Grenze des Einzugsgebietes. Wenn das Einzugsgebiet weiter als 2 km reicht, so kann gemäß den Richtlinien eine Aufgliederung in eine Zone III A bis etwa 2 km Entfernung ab Fassungsanlage und eine Zone III B ab etwa 2 km Entfernung bis zur Grenze des Einzugsgebietes erfolgen.

Im Falle des vorliegenden Teileinzugsgebietes Weiler wird von dieser Möglichkeit der Aufteilung der Zone III in eine Zone III A und eine Zone III B Gebrauch gemacht.

Im Teileinzugsgebiet Worringen-Langel ist ein Gefahrenherd für die Trinkwasserversorgung anders zu werten, als im Teileinzugsgebiet Weiler, da das in Worringen-Langel geförderte Wasser, wie oben beschrieben, nicht direkt zur Trinkwasserversorgung herangezogen wird.

Für das Teileinzugsgebiet Worringen-Langel wird deshalb von einer Gliederung in einzelne Schutzzonen abgesehen und für das gesamte Teileinzugsgebiet eine Schutzzone III B

ausgewiesen, die in ihren Auflagen der Zone III B des Teileinzugsgebietes Weiler entspricht.

Damit gliedert sich das Wasserschutzgebiet für das Gesamteinzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen Weiler und Worringen-Langel, das im beiliegenden Übersichtsplan dargestellt ist, wie folgt:

- Zonen I (29) Fassungsbereiche, rot dargestellt
- Zone II grün umrandet
- Zone III A gelb umrandet
- Zone III B braun umrandet