

ERLÄUTERUNGSBERICHT
ZUR ABGRENZUNG DES WASSERSCHUTZGEBIETES
FÜR DAS EINZUGSGEBIET DER TRINKWASSERGEWINNUNGSANLAGE
"AUF DEM WERTH"
DER CURRENTA GmbH & CO. OHG

1. Veranlassung
2. Bewilligte Grundwasserförderung
3. Grundwassergewinnungsanlagen
4. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse
5. Wasserschutzgebiet
 - 5.1 Rechtsgrundlagen
 - 5.2 Abgrenzung und Gliederung des Wasserschutzgebietes
 - 5.3 Bewertung möglicher Gefährdungspotenziale im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage

1. Veranlassung

Zur Deckung des Trinkwasserbedarfes des Chemieparks Leverkusen, des Entsorgungszentrums Bürrig, der Bayer-Werkssiedlung Leverkusen-Wiesdorf sowie einer vertraglich geregelten Wasserlieferung an die Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG, zur Versorgung von Teilen der Stadt Leverkusen werden von der Fa. Currenta GmbH & Co. OHG, als Rechtsnachfolgerin der Bayer Industry Services GmbH & Co. OHG, zwei Wasserwerke betrieben, das Wasserwerk Leverkusen-Hitdorf und das Wasserwerk „Auf dem Werth“, auch genannt „Innere Werthkette“.

Zum Schutz der öffentlichen Trinkwasserversorgung hat der Regierungspräsident Köln (RP Köln) mit Ordnungsbehördlicher Verordnung vom 30.09.1971, veröffentlicht im Amtsblatt für den Regierungsbezirk Köln, vom 27.09.1971, Nr. 39, für das Einzugsgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage "Auf dem Werth" ein Wasserschutzgebiet festgesetzt.

Die Wasserschutzgebietsverordnung tritt nach 40 Jahren mit Ablauf des 29.09.2011 außer Kraft. Zur weiteren Sicherung der Trinkwasserversorgung ist zum Schutz der Gewässer im Einzugsgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage „Auf dem Werth“ vor nachteiligen Einwirkungen erneut ein Wasserschutzgebiet festzusetzen.

2. Bewilligte Grundwasserförderung

Der Fa. Bayer AG, Rechtsnachfolgerin Fa. Currenta GmbH & Co. OHG, wurde mit dem Bescheid vom 17.05.2000 (Az. 54.1.1-2-(12.0)-12-RS) und dem 1. Änderungsbescheid vom 20.07.2007 (gleiches Az.) das Recht verliehen, aus den Fassungsanlagen „Wasserwerksgruppe Nord“ (Wasserwerk Hitdorf und Wasserwerk Bürrig), „Wasserwerksgruppe Ost“ (Wasserwerk III, IV) und „Wasserwerksgruppe West“ (Nord-, Mittel-, Süd- und Westkette, Werthkette 1 (äußere) und Werthkette 2 (innere), Sicherungsbrunnen Nordbereich und Horizontalbrunnen T22) insgesamt

18.800 m³/h,
413.800 m³/d,
100.000.000 m³/a,

landseitiges Grundwasser und Uferfiltrat zu fördern, um es als Betriebs- und Trinkwasser zu verwenden und zu verbrauchen.

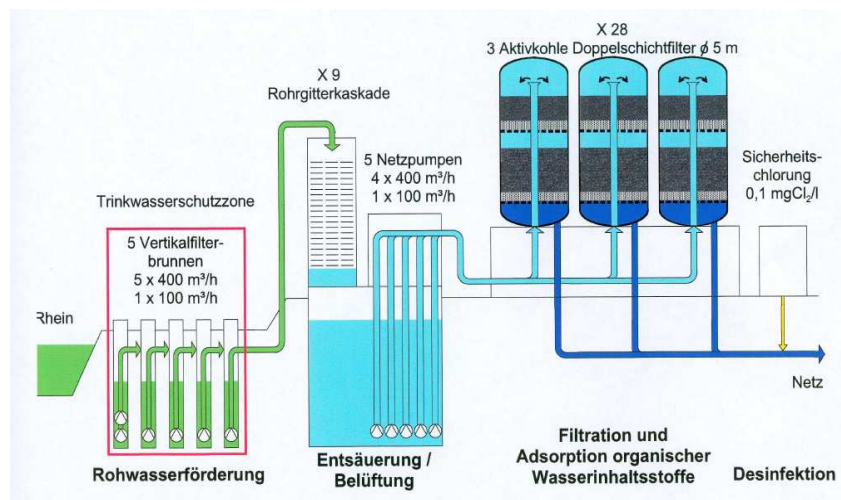
Gemäß Pkt. 10 des Bescheides vom 17.05.2000 dürfen aus der Wassergewinnungsanlage „Auf dem Werth“ mittels der 5 Vertikalfilterbrunnen maximal folgende Mengen als Anteil der o.g. Gesamtmenge gefördert werden:

2.000 m³/a
48.000 m³/a
8.000.000 m³/a

3. Grundwassergewinnungsanlagen

Die „Werthkette“ bestand ursprünglich aus 35 Vertikalfilterbrunnen die über eine Heberleitung verbunden waren und ausschließlich der Trinkwasserversorgung dienten. 1966 wurden diese Brunnen durch eine Kette von 10 neuen Vertikalfilterbrunnen ersetzt (Br. 1a - 10a). Von diesen Brunnen dienen die mittleren Brunnen 3a, 4a, 5a, 6a und 7a der Trinkwasserversorgung. Die äußeren Brunnen 1a, 2a, 8a, 9a und 10a dienen der Betriebswasserversorgung und gleichzeitig als Abwehrbrunnen für die Trinkwasserförderbrunnen. Die Trinkwasserförderbrunnen sind mit Durchmesser 800 mm ausgebaut und bis auf die Quartärbasis in ca. 23 - 27 m Tiefe niedergebracht. Die Förderung des Grundwassers erfolgt mittels Tauchpumpen mit einer Leistung von jeweils 400 m³/h. Vor Abgabe ins Verteilungsnetz wird das geförderte Grundwasser aufbereitet. Die Aufbereitung erfolgt in drei Verfahrensstufen, und zwar:

- Belüftung und Entsäuerung über Prallrostkaskaden
- Filtration über Aktivkohlefilter
- Sicherheitsdesinfektion mittels Chlorung (0,1 mg/l Cl₂)



Die Wasserversorgungsanlage „Auf dem Werth“ dient überwiegend der Abdeckung der Grundlast. Bedarfsschwankungen und der Spitzenbedarf werden durch das Wasserwerk Leverkusen-Hitdorf abgedeckt.

Aus Gründen der Versorgungssicherheit muss bei Ausfall eines der beiden Wasserwerke das jeweils andere die Vollversorgung übernehmen.

Die Trinkwasserförderung aus der Wassergewinnungsanlage „Auf dem Werth“ betrug

2000	-	1.057.501	m ³ /a
2001	-	2.460.413	m ³ /a
2002	-	1.875.388	m ³ /a
2003	-	2.391.561	m ³ /a
2004	-	4.188.449	m ³ /a
2005	-	3.235.226	m ³ /a
2006	-	3.926.713	m ³ /a
2007	-	3.331.797	m ³ /a
2008	-	996.628	m ³ /a
2009	-	937.822	m ³ /a

4. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die Brunnen sind in den kiesigen Ablagerungen der Niederterrasse und der unteren Mittelterrasse verfiltert, die eine Mächtigkeit von 15 - 20 m erreichen. Unterlagert werden diese von schluffig-tonigen, teilweise auch feinsandigen und mit Braunkohle durchsetzten Ablagerungen des Tertiärs. Die Quartärbasis ist stark reliefiert. Auf der Niederterrasse finden sich flächendeckend 1 - 5 m mächtige schluffig-tonige Ablagerungen aus holozänem Auelehm. Die Geländehöhen im Bereich der Brunnen liegen bei etwa NN +40 m

Der wassererfüllte Teil der Niederterrasse bildet im Einzugsgebiet des Wasserwerkes einen sehr homogenen, ungespannten Grundwasserleiter. Die grundwassererfüllte Mächtigkeit schwankt aufgrund der unmittelbaren Rheinnähe und der vorflutabhängigen Wasserspiegelvariationen erheblich und beträgt im Bereich der Fassungsanlagen zwischen 19 - 23 m.

Aus zahlreichen Leistungspumpversuchen wurde als Mittelwert der wirksamen hydraulischen Durchlässigkeiten für den Bereich der "Inneren Werthkette" $k_f = 3,3 \times 10^{-3}$ m/s ermittelt. Hieraus ergibt sich ein durchflusswirksamer Porenanteil von 0,185.

Die mittlere Grundwasserneubildungsrate im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen beträgt entsprechend verschiedener Ermittlungen etwa $7,1 \text{ l/s} \times \text{km}^2$.

5. Wasserschutzgebiet

5.1 Rechtsgrundlagen

Rechtsgrundlage für die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes ist § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), ausgefüllt durch den § 52 WHG und die Vorschriften des Landeswassergesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen (LWG NW, §§ 14, 15).

Um die langfristige Sicherung der Trinkwasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu gewährleisten, kann die zuständige Behörde

- bestimmte Handlungen verbieten oder für nur eingeschränkt zulässig erklären und
- Eigentümer und Nutzungsberechtigte von Grundstücken verpflichten, Grundstücke in einer bestimmten Weise zu nutzen, Aufzeichnungen über die Bewirtschaftung anzufertigen oder auch Maßnahmen zu dulden.

Ziel ist es hierbei, das Einzugsgebiet und damit das Grundwasser über den allgemeinen Grundwasserschutz hinaus vor nachteiligen Einwirkungen dauerhaft zu schützen. Unter nachteiligen Auswirkungen sind alle Handlungen und Zustände im Wasserschutzgebiet zu verstehen, die sich auf die Qualität des zur Wasserversorgung genutzten Gewässers abträglich auswirken können.

Maßgebliche technische Richtlinie für die Festsetzung von Trinkwasserschutzgebieten für Grundwasserwerke ist das Arbeitsblatt W 101, in der Fassung vom Juni 2006, des Regelwerkes des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW).

Die Abgrenzung des Wasserschutzgebietes erfolgte gemäß dem Arbeitsblatt W 101. Grundlage bildete dabei das „Hydrogeologische Gutachten zur Schutzzone der Wassergewinnungsanlage Innere Werthkette“, vom Oktober 2010 durch das Ing.-Büro Bieske & Partner, Beratende Ingenieure GmbH.

Die Anpassung der Wasserschutzgebietsgrenzen an vorhandene Parzellengrenzen erfolgte vor Ort durch die Bezirksregierung Köln.

5.2 Abgrenzung und Gliederung des Wasserschutzgebietes

Zur Ermittlung des Wasserschutzgebietes und der einzelnen Wasserschutzzonen wurden die Grundwasserstände, welche durch die Wasserstände im Rhein maßgebend bestimmt werden, zu unterschiedlichen hydraulischen Zuständen (Rhein und Grundwasser) erfasst und dargestellt:

- Niedrigwasser 28.10.1991 und 26.10.2009
- Mittelwasser 26. - 27.10.1987
- Hochwasser 31.01.1995

Für die hydraulischen Zustände 31.01.1995 und 26.10.2009 wurden durch die Firma SIMULTEC, Zürich zudem numerische Modellbetrachtungen mit einem Worst-Case-Ansatz durchgeführt, mit dem Ziel der Bestimmung des maximalen landseitigen Einzugsgebietes, der 50-Tage-Linie und des Absenkungsbereiches.

Die Brunnen liegen in Abhängigkeit des Rheinwasserstandes ca. 100 m vom Rheinufer entfernt, innerhalb der unmittelbaren Uferfiltrationszone. Das Ergebnis der Modellrechnungen zeigt, dass das Einzugsgebiet als quasi stationär anzusehen ist, und sich auf einen kleinen rheinparallelen Landstreifen (unmittelbarer Anstromkorridor des Uferfiltrats) beschränkt. Das Einzugsgebiet wird im Norden und Süden durch Wasserscheiden zu den benachbarten Wasserentnahmen begrenzt. Der Anteil an landseitig erneuertem Grundwasser ist aufgrund des extrem kleinen Einzugsgebietes mit etwa 2% der Gesamtjahresförderung sehr klein.

Gemäß der unter Pkt. 5.1 aufgeführten Richtlinie umfasst das Wasserschutzgebiet die unmittelbare Umgebung der Fassungsanlagen und das Einzugsgebiet. Der unterschiedlichen Auswirkungen von Gefahrenherden in Abhängigkeit von der Art und der Entfernung zu den Fassungsanlagen soll durch eine Gliederung des Wasserschutzgebietes in einzelne Schutzzonen Rechnung getragen werden.

Für das Schutzgebiet der Wassergewinnungsanlage „Auf dem Werth“ wurde gemäß der o.g. Richtlinie eine Gliederung in folgende Zonen (von innen nach außen) durchgeführt:

Zonen I - (Fassungsbereiche)

Zone II - (engere Zone)

Aufgrund der ermittelten geringen Ausdehnung des Einzugsgebietes entfällt die Ausweisung einer Zone III.

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

Gemäß der o.g. technischen Richtlinie für die Festsetzung von Trinkwasserschutzgebieten für Grundwasserwerke soll die **Zone I** den Schutz der unmittelbaren Umgebung der Fassungsanlagen vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten.

Die Ausdehnung der Zone I soll dabei von jedem Brunnen allseitig mindestens 10 m betragen.

Da die Brunnen im Überschwemmungsgebiet liegen und deswegen keine Einzäunung erfolgen kann, wird die Wasserschutzzone I nicht parzellenscharf, sondern nur systematisch, mit einem 10 m-Radius um den jeweiligen Brunnen festgelegt.

Die **Zone II** soll gemäß Richtlinie 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 soll von der Grenze der Zone I bis zu einer Linie reichen, von der aus das Grundwasser in etwa 50 Tagen bis zum Eintreffen in der Ffassungsanlage benötigt („50-Tage-Linie“). Die Lage der 50-Tage-Linie ist abhängig von der Fließgeschwindigkeit des Grundwassers, von dessen Gefälle, dem k_f -Wert (Durchlässigkeitsbeiwert) und dem durchflusswirksamen Porenvolumen des Aquifers.

Da die 50-Tage-Linie im Fall des südlichsten Brunnens bis in den Bereich des im Einzugsgebiet vorhandenen wasserführenden Rheinaltarmes reicht und eine hydraulische Anbindung des Rheinaltarmes an das Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann, wurde dieser vollständig mit in die Zone II einbezogen

5.3 Bewertung möglicher Gefährdungspotenziale im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage

Bei der Festsetzung eines Wasserschutzgebietes ist zu prüfen, ob die Schutzfähigkeit des Einzugsgebietes gewährleistet werden kann. Diese ist dann gegeben, wenn mit Verboten, Beschränkungen sowie Duldungs- und Handlungspflichten eine Vorsorge und damit ein Schutz vor Beeinträchtigung des Rohwassers erzielt werden kann. Ist dieser Schutz nicht möglich, da bereits Belastungen des Grundwassers vorhanden sind oder Belastungen aufgrund von bestehenden Nutzungen oder Rahmenbedingun-

gen trotz Regelungen in einer Wasserschutzgebietsverordnung nicht ausgeschlossen werden können, wären Vorsorgeregulungen ggf. unverhältnismäßig.

Nachfolgend werden die Nutzungen sowie Rahmenbedingungen im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage "Auf dem Werth" hinsichtlich ihres Gefährdungspotenzials überprüft und bewertet.

Rhein

Dem Rhein kommt besondere Bedeutung zu, da die Wassergewinnungsanlage seit Jahrzehnten Grundwasser aus der grundwassererfüllten Niederterrasse des Rheins fördert und sich das Grundwasser überwiegend aus dem Uferfiltrat des Rheins erneuert.

Die Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke e.V. (ARW) bescheinigt dem Rhein aufgrund der Ergebnisse der seit Jahrzehnten regelmäßig durchgeführten Untersuchungen durchweg eine gute und sich seit Jahren ständig verbessernde Güte (siehe u.a. ARW - Jahresbericht 2008, Zusammenfassung).

Bei der Uferfiltration wird die Qualität des aus dem Rhein infiltrierten Wassers durch die Selbstreinigungskräfte des Untergrundes noch erheblich verbessert. Die Verlagerung von wassergefährdenden Einzelstoffen, z.B. aus Schadensfällen, über die Uferfiltrationspassage in das Grundwasser ist jedoch nicht grundsätzlich auszuschließen. Von der o.g. Arbeitsgemeinschaft wird die Grundwasserförderung aus rheinnahen Wasserwerken aber nicht in Frage gestellt.

Im Regierungsbezirk Köln fördern 10 rheinnahe Wasserwerke überwiegend Uferfiltrat zur Versorgung des Großraumes Bonn/Köln/Leverkusen mit Trinkwasser.

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen konnten Schadensfälle am Rhein mit den zur Verfügung stehenden allgemeinen Mitteln der Gefahrenabwehr, weiteren Maßnahmen bei der Wasseraufbereitung oder einer vorübergehenden Einstellung der Förderung begegnet werden. Von daher besteht kein Anlass, auf den vorsorgenden Schutz des Einzugsgebietes der Wassergewinnungsanlage „Auf dem Werth“ zu verzichten.

Das sehr kleine landseitige Einzugsgebiet besteht zu 100 % aus Grünflächen (Überschwemmungsgebiet), auf denen bis auf eine kleine, unwesentliche sporadische Kleingartennutzung keine landwirtschaftliche Nutzung stattfindet.

Sonstige Gefährdungstatbestände, wie z.B. Gewerbebetriebe, Wohnbebauung, Straßen, Altlasten, Abgrabungen etc. sind im Einzugsgebiet nicht vorhanden.

Die Rohwasseranalysen des geförderten Wassers der letzten Jahre sind ohne auffälligen Befund. Die maßgeblichen Inhaltsstoffe liegen i.d.R. unterhalb der Grenzwerte nach TrinkWV und sind entweder nicht nachweisbar oder im Bereich der Schwellenwerte. Dies trifft auch auf die Vorfeldmessstellen zu, die ebenfalls keine Besonderheiten aufweisen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die vorhandenen Nutzungen im Einzugsgebiet sowie die sonstigen Rahmenbedingungen der Rohwassergewinnung keinen Anlass geben, die Schutzfähigkeit des Einzugsgebietes in Frage zu stellen. Weder sind bei der langjährigen Förderung des Grundwassers besondere Belastungen aufgetreten noch sind aufgrund der Rahmenbedingungen bzw. der vorhandenen Nutzungen im Einzugsgebiet besondere Gefährdungen des Grundwassers zu erwarten, denen im Normalfall mit den herkömmlichen Sicherheitsvorkehrungen nicht ausreichend begegnet werden könnte. Von daher besteht die Möglichkeit, mit zusätzlichen vorsorgenden Regelungen im Rahmen der Festsetzung einer Wasserschutzgebietsverordnung, die bestehende öffentliche Trinkwasserversorgung auch langfristig vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen.

Quellenverzeichnis

- DVGW Regelwerk Wasserversorgung Grundwasser (2006): Technische Regeln Arbeitsblatt W 101 - Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete 1. Teil Schutzgebiete für Grundwasser, Eschborn.
- Bieske & Partner, Beratende Ingenieure GmbH (10/2010): „Hydrogeologisches Gutachten zur Schutzzone Wassergewinnungsanlage Innere Werthkette“