



ERLÄUTERUNGSBERICHT
ZUR ABGRENZUNG DES WASSERSCHUTZGEBIETES
FÜR DAS EINZUGSGEBIET DER
GRUNDWASSERGEWINNUNGSANLAGE LOHFELDER-STRASSE
DER BAD HONNEF AG

1	Veranlassung	2
2	Bewilligte Grundwasserförderung	2
3	Grundwassergewinnungsanlagen	3
4	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	4
5	Wasserschutzgebiet	5
	5.1 Rechtsgrundlagen	5
	5.2 Abgrenzung und Gliederung des Wasserschutzgebietes	6
	5.3 Gefährdungspotenziale im Einzugsgebiet des Wasserwerkes	9

1 Veranlassung

Die Bad Honnef AG (BHAG) versorgt das gesamte Stadtgebiet von Bad Honnef und das Gebiet der Gemeinde Unkel in Rheinland-Pfalz mit ca. 39.700 Einwohnern mit Trinkwasser. Die Trinkwassergewinnung erfolgt im Wasserwerk „Lohfelder Strasse“.

Die Bezirksregierung Köln beabsichtigt, für diese Gewinnungsanlage ein Wasserschutzgebiet auszuweisen, da das Wasser wegen seiner Bedeutung, d. h. Güte, Menge und Brauchbarkeit für die öffentliche Trinkwasserversorgung eines Schutzes bedarf und in seiner Eignung als Trinkwasser in seiner chemischen bzw. biologischen Beschaffenheit beeinträchtigt werden könnte. Das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage ist sowohl schutzwürdig als auch schutzbedürftig.

Da das Einzugsgebiet des Wasserwerkes in das Land Rheinland-Pfalz hineinreicht, wurde am 24.2.1993 zwischen den Landesregierungen Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz ein Verwaltungsabkommen abgeschlossen, das die Bezirksregierung Köln als zuständige Behörde für die Festsetzung des Wasserschutzgebietsverfahren bestimmt (GVBl. NW vom 18.6.1993 – S. 306).

2 Bewilligte Grundwasserförderung

Mit Verfügung 54.1-1.1-(8.2)-7-Ga der Bezirksregierung Köln vom 28.09.1999 wurde der Bad Honnef AG (BHAG) das Recht bewilligt, bis zum 31.12.2019 mittels der Brunnen II und III auf den Flurstücken 1471 und 1703 (Flur 32, Gemarkung Honnef) Grundwasser und Rheinuferfiltrat in einer Gesamtmenge bis zu

800 m³/h
10.250 m³/d
2.800.000 m³/a

zu fördern, um es nach Aufbereitung im Versorgungsgebiet zur öffentlichen Trinkwasserversorgung zu gebrauchen. Das Recht ist bis zu 60 % auf den Brunnen II und bis zu 40% auf den Brunnen III aufgeteilt:

Brunnen II

480 m³/h
6.150 m³/d
1.680.000 m³/a

Brunnen III

320 m³/h
4.100 m³/d
1.120.000 m³/a

Die Fördermengen im Wasserwerk „Lohfelder Straße“ stellen sich wie folgt dar:

Jahr	Brunnen II	Brunnen III	Gesamt
1999	1.518.000	1.014.155	2.532.155
2000	1.415.420	943.615	2.359.035
2001	1.477.300	984.882	2.462.182
2002	1.532.442	1.021.627	2.554.069
2003	1.562.517	1.041.678	2.604.195
2004	1.477.566	985.044	2.462.610
2005	1.369.000	912.539	2.281.539
2006	1.452.015	875.555	2.327.570
2007	1.582.748	729.188	2.311.936
2008	n.b.	n.b.	2.249.832
2009	1.349.899	899.933	2.249.832
2010	1.548.000	689.000	2.237.000
2011	k.M.	k.M.	k.M.
2012	1.491.000	633.000	2.124.000

Tabelle 1: Fördermengen im Wasserwerk Bad Honnef – Lohfelder Straße

Das bestehende Recht wurde somit zu keinem Zeitpunkt überschritten.

3 Grundwassergewinnungsanlagen

Das Wasserwerk mit seinen Förder- und Aufbereitungsanlagen befindet sich am Ufer des Rheins auf Höhe des Rhein-km 640 auf dem Flur 32, Gemarkung Bad Honnef. Auf dem Wasserwerksgelände wurden 3 Brunnen errichtet. Der rheinnächste Schachtbrunnen I wurde 1968 stillgelegt und wird nur noch zur Grundwasserbeobachtung genutzt. Das Grundwasser wird aus dem Brunnen II und III gefördert. Die Förderbrunnen haben einen Ausbaudurchmesser von 1000 mm. Der 1968 errichtete Brunnen II ist 22,5 m tief, und mit 4 Tauchpumpen mit einer Gesamtförderleistung von 700 m³/h bestückt. Der 1992 errichtete Brunnen III ist 24,3 m tief, und mit 2 Tauchpumpen mit einer Gesamtförderleistung von 680 m³/h bestückt. Die Lage dieser Brunnen ist folgender Tabelle 2 zu entnehmen:

	Flurstück	Rechtswert	Hochwert	Messpunkthöhe [m ü. NN]
Brunnen II	1471	2585980	5611200	56,11
Brunnen III	1703	2586100	5611170	56,63

Tabelle 2: Lage der Brunnen der Wasserfassung Bad Honnef – Lohfelder Straße

Zur Einstellung des Kalk-Kohlesäure-Gleichgewichtes und zur Beseitigung organischer Substanzen die den Geruch- und Geschmack beeinflussen können, wird seit das geförderte Wasser über eine Entsäuerungsanlage bestehend aus 2 Rieslern und über eine Aktivkohlefilteranlage bestehend aus 4 Filterbehältern geleitet, und nach einer Desinfizierung mit Chlorgas in das Versorgungsnetz gepumpt.

Die Brunnen werden abwechselnd, in Abhängigkeit des Wasserstandes im Zwischenbehälter vor der Entsäuerungsanlage betrieben.

4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Einzugsgebiet des Wasserwerkes Lohfelder Straße liegt innerhalb der quartären Lockergesteinsablagerungen des Mittelrheintales. Unterlagert werden die Terrassenablagerungen durch geschieferte Tonsteine der Herdorf-Schichten (Unterdevon). Das Einzugsgebiet lässt sich unter geologisch-hydrogeologischen Gesichtspunkten in zwei Bereiche gliedern (siehe Abbildung 1).

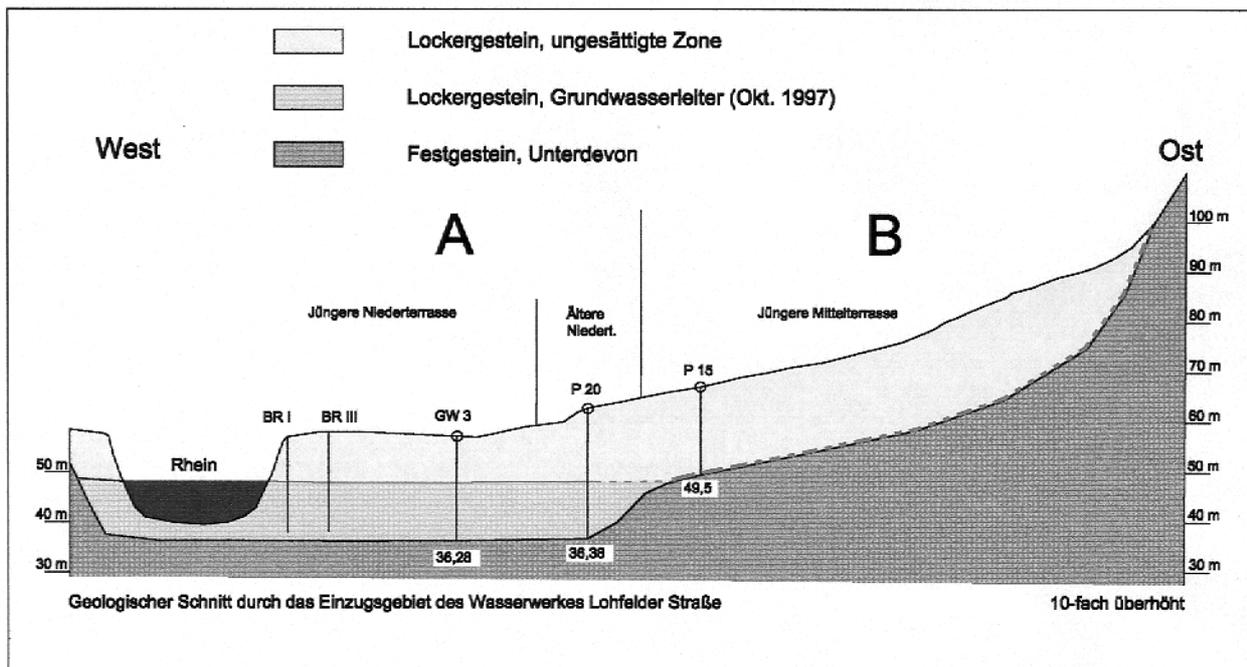


Abbildung 1: geologischer Schnitt durch das Einzugsgebiet der Wasserfassung
Bad Honnef – Lohfelder Straße

A. Niederterrassensedimente des Rheins

Die Brunnen des Wasserwerkes Lohfelder Straße sind im Bereich der Niederterrasse verfiltert. Jüngere und ältere Niederterrasse bilden hier den Hauptaquifer. Die Grundwassermächtigkeit beträgt etwa 12 m. Die Quartärbasis liegt bei ± 35 m ü. NN.

In der Vergangenheit wurden umfangreiche Untersuchungen zur Bestimmung der Aquiferparameter durchgeführt.

Aus Färbeversuchen an Grundwassermessstellen und Pumpversuchen, die 1968 und 1979 von der BHAG durchgeführt worden sind, ergaben sich in Brunnennähe Durchlässigkeiten von bis zu $2,9 \cdot 10^{-2}$ m/s.

B. Jüngere Mittelterrasse Übergangsbereich Lockergestein/Festgestein

Im Übergangsbereich Ältere Niederterrasse / Jüngere Mittelterrasse (ca. 600 bis 800 m östlich des Rheins in Höhe der Grundwassermessstellen P15 und P20) steigt die Quartärbasis relativ unvermittelt um etwa 15 m auf ca. 50 m ü. NN an.

Im Bereich der Jüngeren Mittelterrasse erfolgt sowohl ein Zutritt von Grundwasser aus den Deckschichten als auch aus dem Festgestein. Allerdings ist im Bereich der Jüngeren Mittelterrasse kein permanenter

Grundwasserleiter ausgebildet. (häufiges Trockenfallen der Messstelle P 15 und anderer), was darauf hindeutet, dass die Zustrommenge relativ klein ist, bzw. die Wässer wegen des deutlichen Gefälles der Quartärbasis relativ schnell in den Bereich der Niederterrasse abströmen.

Der Bereich der Nieder- und Mittelterrasse im Einzugsgebiet ist von gering durchlässigen Auen und Hochflutlehmen bedeckt.

Hinsichtlich des Rückhaltevermögens von Schadstoffen in der ungesättigten Zone (Schutzfunktion der Deckschichten) ist gemäß den Angaben des Geologischen Dienstes NRW und des Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz von ungünstigen Verhältnissen und in einem schmalen Streifen im Übergangsbereich zum Festgestein von mittleren Verhältnissen auszugehen.

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) und Rheinland Pfalz (LWG RLP, § 13).

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 das zur Wasserversorgung genutzte Gewässer abträglich auswirken können.

Maßgebliche technische Richtlinie für die Festsetzung von Trinkwasserschutzgebieten ist das Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), hier die Arbeitsblätter W 101, W 102 und W 103. Das Arbeitsblatt W 101 in der Fassung vom Juni 2006 behandelt Schutzgebiete für Grundwasserwerke.

Die Abgrenzung des Wasserschutzgebietes erfolgte gemäß dem Arbeitsblatt W 101. Grundlage bildete dabei die Ausarbeitung zur „Abgrenzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Lohfelder-Strasse der Bad Honnef AG“ vom September 1999 durch das Ing.-Büro Dr. Leichtle, sowie Untersuchungen und Berechnungen des ehemaligen Staatlichen Umweltamtes Köln und der Bezirksregierung Köln.

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

5.2 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 der Art und der Entfernung zu den Fassungsanlagen soll durch eine Gliederung des Wasserschutzgebietes in einzelne Schutzzonen Rechnung getragen werden.

Für das Schutzgebiet des Wasserwerkes Lohfelder-Strasse wurde gemäß der o.g. Richtlinie eine Gliederung in folgende Zonen (von innen nach außen) durchgeführt:

- Zonen I (Fassungsbereiche)**
- Zone II (engere Zone)**
- Zone III (weitere Zone)**

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.

Die Ausdehnung der Zone I soll von jedem Brunnen allseitig mindestens 10 m betragen. Dieser Bereich ist separat einzuzäunen. Für die beiden Betriebsbrunnen 2 und 3 ist eine Umzäunung in der Dimension von 20 x 20 m noch zu errichten.

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

Die Zone II reicht von der Grenze der Zone I bis zu einer Linie, von der aus das Grundwasser in etwa 50 Tage bis zum Eintreffen in der Fassungsanlage benötigt („50-Tage-Linie“). Dabei ist die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers von dessen Gefälle, dem kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert) und dem durchflusswirksamen Porenvolumen des Aquifers abhängig.

Die 50-Tage-Linie wurde sowohl nach dem Verfahren nach LANDES als auch nach der Methode nach NAHRGANG ermittelt.

Verfahren nach LANDES

Beim Verfahren nach LANDES werden aus

- der Aquifermächtigkeit,
- der Durchlässigkeit,
- dem hydraulischen Gefälle (förderungsunbeeinflusst),
- der nutzbaren Porosität und
- der Entnahmemenge (wasserrechtlich bewilligte Tagesmenge)

die ober- und unterstromige 50-Tage-Fließstrecke berechnet. Aus der Abstandsgeschwindigkeit und der rechnerischen Fließwegkomponente eines Wasserteilchens infolge Grundwasserbewegung bei Entnahme lassen sich die übrigen Punkte der 50-Tage-Linie zeichnerisch ermitteln.

Entsprechend der wasserrechtlichen Bewilligung vorgenommenen Aufteilung der Fördermengen auf die beiden Brunnen (Brunnen II = 60 %, Brunnen III = 40 %), wurde die Lage des Schwerpunktbrunnens konstruiert.

Für die Berechnungen wurde der aus Färbeversuchen ermittelte max. kf-Wert von $2,9 \cdot 10^{-2}$ m/s und eine mittlere nutzbare Porosität von 0,22 angesetzt.

Das hydraulische Gefälle in Anstromrichtung für verschiedene hydrologische Zustände wurde aus den Grundwassergleichenplänen folgender Zeiträume bestimmt:

Niedrigwassersituation	1985
Mittelwassersituation	1996
Hochwassersituation	1998.

Da bei Niedrig- und Mittelwasserverhältnissen keine eindeutige Anstromrichtung zu bestimmen ist, wurden für jeden Zustand vier 50-Tage-Linien für verschiedene Anstromrichtungen und damit unterschiedliche hydraulische Gradienten konstruiert.

Bei LANDES werden benachbarte Entnehmer und Vorfluter nicht berücksichtigt.

Die Ausdehnung der 50-Tage-Isochrone ist für Hochwasserverhältnisse mit 200 m in West-Ost-Richtung und 300 m in Nord-Süd-Richtung am geringsten, während für Niedrigwasserverhältnisse die 50-Tage-Isochrone in West-Ost-Richtung, als auch in Nord-Süd-Richtung eine Ausdehnung von ca. 500 m erreicht. Die 50-Tage-Isochrone für Mittelwasserverhältnisse hat im Vergleich zur 50-Tage-Isochrone für Niedrigwasser mit 50 m in Ost-West-Richtung eine geringfügig kleinere Dimension. Für den Vergleich mit dem Verfahren nach NAHRGANG soll die 50-Tage-Isochrone für Niedrigwasser herangezogen werden, da man mit der hier größten Ausdehnung der 50-Tage-Isochrone auf der sicheren Seite ist.

Verfahren nach NAHRGANG

Da die Methode nach NAHRGANG auf Grundlage gemessener Grundwasserstände basiert, berücksichtigt sie im Gegensatz zum Verfahren nach LANDES sowohl Inhomogenitäten des Aquifers als auch benachbarte Entnehmer und Vorfluter.

Die Ermittlung 50-Tage-Linie nach NAHRGANG wurde vom Ing. Büro Leichtle anhand des Grundwassergleichenplans zum Pumpversuch Oktober 1992 durchgeführt, da bei diesem Versuch damals auch die Wasserstände in den Förderbrunnen erfasst wurden, und im Nachgang durch die Bezirksregierung Köln auch anhand der zwischenzeitlich erstellten Grundwassergleichenplänen vom 29.10.2001 (Mittelwasser) und 29.09.2003 (Niedrigwasser).

Bei der Methode nach NAHRGANG werden in den zu Grunde liegenden Gleichenplänen eine ausreichende Anzahl Stromfäden eingezeichnet, für die anschließend die Grundwasserfließgeschwindigkeit v_a für mehrere Teilstrecken aus dem hydraulischen Gradienten I (ergibt sich aus dem Grundwassergleichenplan), der Durchlässigkeit (k_f -Wert= $2,9 \cdot 10^{-2}$ m/s, s.o.) und der Porosität n_f (nach MAROTZ: $0,462 + 0,045 \cdot \ln k_f$ -Wert = 0,3) errechnet wird. Im nächsten Schritt wird mittels Division der einzelnen Teilstreckenabstände durch die dazugehörige Fließgeschwindigkeit $[dL/v_a]$ die Fließdauer t im jeweiligen Abschnitt ermittelt.

Am Ende erfolgt die Berechnung der Summe der Laufzeiten über alle Intervalle. Hieraus ist das Intervall, in dem die 50-Tage Grenze liegt, direkt ablesbar und die 50-Tage-Fließstrecke berechenbar.

Zur Konstruktion der 50-Tage-Linie nach Nahrgang wurden 7 - 9 Stromfäden berechnet.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Verfahren nach Landes und Nahrgang ähnliche Ergebnisse liefern. Die Abweichung der für den Niedrigwasserstand nach dem Verfahren Landes (1985) und dem Verfahren Nahrgang (2001/03) ermittelten 50-Tage-Linien liegt in östlicher und in südlicher Richtung etwa bei 40 m

Die Grenze der Zone II orientiert sich an der Umhüllenden der ermittelnden 50-Tage-Linien. Sie wird im Norden durch die Fährstraße, im Osten durch die Bundesstraße B42 und im Süden durch Parzellengrenzen auf Höhe einer Geraden von Rhein-km 639,7 begrenzt.

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

Die Zone III reicht von der Grenze der Zone II bis zur Grenze des Einzugsgebietes der Fassungsanlagen. Reicht das Einzugsgebiet weiter als 2 km, so kann eine Aufgliederung der Zone III in eine Zone III A (von der Grenze der Zone II bis etwa 2 km ab Fassung) und eine Zone III B (ab etwa 2 km Entfernung bis zur Grenze des Einzugsgebietes) erfolgen. Da bei der Ausweisung des Wasserschutzgebietes nur der Lockergesteinsaquifer berücksichtigt wurde und somit die Längserstreckung zwischen den Fassungsanlagen und der Außengrenze der Zone III im vorliegenden Fall weniger als 2 km beträgt, ist eine Unterteilung der Zone III in III A und III B hinfällig.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden auf der Grundlage der Gleichenpläne zum Stand:

28.10.1985 - Niedrigwasser

26.10.1987 - Mittelwasser

28.03.1988 - Hochwasser
28.10.1996 - Mittelwasser
27.10.1997 - Mittelwasser
26.10.1998 - Hochwasser

und im Nachgang zusätzlich auch auf der Grundlage der Grundwassergleichenpläne zum Stand:

25.10.1999 - Mittelwasser
30.10.2000 - Mittelwasser
24.09.2001 - Hochwasser
29.10.2001 - Mittelwasser
29.09.2003 - Niedrigwasser

die Einzugsgebietsgrenzen ermittelt. Dies war erforderlich, da die Fördermengen ab 1990 deutlich über 2 Mio. m³/a lagen, während sie bis 1989 um 1,5 Mio m³/a schwankten.

Die Einzugsgebiete reichen im Osten bei Niedrig- und Mittelwasserverhältnissen bis zur Grenze zwischen quartären Lockergesteinen und dem devonischen Festgesteinsrand. Diese befindet sich in etwa auf einer Linie zwischen Rheinbreitbach und Menzberg.

Die nördliche Einzugsgebietsgrenze unterliegt nur geringen Verschiebungen, was auf die Grundwasserentnahmen der nördlich des Wasserwerkes Lohfelder Straße gelegenen Firma ABB zurückzuführen ist. Zwischen den beiden Großentnehmern bildet sich eine Wasserscheide aus, deren Lage relativ unabhängig von den Wasserständen ist. Sie verläuft in etwa vom Fähranleger am Ende der Fährstraße nach Osten bis Menzberg.

Die südlichen Einzugsgebietsgrenzen unterliegen keinen derartigen Randbedingungen. Ihr Verlauf kann demnach stark variieren. Bei Hochwassersituationen infiltriert der Rhein in den Grundwasserleiter und es kommt zur Ausbildung sehr kleiner Einzugsgebiete, wobei die Brunnen des Wasserwerkes fast ausschließlich Rheinwasser fördern. Bei Mittel- und insbesondere bei Niedrigwassersituationen reicht die Einzugsgebietsgrenze bis zu 1,6 km in süd- bis südöstliche Richtung.

Das Gesamteinzugsgebiet für das Wasserwerk Lohfelder Straße ergibt sich aus der Umhüllenden der dargestellten Einzugsgebiete.

Die Umhüllende aller Einzugsgebietsgrenzen bildet die Grundlage für die Festsetzung der Grenze der Schutzzone III. Im Süden reicht sie vom Rhein, Höhe der Landesgrenze, bis in den nördlichen Bereich von Rheinbreitbach im Osten.

Die parzellenscharfe Abgrenzung der einzelnen Schutzzone ist der beigefügten Übersichtskarte im Maßstab 1 : 25.000 sowie den auf einem Übersichtsplan zusammengefassten Deutschen Grundkarten im Maßstab 1 : 5.000 zu entnehmen.

5.3 Bewertung möglicher Gefährdungspotenziale im Einzugsgebiet des Wasserwerkes

Bei der Festsetzung des Wasserschutzgebietes ist grundsätzlich zu prüfen, ob die Schutzfähigkeit des Einzugsgebietes gewährleistet werden kann. Diese ist dann gegeben, wenn mit Verboten, Beschränkun-

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

Nachfolgend werden die Nutzungen sowie Rahmenbedingungen im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Bad Honnef hinsichtlich ihres Gefährdungspotenzials überprüft und bewertet.

Dem **Rhein** kommt besondere Bedeutung zu, da das Wasserwerk der Bad Honnef AG seit Jahrzehnten Grundwasser aus der grundwassererfüllten Niederterasse des Rheins fördert und sich das Grundwasser überwiegend aus dem Uferfiltrat des Rheines erneuert.

Die Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke e.V. (ARW) bescheinigt dem Rhein aufgrund der Ergebnisse der seit Jahrzehnten regelmäßigen 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 rheinnahe 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 konnte Schadensfällen am Rhein mit den zur Verfügung stehenden allgemeinen Mitteln der Gefahrenabwehr, weiteren Maßnahmen bei der Wasseraufbereitung oder einer vorübergehende Einstellung der Förderung begegnet werden. Von daher besteht kein Anlass, auf den vorsorgenden Schutz des Einzugsgebietes der Wassergewinnungsanlage Bad Honnef zu verzichten.

Das im Wasserwerk geförderte Rohwasser erneuert sich zu einem geringen Teil über die Versickerung des Niederschlagswassers sowie über unterirdische Zuflüsse unbekannter Größenordnung aus dem Festgestein im landseitigen Einzugsgebiet.

Das **landseitige Einzugsgebiet** des Wasserwerkes der Bad Honnef AG besteht etwa zu 38% aus Flächen mit einer lockeren Wohnbebauung, zu 20 % aus Flächen mit einer mittelständigen Gewerbenutzung, zu ca. 19 % aus Waldflächen und ca. 23% aus Grün- und Gartenflächen. Landwirtschaft, d.h. ausschließlich Beweidung, spielt nur eine untergeordnete Rolle und ist im Anteil der Grün- und Gartenflächen miteingefasst. Als besondere Einzelatbestände, von denen möglicherweise eine besondere Gefährdung des Grundwassers ausgehen könnte, sind zu nennen: Die Bahnstrecke Köln/Koblenz, die Bundesstraße B 42, eine Altlastverdachtsfläche im Bereich der Verbandsgemeinde Unkel (CKW-Schadensfall der ehemaligen chemischen Reinigung SAAL aus dem Jahr 1980).

Bei einer Wohnbebauung oder auch einer gewerblichen oder industriellen Bebauung geht die überwiegende Gefahr einer Gewässerverunreinigung von undichten privaten Abwasseranlagen, insbesondere von den Hausanschlüssen, und undichten kommunalen Abwasseranlagen aus. Nach § 61 Landeswasserge-

setz NW (LWG NW) sind alle privaten Abwasseranlagen so anzuordnen, herzustellen und instand zu halten, das Gefahren für das Grundwasser nicht entstehen können. Innerhalb von Wasserschutzgebieten sind alle bestehenden Abwasseranlagen bis spätestens zum 31.12.2015 einer erstmaligen Dichtheitsprüfung zu unterziehen. Die Stadt ist verpflichtet, die Grundstückseigentümer über die Durchführung dieser Prüfung zu unterrichten. Die zuständige Untere Wasserbehörde überwacht die Durchführung der Dichtheitsprüfungen und ordnet, je nach Ergebnis der jeweiligen Dichtheitsprüfung die Mängelbeseitigung an.

Im Bereich der Lohfelderstraße wurden die Abwasserkanäle aufgrund der Lage in der geplanten Wasserschutzzone II bereits mit erhöhter Sicherheit in doppelschaliger Ausführung erneuert.

Die Stadt wird überwiegend im Mischsystem entwässert. Die kommunalen Abwasseranlagen unterliegen der Selbstüberwachungsverordnung Kanal (SüwV Kan), wonach bis zum Jahr 2005 einer 1. Inspektion erfolgen musste und auch erfolgte. Seit 2006 wird sukzessive eine 2. Inspektion des Kanalnetzes durchgeführt. Das gesamte Kanalnetz ist entsprechend SüwV Kan mindestens alle 15 Jahre komplett zu untersuchen. Nach dem letzten SüwV Kan - Bericht von 2009 und der Auswertung in 2010 sind im Einzugsbereich des Wasserwerkes keine Kanalstrecken mit unmittelbarem oder kurzfristigem Handlungsbedarf zu verzeichnen. Die geringfügigen Mängel werden in den kommenden Jahren beseitigt.

In Rheinland Pfalz ist die Selbstüberwachung von Abwasserbehandlungsanlagen, -leitungen und -kanälen im § 57 des Landeswassergesetzes geregelt (LWG RLP) und erfolgt entsprechend der Landesverordnung über die Eigenüberwachung von Abwasseranlagen (EÜ VOA).

Gewerbe- und Industriebetriebe die mit wassergefährdenden Stoffen umgehen unterliegen einer Vielzahl gesetzlicher und technischer Vorschriften aus den Bereichen Gewässerschutz, Immissionsschutz und Baurecht, wie z.B. der Anlagenverordnung (VAwS NW und RLP), der Betriebssicherheitsverordnung, der Wasserbauprüfverordnung (WasBauPVO NW und RLP) usw.. Alle diese Vorschriften wurden aus Umweltschutzgründen, d.h. auch aus Gründen des Gewässerschutzes erlassen oder aufgestellt. Bei technisch ordnungsgemäß errichteten und betriebenen Anlagen ist die Gefahr einer Boden- und Gewässerunreinigung auf ein Minimum reduziert (0-Immission). Zur Abdeckung des Restrisikos für Anlagen in Wasserschutzgebieten enthalten diese Gesetze und Vorschriften i.d.R. weitergehende Regelungen. Diese kommen jedoch nur zum tragen, sofern ein Wasserschutzgebiet förmlich festgesetzt ist. Aufgrund der Lage in einem Wasserschutzgebiet unterliegen die Betriebe einer verstärkten behördlichen Überwachung. Technische Anpassungen an die Erfordernisse in Wasserschutzgebieten erfolgen zeitnah. Mit Ausnahme des Schadensfalls Saal sind keine weiteren Grundwasserschadensfälle bekannt und anhand der vorliegenden Grundwasseranalysen auch nicht erkennbar.

Landwirtschaft spielt im Einzugsgebiet nur eine untergeordnete Rolle. Es findet fast ausschließlich eine Beweidung statt. Ackerflächen sind nicht bekannt. Einflüsse der Landwirtschaft, z.B. durch Nitrateinträge, sind anhand der erfolgten Grundwasseranalysen nicht erkennbar.

Das Einzugsgebiet des Wasserwerkes wird von der **Bahnstrecke Köln/Koblenz** durchquert. Diese überregionalen Bahnstrecke ist eine der wichtigsten Nord-Süd-Verkehrsverbindungen für den Materialtransport.

Zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit auf der Bahnstrecke, hier insbesondere der Standsicherheit des Gleisunterbaus, ist eine regelmäßige Beseitigung der sich dort entwickelnden Vegetation erforderlich. Eine mechanische Entfernung der Vegetation kann nur mit einem erheblich Zeitaufwand durchgeführt werden. Aufgrund der Verkehrsdichte (Takt) würde diese Methode zu einer erheblichen Behinderung des Bahnverkehrs führen, und ist deshalb nicht möglich. Aus diesem Grund ist der Einsatz von Herbiziden unumgänglich.

Die Deutsche Bahn AG besitzt für das Vegetationsmanagement und die Berücksichtigung des Umweltschutzes eine eigene Abteilung Umwelt/Gefahrenschutz. Die Wasserschutzgebiete, auch das Wasserschutzgebiet Bad Honnef, sind in ein Geoinformationssystem eingepflegt. Die Belange des besonderen Gewässerschutzes werden durch einen auf Basis der digital erfassten Wasserschutzgebiete GPS-gesteuerten, gezielten und minimalen Einsatzes von Pflanzenbehandlungsmitteln die in Wasserschutzgebieten nicht ausgeschlossen und auf Gleisanlagen zugelassen sind, berücksichtigt. Außerdem wird das Vegetationsmanagement durch die Dauerstudie „Einsatz von Herbiziden auf den Gleisanlagen unter besonderer Berücksichtigung des Grundwasserschutzes“ des Institutes Fresenius begleitet. Die neusten Erkenntnisse bzw. Anwendungshinweise aus dieser Studie fließen immer unmittelbar in die Vegetationsmanagementregeln ein.

In allen durchgeführten Grundwasserbeprobungen sind bisher keine Beeinträchtigungen durch Pflanzenbehandlungsmittel aus dem Bahnbetrieb festgestellt worden.

Die Sicherheit beim Transport wassergefährdender Güter unterliegt ebenfalls dem v.g. Fachbereich Umweltschutz/Gefahrgut bei der Deutsche Bahn. Dieser hat entsprechende Regelungen zu Vorsorge erarbeitet und umgesetzt. Da es sich um eine starkbefahrene Bahnstrecke handelt, kann man jedoch auch bei Einhaltung aller Vorsorgemaßnahmen eine Gefährdung des Bodens und des Grundwassers aufgrund eines Schadensfalles beim Transportes wassergefährlicher Güter nicht vollständig ausschließen. Sollte tatsächlich ein Schadensfall eintreten, muss einer Beeinträchtigung des Bodens und des Grundwassers mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln der Gefahrenabwehr begegnet werden. Bisher ist kein Transportschadensfall mit einer Boden- oder Grundwasserverunreinigung im Bereich der Bahnanlagen im Einzugsgebiet des Wasserwerkes erfolgt bzw. bekannt geworden.

Die **Bundesstraße B 42** durchquert die Wasserschutzzone III und bildet dabei auf etwa 550 m Länge die Grenze zur Wasserschutzzone II. Straßen und die entsprechenden Kreuzungsbauwerke werden entsprechend den „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten“ errichtet bzw. angepasst und entwässert. Die entsprechende Anpassung der B 42 ist im Bereich der Wasserschutzzone II zum Teil bereits erfolgt. Die Entwässerung erfolgt dort in seitliche Grünflächen über die belebte Bodenzone und zum Teil in die Kanalisation.

Auf Verkehrsunfälle kann im Einzelfall mit den zur Verfügung stehenden technischen und organisatorischen Mitteln der Gefahrenabwehr und Mitteln der Wasseraufbereitung oder Wasserverteilung reagiert werden.

Unfälle im entsprechenden Straßenabschnitt, innerhalb des Einzugsgebietes, die eine Boden- oder Grundwasserverunreinigung zur Folge hatten, sind bisher nicht bekannt.

Für die durch einen Schadensfall belasteten Fläche (**Schadensfall Wäscherei Saal**) wurde hinsichtlich der von ihr ausgehenden Gefahr und der Einstufung als Altlast eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt. Aufgrund dieser Abschätzung wurde im Jahre 2000 ein entsprechender Sanierungsbescheid erteilt, und die darin aufgeführten Maßnahmen zwischenzeitlich umgesetzt.

Die Rohwasseranalysen des im Wasserwerk der Bad Honnef AG geförderten Wassers sind seit vielen Jahren ohne auffälligen Befund. Die maßgeblichen Inhaltsstoffe liegen immer unterhalb der Grenzwerte nach der Trinkwasserverordnung, und sind entweder nicht nachweisbar oder liegen im Bereich der s.g. Schwellenwerte nach LAGA. Dies trifft auch auf die Vorfeldmessstellen zu. Mit Bescheid von 2011 wurde die Frist für die qualitative Beobachtung des Grundwassers um weitere 3 Jahre verlängert.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die vorhandenen Nutzungen im Einzugsgebiet sowie die sonstigen Rahmenbedingungen der Rohwassergewinnung keinen Anlass geben, die Schutzzfähigkeit 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 Gefährdungen des Grundwassers zu erwarten, denen im Normalfall mit den herkömmlichen Sicherheitsvorkehrungen nicht ausreichend begegnet werden könnten. Von daher besteht die Möglichkeit mit zusätzlichen vorsorgenden Regelungen im Rahmen der Festsetzung einer Wasserschutzgebietsverordnung die bestehende öffentliche Trinkwasserversorgung Bad Honnef auch langfristig vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen.