… Ausfertigung

Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH
67433 Neustadt an der Weinstraße

Antrag

auf Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes Ordenswald

Bemessung und Abgrenzung der Schutzzonen

Januar 2015
Ho/Mz/2005005.43

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht

		Seite
1	Aufgabenstellung	1
2	Überblick Wassergewinnung Ordenswald	2
3	Untersuchungen zur Größe des Einzugsgebietes	6
4	Geologische und hydrogeologische / geohydrologische Grundlagen	8
4.1	Vorbemerkungen	8
4.2	Überblick Geologie	8
4.3	Überblick Hydrogeologie / Geohydrologie	9
4.4	Überblick Grundwasserbeschaffenheit	11
5	Einsatz des Grundwasserströmungsmodells	12
6	Gefährdungspotenziale und Nutzungskonflikte	15
6.1	Vorbemerkung	15
6.2	Industrielle und gewerbliche Nutzungen	18
6.3	Altstandorte und Altablagerungen	20
6.3.1	Altstandorte	21
6.3.2	Altablagerungen	23
6.4	Sonstige Gefahrenpunkte	24
6.5	Gesamtgefährdungspotential	25
7	Notwendigkeit und Umfang eines Wasserschutzgebietes (WSG)	26
8	Abgrenzung/Bemessung Wasserschutzgebiet/Schutzzonen	27
9	Beschreibung der Schutzzonen	29
9.1	Zone I (Fassungsbereich)	29
9.2	Zone III (Weitere Schutzzone)	30
10	Schutzgebietsverordnung	31
11	Schlussbemerkung	32

Anlagen

1 Großräumige Übersichtskarte, Maßstab 1: 25.000

2 Grundwasserförderung
2.1 Kenndaten der Tiefbrunnen Ordenswald
2.2 Jahresfördermengen Ordenswald und prozentuale Aufteilung auf die Einzelbrunnen
2.3 Jahresförderung Ordenswald, Zeitraum 1976/2013 (Grafik)
2.4 Monatsfördermengen Ordenswald 2012 und 2013
2.5 Monatliche Förderung Ordenswald, Zeitraum 2003/2013 (Grafik)

3 Grundwasserbeschaffenheit Tiefbrunnen Ordenswald, ausgewählte Parameter
3.1 Tabellarische Zusammenstellung (elektr. Leitfähigkeit, Eisen, Ammonium, Sulfat)
3.2 Zeitliche Entwicklung (Grafik)

4 Grundwasserbeschaffenheit, neue Vorfeldmessstellen
4.1 Elektr. Leitfähigkeit, Nitrat, Sulfat, Chlorid, Eisen, Gesamthärte
4.2 Atrazin, Simazin, Disethylatrazin, Desisopropylatrazin, Tetrachlorethen, Trichlorethen

5 Rückwärts gerechnete 3-D-Stromlinien im „Genehmigungszustand“
5.1 Start der Stromlinien: Top UGWL (oberster Filterbereich der Tiefbrunnen)
5.2 Start der Stromlinien: Oberer Drittelpunkt UGWL (mittlerer Filterbereich der Tiefbrunnen, oben)
5.3 Start der Stromlinien: Unterer Drittelpunkt UGWL (mittlerer Filterbereich der Tiefbrunnen, unten)
5.4 Start der Stromlinien: Basis UGWL (unterster Filterbereich der Tiefbrunnen)

6 Lagekarten potenzieller Gefahrenpunkte
6.1 Betriebsstandorte
6.2 Tankanlagen
6.3 Altstandorte und Altablagerungen
6.4 Infrastruktureinrichtungen
6.5 Weinbau- und landwirtschaftlich genutzte Flächen
6.6 Gefahrenpunkte mit hohem Gesamtgefährdungspotential

7 Gefahrenschwerpunktbereiche und vorgeschlagene Messstellenstandorte zur Verdichtung des Vorfeld-Messstellennetzes

8 Entwicklung der LHKW-Befunde im Abstrom der Deponie Haidmühle

9 Vorgeschlagene Abgrenzung des WSG Ordenswald
9.1 WSG auf topografischer Karte, Maßstab 1:20.000
9.2 WSG auf Flurkarte, Maßstab 1 : 10.000

10 Flurkarten, Maßstab 1:2.000
10.1 Detailplan 1
10.2 Detailplan 2
10.3 Detailplan 3
10.4 Detailplan 4
10.5 Detailplan 5
10.6 Detailplan 6

10.7 Detailplan 7
10.8 Detailplan 8
10.9 Detailplan 9
10.10 Detailplan 10
10.11 Detailplan 11
10.12 Detailplan 12
10.13 Detailplan 13

Anhang

1 Gefährdungskataloge
1.1 Bestehende Gewerbe im WSG
1.2 Tankanlagen im WSG
1.3 Altstandorte im WSG
1.4 Altablagerungen im WSG

Verwendete Unterlagen

[1] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz:
Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum
1987

[2] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz:
Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum
Fortschreibung 1983 – 1998

[3] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz:
Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Raum Karlsruhe
Speyer, 1988

[4] Ingenieurbüro Kittelberger GmbH:
Abfalldeponiekataster Rheinland-Pfalz
Schlussbericht über die Erhebungen im Gebiet der kreisfreien Stadt Neustadt an der Weinstraße
Ludwigshafen (Rhein), November 1989

[5] Landesamt für Gewässerkunde Rheinland-Pfalz:
Grundwassergewinnung im Ordenswald bei Neustadt an der Weinstraße
Hydrologische Auswertung
Mainz, November 1973

[6] Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz:
Verordnung zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes zugunsten der Stadtwerke Neustadt im Ordenswald
Neustadt an der Weinstraße, März 1973

[7] Dr.-Ing. Gerhard Björnsen Beratende Ingenieurgesellschaft mbH:
Untersuchung der Grundwasserverhältnisse zwischen Neustadt an der Weinstraße und Haßloch, Mathematisches Teilbereichsmodell
Koblenz, März 1984
(Auftraggeber: Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße und Gemeindewerke Haßloch)

[8] Technologieberatung Grundwasser und Umwelt GmbH:
Umweltprüfung Wasserwerk Ordenswald
Koblenz, April 2000
(Auftraggeber: Stadtwerke Neustadt an der Weistraße GmbH)

[9] Technologieberatung Grundwasser und Umwelt GmbH:
Grundwassergewinnung Ordenswald
Orientierende Erfassung des potenziellen Zustrombereiches der Tiefbrunnen
Koblenz, Januar 2004
(Auftraggeber: Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH)

[10] GKW Holding GmbH:
IBAG-Gelände, Branchweilerhofstraße 33 -35, 67433 Neustadt an der Weinstraße.
Detailuntersuchung
Mannheim, April 2006
(Auftraggeber: Joachim Zweifler als Liquidator der IBAG M+F GmbH, Engenhahn)

[11] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Grundwassergewinnung Ordenswald, Dokumentation zur Einrichtung der Vorfeldmessstellen
Koblenz, Oktober 2006
(Auftraggeber: Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH)

[12] Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz:
Wasserversorgungsplan, Teilgebiet 7
Mainz, August 2006

[13] ALSTOM Power Environmental Consult GmbH:
Sanierungsbericht XV über die Bodensanierung der CKW-Verunreinigung im Bereich der Nutzung 0003 (Schreinerei) sowie über Vorarbeiten zur geplanten Grundwassersanierung Ehemaliges Versorgungslager Condé, Neustadt an der Weinstraße
Kandel/Pfalz, April 2006
(Auftraggeber: Hormuth Liegenschaftsverwaltung GmbH, Neustadt an der Weinstraße)

[14] ALSTOM Power Environmental Consult GmbH:
Sanierungsbericht XVI über den Bodenluftabsaugversuch im Bereich der Nutzung 0003 (Schreinerei) Ehemaliges Versorgungslager Condé, Neustadt an der Weinstraße
Kandel/Pfalz, November 2006
(Auftraggeber: Hormuth Liegenschaftsverwaltung GmbH, Neustadt an der Weinstraße)

[15] Alenco Environmental Consult GmbH:
Bericht zur 8. fachtechnischen Kontrolle des Grundwassers auf dem Gelände der ehemaligen Kaserne Turenne
Kandel/Pfalz, November 2013
(Auftraggeber: Hormbach Immobilien AG)

[16] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Antrag auf Erteilung einer gehobenen Erlaubnis für die Zutageförderung und Ableitung von Grundwasser aus den neuen Tiefbrunnen TB8 und TB9 im Gewinnungsgebiet Ordenswald
Anhang 1: Hydrogeologisches Modell
Anhang 2: Numerisches Grundwasserströmungsmodell
Anhang 3: Umweltverträglichkeitsstudie
Anhang 4: EU-Vogelschutz-Verträglichkeitsstudie
Anhang 5: Artenschutzstudie
Koblenz, Mai 2007
(Auftraggeber: Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH)

[17] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Antrag auf Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes Benzenloch
- Bemessung der Schutzzonen
Anhang 1: Hydrogeologisches Modell (Fortschreibung)
Anhang 2: Numerisches Grundwasserströmungsmodell
Koblenz, Oktober 2009/Dezember 2011
(Auftraggeber: Gemeindewerke Haßloch GmbH)

[18] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Sanierung Tiefgarage Klemmhof in Neustadt an der Weinstraße
Hydrogeologisches Gutachten
Koblenz, Januar 2011
(Auftraggeber: Eigentümergemeinschaft Klemmhof)

[19] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Deponie Haidmühle/AWZ Neustadt/Wstr.
Grundwasserüberwachung, Sachstand 2011
Koblenz, Juni 2012
(Auftraggeber: Eigenbetrieb Stadtentsorgung Neustadt an der Weinstraße (ESN))

[20] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Grundwassergewinnung Ordenswald
Hydrologische und ökologische Beweissicherung
Jahresbericht 2011
Koblenz, Oktober 2012
(Auftraggeber: Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH)

[21] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Deponie Haidmühle / AWZ Neustadt/Wstr.
Grundwasserüberwachung
Direct-Push-Grundwassersondierungen im Juni 2012
Koblenz, Juni 2012
(Auftraggeber: Eigenbetrieb Stadtentsorgung Neustadt an der Weinstraße (ESN))

[22] ERM GmbH:
SULO Emballagen GmbH, Industriestraße 63-73, Neustadt an der Weinstraße
Altlastenerkundung
Untersuchungsbericht
Neu-Isenburg, April 2013
(Auftraggeber: SULO Emballagen GmbH)

[23] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Umgestaltung Winzinger Knoten (7039 Neustadt, Lp Braun)
Ergänzendes Grundwasser-Gutachten
Koblenz, Oktober 2013
(Auftraggeber: Stadtverwaltung Neustadt an der Weinstraße, DB Netz AG, Karlsruhe)

[24] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Antrag auf Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes Benzenloch
Parzellenscharfe Abgrenzung der Schutzzonen
Koblenz, Dezember 2013
(Auftraggeber: Gemeindewerke Haßloch GmbH)

[25] DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.:
Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete – Technische Regel, Arbeitsblatt W101:
Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser
Februar 2009

[26] Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum – Rheinpfalz:
Rebendüngung unter Beachtung der Düngeverordnung vom 27. Februar 2007
Neustadt an der Weinstraße, Februar 2009

[27] Rheinland-Pfalz:
Landesverordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung – VawS)
(zuletzt geändert 2005)

[28] IBL Umwelt- und Biotechnik GmbH:
IBAG Neustadt an der Weinstraße, Detailuntersuchungen Grundwasser
PowerPoint Präsentation zum Sachstand 2008

1 Aufgabenstellung

Die Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH betreiben östlich der urbanen Siedlungsflächen von Neustadt an der Weinstraße im Ordenswald eine gleichnamige Grundwassergewinnung mit insgesamt 9 Tiefbrunnen (TB1 bis TB9). Das zugehörige Wasserschutzgebiet (WSG) wurde mit Rechtsverordnung (RVO) der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz im März 1973 rund drei Jahre vor der eigentlichen Inbetriebnahme der Wassergewinnung Ordenswald festgesetzt [6]. Die RVO war auf 30 Jahre befristet und verlor Ende März 2003 ihre Gültigkeit.

Mit Schreiben vom 19.09.2008 (Auftrag Nr. 480 349) haben die Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH die Björnsen Beratende Ingenieure GmbH, Koblenz, mit Untersuchungen zur Neufestsetzung des WSG Ordenswald beauftragt. In den Jahren zuvor erfolgten umfangreiche Arbeiten zur Ermittlung und Verifizierung des Grundwassersystems und der Grundwasserverhältnisse im Großraum Neustadt an der Weinstraße/Haßloch:

- Einrichtung von insgesamt 16 neuen Grundwassermessstellen an acht Standorten im Einzugsgebiet der Wassergewinnung Ordenswald (Bohrkampagnen Herbst 2004 und Herbst 2005) [11].
- Weitere Konkretisierung des „Hydrogeologischen Modells“ auf Grundlage der Erkenntnisse von den neuen Messstellen [16].
- Aufbau und Anpassung eines numerischen Grundwasserströmungsmodells [16] .

Zur endgültigen, modellgestützten Ermittlung des Einzugsgebiets der Brunnen als Grundlage für das WSG und der Bemessung seiner Schutzzonen waren zunächst zwei anderweitige Entscheidungen abzuwarten, die indirekt bzw. direkt einen Einfluss auf die zu beantragende Größe eines WSG Ordenswald ausüben:

- <u>Die behördliche Entscheidung der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD Süd) zum BCE-Vorschlag für die Neufestlegung des benachbarten WSG Benzenloch der Gemeindewerke Haßloch GmbH (GWH) [17]</u>: Angestrebt wurde zunächst von den GWH nur die Festlegung eines kleineren WSG bis etwa 2 km Abstand zu den dortigen Brunnen (Wasserschutzzone IIIA) innerhalb des – ebenfalls modellgestützt – ermittelten gesamten Einzugsgebietes der Brunnen Benzenloch. Ähnlich wollten es auch die Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH mit dem WSG Ordenswald handhaben.
  Mit Schreiben der SGD Süd vom 13.04.2011 wurde jedoch die von den GWH angestrebte „Zwischenvariante“ für das WSG Benzenloch mit der Begründung abgelehnt, dass die Bemessung der Schutzzonen grundsätzlich in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W101 [25] vorzunehmen und damit auf das gesamte Einzugsgebiet (die „Maximalvariante“) auszudehnen ist. Ein begründeter Ausnahmefall, der nach den Richtlinien des DVGW-AG W101 zu einer Abweichung von dieser „Maximalvariante“ führen kann, liegt nach Ansicht der SGD Süd nicht vor. Diese Einschätzung gilt entsprechend auch für das neu festzusetzende WSG Ordenswald, so dass auch hier die Bemessung des Wasser-

schutzgebietes auf Basis der „Maximalvariante“ (d.h. das gesamte unterirdische Einzugsgebiet der Wassergewinnung Ordenswald) erfolgen muss.

- Die Entscheidung über die künftige Sicherung des Gebäudekomplexes Klemmhof (im Innenstadtbereich Neustadt an der Weinstraße) gegen Grundwasser: Zur Objektsicherung wird seit Mitte der 1980er Jahre eine Wasserhaltung betrieben. Der Klemmhof und damit auch die Wasserhaltung befinden sich auf der rd. 700 m breiten westlichsten Scholle des Oberrheingrabens. Bei dem Grundwassersystem auf dieser Randscholle handelt es sich um eine Art langgestreckten, Süd-Nord ausgerichteten „Topf“ mit dem Klemmhof im Zentrum [18]. Die Wasserhaltung Klemmhof bildet auf dieser Randscholle den Tiefpunkt der Grundwasseroberfläche, die zudem tief abgesenkt ist. Ein Abfluss von der Randscholle nach Osten („Überlauf aus dem Topf“) ist dadurch nur weiter nördlich und südlich des Innenstadtbereiches von Neustadt an der Weinstraße möglich.
  Mit der Entscheidung der Eigentümergemeinschaft Ende November 2011 für eine Weiterführung einer Wasserhaltung Klemmhof (eine nachträgliche Abdichtung des Klemmhof-Gebäudekomplexes ist nicht realisierbar) kann der Bereich der Randscholle aus dem Brunneneinzugsgebiet Ordenswald und damit aus dem WSG Ordenswald ausgeklammert werden.

2 Überblick Wassergewinnung Ordenswald

Lage und Kenndaten der Tiefbrunnen im Ordenswald

Das Wasserwerk Ordenswald befindet sich mit seinen 9 Tiefbrunnen (TB1 bis TB9) im westlichen Bereich des Oberrheingrabens rd. 5 km östlich des Stadtzentrums von Neustadt an der Weinstraße (siehe Anlage 1). Die Brunnen weisen Ausbautiefen zwischen rd. 135 und 152 m unter Gelände (GOK) auf und sind bis mindestens rd. 30 m u. GOK gegen direkten Wasserzufluss aus oberflächennahen Schichten hydraulisch abgesperrt. Die Kenndaten der Brunnen sind in Anlage 2.1 zusammengestellt.

Zusammenstellung bestehender Wasserrechte

Für die im Gewinnungsgebiet Ordenswald betriebenen Brunnen liegen folgende Bescheide vor:

- Bewilligung der seinerzeitigen Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz vom 31.03.1976 (Az.: 566-101 Ne 42/74) über je 220 m³/h und 3.300 m³/d aus den Brunnen **TB1** (Brunnen Nr.1), Brunnen **TB2** (Brunnen Nr.2), Brunnen **TB4** (Brunnen Nr.4), Brunnen **TB6** (Brunnen Nr.6) und Brunnen **TB7** (Brunnen Nr.7), gültig bis 31.12.2005.

- Bewilligung vom 14.03.1997 (Az.: 566-101 Ne 42/74) über je 180 m³/h und 3.600 m³/d aus den Brunnen **TB3** (T.-Br. 3/neu) und Brunnen **TB5** (T.-Br. 5/neu). Es erfolgte gleichzeitig eine Abänderung der bisherigen Nutzungsrechte (Bewilligung vom 31.03.1976) dahinge-

hend, dass bezüglich der Entnahmemengen aus den Brunnen TB1, TB2, TB4, TB6 und TB7 bis zu je 180 m³/h und aus allen 7 Tiefbrunnen des „Gewinnungsgebietes Ordenswald“ zusammen bis zu

20.600 m³/d

3,5 Mio. m³/a

zutage gefördert werden dürfen sowie eine Verlängerung bis zum 31.12.2026.

- Einfache Erlaubnis der SGD Süd vom 30.08.2011 zur Einbeziehung der neuen Tiefbrunnen **TB8** und **TB9** in das Fördergeschehen im Gewinnungsgebiet Ordenswald (Az.: 312-111 Ne 1/06) ohne Änderung der in der Bewilligung vom 14.03.1997 festgelegten Gesamttages- und Gesamtjahresentnahmemengen. Diese Erlaubnis ist bis zum 31.12.2014 befristet. Am 02.05.2014 wurde der Antrag auf Verlängerung dieses Wasserrechtes gestellt.

Die Stundenleistungen der neuen Brunnen TB8 und TB9 sind angepasst an die Durchsatzkapazität von je 220 m³/h der Filterbecken in der Aufbereitungsanlage.

Entwicklung der Förderung

Im Gewinnungsgebiet Ordenswald wird seit der Inbetriebnahme des Wasserwerkes in 1976 Grundwasser gefördert. Die Jahresfördermengen (Rohwasser) sind in Anlage 2.2 zusammengestellt und in Anlage 2.3 sowie in Abbildung 1 in ihrer zeitlichen Entwicklung aufgetragen.

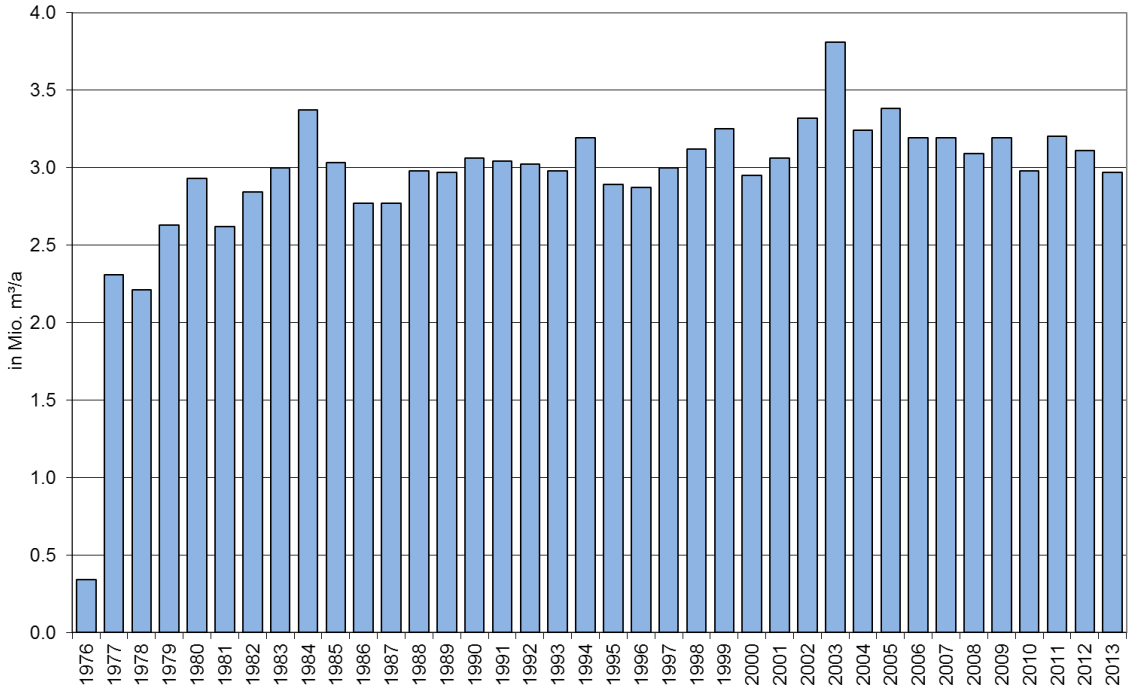

Abbildung 1 Entwicklung Jahresfördermengen Ordenswald

Die Jahresfördermengen in den letzten 11 Jahren (Zeitraum 2003/2013) betrugen zwischen rd. 3,0 und 3,8 Mio. m³/a. Das bisherige Maximum von rd. 3,8 Mio. m³/a war in 2003 zu verzeichnen, das ein insgesamt extrem trockenes Jahr darstellte (sog. „Jahrhundertsommer“). So wurden in den Sommermonaten Juni, Juli und August 2003 die bisher höchsten Rohwassermengen von 400.000 bis 450.000 m³/Monat im Gewinnungsgebiet Ordenswald gefördert (siehe Anlage 2.5). In allen anderen Jahren zwischen 1976 und 2013 lagen die Jahresfördermengen unterhalb der bewilligten Jahresentnahmemenge in Höhe von 3,5 Mio. m³/a.

Seit 2008 tragen die neuen Brunnen TB8 und TB9 dazu bei, die Gesamtentnahme auf das Wassergewinnungsgebiet gleichmäßiger zu verteilen und dabei hohe punktuelle Druckminderungen im bewirtschafteten Grundwasserleiter zu reduzieren.

Bisheriges Wasserschutzgebiet

Im März 1973 wurde ein Wasserschutzgebiet für die Wassergewinnung Ordenswald festgesetzt [6] (Abgrenzung siehe Abbildung 2). Dieses WSG umfasste eine Schutzzone II (engere Schutzzone, grüne Linie) mit einer Fläche von rd. 4,7 km², allseits eingerahmt von einer Schutzzone III (weitere Schutzzone, rote Linie).

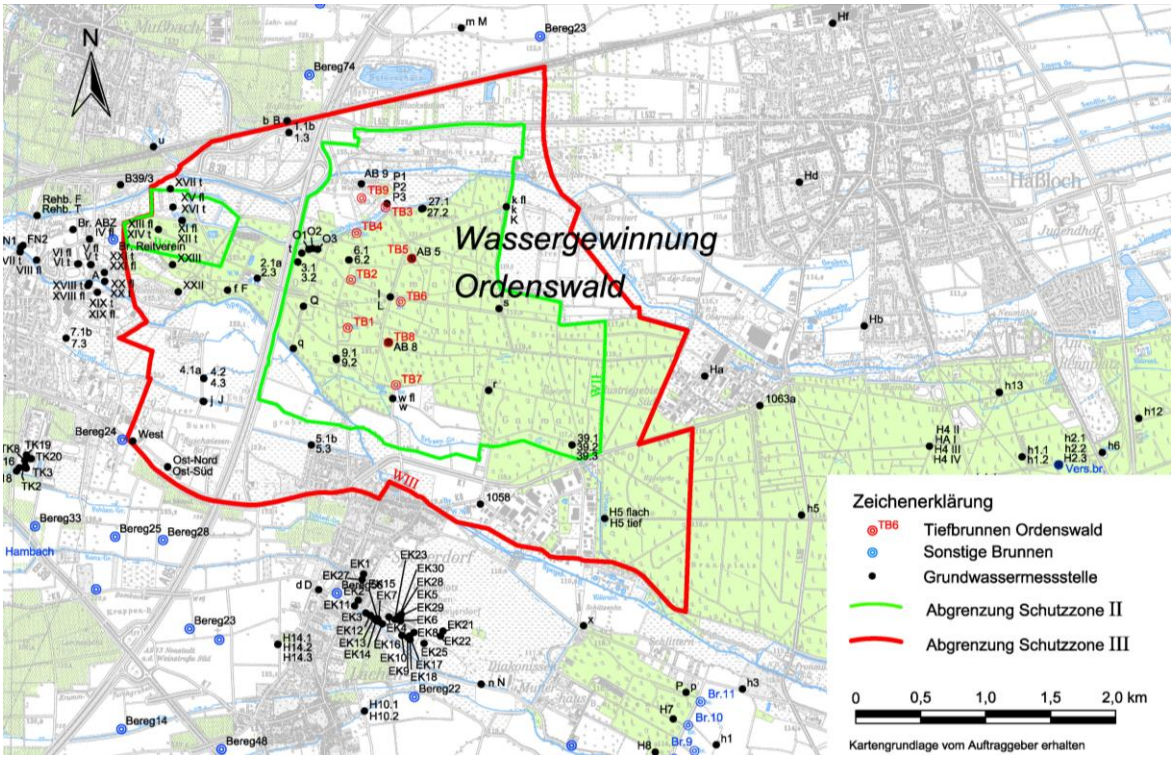

Abbildung 2 Abgrenzung bisheriges Wasserschutzgebiet Ordenswald

Die westliche Grenze der Schutzzone II bildete die spätere A65, nach Osten erstreckte sich die Schutzzone II bis zur Gemarkungsgrenze Haßloch. Diese weite Ausdehnung nach Osten resultierte aus der seinerzeitigen Planung, dort noch weitere Brunnen einzurichten. Die nördli-

che Grenze der Schutzzone III und damit des WSG Ordenswald bildete die Bahnstrecke Schifferstadt-Neustadt an der Weinstraße, die südliche Grenze zum Teil die Kreisstraße K1 und zum Teil näherungsweise der Speyerbach. In Richtung Stadtgebiet (Westen) reichte das Schutzgebiet nicht ganz bis zur Straße Nachtweide. Einbezogen in das WSG Ordenswald war das frühere WSG (Schutzzone II) der Wassergewinnung Mußbach mit den inzwischen stillgelegten Brunnen 3 und 5.
Insgesamt umfasste das WSG Ordenswald eine Fläche von rd. 11,5 km². Die Brunnen TB1 bis TB9 sind jeweils eingezäunt (Schutzzone I). Zumeist handelt es sich dabei um ein Karree mit etwa 20 m Seitenlängen. Einzelheiten sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit

Gegenüber der Untersuchung des Trinkwassers (Reinwasser nach Aufbereitung im Wasserwerk Ordenswald vor der Einspeisung ins Trinkwassernetz) wird das gewonnene Rohwasser (Grundwasser) jährlich im Rahmen der Rohwasserüberwachung nach Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG RLP) untersucht. In der Anlagenreihe 3 befinden sich für ausgewählte Parameter (elektrische Leitfähigkeit, Eisen, Ammonium, Sulfat) eine tabellarische Zusammenstellung sowie grafische Darstellungen für den Zeitraum von 1992 bis 2013. In Tabelle 1 findet sich ein Überblick zur Rohwasserbeschaffenheit 2013.

Tabelle 1 Rohwasserbeschaffenheit der Tiefbrunnen Ordenswald

Parameter	Einheit	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	TB6	TB7	TB8	TB9
		März 2013								
Leitfähigkeit bei 25°C	mS/m	26,4	22,3	17,7	24,1	16,3	25,5	31,7	25,4	20,3
pH-Wert		6,38	6,20	6,09	6,13	6,19	6,45	6,57	6,45	6,10
Gesamthärte	°dH	5,6	4,2	3,0	4,4	3,0	5,6	7,6	5,7	3,4
Eisen	mg/l	4,74	6,30	5,70	5,73	5,82	2,72	1,13	1,21	5,06
Mangan	mg/l	0,36	0,36	0,28	0,32	0,27	0,23	0,10	0,28	0,26
Chlorid	mg/l	13,6	13,7	12,1	16,3	8,4	9,9	15,1	13,7	14,9
Ammonium	mg/l	0,07	0,12	0,13	0,11	0,14	0,09	0,03	0,04	0,11
Sulfat	mg/l	22,3	16,6	26,6	35,7	9,4	15,7	21,6	19,5	36,6
Nitrat	mg/l	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG

BG = Bestimmungsgrenze Nitrat 0,5 mg/l

Es liegt innerhalb des Gewinnungsgebietes im bewirtschafteten Unteren Grundwasserleiter (UGWL) ein insgesamt reduzierendes Milieu mit erhöhten Eisengehalten vor, die typisch für die tieferen, sauerstoffarmen Grundwasserleiter im Oberrheingraben sind. Eine entsprechende Aufbereitungsstufe für Enteisenung, Entmanganung und Entsäuerung ist im Wasserwerk Ordenswald vorhanden [8].

Das Rohwasser zeichnet sich ansonsten durch eine geringe Mineralisierung mit Leitfähigkeiten bis maximal 32 mS/m aus. Bei der Gesamthärte handelt es sich beim Rohwasser in allen Tiefbrunnen um ein weiches Wasser (Gesamthärte bis rd. 8°dH, Härtebereich 1 bis 2). Ein signifikanter Trend zu höheren Konzentrationen ist bei den untersuchten Parametern an den Tiefbrunnen bisher nicht gegeben. Pflanzenschutzmittel und Nitrat konnten zudem nicht nachgewiesen werden.

3 Untersuchungen zur Größe des Einzugsgebietes

In früheren Untersuchungen [7] war davon ausgegangen worden, dass die Tiefbrunnen Ordenswald generell von Westen her (letztlich von der Haardt her) angeströmt werden. Dieser Sachverhalt deckte sich auch mit den großräumigen hydrogeologischen Vorstellungen über das Untersuchungsgebiet [1], [2]. Das seinerzeitige mathematische Teilbereichsmodell [7] wies bei einer Entnahme von 3,5 Mio. m³/a eine interpolierte Anstrombreite der Brunnen im Entnahmegrundwasserleiter von etwa 2,7 km aus. Da u.a. der Untergrund in diesem numerischen Grundwasserströmungsmodell nur durch zwei grundwasserführende Schichten und einer Zwischenschicht nachgebildet wurde und die seinerzeitige Datengrundlage ohnehin mäßig war, war dieses frühere Modell nach aktuellem Kenntnisstand und der Zielsetzung der Einzugsgebietsermittlung nicht aussagekräftig.

In einer späteren Untersuchung [9] wurde der potenzielle Zustrombereich der Tiefbrunnen Ordenswald ermittelt. Grundlage bildete dabei eine umfassende Stichtagsmessung der Grundwasserstände am 22.04.2002. Diese Zustrombereichsabgrenzung blieb aufgrund von Mischverfilterungen über mehrere Grundwasserleiter an manchen Grundwassermessstellen und der somit mehrdeutigen Grundwasserstandsdaten unsicher. Zudem ergab sich durch die seinerzeit geringe Messstellendichte sowie der generell vorliegenden 3D-Strömungsverhältnisse eine nicht bekannte Unschärfe. Es war jedoch ersichtlich, dass nahezu die gesamte Bebauung Neustadt an der Weinstraße im Zustrombereich der Tiefbrunnen Ordenswald liegt.

Erst die neueren Untersuchungen auf Grundlage eines erweiterten Vorfeldmessstellennetzes (sowohl im Einzugsbereich der Tiefbrunnen Ordenswald [11] als auch im Einzugsgebiet der Tiefbrunnen Benzenloch der GWH [17]) brachten folgende aktuelle Erkenntnisse über die Grundwasserströmung im westlichen Bereich des Speyerbach-Schwemmfächers:

- Fehlender Randzufluss am Haardtrand zum tieferen Grundwasser.
- Anstrom der Brunnen Ordenswald daher aus dem Südwesten und aus dem Westen.
- Anstrom der Brunnen Benzenloch aus dem Südwesten.

In [17] wurden die potenziellen Einzugsgebiete der Tiefbrunnen Ordenswald für die genehmigte Jahresentnahmemenge von 3,5 Mio. m³ und der Tiefbrunnen Benzenloch für die genehmigte Jahresentnahmemenge von 2,0 Mio. m³ ermittelt (siehe Abbildung 3). Ergänzend ist in Abbildung 3 die derzeitige Abgrenzung der Wassergewinnungen Rans (VG Maikammer) eingetragen.

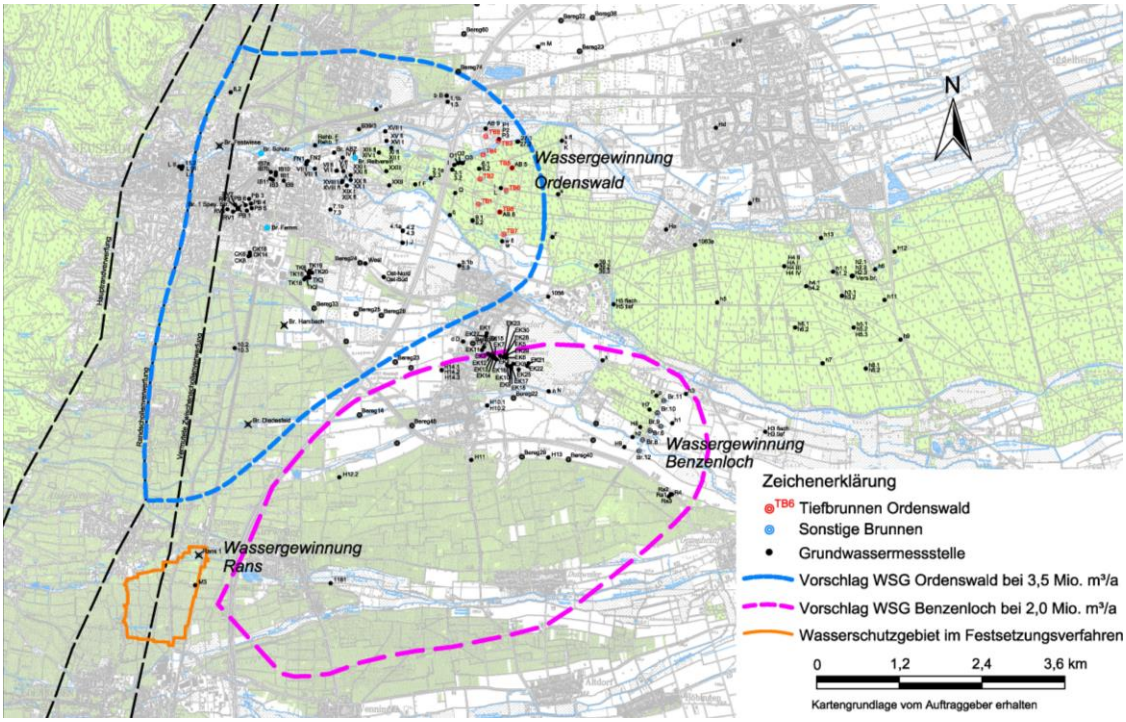

Abbildung 3 Brunneneinzugsgebiete Ordenswald und Benzenloch

Den Berechnungen zur Folge begrenzen Trennstromlinien die Einzugsgebiete der Wassergewinnungen Benzenloch und Ordenswald in deren Nordwesten bzw. Südosten. Somit stellt sich im Grenzbereich zwischen den Einzugsgebieten ein Unschärfebereich dar, in dem das Grundwasser zeitlich variierend der einen oder der anderen Wassergewinnung zuströmen kann. Der Unschärfebereich resultiert aus der jeweiligen Entnahmekonstellation in den Gewinnungsgebieten und den unterschiedlichen hydrometeorologischen/hydrologischen Verhältnissen, z. B. Nass- oder Trockenperioden (Anlage 1).

Im Januar 2011 wurden wesentliche Untersuchungsergebnisse zum Gebäudekomplex Klemmhof im Stadtzentrum von Neustadt an der Weinstraße vorgelegt [18]. Diese Untersuchungen zeigen, dass die rd. 700 m breite Randscholle westlich der Randschollenverwerfung nicht zum potenziellen Einzugsgebiet der Tiefbrunnen Ordenswald gezählt werden kann. Diese Feststellung leitet sich aus der hydraulisch hemmenden Wirkung der Randschollenverwerfung gegen eine nach Osten gerichtete Grundwasserabströmung in Verbindung mit den fortlaufenden Wasserhaltungsmaßnahmen Klemmhof innerhalb der Randscholle ab.

4 Geologische und hydrogeologische / geohydrologische Grundlagen

4.1 Vorbemerkungen

Die Gegebenheiten und Zusammenhänge des Grundwassersystems im Großraum Neustadt an der Weinstraße / Haßloch sind ausführlich im „Hydrogeologischen Modell“ [16] dokumentiert. Das „Numerische Grundwasserströmungsmodell“ [16] beschreibt auf Grundlage des Hydrogeologischen Modells die Grundwasserverhältnisse im Brunneneinzugsgebiet Ordenswald und dessen weiterer Umgebung.

4.2 Überblick Geologie

Die Tiefbrunnen Ordenswald erschließen den Unteren Grundwasserleiter (UGWL) auf der sog. Zwischenscholle des westlichen Oberrheingrabens, die sich im Westen bis zur Randschollenverwerfung erstreckt. Allerdings ist die Zwischenscholle im westlichen Randbereich nochmals verworfen (randliche Zwischenscholle). In der Abbildung 4 ist ein schematischer geologischer West-Ost-Schnitt durch den westlichen Oberrheingraben dargestellt, der die Abfolge und Kurzbezeichnungen der einzelnen Schichten und tektonischen Strukturen im Untersuchungsgebiet aufzeigt.

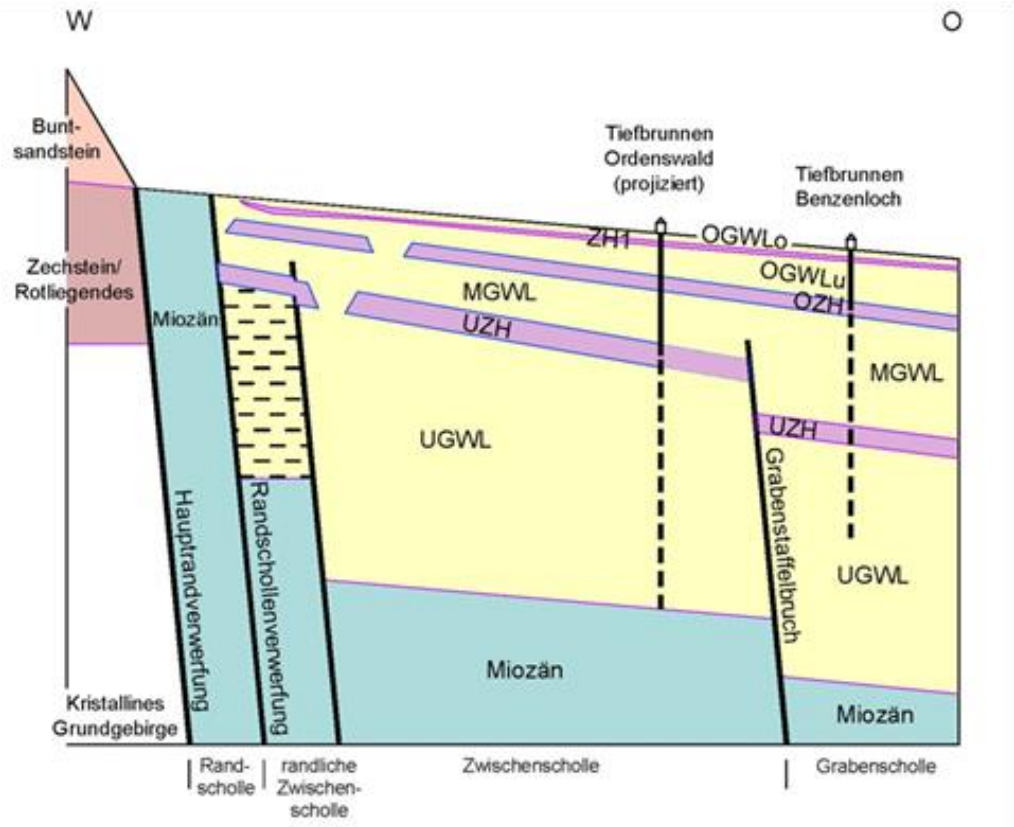

Abbildung 4 Schematischer geologischer West-Ost-Schnitt Neustadt an der Weinstraße

Unweit östlich der Tiefbrunnen Ordenswald schließt sich hinter dem Grabenstaffelbruch die sog. Grabenscholle an, in der die Tiefbrunnen Benzenloch der GWH den Mittleren Grundwasserleiter (MGWL) und die höheren Lagen des UGWL erschließen.

Als westliche Begrenzung des Brunneneinzugsgebietes Ordenswald wird anhand der unter [18] erzielten Untersuchungsergebnisse die Randschollenverwerfung bestätigt. Während westlich dieser Verwerfung im Bereich der Randscholle u.a. Kalksteine des Miozäns unter einer geringmächtigen quartären Bedeckung anstehen, steht das überwiegend tonig ausgebildete Miozän im Bereich der im Osten anschließenden Zwischenscholle erst unter etwa bis zu 30 m mächtigen quartären und bis zu 130 m mächtigen pliozänen klastischen Sedimenten an.

4.3 Überblick Hydrogeologie / Geohydrologie

Grundwasserleiter

Gemäß der Gliederung der Grundwasserleiter (Sand/Kies) und Zwischenschichten (Schluff/ Ton) in der Hydrogeologischen Kartierung (HGK) Rhein-Neckar-Raum [2] ist für das Untersuchungsgebiet eine entsprechende Einteilung und Zuordnung vorgenommen worden. Bezogen auf den Bereich Ordenswald wird der Untergrundaufbau mit seiner Einteilung in Grundwasserleiter und Zwischenschichten (Zwischenhorizonte) im Weiteren besprochen (siehe auch Abbildung 4).

Das etwa 35 m mächtige Jungquartär wird durch die bis zu etwa 5 m mächtigen Schluffe und Tone des **Oberen Zwischenhorizontes (OZH)** in den etwa 10 m mächtigen **Oberen Grundwasserleiter (OGWL)** und den etwa 20 m mächtigen **Mittleren Grundwasserleiter (MGWL)** unterteilt. Darunter beginnt das Altquartär, in dem die mehrere Meter mächtigen Tone des **Unteren Zwischenhorizonts (UZH)** den liegenden **Unteren Grundwasserleiter (UGWL)** nach oben hin abgrenzen. Unterfläche des UZH ist im Bereich Ordenswald bei etwa 40 m unter Gelände anzutreffen. Die Basis des durch die Tiefbrunnen Ordenswald bewirtschafteten **Unteren Grundwasserleiters (UGWL)** bilden die ab etwa 130 bis 150 m unter Gelände anstehenden Tone des Miozäns.

Bereichsweise ist im Untersuchungsgebiet eine Unterteilung des OGWL zu beobachten. So bildet sich bei Vorhandensein bindiger Einschaltungen **(ZH1)** ein oberflächennächster, schwebender Grundwasserleiter, der **OGWLo**, aus. Darunter findet sich dann der **OGWLu** über dem oben beschriebenen OZH.

Grundwasserstände

Die Grundwasserstände zeigen einen langjährigen Gang mit saisonalen Schwankungen. Um die Wassergewinnung im Ordenswald ist im UGWL infolge der Grundwasserförderung ein Druckminderungsbereich gegeben („Absenktrichter“). Im MGWL liegt der Grundwasserspiegel bereits bis zu einige Meter höher als im UGWL. Auf nochmals höherem Niveau ist die Grund-

wasseroberfläche im OGWL. Insgesamt ist damit eine natürliche Grundwasserabsickerung im Gewinnungsgebiet und in weiten Teilen des Einzugsgebietes von oben nach unten gegeben, was letztlich auch erforderlich ist, um die entnommene Wassermenge über die Grundwasserneubildung aus Niederschlag und Bachversickerung zu regenerieren.

Oberflächengewässer

Im Untersuchungsgebiet besteht ein verzweigtes Oberflächengewässersystem mit den beiden Hauptgewässern **Speyerbach** und **Rehbach** (siehe Abbildung 5). Der Speyerbach entspringt im Pfälzerwald. Bei Bach-km 24,9 zweigt noch innerhalb des Stadtgebietes von Neustadt an der Weinstraße der Rehbach ab. Das Teilungswehr Winzinger Scheide ist dabei so ausgelegt, dass etwa zwei Drittel der Wasserführung auf den Speyerbach und ein Drittel auf den Rehbach entfallen. Am Pegel Neustadt an der Weinstraße (etwa 1,6 km oberhalb der Rehbachabzweigung) beträgt die mittlere Wasserführung (MQ) des Speyerbaches rd. 2,4 m³/s.

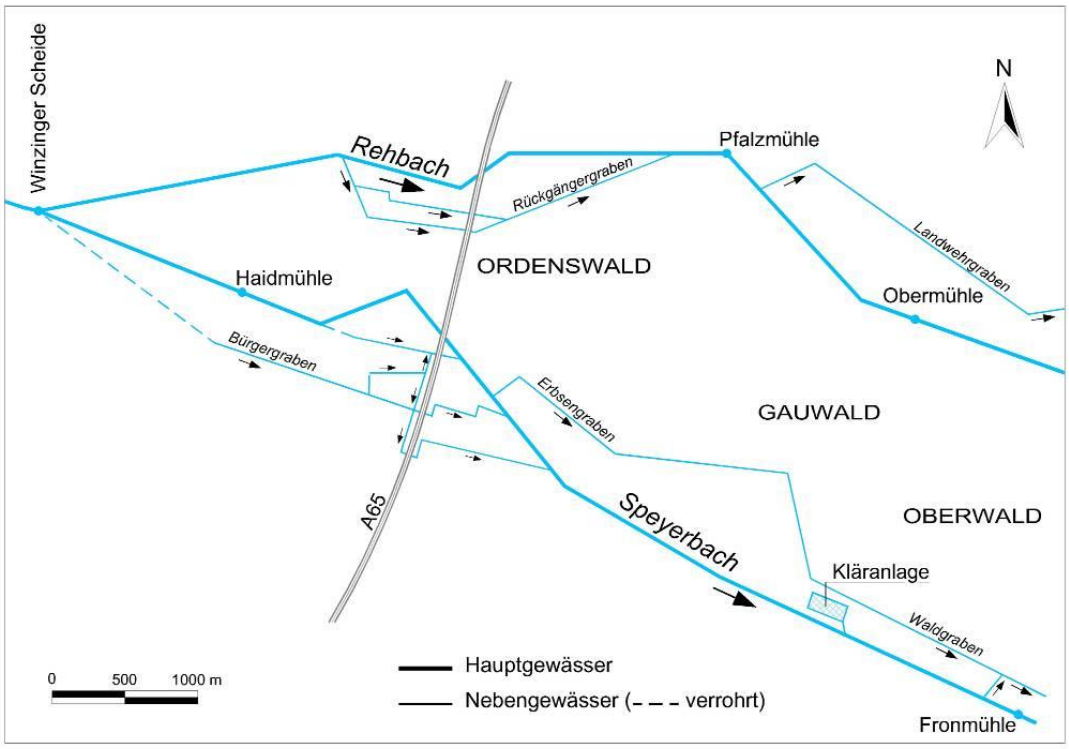

Abbildung 5 Oberflächengewässersystem Speyerbach/Rehbach (schematisch)

Im Ordenswald und der weiteren Umgebung sind weitere kleinere Nebengewässer vorhanden, die mit Speyerbach und Rehbach in Verbindung stehen. Sie sind in der Regel Relikte einer früheren, intensiven Wiesen- und Waldbewässerung sowie Flurentwässerung. In neuerer Zeit werden im Bereich Rückgängergraben und Erbsengraben durch Bypässe und Ableitungen von diesen beiden Gräben Wiedervernässungsmaßnahmen durchgeführt, die örtlich den oberflächennahen Grundwasserhaushalt stützen [20].

4.4 Überblick Grundwasserbeschaffenheit

Bisherige Schwerpunkte von Beprobungen an Grundwassermessstellen waren Altablagerungen und deren Abstrom, wie beispielsweise die Deponie Haidmühle [19], Schadensfälle mit wassergefährdenden Stoffen, Altlastenerkundungen und Ähnliches (siehe Kapitel 6). In der Regel erfassen dabei zugehörige Messstellen den OGWL und auch den MGWL, teilweise auch im Kurzschluss. Die Lage der Vorfeldmessstellen ist in Anlage 1 dargestellt.

In 2004 wurde damit begonnen, die Grundwasserbeschaffenheit auch im Vorfeld der beiden Grundwassergewinnungen Ordenswald und Benzenloch gezielter zu erkunden. In den Anlagen 4.1 und 4.2 sind für den Zeitraum seit Dezember 2004 ausgewählte Analysenergebnisse an den neuen Vorfeldmessstellen der Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße zusammengestellt. Von den meisten Messstellen liegen mittlerweile bereits bis zu fünf chemische Analysen vor. Besonderes Augenmerk gilt aufgrund der in weiten Bereichen gegebenen Hauptnutzung Weinbau sowie der weiter südwestlich bereits im Zustrom Ordenswald festgestellten Belastungen dem Parameter **Nitrat**. Die früheren Brunnen Diedesfeld und Hambach sind seinerzeit u.a. wegen erhöhter Nitrat-Befunde stillgelegt worden. Die zuletzt vorliegende Untersuchung am Brunnen Diedesfeld (1987) zeigte immerhin bereits über 200 mg/l Nitrat. Am Brunnen Hambach wurde bei der aktuelleren Wasseruntersuchung im April 2013 ein Nitrat-Gehalt von 135 mg/l ermittelt.

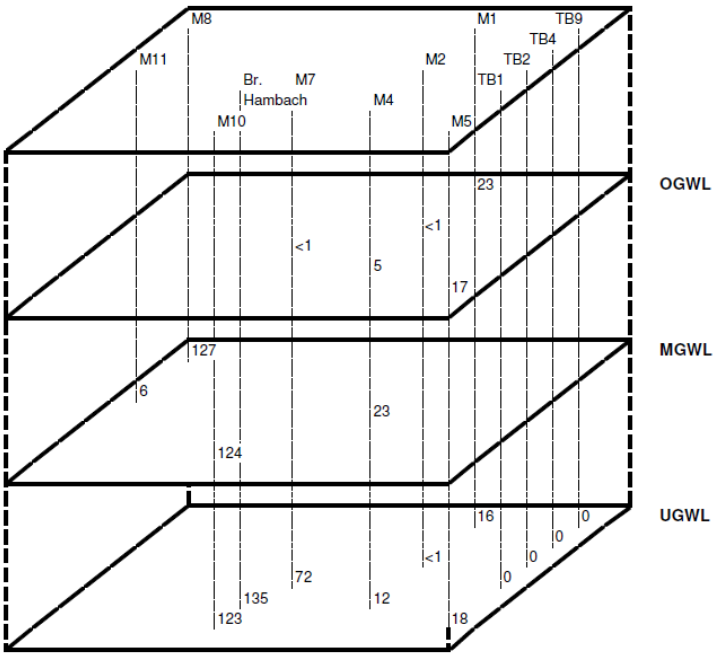

Abbildung 6 Nitratbefunde im Zustrombereich Ordenswald (M = Messstelle)

In Abbildung 6 sind die maximalen Nitratbefunde aus der Untersuchung der Vorfeldmessstellen (Analysen von November 2006 bis April 2013, siehe Anlage 4.1) aufgetragen. Erhöhte Werte an Nitrat (bis rd. 125 mg/l an M 10.3 und bis über 70 mg/l an M 7.3) im UGWL und auch

Sulfat (rd. 45 mg/l bis 65 mg/l an M 1.3 und M 4.3) verdeutlichen einen Einfluss aus der Flächennutzung bereits im oberen Teil des UGWL im weiteren Zustrombereich der Wassergewinnung Ordenswald.

Etwa 1 km von den Tiefbrunnen Ordenswald entfernt sind Nitratbefunde bis rd. 15 mg/l an M 1.3 und M 5.3 festzustellen. Dagegen weisen die in ähnlicher Entfernung zu den Tiefbrunnen gelegenen Messstellen M 2.3 und M 4.3 keine signifikanten Nitratbefunde auf. Dies steht im Einklang mit der jeweiligen Flächennutzung im weiteren Oberstrom dieser Messstellen (Weinbau und Ackerbau bei M 1.3 und M 5.3 sowie Bebauung und Wiesen bzw. Wald bei M 2.3 und M 4.3). An der Messstelle M 4.3 ist allerdings im Vergleich zur letzten Messung 2009 eine Verdreifachung des Nitratbefundes zu verzeichnen (12 mg/l).

Hinsichtlich Pflanzenschutzmittel sind an den Vorfeldmessstellen bislang noch keine Auffälligkeiten im UGWL zu verzeichnen (siehe Anlage 4.2).

5 Einsatz des Grundwasserströmungsmodells

Zur Abgrenzung des Einzugsgebietes der Wassergewinnung Ordenswald wurde das numerische Grundwasserströmungsmodell [16] eingesetzt. Es sind im „Genehmigungszustand“ folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

- Mittlere hydrologische Bedingungen, d.h. vieljähriges Mittel der Grundwasserneubildung aus Niederschlag sowie mittlere Wasserstände der maßgebenden Oberflächengewässer.
- Entnahme aus den Tiefbrunnen Benzenloch entsprechend dem Wasserrecht (2,0 Mio. m³/a) mit entsprechender Verteilung auf die vorhandenen sechs Tiefbrunnen.
- Entnahme aus den Tiefbrunnen Ordenswald entsprechend dem Wasserrecht (3,5 Mio. m³/a) mit entsprechender Verteilung auf die vorhandenen neun Tiefbrunnen.

Zur Ermittlung des Einzugsgebiets des in den Tiefbrunnen Ordenswald entnommenen Grundwassers wurden gemäß „Genehmigungszustand“ 3D-Stromlinien berechnet. Dabei wird im Bereich der Filterstrecken der Tiefbrunnen die Bewegung von „Wasserteilchen“ (Partikel) gestartet, die entlang ihrer Fließwege bis in den OGWL (und in den Bereichen, in denen der MGWL die oberste grundwasserführende Schicht darstellt, bis in den MGWL) zurückverfolgt werden. Der Bereich, in dem die Stromlinien im OGWL (MGWL) enden, ist dann der potenzielle Einzugsbereich der Tiefbrunnen. Dieser endet im Westen an der Randschollenverwerfung als natürliche Grenze und ansonsten an den berechneten Trennstromlinien an der Grundwasserspiegelfläche.

In Anlagenreihe 5 sind die 3D-Stromlinien dargestellt. Sie betreffen die Partikelrückverfolgung, die vom Top des UGWL = oberster Filterbereich der Tiefbrunnen Ordenswald (Anlage 5.1), vom oberen Drittelpunkt des UGWL (Anlage 5.2), vom unteren Drittelpunkt des UGWL (Anlage 5.3) und von der Basis des UGWL = unterster Filterbereich der Tiefbrunnen Ordenswald (Anlage 5.4) gestartet wurde. Des Weiteren sind auf den dargestellten Stromlinien Fließpfeile eingetragen, deren Abstand jeweils einer Fließzeit von rd. 10 Jahren entspricht. Ein Farbwechsel der Stromlinien markiert jeweils den Übergang in einen anderen Grundwasserleiter. Die Umhüllende aller Stromlinien ergibt das Einzugsgebiet und ist auf Abbildung 7 dargestellt.

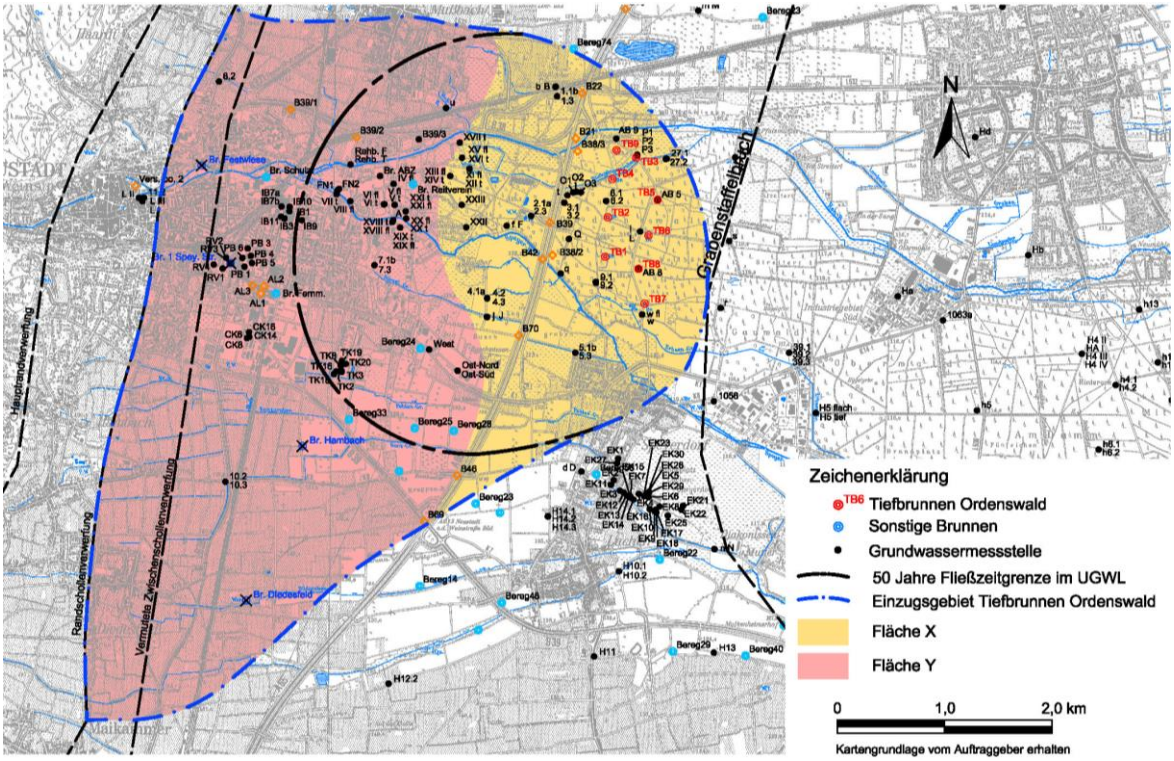

Abbildung 7 Einzugsgebiet Tiefbrunnen Ordenswald mit Abgrenzung von Teilflächen

Die Fließzeit des Grundwassers von der Randschollenverwerfung bis zu den Tiefbrunnen Ordenswald liegt im Größenbereich von 100 bis 150 Jahren. Die Fläche X in Abbildung 7 deckt ein Teileinzugsgebiet der Tiefbrunnen ab, innerhalb dessen kaum Wasser aus dem OGWL und MGWL in den UGWL fließt. Dieser Umstand wirkt sich auf die Gefährdungseinstufung (Abschnitt 6) und die Schutzbedürftigkeit (Abschnitt 7) des Trinkwasservorkommens aus. Aus schutzzonentechnischer Sicht bleibt es geboten, die Fläche X in das auszuweisende neue WSG einzubeziehen. Die Möglichkeit der Einflussnahme auf Bohrungen in diesem Bereich, bis hin zur rechtlichen Durchsetzbarkeit von Verboten, sollte gewährt sein. Vor allem durch unsachgemäße Abdichtung von Bohrungen (z.B. für Erdwärmesonden) können gegebenenfalls Kurzschlüsse von OGWL und MGWL zum UGWL entstehen. Dabei wäre ein unmittelbarer Eintrag von Schadstoffen aus dem OGWL/MGWL in den UGWL nicht auszuschließen.

Die modellgestützte Grundwasserbilanz für das Einzugsgebiet der Tiefbrunnen bei einer Entnahme von 3,5 Mio. m³/a („Genehmigungszustand“) ist in Abbildung 8 dargestellt. Sie gibt die berechneten Wasserflüsse zwischen den Kompartimenten gemäß des hydrogeologischen Modells [16] wider. Dafür wurden langjährige Daten der unterdessen stillgelegten Wetterstation Villenstraße im Nordwesten von Neustadt an der Weinstraße berücksichtigt (Anlage 1), um für das intern differenzierte rd. 25 km² große Einzugsgebiet plausible Grundwasserneubildungswerte zu ermitteln.

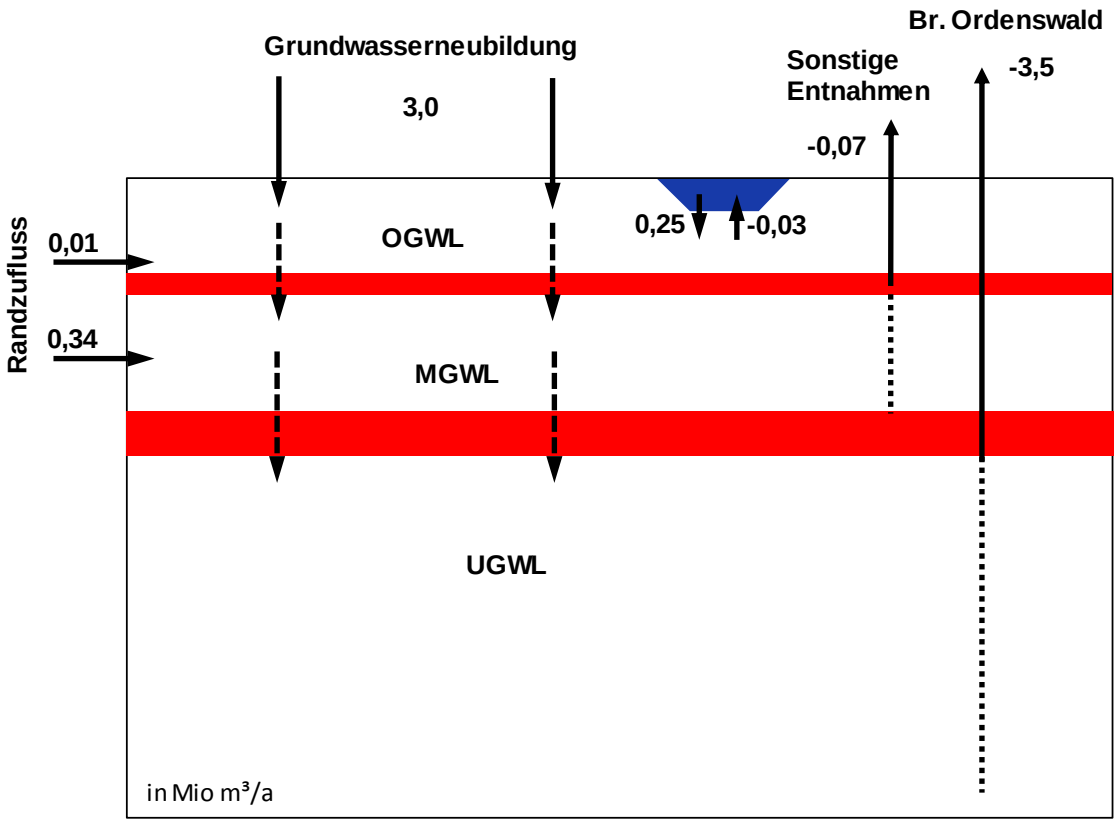

Abbildung 8 Modellgestützte Grundwasserbilanz für das Einzugsgebiet der Tiefbrunnen bei einer Entnahme von 3,5 Mio. m³/a („Genehmigungszustand“)

Somit ergibt sich für das Einzugsgebiet der Brunnen eine mittlere jährliche Grundwasserneubildungsrate von rd. 120 mm, entsprechend rd. 3,0 Mio. m³/a. Der Grundwasserzufluss aus der randlichen Zwischenscholle in den OGWL und MGWL wurde mit rd. 1,6 L/s•km auf einer Zustrombreite von rd. 6,6 km ermittelt, entsprechend 0,35 Mio. m³/a. Zudem trägt die Infiltration aus Oberflächengewässern mit rd. 0,22 Mio. m³/a zur Neubildung bei.

6 Gefährdungspotenziale und Nutzungskonflikte

6.1 Vorbemerkung

Innerhalb des Brunneneinzugsgebietes Ordenswald existieren zahlreiche Einrichtungen, Nutzungen, Vorgänge und Handlungen, die wassergefährdende Stoffe betreffen/betreffen können und damit bei nicht sachgemäßem Umgang bzw. bei Havarien eine nachteilige Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit verursachen können.

Dabei wird für die Beurteilung der Gefährdungseinschätzung zwischen einem nutzungsbedingten und einem standortbedingten Gefährdungspotential jeder Einrichtung bzw. Nutzung unterschieden.

Nutzungsbedingtes Gefährdungspotential
Zur Beurteilung der Gefährdungspotenziale und Nutzungskonflikte im Brunneneinzugsgebiet Ordenswald werden folgende Gefahrenpunkte (i.e.S. die nutzungsbedingten Gefährdungspotenziale) im Brunneneinzugsgebiet betrachtet:

- Industrielle und gewerbliche Nutzungen (Kapitel 6.2)
- Altstandorte und Altablagerungen (Kapitel 6.3)
- Sonstige Gefahrenpunkte (Kapitel 6.4)

In den einzelnen Kapiteln werden die Gefahrenpunkte aufgezeigt und bewertet. Die Bewertung/Klassifizierung erfolgt zunächst im Vergleich der einzelnen Gefahrenpunkte einer Kategorie untereinander.

Die Beurteilung der nutzungsbedingten Gefährdung für die industriellen und gewerblichen Standorte erfolgte zunächst seitens des Umweltamtes Neustadt an der Weinstraße auf Grundlage einer pauschalen branchenbezogenen Einstufung. Die Bewertung der aktuellen, tatsächlichen nutzungsbedingten Gefährdung im Rahmen der Neuausweisung des Wasserschutzgebietes wurde auf Grundlage der in Tabelle 2 aufgeführten Kriterien durchgeführt. Diese Kriterien wurden auch für die Einstufung der nutzungsbedingten Gefährdung von Altstandorten und Altablagerungen herangezogen. Diese Herangehensweise gewährleistet eine Vergleichbarkeit der nutzungsbedingten Gefährdung zwischen den aktuell und den ehemals genutzten Standorten.

Tabelle 2 Kriterien zur Einstufung der nutzungsbedingten Gefährdung von industriellen und gewerblichen Nutzungen sowie Altstandorten und Altablagerungen

Gefährdungseinstufung	Beschreibung
gering (A)	- keine oder nur geringe Bodenkontamination - keine Grundwasserkontamination *oder* - nicht relevanter Standort (z.B. nur Wohnbebauung) oder - sanierter Standort
mittel (B)	- sanierungsbedürftige Boden- oder Bodenluftkontamination - Möglichkeit der Grundwasserkontamination kann nicht völlig ausgeschlossen werden
hoch (C)	- Grundwasserkontamination festgestellt oder - Grundwasserkontamination aufgrund vorliegender Untersuchungen anzunehmen

Standortbedingtes Gefährdungspotential

Von wesentlicherer Bedeutung ist jedoch die Bewertung des standortbedingten Gefährdungspotenzials. Hier sind folgende Faktoren von Bedeutung:

- ***Lage im Brunneneinzugsgebiet Ordenswald***
  Zuordnung des Gefahrenpunktes zu den verschiedenen Wasserschutzzonen.

- ***Vertikaler Grundwasseraustausch***
  Der vertikale Grundwasseraustausch resultiert aus den Druckunterschieden zwischen dem bewirtschafteten UGWL und den im Kapitel 4.3 beschriebenen hangenden Grundwasserleitern (MGWL und OGWL). Im Brunneneinzugsgebiet Ordenswald erfolgt im gesamten Bereich ein von oben nach unten (abwärts) gerichteter Grundwasseraustausch. Diese hydraulischen Verhältnisse begünstigen, dass oberflächennahe Kontaminationen in den tieferen Untergrund eindringen (können).

- ***Fließzeiten bis zum nächsten Tiefbrunnen***
  Die Betrachtung der vertikalen und horizontalen Fließzeiten bis zum nächsten Tiefbrunnen ist aus zwei Gründen von Bedeutung. Zum einen verringert sich die Konzentration relevanter Schadstoffe mit zunehmender Fließzeit durch Abbau bzw. Adsorptions- und Verdünnungsprozesse, zum anderen besteht bei größeren Fließzeiten (z.B. größer als 10 Jahre) die Möglichkeit, rechtzeitig Gegenmaßnahmen durch z. B. Abschirmbrunnen zur Vermeidung einer Beeinträchtigung des Brunnenrohwassers zu planen, zu gestalten und zu ergreifen.

Unter Berücksichtigung der o.g. Faktoren, wurde das Einzugsgebiet der Brunnen Ordenswald in drei Teileinzugsgebiete mit unterschiedlicher standortbedingter Gefährdung eingeteilt. Detaillierte Erläuterungen können der nachfolgenden Tabelle 3 entnommen werden.

Tabelle 3 Beschreibung zur standortbedingten Gefährdungseinstufung

Standortbedingte Gefährdungseinstufung	Beschreibung
gering (A)	Teileinzugsgebiet, innerhalb dessen kaum Wasser aus dem OGWL und MGWL in den UGWL fließt
mittel (B)	Unterirdisches Einzugsgebiet der Brunnen mit Fließzeiten > 50 Jahren bis zu den Brunnen
hoch (C)	Unterirdisches Einzugsgebiet der Brunnen mit Fließzeiten < 50 Jahren bis zu den Brunnen

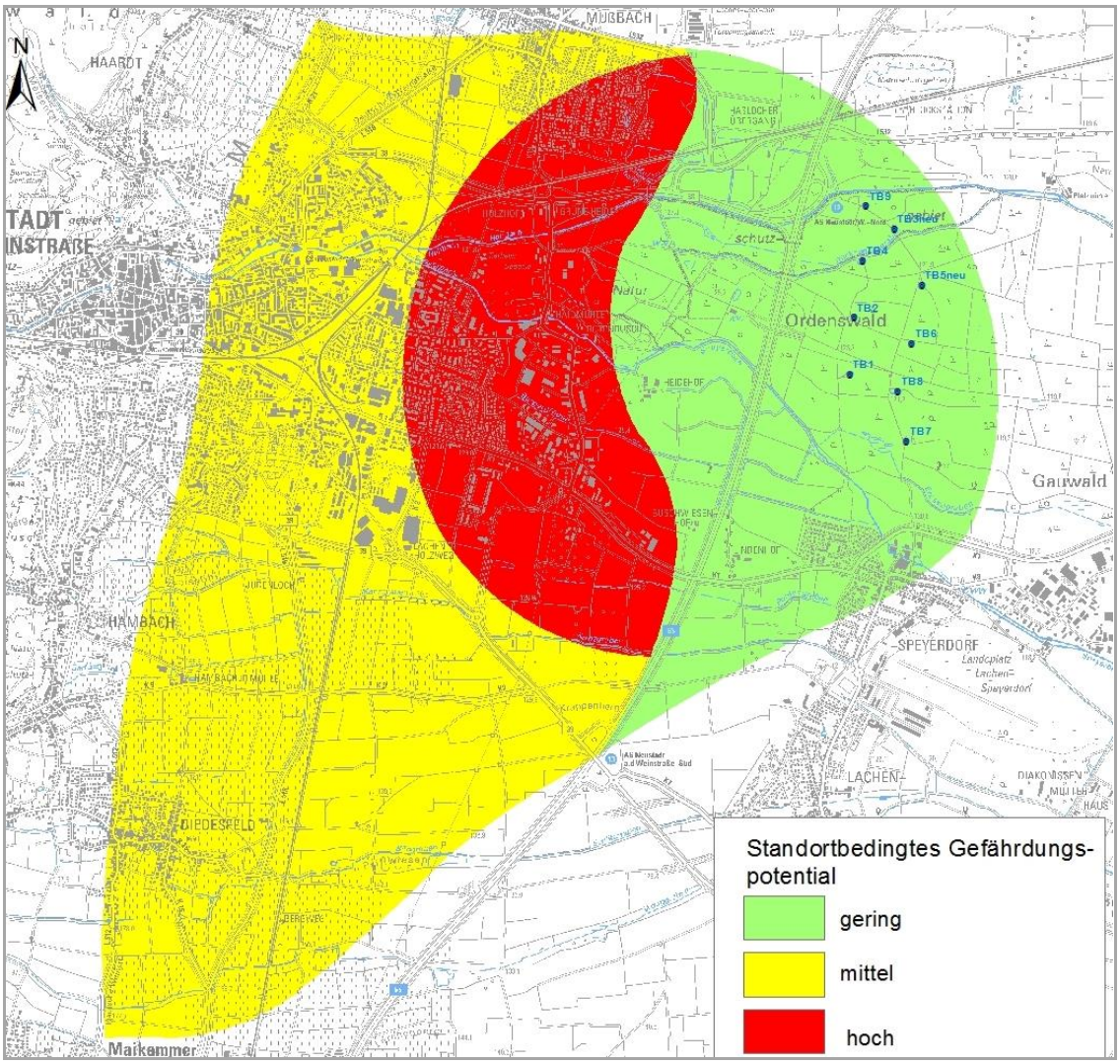

Abbildung 9 Karte zur standortbedingten Gefährdungseinstufung

Entsprechend der in Kapitel 5 aufgezeigten langen Fließzeiten des Grundwassers bis zu den Brunnen im Ordenswald ist in der Regel eine kurzfristige Gefährdung der Wassergewinnung ohnehin auszuschließen. Vor dem Hintergrund einer langfristigen Sicherung ist das Grundwasser im Vorfeld der Wassergewinnung regelmäßig zu überwachen. Hier finden sich in Anlage 7 eine Darstellung der Gefahrenschwerpunktbereiche mit einem Vorschlag zur Verdichtung des Vorfeld-Grundwassermessstellennetzes.

Aus dem nutzungsbedingten und dem standortbedingten Gefährdungspotential wurde das **Gesamtgefährdungspotential** nach nachfolgender Tabelle 4 ermittelt.

Tabelle 4 Vorgehensweise bei der Ermittlung des Gesamtgefährdungspotentials

		Nutzungsbedingtes Gefährdungspotential		
		gering (I)	**mittel (II)**	**hoch (III)**
Standortbedingtes Gefährdungspotential	**gering (A)**	gering (A I)	gering (A II)	mittel (A III)
	mittel (B)	gering (B I)	mittel (B II)	mittel (B III)
	hoch (C)	mittel (C I)	mittel (C II)	hoch (C III)

Im Anhang 1 sind die zugehörigen Gefährdungskataloge mit Beschreibung des nutzungsbedingten, standortbedingten und Gesamtgefährdungspotentials zusammengestellt. Anhang 1.1 betrifft Betriebe/Grundstücke mit Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Anhang 1.2 die Tankanlagen, Anhang 1.3 die Altstandorte und Anhang 1.4 die Altablagerungen. Geordnet in diesen Zusammenstellungen sind die Betriebe/Grundstücke/Altstandorte/Altablagerungen nach Straße und gegebenenfalls Hausnummer. Zugehörige Lagepläne finden sich in Anlagenreihe 6.

6.2 Industrielle und gewerbliche Nutzungen

Dazu zählen derzeitige Industrie- und Gewerbe-Betriebe mit Anlagen zum Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen sowie solche Betriebe, bei denen aufgrund der Branche und der Produktionspalette ein Einsatz wassergefährdender Stoffe zu vermuten ist. Grundlage bilden vor allem Listen der Stadtverwaltung Neustadt an der Weinstraße. In Anhang 1.1 ist eine Zusammenstellung der Betriebe, geordnet nach den Branchen Baugewerbe, Schrotthandel, Metallverarbeitung, Autoreparatur/Tankstelle und Farben/Lacke/Lösemittel beigefügt. In Anlage 6.1 sind diese potenziellen Gefahrenpunkte dargestellt.

Das größte zusammenhängende Gewerbegebiet mit entsprechend vielen Gefahrenpunkten befindet sich im Bereich Nachtweide mit Verlängerung entlang und nördlich der Branchweilerhofstraße (Roßlauf-Gelände). Ein weiterer Schwerpunkt liegt beidseitig des westlichen Endes der Speyerdorfer Straße sowie der Lachener Straße.
Im Weiteren sind beispielhaft einige Nutzungen aufgeführt, zu denen auch entsprechende Untersuchungen vor allem zur Grundwasserbeschaffenheit auf den Standorten und/oder in der näheren Umgebung vorliegen.

Grundstück Landauer Straße 97 (Ecke Winzinger Straße):
Bis 1968 bestand auf diesem Grundstück mutmaßlich über etwa 30 Jahre eine Lagerung und Umschlag von Mineralölprodukten (Tanklager und zeitweise auch Tankstelle). 1961 war eine Kesselwagenhavarie zu verzeichnen (Auslaufen von rd. 7.000 Liter Benzin). Ab 1968 wird das Grundstück durch Lagerung und Umschlag überwiegend von Metallen („Schrottplatz“) beansprucht (Fa. EVV Schrotthandel und Recycling GmbH) [23].
Es liegt mittlerweile eine Vielzahl von Grundwassermessstellen vor. Dabei wurden 2009 die drei ältesten Messstellen B1 bis B3 „umgebaut“, da sie einen hydraulischen Kurzschluss zwischen OGWLu und MGWL bildeten. Der OGWLo führt hier nur zeitweise hangendes Grundwasser. In der am stärksten belasteten Messstelle B1 (RV1) waren in den 1990er Jahren Belastungen mit BTEX-Aromaten um rd. 30.000 µg/l gegeben. Aktuell zeigt sich im OGWLu an den Messstellen nur lokal eine Belastung mit BTEX-Aromaten von maximal rd. 2.000 µg/l. Bedingt durch geringe Fließgeschwindigkeiten des Grundwassers im OGWLu und nachgewiesen durch entsprechende Grundwasser-Befunde (ergänzt durch Direct-Push-Grundwassersondierungen) ist keine größere Ausdehnung der Belastung im OGWLu zu erwarten [23]. Es wird jedoch eine Belastung des MGWL vermutet (Fließrichtung wahrscheinlich nach Nordosten in Richtung der Wassergewinnung Ordenswald). Die Erkundung des MGWL durch den Eigentümer des Grundstückes (DB) steht an.

Fa. SULO Emballagen GmbH (Industriestraße 63-73)
In jüngster Zeit erfolgte eine orientierende Boden- und Grundwassererkundung auf dem SULO-Gelände [22]. Der Standort wurde seit 1914 kommerziell genutzt, wobei die Fa. SULO den Standort im Jahr 2014 aufgegeben hat. Bis dahin wurden dort Kunststoff- und Metallgebinde hergestellt. Wesentliche Produktionsprozesse sind die Kunststoffformung, Montage und Lackierarbeiten. In früheren Zeiten bestanden u.a. Entfettungsanlagen (LHKW-Einsatz), Lackieranlagen (BTEX-Einsatz) sowie eine Beizerei und Verzinkerei (= Altstandort).
Im Grundwasser wurden 2013 erhöhte Zinkgehalte (maximal 1.810 µg/l) und LHKW-Gehalte (maximal 35 µg/l) ermittelt. Weder MKW noch BTEX-Aromaten waren in den Grundwasserproben nachweisbar. Die erstellten Grundwassermessstellen sind zum Teil nicht repräsentativ. Der behördlich geforderte Rückbau mindestens einer Messstelle sowie eine Erweiterung des Messstellennetzes sind 2014 erfolgt. Ein abschließender Bericht liegt noch nicht vor.

In der Zusammenstellung der **Tankanlagen** in Anhang 1.2 – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – findet sich eine Zusammenstellung der (gemeldeten) Tankanlagen (einschl. Privathäuser). Geordnet in dieser Zusammenstellung sind die Anlagen nach nutzungsbedingtem Gefährdungspotential und anschließend absteigend nach dem Tankvolumen. Aus Volumen und Gefährlichkeit des gelagerten Stoffes (Wassergefährdungsklasse = WGK) ergeben sich dann die in Tabelle 2 angegebenen Gefährdungsstufen. Die Gefährdungsstufe D ist dabei am kritischsten im Vergleich der Tankanlagen untereinander.

Tabelle 5 Gefährdungsstufen nach [27]

WGK	1	2	3
Volumen in m³ bzw. Masse in t			
bis 0,1	**Stufe A**	**Stufe A**	**Stufe A**
mehr als 0,1 bis 1	**Stufe A**	**Stufe A**	**Stufe B**
mehr als 1 bis 10	**Stufe A**	**Stufe B**	**Stufe C**
mehr als 10 bis 100	**Stufe A**	**Stufe C**	**Stufe D**
mehr als 100 bis 1000	**Stufe B**	**Stufe D**	**Stufe D**
über 1000	**Stufe C**	**Stufe D**	**Stufe D**

Aus der vierstufigen Einteilung der nutzungsbedingten Gefährdungsabschätzung nach [27] wurde seitens BCE ein dreistufiges System entsprechend Tabelle 6 abgeleitet.

Tabelle 6 Gefährdungseinstufung von Tankanlagen nach BCE

Gefährdungseinstufung nach VAwS [27]	Gefährdungseinstufung nach BCE
Stufe A	gering (I)
Stufe B	mittel (II)
Stufe C	
Stufe D	hoch (III)

In Anlage 6.2 sind die Tankanlagen hinsichtlich ihrer nutzungsbedingten Gefährdungseinstufung nach BCE lagemäßig aufgetragen. Ein Teil der Markierungen ist identisch mit der Lage gewerblicher Nutzungen in Anlage 6.1. Die den Tiefbrunnen (TB7) nächstgelegene Tankanlage weist einen Mindestabstand von rd. 900 m auf. Zwischen 1 und 2 km Entfernung von den Tiefbrunnen finden sich nur sechs weitere Tankanlagen. Alle anderen Anlagen sind mindestens 2 km Luftlinie von den Tiefbrunnen entfernt.

6.3 Altstandorte und Altablagerungen

Grundlage der Einstufung der nutzungsbedingten Gefährdung bilden die in Tabelle 2 aufgeführten Kriterien (vgl. Kapitel 6.1).

6.3.1 Altstandorte

Dazu zählen Grundstücke mit stillgelegten Anlagen, die gewerblichen, industriellen oder sonstigen wirtschaftlichen Unternehmen dienten, sofern auf ihnen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde, sowie militärische Liegenschaften, deren Nutzung aufgegeben wurde. Grundlage bilden auch hier Listen der Stadtverwaltung Neustadt an der Weinstraße.

Bekannteste Altstandorte, da es sich jeweils um größere Areale handelt, sind das IBAG-Gelände sowie zwei ehemalige Militär-Gelände (Turenne-Kaserne, siehe Anlage 6.3, und Condé-Versorgungslager).

IBAG-Gelände (Branchweilerhofstraße 33–35)
Das rd. 6 ha große Areal unterlag zwischen 1910 und 1997 einer intensiven Nutzung durch metallverarbeitende Betriebe (Maschinenbau). Produziert wurden Baumaschinen sowie Kräne. Altlastenrelevante Einrichtungen existierten in Form einer Schreinerei, eines Sägewerks, einer Elektrowerkstatt sowie sonstiger Werkstätten, einer Gießerei, einer Härterei, einer Lackiererei, mehrerer Kesselhäuser und Öltanks, Lagerbereiche sowie Garagen und einer Betriebstankstelle [10]. Nach 1997 wurden insbesondere im nördlichen Geländeteil vorhandene Hallen und einzelne Gebäude weiter genutzt (u.a. Kfz-Werkstätten und Restaurierung von Oldtimern).
Entsprechend den in früheren Gutachten dokumentierten Ergebnissen zeichnete sich angesichts der Größe und der sehr langen Nutzung des Standorts insgesamt nur eine geringe Belastung des Untergrundes mit nutzungsspezifischen Stoffen ab. Die neueren Untersuchungen zielten vor allem auf das Schutzgut Grundwasser. 2006 sind drei neue Grundwassermessstellen (IB9 bis IB11 [10]), 2008 sechs weitere Messstellen an drei Standorten (IB12 bis IB14) eingerichtet worden. Unter dem IBAG-Gelände liegen äußert komplexe Grundwasserverhältnisse vor mit deutlich unterschiedlichen Wasserspiegelniveaus in verschiedenen Tiefen.
Zusammen mit noch aufgefundenen älteren Messstellen wurden die neuen Messstellen zuletzt 2008 beprobt [28]. In allen drei neuen Doppelmessstellen wurden unabhängig vom erschlossenen Grundwasserleiter LHKW nachgewiesen (allerdings max. „nur“ rd. 5 µg/l). In allen übrigen Messstellen wurden keine LHKW festgestellt. Auch bezüglich PAK und BTEX-Aromate (jeweils maximal rd. 2 µg/l in der Summe) sind keine nennenswerten Auffälligkeiten zu verzeichnen. MKW wurden nicht detektiert.

Turenne-Kaserne (Lachener Straße)
Das rd. 22 ha große Areal südöstlich der Bebauung von Neustadt an der Weinstraße (Lage siehe Anlage 6.3) wurde bis 1992 durch die französischen Streitkräfte genutzt und im Rahmen der Konversion auf Altlasten untersucht. Im Focus der Untersuchungen stand vor allem der südwestliche Teil des Geländes (ehemalige Tankstelle und Reparaturwerkstätten). Bis zu 20 Grundwassermessstellen wurden eingerichtet. Aufgrund vorgefundener Boden- und Grund-

wasserbelastungen erfolgte ein größerer Bodenaustausch, teils zeitgleich zu einer Pumpmaßnahme.
In [16] sind Befunde an KW – GC -, Summe aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW), Benzol und Summe LHKW aus den jährlichen Überwachungen 2003 bis 2005 zusammengestellt. Infolge der in der zweiten Jahreshälfte 2003 durchgeführten Sanierung im ehemaligen Tankstellenbereich (Bodenaustausch unter Wasserhaltung) war die Belastung an aromatischen KW (AKW) deutlich zurückgegangen (2003 noch über 3 mg/l an der Messstelle GWM1 und Ende 2005 nur noch an der Messstelle GWM14 nachweisbar 23 µg/l). Ebenfalls waren die Befunde an LHKW rückläufig. Schwerpunkt bildeten hier Ende 2005 die Messstellen GWM8 und GWM10 mit einem LHKW-Summenwert um 50 µg/l (nördlicher Bereich des Messstellenfeldes).
Der aktuelle Sachstand ist in [15] dokumentiert. 2013 wurden 11 der 14 im Monitoringprogramm befindlichen Grundwassermessstellen beprobt. Wegen Baumaßnahmen konnte u.a. die GWM14 nicht einbezogen werden (Messstelle wahrscheinlich entfernt). AKW waren an keiner Stelle mehr nachweisbar (an der Messstelle GWM14 lag bei der Vorjahresbeprobung der Wert bereits unter der Bestimmungsgrenze). An der Messstelle GWM8 wurden 120 µg/l LHKW festgestellt. An vier weiteren Messstellen liegen die LHKW-Summenwerte zwischen 25 und 44 µg/l (Messstelle GWM 9).

Condé-Versorgungslager (Lachener Straße)
Das rd. 5 ha große Areal an der Bahnstrecke Neustadt an der Weinstraße - Landau (Lage siehe Anlage 6.3) wurde bis 1992 als Versorgungslager ebenfalls durch die französischen Streitkräfte genutzt und im Rahmen der Konversion auf Altlasten untersucht. Im Focus der Untersuchungen standen vor allem der nordwestliche Teil des Geländes (Lackiererei, Schlosserei und Schreinerei) sowie die ehemalige Tankstelle. 17 Grundwassermessstellen wurden hier eingerichtet. 2001 wurden bis über 2.000 µg/l LHKW im Grundwasser (OGWLu) festgestellt.
Der Sachstand 2005 ist in [13] dokumentiert. 2005 wurde ein Bodenaushub/Bodenaustausch bis rd. 5 m unter GOK im Bereich der auch im Boden festgestellten LHKW-Verunreinigungen durchgeführt. Zudem erfolgten vorbereitende Arbeiten zu einer Grundwassersanierung durch Niederbringung der Grundwassermessstelle GWM18 sowie von zwei Versickerungsbrunnen (alle OGWLu). Die Grundwassermessstelle GWM15 wurde beprobt und 2.400 µg/l als LHKW-Summe ermittelt (rd. 75 % davon Tetrachlorethen). Im Spätsommer 2006 wurde im Bereich der ehemaligen Schreinerei ein Bodenluftabsaugversuch durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass die ermittelten Bodenluftkonzentrationen nicht der Bodenmatrix entstammen, sondern auf die im Grundwasser vorliegenden LHKW-Belastungen zurückgeführt werden können. Eine Bodenluftsanierung wird als nicht praktikabel angesehen, die Sanierung sollte – wie bereits abgestimmt – auf die Grundwassersanierung konzentriert bleiben [14]. Aktuellere Sachstandsberichte liegen BCE nicht vor.

Sonstige Altstandorte

Weitere Altstandorte sind in Anhang 1.3 aufgelistet und ebenfalls in Anlage 6.3 hinsichtlich ihrer Lage aufgetragen. Angegeben sind auch die jeweilige Branchenzugehörigkeit sowie Hinweise zu durchgeführten Sanierungen oder zu bekannten Grundwasserbelastungen. Den größten Anteil bei den Altstandorten nehmen ehemalige Tankstellen und Autowerkstätten ein. Darüber hinaus finden sich bspw. eine ganze Reihe metallbearbeitender Betriebe. Ein Teil der ehemaligen Tankstellengelände ist saniert. Dabei handelt es sich oftmals um durchgeführten Bodenaustausch und Bodenluftabsaugung. Im Rahmen der Erkundung eingerichtete Grundwassermessstellen sind dabei zum Teil auch zurückgebaut worden. Nur bei wenigen Altstandorten findet eine Grundwasserüberwachung statt bzw. sind Messstellen eingerichtet worden und auch noch vorhanden. In-situ-Grundwassersanierungen sind nicht bekannt.

Nur wenige Altstandorte sind mittlerweile mit Wohnraum überbaut. In der Regel sind auf den übrigen Altstandorten derzeit andere gewerbliche/industrielle Nutzungen (siehe u.a. Kapitel 6.2) angesiedelt, zum Teil sogar gleiche oder ähnliche Sparten (teilweise jedoch andere Eigentümer/Betreiber). Das ehemalige Tanklager in der Landauer Straße (lfd. Nr. 44) wurde bspw. bis vor kurzem als Schrottplatz genutzt (Grundstück Landauer Str. 97, siehe Kapitel 6.2).

6.3.2 Altablagerungen

Dazu zählen stillgelegte Abfallentsorgungsanlagen sowie Grundstücke außerhalb von Abfallentsorgungsanlagen, auf denen Abfälle behandelt, gelagert und/oder abgelagert worden sind. In [4] sind die seinerzeitigen Erhebungen dokumentiert (Abfalldeponiekataster Rheinland-Pfalz).

Die größte Altablagerung im Einzugsgebiet der Tiefbrunnen Ordenswald ist die frühere Deponie Haidmühle. Die Lage ist ebenfalls der Anlage 6.3 zu entnehmen. Hier sind auch weitere Altablagerungen im Einzugsgebiet der Tiefbrunnen Ordenswald gekennzeichnet.

Deponie Haidmühle (Branchweilerhofstraße)

Im Zeitraum 1949 bis 1972 wurde auf dem Gelände eine ungeregelte Müllablagerung ohne Untergrundabdichtung vorgenommen. Bis zur Stilllegung 1982 wurde noch Erdaushub und Bauschutt abgelagert. Seit Anfang der 1980er Jahre erfolgt eine Überwachung des Grundwassers. Eine Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit unter sowie im näheren Abstrom der Altablagerungen ist gegeben [19].

Eine Salzbelastung (u.a. Kalium, Chlorid), eine teilweise nicht näher differenzierbare organische Belastung (DOC, $KMnO_4$-Verbrauch, AOX) sowie eine deutliche Ammoniumbelastung stehen im Vordergrund. Der MGWL ist bereits deutlich betroffen. Dagegen weist der OGWL in einiger Entfernung zur Deponie keine relevanten Konzentrationen mehr auf (Verdünnungseffekte und Verlagerung der Schadstoffe in die Tiefe, da entsprechende Gradienten vorliegen).

Die im unmittelbaren Nahbereich der Deponie (Messstellenstandorte IV, V und VI) festgestellten Befunde zeigen keine Tendenz zur Abnahme. Vielmehr deuten teilweise wieder zunehmende Konzentrationen/Befunde im OGWL und MGWL auf einen anhaltenden Eintrag hin. Im MGWL liegt an den Messstellen XX T und XXI T eine noch in rd. 250 m Entfernung zur Deponie Haidmühle vorhandene wesentliche deponiebürtige Beeinflussung vor. Diese ist allerdings relativ konstant mit geringerer Bandbreite als an den deponienäheren Messstellen, teilweise auch bei einigen Parametern leicht rückgängig. Die AOX-Befunde sind allerdings an der Messstelle XXI T weiter gestiegen.
Die 1999 im weiteren Abstrom des Bereiches Deponie Haidmühle (rd. 600 m entfernt) im MGWL eingerichteten zwei Grundwassermessstellen XXII und XXIII zeigen mittlerweile ebenfalls Auffälligkeiten. Dies betrifft an der Messstelle XXIII bspw. Chloridbefunde bis mittlerweile 130 mg/l (steigender Trend) und DOC (rd. 13 mg/l im Frühjahr 2014, ebenfalls steigender Trend). Allerdings sind bezüglich des im Nahbereich der Deponie besonders auffälligen Parameters Ammonium keine erhöhten Gehalte an diesen beiden Messstellen gegeben.
Bisherige Auffälligkeiten bezüglich LHKW (Trichlorethen bis zu 100 µg/l an der Messstelle XVIII T und cis-1,2-Dichlorethen bis rd. 90 µg/l an der Messstelle XXI T) sind teilweise nicht auf die Deponie Haidmühle zurückzuführen. Ein Nachschub aus dem Bereich der Deponie Haidmühle konnte durch neuere Messungen (Direct-Push-Grundwassersondierungen) nicht belegt werden [21]. Mittlerweile ist auch cis-1,2-Dichlorethen mit steigenden Befunden an der Messstelle XXII gegeben (aktuell im Frühjahr 2014 rd. 30 µg/l). Eine Grafik zur Entwicklung der LHKW-Befunde findet sich in Anlage 8.

6.4 Sonstige Gefahrenpunkte

Dazu zählen Friedhöfe, Abwasserbeseitigungsanlagen, landwirtschaftliche Nutzungen einschließlich Weinbau und Erwerbsgartenbau sowie Verkehrsanlagen.

Friedhöfe

Der zentrale Friedhof für Neustadt an der Weinstraße befindet sich westlich der B39 und damit mindestens rd. 3,5 km von den Tiefbrunnen Ordenswald entfernt (siehe Anlage 6.4). In das Brunneneinzugsgebiet fällt auch noch der Friedhof von NW-Diedesfeld nahe am Rand des Brunneneinzugsgebietes. Die Friedhöfe der Ortsteile Haardt, Hambach, NW-Lachen-Speyerdorf und Mußbach liegen bereits außerhalb des Einzugsgebietes der Tiefbrunnen Ordenswald.

Abwasserbeseitigungsanlagen

Die gesamte Bebauung von Neustadt an der Weinstraße ist an die Kanalisation angeschlossen. Die zentrale Kläranlage von Neustadt an der Weinstraße befindet sich westlich der Ortslage von NW-Lachen-Speyerdorf und damit außerhalb des Brunneneinzugsgebietes. Der Hauptsammler (bis DN 2400) verläuft in einer Entfernung von rd. 750 m am südlichsten Brun-

nen (TB7) vorbei in OSO-Richtung. Die Trasse ist in Anlage 6.4 eingetragen. Eine kleine Pflanzenkläranlage besteht beim Aussiedlerhof Kilthau südöstlich der Ortslage NW-Mußbach.

Verkehrsanlagen
Anzuführen ist hier in erster Linie die Autobahn 65 (A65) mit ihren beiden Zubringern B38 (Anschlussstelle Neustadt an der Weinstraße) und B39 (Anschlussstelle Neustadt an der Weinstraße Süd). Die Tiefbrunnen TB1, TB2, TB4 und TB9 liegen etwa 500 m von der A65 entfernt. Anzuführen sind außerdem noch die K1, die von Neustadt an der Weinstraße an NW-Lachen-Speyerdorf vorbei nach Haßloch führt, die Süd-Nord-verlaufende L516 sowie weitere vielbefahrene Verbindungsstraßen. Alle diese Straßen sind in Anlage 6.4 markiert.
Die Bahnstrecken Neustadt an der Weinstraße – Ludwigshafen, Neustadt an der Weinstraße – Landau und Neustadt an der Weinstraße – Bad Dürkheim durchschneiden das Brunneneinzugsgebiet. Ein Flugplatz ist im Einzugsgebiet der Brunnen Ordenswald nicht vorhanden.

Landwirtschaftliche Nutzungen einschließlich Weinbau und Erwerbsgartenbau
Außerhalb der Bebauung von Neustadt an der Weinstraße und dem Waldgebiet Ordenswald finden sich um NW-Mußbach sowie zwischen NW-Speyerdorf und NW-Hambach/NW-Diedesfeld ausgedehnte Rebflächen (Weingärten). Nach Osten sind zunehmend auch ackerbaulich genutzte Flächen eingestreut, wobei nördlich und südlich angrenzend an den Ordenswald nur noch Ackerbau und Grünland anzutreffen sind. Erwerbsgartenbau ist vereinzelt vor allem entlang der K1 angesiedelt (Baumschulen). Ein größerer Gartenbaubetrieb südlich der Speyerdorfer Straße/westlich der Louis-Escande-Straße wurde in den letzten Jahren aufgelassen.

Entsprechende Flächen (Weinbau, Ackerbau, Grünland und Erwerbsgartenbau) sind in Anlage 6.5 gekennzeichnet. Die Weinbauflächen umfassen rd. 28 %, die Ackerflächen rd. 8 % und das Grünland rd. 7 % des beantragten Wasserschutzgebietes.

6.5 Gesamtgefährdungspotential

Aus dem nutzungs- und dem standortbedingten Gefährdungspotential wurde gemäß dem im Kapitel 6.1 beschriebenen Konzept das Gesamtgefährdungspotential ermittelt. In Anlage 6.6 sind alle Gefahrenpunkte (Tankanlagen, Betriebe, Altstandorte und Altablagerungen) dargestellt, welche insgesamt ein hohes Gesamtgefährdungspotential aufweisen.

Darunter fallen zwei Tankstellen sowie die ehemalige Kaserne „Turenne“ und die Deponie „Haidmühle“.

Das ermittelte Gefährdungspotential verdeutlicht anhand konkreter Punkte die Schutzbedürftigkeit des Trinkwasservorkommens und der Wassergewinnung (Abschnitt 7).

Die Standorte, welche ein hohes Gesamtgefährdungspotential aufweisen, liegen mindestens 2 km von den Brunnen der Gewinnung Ordenswald entfernt. Alle Standorte liegen in der vorgeschlagenen Zone IIIB des Wasserschutzgebietes.

7 Notwendigkeit und Umfang eines Wasserschutzgebietes (WSG)

Für die Bewertung der Notwendigkeit und des Umfangs des Wasserschutzgebiets sind die DVGW-Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete (Arbeitsblatt W101) [25] heranzuziehen. Die Erforderlichkeit der Festsetzung eines WSG begründet sich anhand der Schutzwürdigkeit, der Schutzbedürftigkeit und der Schutzfähigkeit des Trinkwasservorkommens.

Außerdem hat eine Abwägung zu erfolgen zwischen dem Interesse der Allgemeinheit an einer langfristig gesicherten Trinkwasserversorgung und dem Interesse des Einzelnen an einer uneingeschränkten Nutzung seines von einem Wasserschutzgebiet (WSG) betroffenen Grundstücks. Die grundrechtlich geschützte Grundeigentümerstellung macht es daher erforderlich, dass ein WSG nur für solche Flächen festgesetzt werden darf, bei denen die Anforderungen des allgemeinen Gewässerschutzes (u.a. WHG, BBodSchV, VAwS) nicht mehr ausreichen, um die Wassergewinnung zu schützen.

Ohne Zweifel handelt es sich bei der Wassergewinnung Ordenswald um ein **schutzwürdiges Trinkwasservorkommen** von ausreichender Quantität und guter Qualität. Insgesamt werden gegenwärtig rd. 53.300 Einwohner mit Trinkwasser aus diesem Vorkommen versorgt. Das geförderte Wasser hält alle Grenzwerte der Trinkwasserverordnung ein. Ausnahme bilden geogen bedingte Eisen- und Mangangehalte sowie niedrige pH-Werte, die eine entsprechende Aufbereitung des Rohwassers im Wasserwerk Ordenswald erforderlich machen. Auch für die nächsten Jahre ist bezogen auf die Erkenntnisse an den näher an der Trinkwassergewinnung gelegenen Vorfeldmessstellen (rd. 1 km Entfernung zu den nächstgelegenen Tiefbrunnen = etwa 20 Jahre Fließzeit) eine entsprechend gute Qualität gewährleistet.

Einen wesentlichen Aspekt der **Schutzbedürftigkeit** des Trinkwasservorkommens stellen Bohrungen (z.B. für Erdwärmesonden) bzw. deren unsachgemäße Abdichtung dar. Das Risiko unmittelbaren Eintrags von Schadstoffen durch hydraulische Kurzschlüsse zwischen den Grundwasserleitern ist v.a. im näheren Bereich im die Trinkwasserfassungsanlagen herum auszuschließen. Dafür sollte die rechtliche Durchsetzbarkeit von Verboten von/oder der Einflussnahme auf Bohrungen in diesem Bereich gewährleistet sein. Zudem sind betreffs Schutzbedürftigkeit auffällige Nitratgehalte anzuführen, die im UGWL an Vorfeldmessstellen beobachtet werden. Diese auffälligen Vorfeldmessstellen liegen deutlich weiter als 1 km von den Tiefbrunnen entfernt (siehe Abbildung 6). Die erhöhten Nitratgehalte resultieren mit hoher Wahrscheinlichkeit aus dem Weinbau und verdeutlichen die potenzielle Gefährdung des

Grundwasservorkommens gegenüber diffusen Einträgen und Aktivitäten an der Geländeoberfläche. Allerdings stellt die Nitratbelastung eine „Altlast“ aus dem bis noch in die 1980er deutlich erhöhtem Düngereinsatz dar (infolge Fehleinschätzung des Stickstoffbedarfes der Reben). Nach neueren Erkenntnissen/Empfehlungen [26] wird im Weinbau nur noch sehr mäßig gedüngt. Stickstoffeinträge ins Grundwasser sind damit bereits bis an die mögliche Grenze minimiert. Die Zunahme von Sonderkulturen auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen im Einzugsgebiet lässt aber aktuell für diese Nutzflächen eher eine Zunahme an Düngermittel- sowie an Pflanzenschutzmitteleinsatz befürchten. Letztere sind allerdings bisher weder an den Förderbrunnen noch an den tieferen Vorfeldmessstellen detektiert worden.

Trotz intensiver Landnutzung und der Größe des Brunneneinzugsgebiets Ordenswald ist die **Schutzfähigkeit** des Trinkwasservorkommens gegeben. Belege für die Schutzfähigkeit ergeben sich aus den hydrogeologischen Verhältnissen in Kombination zur technischen Ausführung der Tiefbrunnen. Die vorkommenden Trennschichten oberhalb des UGWL als Förderhorizont bedeuten einen natürlichen Schutz gegen Verunreinigungen, die an der Geländeoberfläche eingetragen werden. Die Absperrung der Tiefbrunnen bis in den UGWL unterstützt die Schutzfunktion der überlagernden Trennschichten und minimiert das Risiko von Einsickerungen entlang des Brunnenausbaus. Die langen Fließzeiten des Grundwassers innerhalb des Einzugsgebiets der Förderbrunnen gewährleisten dabei eine pragmatische Vorwarnzeit, im Falle eines Schadstoffeintrags. Somit lässt sich der Grundwasserzustrom in ausreichender Entfernung der Brunnen (mit mehr als ausreichender Zeit für Gegenreaktionen) durch weiteren Ausbau des Vorfeldmessstellennetzes (siehe Anlage 7) überwachen.

Festzulegen/Festzusetzen sind gemäß der Richtlinien [25] im Prinzip eine Schutzzone I (entspricht dem vorhandenen und eingezäunten Fassungsbereich um jeden Brunnen), eine Engere Schutzzone II und eine weitere Schutzzone III (gegebenenfalls aufzuteilen in IIIA (mindestens 1 km Abstand zu den Brunnen gemäß [25]) und IIIB). Dabei ist bereits abzusehen, dass wegen der sehr langen Fließzeiten von der Geländeoberfläche bis zur ersten Filterstrecke der Tiefbrunnen grundsätzlich die Festlegung/Festsetzung einer Engeren Schutzzone II entfallen kann.

8 Abgrenzung/Bemessung Wasserschutzgebiet/Schutzzonen

Nach Vorgabe der SGD Süd soll, wie im Fall Benzenloch [17], das Wasserschutzgebiet Ordenswald auf das gesamte, modellgestützt ermittelte, Brunneneinzugsgebiet ausgedehnt werden (siehe Abbildung 7). Dabei ist eine Aufteilung in eine Wasserschutzzone IIIA und IIIB vorgesehen. Auf eine Schutzzone II kann verzichtet werden, wie im Folgenden erläutert wird.

Die Engere Schutzzone (**Schutzzone II**) soll den Schutz gegen pathogene Mikroorganismen gewährleisten. Grundlage zur Bemessung der Zone II ist nach [25] die 50-Tageslinie, deren Lage durch eine mittlere Verweildauer des Grundwassers im Untergrund von 50 Tagen bis zum Eintreffen in den Brunnen charakterisiert wird. Infolge der Tiefabsperrung der Brunnen sowie der hangenden stockwerkstrennenden Schichten zwischen den Grundwasserleiter über dem Entnahmetiefenbereich des UGWL sind die Verweilzeiten bedeutend größer als 50 Tage. **Insofern kann auf eine Schutzzone II verzichtet werden**.

Die Begrenzung einer **Schutzzone IIIA** verläuft entlang der Einzugsgebietsgrenze der Brunnen, der Begrenzung der bisherigen Schutzzone III und gemäß Arbeitsblatt W101 [25] entlang eines 1-km-Radius um die nächsten Brunnen herum.

Die Ausdehnung einer **Schutzzone IIIB** ist westlich bis zur Randschollenverwerfung als natürliche Begrenzung des Einzugsgebiets erforderlich. Der zugehörige Verbotskatalog könnte dort in der Zone IIIB angepasst nur minimale Auflagen vorsehen, beispielsweise hinsichtlich der Bewirtschaftung der Ackerflächen, der Zwischenlagerung von organischem Dünger und der Niederbringung von Bohrungen. Die unsachgemäße Abdichtung von Bohrungen wird als das wesentliche Problem gesehen. In der Zone IIIA könnte beispielsweise jegliche Bohrung untersagt werden. In der Zone IIIB könnten Bohrungen mit der Maßgabe erlaubt werden, dass bei tiefer als OGWL/MGWL reichenden Bohrungen diese nur im Schutz eines Sperrrohres durchgeführt werden dürfen. Das Sperrrohr könnte später hinterpresst werden und möglichst mit Nachweis der Dichtheit bestehen bleiben.

Für die parzellenscharfe Abgrenzung des Wasserschutzgebietes mit seinen Zonen IIIA und IIIB wird wie folgt vorgegangen. Die modellgestützt ermittelte Einzugsgebietsgrenze wird mit den Flurkarten verschnitten. Zwangsläufig schneidet die Einzugsgebietsgrenze Grundstücke. In den westlichen Bereichen werden angeschnittene Flurstücke nur dann dem Wasserschutzgebiet zugeschlagen, wenn ein Grundstücksanteil von größer 60 % innerhalb des Einzugsgebietes zu liegen kommt. Anderenfalls liegen sie außerhalb des Wasserschutzgebiets. In Bereichen, in denen gemäß [25] ein 1-km Radius um Brunnen herum als Schutzzonengrenze einzusetzen ist, fällt jedes angeschnittene Flurstück in die Schutzzone hinein.

In Anlage 9.1 findet sich eine topografische Übersichtskarte zur parzellenscharfen Abgrenzung des Wasserschutzgebietes Ordenswald. In der Übersichtskarte in Anlage 9.2 ist die Begrenzung in den Flurkarten (Maßstab 1:10.000) dokumentiert. In der Anlagenreihe 10 ist die parzellenscharfe Abgrenzung detailliert vor dem Hintergrund der Flurkarten (Maßstab 1:2.000) dargestellt.

9 Beschreibung der Schutzzonen

Zugrunde gelegt wird die genehmigte Grundwasserentnahme von 3,5 Mio. m³/a. Der entsprechende Schutzgebietsvorschlag ist in Anlagenreihe 9 und 10 dargestellt. Die Umhüllende des festzulegenden neuen WSG wird im Norden, Osten und Süden von der modellgestützt ermittelten Trennstromlinie gebildet, innerhalb derer das Grundwasser den Tiefbrunnen zufließt (Einzugsgebiet der Brunnen). Je nach zeitlich variabler Entnahmekonstellation und hydrologischen Bedingungen kann sich die Trennstromlinie geringfügig verschieben. Westlich wird das WSG natürlicherweise durch die Randschollenverwerfung begrenzt.

9.1 Zone I (Fassungsbereich)

Die Zone I soll den Schutz vor jeglichen Verunreinigungen oder Beeinträchtigungen im direkten Umfeld der Gewinnungsanlage sicherstellen. Es handelt sich um die eingezäunten Fassungsbereiche der Tiefbrunnen Ordenswald, die in den bestehenden Abmessungen beibehalten werden können

Tabelle 7 Angaben zur Schutzzone I

Brunnen	Gemarkung	Flurstück	Lage	Eigentümer	Flächengröße	
					Flurstück	davon Zone I
					m²	m²
TB1	Lachen-Speyerdorf	8605/3	Im Ordenswald	Stadt NW	120.589	400
TB2	Mußbach	7701/4	Im Rotheck	Stadt NW	214.570	500
TB3	Mußbach	7701/9	Rottek	Stadtwerke NW	10.744	236
TB4	Mußbach	7701/4	Im Rotheck	Stadt NW	214.570	274
TB5	Mußbach	7701/12	Rückgangsweggraben	Stadtwerke NW	1.250	370
TB6	Mußbach	7701/2	Wollböhl	Stadt NW	158.640	406
TB7	Lachen-Speyerdorf	10155/0	Außerhalb dem Essigberg	Stadt NW	11.930	456
TB8	Lachen-Speyerdorf	10291/0	Wollböhl	Stadt NW	64.090	400
TB9	Mußbach	7701/10	Rotteck	Stadtwerke NW	23.524	418

In der Summe sind es rd. 0,4 ha, alles Gemarkungsflächen der Stadt Neustadt an der Weinstraße.

9.2 Zone III (Weitere Schutzzone)

Aufgeteilt ist die Weitere Schutzzone, wie folgt, in eine Wasserschutzzone IIIA und in eine Wasserschutzzone IIIB:

- Die Abgrenzung der Schutzzone IIIA verläuft im Westen entlang der Grenze der bisherigen Schutzzone III. Die Grundstücksgrenzen bilden in der Regel die Begrenzung. Nördlich verläuft die vorgeschlagene Grenze weitestgehend entlang der Grenze der bisherigen Zone III. Sie ist entlang des 1-km-Radius um den 2008 errichteten TB 9 nach Norden ausgeweitet (gemäß [25]), bis sie auf die Grenze des Einzugsgebiets der Förderbrunnen (= Grenze IIIB) trifft. Im östlichen Verlauf folgt die Grenze der vorgeschlagenen Zone IIIA der Grenze der Einzugsgebiets der Brunnen (= Grenze IIIB). Südlich nimmt die Grenze der vorgeschlagenen Zone IIIA den Verlauf der Grenze der bisherigen Schutzzone III entlang der K1 wieder auf. Ausgenommen ist der Verlauf im Ortsteil Lachen-Speyerdorf im Anschluss an die Einzugsgebietsgrenze der Brunnen (= Grenze IIIB). Hier ist die vorgeschlagene Zone IIIA gemäß [25] ausgeweitet entlang des 1-km-Radius um den TB7 herum. Insgesamt beträgt die Fläche der Schutzzone IIIA rd. 7,1 km² (einschl. der Schutzzone I-Flächen) und betrifft nur Gemarkungsflächen der Stadt Neustadt an der Weinstraße (siehe Tabelle 4). Das bisherige WSG war weiter nach Osten ausgedehnt, da hier seinerzeit noch weitere Brunnen geplant waren. Da in diesem Bereich keine neuen Brunnen geplant sind, ist es auch nicht mehr erforderlich diesen Bereich in das festzusetzende Wasserschutzgebiet einzubeziehen.
- Die vorgeschlagene Schutzzone IIIB schließt sich westlich bis südwestlich an die Zone IIIA an. Westlich endet das Brunneneinzugsgebiet und damit auch das WSG an der Randschollenverwerfung als naturgegebene Begrenzung. Dies entspricht von Norden nach Süden etwa dem Verlauf folgender Straßen: etwa 100 m westlich der Gimmeldinger Straße (K21), Moltkestraße, Walter-Bruch-Straße und dann weitgehend entlang der L512 (Deutsche Weinstraße). Nach Norden bildet etwa der Breitenweg (L532) die nördlichste Begrenzung. Im Südosten verläuft die Grenze des WSG westlich etwa parallel zur A65, die dann nordöstlich der Anschlussstelle Neustadt an der Weinstraße - Süd geschnitten wird. Grundsätzlich ist es zweckmäßig, die südwestliche Grenze der Schutzzone IIIB Ordenswald an die vorgeschlagene westliche Grenze IIIB vom WSG Benzenloch anzuschließen um den Unschärfebereich entlang der BAB A 65 abzusichern. Insgesamt umfasst die Schutzzone IIIB eine Fläche von rd. 17,8 km². Erfasst wird auch ein kleiner Anteil der VG Maikammer. Die zugehörigen Anteile an den einzelnen Gemarkungen sind der Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8 Flächen-Anteile am Wasserschutzgebiet

Gemarkung	Schutzzone IIIA*		Schutzzone IIIB		Schutzgebiet	
	Fläche [ha]	%-Anteil	Fläche [ha]	%-Anteil	Fläche [ha]	%-Anteil
NW			581	32,7	581	23,4
NW-Mußbach	365	51,5	289	16,3	654	26,3
NW-Lachen-Speyerdorf	344	48,5	237	13,3	581	23,4
NW-Hambach			323	18,2	323	13,0
NW-Diedesfeld			317	17,8	317	12,8
VG Maikammer			29	1,6	29	1,2
Summe:	709	100	1.776	100	2.485	100

* einschl. Schutzzone I

10 Schutzgebietsverordnung

Zur Festsetzung des neuen Wasserschutzgebietes sind außer den mit diesem Antrag vorgeschlagenen neuen Schutzgebietsflächen für die Wasserschutzgebietsverordnung Verbote bzw. nur beschränkt zulässige Handlungen in den einzelnen Schutzzonen festzulegen. Ziel ist hierbei den über den allgemeinen Grundwasserschutz hinaus erforderlichen umfassenden Schutz des Einzugsgebietes für die Grundwassergewinnung der Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH zu erreichen.

Die Verbote bzw. nur beschränkt zulässigen Handlungen werden durch die SGD Süd unter Berücksichtigung der aktuellen gesetzlichen Grundlagen, der vorgeschlagenen neuen Schutzgebietsflächen (Abschnitt 9) sowie der örtlichen Gegebenheiten in den einzelnen Schutzzonen (I, IIIA, IIIB) festgelegt. Hierbei werden auch die für die landwirtschaftlich/weinbaulichen Nutzungen im Wasserschutzgebiet vorgesehen Verbote bzw. Beschränkungen an die vorliegenden Standort- und Witterungsverhältnisse angepasst.

11 Schlussbemerkung

Für die Grundwassergewinnung Ordenswald, die ein wichtiges Standbein der Wasserversorgung der Region bildet, besteht derzeit kein an die aktuellen Gegebenheiten angepasstes Wasserschutzgebiet. Für die Sicherung des Einzugsgebietes der Gewinnung ist die Neuausweisung eines Wasserschutzgebietes nötig.

Auf Basis des bestehenden Wasserrechtes und den hiermit vorliegenden Unterlagen zur Schutzgebietsausweisung wird für die Gewinnung Ordenswald der Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH die Ausweisung eines Wasserschutzgebietes beantragt.

Die beantragte Festsetzung des Wasserschutzgebietes dient der Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung in der Region und somit dem Allgemeinwohl. Die Maßnahme liegt dementsprechend im öffentlichen Interesse. Es wird gebeten dem Antrag stattzugeben.

Der Antragsteller	Der Antragverfasser
Neustadt an der Weinstraße, ……... 2015	Koblenz, …… 2015
Stadtwerke Neustadt an der Weinstraße GmbH	BCE GmbH, Koblenz
Holger Mück	Dr.-Ing. Michael Probst
Geschäftsführer	