

**Gemeindewerke Haßloch GmbH
67446 Haßloch/Pfalz**

**Antrag
auf Neufestsetzung des
Wasserschutzgebietes Benzenloch**

- Gefährdungsabschätzung -

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht		Seite
1	Aufgabenstellung	1
2	Kurzüberblick Wassergewinnung Benzenloch	1
2.1	Gewinnungsanlagen	1
2.2	Fördermengen	1
2.3	Künftiges Wasserschutzgebiet	2
2.4	Hydrogeologie	2
2.5	Grundwasserdynamik	3
2.6	Grundwasserbeschaffenheit	4
3	Gefährdungspotenziale und Nutzungskonflikte	7
3.1	Vorgehensweise	7
3.2	Standortbedingtes Gefährdungspotential	8
3.3	Nutzungsbedingtes Gefährdungspotential	11
3.3.1	Industrielle und gewerbliche Nutzungen	12
3.3.2	Altstandorte und Altablagerungen	14
3.3.3	Sonstige Gefahrenpunkte	18
3.4	Gesamtgefährdungspotential	20
4	Fazit	20

Abbildungen

Abbildung 1	Prinzipieller geologischer West-Ost-Schnitt	3
Abbildung 2:	Nitratgehalte 2016 im Zustrombereich Benzenloch (mg/l)	5
Abbildung 3	Karte zur standortbedingten Gefährdungseinstufung (Farbgebung siehe Tabelle 2); die gestrichelten Flächen verdeutlichen die Verbreitung der Löss- bzw. Lösslehmschichten	11

Tabellen

Tabelle 1	Vorgehensweise bei der Ermittlung des Gesamtgefährdungspotentials	7
Tabelle 2	Beschreibung zur standortbedingten Gefährdungseinstufung	10
Tabelle 3	Kriterien zur Einstufung der nutzungsbedingten Gefährdung von industriellen und gewerblichen Nutzungen sowie Altstandorten und Altablagerungen	12
Tabelle 4	Gefährdungsstufen nach [12]	13
Tabelle 5	Gefährdungseinstufung von Tankanlagen nach BCE	14

Anlagen

- 1 Abgrenzung Wasserschutzgebiet Benzenloch auf Flurkarte, Maßstab 1: 10.000
- 2 Grundwasserbeschaffenheit
 - 2.1 Maßzahlen hydrochemischer Parameter
 - 2.2 Entwicklung Nitrat an Vorfeldmessstellen in weiterer Entfernung zu den Tiefbrunnen Benzenloch
- 3 Karten zum Gefährdungspotential potentieller Gefahrenpunkte
 - 3.1 Standortbedingtes Gefährdungspotential
 - 3.2 Betriebsstandorte
 - 3.3 Tankanlagen
 - 3.4 Altstandorte und Altablagerungen
 - 3.5 Infrastruktureinrichtungen
 - 3.6 Weinbau- und landwirtschaftlich genutzte Flächen
 - 3.7 Gefahrenpunkte mit hohem Gesamtgefährdungspotential
- 4 Gefahrenschwerpunktbereiche und vorgeschlagene Messstellenstandorte zur Verdichtung des Vorfeld-Messstellennetzes

Anhang

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

Abkürzungsverzeichnis

AOX	Adsorbierbare Organisch gebundene Halogene
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BCE	Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GWH	Gemeindewerke Haßloch GmbH
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MGWL	Mittlerer Grundwasserleiter
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
OGWL	Oberer Grundwasserleiter
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
RVO	Rechtsverordnung
SF ₆	Schwefelhexafluorid
SGD Süd	Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd
UGWL	Unterer Grundwasserleiter
WGK	Wassergefährdungsklasse
WSG	Wasserschutzgebiet
ZH1	Zwischenschicht

Verwendete Unterlagen

- [1] DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.:
Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete – Technische Regel, Arbeitsblatt W101:
Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser
Februar 2009
- [2] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Antrag auf Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes Benzenloch
Bemessung der Schutzzonen -
Koblenz, Dezember 2011
(Auftraggeber: Gemeindewerke Haßloch GmbH)
- [3] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Antrag auf Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes Benzenloch
Parzellenscharfe Abgrenzung der Schutzzonen -
Koblenz, April 2014
(Auftraggeber: Gemeindewerke Haßloch GmbH)
- [4] Björnsen Beratende Ingenieure GmbH:
Antrag auf Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes Ordenswald
Bemessung und Abgrenzung der Schutzzonen -
Koblenz, Januar 2015
(Auftraggeber: Stadtwerke Neustadt GmbH)
- [5] Ingenieurbüro Kittelberger GmbH:
Abfalldeponiekataster Rheinland-Pfalz
Schlussbericht über die Erhebungen im Gebiet der kreisfreien Stadt Neustadt an der
Weinstraße
Ludwigshafen (Rhein), November 1989
- [6] Clayton Umweltschutz GbR:
Sachstandsbericht und Kostenschätzung zur weiterführenden Erkundung auf dem
Gelände der ehemaligen Feuerleitstellung in Geinsheim / Neustadt
Ludwigshafen/Rh, September 1999
(Auftraggeber: Staatsbauamt Landau)
- [7] Clayton Umweltschutz GbR:
Bericht zur Probenahme und Analytik von Grundwasserproben aus zwei neu einge-
richteten Grundwasserpegeln auf dem Gelände der ehem. Radarstellung in Neustadt
/ Geinsheim
Ludwigshafen/Rh, April 2000
(Auftraggeber: Staatsbauamt Landau)
- [8] ALSTOM Power Environmental Consult GmbH:
Bericht zur Historischen Erkundung und Orientierenden Untersuchung im Rahmen
des Bebauungsplanverfahrens „Flugplatz Abschnitt West“ in 67435 Neustadt - Orts-
teil Lachen-Speyerdorf
Kandel/Pfalz, März 2005
(Auftraggeber: Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Neustadt mbH, 67433 Neustadt)

- [9] ALSTOM Power Environmental Consult GmbH:
Bericht zu Grundwasseruntersuchungen und Pumpversuchsergebnissen im Bereich Gebäude 039 (Kfz-Depot) auf der ehem. Kaserne Edon, Flugplatzstrasse 1, 67435 Neustadt/Weinstrasse
Kandel/Pfalz, März 2007
(Auftraggeber: Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Neustadt mbH, 67433 Neustadt)
- [10] ALSTOM Power Environmental Consult GmbH:
Bericht zur orientierenden Untersuchung der Altablagerungen 31600000-220 und -289 im Rahmen der Erschließungsplanung in 67435 Neustadt, Ortsteil Lachen-Speyerdorf
Kandel/Pfalz, März 2007
(Auftraggeber: Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Neustadt mbH, 67433 Neustadt)
- [11] Alenco Environmental Consult GmbH:
14. Fachtechnische Kontrolle des Grundwassers im Bereich der Nutzung 0026 auf der ehemaligen Kaserne Edon, 67435 Neustadt/Weinstrasse
Kandel/Pfalz, April 2015
(Auftraggeber: WEGmbH, Neustadt/Weinstraße)
- [12] Bundesgesetzblatt:
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
Bonn, April 2017
- [13] Sturm, S., Kiefer, J., Kollotzek, D., Rogg, J.M.:
Aktuelle Befunde der Metaboliten von Tolyfluanid und Chloridazon in den zur Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasservorkommen Baden-Württembergs
Gwf-Wasser/Abwasser
Oktober 2010
- [14] Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd:
Kurzinformationen zu den Altablagerungen (Ablagerungsstellen)
Stand Juni 2017

1 Aufgabenstellung

Die Gemeindewerke Haßloch GmbH (GWH) betreiben südwestlich der Ortslage Haßloch auf der Gemarkung NW-Duttweiler im Bereich Benzenloch eine gleichnamige Grundwassergewinnung mit Tiefbrunnen. Einer der Brunnen, Brunnen 12 liegt, dabei auf der Gemarkung NW Geinsheim. Das zugehörige Wasserschutzgebiet wurde mit Rechtsverordnung (RVO) der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz vom 10.12.1973 festgesetzt. Die RVO war auf 30 Jahre befristet und verlor am 21.01.2004 ihre Gültigkeit.

Daher wurde im Jahr 2003 von den GWH begonnen die erforderlichen Untersuchungen [1], [3] zur Ermittlung der Größe eines neuen Wasserschutzgebietes Benzenloch nach Stand der Technik durchzuführen. Anschließend wurde darauf aufbauend dann die Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes beantragt. Im Zuge des laufenden Verfahrens zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes für die Trinkwassergewinnung Benzenloch sollen gemäß Besprechung bei der SGD Süd am 13.12.2016 als Ergänzung der Antragsunterlagen die Gefährdungspotentiale für die Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit im Brunneneinzugsgebiet ermittelt und bewertet werden. Ziel ist eine Gesamtbetrachtung im beantragten neuen Wasserschutzgebiet, wie sie auch im Verfahren für die benachbarte Wassergewinnung Ordenswald durchgeführt wurde.

Die Grundlage für die vorliegende Gefährdungsabschätzung stellen die behördlichen Auskünfte und Bewertungen zu den erfassten Altablagerungen und Altstandorten dar.

2 Kurzüberblick Wassergewinnung Benzenloch

2.1 Gewinnungsanlagen

Das Wasserwerk Benzenloch befindet sich mit seinen sechs Brunnen (Tiefbrunnen 6 und Tiefbrunnen 8 bis 12) im westlichen Bereich des Oberrheingrabens etwa 7 km ostsüdöstlich der Kernbesiedlung von Neustadt a. d. Weinstr. und etwa 5 km südwestlich der Ortslage von Haßloch. Die Brunnen weisen Ausbautiefen zwischen rd. 70 m und 120 m unter Gelände auf und sind bis mindestens rd. 20 m unter Gelände gegen Wasserzufluss aus oberflächennahen Schichten abgesperrt. Im Laufe der Jahre wurden ältere und nicht mehr leistungsfähige Brunnen durch neue Brunnen, meist jeweils in unmittelbarer Nähe, ersetzt.

2.2 Fördermengen

Im Gewinnungsgebiet Benzenloch wird seit mehreren Jahrzehnten Grundwasser gefördert. Die Jahresförderung betrug Anfang der 1960er Jahre rd. 0,9 Mio. m³/a, erreichte dann erst-

mals im extremen Trockenjahr 1976 1,5 Mio. m³ und 1992 das bisherige Maximum von knapp 2,0 Mio. m³. In den letzten Jahren liegt die Förderung bei rd. 1,7/1,6 Mio. m³/a. Die genehmigte Jahresförderung im Gewinnungsgebiet Benzenloch beträgt 2,0 Mio. m³/a. Für diese Menge ist auch das beantragte neue Wasserschutzgebiet ausgelegt.

2.3 Künftiges Wasserschutzgebiet

Das beantragte neue Wasserschutzgebiet hat eine Gesamtausdehnung von rd. 23,2 km² und reicht nach Westen/Südwesten bis an die A65, auf einer kleinen Teilfläche südwestlich der Ortslage Kirrweiler auch etwas darüber hinaus. Unterteilt ist das Wasserschutzgebiet in die Fassungsbereiche um die Brunnen, in die engere Schutzzone II sowie in eine Schutzzone IIIA und in eine Schutzzone IIIB ab etwa 2 km Abstand zu den Brunnen (vgl. [1] und [2]). Die Ortslagen von NW-Lachen, NW-Duttweiler und Kirrweiler liegen dabei in der Schutzzone IIIB (siehe Anlage 1).

2.4 Hydrogeologie

Der sandig-kiesige Obere Grundwasserleiter (OGWL) bildet das oberflächennächste Grundwasserstockwerk. Über weite Flächen im Einzugsgebiet der Entnahmebrunnen lagern dem OGWL Deckschichten (Löss) auf, der je nach Mächtigkeit eine Schutzfunktion für das Grundwasser übernimmt. Der OGWL selbst untergliedert sich bereichsweise in einen oberen (OGWLo) und einen unteren (OGWLu) Grundwasserleiter. Eine bindige Zwischenschicht, ZH1, trennt dort die beiden Teil-Grundwasserleiter (Abbildung 1).

Die Tiefbrunnen Benzenloch erschließen den Mittleren Grundwasserleiter (MGWL) und teilweise auch den oberen Teil des Unteren Grundwasserleiters (UGWL; Abbildung 1). Sie liegen auf der westlichen Grabenscholle des Oberrheingrabens. Unweit westlich der Tiefbrunnen schließt sich eine Zwischenscholle an, die sich bis zur Randschollenverwerfung erstreckt. Diese Zwischenscholle ist im westlichen Randbereich nochmals verworfen (randliche Zwischenscholle). Abbildung 1 zeigt den prinzipiellen geologischen West-Ost-Schnitt.

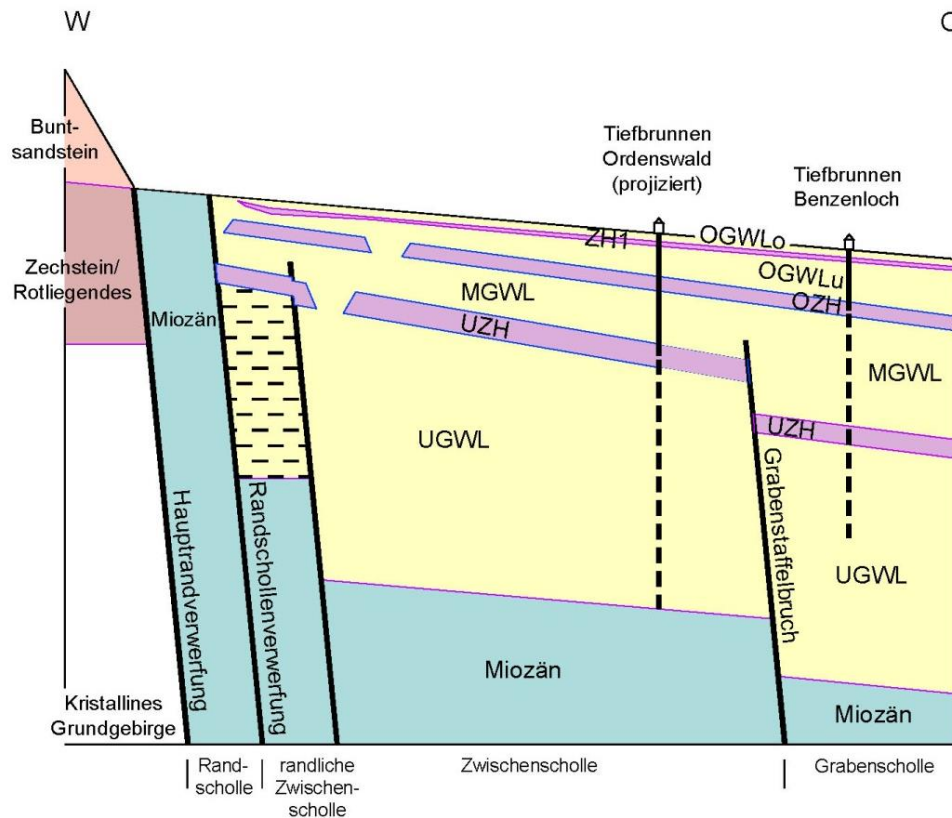


Abbildung 1 Prinzipieller geologischer West-Ost-Schnitt

2.5 Grundwasserdynamik

Infolge des bereichsweise fehlenden Randzuflusses im UGW von der Randscholle zur Zwischenscholle zieht sich das Einzugsgebiet der Tiefbrunnen Benzenloch weit nach Südwesten [4]. Damit erstreckt sich das Einzugsgebiet der Tiefbrunnen Benzenloch ebenfalls vornehmlich nach Südwesten [1]. Die Fließrichtung im Einzugsgebiet der Tiefbrunnen Benzenloch ist somit sowohl im MGWL als auch im UGW Nordost bis Ostnordost.

Im OGWL sind im Nahbereich der Tiefbrunnen Benzenloch allerdings lokal auch andere Strömungsrichtungen zu verzeichnen, da der Hörstengraben bereichsweise den Vorfluter für das oberflächennahe Grundwasser darstellt.

Aufgrund der Grundwasserförderung aus dem MGWL und dem UGW ist eine Austauschrichtung vom OGWL in die tieferen Grundwasserleiter gegeben.

2.6 Grundwasserbeschaffenheit

Seit vielen Jahren wird die Grundwasserbeschaffenheit im Zustrombereich der Wassergewinnung Benzenloch gezielt überwacht. Das betrifft sowohl die Qualität des aus den Tiefbrunnen geförderten Rohwassers als auch die Wasserqualität an speziell eingerichteten Grundwassermessstellen im Vorfeld. Bei diesen Vorfeldmessstellen lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

- Die erste Gruppe („naher Zustrom“) umfasst fünf Messstellen (H7, H8, H9, P, p), die etwa 100 bis 150 m oberstromig der Tiefbrunnen am Rand der Wasserschutzzone II sowie angeordnet sind (noch etwa im Größenbereich fünf Jahre Fließzeit bis zu den Tiefbrunnen). Für diesen Bereich liegen Analysebefunde aus dem „nahen Zustrom“ ab 1991 vor.
- Die zweite Gruppe („weiterer Zustrom“) besteht aus neun, zum Teil tiefengestaffelten, Messstellen (H10.1, H10.2, H11, H12.1, H12.2, H13, H14.1, H14.2 und H14.3) im weiteren Einzugsgebiet der Tiefbrunnen. Für diesen Bereich liegen Analysebefunde aus dem „weiteren Zustrom“ ab 2004 vor.

Die Lage der genannten Grundwassermessstellen ist der Anlage 1 und auch der Anlagenreihe 3 zu entnehmen. Die Messstellen werden jährlich bis zweijährlich beprobt und auf zahlreiche Parameter untersucht. Neben den gängigen Untersuchungsparametern werden episodisch auch Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte analysiert. Im vorliegenden Bericht werden die Analysen mit Stand September 2016 ausgewertet.

Aufgrund der Hauptnutzung Weinbau im Einzugsgebiet der Tiefbrunnen Benzenloch ist dem Parameter Nitrat besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Hinsichtlich eines möglichen Einflusses aus Altlasten (hier vor allem die LHKW, Leichtflüchtige Halogen-Kohlenwasserstoffe) steht als Übersichtsparameter der AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) im Fokus. Aber auch die Entwicklungen der Chloridbefunde (nahezu idealer Tracer) und der Sulfatbefunde sind von Bedeutung, um einen Einfluss aus anthropogener Nutzung im Einzugsgebiet zu bewerten.

Nitrat (Grenzwert der Trinkwasserverordnung ist 50 mg/l)

An Vorfeldmessstellen festgestellte Nitratbefunde sind in Anlage 2.1 und Anlage 2.2 zusammengestellt und die Entwicklung an den jeweiligen Messstellen aufgetragen. Die Nitratbefunde 2016 sind in Abbildung 2 dargestellt.

Im „weiteren Zustrom“ auf die Brunnen Benzenloch werden sowohl im OGWL, MGWL wie auch im UGWL erhöhte Nitratgehalte festgestellt.

Im „nahen Zustrom“ (Messstellen H7, H8, H9 und P) sind die Nitratgehalte dagegen unauffällig (Anlage 2.1).

Zu der horizontalen räumlichen Verteilung der Nitratkonzentrationen wird auch eine vertikale Gliederung beobachtet. Demnach nehmen die Gehalte von oben nach unten bzw. vom OGWL über den MGWL bis zum UGWL grundsätzlich ab. Am Messstellenstandort H14 sind bereits innerhalb des MGWL Unterschiede belegt. So liegt in 2016 die Nitratkonzentration an der flacheren Messstelle H14.1 bei 75 mg/l und an der tieferen Messstelle H14.2 bei 32 mg/l.

Aus der zeitlichen Entwicklung ist ersichtlich, dass die Werte stagnieren oder rückläufig sind (Messstellen H11 und H14.2, Anlage 2.1 und Anlage 2.2). Vor dem Hintergrund der vergleichsweise langen Grundwasserfließzeiten innerhalb des Brunneneinzugsgebietes gelten die stagnierenden und rückläufigen Nitratwerte als Indiz für einen Haupteintrag des Nitrats in früheren Jahren. Dies wird auch durch Altersbestimmungen des Grundwassers an den Messstellen H10.2, H11, H13 und H14.3 (alles im UGWL verfilterte Messstellen) gestützt. Demnach besteht das Grundwasser hier nur aus Komponenten, die eine Verweilzeit im Untergrund von mehr als 50 bzw. 30 Jahren aufweisen. Die Nitratbelastung im „weiteren Zustrom“ stammt somit wohl aus früherer Zeit und wird nicht heute noch maßgeblich verursacht.

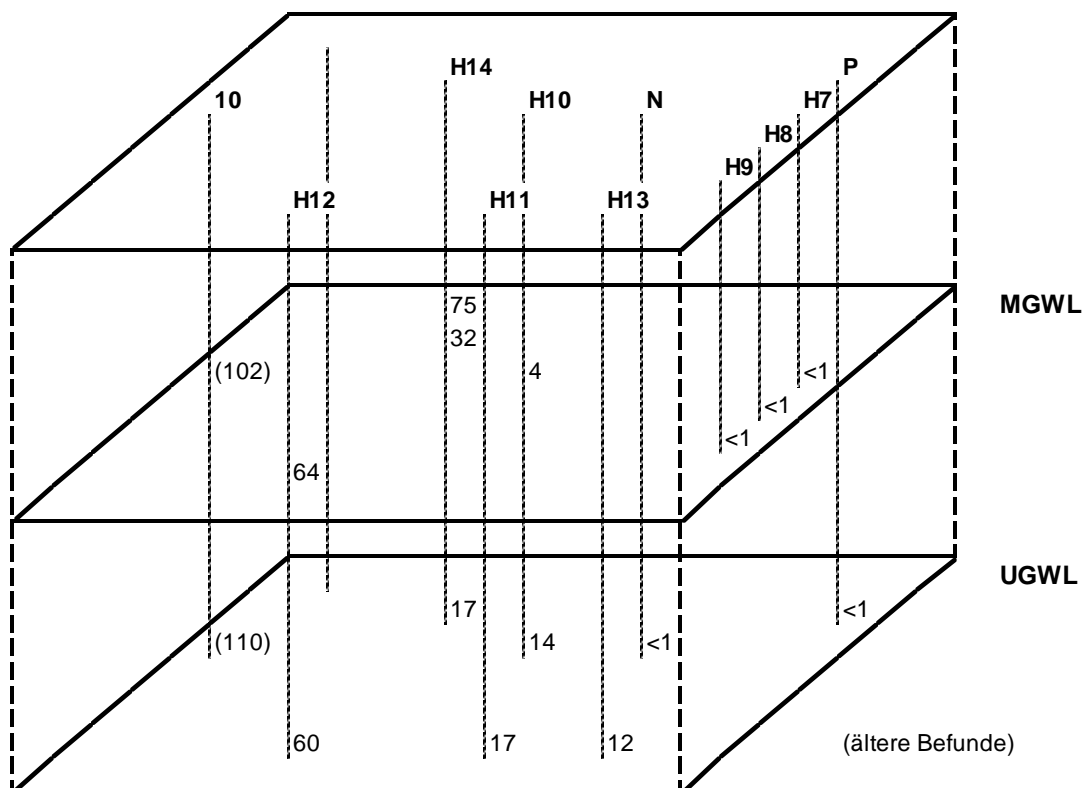


Abbildung 2 Nitratgehalte 2016 im Zustrombereich Benzenloch (mg/l)

AOX

Hier ist bislang bei keiner der Vorfeldmessstellen die Bestimmungsgrenze von 10 µg/l überschritten.

Chlorid (Grenzwert der Trinkwasserverordnung ist 250 mg/l)

An Vorfeldmessstellen im Nahbereich der Tiefbrunnen Benzenloch festgestellte Chloridbefunde sind in Anlage 2.1 zusammengestellt. An der Messstelle H9 ist ein leichter Anstieg der Werte in den letzten Jahren zu verzeichnen. An den beiden anderen Messstellen ist kein bedeutender Trend in den Chloridbefunden festzustellen. Grundsätzlich sind die Daten unauffällig

Sulfat (Grenzwert der Trinkwasserverordnung ist 250 mg/l)

Die an den Vorfeldmessstellen im Nahbereich der Tiefbrunnen Benzenloch festgestellten Sulfatbefunde sind in Anlage 2.1 zusammengestellt. Grundsätzlich sind die Daten unauffällig, ohne bislang einen bedeutenden Trend aufzuzeigen.

Wie bei den Gewinnungsbrunnen zeigt sich bei einem reduzierenden Milieu ein gering mineralisiertes Wasser ohne Auffälligkeiten in der Anorganik und vor allem auch meist ohne Trend zu steigenden Wasserinhaltsstoffkonzentrationen.

Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte (Metaboliten)

Bei der Untersuchung der Grundwasserproben aus 2016 wurden an einigen Messstellen Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln festgestellt. Es handelt sich hauptsächlich um N,N-Dimethylsulfamid (Abbauprodukt eines Fungizids und Holzschutzmittels). Von 7 Messstellen im MGWL weisen 3 Messstellen und von 7 Messstellen im UGWL weisen 2 Messstellen Werte oberhalb der Bestimmungsgrenze auf. Da N,N-Dimethylsulfamid allerdings 2008 bzw. 2010 als nichtrelevanter Metabolit eingestuft wurde [13], besteht kein Grenzwert in der Trinkwasserverordnung.

An der relativ flach ausgebauten Messstelle H14.1 (Westrand der Bebauung von Lachen) sind zwei weitere Metaboliten analysiert worden (Methyldesphenylchloridazon und Chloridazondesphenyl; Abbauprodukte des Herbizides Chloridazon). Letzterer Parameter wurde auch an der Messstelle H14.2 (rd. 1 µg/l) festgestellt. Diese genannten Metaboliten haben keine toxische Wirkung und werden daher als nichtrelevante Metaboliten im Analysenbefund ausgewiesen. Somit sind für diese Metaboliten auch keine Grenzwerte in der Trinkwasserverordnung festgelegt.

3 Gefährdungspotenziale und Nutzungskonflikte

3.1 Vorgehensweise

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

Grundsätzlich werden für diese Gefährdungspotenziale anhand des möglichen Austrags, der Verfrachtung und des Eintrags am lokalen Schutzziel, hier den Tiefbrunnen Benzenloch, betrachtet. Der Austrag kann dabei flächig (z.B. durch Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft), linienhaft (z.B. durch Aussickerung aus einem Gerinne) oder punktuell (z.B. bei einer Leckage in einem Tanklager) passieren. Der Verfrachtungspfad gliedert sich in eine mögliche Passage, durch die ungesättigte Bodenzone sowie durch die gesättigte Zone, d.h. mit dem Grundwasser. Dabei ist der örtlich unterschiedliche Bodenaufbau bzw. Stockwerksbau aus Grundwasserleitern und Grundwassergeringleiter zu berücksichtigen. Im vorliegenden Bericht liegt der Schwerpunkt auf der Bewertung des Verfrachtungspfades im Grundwasser.

Für die weitere Beurteilung der Gefährdungseinschätzung wird hier bei jeder Einrichtung bzw. Nutzung oder Handlung zwischen einem **standortbedingten** und einem **nutzungsbedingten** Gefährdungspotential unterschieden.

Aus dem nutzungsbedingten und dem standortbedingten Gefährdungspotential wurde das **Gesamtgefährdungspotential** gemäß Tabelle 1 ermittelt.

Tabelle 1 Vorgehensweise bei der Ermittlung des Gesamtgefährdungspotentials

		<u>Nutzungsbedingtes Gefährdungspotential</u>		
		gering (I)	mittel (II)	hoch (III)
<u>Standortbedingtes Gefährdungspotential</u>	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 des 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. Angegeben in diesen Zusammenstellungen sind die Betriebe/Grundstücke/Altstandorte/Altablagerungen in der Regel mit Straße und gegebenenfalls Hausnummer. Zugehörige Lagepläne finden sich in Anlagenreihe 3.

Aufgrund der außerordentlich langen Fließzeiten (Mindestfließzeit größer 100 Jahre) von der Ortslage Kirrweiler wurden dort keine Erhebungen betr. Tankanlagen und Gewerbebetriebe durchgeführt, zumal es dort derzeit und früher weder eine Tankstelle noch ein Gewerbegebiet gibt/gegeben hat.

3.2 Standortbedingtes Gefährdungspotential

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

➤ **Lage im Brunneneinzugsgebiet Benzenloch**

Entfernung des Gefahrenpunktes von den Tiefbrunnen bzw. Zuordnung zu den verschiedenen Wasserschutzzonen.

➤ **Vertikaler Grundwasseraustausch**

Der vertikale Grundwasseraustausch resultiert aus den unterschiedlichen Wasserspiegellagen (hydraulischen Potentialen) zwischen dem bewirtschafteten MGWL/UGWL und dem darüber liegenden Grundwasserleiter OGWL (Kapitel 2.4).

Im Brunneneinzugsgebiet Benzenloch erfolgt weitestgehend ein von oben nach unten (abwärts) gerichteter Grundwasseraustausch. Diese hydraulischen Verhältnisse ermöglichen, dass ggf. oberflächennahe Kontaminationen in den tieferen Untergrund eindringen können. Über weite Bereiche im Brunneneinzugsgebiet Benzenloch sind allerdings durch unterschiedlich mächtige Löß- bzw. Lößlehmschichten verbreitet (Abbildung 2). Löß- und Lösslehm übdereckt hier die kiesig sandigen Schichten des OGWL, wenn vorhanden, oder des MGWL. Die Lößüberdeckung weist geringe bis mäßige Wasserdurchlässigkeiten auf. Zudem sind diese Lössüberdeckung sowie ein Teil der unterlagernden sandig kiesigen Schichten ungesättigt, was die Passage von Wasser und ggf. Fremdstoffen nochmals verlängert (Kapitel 3). Die vertikale Durchsickerungszeit eines von der Geländeoberfläche eintretenden Wasserteilchens durch die grundwasserüberdeckenden Schichten liegt dabei im Größenbereich von mehreren Jahren bis teilweise Jahrzehnten. Somit übernehmen die

grundwasserüberdeckenden Schichten, insbesondere die Lössüberdeckung, eine zusätzliche Schutzfunktion für das Grund- bzw. Trinkwasser.

Da die Mächtigkeiten der grundwasserüberdeckenden Schichten örtlich variieren und die Schutzfunktion nicht detailliert untersucht ist, wird sie für die vorliegende flächendeckende Bewertung des standortbedingten Gefährdungspotentials im Wasserschutzgebiet nicht genutzt. Sie sollte bei Bedarf im Einzelfall und standortbezogen erhoben und berücksichtigt werden. Das gilt beispielsweise für die Relativierung des Gesamtgefährdungspotentials einzelner Standorte oder für die Bewertung von ggf. einzelnen Bauvorhaben etc.

➤ **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 5 Jahre) die Möglichkeit, rechtzeitig Gegenmaßnahmen durch z. B. Abschirmbrunnen zur Vermeidung einer Beeinträchtigung des Brunnenrohwassers zu planen, zu gestalten und zu ergreifen.

Aufgrund der Verfilterung der Tiefbrunnen über längere Strecken (Filterlängen in Benzenloch zwischen etwa 35 und 65 m) kommt zum gleichen Zeitpunkt in einem Brunnen Wasser an, das unterschiedlicher Herkunft im Einzugsgebiet ist und zu unterschiedlichen Zeiten neu gebildet wurde (Grundwasserneubildung aus Versickerung von Niederschlag und/oder Versickerung aus Oberflächengewässern). Zur obersten Filterstrecke eines Brunnens gelangt Wasser mit deutlich geringeren Fließzeiten als zur untersten Filterstrecke. In [1] („Numerisches Grundwasserströmungsmodell“) finden sich entsprechende Darstellungen von 3D-Stromlinien (allerdings muss es dort in der Legende der Darstellungen bezüglich Abstand der Fließpfeile 20 statt 10 Jahre Fließzeit lauten). Dabei ist zu beachten, dass die mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell berechneten 3D-Stromlinien bis zur Grundwasseroberfläche reichen und somit ausschließlich den Fließpfad im gesättigten Bereich, im Grundwasser, darstellen. Die Passage durch die ungesättigten Zone bzw. die Durchsickerung der grundwasserüberdeckenden Schichten fungiert durch längere Fließzeiten als örtliche variierender zusätzlicher Schutz .

Grundsätzlich hat die Grundwasserförderung aus den Tiefbrunnen Benzenloch mit langen Filterstrecken den Vorteil, dass das Wasser den Brunnen aus einem relativ großen Zustrombereich zutritt. Bei einem denkbaren Eintrag einer Belastung über einen schmalen Verfrachtungspfad bzw. aus einer lokal eng begrenzten Schadensquelle bewirkt das eine Verdünnung der Belastung durch den gleichzeitigen Zufluss aus dem unbelasteten Zustrombereich. Eine weitere Verdünnung findet durch das Mischen von Rohwässern aus verschiedenen Brunnen bei gleichzeitigem Förderbetrieb statt.

Die 3D-Stromlinien belegen zudem, dass in den nördlichen und südlichen Randbereichen des Einzugsgebietes (= Wasserschutzgebiet) der Tiefbrunnen Benzenloch deutlich größere Fließzeiten als im zentralen Bereich vorliegen, jeweils bezogen auf einen gleichen Abstand zum Brunnen. Dies hängt damit zusammen, dass infolge der Anordnung der Tiefbrunnenreihe zur Hauptgrundwasserfließrichtung „Wasserteilchen“ auf einem schmalen Streifen im Norden und auf einem wesentlich breiteren Streifen im Süden letztlich (auch) von Osten (mit ausgeprägt längerem Fließweg) zu den Brunnen gelangen.

Unter Berücksichtigung der o.g. Faktoren, wurde das Einzugsgebiet der Brunnen Benzenloch in drei Teileinzugsgebiete mit unterschiedlicher standortbedingter Gefährdung eingeteilt. Detailliertere Erläuterungen können der nachfolgenden Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2 Beschreibung zur standortbedingten Gefährdungseinstufung

Standortbedingte Gefährdungseinstufung	Beschreibung
gering (A)	Standort im unterirdischen Einzugsgebiet der Tiefbrunnen mit Mindestfließzeiten größer 100 Jahren bis zu den Brunnen oder Standort in der Weiteren Schutzzone IIIB
mittel (B)	Standort im unterirdischen Einzugsgebiet der Tiefbrunnen mit Mindestfließzeiten zwischen 50 und 100 Jahren bis zu den Brunnen und Standort in der Weiteren Schutzzone IIIB
hoch (C)	Standort im unterirdischen Einzugsgebiet der Tiefbrunnen mit Fließzeiten kleiner 50 Jahren bis zu den Brunnen oder Lage in der Engeren Schutzzone II oder Lage in der Weiteren Schutzzone IIIA

Entsprechend der aufgezeigten langen Fließzeiten des Grundwassers bis zu den Brunnen im Benzenloch 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.

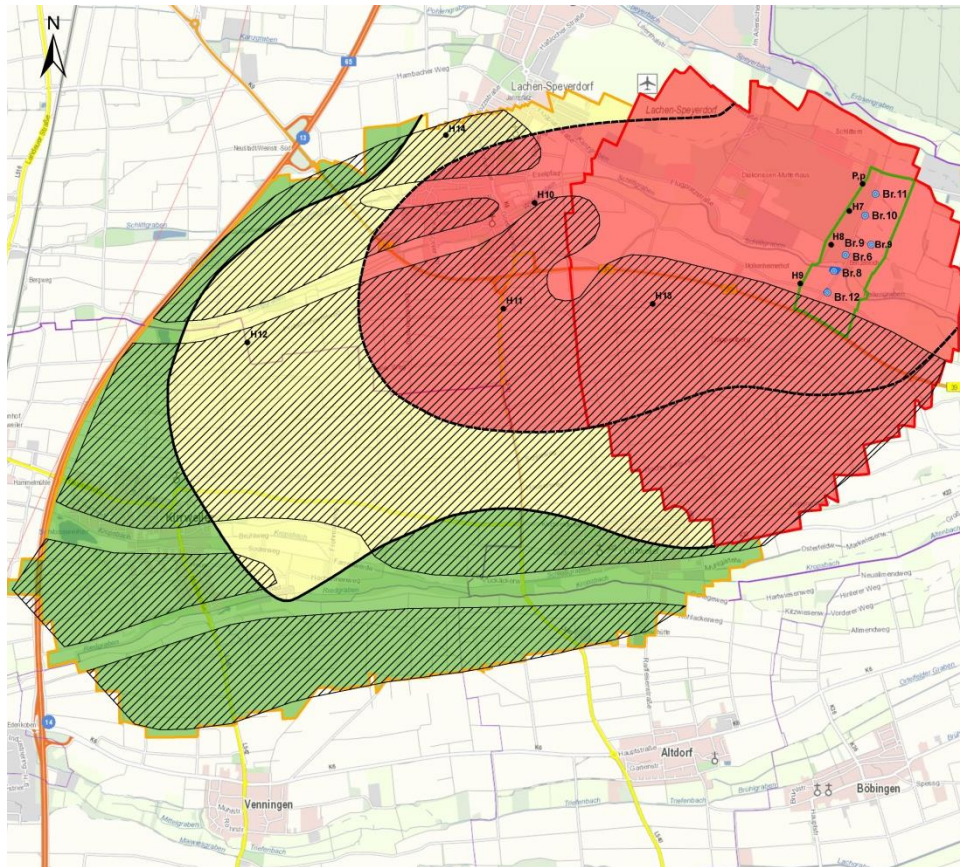


Abbildung 3 Karte zur standortbedingten Gefährdungseinstufung (Farbgebung siehe Tabelle 2); die gestrichelten Flächen verdeutlichen die Verbreitung der Löss- bzw. Lösslehmschichten

3.3 Nutzungsbedingtes Gefährdungspotential

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

- Industrielle und gewerbliche Nutzungen (Kapitel 3.3.1)
- Altstandorte und Altablagerungen (Kapitel 3.3.2)
- Sonstige Gefahrenpunkte (Kapitel 3.3.3)

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

Die Bewertung der aktuellen, tatsächlichen nutzungsbedingten Gefährdung im Rahmen der Neuausweisung des Wasserschutzgebietes wurde auf Grundlage der in Tabelle 3 aufgeführ-

ten 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 3 Kriterien zur Einstufung der nutzungsbedingten Gefährdung von industriellen und gewerblichen Nutzungen sowie Altstandorten und Altablagerungen

Gefährdungseinstufung	Beschreibung
gering (A)	<ul style="list-style-type: none"> - keine oder nur geringe Bodenkontamination - keine oder keine relevante Grundwasserkontamination <i>oder</i> - nicht relevanter Standort (z.B. nur Wohnbebauung) <i>oder</i> - sanierter Standort
mittel (B)	<ul style="list-style-type: none"> - sanierungsbedürftige Boden- oder Bodenluftkontamination - Möglichkeit der Grundwasserkontamination kann nicht völlig ausgeschlossen werden
hoch (C)	<ul style="list-style-type: none"> - Grundwasserkontamination festgestellt <i>oder</i> - Grundwasserkontamination aufgrund vorliegender Untersuchungen anzunehmen

3.3.1 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 ein Einsatz wassergefährdender Stoffe zu vermuten bzw. nicht auszuschließen ist. Grundlage bilden vor allem Listen der Stadtverwaltung Neustadt an der Weinstraße.

Innerhalb des beantragten Wasserschutzgebietes Benzenloch finden sich keine industriellen Fertigungen sondern nur kleinere bis kleinste Gewerbebetriebe. Ein Schwerpunkt mit Anhäufung von maßgebenden Betrieben ist nicht gegeben, sie liegen vielmehr verstreut innerhalb der Ortslagen NW-Duttweiler und NW-Lachen bzw. in deren Außenbereich. In Anhang 1.1 ist eine Zusammenstellung dieser Betriebe, geordnet nach den Branchen Baugewerbe, Metallverarbeitung, Autoreparatur, Farben/Lacke/Lösemittel und Grünkompost beigefügt. In Anlage 3.2 sind diese potentiellen Gefahrenpunkte dargestellt.

Die drei den Tiefbrunnen Benzenloch nächstgelegenen Betriebe sind im Weiteren näher beschrieben. Alle weiteren Betriebe weisen einen Abstand von mindestens 2 km Luftlinie zu den Tiefbrunnen Benzenloch auf und liegen in der Schutzzone IIIB.

Rinden- und Erdenwerk

Nördlich des Diakonissen-Mutterhauses wird auf einem ehemaligen Panzerübungsgelände (befestigt mit großen Betonplatten) ein Rinden- und Erdenwerk betrieben. Hier findet auch

eine Grünkompostierung auf einer speziell versiegelten Bodenfläche statt. Eine Auswaschung von Nährstoffen ist daher eher unwahrscheinlich.

(Betriebs-)Tankstellen

Es finden sich im beantragten Wasserschutzgebiet keine kommerziellen Tankstellen, allerdings zwei Betriebstankstellen. Zugehörige Daten sind in der Zusammenstellung der Tankanlagen in Anhang 1.2 enthalten. Die Lage der beiden Betriebstankstellen ist in Anlage 3.2 mit nutzungsbedingtes Gefährdungspotential mittel gekennzeichnet. Sie befinden sich zudem am nächsten von allen Tankanlagen zu den Tiefbrunnen Benzenloch (Anlage 3.3). Erkenntnisse über Schadensfälle an diesen beiden Betriebstankstellen liegen der Stadtverwaltung Neustadt nicht vor.

In der Zusammenstellung der **Tankanlagen** (Anhang 1.2) sind die größeren (gemeldeten) Anlagen (einschl. Privathäuser) – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – nach nutzungsbedingtem Gefährdungspotential und anschließend absteigend nach dem Tankvolumen. Aus Volumen und Gefährlichkeit des gelagerten Stoffes (Wassergefährdungsklasse = WGK) ergeben sich dann die in Tabelle 4 angegebenen Gefährdungsstufen. Die Gefährdungsstufe D ist dabei am kritischsten im Vergleich der Tankanlagen untereinander.

Tabelle 4 **Gefährdungsstufen nach [12]**

WGK	1	2	3
Volumen in m³ bzw. Masse in t			
≤ 0,22 m ³ oder 0,2 t	Stufe A	Stufe A	Stufe A
> 0,22 m ³ oder 0,2 t ≤ 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
> 1 ≤ 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
> 10 ≤ 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
> 100 ≤ 1.000	Stufe B	Stufe D	Stufe D
> 1.000	Stufe C	Stufe D	Stufe D

Aus der vierstufigen Einteilung der nutzungsbedingten Gefährdungsabschätzung nach [12] wurde seitens BCE ein dreistufiges System entsprechend Tabelle 5 abgeleitet.

Tabelle 5 **Gefährdungseinstufung von Tankanlagen nach BCE**

Gefährdungseinstufung nach AwSV [12]	Gefährdungseinstufung nach BCE
Stufe A	gering (I)
Stufe B	mittel (II)
Stufe C	
Stufe D	hoch (III)

In Anlage 3.3 sind die Tankanlagen hinsichtlich ihrer nutzungsbedingten Gefährdungseinstufung nach BCE lagemäßig aufgetragen. Zwei der Markierungen sind identisch mit der Lage gewerblicher Nutzungen in Anlage 3.2. Die der Tiefbrunnenreihe Benzenloch nächstgelegenen Tankanlagen weisen einen Mindestabstand von rd. 650 m auf. Zwischen diesen und rd. 1,5 km Entfernung von den Tiefbrunnen finden sich nur drei weitere Tankanlagen (Diakonissen-Mutterhaus). Alle anderen Anlagen sind mindestens 2 km Luftlinie von den Tiefbrunnen entfernt. Da auf Grundlage der o.g. Systematik (Tabelle 4) alle Tankanlagen der Stufe B oder C zuzuordnen sind und auch keine Grundwasserkontaminationen durch diese Tankanlagen bekannt sind, wird das nutzungsbedingte Gefährdungspotential aller Tankanlagen als „mittel“ bewertet.

3.3.2 Altstandorte und Altablagerungen

Grundlage der Einstufung der nutzungsbedingten Gefährdung bilden die in Tabelle 3 aufgeführten Kriterien (vgl. Kapitel 3.1).

3.3.2.1 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.

Bekanntester Altstandort, da es sich um ein sehr großes Areal handelt (siehe Anlage 3.4), ist die ehemalige (französische) Edon-Kaserne mit ihren Außenanlagen, zu denen der Landeplatz, Panzerübungsgelände und Schießstände gehörten. Das Waldstück Benzenloch war zudem noch Standortübungsplatz. 1992 wurde die militärische Nutzung aufgegeben. Eine weitere ehemalige militärische Nutzung lag an der B39 bei Geinsheim vor (ehemaliger Feuerleitbereich der US-Streitkräfte).

Ehemalige Edon-Kaserne (Flugplatzstraße)

Die ehem. **Edon-Kaserne** mit ihren Gebäuden befand sich südwestlich angrenzend an den Landeplatz **Lachen-Speyerdorf**. Nur ein Teil des bebauten Kasernengeländes fällt in das

beantragte WSG Benzenloch. Bei den dort gelegenen langgestreckten Fahrzeug-/Lagerhallen und deren näherer Umgebung handelt es sich allerdings im Hinblick auf Lagerung/Umgang/Einsatz wassergefährdender Stoffe um den durchaus kritischeren Nutzungsteil des ehemaligen Kasernengeländes. Nach Aufgabe der militärischen Nutzung wurden die Hallen zum Teil vermietet zu unterschiedlichen Nutzungszwecken. Einige Teilbereiche des Kasernengeländes wurden neu bebaut sowie bestehende Gebäude umgebaut.

Ab den 2000er Jahren fanden zahlreiche Erkundungen und Untersuchungen von Boden und Grundwasser statt. Um Altlasten im Sinne des BBodSchG handelt es sich bei den horizontal und vertikal abgegrenzten Bereichen bspw. um das Gebäude 036 (**Nutzung 0026** – ehemalige KFZ-Depot). Zeitweise waren auf dem ehemaligen Kasernengelände rd. 30 Grundwassermessstellen vorhanden, meist mit Bohrtiefe deutlich unter 10 m. Erschlossen wird/wurde der OGWLo und/oder der OGWLu. Festgestellt im Grundwasser wurden LHKW und es wurde dementsprechend ein Monitoring-Programm aufgelegt, deren Ergebnisse in entsprechenden Berichten dokumentiert sind. Die als ursächlich für den Grundwasserschaden betrachtete Montagegrube wurde 2010 zurückgebaut. Im Bericht zur 14. Fachtechnischen Kontrolle der Nutzung 0026 [11] wurde vorgeschlagen, diese Nutzung aus der Überwachung zu entlassen, da an keiner Grundwassermessstelle mehr die orientierenden Prüfwerte für LHKW (10 µg/l) überschritten wurden. Das nutzungsbedingte Gefährdungspotential bleibt gemäß der behördlichen Bewertung und der Tabelle 3 hoch, da in Teilbereichen der Edon-Kaserne Grundwasserkontaminationen feststellbar sind.

US Geinsheim Activity – ehemaliger Feuerleitbereich

Dieser ehem. Feuerleitbereich („Radarstation“) lag unmittelbar an der B39 etwa mittig zwischen dem südlichsten Brunnen Benzenloch (Br. 12) und der westlichsten Bebauung von NW-Geinsheim und umfasste eine Fläche von rd. 1 ha. Die ehemaligen militärischen Anlagen sind abgerissen. Seit einigen Jahren wird hier wieder Wein angebaut.

Bereits ab 1990 fanden zahlreiche Erkundungen und Untersuchungen von Boden und Grundwasser statt [6],[7]. Um Altlasten im Sinne des BBodSchG handelt es sich bei den horizontal und vertikal abgegrenzten Bereichen um das ehemalige Bereitschaftsgebäude 8331 und um den Ölabscheider bei Gebäude 8832. Der Boden war teilweise auffällig belastet. Oberflächennah steht bis zu 6 m mächtiger Löß/Lößlehm an. Insgesamt wurden vier Grundwassermessstellen eingerichtet (RA1 bis RA4). Diese mittlerweile nicht mehr vorhandenen Messstellen erfassten den OGWL (Basis bei etwa 20 m unter Gelände), der im östlichsten Teil des Trappenberges wieder mit relevanten Mächtigkeiten vorkommt (im Gegensatz zum westlichen und mittleren Teil mit überwiegend bindigem Untergrundaufbau bis in diese Tiefe). Es ergab keine Hinweise auf eine Grundwasserkontamination mit MKW oder BTEX-Aromaten. Die LHKW-Belastung lag mit Werten um 20 µg/l in einem Größenbereich, bei der auf eine Grundwasseranreicherung verzichtet werden konnte.

Sonstige Altstandorte

Weitere Altstandorte mit Gefährdungspotential sind derzeit nicht bekannt.

3.3.2.2 Altablagerungen

Dazu zählen stillgelegte Abfallentsorgungsanlagen sowie Grundstücke außerhalb von Abfallentsorgungsanlagen, auf denen Abfälle behandelt, gelagert und/oder abgelagert worden sind. In [5] sind die seinerzeitigen Erhebungen für das gesamte Stadtgebiet von Neustadt a. d. Weinstraße dokumentiert (Abfalldeponiekataster Rheinland-Pfalz). Die Lage dieser Altablagerungen ist der Anlage 3.4 zu entnehmen. Insbesondere im Bereich des Landeplatzes **Lachenspeyerdorf** sowie zwischen diesem und der Brunnenreihe Benzenloch ist eine ganze Reihe von Altablagerungen bekannt. Die Altablagerungen erhielten eine Registriernummer, die sich aus der Zahl 31600000 und einer angehängten laufenden Nummer zusammensetzt. Diese lfd. Nr. wird im Weiteren benutzt und findet sich auch in dem Lageplan Anlage 3.4. Zudem wurden von der SGD Süd Kurzinfos zu den Altablagerungen zur Verfügung gestellt [14]. In Anhang 1.4 sind die Altablagerungen nach der Nummerierung im Lageplan geordnet aufgeführt. In der Tabelle sind auch Angaben zu der Entfernung der jeweiligen Altablagerung zu den Tiefbrunnen und das Gefährdungspotential enthalten.

Nur zwei Altablagerungen (289 und 290) sind nach den zur Verfügung gestellten Daten und Informationen bisher detaillierter erkundet:

Altablagerung 289

2007 erfolgte eine Historische Erkundung und Orientierende Untersuchung der Altablagerung 289 [10] unweit südöstlich des ehemaligen Edon-Kasernengeländes. Hier sollte ursprünglich eine Versickerungsfläche entstehen.

Bei der gemäß Kataster rd. 5,5 ha großen Altablagerung 289 [4] handelt es sich um eine nicht zugelassene Deponie mit unbekanntem Ablagerungszeitraum, bei dem abgelagerten Material um Bauschutt und Erdaushub, Siedlungsabfälle sowie geringfügige Mengen von Schlacken. Die Auffüllungen reichen über die im Altablagerungskataster angegebenen Grenzen hinaus. In einem Bereich wurden stark erhöhte PAK-Gehalte im Boden (Schwarzdeckenablagerung) ermittelt. In einem anderen Bereich lagen erhöhte Cadmium-Gehalte vor. Eine Gefährdungsanalyse (Sickerwasserprognose) für das Schutzgut Grundwasser über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ergab, dass für Teilbereiche der Altablagerung eine lokale Gefährdung des Grundwassers durch die genannten Stoffe möglich ist. Diese lokale Gefährdung ist somit zunächst räumlich eng begrenzt und wirkt potentiell, aber nicht akut. Gemäß Tabelle 3 ergibt sich ein mittleres nutzungsbedingtes Gefährdungspotential der Altablagerung 289. Auch das standortbedingte Gefährdungspotential ist vor dem Hintergrund der Grundwasserfließzeiten und gemäß Tabelle 2 als „mittel“ einzustufen (Anlage 3.1 und Anlage 3.4). Ein Verfrachtungspfad durch die ungesättigten grundwasserüberdeckenden Schichte ist allerdings nicht belegt.

Altablagerung 290

2005 erfolgte eine Historische Erkundung und Orientierende Untersuchung der Altablagerung -290 [8] unweit östlich des ehemaligen Edon-Kasernengeländes.

Bei der gemäß Kataster rd. 3,5 ha großen Altablagerung 290 handelt es sich um eine nicht zugelassene Deponie, bei dem abgelagerten Material um Bauschutt und Erdaushub, möglicherweise auch um Altöl. Die durch die Orientierende Untersuchung ermittelten Grenzen der Altablagerung weichen deutlich von den Begrenzungen des Katasters ab. Auffüllungen (bis max. etwa 1 m) wurden in einem deutlich kleineren Gebiet festgestellt. Eine Gefährdungsanalyse (Sickerwasserprognose) für das Schutzgut Grundwasser über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ergab, dass für Teilbereiche der Altablagerung eine lokale Gefährdung des Grundwassers durch PAK möglich ist. Gemäß Tabelle 3 ergibt sich somit ein mittleres nutzungsbedingtes Gefährdungspotential. Das standortbedingte Gefährdungspotential wird dabei gemäß Tabelle 2 ebenfalls als „mittel“ eingestuft (Anlage 3.1 und Anlage 3.4).

Bei den als „Ablagerungsstelle Benzenloch“ bezeichneten **Altablagerungen 211, 213 bis 218**, die alle im Waldstück Benzenloch unweit oberstromig der gleichnamigen Tiefbrunnen liegen, [14] wird derzeit geprüft, inwieweit auf Basis weiterer Recherchen eine orientierende Erkundung durchzuführen ist. Es sind keine weiteren Untersuchungen vorgesehen. Es handelt sich hauptsächlich um Ablagerungen von Erdaushub und Bauschutt, teilweise auch unterhalb des (hier hoch anstehenden) Grundwasserspiegels (OGWL). Vermutet werden zudem Autowracks in den Ablagerungen. Bei der Altablagerung 211 gilt die Ablagerung von Ölfässern als gesichert. Eine lokale Gefährdung des Grundwassers ist daher auch für diese Altablagerung möglich. Als Überwachungsmessstelle im OGWL wurde hier im weiteren Abstrom bereits 1980 die Doppelmessstelle (P, p) durch die GWH eingerichtet. An der im tieferen Grundwasserleiter verfilterten Messstelle werden allerdings keine Beeinflussungen beobachtet. Somit ist der Verfrachtungspfad vom Austragsort der Altablagerung ins tiefere Grundwasser nicht nachgewiesen. Das nutzungsbedingte Gefährdungspotential ist daher als „mittel“ zu bewerten.

Die Altablagerung 209 (In den Neuäckern) liegt östlich der Brunnen Benzenloch am Rande des Einzugsgebiets innerhalb der vorgeschlagenen Schutzzone IIIa (hohes standortbedingte Gefährdungspotential). Gemäß der behördlichen Erfassungsbewertung durch die SGD Süd ist dieser Standort altlastenverdächtig wegen der vermuteten Ablagerung von Sperrmüll, Hausmüll und Gewerbemüll (Anhang 1.4). Somit fällt die Altablagerung 209 hinsichtlich des nutzungsbedingten Gefährdungspotentials in die Klasse „mittel“ (Tabelle 3).

Flächenmäßig die größte Altablagerung ist die **212** an der „Panzerstraße“, westlich der Altablagerungsstellen Benzenloch. Hier handelt es sich ebenfalls um Ablagerungen von Erdaushub und Bauschutt, teilweise freiliegend, im westlichen Bereich auch jüngeren Datums. Auch werden Autowracks vermutet. Unweit südlich schließt sich die Altablagerung **221** „Schlittgraben“ an. Hier handelt es sich ebenfalls um Ablagerungen von Erdaushub und Bauschutt. Autowracks mit möglicherweise Autobatterien und Altöl werden vermutet, ohne dass nähere Untersuchungen bekannt sind (Anhang 1.4). Das nutzungsbedingte Gefährdungspotential der Altablagerung 212 und 221 wird als „mittel“ eingestuft (Tabelle 3).

Am nördlichen Rand der Weinbaufläche Trappenberg findet sich die Altablagerung **222**. Es dürfte sich um einen Gemeindemüllplatz gehandelt haben mit überwiegend Ablagerung von Erdaushub und Bauschutt (Anhang 1.4). Der behördlichen Bewertung nach wird das nutzungsbedingte Gefährdungspotential der Altablagerung 222 ebenfalls als „mittel“ eingestuft (Tabelle 3).

3.3.3 Sonstige Gefahrenpunkte

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

Friedhöfe

Die Friedhöfe von NW-Lachen-Speyerdorf und NW-Duttweiler befinden sich mindestens rd. 2,5 km von den Tiefbrunnen Benzenloch entfernt (siehe Anlage 3.5) und liegen somit in der beantragten Wasserschutzzone IIIB. In das Brunneneinzugsgebiet fällt auch noch der Friedhof von Kirrweiler an der Nordostecke der Ortslage. Nutzungsbedingt wird das Gefährdungspotential durch den Betrieb der Friedhöfe in Anlehnung an [1] und gemäß Tabelle 3 als „mittel“ eingestuft. Gemäß [1] geht von Friedhöfen in der Schutzzone IIIB nur ein „weniger hohes Gefährdungspotential“ aus. Alle Friedhöfe fallen in die vorgeschlagene Schutzzone IIIB (Anlage 3.5). Auch gemäß Tabelle 2 ist das standortbedingte Gefährdungspotential „gering“.

Abwasserbeseitigungsanlagen

Die gesamte Bebauung von NW-**Lachen-Speyerdorf** und von NW-**Duttweiler** ist an die Kanalisation angeschlossen. Die zentrale Kläranlage von Neustadt befindet sich westlich der Ortslage von Speyerdorf nördlich des Speyerbaches und damit außerhalb des Brunneneinzugsgebietes und des beantragten Wasserschutzgebietes Benzenloch. Bis 2004 hatte NW-Duttweiler noch eine eigene Kläranlage am Mühlbachgraben südöstlich der Ortslage. Das Abwasser wird nunmehr über den Umweg NW-Geinsheim zur zentralen Kläranlage von Neustadt gepumpt. Die Abwasserdruckleitung verläuft nur wenige 100 m durch das beantragte Wasserschutzgebiet Benzenloch. Eine kleine Pflanzenkläranlage besteht auf dem Gelände eines Bau-/Gartenbaubetriebes südlich des Diakonissen-Mutterhauses. Das nutzungsbedingte Gefährdungspotential der Pflanzenkläranlage wird gemäß Tabelle 3 als „mittel“ eingestuft.

Das gesamte Abwasser der VG Maikammer und damit auch das von **Kirrweiler** wird zur Kläranlage am Riedgraben südöstlich von Kirrweiler geleitet. Die mechanisch-biologische Kläranlage wurde Ende der 1980er Jahre im Zuge der Erweiterung der bestehenden Kläranlage aus dem Jahre 1964 erstellt. Neben den häuslichen und gewerblichen Abwässern werden während der Weinbaukampagne größere Mengen an Weinbauabwässern in der Kläranlage mitbehandelt. Nutzungsbedingt fällt die Abwasseranlage gemäß Tabelle 3 in die Klasse „gering“.

Verkehrsanlagen

Das beantragte WSG Benzenloch wird von der B39 zerschnitten, die von Neustadt südlich an der Ortslage Lachen vorbei nach NW-Geinsheim führt. Ebenfalls vielbefahren ist die L540 als Verbindungsstraße zwischen der B39 (größerer Verkehrsknoten unmittelbar südlich der Ortslage Lachen) und NW-Duttweiler. Weitere Landesstraßen sind die L515 zwischen Kirrweiler und der L540 sowie die L542 zwischen Kirrweiler und Venningen. Diese Straßen sind in Anlage 3.5 markiert. Die Bundesautobahn A65 bildet bis auf einen kleinen Bereich südwestlich der Ortslage Kirrweiler die westliche Begrenzung des Wasserschutzgebietes Benzenloch.

Bis 1956 existierte eine eingleisige Bahnstrecke (Lokalbahn seit 1908) von Neustadt über Lachen- Speyerdorf und Duttweiler nach Speyer. Die westliche Grenze der beantragten Wasserschutzzone IIIA verläuft rd. 1,5 km entlang der alten Bahntrasse (siehe Anlage 3.5).

Ein Flugplatz im herkömmlichen Sinne ist im Einzugsgebiet der Brunnen Benzenloch nicht vorhanden. Der in der Karte eingetragene Landeplatz Lachen-Speyerdorf wurde 1913 als „Flugplatz Lilienthal“ in Betrieb genommen. Während des Ersten Weltkrieges und von 1931 bis 1945 (als dort ein Luftschutz-Polizeikommando bestand) wurde er militärisch durch Deutschland genutzt, nach dem Zweiten Weltkrieg etwa zehn Jahre lang durch die französische Besatzungsmacht. Die Länge der einzigen Start- und Landebahn beträgt 1.000 m bei einer Breite von 30 m (ausschließlich Grasbelag). Landen dürfen nur Flugzeuge bis 3.000 kg Gewicht, bei vorheriger Genehmigung bis 5.700 kg. Frequentiert wird der Landeplatz damit in der Regel von Sport- und Segelfliegern. Das nutzungsbedingte Gefährdungspotential der Verkehrsanlagen wird gemäß Tabelle 3 in die Klasse „gering“ eingestuft.

Landwirtschaftliche Nutzungen einschließlich Weinbau

Mit der im Einzugsgebiet der Brunnen Benzenloch traditionell angestammt landwirtschaftliche Nutzung geht ein flächiger Austrag im Rahmen der Ausbringung von Düngemittel und Pflanzenschutz- und Behandlungsmitteln aus. Dieser Austrag passiert über oder auf dem belebten Oberboden, der mit seiner Puffer- und Filterwirkung einer Verfrachtung entgegenwirkt. Eine weitere Verfrachtung über die grundwasserüberdeckenden Schichten bis in das Grundwasser oder gar in tiefere Grundwasserstockwerke ist beispielsweise für Nitrat aus dem „weiteren Zustrom“ der Brunnen Benzenloch bekannt (Kapitel 2.4 und 3.2). Dabei handelt es sich um Befunde die in früheren Jahren verursacht wurden. Im „nahen Zustrom“ wird kein Nitrat nachgewiesen (Kapitel 2.6). Da der Einsatz von Düngemittel und Pflanzenschutz- und Behandlungsmitteln heute zu Tage pflanzenbedarfsgerecht ausgerichtet ist und auf dem Verfrachtungspfad beispielsweise Abbauprozesse stattfinden, geht von der landwirtschaftlichen Nutzung ein mittleres Gefährdungspotential aus.

Hinsichtlich der Lage der landwirtschaftlichen Flächen ergeben sich unterschiedliche Einstufungen des standortbedingten Gefährdungspotentials von „gering“ bis „hoch“ (Tabelle 2, Anlage 3.1). So finden südlich der B39 jeweils außerhalb der Bebauungen und der bachbegleitenden

den Niederungen sich ausgedehnte Weinbauflächen. Nördlich der B39 dominiert außerhalb der Ortslage Lachen, dem ehemaligen Landeplatz (Grünland) und dem Waldstück Benzenloch ackerbauliche Nutzung. Entsprechende Flächen sind in Anlage 3.6 gekennzeichnet. Die Weinbauflächen umfassen rd. 50 %, die Ackerflächen rd. 26 % und Grünland/Wiesen/Weiden rd. 8 % des beantragten Wasserschutzgebietes.

3.4 Gesamtgefährdungspotential

Aus dem nutzungs- und dem standortbedingten Gefährdungspotential wurde gemäß dem im Kapitel 3.1 beschriebenen Konzept das Gesamtgefährdungspotential ermittelt. In Anlage 3.7 sind alle Gefahrenpunkte (Tankanlagen, Betriebe, Altstandorte) dargestellt, welche insgesamt ein hohes Gesamtgefährdungspotential aufweisen.

Der einzige Standort mit einem hohen Gesamtgefährdungspotential ist ein Teilbereich der ehemaligen Edon-Kaserne (Anlage 4).

4 Fazit

Aus den in den Anlagen 3.7 und 4 gekennzeichneten Gefahrenpunkten ist auf Grundlage der langen Fließzeiten des Grundwassers und vor allem der Grundwasserförderung aus Tiefbrunnen mit langen Filterstrecken eine kurzfristige Gefährdung der Wassergewinnung Benzenloch auszuschließen.

Eine langfristige Gefährdung der Wassergewinnung Benzenloch ist auf Grundlage der erhobenen Gefährdungspotentiale im Wasserschutzgebiet nicht auszuschließen. Zur Reduzierung dieser Gefährdung sind die Standorte mit mittlerem und hohem Gefährdungspotential bevorzugt zu überwachen und das Monitoring im Abstrom relevanter Bereiche ggf. zu intensivieren.

Die örtlich variierenden Mächtigkeiten der Lössüberdeckung und die damit örtlich variierende Schutzfunktion für das Grundwasser sollten im Einzelfall berücksichtigt werden. Das gilt beispielsweise für die Relativierung des Gesamtgefährdungspotentials einzelner Standorte oder für die Bewertung von ggf. einzelnen Bauvorhaben etc.

Vor dem Hintergrund bereits im MGWL/UGWL nachgewiesener erhöhter Nitratwerte sowie der erwarteten Zunahme von Sonderkulturen auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen ist zur langfristigen Sicherung das Grundwasser im Vorfeld der Wassergewinnung weiterhin regelmäßig zu überwachen (Monitoring).

Das bereichsweise festgestellte Vorkommen von Abbauprodukten (Metaboliten) von Pflanzenschutzmitteln im fernen und nahen Umfeld der Entnahmebrunnen stellt keine akute Gefährdung für die Wassergewinnung bzw. die Trinkwasserqualität dar, da es sich um geringfügige Befunde von nichtrelevanten Metaboliten handelt. Es belegt allerdings das Vorhandensein von Verfrachtungspfaden auch in tiefere Grundwasserbereiche aus dem flächigen Ausstrag von Pflanzenschutzmitteln. Dies bestätigt wiederum den Bedarf eines speziellen Grundwassermonitorings. In Anlage 4 sind entsprechend Bereiche gekennzeichnet, in denen eine Verdichtung des Vorfeld-Grundwassermessstellennetzes zur Optimierung der allgemeinen Vorfeldüberwachung vorgeschlagen wird. Bei der Einrichtung neuer Grundwassermessstellen zur Überwachung spezifischer Beeinflussungen sollte ggf. das Verursacherprinzip berücksichtigt werden.

Grundsätzlich hat die Grundwasserförderung aus den Tiefbrunnen Benzenloch mit langen Filterstrecken den Vorteil, dass das Wasser den Brunnen aus einem relativ großen Zustrombereich entnommen wird. Bei einem möglichen Eintrag einer Belastung über einen schmalen Verfrachtungspfad bzw. aus einer lokal eng begrenzten Schadensquelle bewirkt das eine Verdünnung der Belastung durch den gleichzeitigen Zufluss aus dem unbelasteten Zustrombereich. Eine weitere Verdünnung findet durch das Mischen von Rohwässern aus verschiedenen Brunnen bei gleichzeitigem Förderbetrieb statt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass auf Grundlage der vorliegenden Gefährdungsabschätzung und bei Umsetzung der vorgeschlagenen Vorfeldüberwachung die Schutzfähigkeit der Trinkwassergewinnung Benzenloch gegeben ist.

Sachbearbeiter:
Dipl.-Ing. U. Horalek

Koblenz, im Oktober 2017
Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
i.A. i. A.



Dipl.-Ing. agr. R. Menden



Dr. rer. nat. S. Klose