

**U 9a: Fachgespräch**  
**Langlaufende Grundwassersanierungen**  
**24. September 2018 im**  
**Schloss Rauschholzhausen**  
**35085 Ebsdorfergrund**

**U 9b: Fachgespräch**  
**Langlaufende Grundwassersanierungen**  
**23. Oktober 2018 in der**  
**Hessischen Gartenakademie**  
**65366 Geisenheim, Brentanostraße 9,**

## **Kurzgutachten Fallbeispiel A**

## Inhalt

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | Anlass .....   | 3  |
| 1.1 | Standortsicherheitsprüfung Wasseraufbereitungsanlage .....     | 3  |
| 2.  | Erkundung .....  | 4  |
| 2.1 | Historie .....   | 4  |
| 2.2 | Grundwasserleiter .....  | 4  |
| 2.3 | Lage in Schutzgebieten .....                                   | 5  |
| 2.4 | Grundwasserstände und -fließrichtung .....                     | 5  |
| 3.  | Sanierung .....  | 5  |
| 3.1 | Anlass .....   | 5  |
| 3.2 | Boden .....  | 5  |
| 3.3 | Bodenluftsanierung .....                                       | 5  |
| 3.4 | Grundwassersanierung .....                                     | 5  |
| 3.5 | Mikrobiologischer Abbau und andere Optimierungsmaßnahmen ..... | 7  |
| 4.  | Prognose nach Abschalten von SBR1A und GWM14 .....             | 7  |
|     | Anlage 1 Übersichtplan .....                                   | 9  |
|     | Anlage 2 Konzentrationsverlauf SBR1A und GWM14 .....           | 10 |
|     | Anlage 3 Basisdaten .....                                      | 11 |

# 1. Anlass

## 1.1 Standortsicherheitsprüfung Wasseraufbereitungsanlage

Bei einer im August 2018 durchgeführten sicherheitstechnischen Überprüfung der Wasseraufbereitungsanlage im Bereich der Fahnen spitze wurden gravierende Mängel festgestellt, die ein schnelles Handeln notwendig erscheinen lassen.

Der als Aufstellfläche für die Stripkolonne dienende Containerboden weist starke Alterungserscheinungen durch Rost auf und ist nicht mehr geeignet, die aufliegenden Lasten sicher aufzunehmen. Dies könnte nur durch eine komplette Erneuerung des Containerbodens instandgesetzt werden. Erschwerend kommt hinzu, dass die Füllkörper aufgrund von gravierenden Kalkausfällungen in der Stripkolonne mit einer dicken Kalkschicht überzogen sind und damit das Gesamtgewicht der Kolonne massiv erhöht ist. Überschlägig kann mit einem Mehrgewicht von über 1.000 kg gerechnet werden.

Unter den gegebenen Umständen ist die Standsicherheit der Kolonne nicht mehr zu gewährleisten, da im Falle starker Sturmböen ein Umstürzen der Stripkolonne nicht ausgeschlossen werden kann. Da die Füllkörper zu einem monolithischen Gebilde verbacken sind, ist allerdings deren Ausbau ohne Zerstörung der Stripkolonne kaum durchführbar. In der Vergangenheit wurde mit einer Säurespülung ein Lösen der Kalkablagerungen erreicht. Eine zuletzt durchgeführte Säurespülung musste aufgrund der massiven Verblockung erfolglos abgebrochen werden. Die Wasseraufbereitungsanlage steht an der Zuwegung eines Sportplatzes und eines vielbenutzten Feldrandweges.

Weiterhin ist durch die Verkalkung der Füllkörper die Reinigungsleistung der Strippanlage deutlich gesunken, was zu erhöhten Kosten beim Verbrauch von Wasser-Aktivkohle führt. Nicht zuletzt aufgrund der damit einhergehenden Gefährdung Dritter besteht dringender Handlungsbedarf.

Der als offene Mulde ausgeführte Kiesfilter ist an mehreren Stellen mittlerweile so stark korrodiert, dass Förderwasser austritt und im Umfeld versickert. Aufgrund des Alters der Mulde gibt es eine Vielzahl an Wasseraustrittsstellen. Derzeit beträgt die Austrittsmenge nur ca. einige Liter pro Stunde, durch eine plötzliche Vergrößerung der Undichtigkeiten kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sich der gesamte Inhalt (der Zulauf beträgt maximal 24 m<sup>3</sup>/h) auf die umgebende Wiese verteilt mit der Gefahr, dass dieses Wasser dort nicht versickern kann. Bei Frost würden sich damit auch weitere Gefahren ergeben. Eine wirtschaftlich sinnvolle Reparatur des Kiesfilters ist nicht möglich, dieser Filter muss ausgetauscht werden.

Aufgrund von Nagerverbiss sind weiterhin mehrere Elektroleitungen beschädigt und müssen ausgetauscht werden.

Darüber hinaus ist der Motorschutzschalter des Lufterhitzers in den letzten Monaten mehrfach ausgefallen ist und zeigt einen Defekt an, so dass dieser erneuert werden muss.

Ferner gab es durch einen Anlagenstillstand mit anschließenden Frostschaden Anfang 2018 eine längere Ausfallzeit. Da die Schäden mit wirtschaftlichen Mitteln nicht mehr zu reparieren sind und Gefahr im Verzug ist, sollte die Wasseraufbereitungsanlage unverzüglich (spätestens bis Ende des Jahres) außer Betrieb gesetzt und der Stripturm zurückgebaut werden. Insgesamt hat die Anlagenverfügbarkeit in den letzten Betriebsjahren zunehmend abgenommen.

Bevor weitere Mittel für eine Anlagenerneuerung aufgewendet werden, soll geklärt werden, ob ein Weiterbetrieb des SBR1A als Abstomsicherung für das Wasserwerk und des Sanierungsbrunnens GWM14 noch verhältnismäßig sind.

Die Basisdaten (Konzentration, Wassermenge und Kosten) der Grundwassersanierung wurden auf der Grundlage der Daten aus Januar bis August 2018 hochgerechnet, um das Jahr 2018 mit in die Bewertung einfließen zu lassen. Das Aktenzeichen beim RP lautet IV/DA 41.5-089a – 6361 – 1122.

## 2. Erkundung

### 2.1 Historie

Das betroffene Gelände liegt in einer südhessischen Gemeinde. Auf diesem Gelände war zwischen 1965 und 1976 unter verschiedenen Eigentümern eine chemische Reinigung betrieben worden. Im Zusammenhang mit den betrieblichen Arbeitsabläufen wurden im Laufe der Jahre erhebliche Mengen des Reinigungsmittels Perchlorethylen (PER) in den Untergrund infiltriert. Die Schadstoffe gelangten infolge Migration sukzessive bis in das Grundwasser und haben eine Fahne von rund 1.200 m Länge gebildet (Stand 2018).

Die Grundwasserverunreinigung durch leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) im Kernbereich der Gemeinde war erstmals im November 1985 festgestellt worden. Die Untersuchung einer Grundwasserprobe durch die damalige Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU) hatte eine Belastung des Grundwassers von fast 7.000 µg/L ergeben. Auf der Grundlage der ab ca. 1990 durchgeführten detaillierter Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen im innerstädtischen Bereich der Gemeinde konnte die Verunreinigung des Grundwassers und der ungesättigten Bodenzone durch LHKW abgegrenzt werden.

Derzeit werden im Abstrom des Herdbereiches Konzentrationen kleiner 20 µg/L gemessen. In weiteren Abstrom liegen die Schadstoffkonzentrationen dann auf rund 50 µg/L an. Im Anstrom zum Sanierungsbrunnen GWM14 steigen die Konzentrationen auf 330 µg/L an.

### 2.2 Grundwasserleiter

Das Sanierungsgebiet liegt im Bereich des Oberrheingrabens. Die grundwasserführenden quartären und pliozänen Lockergesteine im Oberrheingraben gliedern sich in mehrere Einheiten. Im vorliegenden Schadensfall ist nur der obere Grundwasserleiter durch den Schadstoffeintrag aus der ehem. Reinigung kontaminiert. Untersuchungen des tieferen Grundwasserleiters (MGWL) haben keine LHKW nachweisen können.

Der Obere Grundwasserleiter wird aus den kiesig-sandigen Terrassenablagerungen des Oberen Kieslagers (OKL) gebildet und weist eine Mächtigkeit von rund 40 m auf. Seine Basis bildet der überwiegend aus Ton- und Schlufflagen ausgebildete Obere Zwischenhorizont (OZH). Innerhalb des Oberen Kieslagers treten Schluff- und Tonlinsen auf, die bei größerer Horizontbeständigkeit einen Zwischenhorizont ZH1 aufbauen, der den Aquifer OGWL in einen "Oberen Grundwasserleiter-oben" OGWLo und einen "Oberen Grundwasserleiter-unten" OGWLu trennt.

Im Gemeindegebiet wurde der Zwischenhorizont ZH1 in nur drei Grundwassermessstellen, die vom Schadensherd im Osten bis zur Spitze der Kontaminationsfahne bei GWM14 angeordnet wurden, nachgewiesen. Bei seiner Höhenlage von etwa + 75 m NN teilt er den Oberen Grundwasserleiter rd. 5 m unterhalb der Aquifermitte. Die nachgewiesenen Mächtigkeiten des ZH1 schwanken zwischen 1 m und 3 m. Nach den vorliegenden Bohrerergebnissen zu urteilen, ist der Zwischenhorizont im westlichen Abschnitt der Kontaminationsfahne nur ab der Messstelle IV-K5 bis GWM 15 flächenhaft ausgebildet, während er nach Osten bis zum Kontaminationsherd große Lücken aufweist und abstromig GWM15 nicht mehr nachweisbar ist.

Der Obere Zwischenhorizont (OZH) bildet die in weiter Verbreitung anstehende Sohlschicht des Oberen Grundwasserleiters. Im Gemeindegebiet wurde der OZH mit drei Bohrungen des Wasserwerks (WK 218, WK 253, WK 222) vollständig aufgeschlossen. Danach beträgt seine Mächtigkeit 18-20 m. Er besteht aus Ton- und Schlufflagen, sandige Einschaltungen sind hier augenscheinlich nicht ausgebildet. Im Bereich des abstromigen Wasserwerks hingegen bewirken mächtigere Sandeinschaltungen eine Beeinträchtigung der abdichtenden Wirkung und hydraulische Ankopplungen an die beiden Grundwasserleiter OGWL und MGWL.

## 2.3 Lage in Schutzgebieten

Das Gemeindegebiet und damit das gesamten Untersuchungsgebiet liegt in der Zone III-B des Trinkwasserschutzgebietes des Wasserwerkes des benachbarten Bundeslandes. Der west-südwestliche Gemeindebereich und damit die Spitze der Schadstofffahne befinden sich in etwa 100 m Entfernung zur Zone III-A des Trinkwasserschutzgebietes. Die nächstgelegenen Förderbrunnen in Abstromrichtung befindet sich in ca. 2 km Entfernung von der derzeitigen Fahnen spitze. Die Fahnen spitze befindet sich im Bereich des SBR1A. Der weitere Abstrom ist unbelastet (n.n. - nicht nachgewiesen).

## 2.4 Grundwasserstände und -fließrichtung

Die generelle Fließrichtung des Grundwassers verläuft im beobachteten Zeitraum 1994 bis 2018 von Ost nach West in Richtung auf die Brunnen der Wasserversorgung. Das durchschnittliche Grundwassergefälle ist mit ca. 0,8 ‰ ermittelt worden. Die Grundwasserflurabstände betragen im Untersuchungsgebiet zwischen 4 m und 7,5 m.

# 3. Sanierung

## 3.1 Anlass

Wegen der zu befürchtenden Gefährdung der abstromig gelegenen Wassergewinnung im angrenzenden Bundesland war eine Sanierung der ungesättigten Bodenzone (Bodenluft) im Herdbereich des Quellgrundstückes Anfang der 1990-er Jahre sowie eine Sanierung des Grundwasserkörpers im Herdbereich und im Bereich der Schadstofffahne dringend angezeigt. Im Sanierungsbescheid vom 03.08.1993 wurde für den Bereich der Schadstofffahne ein Sanierungszielwert von 25 µg/L Summe LHKW, im Sanierungsbescheid vom 09.02.1998 (Sanierung der Fahnen spitze) wird ein Wert von 10 µg/L festgelegt.

## 3.2 Boden

Im Bereich des Altstandortes (Quellgrundstück) wurden Anfang der 1990er Jahre Konzentrationen von bis zu 2.438 mg/m<sup>3</sup> (Summe LHKW) gemessen. Das Quellgrundstück hat eine Größe von 342 m<sup>2</sup> (Flur 16, Flurstück 127). Untersuchungen zeigten, dass der Eintrag insbesondere im Bereich der Lösungsmittelanwendung entstanden war. In diesem Bereich war der Schaden bis in die gesättigte Bodenzone vorgedrungen. Über die Grundstücksgrenzen hinaus konnten keine Lösemittel (LHKW) im Boden (in der Bodenluft) nachgewiesen werden. LHKW-Verunreinigungen auf anderen Grundstücke konnten ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

## 3.3 Bodenluftsanierung

Im Bereich des Altstandortes (Quellgrundstück) erfolgte von 1992 bis 1997 eine Bodenluftsanierung an insgesamt 26 Bodenluftpegeln. Die Bodenluftpegel erfassten die ungesättigte Bodenzone vollständig. Mit der Bodenluftsanierung wurden insgesamt ca. 475 kg LHKW ausgezogen. Das Grundstück gilt heute als saniert. Vom Grundstück geht keine Grundwassergefährdung mehr aus.

## 3.4 Grundwassersanierung

Mit der Sanierung des kontaminierten Grundwassers wurde Anfang 1993 begonnen. Hierzu wurden bis 1994 fünf Grundwasserzirkulationsbrunnen (GZB; Ausführung Unterdruckverdampferbrunnen (UVB) sowohl im Herdbereich als auch im hoch kontaminiertem

Bereich der Fahne eingesetzt. Bei dieser in-situ-Technologie verbleibt das Grundwasser im Aquifer und wird dort gereinigt. Hierbei können wegen der intensiven vertikalen Durchströmung des Grundwasserleiters hohe Schadstoffkonzentrationen in relativ kurzer Zeit deutlich abgereinigt werden.

Das primäre Sanierungsziel war, die Belastungsspitzen deutlich zu reduzieren. Vor Sanierungsbeginn wurde im Grundwasser des UVB im Herdbereich LHKW-Summenkonzentrationen von über 100.000 µg/L ermittelt, bei den UVB in der Fahne Werte von bis zu 3.700 µg/L. Die Reduzierung der Belastungsspitzen auf Werte von deutlich unter 200 µg/L wurde nach wenigen Jahren erreicht, so dass schon 1998 drei UVB wegen erfolgreichem Erreichen dieses Zieles abgeschaltet werden konnten. Über die UVB wurden insgesamt ca. 750 kg Schadstoffe aus dem Untergrund entfernt. Heute liegen die Konzentrationen im Abstrombereich des Quellgrundstückes bei unter 20 µg/L.

Mit der Sanierung des weiteren Verlaufs der Fahne sowie im Bereich der Fahnen Spitze sollte erst in einem zweiten Sanierungsabschnitt begonnen werden. Dazu wurde Ende 1998 ein Variantenvergleich erstellt und nach anschließender Diskussion mit der Behörde ein Sanierungsantrag gestellt, der am 07.08.1999 genehmigt wurde

Ziel der Pump&Treat-Maßnahmen an der Fahnen Spitze war zum einen die Beseitigung der Schadstoffe (GWM14) und zum anderen die Sicherung (SBR1A) der Schadstoffe vor dem Abströmen in Richtung des Wasserwerkes. Die für die Abreinigung des bei der Pump&Treat-Maßnahme geförderten Wassers wurde im Jahr 1999 eine Wasseraufbereitungsanlage auf einer Freifläche in einer Grünanlage nahe der GWM 27 errichtet.

Mit Erreichen der Schadstoffe im Sanierungsbrunnen SBR1A (=Überschreitung des Sanierungszielwertes von 10 µg/L im Jahr 1999 wurde die Wasseraufbereitungsanlage am 01. Januar 2000 bescheidsgemäß in Betrieb genommen, um ein weiteres Abströmen der Fahne zum Wasserwerk zu verhindern.

Die Wasseraufbereitungsanlage an der Fahnen Spitze ging am 01.01.2000 mit dem Brunnen SBR1A mit einer Wasserfördermenge von 6,5 m<sup>3</sup>/h und einer Konzentration von 14 µg/L sowie dem Brunnen GWM14 mit einer Wasserfördermenge von 7,5 m<sup>3</sup>/h und einer von 832 µg/L in Betrieb. Die Zulaufkonzentration an der Anlage lag bei 510 µg/L. Die mittlere jährliche Konzentration am SBR1A betrug 21 µg/L und an der GWM14 insgesamt 748 µg/L. Die mittlere jährliche Zulaufkonzentration an der Anlage betrug 410 µg/L.

Zur Optimierung der Grundwassersanierung wurde Ende 2004 eine Grundwassermodellierung vorgelegt. Im Ergebnis sollte zur Optimierung der Anlage die Wasserfördermenge am Brunnen SBR1A von 6,5 auf 4,5 m<sup>3</sup>/h reduziert und die Wasserfördermenge am Brunnen GWM14 von 9,5 auf 11 m<sup>3</sup> erhöht werden. Die Maßnahmen wurden zum 01.01.2005 umgesetzt.

Insgesamt werden über diese beiden Brunnen bis Ende 2018 rund 710,6 kg Schadstoffe ausgetragen sein.

Der Konzentrationsverlauf am Brunnen SBR1A und der Konzentrationsverlauf am Brunnen GWM14 ist in Anlage 2 dargestellt. Anlage 3 zeigt die Basisdaten im Sanierungsverlauf:

- mittlere Konzentration des Schadstoffes (Jahresdurchschnitt) in der Einheit µg/L im Zulauf der Sanierungsanlage (KONZ)
- abgereinigte Wassermenge in der Einheit 1.000 m<sup>3</sup>/a im jeweiligen Betriebsjahr (WASSERM)
- die Kosten (netto) in der Einheit EURO im jeweiligen Betriebsjahr (KOSTEN)

### 3.5 Mikrobiologischer Abbau und andere Optimierungsmaßnahmen

Seit Beginn der Sanierung des kontaminierten Grundwassers Anfang 1993 wurden bis 1994 fünf Grundwasserzirkulationsbrunnen sowohl im Herdbereich als auch im hoch kontaminiertem Bereich der Fahne eingesetzt und zeitgleich die Schadstofffahne erkundet. In jährlichen Besprechungen wurde der Sanierungsverlauf erörtert und Optimierungsmaßnahmen (z.Bsp. Änderung der Förderleistungen) festgelegt. Durch die sukzessive zeitgleiche Erkundung wurde die optimale Positionierung der Sanierungsbrunnen jährlich auf der Grundlage neuer Erkenntnisse verifiziert.

Seit Sanierungsbeginn im Fahnen Spitzenbereich am 01.01.2000 wird der Sanierungsverlauf jährlich in einem Jahresbericht zusammengefasst. Der Jahresbericht dient dabei zu einer jährlichen Bilanzierung und Optimierung der Förderraten.

Im Jahr 2006 wurde weiterhin geprüft, ob es Möglichkeiten gibt, die Sanierung durch Unterstützung mikrobiologischer Prozesse zu beschleunigen. Wegen nur sehr geringer mikrobiologischer Abbauprozesse im Untergrund wurde der Aufwand für eine Forcierung dieser Prozesse als deutlich zu hoch eingestuft.

Eine Stimulierung dieser Prozesse durch die Eingabe von die mikrobiologischen Prozesse unterstützenden Substanzen wird aber weiterhin für den Bereich um den SBR1A und den Anstrom zur GWM14 als unwirtschaftlich angesehen.

## 4. Prognose nach Abschalten von SBR1A und GWM14

Das Quellgrundstück ist saniert. Ein Abstellen der Grundwassersanierung wirkt sich nicht auf den Sanierungserfolg des Quellgrundstücks aus (z.Bsp. durch Rückdiffusion von Schadstoffen aus bindigen Schichten). Es ist auch nicht mit einer Mobilisierung von Schadstoffen in Folge eines GW-Anstieg bei Einstellung der Pump&Treat-Maßnahmen zu rechnen. Weitere Anstrombelastungen sind unbekannt. Im Falle der Einstellung der Sanierungsmaßnahmen ist aufgrund der Tiefenlage des Grundwasserleiters auch nicht damit zu rechnen, dass die LHKW aus dem Grundwasser in Gebäude migrieren.

Im Abstrom des Sicherungsbrunnens SBR1A befindet sich in 100m Entfernung das Wasserschutzgebiet mit der Schutzzone III-A. Aktuell lassen sich im Abstrom von SBR1A keine LHKW im Grundwasser nachweisen. Die Trinkwassergewinnung befindet sich in rund 2 Kilometer Entfernung vom Sicherungsbrunnen SBR1A. Oberflächengewässer sind von der Schadstofffahne nicht betroffen. Brauchwassergewinnungen finden keine statt, die Entnahme von Grundwasser im Bereich der Schadstofffahne wurde durch die Untere Wasserbehörde 1995 untersagt. Die Untersagung wurde regelmäßig durch Veröffentlichung aktualisiert. Der tiefere Grundwasserleiter MGWL ist nachweislich nicht mit LHKW belastet.

Im Grundwasser im Bereich der Schadstofffahne (GWM11, GWM15, GWM14) sind noch erhebliche Mengen an LHKW vorhanden. Eine Einstellung der Sanierung über die Brunnen SBR1A und GWM14 würde zu einem Abströmen der verbliebenen Schadstoffe in Richtung Wasserwerk führen. Im Abstrom von GWM14 befindet sich nur noch eine geringe Menge von Schadstoffen. Dieser Bereich der Fahne wird gegenwärtig noch durch den Betrieb des SBR1A erfasst.

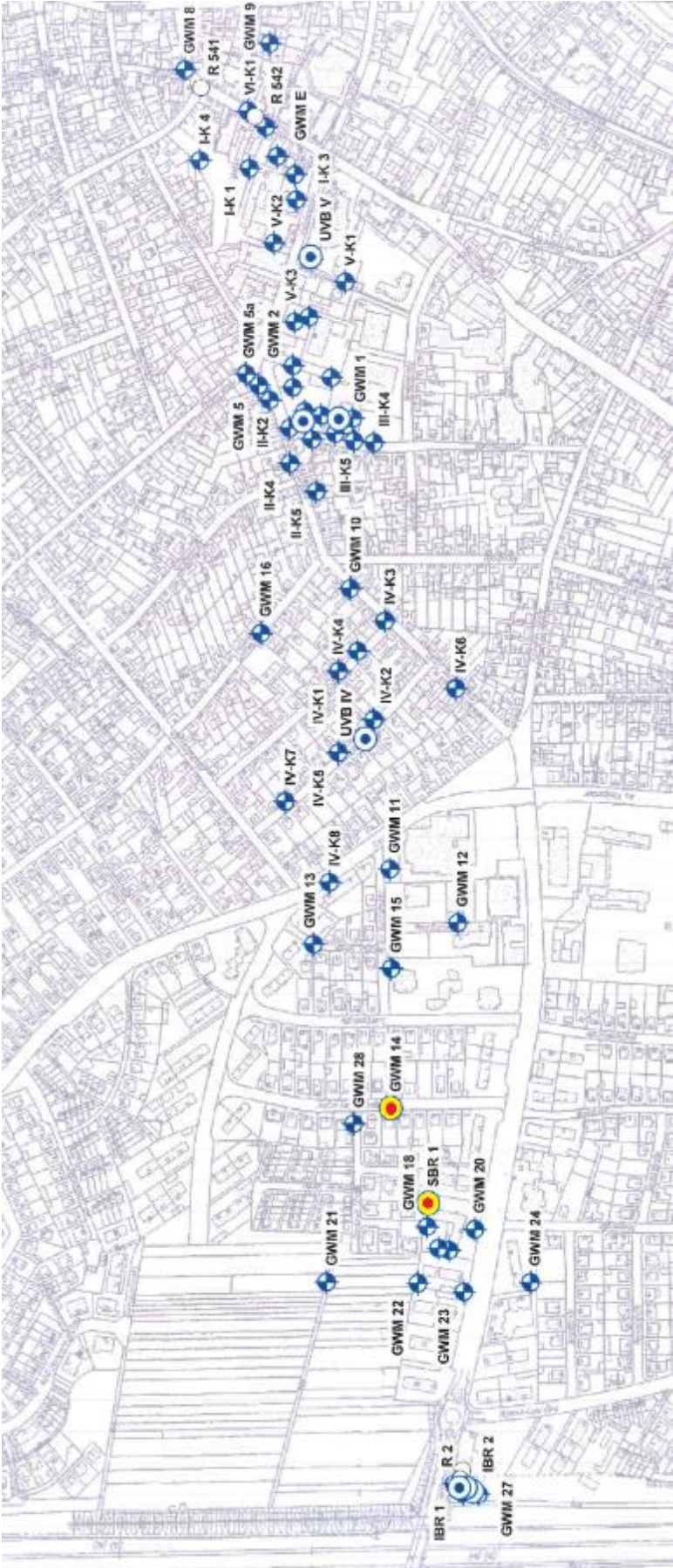
Ein Abschalten des SBR1A würde dazu führen, dass die geringen Mengen LHKW zwischen GWM14 und SBR1A nicht mehr erfasst werden. Die jährliche Schadstofffracht bei einem (derzeitigen) durchschnittlichen Rohwasserwert von 19 µg/L LHKW beträgt bei gleichbleibender Wasserförderung insgesamt 0,7 kg/a. Die jährliche Schadstofffracht bei einem durchschnittlichen Rohwasserwert von 10 µg/L LHKW (Sanierungszielwert) würde bei gleichbleibender Wasserförderung insgesamt 0,35 kg/a betragen.

Der Geringfügigkeitsschwellenwert der Summe LHKW beträgt 20 µg/L und der GFS der Summe Tri- und Tetrachlorethen beträgt 10 µg/L, der Sanierungszielwert Fahnen spitze ebenfalls 10 µg/L.

Ein Abschalten der GWM14 würde dazu führen, dass sich die im Anstrom der GWM14 befindlichen Schadstoffe in Richtung SBR1A verlagern. Wegen der Entfernung der GWM14 zum SBR 1 von ca. 90 m und der Abstandgeschwindigkeit des Grundwassers in Höhe von ca. 140 m/a würde bei alleinigem Betrieb des SBR1A die Dauer der Grundwassersanierung verlängert werden.



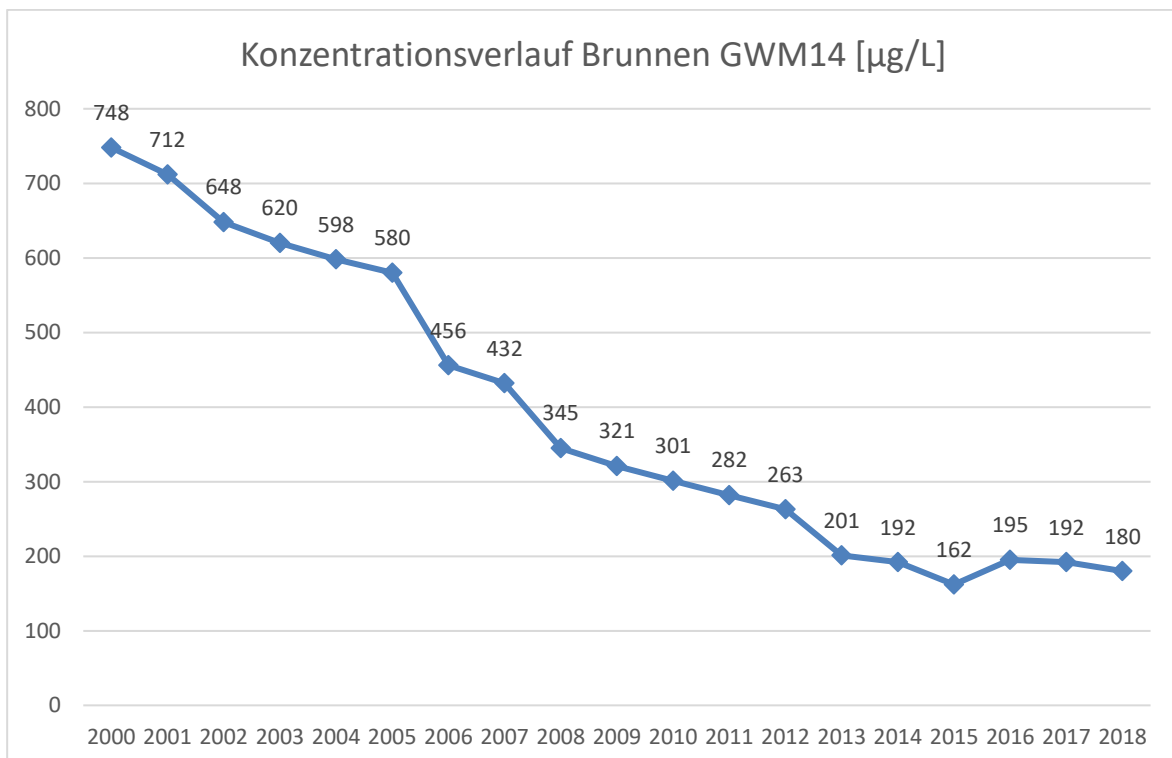
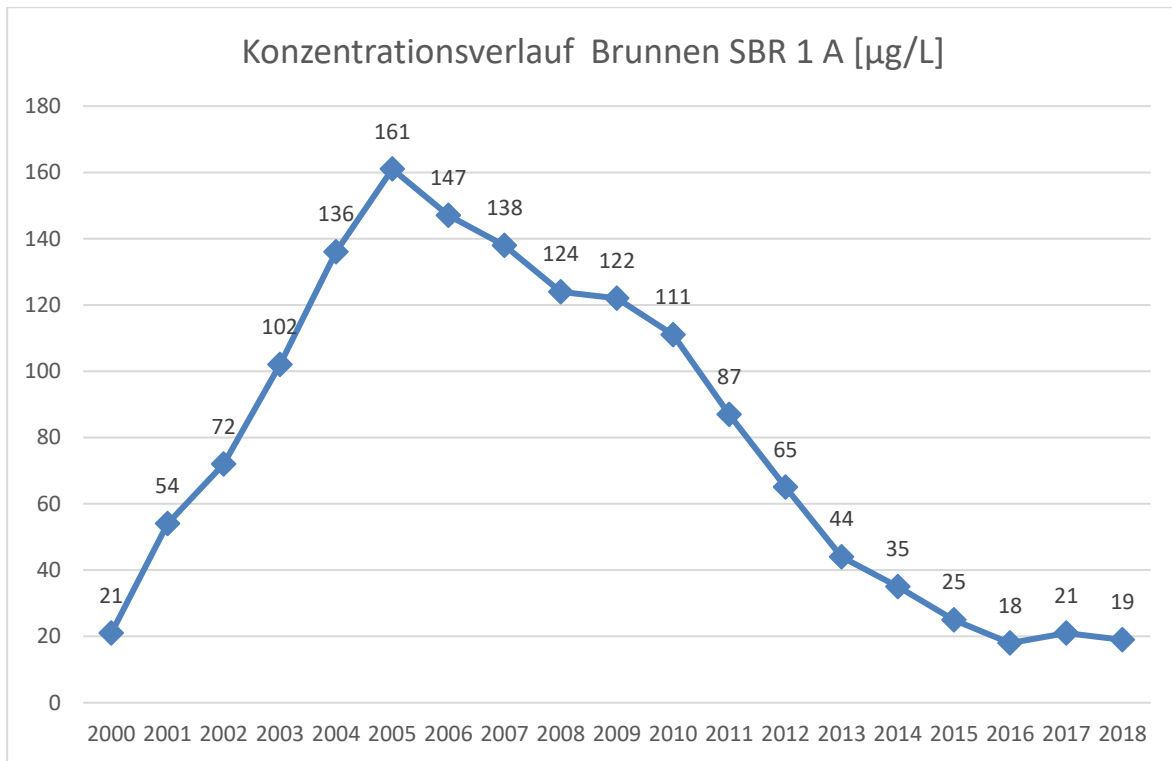
# Anlage 1 Übersichtplan



**Legende**

- Grundwasseranreicherungsbrunnen / UVB-Einheiten
- Grundwassermeßstelle

## Anlage 2 Konzentrationsverlauf SBR1A und GWM14



## Anlage 3 Basisdaten

|             | SBR1A + GWM14 |         |         | SBR1A |         |        | GWM14 |         |         |
|-------------|---------------|---------|---------|-------|---------|--------|-------|---------|---------|
|             | KONZ          | WASSERM | KOSTEN  | KONZ  | WASSERM | KOSTEN | KONZ  | WASSERM | KOSTEN  |
| <b>2000</b> | 410           | 122.304 | 90.240  | 21    | 56.784  | 41.897 | 748   | 65.520  | 48.343  |
| <b>2001</b> | 407           | 121.632 | 150.777 | 54    | 56.472  | 70.004 | 712   | 65.160  | 80.773  |
| <b>2002</b> | 381           | 121.296 | 115.425 | 72    | 56.316  | 53.590 | 648   | 64.980  | 61.835  |
| <b>2003</b> | 380           | 120.960 | 134.169 | 102   | 56.160  | 62.293 | 620   | 64.800  | 71.876  |
| <b>2004</b> | 384           | 119.280 | 132.299 | 136   | 55.380  | 61.425 | 598   | 63.900  | 70.874  |
| <b>2005</b> | 458           | 135.036 | 236.448 | 161   | 39.204  | 68.646 | 580   | 95.832  | 167.802 |
| <b>2006</b> | 366           | 135.408 | 132.378 | 147   | 39.312  | 38.432 | 456   | 96.096  | 93.946  |
| <b>2007</b> | 347           | 135.036 | 104.201 | 138   | 39.204  | 30.252 | 432   | 95.832  | 73.949  |
| <b>2008</b> | 281           | 133.548 | 156.774 | 124   | 38.772  | 45.515 | 345   | 94.776  | 111.259 |
| <b>2009</b> | 263           | 133.920 | 124.955 | 122   | 38.880  | 36.277 | 321   | 95.040  | 88.678  |
| <b>2010</b> | 246           | 132.060 | 131.743 | 111   | 38.340  | 38.248 | 301   | 93.720  | 93.495  |
| <b>2011</b> | 225           | 131.688 | 120.536 | 87    | 38.232  | 34.994 | 282   | 93.456  | 85.542  |
| <b>2012</b> | 206           | 131.316 | 149.258 | 65    | 38.124  | 43.333 | 263   | 93.192  | 105.925 |
| <b>2013</b> | 155           | 131.316 | 136.086 | 44    | 38.124  | 39.509 | 201   | 93.192  | 96.577  |
| <b>2014</b> | 146           | 132.060 | 107.835 | 35    | 38.340  | 31.307 | 192   | 93.720  | 76.528  |
| <b>2015</b> | 122           | 130.944 | 115.354 | 25    | 38.016  | 33.490 | 162   | 92.928  | 81.864  |
| <b>2016</b> | 144           | 129.828 | 143.801 | 18    | 37.692  | 41.749 | 195   | 92.136  | 102.052 |
| <b>2017</b> | 142           | 129.456 | 118.938 | 21    | 37.584  | 34.530 | 192   | 91.872  | 84.408  |
| <b>2018</b> | 133           | 128.340 | 124.627 | 19    | 37.260  | 36.182 | 180   | 91.080  | 88.445  |