

AA-APP08
Appen, Deponie Schäferhof
Darstellung der Grundwasserbeschaffenheit bis Mai 2010

Vorbemerkung

Seit 2004 besitzt die Deponiebetriebsgesellschaft Nord mbH & Co sowie die Nordentsorgung Heidorn GmbH & Co für die Deponie Schäferhof eine Genehmigung nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW/AbfG (ausgestellt vom Landesamt für Natur und Umwelt), die durch eine Anordnung nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vom März 2006 wieder erweitert wurde. Mit der Anordnung wurde der Untersuchungsumfang wieder für einige Parameter (Arsen, BTEX-Aromaten [= Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole] und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK]) auf halbjährliche Untersuchung erweitert und für drei Grundwassermessstellen (B3, B16 und B18) für die Parameter Leitfähigkeit, Schwermetalle (ohne Arsen), BTEX-Aromaten, Benzol als Einzelstoff, PAK gesamt ohne Naphthalin und Naphthalin als Einzelstoff sogenannte Auslöseschwellen festgelegt.

Die Zuständigkeit für die Genehmigung und für die Überwachung liegt beim Landesamt für Natur und Umwelt.

Es wird darauf hingewiesen, dass mit den Kontrolluntersuchungen nicht der Eintritt einer Beeinträchtigung des Grundwassers festgestellt, sondern das Grundwasser auf weitere mögliche Verschlechterungen seiner Eigenschaften überwacht werden soll, da die Grundwasserbeschaffenheit schon nachteilig verändert ist. Durch die Oberflächenabdichtung soll die Sickerwasserkonzentration reduziert werden, so dass sich langfristig die Grundwasserbeschaffenheit verbessert.

Die Abdichtung der Deponie durch Aufbringen einer Kunststoffdichtungsbahn wird derzeit durchgeführt.

Zur besseren Veranschaulichung wird die Darstellung der Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom der Deponie Schäferhof in folgende Bereiche gegliedert:

- unmittelbarer Randbereich der Deponie
- weiterer Abstrom (70 - 100 m)
- entfernter Abstrom (250 - 300 m)

Bewertungsgrundlage für die Grundwasserbeschaffenheit bilden die Auslöseschwellen aus der Anordnung vom März 2006 sowie die Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, die in den „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ enthalten sind.

Abstrom der Deponie Schäferhof

Unmittelbarer Randbereich (B1, B2, B3, B16, B18)

Im unmittelbaren Randbereich hat sich seit der Beprobung im November 2008 in allen Brunnen die abnehmende Tendenz der **Leitfähigkeitswerte** fortgesetzt. Die Leitfähigkeiten der Brunnen B3 und B16 liegen deutlich unterhalb der für sie festgesetzten Auslöseschwelle von 6.000 µS/cm. Im Brunnen B3 beträgt die Leitfähigkeit 3.340 µS/cm und im Brunnen B16 liegt sie bei 2.140 µS/cm. Für die Grundwassermessstelle B18 wurde vom Landesamt für Natur und Umwelt die Auslöseschwelle auf 7000

$\mu\text{S/cm}$ festgelegt. Auch hier bleibt die Leitfähigkeit mit $2.480 \mu\text{S/cm}$ deutlich unterhalb der Auslöseschwelle (siehe Diagramm Leitfähigkeit).

Die AOX-Konzentration zeigte über den Zeitraum von 1985 bis November 2008 in allen Brunnen des Randbereiches eine generelle Tendenz zur Abnahme. Innerhalb dieser Tendenz wurden zeitweilig jedoch extreme „Ausreißer“ festgestellt. Die Streubreite der Konzentrationshöhe war bisher bis auf die Brunnen B2 und B3 relativ weit gespannt. In der Frühjahrsbeprobung 2009 hat sich das Bild deutlich verändert. Während in den Brunnen B1, B2 und B16 die AOX-Gehalte sich im Rahmen der früheren Konzentrationen bewegen, wurden in den Brunnen B3 und B18 extrem hohe Werte $1.380 \mu\text{g/L}$ und $870 \mu\text{g/L}$ festgestellt (siehe Diagramme AOX). Im Frühjahr 2010 wurden rückläufige Gehalte (Halbierung) festgestellt, so dass davon auszugehen ist, dass keine Verfestigung dieser Gehalte vorliegt.

Die Konzentrationen an PAK (ohne Naphthalin) unterliegen deutlichen Schwankungen. Seit Mai 2005 ist ein deutlicher Anstieg der PAK-Konzentrationen in allen fünf Brunnen zu verzeichnen gewesen. Die höchsten Konzentrationen wurden im Mai 2007 nachgewiesen. Eine Ausnahme bildete der Brunnen B3, der zu diesem Beprobungszeitpunkt einen Rücklauf zu verzeichnen hatte. Im Brunnen B 16 wurde dabei sowohl im April 2006 als auch im Mai 2007 die Auslöseschwelle von $2 \mu\text{g/L}$ überschritten. Bis zum Juni 2008 wurde ein sehr großer Konzentrationsrückgang unterhalb bzw. bis zum unteren Maßnahmenwert von $0,4 \mu\text{g/L}$ in allen fünf Brunnen festgestellt (siehe Diagramm PAK). Seit November 2008 sind die Konzentrationen in den Brunnen B1 – B3 und B16 wieder rückläufig. Im Frühjahr 2010 wurden in diesen vier Brunnen keine PAK's nachgewiesen. Lediglich im Brunnen B18 ist keine kontinuierliche Abnahme der Konzentration zu verzeichnen. Sie bewegt sich von $0,4$ bis $1,40 \mu\text{g/L}$. Die Auslöseschwelle von $2 \mu\text{g/L}$ wurde in keinem der Brunnen erreicht.

Benzole wurden, wie auch in den früheren Messungen, nur in den Brunnen B2 und B18 nachgewiesen. Der Benzolgehalt im Brunnen B 2 hat sich in den letzten Jahren nicht gravierend verändert. Die Konzentration liegt unterhalb von $1 \mu\text{g/L}$, d.h. unterhalb des unteren Prüfwertes. Im Brunnen B18 wurde seit November 2008 insgesamt ein Rückgang verzeichnet. Im November 2009 lag der höchste Gehalt mit knapp $6 \mu\text{g/L}$ vor. Im Frühjahr 2010 wurde die Konzentration mit $1,5 \mu\text{g/L}$ bestimmt. Somit ist bisher eine einmalige Überschreitung der Auslöseschwelle von $10 \mu\text{g/L}$ zu verzeichnen (siehe Diagramm Benzol).

Die Parameter **Naphthalin** und **TOC** sind mit Auslöseschwellen durch das LLUR belegt. Der Parameter Naphthalin übersteigt in keiner der Messungen die Auslöseschwelle. Der TOC dagegen ist in allen drei Brunnen über die Auslöseschwelle angestiegen. Lediglich für den Brunnen B3 ist in den letzten drei Messkampagnen der Gehalt immer angestiegen.

Die anderen im November 2008 gemessenen Parameter (Schwermetalle, Fluorid), für die eine Auslöseschwelle festgelegt wurde, sind gemäß den Vorgaben des Landes erst wieder im Jahr 2013 zu überprüfen. Hier ist auch keine Notwendigkeit erkennbar, da die pH-Werte immer um den Neutralpunkt von 7 schwanken. Eine Lösung von Schwermetallen erfolgt erst in einem deutlich sauren Milieu (pH-Wert um 5)

Seit Mai 2005 ist der deutliche Anstiegstrend der **Arsen**-Konzentrationen mit Ausnahme des Brunnens B1 abgeflacht und seit Mai 2007 rückläufig. Die abnehmende Tendenz wurde im November 2008 nicht bestätigt. In allen fünf Brunnen war wieder ein deutlich Anstieg zu erkennen, der sich im April 2009 in den Brunnen B1 und B3 fortsetzte. Innerhalb der letzten drei Beprobungen ist in den Brunnen B1 und B3 eine extreme Schwankungsbreite der Arsenkonzentration zu verzeichnen gewesen. Insbesondere im April 2009 wurden die höchsten Konzentrationen gemessen ($> 500 \mu\text{g/L}$), die jedoch schon im November 2009 in den normalen Schwankungsbereich zurück gingen (siehe Diagramm Arsen).

Weiterer Abstrom (B21, B22, B23 und B33)

Im weiteren Abstrom ist seit April 2006 in den Brunnen B22, B23 und B33 eine Stagnation bzw. ein leichter Rückgang der **Leitfähigkeit** zu verzeichnen. Die Werte liegen im B22 unterhalb 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, im B23 um die 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und im B33 gerade unter 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (April 2010). In dem Brunnen B21 war in der Zeit von April 2006 bis Oktober 2007 ein kleiner Anstieg nachzuweisen, der sich bis April 2009 fortgesetzt hat. Danach ist die Leitfähigkeit in den Messungen November 2009 und April 2010 wieder auf Werte knapp über 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zurückgegangen. Die Entwicklung (sowohl Anstieg als auch Abnahme) der Leitfähigkeit vollzieht sich im weiteren Abstrom wesentlich langsamer und schwankungsärmer als im unmittelbaren Randbereich.

Auch die anderen Parameter haben im Vergleich zu den Konzentrationen im unmittelbaren Randbereich über die Entfernung deutlich abgenommen. Der **AOX**-Gehalt liegt in allen Brunnen des weiteren Abstroms um 100 $\mu\text{g}/\text{L}$. Eine offensichtlich einmalige Ausnahme bildet der AOX-Gehalt im Brunnen B21 im Dezember 2009. Bei dieser Beprobung stieg die Konzentration auf über 200 $\mu\text{g}/\text{L}$ an. Im Frühjahr 2010 ist eine Konzentration von 100 $\mu\text{g}/\text{L}$ nachgewiesen worden. Über den gesamten Beobachtungszeitraum hat sich die Schwankungsbreite der AOX-Konzentration mit drei Ausnahmen in diesen Brunnen jedoch nicht gravierend verändert.

Die **PAK**-Gehalte sind im weiteren Abstrom in allen vier Brunnen weiterhin unterhalb des Prüfwertes von 0,1 $\mu\text{g}/\text{L}$. Der Wert 0,1 $\mu\text{g}/\text{L}$ entspricht auch der Nachweisgrenze, so dass dieser Wert in der Grafik aufgetragen wurde.

Benzol ist in den letzten drei Beprobungskampagnen in den Brunnen B22, B23 und B33 nicht nachgewiesen worden. Lediglich im Brunnen B21 ist im November 2009 eine Konzentration von 1,2 $\mu\text{g}/\text{L}$ festgestellt worden. Im Frühjahr 2010 ist aber auch in diesem Brunnen der Gehalt unterhalb der Nachweisgrenze von 0,1 $\mu\text{g}/\text{L}$.

Der **Arsen**-Gehalt liegt für die Brunnen B21, B22 und B33 unterhalb des unteren Maßnahmenwertes von 20 $\mu\text{g}/\text{L}$. Ausnahme bildet der Brunnen B23, indem die Gehalte seit November 2009 den unteren Maßnahmenwert überschreiten.

Entfernter Abstrom (B14)

In einer Entfernung von 250 m ist nach den langjährig vorliegenden Untersuchungsergebnissen eine Deponiebeeinflussung nicht mehr nachzuweisen. Die **Leitfähigkeit** ist über die Jahre nahezu konstant geblieben. Auch die anderen deponiespezifischen Parameter wie **AOX** und Sulfat sind nicht gestiegen. **PAK's** sind in keiner Analyse nachgewiesen worden. Auch **BTEX**-Aromaten sind nie aufgetreten. Die **Arsenkonzentration** ist seit Jahren relativ konstant im Prüfwertwertebereich, d.h. im Bereich von 2–10 $\mu\text{g}/\text{L}$. Eine Ausnahme bildet die Beprobung vom Dezember 2009, bei der eine Konzentration von 160 $\mu\text{g}/\text{L}$ analysiert wurde. Diese Konzentration hat sich in der Frühjahrsbeprobung 2010 nicht bestätigt. Hier lag der Gehalt unterhalb der Nachweisgrenze von 1 $\mu\text{g}/\text{L}$.

Beurteilung/Bewertung

Die in den vorangegangenen Jahren festgestellte Beeinflussung im unmittelbaren Abstrom (Randbereich der Deponie Schäferhof) durch die Salzfracht spiegelt sich in der Leitfähigkeit wider. Seit Herbst 2003 ist eine leicht rückläufige Tendenz festzustellen. Die jeweiligen Auslöseschwellen werden nicht überschritten.

Für den Parameter PAK ist seit Mai 2007 keine Überschreitung der Auslöseschwelle festzustellen.

Seit Frühjahr 2009 ist in zwei Brunnen im unmittelbaren Randbereich die Schwankungsbreite der AOX-Konzentrationen extrem auseinandergedriftet.

Der Arsenaustrag unterliegt deutlichen Schwankungen mit einer extremen Streubreite.

Benzol ist in keinem der Brunnen in Konzentrationen über den unteren Maßnahmenwert von 5 $\mu\text{g}/\text{L}$ nachgewiesen worden.

Generell bestätigt sich immer noch das langjährige Bild, dass in einer Entfernung von 70 – 100 m die Belastungen deutlich geringer und in 250 m Entfernung im Brunnen B14 nicht mehr erkennbar sind.

Aufgrund der jüngeren Analysenergebnisse ist auf eine zügige Fertigstellung der Oberflächenabdichtung zu achten und eine regelmäßige, halbjährliche Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit weiterhin erforderlich.

19/2

Anlage: Diagramme aus Excel-Datei 20100805 Umweltausschuss

UR (unmittelbarer Randbereich) Diagramm Lf (Leitfähigkeit)

UR Diagramm AOX

UR Diagramm PAK

UR Diagramm Benzol

UR Auslöseschwellen

UR Diagramm Arsen

WA (weiterer Abstrom) Leitfähigkeit

WA Diagramm AOX

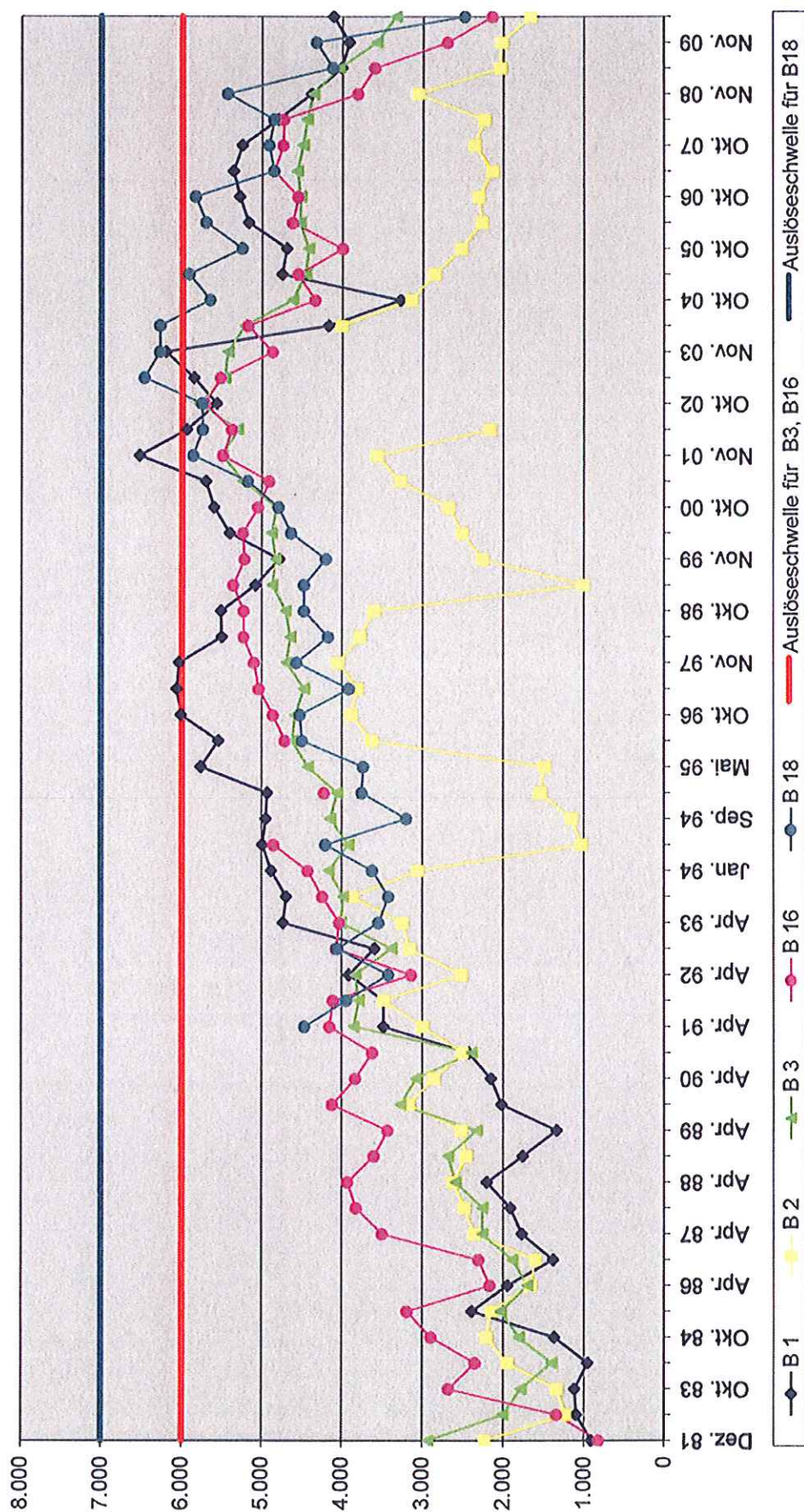
WA Diagramm PAK

WA Diagramm Benzol

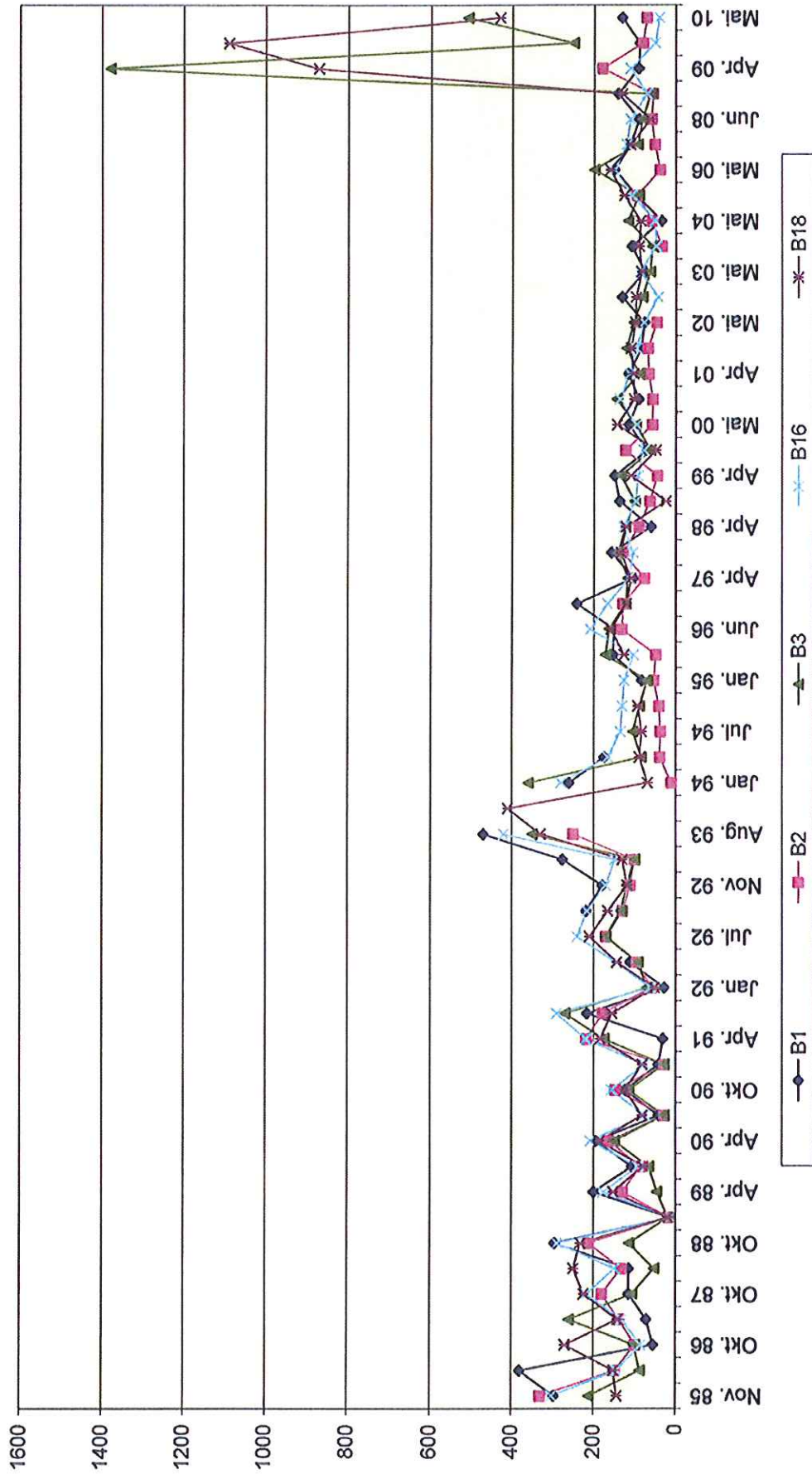
WA Diagramm Arsen

Entfernungsabhängigkeit (für die Parameter, Lf, Chlorid, AOX und Arsen)

Brunnen im unmittelbaren Randbereich, Leitfähigkeit $\mu\text{S}/\text{cm}$



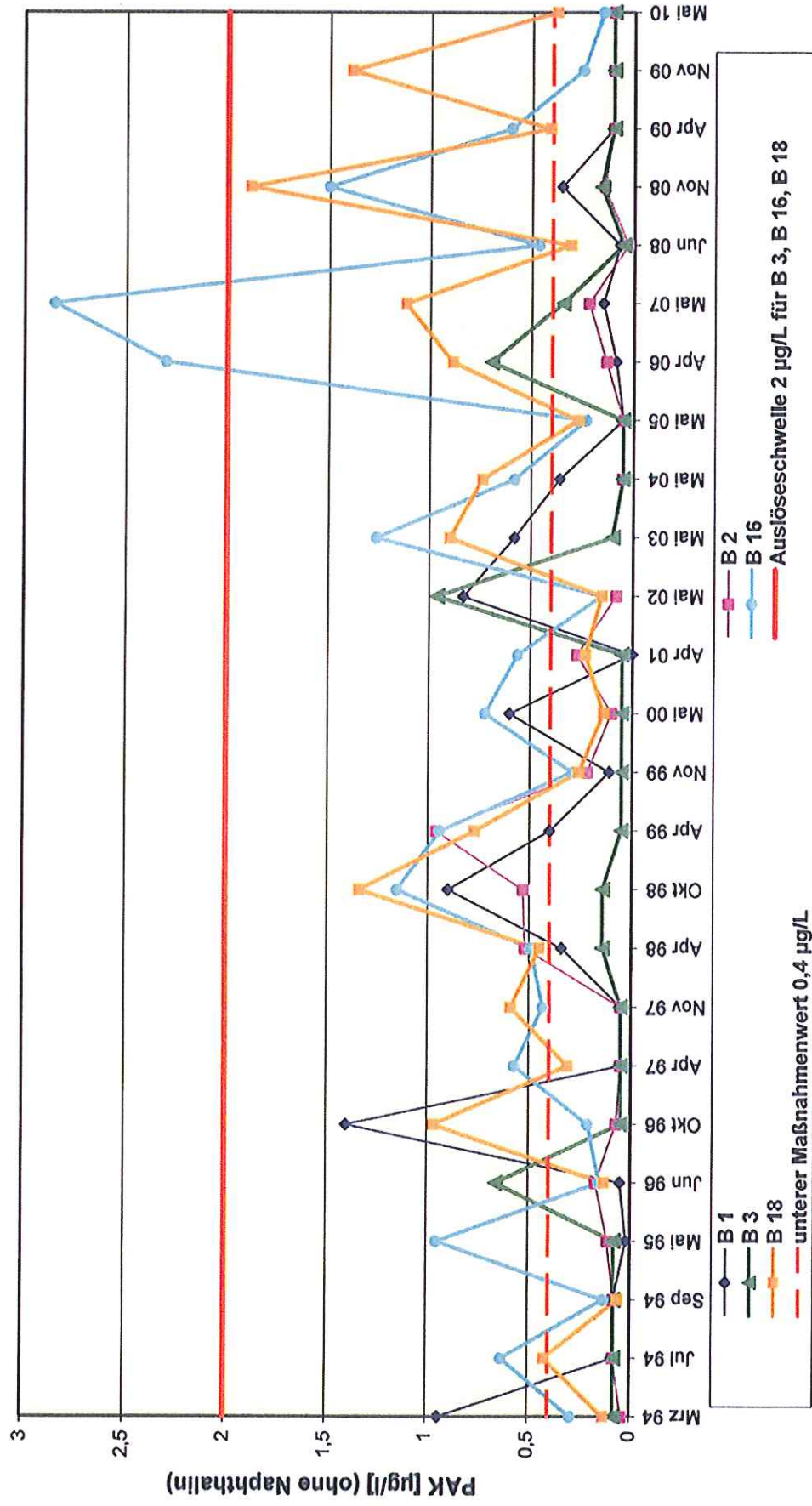
Brunnen im unmittelbaren Randbereich, AOX [$\mu\text{g/L}$]



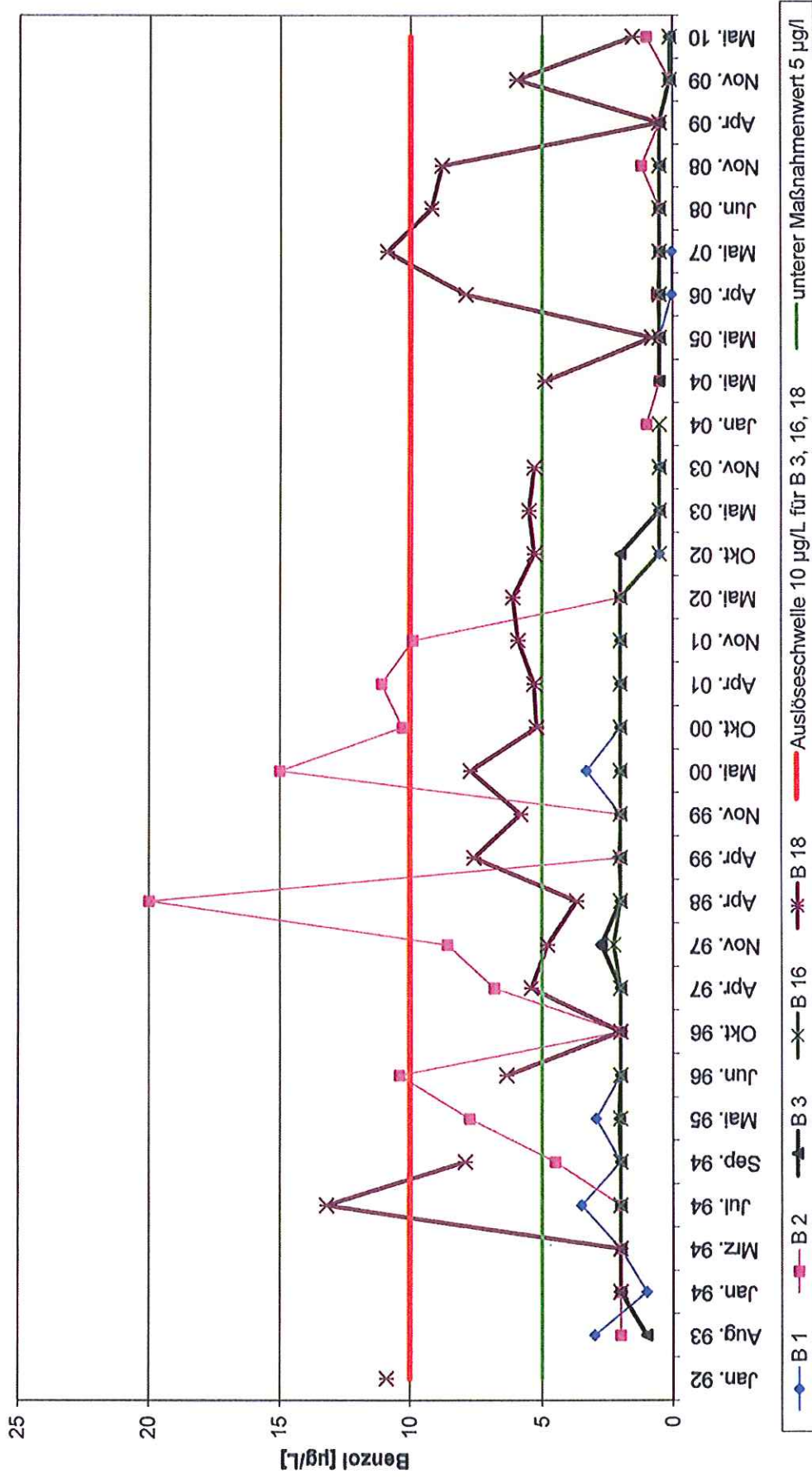
UR Diagramm AOX

erstellt: 10.08.2010

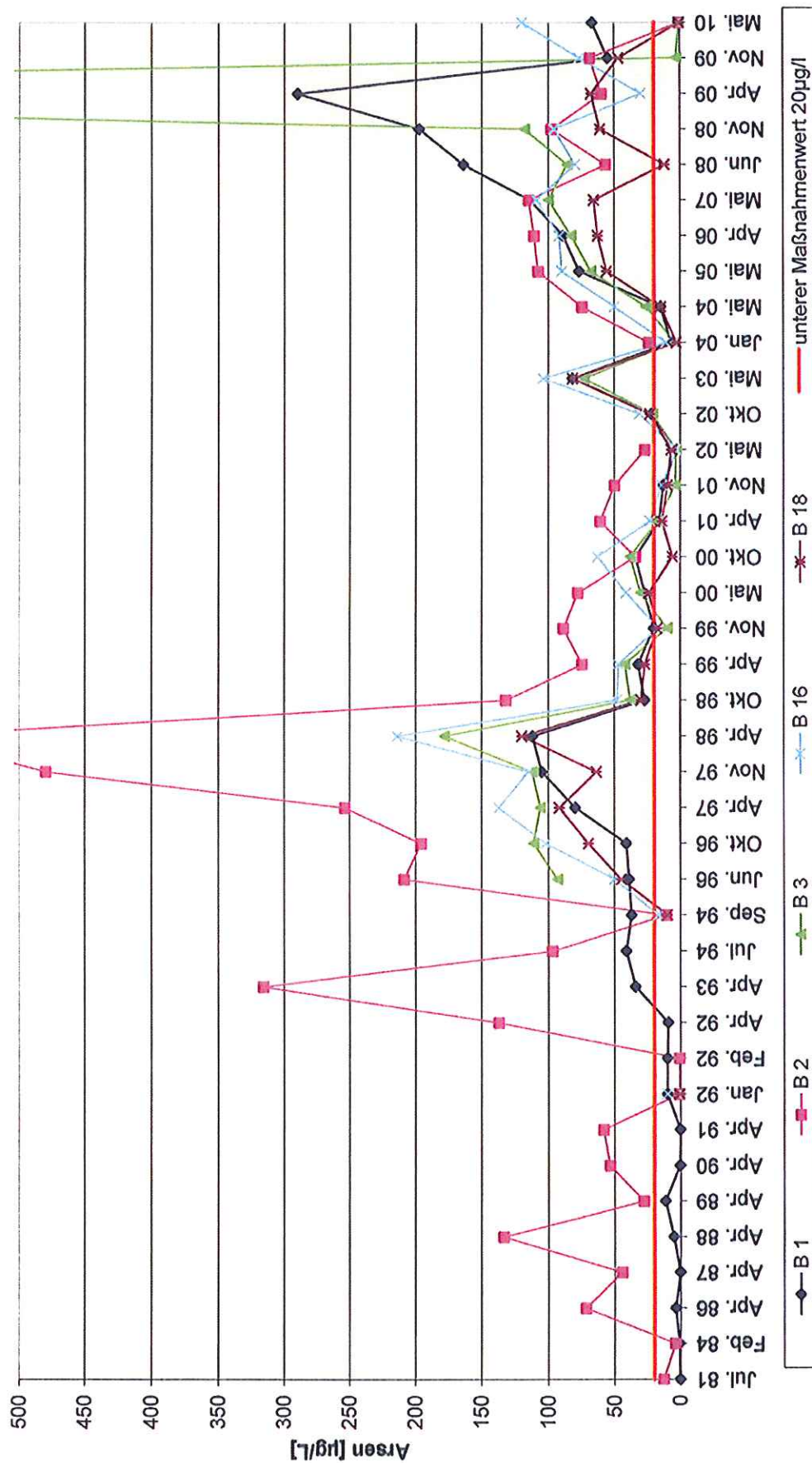
Brunnen im unmittelbaren Randbereich

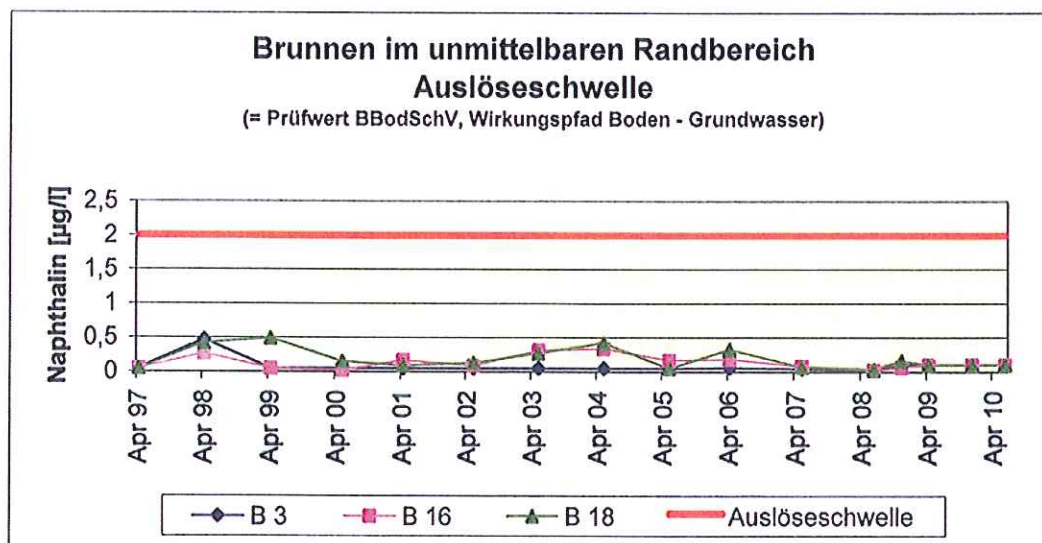
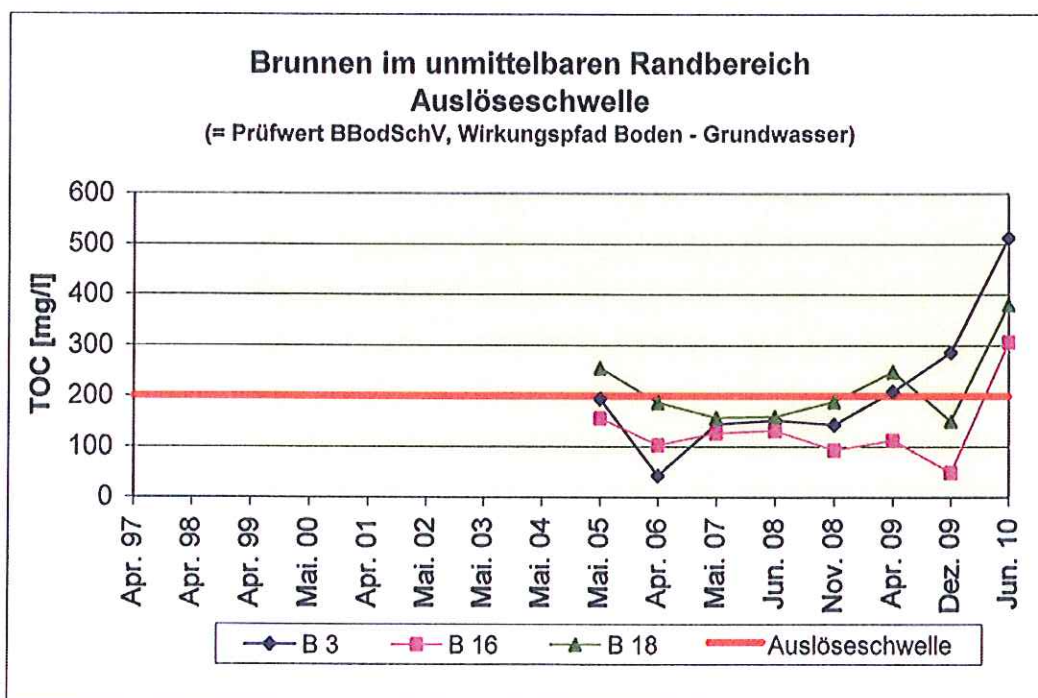


Brunnen im unmittelbaren Randbereich

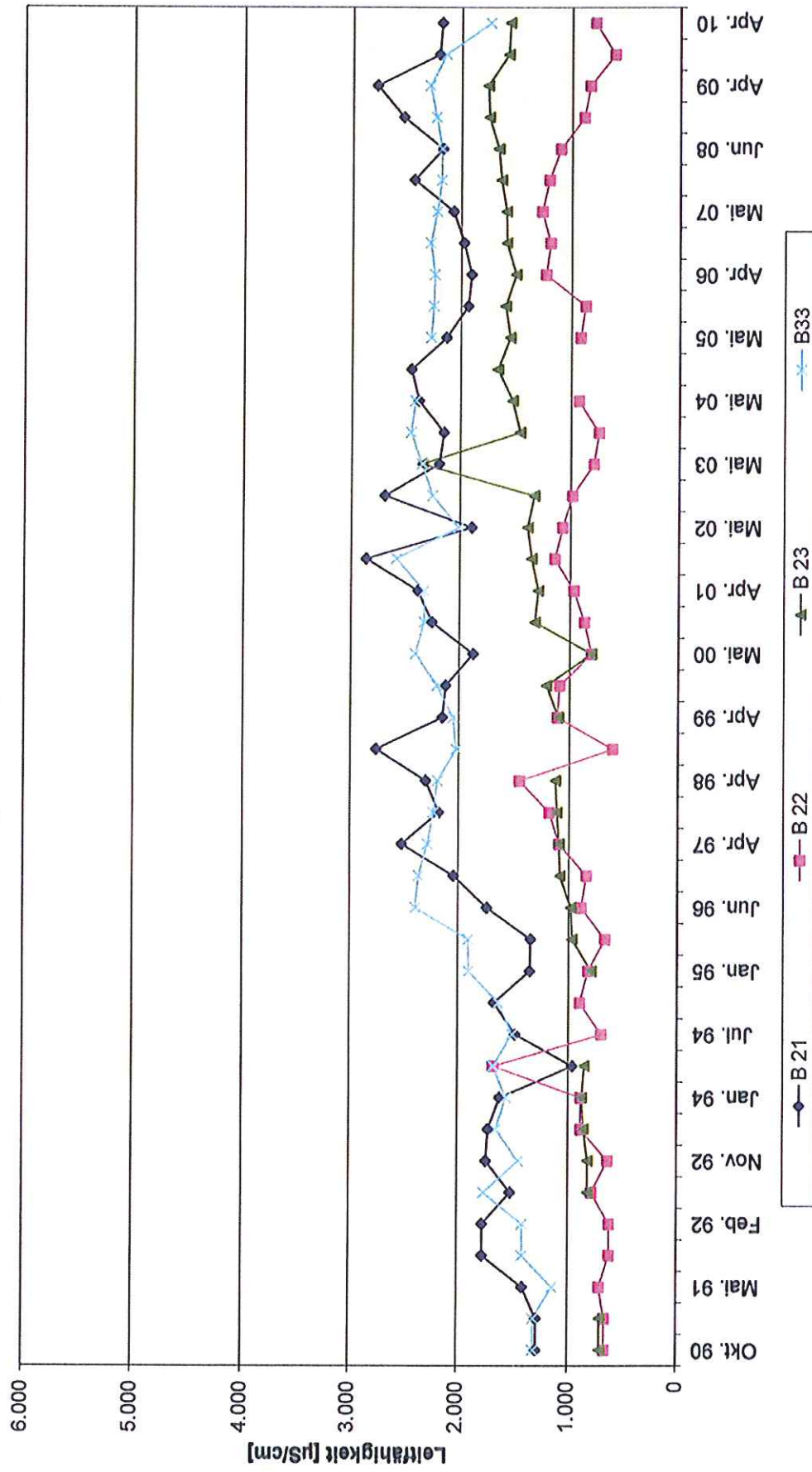


Brunnen im unmittelbaren Randbereich





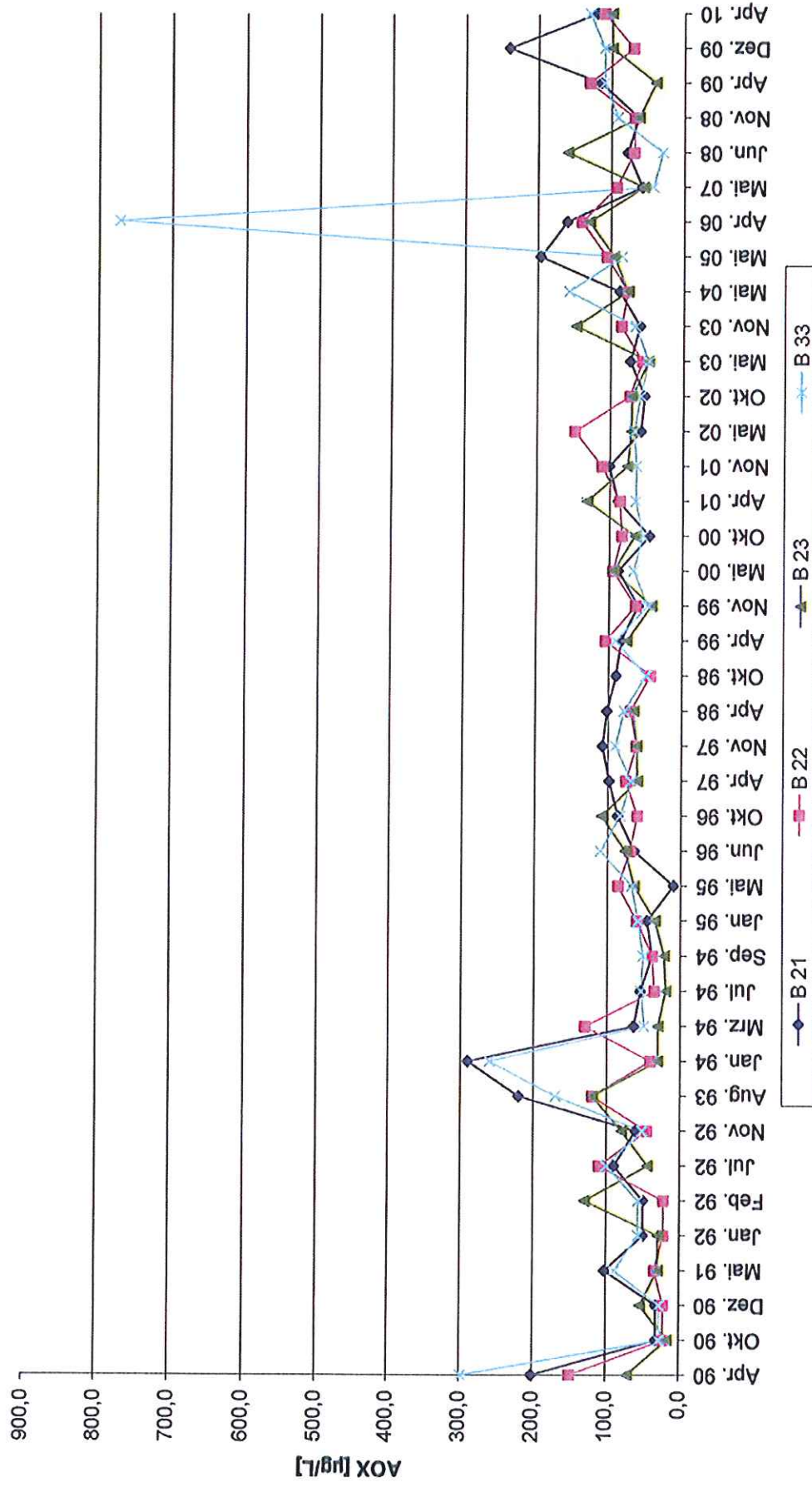
**Brunnen im weiteren Abstrom (70 - 100 m)
Altablagerung A 08, Deponie Schäferhof**



WA Diagramm Lf

erstellt. 11.08.2010

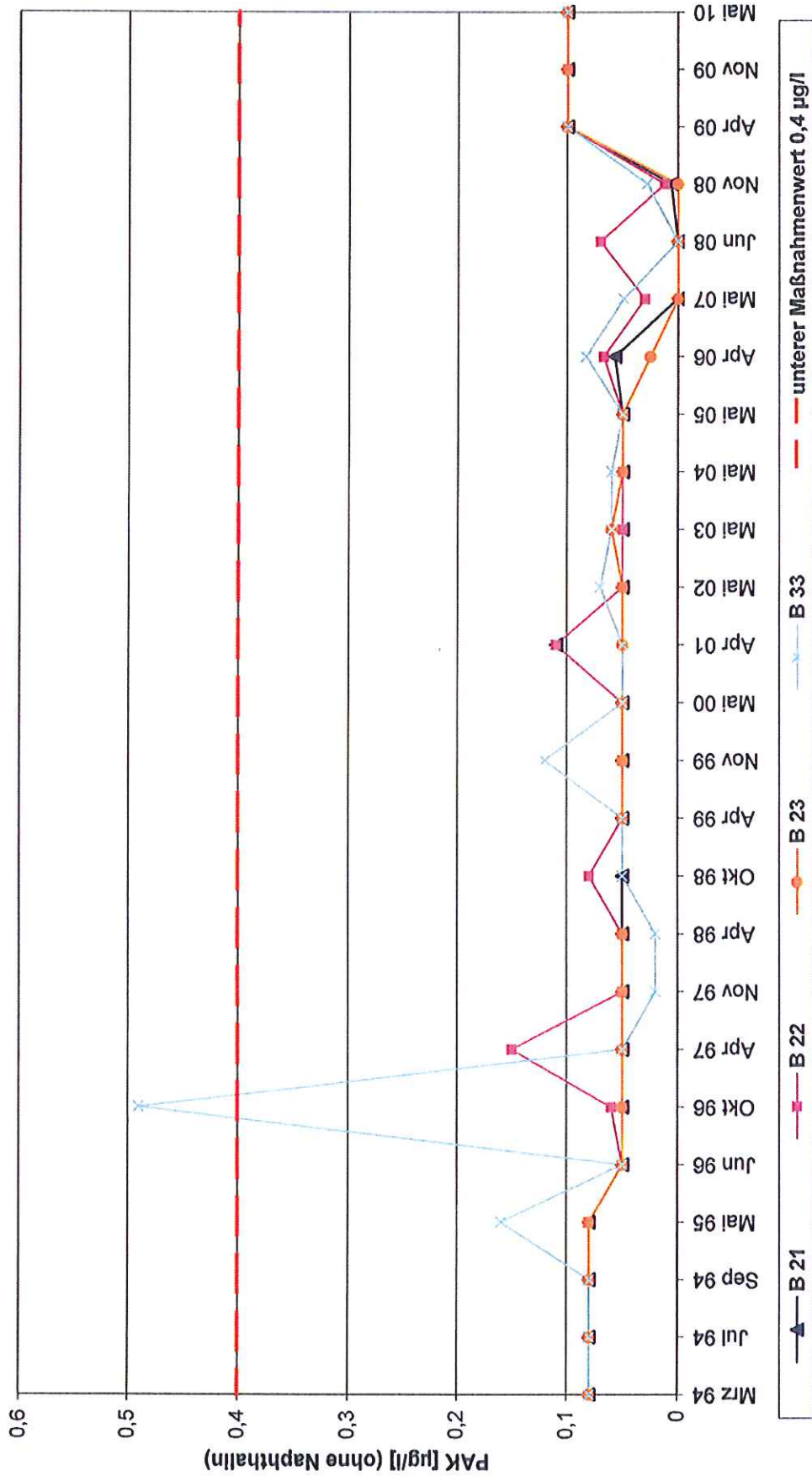
Brunnen im weiteren Abstrom (70 - 100 m) Altablagerung A08, Deponie Schäferhof



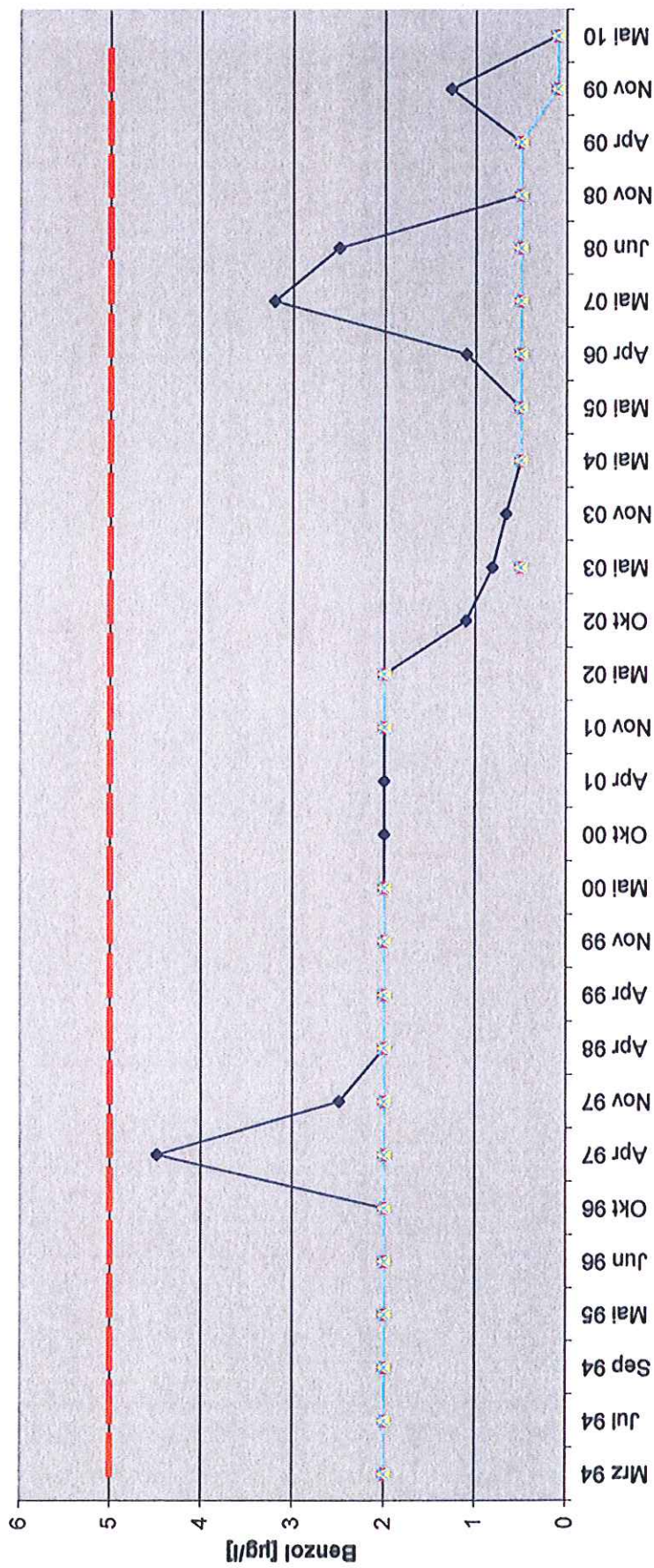
WA Diagramm AOX

erstellt: 11.08.2010

Brunnen im weiteren Abstrom (70 - 100 m)



Brunnen im weiteren Abstrom (70 - 100 m) Altablagerung A 08, Deponie Schäferhof



Brunnen im weiteren Abstrom (70 - 100 m)

