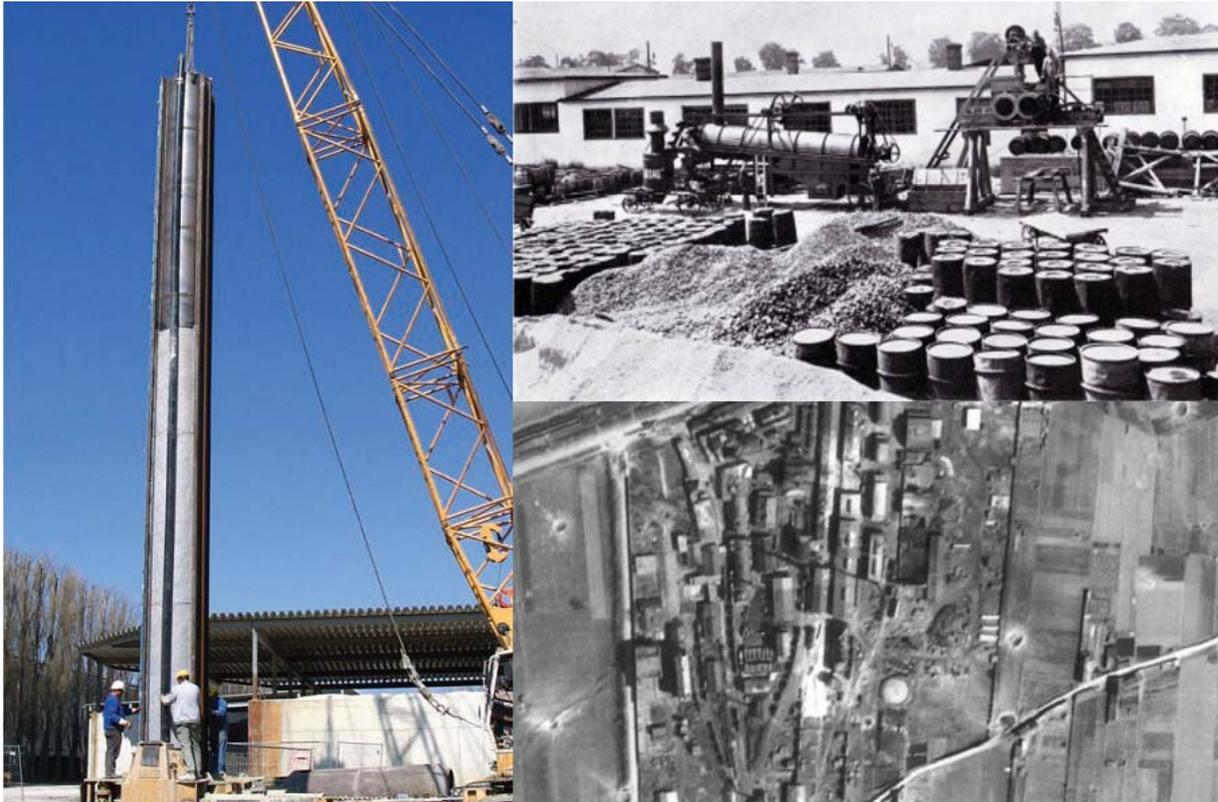


08. April 2011

## Altlast W 21 „Teerag-Asdag-Simmering“

### Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



#### Zusammenfassung

Auf einer etwa 13 ha großen Fläche in Simmering wurde in den Jahren 1914 bis 1969 eine Teerverarbeitung sowie bis 1989 eine Holzimprägnierung auf Teerbasis betrieben. Durch die zahlreichen Produktionsprozesse und Anlagenteile der Teerfabrik (z.B: Naphthalin-, Benzol- und Teerdestillation, Teergruben, Ölkeller, Holzimprägnierung) kam es zu einer massiven Verunreinigung des Untergrundes auf rund 120.000 m<sup>2</sup>. Am Standort wurden Untergrundbelastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX), Phenolen und untergeordnet mit Mineralöl (MKW) festgestellt. Im Grundwasser wurden vor allem Verunreinigungen mit PAK und Phenolen nachgewiesen.

Im Jahr 2005 und 2006 wurden die kontaminierten Bereiche mit einer Dichtwand umschlossen und zur passiven Grundwasserreinigung 5 durchströmte Filterfenster mit Aktivkohlefüllung eingebaut. Im Jahr 2007 wurden zusätzliche Sperrbrunnen errichtet um einen außerhalb der Umschließung verbliebenen Kontaminationsausläufer hydraulisch zu sichern. Mittels hydraulischen sowie qualitativen Grundwasseruntersuchungen wurde nachgewiesen, dass von der Altlast keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser mehr ausgehen.





# 1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland: Wien  
 Bezirk: Simmering  
 Gemeinde: Wien, Simmering  
 KG: Simmering (1107)  
 Grundst. Nr.: .361/4, .898, .904/1, .904/2, 1402/1, 1406/1, 1408/5, 1408/6, 1409/3, 1416/1, 1416/5, 1416/6, 1418, 1428/8, 1439/3, 1439/4, 1453/1, 1453/10, 1453/12, 1453/22, 1453/23, 1453/27, 1453/32, 1453/36, 1453/39, .1561/1, .1561/2, .1562, 1936/6, 1936/7, 1965/1

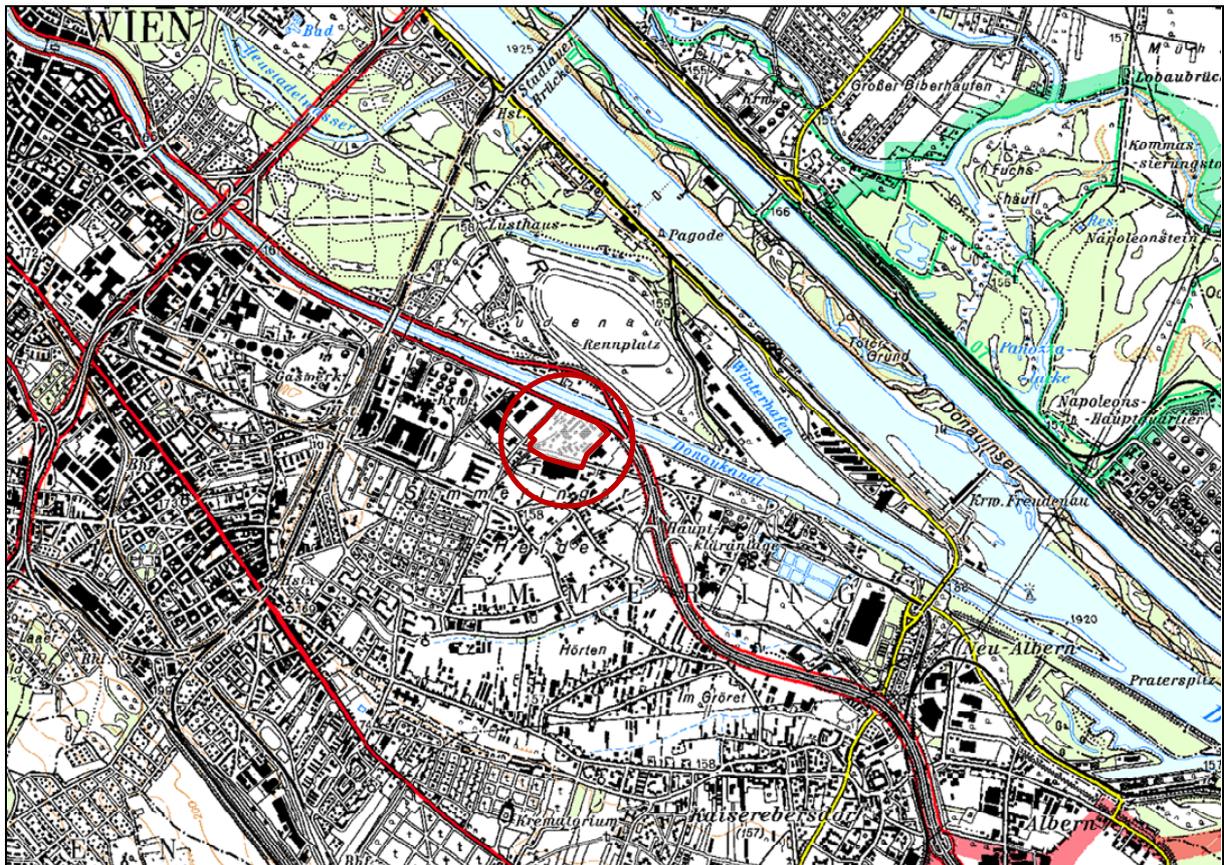


Abb.1: Übersichtslageplan

## 2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISS

### 2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Das Betriebsgelände der Teerag-Asdag befindet sich im 11. Wiener Gemeindebezirk (Simmering). Das Werksareal umfasst eine Fläche von ca. 130.000 m<sup>2</sup> und wird im Norden von der am rechten Ufer des Donaukanals verlaufenden Simmeringer Lände (A4 Ost Autobahn), im Westen von der 7. Haidequerstraße und im Süden von der Wildpretstraße begrenzt.

Der Geschäftszweck des seit 1914 bestehenden Betriebes war die Übernahme von Rohteer vom Wiener Städtischen Gaswerk und die Weiterverarbeitung des Rohteers zu Teerfabrikaten, As-

phalt und chemischen Produkten. In weiterer Folge trat die Anwendung der hergestellten Produkte im Bereich des Straßenbaus in den wirtschaftlichen Vordergrund.

Im Laufe der Betriebsgeschichte wurden folgende Produkte hergestellt bzw. mit folgenden Einsatzstoffen hantiert: Teeröl, Carbonoleum, Pech, Bitumen, Asphalt und Dachpappe auf Bitumenbasis. Aufgrund ständiger Änderungen in den produktionstechnischen Abläufen wurden viele Umbauten auf dem Gelände vorgenommen. In der Kernzone der Produktion wurden seit Betriebsbeginn mehrfach Anlagen mit erhöhtem Gefahrenpotenzial betreiben. In Abb.2 sind die wichtigsten umweltrelevanten Anlagenteile seit Betriebsbeginn zusammenfassend dargestellt. Zu diesen zählen:

- Produktverarbeitungsanlagen wie Naphthalin- Teer- und Benzoldestillationen, Bitumenschmelze, Naphthalinpressen und -sublimationsanlagen, Rußöfen, Ölkristallisation
- Anlagen zur Lagerung von Roh- und Zwischenprodukten wie Teergruben, Pechplatz sowie verschiedene Teerölspeicher, Lagerkessel und Mischproduktenmagazine
- Nebenanlagen wie: Laboratorium, Treibstofflager mit Zapfstellen, Abfüllanlagen für Teer, Pech und Öle, Dampfkesselhaus, Imprägnierung und Tunkhütte

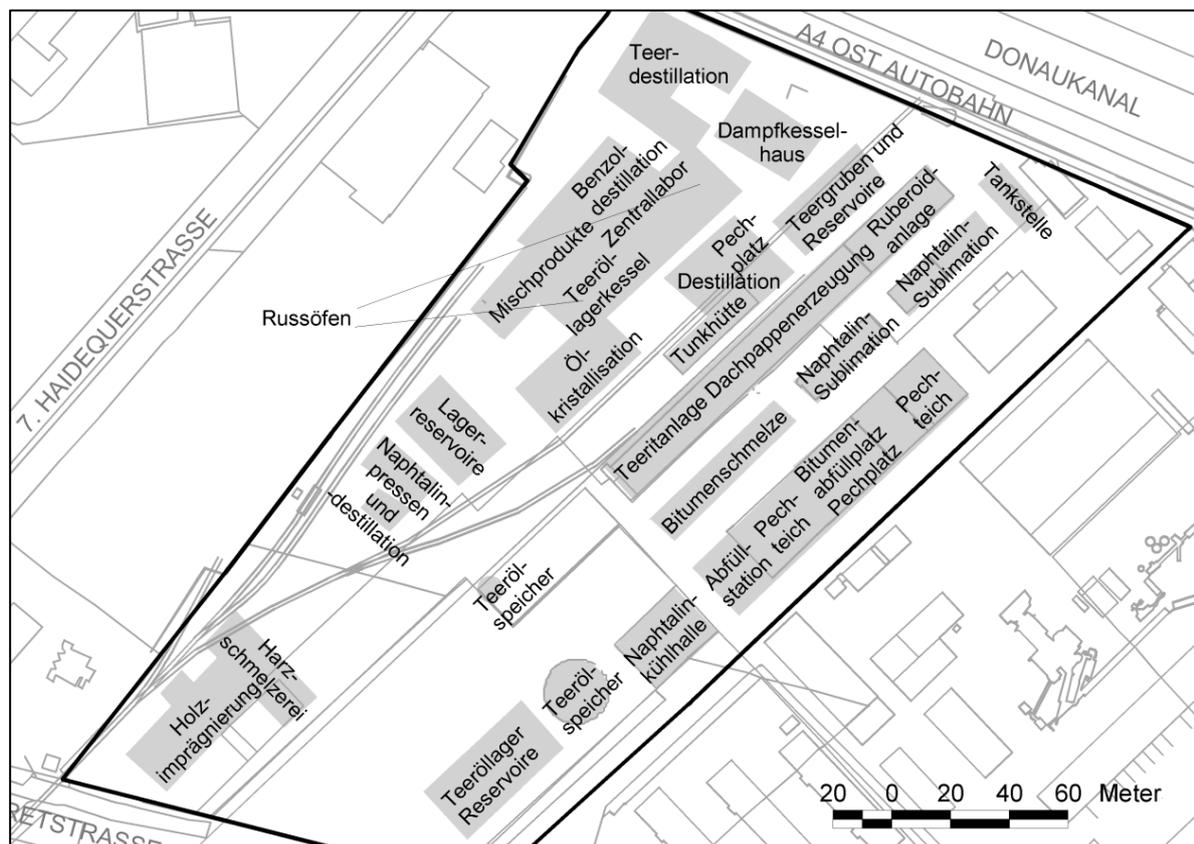


Abb.2: Darstellung ausgewählter umweltrelevanter Anlagenteile im Kernbereich

Ende 1969 wurde die Teeröldestillation eingestellt und die damit verbundenen Verarbeitungsanlagen sukzessive stillgelegt. Als letzte dieser Anlagen wurde im Jahr 1989 die Holzimprägnierungsanlage außer Betrieb genommen. Nach diesem Zeitpunkt waren nur noch Verarbeitungsanlagen von Bitumen und petrochemischen Stoffen in Betrieb. Derzeit wird am Standort Asphaltmischgut und Gussasphalt für den Großraum Wien hergestellt.

Aus dem Jahre 1945 sind Kriegsschäden bekannt. Auf Grund dieser Schäden ist es vermutlich in Teilbereichen zu Einträgen von Schadstoffen in den Untergrund gekommen. Weitere Stör- oder Zwischenfälle aus der Zeit vor und nach dem 2. Weltkrieg sind in den vorliegenden Unterlagen nicht dokumentiert.

## 2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort befindet sich im Bereich der Simmeringer Heide, unmittelbar am rechten Ufer des Donaukanals. Den Untergrund bilden ca. 15 m mächtige lehmig-sandig-schottrige Sedimente der Donau aus spät- bzw. postglazialer Zeit. Im Liegenden dieser grundwasserführenden Schicht bilden ca. 5 m mächtige Sande des Jungtertiärs den Übergang zu tertiären Tonen und Schluffen (Tegel), welche ab ca. 20 m unter der Geländeoberkante als Grundwasserstauer dienen. Unter dem rund 5 bis 7 m mächtigen Stauer stehen schwach schluffige Sande des Tertiärs an.

Der Flurabstand des Grundwassers liegt bei ca. 3-6 m, der  $k_f$ -Wert liegt zwischen ca.  $2 \times 10^{-4}$  und  $4 \times 10^{-3}$  m/s, wobei sich im Mittel für den gesamten Grundwasserkörper rund  $1 \times 10^{-3}$  m/s ergeben. Die bevorzugte Grundwasserströmung ist etwa nach Osten bis Ostsüdost gerichtet. Bei hohem Wasserstand des Donaukanals kann es jedoch auch zu Umkehrungen der Strömungsrichtung Richtung Süden bzw. auch kurzfristig nach Südwesten bis Westen kommen.

Im unbeeinflussten Zustand (vor Ausführung der Sicherungsmaßnahmen) betrug der Grundwasserdurchfluss durch den gesamten Altstandort im Mittelwasserfall (Strömung etwa parallel zum Donaukanal Richtung Ostsüdost) rund 1.600 m<sup>3</sup>/d. Die spezifische hydraulische Grundwasserfracht kann mit rund 3 bis 5 m<sup>3</sup>/m,d abgeschätzt werden.



Abb.3: Luftbild mit Lage der Umschließung (Befliegung 2004)



## 2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der Altstandort wird gewerblich genutzt, auch die direkte Umgebung wird gewerblich genutzt, im Nordosten grenzt die Ostautobahn unmittelbar an den Altstandort. Im Abstand von ca. 250 m in südlicher bzw. südöstlicher Richtung befinden sich mehrere Großgärtnereien.

Im Grundwasserabstrom des Altstandortes existieren mehrere Brunnen die für Bewässerungen genutzt werden.

## 3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Am Altstandort „Teerag-Asdag-Simmering“ wurden seit 1914 Teerprodukte, vorwiegend für die Verwendung im Bauwesen, hergestellt und weiterverarbeitet. Als umweltgefährdende Nebenprodukte oder Rückstände der Teerverarbeitung fielen hier die teerölytypischen Schadstoffe wie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und Phenole an. Aus dem Jahre 1945 sind Kriegseinwirkungen dokumentiert, was vermutlich auch zu stärkeren Schadstoffeinträgen in Bereichen des Betriebsstandortes führte.

Im Bereich der Anlagen, in denen umweltgefährdende Stoffe in großem Umfang zum Einsatz kamen, wurde eine extreme Verunreinigung des Untergrundes festgestellt. Durch die Untersuchung der Untergrundproben wurde das bereits augenscheinlich erkennbare Ausmaß der Untergrundverunreinigung bestätigt. Die Maßnahmenschwellenwerte der ÖNORM 2088-1 sowohl der Gesamtgehalte als auch der Eluate wurden hier von allen standorttypischen Schadstoffen um weit mehr als das 10-fache überschritten. Dieser extrem verunreinigte Bereich war der Kernbereich der Produktion und umfasst eine Fläche von ca. 50.000 m<sup>2</sup>.

Von diesem ehemaligen Kernbereich der Produktion ausgehend fand eine Ausbreitung der Kontamination im Untergrund statt. Die extremen Untergrundverunreinigungen wurden in großen Bereichen beinahe über die gesamte Mächtigkeit des durchlässigen Untergrundes von ca. 20 m festgestellt und haben sich weit über den ehemaligen Kernbereich der Produktion ausgebreitet. Der Bereich sehr starker Untergrundverunreinigungen umfasst eine Fläche von rund 120.000 m<sup>2</sup>.

Ausgehend von den Untergrundverunreinigungen wurde eine extreme Grundwasserverunreinigung im Bereich des Altstandortes verursacht. Bei den Grundwasseruntersuchungen wurden deutliche Überschreitungen der jeweiligen Maßnahmenschwellenwerte für PAK, Phenol und BTEX, häufig sogar aller Parameter festgestellt. Im Schadenszentrum wurden Spitzenbelastungen bis zum 100.000-fachen des Maßnahmenschwellenwertes analysiert. Die Ausbreitung der Schadstoffe im Grundwasser wurde bis in eine Entfernung von ca. 500 m nachgewiesen, wobei von den 16 untersuchten PAK Einzelsubstanzen Naphthalin zumeist den höchsten Anteil aufwies.

Zusammenfassend war festzustellen, dass im Bereich des Altstandortes Teerag-Asdag in Simmering eine extreme Verunreinigung des Untergrundes und des Grundwassers mit Schadstoffen aus der Teerölverarbeitung vorhanden war. Die Untergrundverunreinigung wies eine sehr große Ausdehnung auf (rund 120.000 m<sup>2</sup>). Ein Einfluss auf die Grundwasserqualität ließ sich auch im Abstrom des Standortes bis 500 m nachweisen. Die Verunreinigungen beeinträchtigten einen mächtigen Grundwasserkörper, der im näheren Abstrombereich auch für landwirtschaftliche Bewässerungszwecke genutzt wurde und wird.





## 4.1 Beschreibung der Sicherungsmaßnahmen

### 4.1.1 Errichtung der Umschließung

Zur Sicherung der massiven Kontaminationen wurde eine Dichtwand mit integrierten Filterelementen („funnel & gate System“) errichtet. Insgesamt wurden 5 Filterelemente (Filterfenster) errichtet, wobei drei im Abstrombereich im Osten und 2 im Anstrombereich im Westen liegen. Aufgrund der zum Teil stark wechselnden Strömungsverhältnisse fungieren die westlichen Filterfenster zum Teil auch als Abstromfenster. Die Dichtwand umschließt die kontaminierten Bereiche fast vollständig, lediglich im nordwestlichen Eck wurden auch außerhalb noch erhebliche Kontaminationen festgestellt.

Die Dichtwand wurde zum Großteil als Einphasenschlitzwand mit einer Wandstärke von 60 bis 80 cm hergestellt. An der West- und Ostseite wurde die Umschließung zum Teil mit dem Schmalwandkammersystem ausgeführt. Die Kammern wurden rund 4 m breit und zwischen 30 bis 70 m lang ausgeführt und mittels hydraulischer Prüfung auf ihre Dichtheit überprüft. Im Bereich der Einbauten in der Wildpretstraße und der Haidequerstraße wurden kurze Teilstücke der Umschließung im HDBV -Verfahren (Hochdruckbodenvermörtelung) hergestellt. Als Dichtmaterial wurde generell eine Zement-Bentonitsuspension verwendet. Die Gesamtlänge der Umschließung beträgt rund 1.500 m, die Dichtwand bindet ca. 1,5 m in den Grundwasserstauer ein. Die Errichtung der Dichtwand war im Jänner 2006 abgeschlossen.

Im Jahr 2006 wurden insgesamt 5 Filterfenster errichtet. Die Errichtung erfolgte durch Überbohren der bereits errichteten Dichtwand (Schmalwand) und Einsetzen von Spezialfilterrohren mit 1 m Durchmesser. Je Filterfenster wurden 4 parallel angeordnete Filterrohre eingesetzt, die Zwischenräume und der Anschluss an die Schmalwand wurden durch Verpressen einer Dichtsuspension abgedichtet. Die Filter reichen nicht bis zum Stauer, eine allfällig am Stauer vorhandene Phase kann daher nicht in die Filter gelangen. Die Filterfenster sind mit je 4x7,5 m<sup>3</sup> Aktivkohle befüllt und konstruktiv so hergestellt, dass sie ständig unter Wasser sind. Die Durchströmung der Filterfenster kann in beiden Richtungen erfolgen, zur Kontrollmöglichkeit wurden an beiden Seiten je Filterrohr Kontrollpegel errichtet. Die abstromigen (östlichen) 3 Filterfenster sind seit August 2006 in Betrieb, die beiden anstromigen seit Dezember 2006.

Im Frühjahr 2007 wurden im nordwestlichen Anstrombereich aufgrund von Kontaminationen außerhalb der Umschließung insgesamt 6 Sperrbrunnen errichtet und das Filterfenster 2 reversibel abgedichtet. Seit 15.05.2007 wird aus Sperrbrunnen 1 und ab 21.07.2008 zusätzlich aus Sperrbrunnen 2 Grundwasser entnommen, mittels Aktivkohle aufbereitet und innerhalb der Umschließung wieder versickert. Im ersten Jahr (Mai 2007 bis Juni 2008) wurden rund 1,3 bis 1,6 l/s entnommen, ab der Vergrößerung des Sickerschachtes im Juli 2008 lagen die Entnahmemengen bei rund 2,6 l/s. Im Jahr 2009 kam es durch mehrere technische Probleme zu längeren Stillstandszeiten, erst ab November konnte wieder kontinuierlich Grundwasser aus Sperrbrunnen 1 und 2 entnommen werden. Durch diese auf mehrere Jahre vorgesehene hydraulische Maßnahme sollen die Kontaminationen nordwestlich der Umschließung so weit reduziert werden, bis diese keine erhebliche Grundwasserbelastung mehr verursachen.

## 4.2 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

Vor Errichtung der Umschließung (Jahr 2000 bis 2005) wurden an mehreren Messstellen Grundwasseruntersuchungen in unterschiedlichen Intervallen durchgeführt. Ab Dezember 2005 (Fertigstellung der Umschließung inklusive Filterfenster war Dezember 2006) werden an rund 70 Messstellen und Brunnen sowie zusätzlich den Kontrollpegeln im Bereich der Filterfenster vierteljährlich Grundwasserproben entnommen und auf folgende Parameter untersucht:



- Temperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt,
- DOC, KW-Index, Phenolindex
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe PAK (16 Einzelsubstanzen nach US EPA),
- aromatische Kohlenwasserstoffe BTEX

An ausgewählten Messstellen (rund 4 Messstellen und der Abstrom der Filterfenster) werden zusätzlich heterozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (HETs) und Alkylphenole analysiert.

#### 4.2.1 Innerhalb der Umschließung

Innerhalb der Umschließung kommt es durch die Sicherungsmaßnahmen zu keiner Schadstoffreduktion. Eine Auswertung des bisherigen Schadstoffverlaufs zeigt keine Tendenz, die analysierten Schadstoffgehalte schwanken etwa innerhalb ein bis zwei Zehnerpotenzen. In Tab. 1 sind die mittleren Schadstoffkonzentrationen innerhalb der Umschließung an ausgewählten Messstellen dargestellt.

Tab. 1: mittlere Schadstoffkonzentrationen innerhalb der Umschließung

Werte in µg/l	PAK-15	Naphthalin	BTEX	Benzol	Phenolindex	Alkylphenol	HETs
TA 02/1	930	8.050	12.500	3.390	20.860	23.900	4.430
TA 05	950	5.800	1.650	200	1.920	2.770	1.850
TA 15	970	8.480	2.250	230	1.050	1.030	1.840
11.13/13	220	26	110	19	290	n.a.	n.a.
maximal	4.430	24.580	32.220	12.150	51.000	59.100	8.960

n.a. nicht analysiert

Heterozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (NSO-Heteroaromaten =HETs) sowie Alkylphenole (Methyl-, Dimethyl- und Trimethylphenole) werden seit März 2007 an ausgewählten Messstellen analysiert. In Abb.5 sind beispielhaft die Messergebnisse an TA 02/1 im Schadstoffzentrum dargestellt.

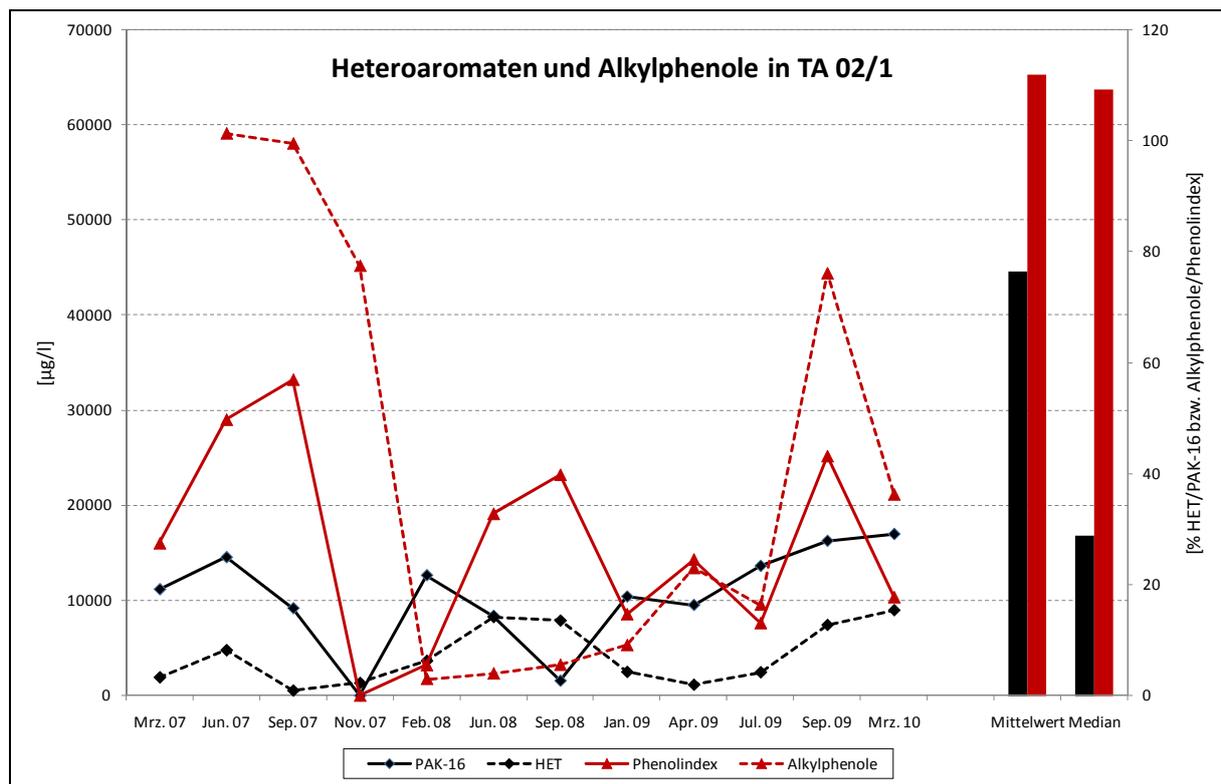


Abb.5: NSO-Heteroaromaten und Alkylphenole innerhalb der Umschließung

Innerhalb der Umschließung (Messung an 4 Messstellen) lagen die Konzentrationen an HETs bei rund 53 % der Konzentrationen an PAK-16. Alkylphenole wurden in geringfügig höheren Konzentrationen wie Phenolindex nachgewiesen.

Mineralölkohlenwasserstoffe weisen innerhalb der Umschließung an einigen Messstellen zeitweise erhöhte Konzentrationen auf, zum Teil wurden auch erhöhte DOC-Werte im Kontaminationszentrum festgestellt. Die Sauerstoffgehalte sind innerhalb der Umschließung generell sehr niedrig und zum Teil auch unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/l. Die pH-Werte und die elektrische Leitfähigkeit weisen meist keine Auffälligkeiten auf, zeitweise treten lokal erhöhte Leitfähigkeitswerte auf.

#### 4.2.2 Abstrom der Filterfenster

Im Rahmen der Kontrolluntersuchungen werden je Filterfenster Mischproben aus 3 Kontrollpegeln entnommen und untersucht. Der jeweilige Pegel a liegt innerhalb der Umschließung, der Pegel b außerhalb. Zwischen Primär- und Polzeifilter liegt ein weiterer Kontrollpegel zur Kontrolle der Reinigungsleistung der Aktivkohle für einen zeitgerechten Aktivkohlewechsel. Bisher wurde einmal (Juni 2009) bei Filterfenster 4 der Primärfilter mit neuer Aktivkohle befüllt, ansonsten wurde noch kein Aktivkohletausch durchgeführt. Das Filterfenster an der Westseite war bisher generell von außen nach innen durchströmt. In Abb.6 und Abb.7 sind die Messwerte der außenliegenden Kontrollpegeln in den östlichen Filterfenstern dargestellt, aromatische Kohlenwasserstoffe waren bei allen Messungen unter der Bestimmungsgrenze.

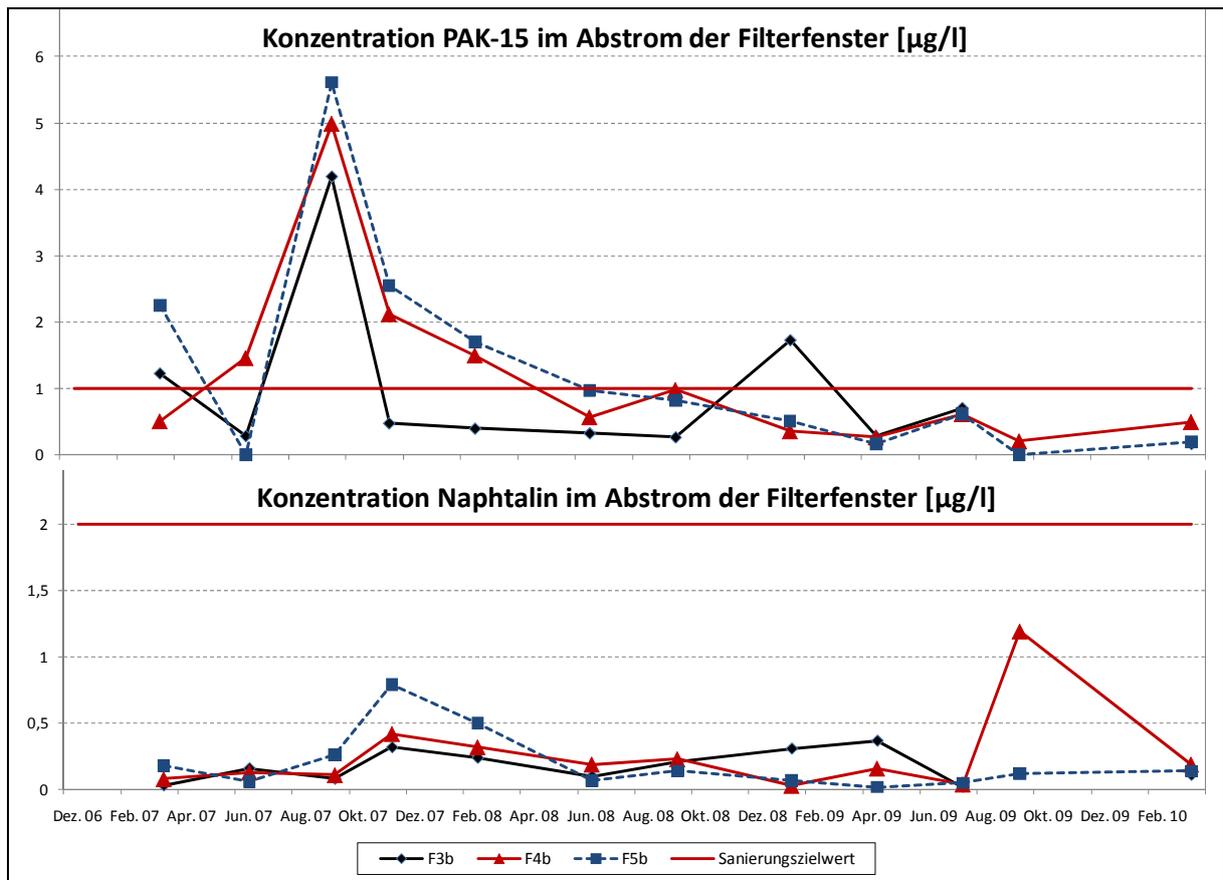


Abb.6: Konzentrationsentwicklung PAK im Abstrom der Filterfenster

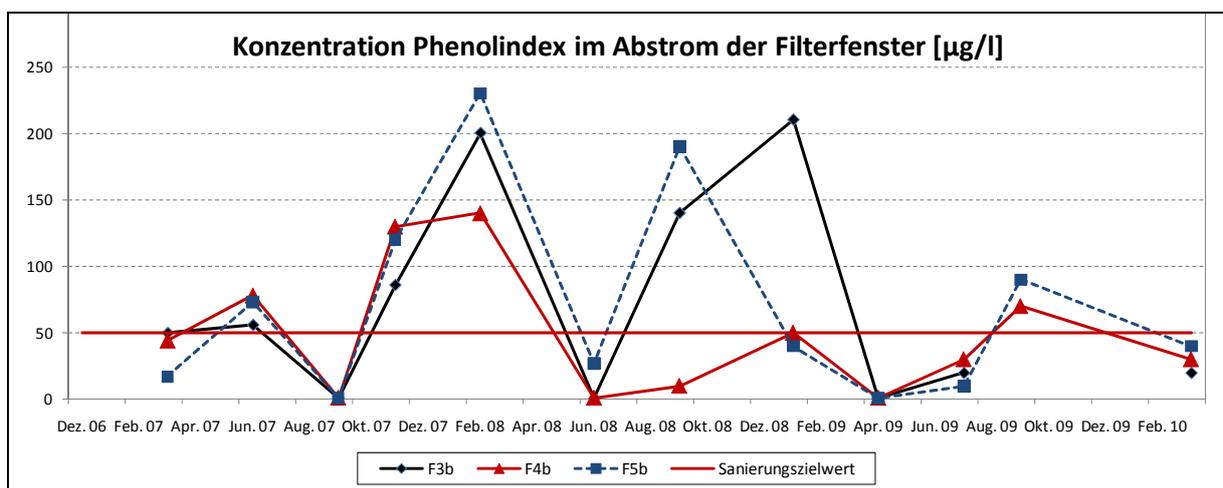


Abb.7: Konzentrationsentwicklung Phenolindex im Abstrom der Filterfenster

Die Ablaufkonzentrationen an PAK lagen seit Juni 2008 mit Ausnahme einer Überschreitung unter dem angestrebten Sanierungszielwert von  $1 \mu\text{g/l}$ , die Naphthalingehalte waren generell deutlich unter dem Sanierungszielwert von  $2 \mu\text{g/l}$ . Betreffend Phenolen waren die Konzentrationen oft über dem Sanierungszielwert von  $50 \mu\text{g/l}$ , es ist kein eindeutiger Trend zu erkennen.



Im Abstrom der Filterfenster wurden zusätzliche heterozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (HETs) und sowie Alkylphenole (Phenol als Einzelsubstanz, Methylphenole, Dimethylphenole und Trimethylphenole) analysiert. Ab Juni 2008 wurden HETs nur mehr in sehr geringen Konzentrationen bis maximal 0,7 µg/l nachgewiesen, größtenteils lagen sie unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l. Alkylphenole waren im Abstrom der Filterfenster ab 2008 mit einer Ausnahme von 0,14 µg/l generell unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l.

### 4.2.3 Nördlicher Abstrom

Im nördlichen Bereich wurde die Umschließung so nahe wie möglich zur Autobahn errichtet, geringfügige Kontaminationsausläufer befinden sich vermutlich außerhalb der Umschließung. Die Grundwasserströmungsrichtung nach Nordost in Richtung Donaukanal tritt bei niedrigen Wasserständen des Donaukanals auf und war die zweithäufigste Strömungsrichtung des Grundwassers vor Errichtung der Umschließung. Zur Charakterisierung der Schadstoffentwicklung im nördlichen Abstrombereich stehen insgesamt drei Messstellen (KB 74/05, KB 55/05 und KB 73/05) unmittelbar außerhalb der Dichtwand zur Verfügung.

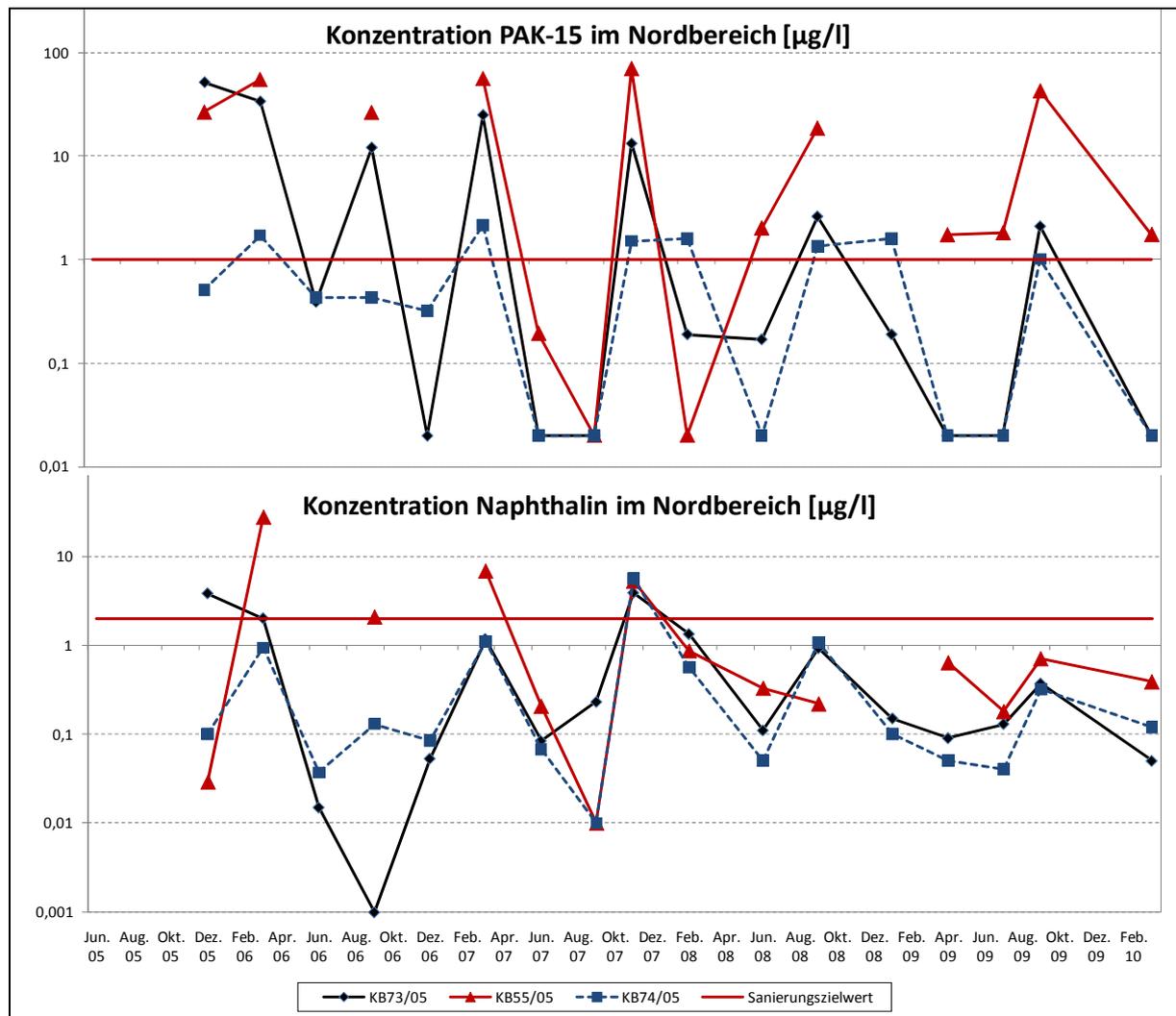


Abb.8: Konzentrationsentwicklung PAK im nördlichen Abstrom (logarithmische Darstellung)



Im Norden außerhalb der Umschließung ist generell ein Rückgang der PAK-Konzentrationen seit der Errichtung der Dichtwand ersichtlich, bei der Messstelle KB 55/05 treten aber nach wie vor immer wieder höhere Belastungen an PAK-15 auf. Bei den beiden anderen Messstellen KB 73/05 und KB 74/05 lagen in den letzten beiden Jahren (Februar 2008 bis Februar 2010) die PAK-15 Gehalte zwischen kleiner Bestimmungsgrenze bis max. 2,6 µg/l, im Mittel bei rund 0,7 µg/l.

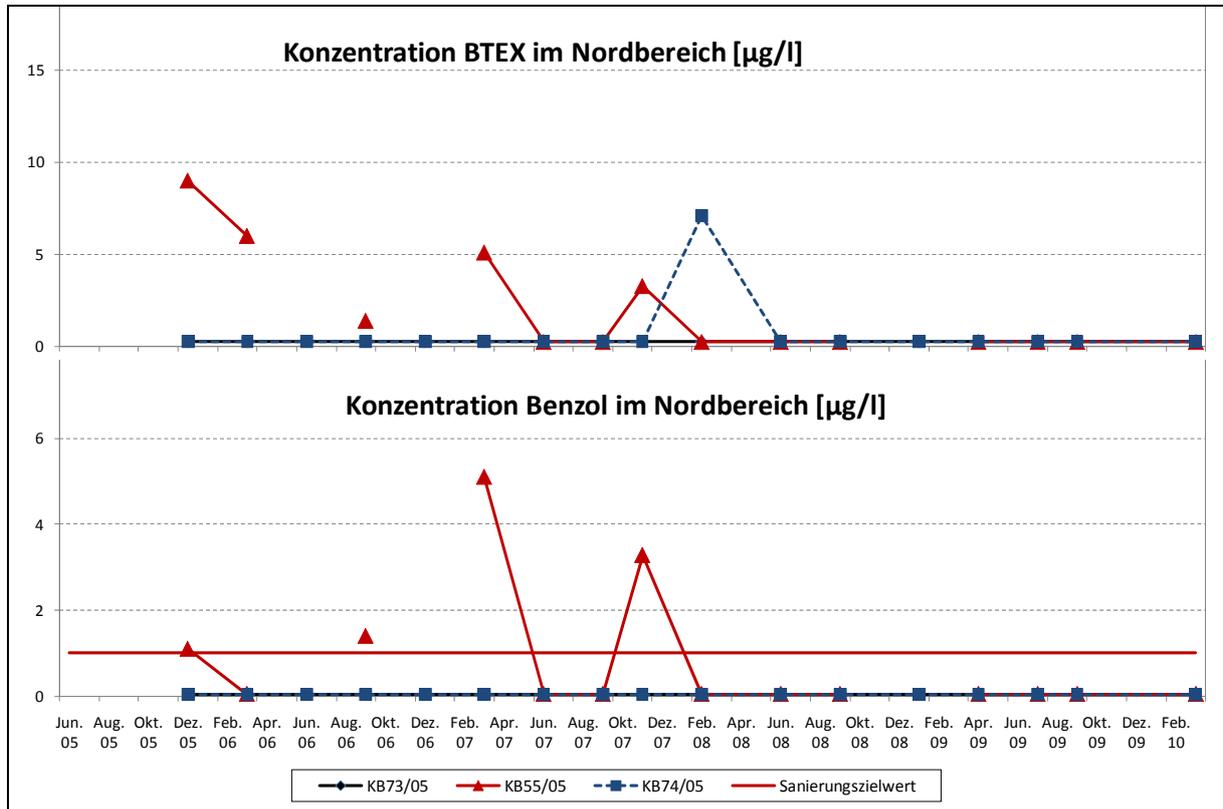


Abb.9: Konzentrationsentwicklung BTEX im nördlichen Abstrom

Die Konzentrationen an aromatischen Kohlenwasserstoffen waren bereits vor Errichtung der Umschließung gering, seit Juni 2008 waren aromatische Kohlenwasserstoffe im nördlichen Abstrom generell unter der Bestimmungsgrenze.

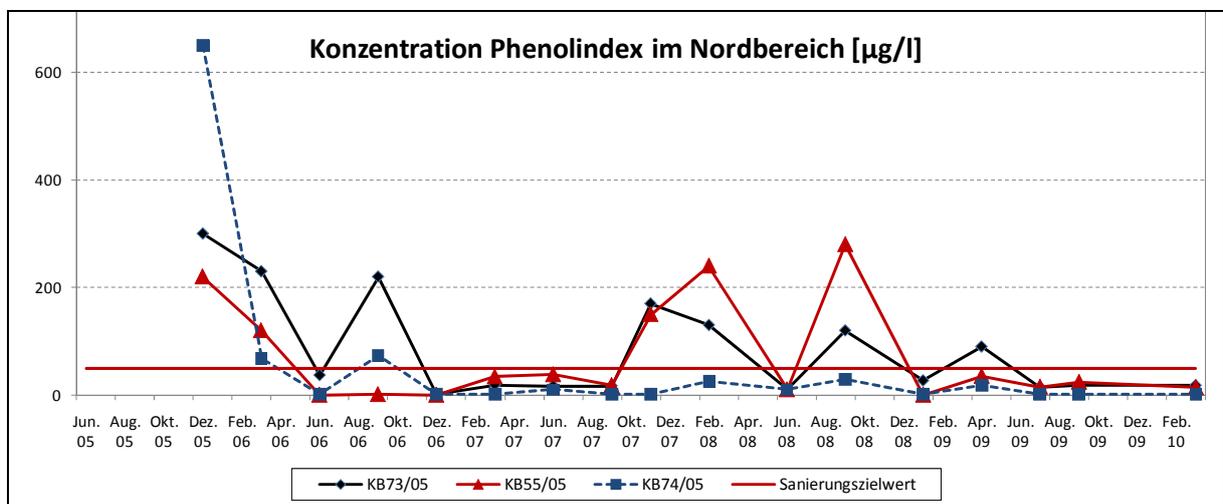


Abb.10: Konzentrationsentwicklung Phenolindex im nördlichen Abstrom



Betreffend Phenolindex ist nördlich der Umschließung ein Rückgang der Konzentrationen erkennbar, insbesondere bei der Messstelle KB 55/05 traten jedoch zeitweise deutlich erhöhte Gehalte auf. Seit Jänner 2009 wurde der Sanierungszielwert bis auf eine geringfügige Überschreitung bei der Messstelle KB 73/05 unterschritten.

#### 4.2.4 Östlicher Abstrom

Die Grundwasserströmungsrichtung nach Ost und Ostsüdost etwa parallel zum Donaukanal tritt bei mittleren Wasserständen des Donaukanals auf und war die häufigste Strömungsrichtung des Grundwassers vor Errichtung der Umschließung. Dementsprechend wurde auch in südöstlicher Richtung die längste Ausdehnung der Schadstofffahne nachgewiesen. Seit Errichtung der Umschließung wurde bisher bei allen Terminen der Kontrolluntersuchungen eine Durchströmung des umschlossenen Bereichs Richtung Osten festgestellt.

Zur Charakterisierung der Schadstoffentwicklung im östlichen Abstrombereich stehen insgesamt sechs Messstellen (11.13/14, KB 65/05, KB 64/05 bzw. KB 06, KB 05, KB 07 und KB 38-1) im näheren Abstrom der Umschließung (rund 20 bis 50 m) zur Verfügung. Die Messstelle KB 64/05 wurde ab Juni 2007 nicht mehr beprobt, es werden im Folgenden nur die Daten der nahegelegenen Messstelle KB 06 herangezogen. Im Zeitraum von Dezember 2005 bis Juni 2007 haben sich bei diesen beiden Messstellen KB 64/05 und KB 06 sowohl hinsichtlich Schadstoffkonzentrationen als auch –entwicklung keine großen Unterschiede gezeigt.

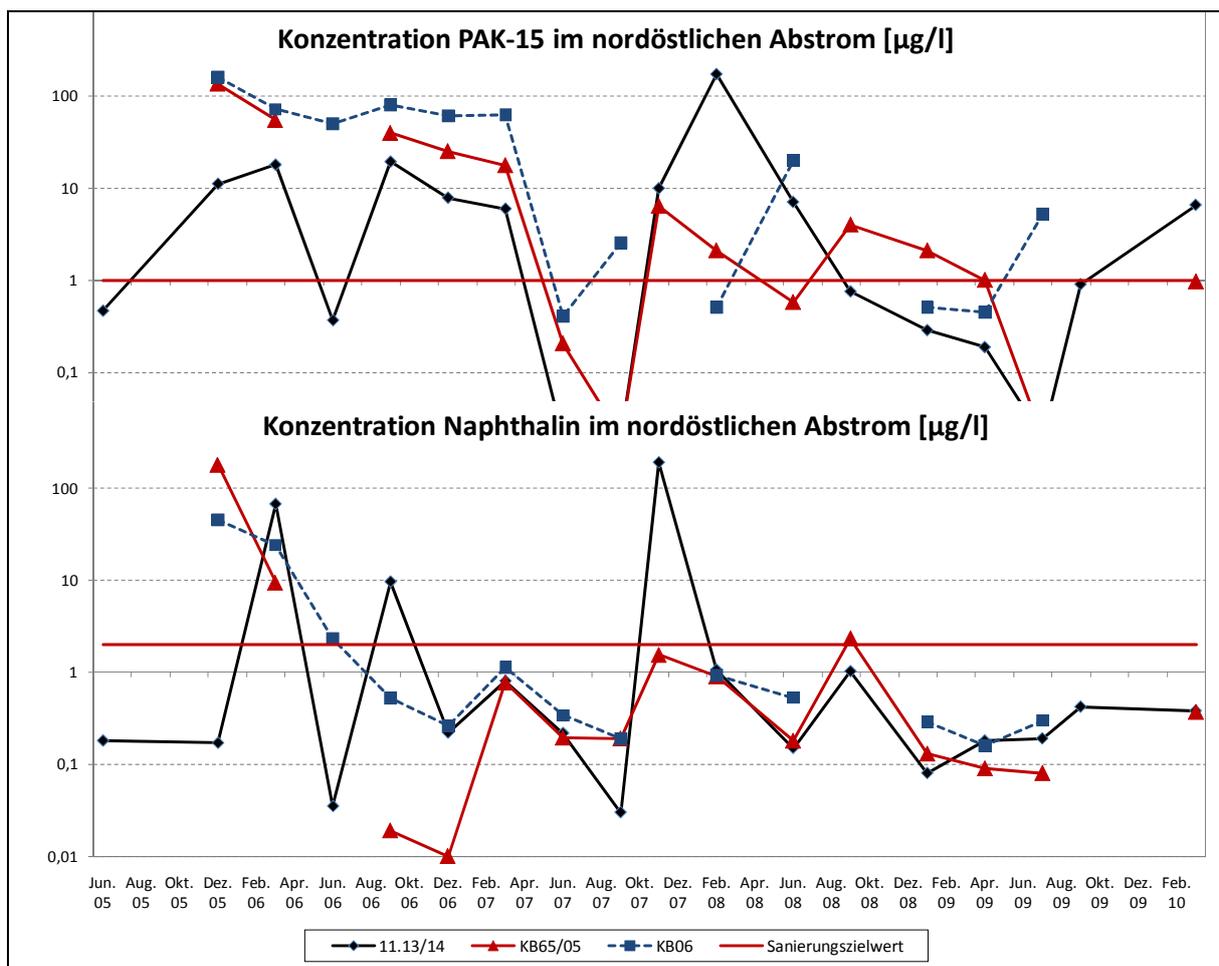


Abb.11: Konzentrationsentwicklung PAK im nordöstlichen Abstrom (logarithmische Darstellung)

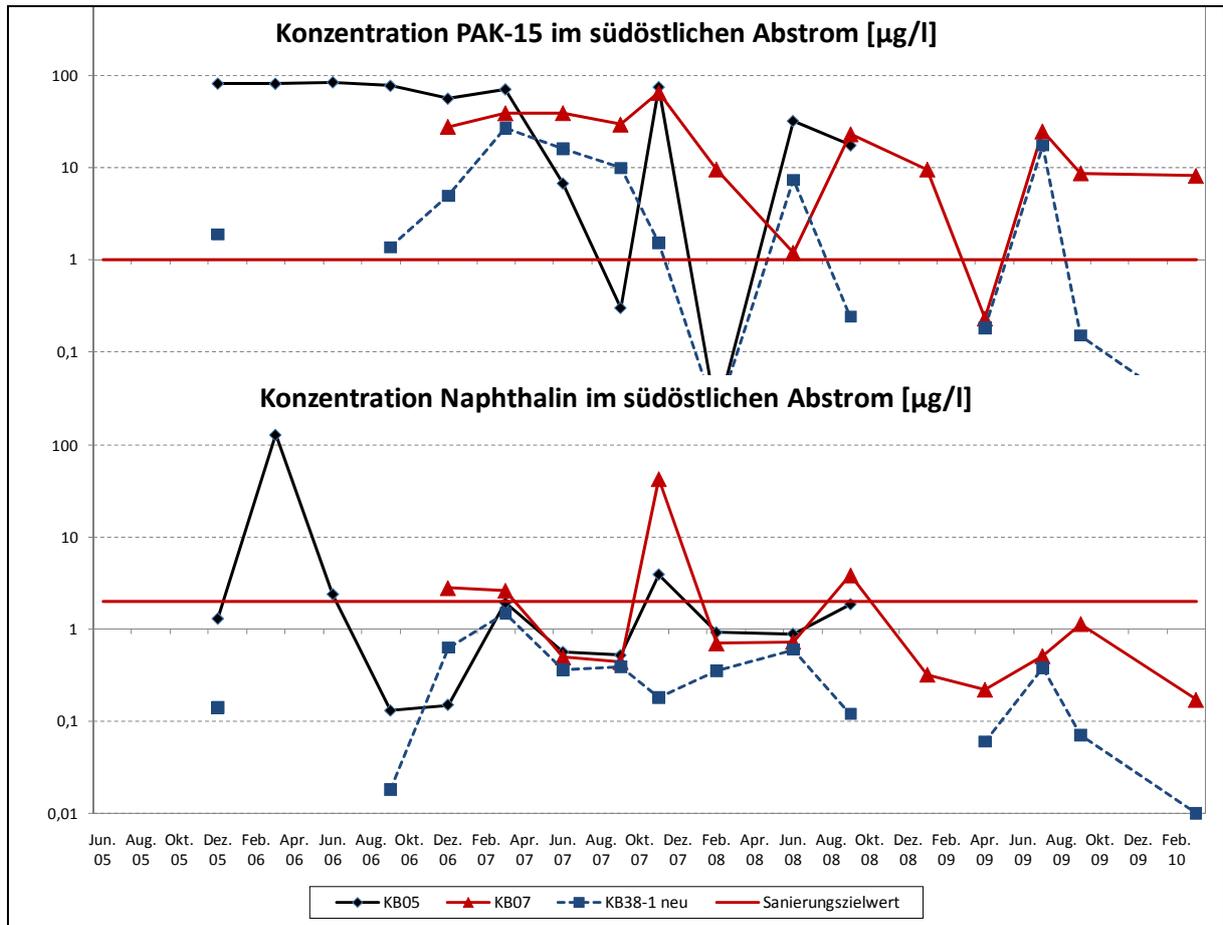


Abb.12: Konzentrationsentwicklung PAK im südöstlichen Abstrom (logarithmische Darstellung)

Betreffend polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe ist insbesondere seit Inbetriebnahme der Filterfenster im August 2006 ein deutlicher Konzentrationsrückgang im Abstrom eingetreten. Die Konzentrationen an PAK-15 liegen jedoch nach wie vor teilweise deutlich über dem angestrebten Sanierungszielwert von  $1 \mu\text{g/l}$ . Die Naphthalingehalte liegen seit Februar 2008 bis auf zwei geringfügige Überschreitungen (je einmal bei KB 07 und KB 65/05) unter dem angestrebten Sanierungszielwert von  $2 \mu\text{g/l}$ .

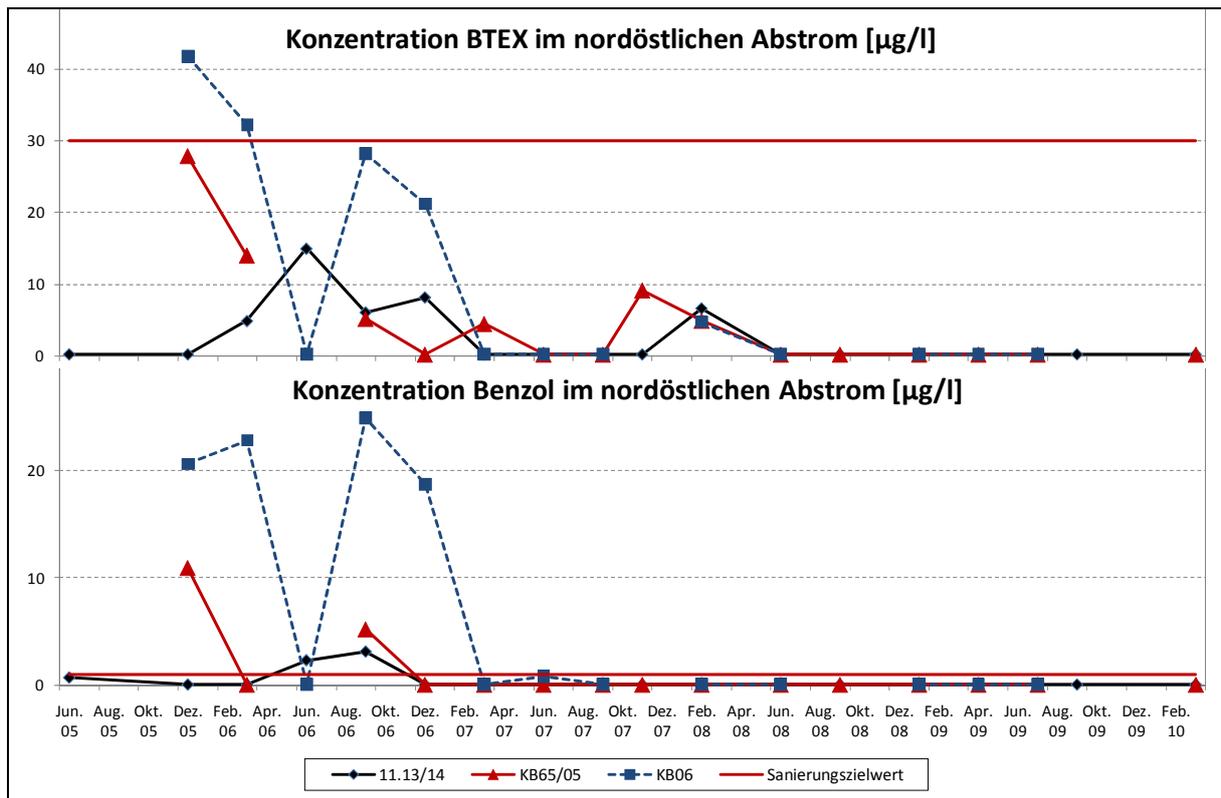


Abb.13: Konzentrationsentwicklung BTEX im nordöstlichen Abstrom

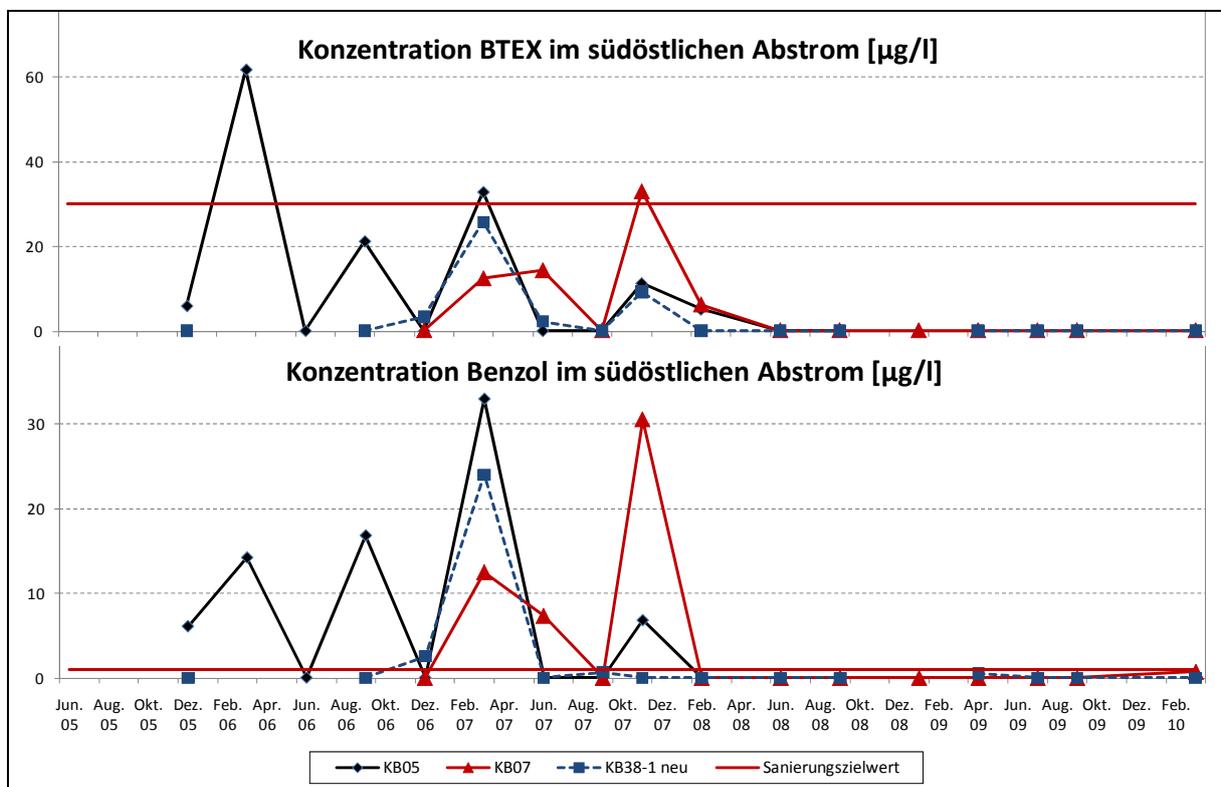


Abb.14: Konzentrationsentwicklung BTEX im südöstlichen Abstrom



Die Konzentrationen an aromatischen Kohlenwasserstoffen waren bereits vor Errichtung der Umschließung gering. Seit Juni 2008 waren aromatische Kohlenwasserstoffe im nördlichen Abstrom meist unter der Bestimmungsgrenze, lediglich Benzol wurde zweimal in geringen Gehalten bis max. 0,76 µg/l nachgewiesen.

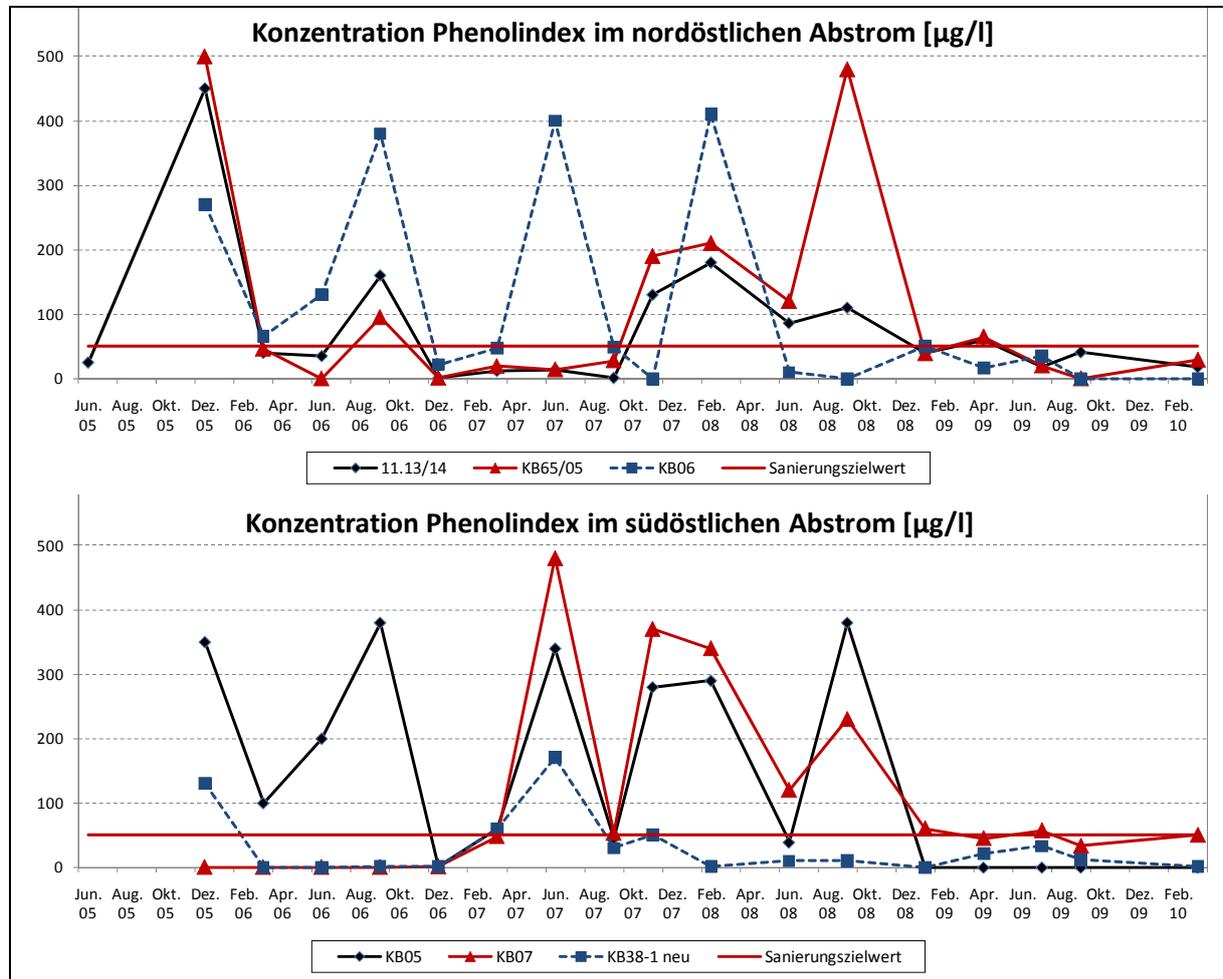


Abb.15: Konzentrationsentwicklung Phenolindex im südöstlichen Abstrom

Die Phenolkonzentrationen im östlichen Abstrom haben bis Ende 2008 keine Tendenz erkennen lassen, ab Anfang 2009 liegen die Konzentrationen mit vereinzelt geringfügigen Überschreitungen unter dem angestrebten Sanierungszielwert von 50 µg/l.

Bei der Messstelle KB 05 wurden bei einigen Terminen auch heterozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (HETs) und Alkylphenole mitbestimmt. Die HETs zeigen generell einen ähnlichen Schadstoffverlauf wie die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe und betragen konzentrationsbezogen rund 60 % der PAK-16 Gehalte. Alkylphenole wurden im Abstrom nur in geringen Gehalten nachgewiesen, im Vergleich zum Phenolindex beträgt ihr Anteil nur rund 2 %. In Abb.16 sind die Messwerte betreffend HETs und Alkylphenole in der der Messstelle KB 05 dargestellt.

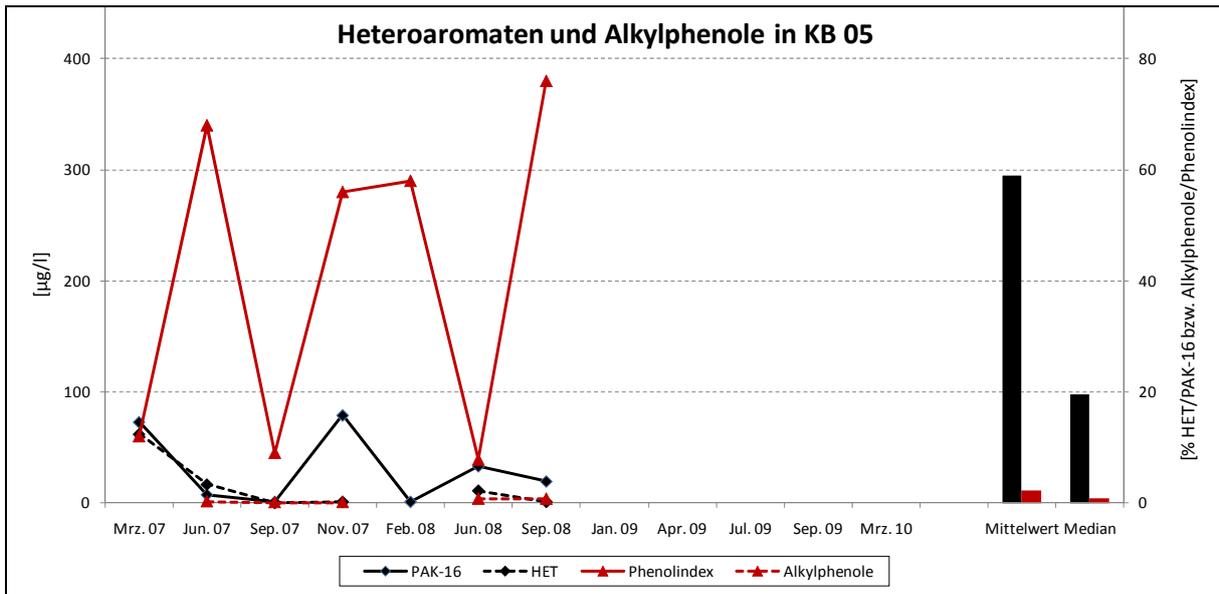


Abb.16: NSO-Heteroaromaten und Alkylphenole in KB 05

Im weiteren Abstrom der Umschließung (rund 100 bis 150 m) stehen Daten von drei Messstellen (KB 61/05, KB 62/05 und KB 86/07) zur Beurteilung zur Verfügung.

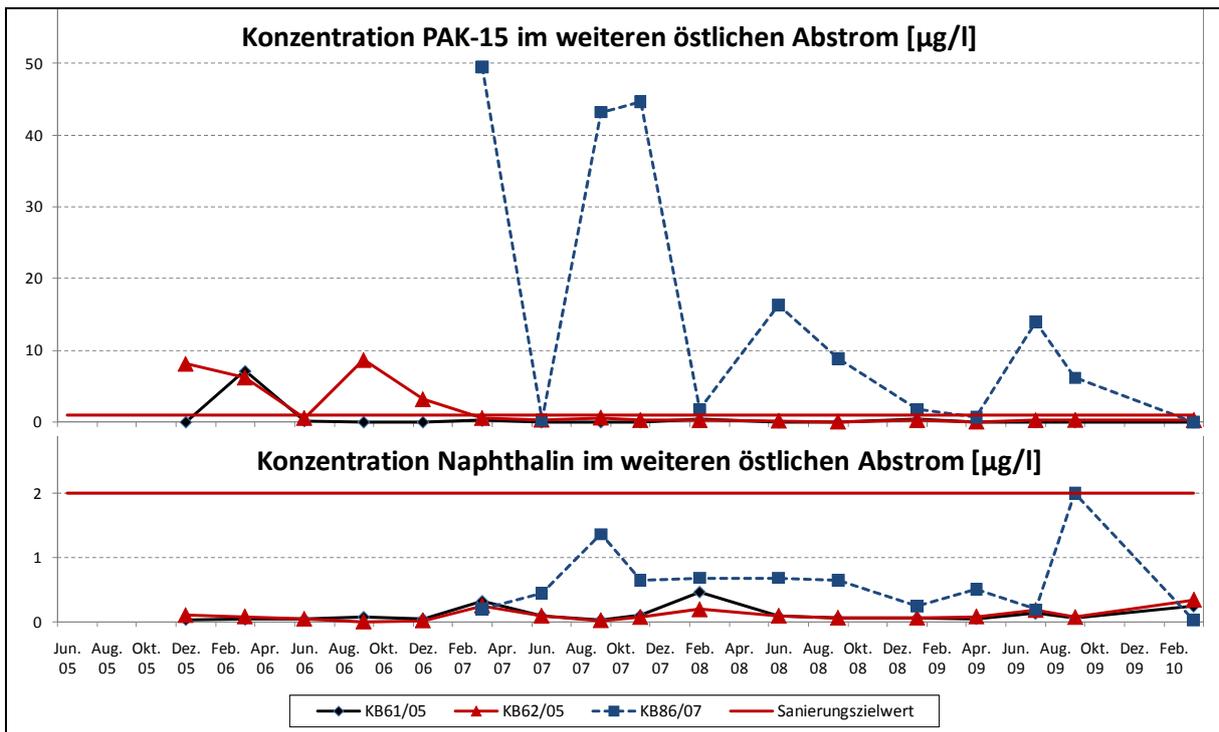


Abb.17: Konzentrationsentwicklung PAK im weiteren östlichen Abstrom

Lediglich bei der rund 100 m im südöstlichen Abstrom liegenden Messstelle KB 86/07 (Untersuchung ab März 2007) sind noch erhöhte PAK-Konzentrationen vorhanden, die Naphthalingehalte sind generell niedrig. Insgesamt ist ein deutlich rückläufiger Trend erkennbar. Die BTEX-Gehalte waren bis auf zwei Messergebnisse (max. 28 µg/l) unter der Bestimmungsgrenze, Benzol war bei allen Kontrolluntersuchungen unter der Bestimmungsgrenze. Die Phenolgehalte zeigen keinen eindeutigen Trend, seit Jänner 2009 liegen die Phenolgehalte meist unter dem angestrebten Sanierungszielwert bzw. überschreiten diesen nur mehr geringfügig.

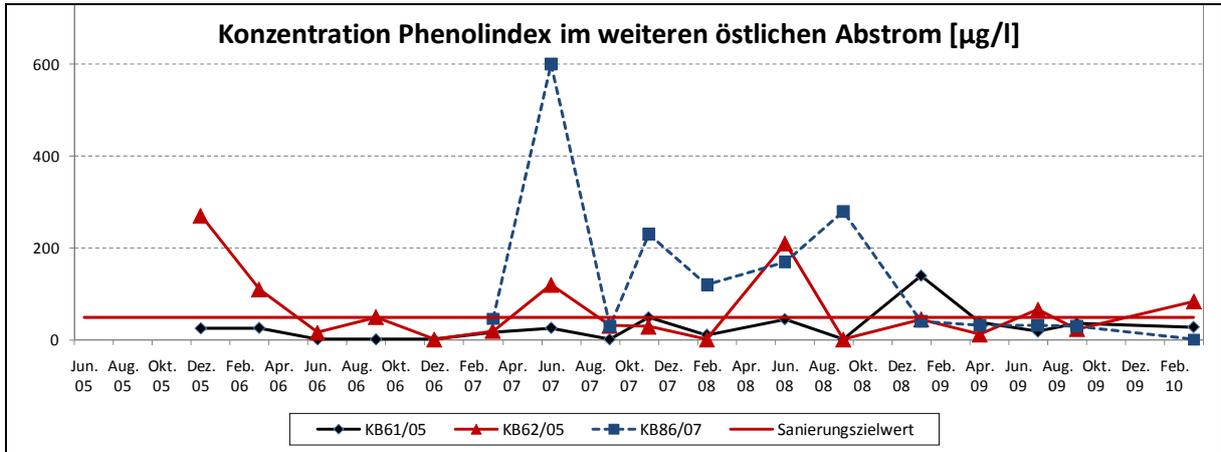


Abb.18: Konzentrationsentwicklung Phenolindex im weiteren östlichen Abstrom

Im noch weiteren Abstrom der Umschließung (rund 200 bis 300 m) stehen Daten von Brunnen ab dem Jahr 2000 zur Verfügung. Generell wurden nur geringe PAK- und Phenolgehalte mit einzelnen erhöhten Werten (Ausreißer) nachgewiesen, aromatische Kohlenwasserstoffe waren generell unter der Bestimmungsgrenze. In Abb.19 und Abb.20 sind die PAK- und Phenolgehalte an den Brunnen 2, 3, 9, 10 und 12 dargestellt.

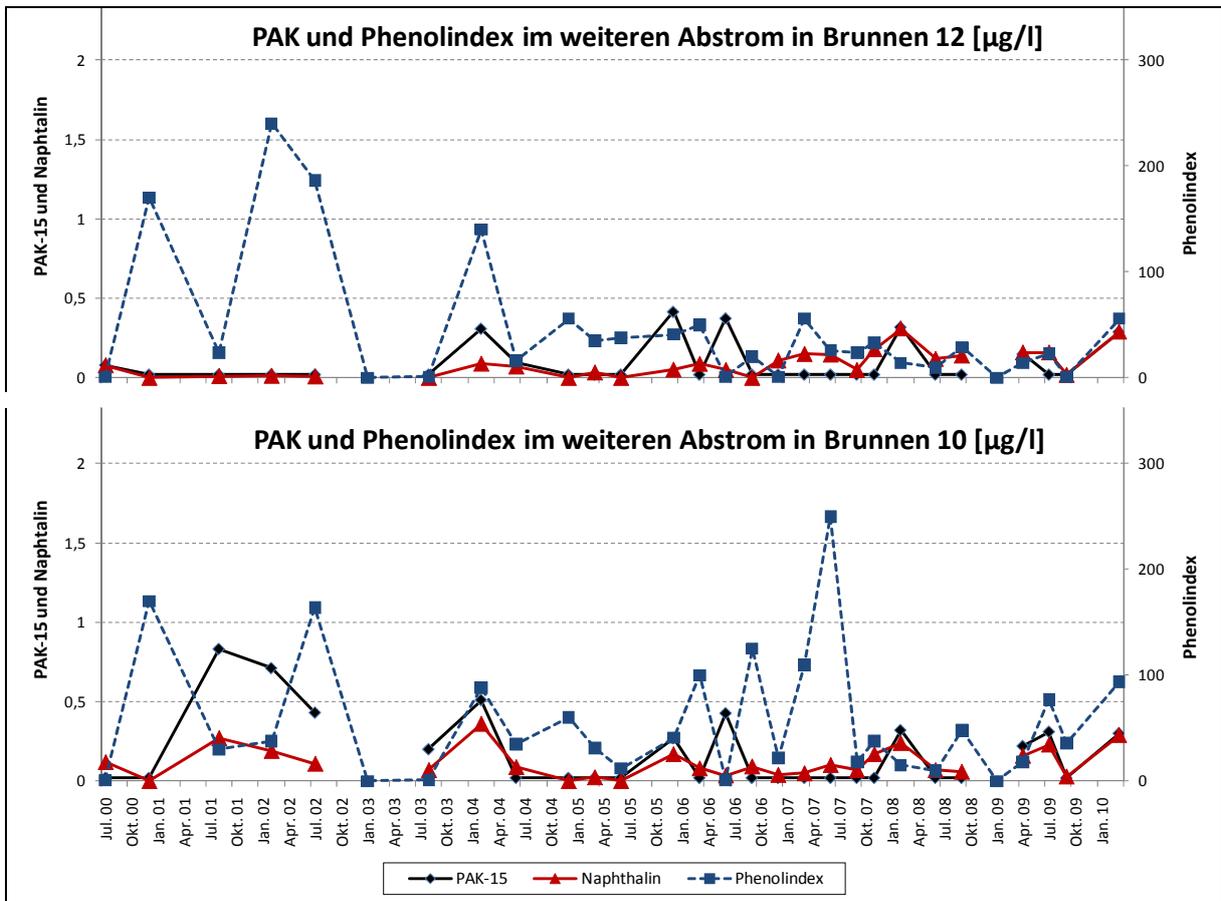


Abb.19: Konzentrationsentwicklung PAK und Phenolindex im weiteren südöstlichen Abstrom

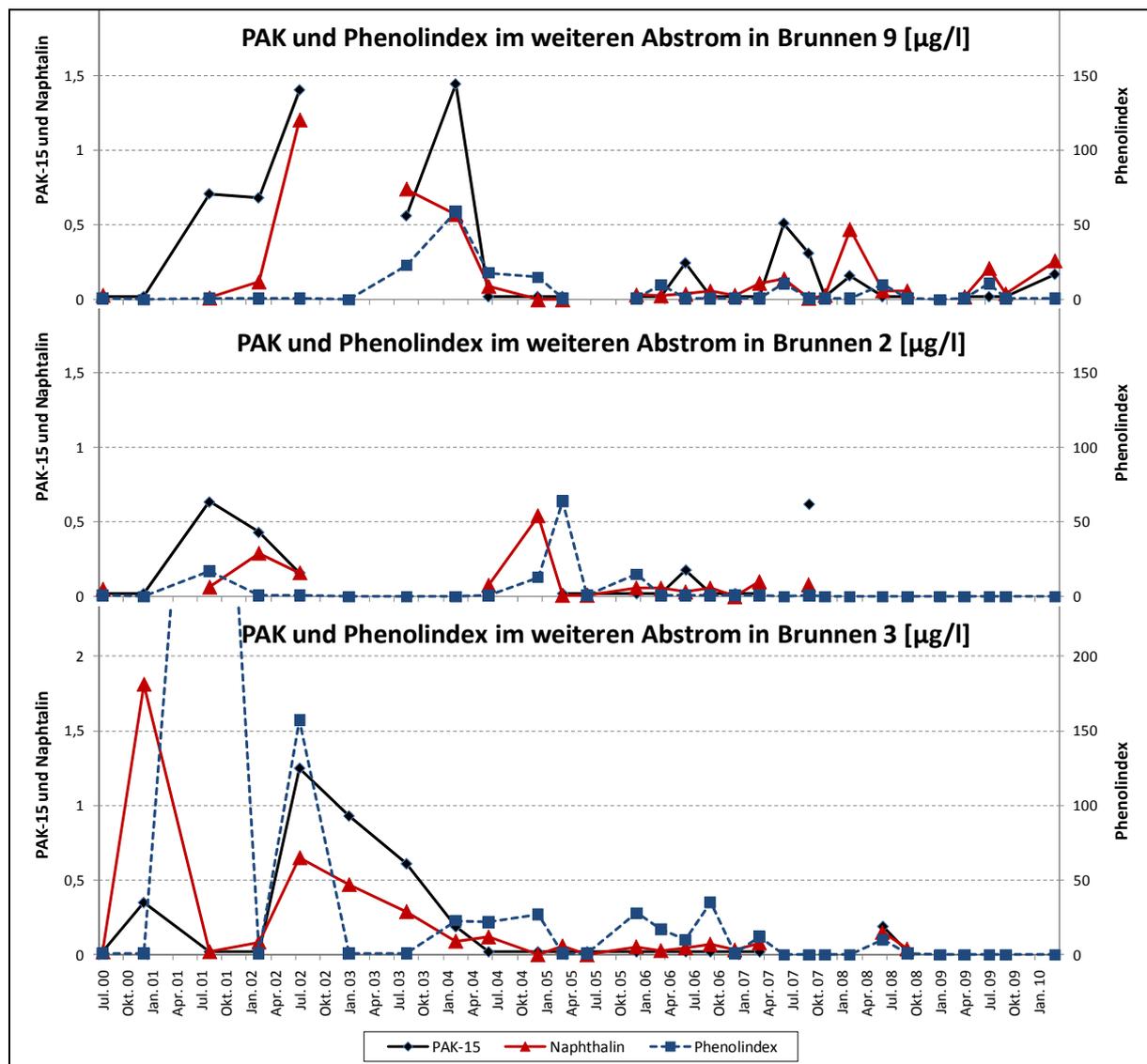


Abb.20: Konzentrationsentwicklung PAK und Phenolindex im weiteren östlichen Abstrom

#### 4.2.5 Südlicher Abstrom

Im südlichen Bereich wurde die Umschließung so nahe wie möglich zur Bebauung südlich der Wildpretstraße errichtet. Es sind keine Kontaminationen südlich außerhalb der Umschließung bekannt. Die Grundwasserströmungsrichtung nach Süden tritt bei sehr hohen Wasserständen des Donaukanals auf und war die dritthäufigste Strömungsrichtung des Grundwassers vor Errichtung der Umschließung. Zur Charakterisierung der Schadstoffentwicklung im südlichen Abstrombereich stehen zwei Messstellen (KB 57/05 und KB 58/05) unmittelbar außerhalb sowie zwei Messstellen (KB 31/03 und KB 26/03) rund 60 bis 80 m südlich der Dichtwand zur Verfügung.

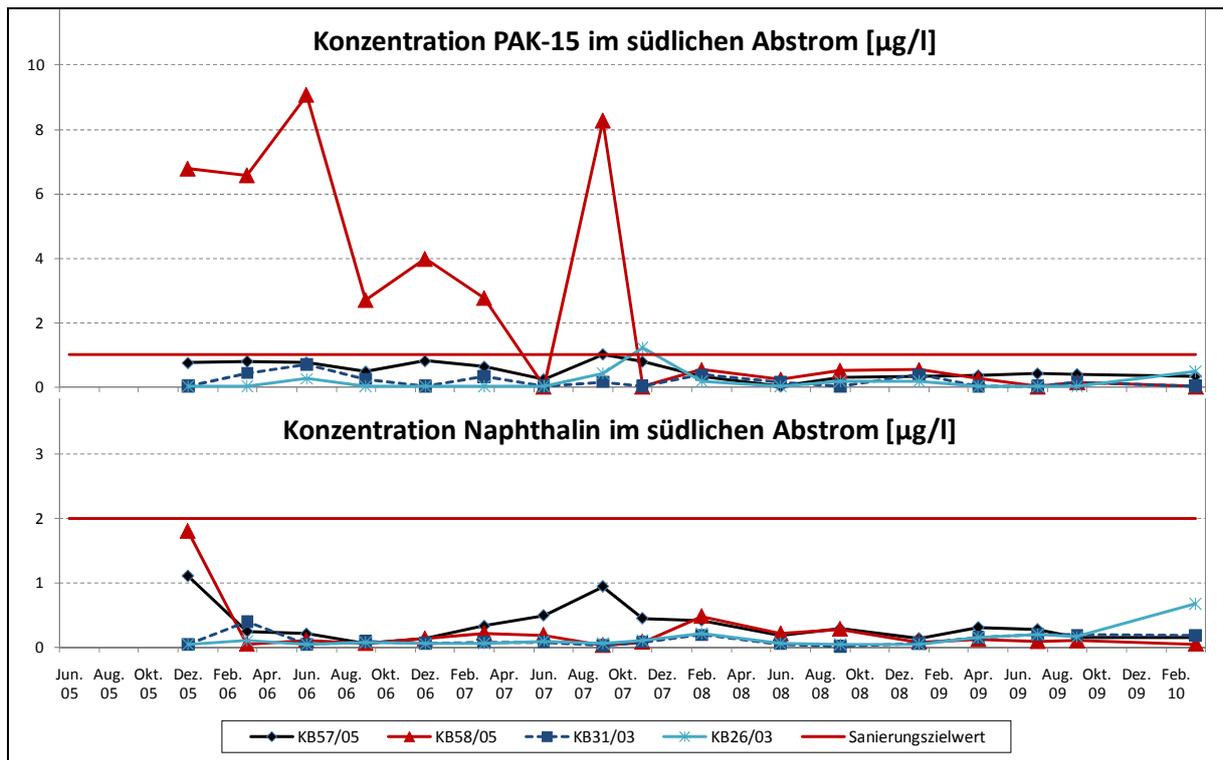


Abb.21: Konzentrationsentwicklung PAK im südlichen Abstrom

Bei der Messstelle KB 58/05 ist ein deutlicher Konzentrationsrückgang an PAK-15 ersichtlich, seit Februar 2008 ist der angestrebte Sanierungszielwert von  $1 \mu\text{g/l}$  kontinuierlich unterschritten, die Konzentrationen an Naphthalin sind konstant auf niedrigem Niveau.

Aromatische Kohlenwasserstoffe BTEX waren bereits vor der Umschließung im südlichen Abstrom nur in geringen Konzentrationen vorhanden. Benzol war zeitweise in erhöhten Konzentrationen bis  $2 \mu\text{g/l}$  vorhanden, seit Juni 2007 lag Benzol generell unter der Nachweisgrenze. Die Konzentrationen an Phenolindex weisen generell deutliche Schwankungen ohne eindeutigen Trend auf. Seit Jänner 2009 ist der Sanierungszielwert von  $50 \mu\text{g/l}$  bis auf zwei geringfügige Überschreitungen (max.  $62 \mu\text{g/l}$ ) auch im unmittelbaren südlichen Abstrom unterschritten.

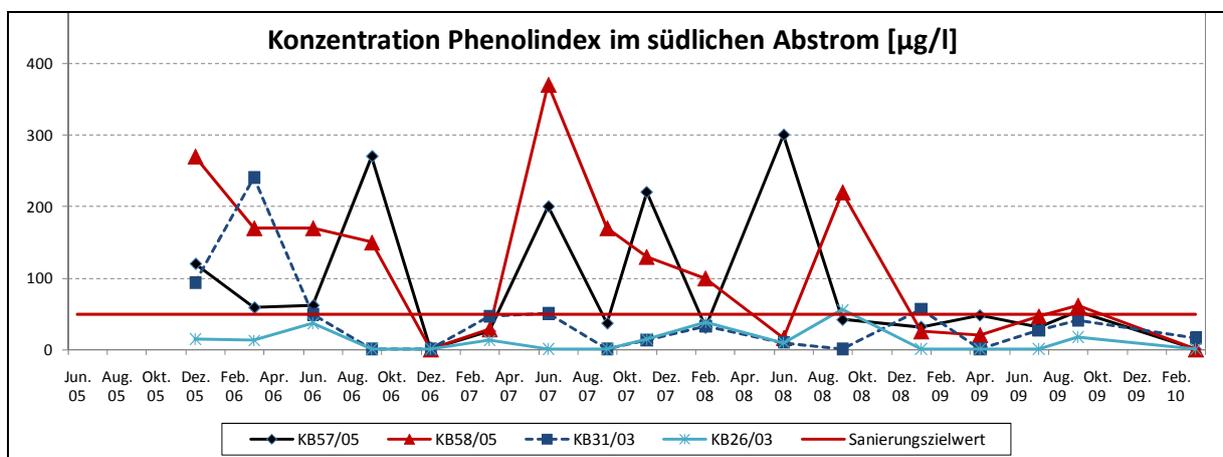


Abb.22: Konzentrationsentwicklung Phenolindex im südlichen Abstrom



Im noch weiteren südlichen Abstrom stehen Messdaten ab dem Jahr 2000 an zwei Brunnen zur Verfügung. In Abb.23 sind die PAK- und Phenolgehalte dargestellt, aromatische Kohlenwasserstoffe waren mit Ausnahme eines einzelnen Wertes generell unter der Bestimmungsgrenze. Beim Brunnen 4 wurde im Jänner 2009 ein ungewöhnlich hoher Wert für PAK-15 von 12 µg/l festgestellt, dieser Einzelwert ist als nicht plausibler Ausreißer zu bewerten.

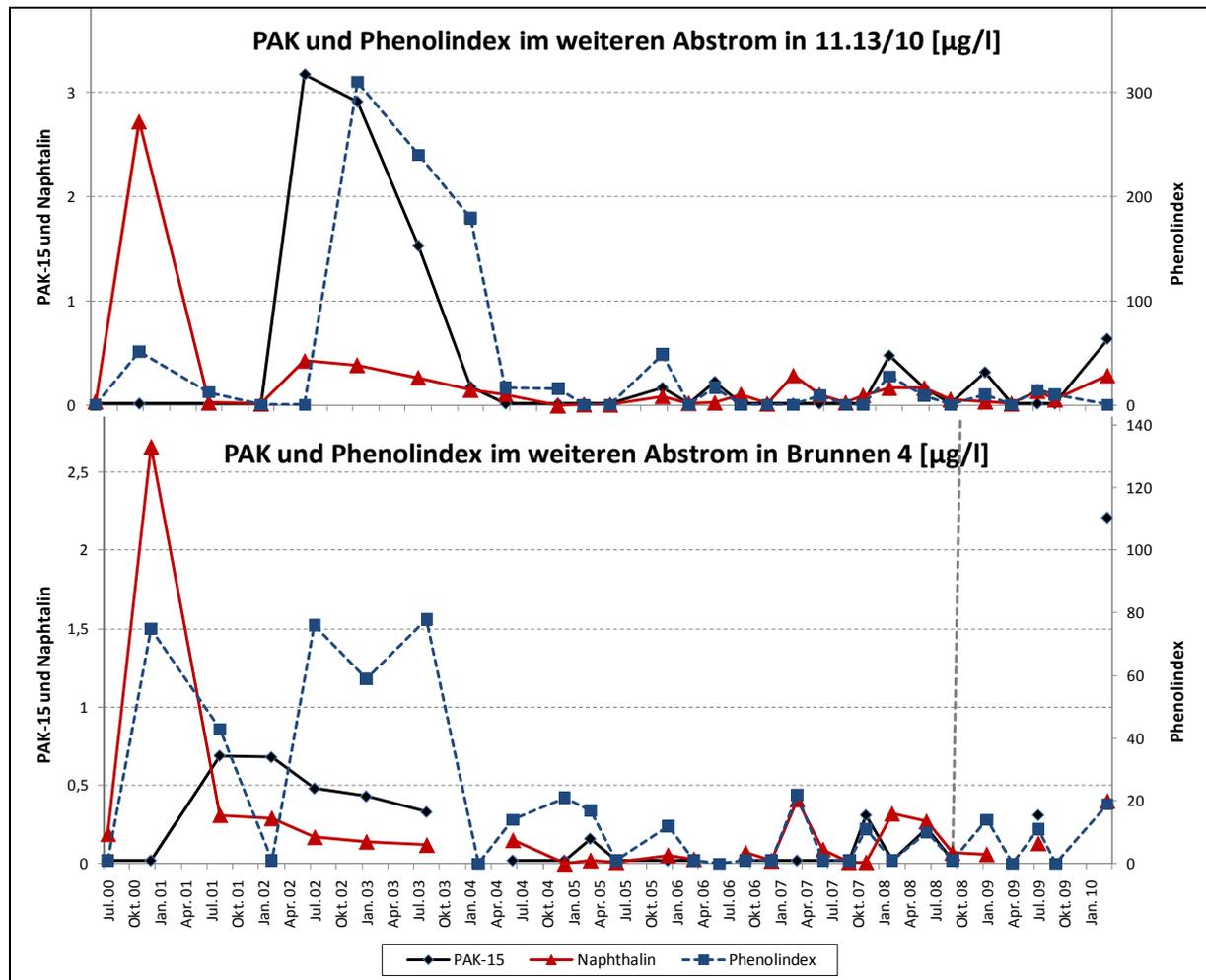


Abb.23: Konzentrationsentwicklung PAK und Phenolindex im weiteren südlichen Abstrom

#### 4.2.6 Westbereich (Anstrom)

Generell repräsentiert der Westen den Anstrombereich zum Altstandort. Bei Extremhochständen im Donaukanal kann die Grundwasserstömung kurzfristig bis Richtung Südwest verschwenken. Bei der Messstelle 11.13/12 wurden langjährig Untersuchungen durchgeführt (vgl. Abb.24), die neueren Messstellen im westlichen Anstrom (KB 52/05, KB 46/04, KB 76/06 und KB 77/06) zeigen ähnliche Schadstoffgehalte und werden nicht gesondert dargestellt. Aromatische Kohlenwasserstoffe wurden in den genannten Messstellen nur vereinzelt festgestellt und waren größtenteils unter der Bestimmungsgrenze.

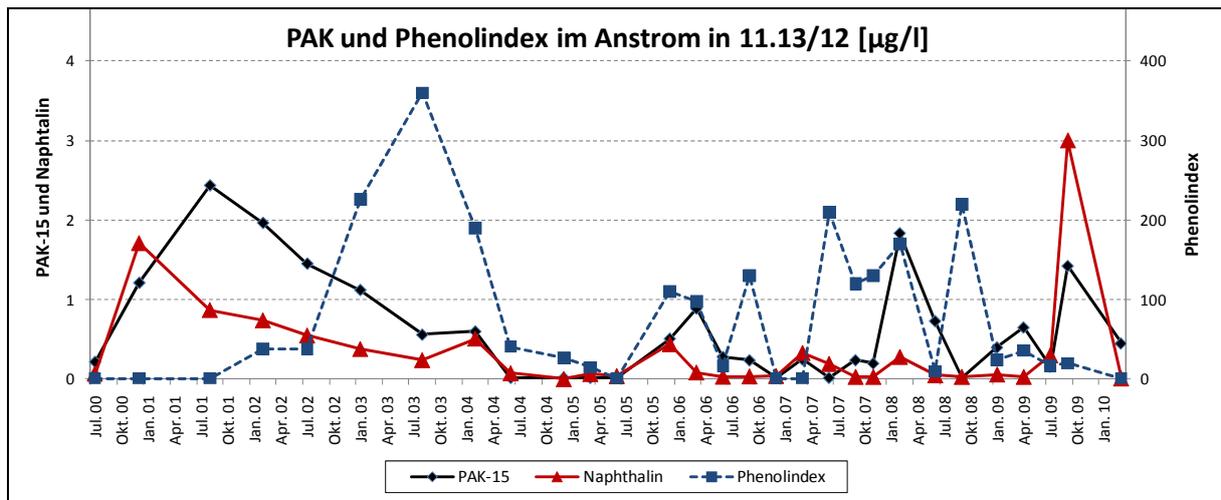


Abb.24: Konzentrationsentwicklung im Anstrom

#### 4.2.7 Südwestlicher Kontaminationsausläufer

Im Zuge der Dichtwanderrichtung wurde festgestellt, dass sich im südwestlichen Eckbereich der Umschließung ein Tiefpunkt des Stauers befindet und sich entlang dieser Tiefenrinne eine Kontamination Richtung Nordwest ausgebreitet hat. Zusatzuntersuchungen haben ergeben, dass diese außerhalb der Umschließung liegende Kontamination eine Ausdehnung von rund 4.000 m<sup>2</sup> aufweist (vgl. Abb.4). Zur Sicherung und Beweissicherung dieser Kontaminationen wurden im Jahr 2007 insgesamt 6 Sperrbrunnen errichtet. Seit 15.05.2007 werden aus Sperrbrunnen 1 und ab 21.07.2008 zusätzlich aus Sperrbrunnen 2 Grundwasser zur hydraulischen Sicherung entnommen.

In Abb.25 bis Abb.30 sind die Konzentrationsverläufe in den Messstellen im Bereich des Kontaminationsausläufers dargestellt.

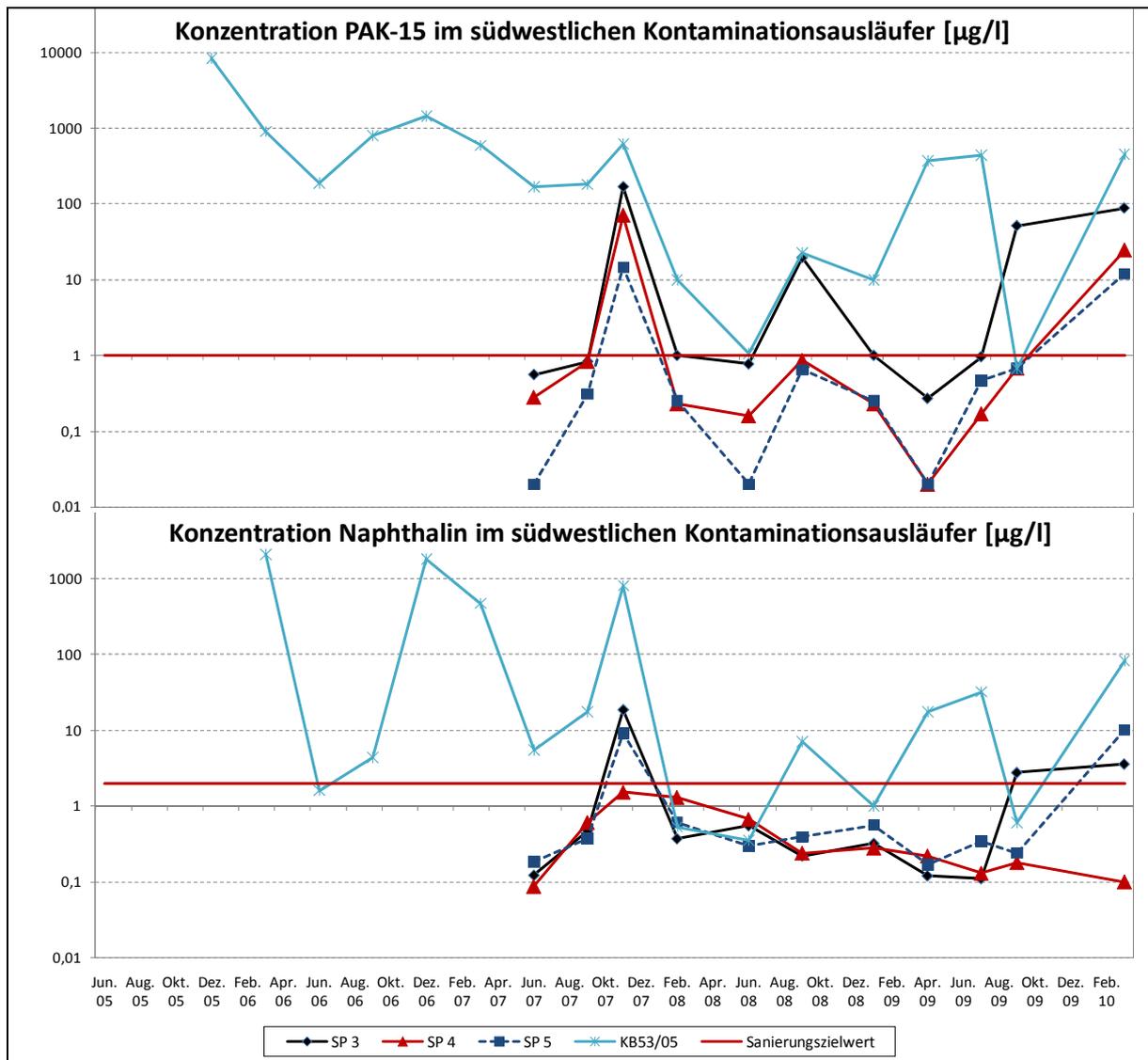


Abb.25: Konzentrationsentwicklung PAK beim südwestlichen Kontaminationsausläufer (1) (logarithmische Darstellung)

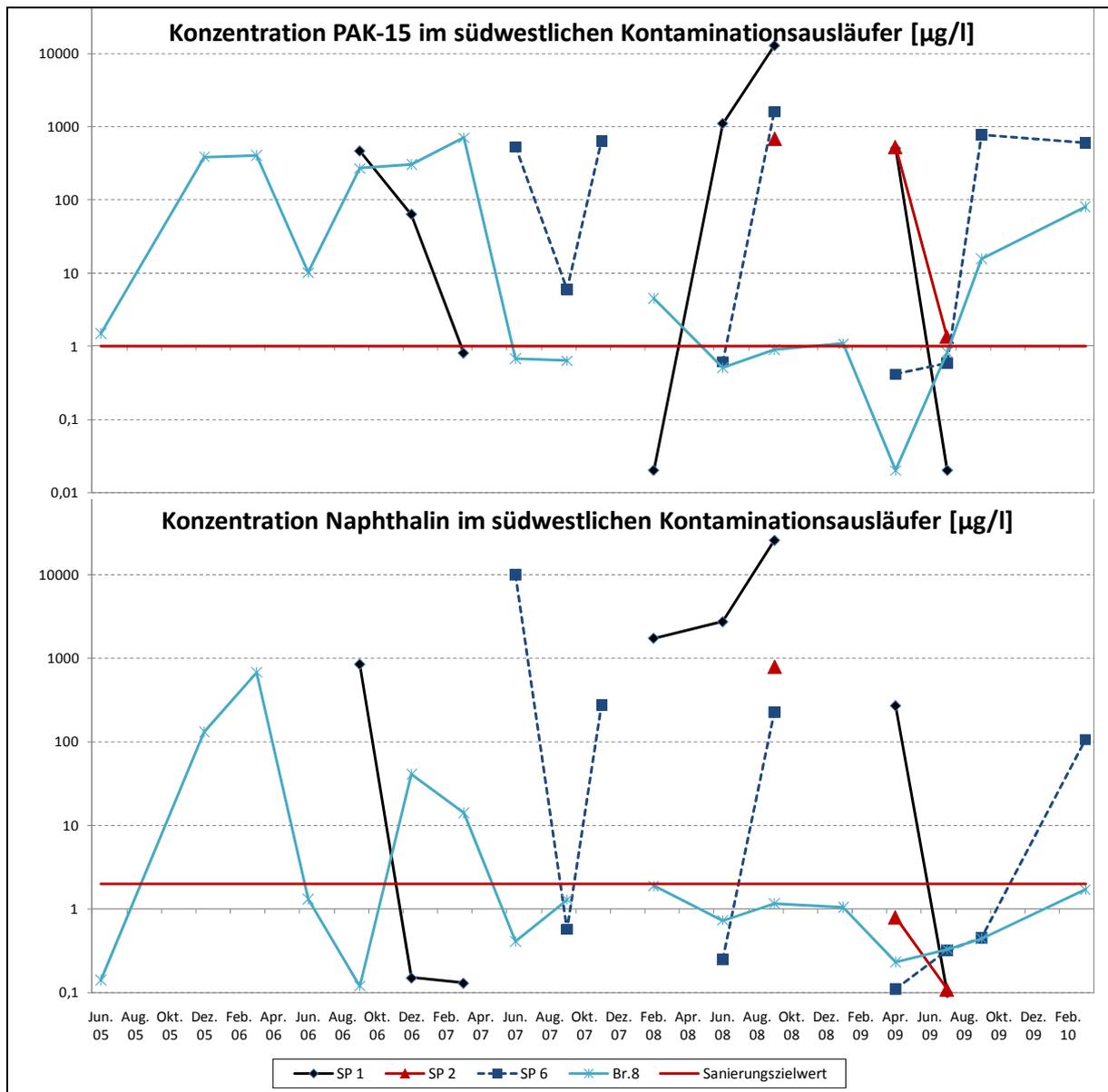


Abb.26: Konzentrationsentwicklung PAK beim südwestlichen Kontaminationsausläufer (2) (logarithmische Darstellung)

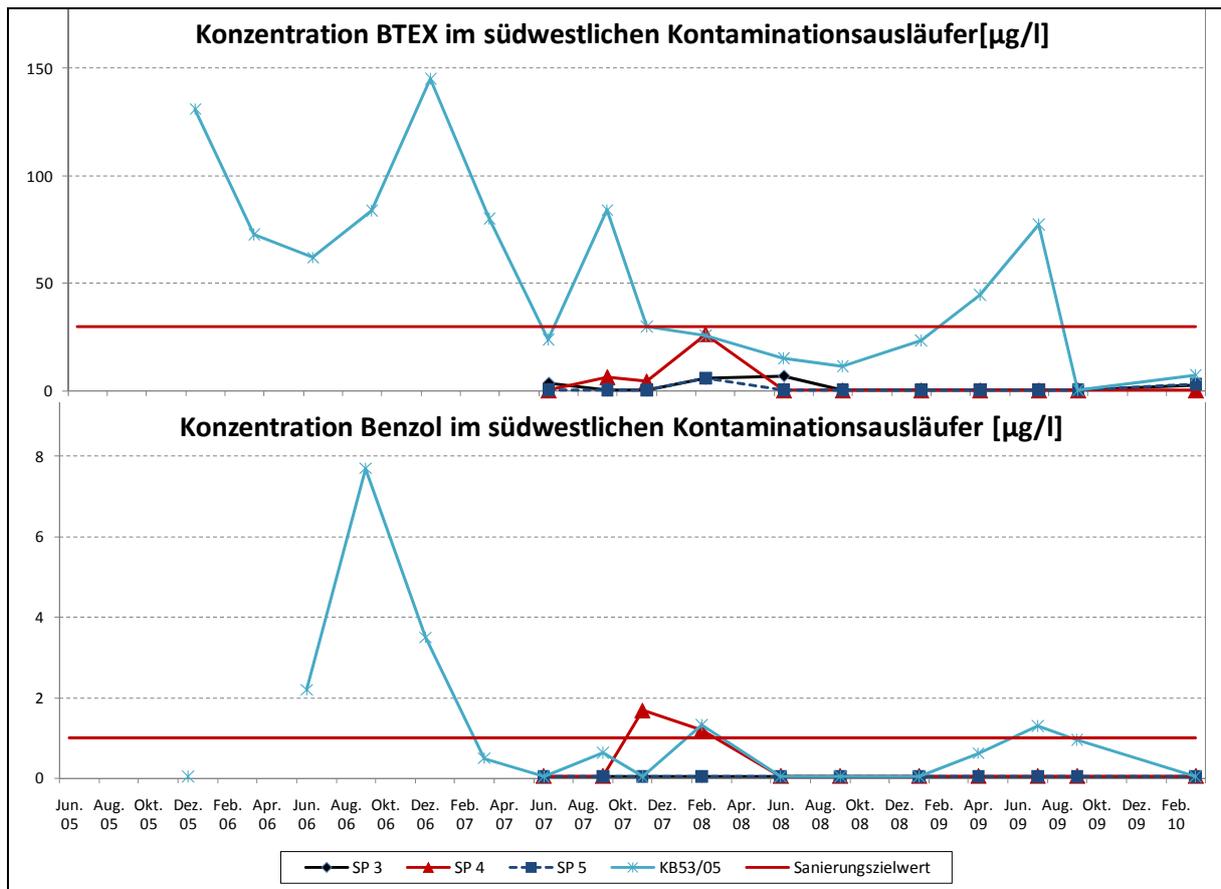


Abb.27: Konzentrationsentwicklung BTEX beim südwestlichen Kontaminationsausläufer (1)

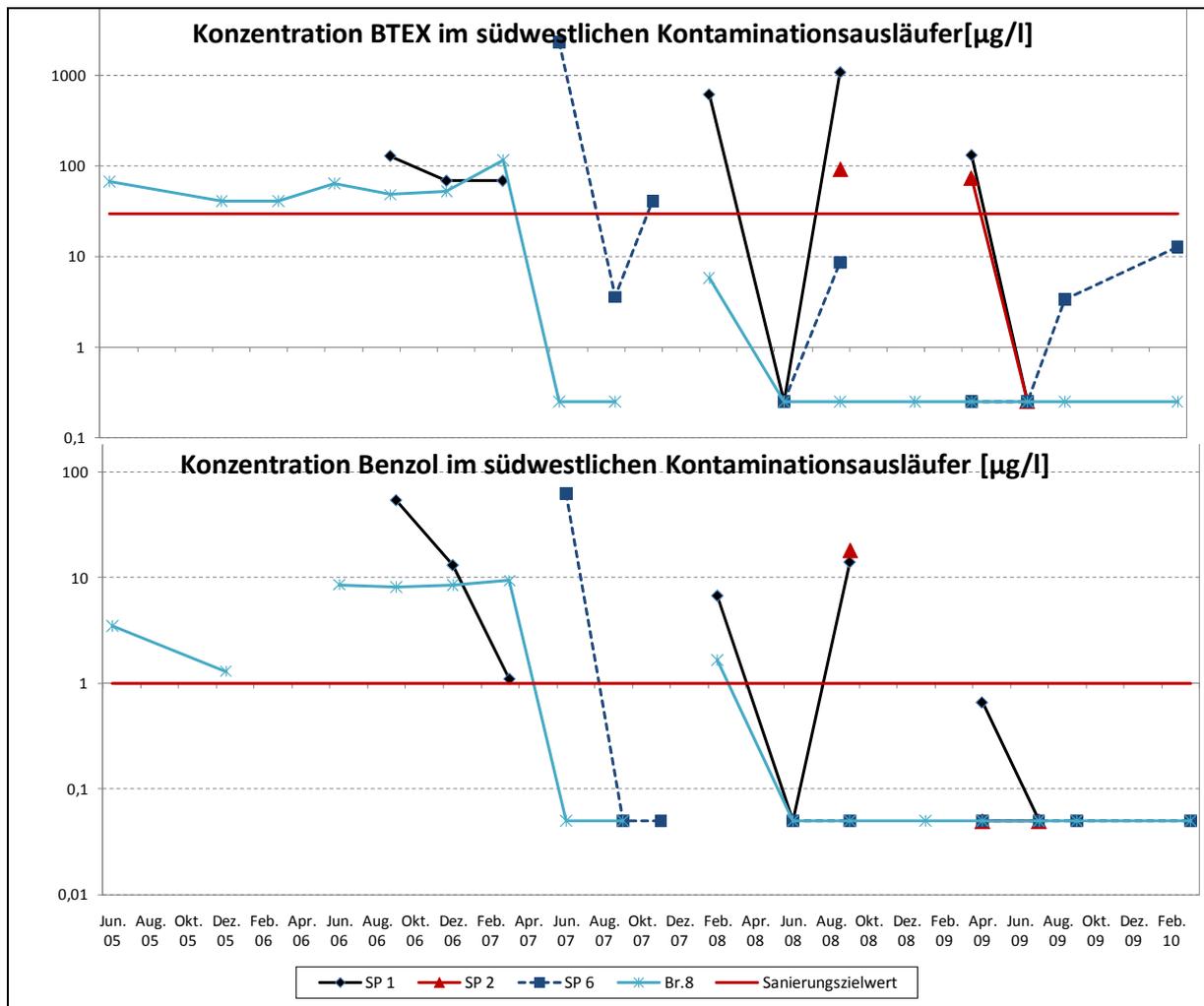


Abb.28: Konzentrationsentwicklung BTEX beim südwestlichen Kontaminationsausläufer (2) (logarithmische Darstellung)

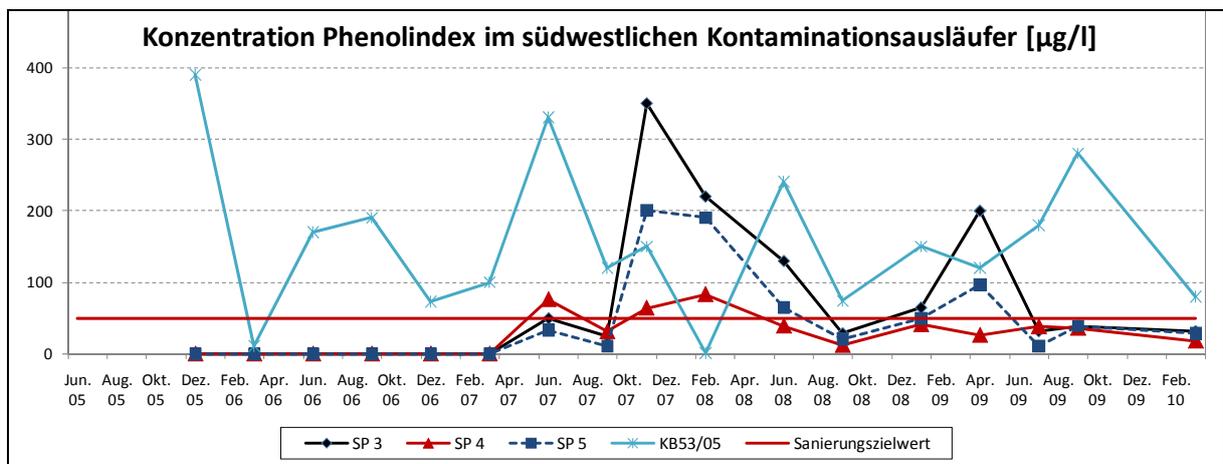


Abb.29: Konzentrationsentwicklung Phenolindex beim südwestlichen Kontaminationsausläufer (1)

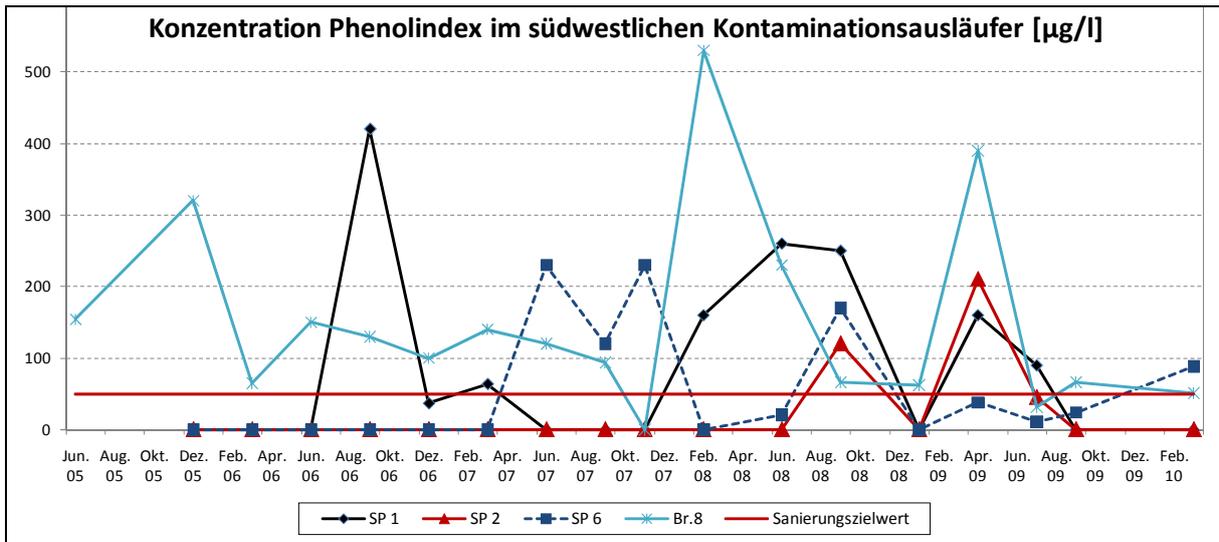


Abb.30: Konzentrationsentwicklung Phenolindex beim südwestlichen Kontaminationsausläufer (2)

Im Bereich des südwestlichen Kontaminationsausläufers ist generell ein Rückgang der Schadstoffkonzentrationen feststellbar, am deutlichsten bei den aromatischen Kohlenwasserstoffen BTEX und am wenigsten ausgeprägt bei den Phenolen (Phenolindex). Nach rund 2,5 Jahren Sperrbrunnenbetrieb sind insbesondere die Konzentrationen an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen nach wie vor deutlich erhöht und liegen um ein Vielfaches über den angestrebten Sanierungszielwerten.

Im Abstrom des Kontaminationsausläufers steht die Messstelle TA 23-neu für eine Bewertung zur Verfügung, in den Abb.31 und Abb.32 ist der Konzentrationsverlauf in dieser Messstelle dargestellt.

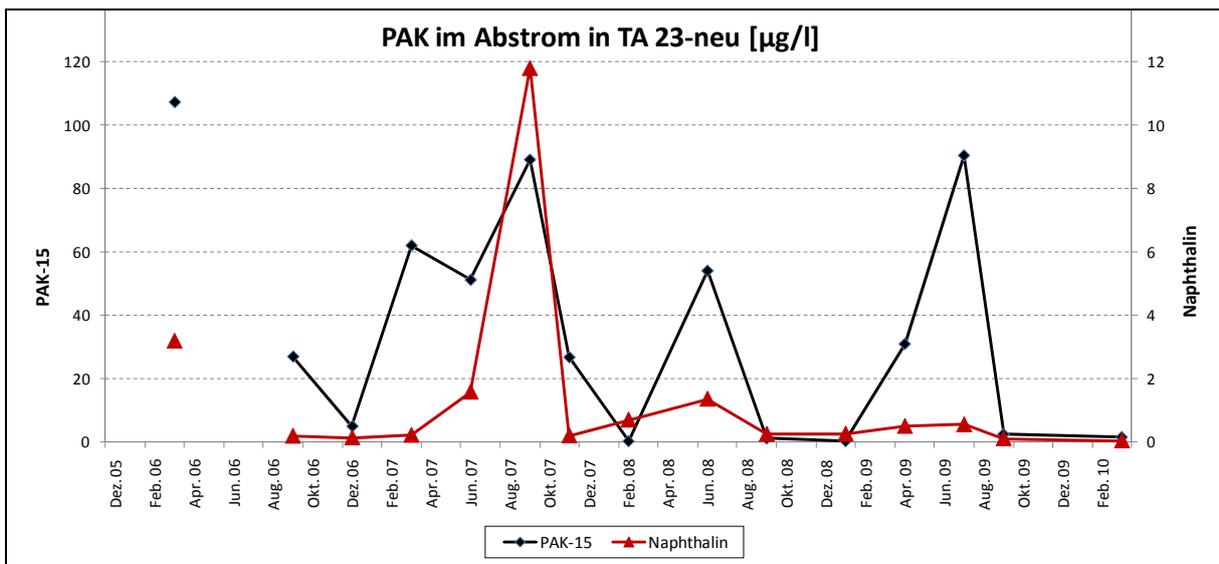


Abb.31: Konzentrationsentwicklung PAK im Abstrom des südwestlichen Kontaminationsausläufers

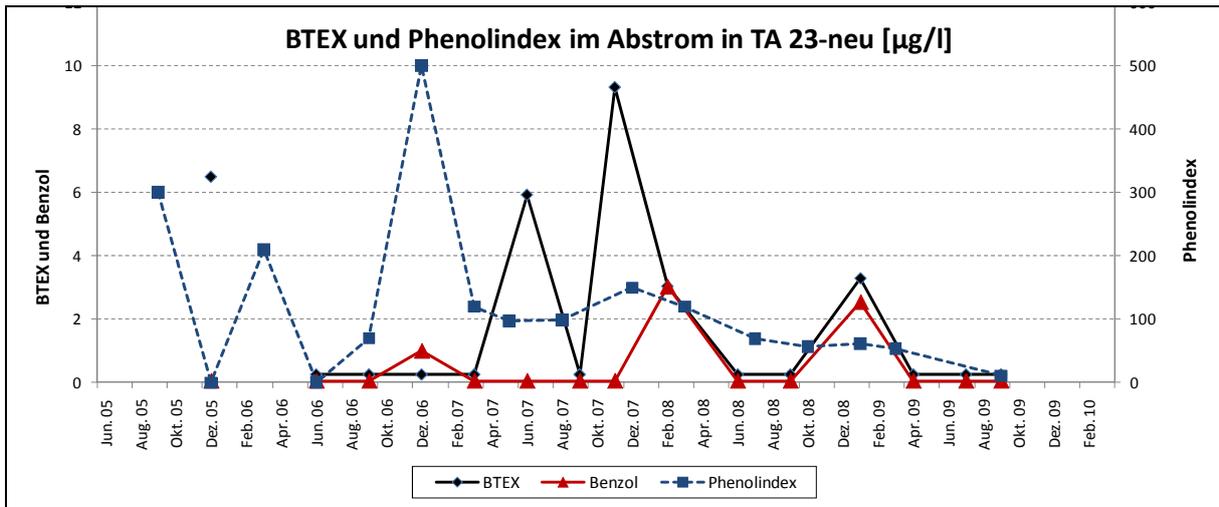


Abb.32: Konzentrationsentwicklung BTEX und Phenolindex im Abstrom des südwestlichen Kontaminationsauskäufers

Bisher ist noch kein eindeutiger Trend eines Schadstoffrückgangs feststellbar, insbesondere die Gehalte an PAK-15 liegen noch um ein Vielfaches über dem angestrebten Sanierungszielwert von 1 µg/l. Aromatische Kohlenwasserstoffe waren auch vor Beginn der Zusatzmaßnahmen nur in geringen Konzentrationen vorhanden, betreffend Phenolindex wurde etwa seit Beginn des Sperrbrunnenbetriebs ein Schadstoffrückgang verzeichnet. Derzeit ist unklar, ob die längeren Anlagenausfälle im Jahr 2009 ursächlich mit den Konzentrationserhöhungen an PAK in Zusammenhang stehen.

#### 4.2.8 2. Grundwasserstockwerk (Tertiär)

Im Zuge der Kontrolluntersuchungen wurden einmal pro Jahr jeweils vier Messstellen beprobt die unterhalb des Stauers im Tertiär ausgebaut sind. Es wurden die Messstellen KB 01, KB 38-2, KB 43 und KB 79 beprobt, bei einem Durchgang wurde anstelle von KB 38-2 die Messstelle KB 04 untersucht. Das Grundwasser im Tertiär war bei allen durchgeführten Probenahmen gespannt, der Grundwasserspiegel lag deutlich über dem Grundwasserstand im Quartär.

Bei den untersuchten Messstellen wurden generell die relevanten Schadstoffe nur in geringen Gehalten festgestellt, lediglich vereinzelt wurden geringfügig erhöhte Gehalte an PAK und Phenolen nachgewiesen. In Tab. 2 sind die PAK- und Phenolgehalte im Tertiär dargestellt, BTEX waren bei allen Proben unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Tab. 2: PAK- und Phenolgehalte im Tertiär

Werte in µg/l	KB 01			KB 38-2		KB 04	KB 43			KB 79		
	Nov 07	Jan 09	Mrz 09	Nov 07	Mrz 09	Jan 09	Nov 07	Jan 09	Mrz 09	Nov 07	Jan 09	Mrz 09
PAK-15	<0,16	0,56	0,2	<0,16	<0,16	0,26	<0,16	<b>1,04</b>	<0,16	<0,16	0,5	<0,16
Naphthalin	0,09	0,04	0,09	0,01	0,01	0,07	0,07	0,04	0,03	0,07	0,03	<0,01
Phenolindex	<b>250</b>	<10	<10	63	<10	14	96	<10	<10	31	<10	<10

### 4.3 Beurteilung des Sicherungserfolges

Durch die Umschließung der stark verunreinigten Bereiche und die Sperrbrunnen soll eine weitere Ausbreitung von Schadstoffen verhindert werden.

Im Abstrom der Filterfenster ist seit der Inbetriebnahme der Sicherungsanlagen ein deutlicher Schadstoffrückgang feststellbar. Die angestrebten Sanierungszielwerte wurden bei den letzten



Messungen generell unterschritten, lediglich beim Phenolindex waren noch teilweise erhöhte Gehalte im Abstrom vorhanden (vgl. Abb.6 und Abb.7)

In Abb.33 und Abb.34 ist die prozentuelle Abnahme der Konzentrationen an PAK und Phenolindex im Vergleich zwischen Innen- und Außenpegel der drei östlichen Filterfenster dargestellt. Die Reinigungsleistung betreffend aromatische Kohlenwasserstoffe wurde nicht ausgewertet, da BTEX im Abstrom der Filterfenster generell unter der Bestimmungsgrenze lagen.

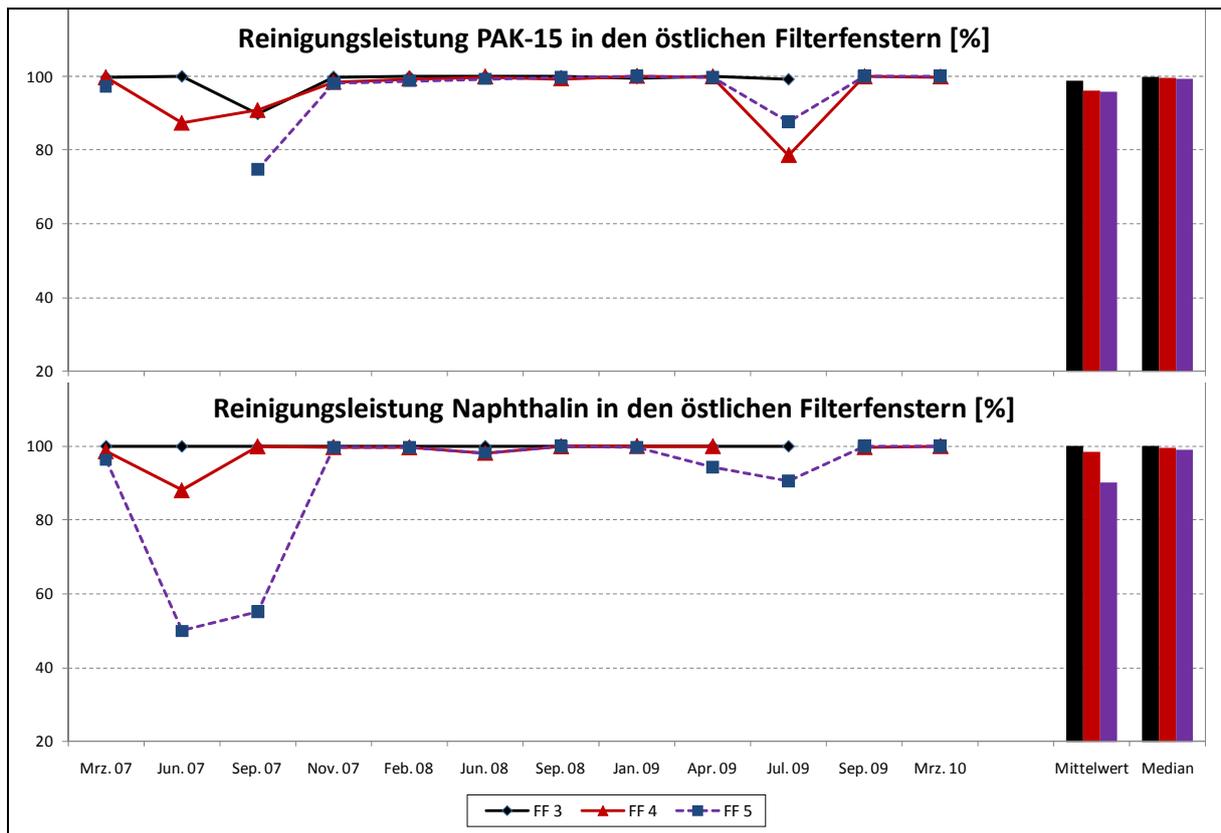


Abb.33: Reinigungsleistung der Filterfenster betreffend PAK

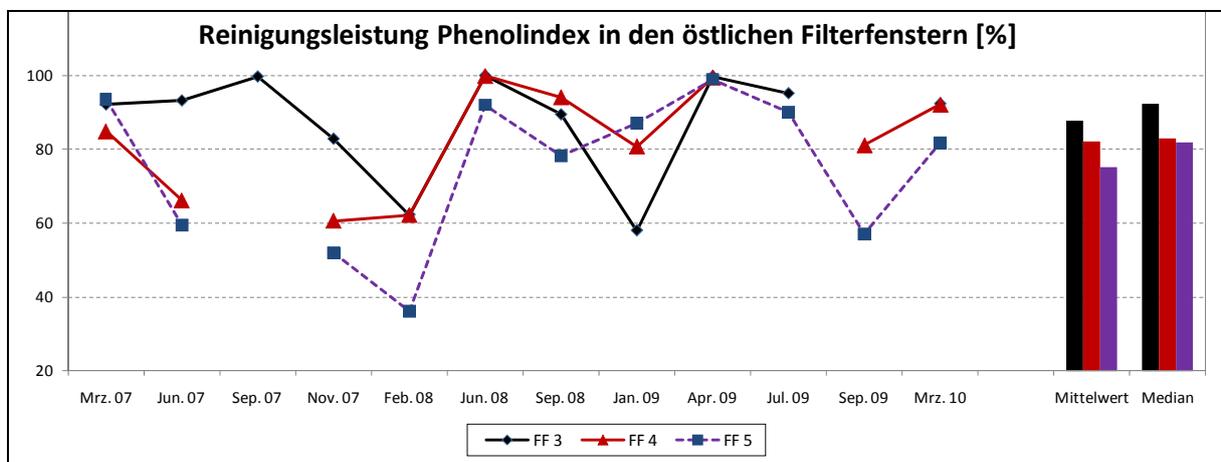


Abb.34: Reinigungsleistung der Filterfenster betreffend Phenolindex



Betreffend PAK-15 und Naphtalin betrug der Konzentrationsrückgang meist über 90 %, die mittleren Reinigungsraten (Median) liegen über 99 %. Betreffend Phenolindex ist die Reinigung in den Filterfenstern deutlich geringer und liegt teilweise unter 60 %. Die mittleren Reinigungsraten (Median) liegen zwischen 82 bis 92 %.

Insgesamt wurde durch die Kontrolluntersuchungen die ausreichende Funktionstüchtigkeit der Filterfenster bestätigt. Entsprechend dem Schadstoffrückhalt in den Filterfenstern war im östlichen Grundwasserabstrom ein deutlicher Schadstoffrückgang gegeben (vgl. Abb.11 bis Abb.18). In Tab. 3 und Tab. 4 ein Vergleich der Schadstoffkonzentrationen im östlichen Abstrom vor Inbetriebnahme der Filterfenster und den letzten vier zur Verfügung stehenden Kontrolluntersuchungen angeführt. Aromatische Kohlenwasserstoffe wurden nicht ausgewertet, da BTEX seit Juni 2008 generell (mit Ausnahme von zweimaligen geringen Benzolgehalten) unter der Bestimmungsgrenze lagen. Mineralölkohlenwasserstoffe wurden außerhalb der Umschließung lediglich vereinzelt in geringen Konzentrationen nachgewiesen.

Tab. 3: Konzentrationsrückgang an PAK 2006 bis 2009

	PAK -15					Naphthalin				
	Dez 05 bis Sep 06		Apr 09 bis Mrz 10		Abnahme [%]	Dez 05 bis Sep 06		Apr 09 bis Mrz 10		Abnahme [%]
	min - max	Median	min - max	Median		min - max	Median	min - max	Median	
11.13/14	0,37 - 19,3	14,5	<0,15 - 6,6	0,55	96,2	0,035 - 67	4,9	0,18 - 0,42	0,29	94,1
KB 65/05	39,7 - 136	54,6	<0,15 - 1,01	0,97	98,2	0,02 - 180	9,4	0,08 - 0,37	0,09	99,0
KB 06	50,3 - 159	75,6	0,45 - 5,3	2,8	96,3	0,52 - 45	13,2	0,16 - 0,3	0,23	98,3
KB 05	77,4 - 84,7	81,8	k.M.	-	-	0,13 - 130	1,9	k.M.	-	-
KB 07	k.M.	-	0,23 - 24,7	8,4	-	k.M.	-	0,17 - 1,14	0,37	-
KB 38-1	1,4 - 1,9	1,6	<0,15 - 17,4	0,17	89,4	0,018 - 0,14	0,08	0,01 - 0,38	0,06	25,0

k.M. keine Messung Werte in µg/l

Tab. 4: Konzentrationsrückgang Phenolindex 2006 bis 2009

	Phenolindex				Abnahme [%]
	Dez 05 bis Sep 06		Apr 09 bis Mrz 10		
	min - max	Median	min - max	Median	
11.13/14	35 - 450	100	18 - 60	30	70,0
KB 65/05	46 - 500	95	20 - 65	29	69,5
KB 06	66 - 380	200	17 - 35	26	87,0
KB 05	100 - 380	275	k.M.	-	-
KB 07	k.M.	-	33 - 57	48	-
KB 38-1	<10 - 130	65	<10 - 33	17	73,8

k.M. keine Messung Werte in µg/l

Die Auswertungen ergeben, dass die Schadstoffkonzentrationen im Grundwasserabstrom betreffend den Hauptschadstoffen PAK bisher zwischen rund 90 bis 99 % und betreffend Phenolen zwischen 70 bis 87 % reduziert wurden.

Im südlichen Abstrom wurde ein deutlicher Rückgang der Schadstoffkonzentrationen festgestellt, die angestrebten Sanierungszielwerte werden mit Ausnahme von vereinzelt erhöhten Phenolgehalten bis max. 62 µg/l seit über einem Jahr generell unterschritten (vgl. Abb.21 und Abb.22).

Im nördlichen Abstrom wurde ein Konzentrationsrückgang festgestellt, es treten aber nach wie vor zeitweise deutlich erhöhte Schadstoffkonzentrationen (insbesondere PAK-15) auf (vgl. Abb.8 bis Abb.10) Die betreffende Messstelle KB 55/05 liegt im Nahbereich von lokalen Kontaminationsausläufern außerhalb der Umschließung, sodass diese zeitweise erhöhten Schadstoffkonzentrationen noch längerfristig auftreten können. Betreffend Naphthalin als mobilster Bestandteil der PAK ist auch bei der Messstelle KB 55/05 der Sanierungszielwert bereits seit Februar 2008 kontinuierlich unterschritten.

Im Bereich des südwestlichen Kontaminationsausläufers (vgl. Abb.4) wurden bisher rund 750 kg polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK-16) entfernt, davon 171 kg im Jahr 2007



(Mai bis Dezember), 536 kg im Jahr 2008 und rund 46 kg im Jahr 2009 (zahlreiche Betriebsausfälle). Insgesamt wurde das Schadstoffpotenzial der Kontaminationen außerhalb der Umschließung auf rund 2.800 kg geschätzt. Mit den bisherigen mittleren Entfrachtungsraten ergibt sich auch unter Berücksichtigung möglicher Steigerungen durch kontinuierlichen Betrieb und erhöhten Entnahmemengen aufgrund der üblicherweise rückläufigen Mobilisierbarkeit bei abnehmenden Schadstoffkonzentrationen eine theoretische hydraulische Sanierungsdauer von deutlich mehr als 5 Jahren.

Im Abstrom des Kontaminationsausläufers sind nach wie vor zum Teil stark erhöhte PAK-Gehalte (vgl. Abb.31) vorhanden, die von diesem Bereich abströmenden Schadstofffrachten sind ab Beginn der hydraulischen Zusatzmaßnahmen jedoch als gering einzustufen (vgl. Tab. 5). Lediglich im Jahr 2009 kam es vermutlich bedingt durch die zahlreichen Betriebsausfälle zu neuerlich erhöhten abströmenden Schadstofffrachten. Betreffend aromatischen Kohlenwasserstoffen und Phenolindex waren im Abstrom des Kontaminationsausläufers bei den letzten Messdurchgängen nur mehr geringe Konzentrationen feststellbar (vgl. Abb.32), dementsprechend sind auch die abströmenden Schadstofffrachten gering. In Tab. 5 und Tab. 6 sind die abgeschätzten abströmenden Schadstofffrachten dargestellt.

Tab. 5: Frachten an PAK im Abstrom

Angaben in [g/d]	SW-Bereich (KB 54 und TA 23)		Abstrom Ost (11.13/14, KB 65/05, KB 06, KB 05, KB 38-1)		gesamt Sanierungszielwert	
	PAK-15	Naphthalin	PAK-15	Naphthalin	0,5	1
Mrz 07	11	0,05	4,0	0,13	<b>15</b>	0,18
Jun 07	2,7	0,10	0,62	0,05	<b>3,3</b>	0,15
Sep 07	15	1,0	0,41	0,05	<b>15</b>	<b>1,1</b>
Nov 07	1,0	0,02	1,8	3,7	<b>2,8</b>	<b>3,8</b>
Feb 08	0,01	0,02	7,1	0,16	<b>7,1</b>	0,18
Jun 08	1,5	0,06	1,6	0,05	<b>3,0</b>	0,11
Sep 08	0,05	0,01	1,8	0,3	<b>1,8</b>	0,31
Jan 09	0,05	0,03	0,58	0,04	<b>0,63</b>	0,07
Apr 09	0,91	0,03	0,06	0,02	<b>0,97</b>	0,05
Jul 09	4,3	0,03	1,0	0,03	<b>5,3</b>	0,06
Sep 09	0,04	<0,01	0,76	0,16	<b>0,80</b>	0,16
Jan 10	0,05	0,01	0,63	0,05	<b>0,68</b>	0,06
Mittelwert	3,0	0,12	1,7	0,40	<b>4,7</b>	0,51
Median	0,96	0,03	0,89	0,05	<b>2,9</b>	0,16

Tab. 6: Frachten an BTEX und Phenolindex im Abstrom

Angaben in [g/d]	SW-Bereich (KB 54 und TA 23)			Abstrom Ost (11.13/14, KB 65/05, KB 06, KB 05, KB 38-1)			gesamt Sanierungszielwert		
	BTEX	Benzol	Phenolindex	BTEX	Benzol	Phenolindex	25	0,5	25
Mrz 07	0,18	0,18	19	1,4	1,23	4,2	1,5	<b>1,4</b>	23
Jun 07	<0,01	<0,01	29	0,08	0,02	17	0,08	0,02	<b>46</b>
Sep 07	0,46	<0,01	14	0,04	0,02	5,4	0,50	0,02	19
Nov 07	<0,01	<0,01	4,8	0,51	0,13	15,2	0,51	0,13	20
Feb 08	0,43	<0,01	0,44	0,85	<0,01	42	1,3	<0,01	<b>43</b>
Jun 08	0,08	0,08	9,9	<0,01	<0,01	6	0,08	0,08	16
Sep 08	<0,01	<0,01	5,2	<0,01	<0,01	5,3	<0,01	<0,01	11
Jan 09	<0,01	<0,01	13	<0,01	<0,01	6,1	<0,01	<0,01	19
Apr 09	0,08	0,06	2,8	0,01	0,01	6,7	0,09	0,07	9,5
Jul 09	<0,01	<0,01	9,3	<0,01	<0,01	3,5	<0,01	<0,01	13
Sep 09	<0,01	<0,01	1,4	<0,01	<0,01	9,2	<0,01	<0,01	11
Jan 10	<0,01	<0,01	0,82	0,03	0,03	4,7	0,03	0,03	5,5
Mittelwert	0,10	0,03	9,0	0,24	0,12	10	0,34	0,15	19
Median	<0,01	<0,01	7,2	0,02	0,01	6	0,08	0,02	17



Die Auswertung der abströmenden Schadstofffrachten zeigt eindeutig, dass die Auswirkungen des Kontaminationsausläufers im Südwesteck der Umschließung durch die zusätzlichen hydraulischen Maßnahmen seit Mitte 2007 deutlich reduziert wurden und bei Aufrechterhaltung des Pumpbetriebs keine erheblichen Schadstofffrachten mehr in den Grundwasserabstrom gelangen.

Die Schadstofffrachten im Abstrom der Gesamtumschließung (östlicher Abstrom) sind betreffend polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK-15) immer noch erheblich, weisen jedoch einen deutlich rücklaufenden Trend auf. Entsprechend der nachgewiesenen Wirksamkeit der Filterfenster (vgl. Abb.33 und Abb.34) und dem bisherigen Konzentrationsrückgang (vgl. Tab. 3 und Tab. 4) ist zu erwarten, dass auch die abströmenden PAK-Frachten weiter sinken und kurz- bis mittelfristig unter den angestrebten Zielwerten von 0,5 g/d liegen werden (vgl. Abb.35).

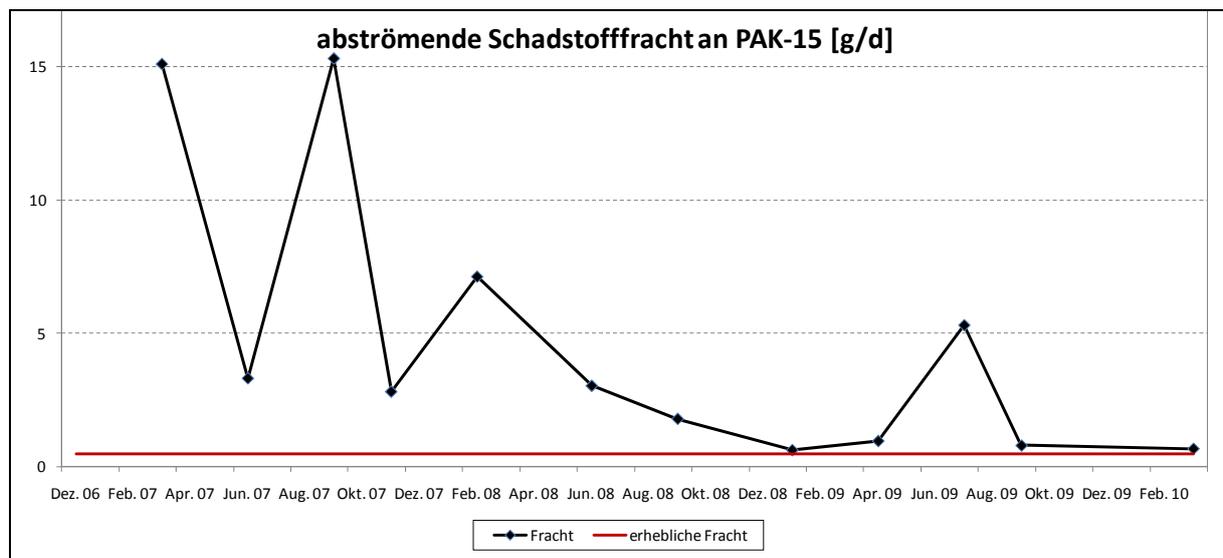


Abb.35: abströmende PAK-Schadstofffrachten

Zusammenfassend ergibt sich, dass durch die Sicherungsmaßnahmen die Schadstoffe effektiv an einer weiteren Ausbreitung im Grundwasserabstrom gehindert werden. Die mit dem Grundwasser abströmenden Schadstofffrachten sind deutlich zurückgegangen. Durch die hydraulischen Zusatzmaßnahmen im Südwesteck der Umschließung verursachen die außerhalb der Umschließung liegenden Kontaminationen keine erhebliche Schadstoffausbreitung mehr.

Durch die laufenden Sicherungsmaßnahmen findet keine erhebliche Ausbreitung von Schadstoffen aus den stark verunreinigten Bereichen mehr statt. Bei Weiterbetrieb der Sicherungsmaßnahmen ist zukünftig mit einem weiteren Rückgang der Schadstoffkonzentrationen im Grundwasserabstrom zu rechnen. Die Altlast „Teerag-Asdag-Simmering“ ist daher als gesichert zu bewerten.

## 5 HINWEISE ZU DEN SICHERUNGSMÄßNAHMEN

In Zusammenhang mit den im Untergrund verbliebenen Verunreinigungen sind die laufenden Sicherungsmaßnahmen auf unbestimmte Zeit weiter zu betreiben. Insbesondere der Sperrbrunnenbetrieb im Südwesteck der Umschließung ist so lange kontinuierlich aufrecht zu erhalten, bis die aus diesem Bereich abströmenden Schadstofffrachten gering sind. Durch geeignete Überwachung ist ein zeitgerechter Wechsel der Aktivkohle in den Filterfenstern zu gewährleisten.



Zur Kontrolle der Sicherungsmaßnahmen sind neben der periodischen Erfassung der Grundwasserfließverhältnisse zumindest 2x jährlich an folgenden Messstellen die relevanten Schadstoffe polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK-16 nach US EPA) und Phenolindex zu untersuchen:

Westen: KB 54, KB 78/06, KB 77/06, KB 76/06, 11.13/12, KB 52/05, KB 46/04, FF 1 b  
Norden: KB 74/05, KB 55/05, KB 73/05  
Süden: KB 57/05, KB 58/05, KB 31/03, KB 26/03  
Osten: KB 11.13/14, KB 65/05, KB 64/05, TA 06, KB 06, KB 05, KB 07, KB 38-1, KB 86/07, KB 61/05, KB 62/05, FF 3 b, FF 4 b, FF 5 b  
Innerhalb: TA 02/01, TA 15, KB 22, KB 23  
Tertiär: KB 04, KB 38-2/04, KB 43/04

Einmal jährlich sind zusätzlich aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) an den angeführten Messstellen zu untersuchen.

An den Messstellen 11.13/14, TA 06, KB 07, TA 23 sowie den außenliegenden Pegeln der Filterfenster (FF x b) sind im Rahmen der vierteljährlichen Untersuchungen zusätzlich heterozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe sowie Alkylphenole zu analysieren.

Bei sämtlichen Grundwasserprobenahmen sind vor Ort die Parameter elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, pH-Wert und Sauerstoffgehalt zu messen und zu dokumentieren.

## 6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Derzeit wird der gesamte Altstandort gewerblich genutzt, die Umgebung des Altstandortes wird zum Teil gewerblich, zum Teil gärtnerisch genutzt. Bei der Nutzung des Altstandortes und dessen Umgebung wären folgende Punkte zu beachten:

- Bei Grundwasserentnahmen im Abstrom der Altlast, die für Bewässerungszwecke verwendet werden, sollte regelmäßig die Wasserqualität überprüft werden.
- Im gesamten Bereich des Altstandortes ist bis in größeren Tiefen mit kontaminiertem Untergrund zu rechnen, Aushubmaterial muss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Durch Baumaßnahmen darf die Funktionsfähigkeit der Sicherungsmaßnahmen nicht negativ beeinträchtigt werden.
- Bei zusätzlichen Grundwasserentnahmen- bzw. –versickerungen sind die Auswirkungen auf die Strömungsverhältnisse und insbesondere allfällige Beeinflussungen betreffend möglicher Schadstoffmobilisierungen im Bereich des Kontaminationsausläufers im Südwesteck der Umschließung zu prüfen.



## Anhang

### Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Teerag-Asdag – Standort Simmering, Standorterkundung, Sanierungsuntersuchung, Untersuchungsprogramm 2000, Wien im September 2000
- Einreichprojekt Sicherung Altlast W 21 Teerag-Asdag AG, Wien im Januar 2005
- Einreichprojekt temporäre Zusatzmaßnahmen im Bereich der Kontamination im GW-Anstrom von Filterfenster 2 der Umschließung im Rahmen der Sicherung der Altlast W 21 „Teerag-Asdag Simmering“, Wien im Mai 2006
- Jahresbericht 2007, Sicherung Altlast W 21 „Teerag Asdag Simmering“, Wien im März 2008
- Jahresbericht 2008, Sicherung Altlast W 21 „Teerag Asdag Simmering“, Wien im März 2009
- Jahresbericht 2009, Sicherung Altlast W 21 „Teerag Asdag Simmering“, Wien im März 2010
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 01. Juni 2006

Die verwendeten Berichte wurden von der Porr Umwelttechnik GmbH zur Verfügung gestellt.