

HPC AG
Ziegelhofstraße 210 a
79110 Freiburg
Telefon: (07 61) 21 75 20-0
Telefax: (07 61) 21 75 20-11

Projekt-Nr.

Ausfertigungs-Nr.

Datum

07.12.2015

**Ehem. Gaswerk Lahr
Schadenssanierung durch Bodenaustausch**

(Kernschadensanierung)

Beschreibung des Vorhabens

Auftraggeber

1. Anlass / Vorbemerkungen

Auf dem Altstandort Gaswerk Lahr liegen sanierungsbedürftige Untergrundverunreinigungen i. W. durch PAK vor, die seit 2005 durch eine auf unbestimmte Dauer angelegte hydraulische Maßnahme gesichert werden.

Auf Grundlage von Erkundungsmaßnahmen der Jahre 2012-2013, womit der Kernschadensbereich mit Teerölbelastungen im oberen Grundwasservorkommen detailliert eingegrenzt werden konnte, wurde bei der Bewertungskommissionssitzung am 19.03.2015 festgehalten, dass unter den heute gegebenen örtlichen Bedingungen (unbebaute Fläche) nunmehr ein Bodenaushub sinnvoll und zweckmäßig ist.

Vorgesehen ist hierzu ein Tiefenaushub zur möglichst vollständigen Entfernung der PAK-Quellen aus dem Grundwasserschwankungsbereich und der wassergesättigten Bodenzone des Kernschadensbereichs mittels überschnittenen Großloch-/ Austauschbohrungen.

Hierdurch wird soweit möglich sichergestellt, dass die Sanierungsziele nach einer auf max. ca. 3 Jahre begrenzten hydraulischen Nachsorgemaßnahme unter Berücksichtigung des natürlichen In-situ-Schadstoffabbaus eingehalten werden können.

2. Maßnahmenbeschreibung

2.1 Verfahren/ Vorgehen

Mittels konventionellem Aushub wird zunächst der wasserungesättigte Bereich innerhalb des Kernschadensbereichs bis zu einer Tiefe von ca. 3,5 m u. GOK konventionell mit Bagger ausgebaut. Die Aushubfläche des Kernschadens einschließlich darüber befindlicher ungesättigter Bodenzone liegt hierfür im abgeböschten Zustand mit 45° bei ca. 900 m².

Für den Aushub des Schadensherdes in der gesättigten Zone bzw. in der Grundwasserwechselzone und im Grundwasserbereich von 3,5 m bis max. 13 m Tiefe sind ab 3,5 m u. GOK überschnittene Großlochbohrungen vorgesehen:

Aushubtiefe 3,5 m bis 6,0 m u. GOK: ca. 640 m²

Aushubtiefe 6,0 – max. 13 m u. GOK: ca. 468 m²

Im Hinblick auf den Grundwasserschutz muss der Aushub des Schadensherdes, der an sich ohne Wasserhaltung auskommt, bei laufender Abstromsicherung durchgeführt werden. Dies gilt insbesondere aufgrund der zu erwartenden temporären Mobilisierungseffekte im Zuge des Tiefenaushubs.

Außerdem werden mögliche Rest- und Austauschwässer der Großlochbohrungen sowie von Zwischen- und Bereitstellungslagern aufgenommen und mit einer geeigneten Anlage abgereinigt.

Das Bodenmaterial wird beim Aushub separiert nach verschiedenen Bodenklassen und Belastungsgraden. Aushub, der nicht direkt zur Entsorgungsstelle abgefahren werden kann, wird auf der eingehausten Bereitstellungsfläche zwischengelagert, bis der Entsorgungsweg anhand von Deklarationsanalysen festgelegt ist.

In die gesättigte Bodenzone bzw. im Grundwasserbereich wird wasserdurchlässiges Material (z. B. Rollkies oder unbelasteter Grubenkies) eingebaut. In der ungesättigten Bodenzone erfolgt innerhalb der GW-Schwankungszone der Einbau von verdichtungsfähigem Material der Qualitätsstufe Z0. Oberhalb kann Liefermaterial oder ggf. separiertes Bodenmaterial bis Z1.1 eingebaut werden.

2.2 Hydraulische Nachsorge

Nach Abschluss der Aushubsanierung wird die während der Sanierungsmaßnahme begleitend betriebene Abstomsicherung noch nachsorgend fortgeführt bis mögliche im Zuge der Erdarbeiten mobilisierte PAK vollständig abgefangen sind und die Restkonzentrationen gemäß Ergebnissen der NA-Untersuchungen ausreichend mikrobiell umgesetzt werden bzw. entsprechend Zielvorgaben keiner Ausbreitung mehr unterliegen.

Nach einem Betriebsjahr der hydraulischen Nachsorge kann anhand des Schadstoffkonzentrationsverlaufs entschieden werden, ob ein Weiterbetrieb erforderlich ist oder die hydraulische Nachsorge beendet werden kann.

2.3 MNA-Konzept, Fahnen erkundung

Durch ein abzustimmendes Grundwassermonitoring sind die Fahnenentwicklung und die Wirkung des noch zu belegenden In-situ-Abbaus (Natural Attenuation-NA) der PAK zu überwachen. Für eine ausreichende Fahnenkontrolle ist die Installation von ca. 3 weiteren Grundwassermessstellen im Abstrom entlang der Dreyspringstraße geplant.

Zur Überprüfung, ob und inwieweit ein natürlicher In-situ-Abbau im Hinblick auf (restliche) im Grundwasser gelöste PAK stattfindet, werden neben der Fahnenabgrenzung und –kontrolle spezielle Untersuchungen, z. B. Mikrokosmen-Laborversuche, vorgesehen, die im Detail mit der LUBW Karlsruhe und dem LRA abgestimmt werden.

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten sowie der hydraulischen Nachsorge wird über mehrere Jahre ein Grundwassermonitoring zur Überprüfung des Sanierungserfolgs und der Fahnen erstreckung vorgenommen (MNA).

3. Kostenschätzung

In der nachfolgenden Tabelle sind die voraussichtlichen Kosten der Kernschadensanierung mit Berücksichtigung der laufenden Grundwassersicherung einschl. angenommenen 3 weiteren Jahre Laufzeit (Nachsorge) sowie der Kosten für NA-Untersuchungen (Abbauversuche) mit eingerechnet.

Tabelle 1: Angenommener Kostenabfluss in tausend Euro

Jahr	brutto gerundet
2016	1600
2017	2000
2018	100
2019	90
2020	60
Summe	3850

HPC AG
Niederlassung Freiburg



Thomas Schöndorf
Dipl.-Geoökologe



Elisabeth Waasmaier
Dipl.-Geologin

Sanierung des ehemaligen Gaswerksareals in Lahr Stand laufende hydraulische Grundwassersicherung

Für das ehemalige Gaswerksgelände in Lahr wurde auf Grundlage der Ergebnisse der technischen Erkundung (E 1-3) und der Sanierungsvorplanung (E 3-4) eine hydraulische Sicherung/Sanierung von den zuständigen Behörden als erforderlich angesehen. Die Anlage wurde im 4.Quartal 2005 erstellt und ging im Dezember 2005 in Betrieb. Nach verschiedenen technischen Umrüstungs- und Optimierungsmaßnahmen wurde im Februar 2010 die Anlage abgenommen und läuft seither im Regelbetrieb.

Gemäß Sanierungsplan bzw. wasserrechtlicher Genehmigung wurden zunächst aus drei Entnahmebrunnen insgesamt 11,25 m³/h Grundwasser entnommen. Über unterirdisch verlegte Leitungen wird das geförderte Grundwasser der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt. Dort wird das vorwiegend mit PAK und Ammonium verunreinigte Grundwasser abgereinigt. Das gereinigte Wasser wird anschließend über eine erdverlegte Leitung in den in die Schutter mündenden Gewerbekanal eingeleitet.

Während des anfänglichen Sanierungsbetriebes zeigte sich, dass die für die Ableitung erforderliche Enteisenung/ Entmanganung nicht ausreichend wirksam war. Ein 2008 durchgeführter Langzeitversuch zeigte, dass durch kontinuierliche Sauerstoffzugabe eine ausreichende Enteisenung/ Entmanganung möglich ist. 2009 erfolgte eine technische Anlagennachrüstung, die Anlage läuft seither erfolgreich. Die Untersuchungen zur Sanierungsdokumentation zeigten einschl. 2015, dass die Anlage alle relevanten Schadstoffe ausreichend abreinigt.

Durch die hohen Eisen- und Mangan-Gehalte im Grundwasser war es zu einer Verblockung des Förderbrunnen SB5 mit starkem Einbruch der Förderleistung gekommen. Im August 2012 wurde der Brunnen durch Überbohren saniert.

Die Cyanid-Konzentrationen am Anlageneingang bewegen sich um den genehmigten Ableitwert (0,015 mg/l), so dass die ursprünglich optional vorgesehene zusätzliche Reinigungsstufe für diesen Stoff bisher nicht erforderlich ist.

Die PAK-Untersuchungen des Grundwassers aus dem Sanierungsbrunnen SB5 zeigten seit 2014 im Bereich oder unter dem Sanierungsziel liegende Konzentrationen. Dieser Sanierungsbrunnen wurde daher im März 2015 vorerst außer Betrieb genommen und steht in einem engeren Monitoring. Die Schadstoffgehalte der beiden anderen Sanierungsbrunnen sind starken Schwankungen unterworfen. Für den Brunnen SB4 war ab etwa Mitte 2014 im Zulauf ein deutlicher Konzentrationsanstieg auf 10-25 µg/l PAK-15 festzustellen, während die Werte an SB6 auf etwa 5 µg/l zurückgingen. Gegenüber Sanierungsbeginn deutet sich daher eine Verlagerung des PAK Abstroms nach Süden an.

Durch den langjährigen Betrieb sind aufgrund der Alterung von Komponenten mittelfristig zusätzlich zum Regelbetrieb zunehmende Aufwendungen für Reparaturen oder für den Ersatz von Bauteilen zu erwarten.

HPC AG Niederlassung Freiburg, 07.12.2015
gez. Dipl.-Geologe U. Achstetter