

Stadt Heidelberg  
Dezernat I, Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie

**Sanierung des  
Grundwasserschadensfalls SCHAEDLA  
- Vergabe der Bauleistungen**

**Beschlussvorlage**

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Behandlung	Zustimmung zur Beschlussempfehlung	Handzeichen
Bauausschuss	03.07.2007	Ö	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ohne	

**Beschlussvorschlag der Verwaltung:**

*Der Bauausschuss beschließt die Auftragsvergabe über Bauleistungen im Rahmen der Sanierung des Grundwasserschadensfalls SCHAEDLA an folgende Firmen:*

*Errichtung von 7 Sanierungsbrunnen und 2 Infiltrationsbrunnen:*

*Brunnenbau Lehr, Lampertheim, zum Angebotspreis von brutto 105.316,19 Euro;*

*Tiefbauarbeiten – Schachtbauwerke und Rohrleitungen:*

*Sax und Klee GmbH, Mannheim, zum Angebotspreis von brutto 238.578,15 Euro*

*Errichtung der Grundwassersanierungsanlage:*

*Sax und Klee GmbH, Mannheim, zum Angebotspreis von brutto 400.651,44 Euro*

*zuzüglich der Betriebskosten für 5 Jahre (2008 – 2012): brutto 293.707,85 Euro*

*Die Maßnahme wird gemäß den Förderrichtlinien Altlasten des Landes Baden-Württemberg zu 75 Prozent gefördert. Mittel sind im Ergebnishaushalt des Amtes für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie – TH 31 – auf Seite 5 unter „Polizeimaßnahmen im Umweltbereich“ in Höhe von € 750.000 veranschlagt.*

## Prüfung der Nachhaltigkeit der Maßnahme in Bezug auf die Ziele des Stadtentwicklungsplanes / der Lokalen Agenda Heidelberg

### 1. Betroffene Ziele des Stadtentwicklungsplanes

		<b>Ziel/e:</b>
UM 1	+	Umweltsituation verbessern
UM 2	+	Dauerhafter Schutz von Grundwasser, Boden, Luft, Natur, Landschaft und Klima
		<b>Begründung:</b>
		Durch die Entfernung der leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe wird die Umweltsituation verbessert und ein nachhaltiger Schutz des Grundwassers zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung gewährleistet.
UM 4	-	Klima- und Immissionsschutz vorantreiben
		<b>Begründung:</b>
		Bei dem Sanierungsverfahren muss Grundwasser über einen langen Zeitraum mit hohem Energieaufwand gepumpt werden.

### 2. Kritische Abwägung / Erläuterungen zu Zielkonflikten:

Da die Stadt Heidelberg sanierungspflichtig ist und kein alternatives Sanierungsverfahren anwendbar ist, kann der Energieverbrauch nicht vermieden werden. Bei der Angebotsauswertung wurden daher Möglichkeiten zur Energieeinsparung berücksichtigt, soweit dies keine Einschränkungen des Sanierungserfolgs bedeutet und wirtschaftlich vertretbar ist.



## II. Begründung:

### Anlass

Im Kirchheimer Raum wurde in den achtziger Jahren im Grundwasser eine Belastung an leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) nachgewiesen, deren Ursprung damals im Raum Kirchheim/Rohrbach vermutet wurde. Nach Auswertung der durchgeführten historischen Erhebung altlastenverdächtiger Flächen in Heidelberg wurde im Dezember 1994 festgestellt, dass sich im Bereich Brechtelstraße und Lindenweg zwischen 1907 und 1973 eine große chemische Reinigung mit Färberei befand. Eine Gefahrverdachtserkundung im Mai 1995 ergab sehr hohe CKW-Belastungen (bis rund 19.000 mg/m<sup>3</sup>) in der Bodenluft. Aufgrund dieser Belastung wurde die ehemalige Reinigung als Emittent der Grundwasserbelastung ermittelt.

### Bodenluftsanierung

Im Bereich der unmittelbaren Schadenherde wurde mit Hilfe von zwei Bodenluftabsaugungsanlagen vom Juni 1999 bis Ende 2006 rund 3.500 kg CKW aus dem Boden entfernt. Ein möglicher Zeitpunkt für das Ende der Bodenluftsanierung kann trotz des positiven Verlaufs der Sanierung weiterhin nicht abgeschätzt werden. Als Sanierungsziel wird ein dauerhafter Gehalt an CKW von 10 mg/m<sup>3</sup> angestrebt.

## **Grundwassersanierung**

Um die Komplexität der Ausbreitung der CKW im Grundwasser zu klären und um die geeignete Stelle für eine Grundwassersanierung zu finden, mussten in mehreren umfangreichen Erkundungsphasen insgesamt 33 Grundwassermessstellen in 4 Kontrollriegeln senkrecht zur Grundwasserfließrichtung (nach Nordwest bis Nordnordwest) abgeteuft werden. Der erste Riegel befindet sich unmittelbar am Schadensherd, der zweite entlang der Fabrikstraße, der dritte entlang der Franz-Kruckenbergs-Straße (bis auf Höhe der Feuerwehrwache Rohrbach) und der vierte entlang der Hardtstraße.

Nach den Ergebnissen der Erkundungsmaßnahmen wurde in einer gemeinsamen Bewertung vom beauftragten Gutachter, Firma IBL, Vertretern des Regierungspräsidiums Karlsruhe, des Regierungspräsidiums Freiburg - Landesamt für Geologie, Bergbau und Rohstoffe Baden-Württemberg und der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (jetzt: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, LUBW) sowie des Amtes für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie eine Grundwassersanierung in Höhe der Hardtstraße als sinnvollste Maßnahme betrachtet.

Als nächster Schritt wurde eine Sanierungsuntersuchung durch die Firma IBL gemäß den Vorgaben der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung durchgeführt. Unter den untersuchten Sanierungsverfahren wurde die hydraulische Sicherung der Abstromfahne im Bereich des Zentralbetriebshofes und die Abreinigung des geförderten Wassers durch Strippung mit angeschlossener Luftbehandlung als geeignete Sanierungsvariante ermittelt. Diese Vorgehensweise wurde von der Altlastenbewertungskommission (Behördenvertreter: siehe oben) am 01.12.2005 beschlossen.

Der Umweltausschuss wurde am 21.11.2001 (Drucksache 632/2001) sowie am 19.10.2005 (Drucksache 0145/2005/IV) über den Stand der Maßnahmen und die gewählte Sanierungsvariante informiert.

## **Kosten**

Bisher fielen für die durchgeführten Erkundungsmaßnahmen und für die Bodensanierung mittels Bodenluftabsaugung Kosten in Höhe von rund 810.000 Euro an. In der Sanierungsuntersuchung von IBL wurden für die geplante Grundwassersanierung circa 600.000 Euro (netto) an Investitionskosten und circa 120.000 Euro (netto) an jährlichen Betriebskosten angenommen. Es wird eine Mindestlaufzeit von 60 Jahren prognostiziert.

Mit dem Zuwendungsbescheid des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 2.08.2006 wurden die Fördermittel für die Grundwassersanierung bewilligt. Die bei der Stadt Heidelberg verbleibenden Kosten werden zu 75% vom Land Baden-Württemberg gefördert.

## **Grundwassersanierungsanlage: Bauleistungen**

Aus 7 Sanierungsbrunnen soll das belastete Grundwasser über Rohrleitungen zur Sanierungsanlage gepumpt werden. In der Anlage soll eine Wassermenge von maximal 125 m<sup>3</sup>/h mit einer Eingangskonzentration von durchschnittlich 500 µg/l leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) über Stripp-Kolonnen gereinigt und über 2 Infiltrationsbrunnen wieder in das Grundwasser gepumpt werden. Die Bauleistungen wurden in 3 Lose unterteilt:

- Errichtung der Sanierungs- und Infiltrationsbrunnen (beschränkte Ausschreibung),
- Tiefbauarbeiten – Schachtbauwerke und Rohrleitungen (öffentliche Ausschreibung),
- Errichtung der Sanierungsanlage und Betrieb über 5 Jahre (beschränkte Ausschreibung).

Mit der Vorbereitung der Ausschreibungen und der Erstellung der Leistungsverzeichnisse wurde die Firma IBL Umwelt- und Biotechnik GmbH beauftragt.

### Ausschreibungsergebnis: Errichtung der Sanierungs- und Infiltrationsbrunnen

In Absprache mit dem Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie wurden im Rahmen der beschränkten Ausschreibung 9 Brunnenbauunternehmen angeschrieben. Zum Zeitpunkt der Angebotsöffnung am 20.04.2007, 9:00 Uhr, lagen Angebote von 6 Firmen vor. Die Auswertung der Angebote durch die Firma IBL ergab folgende Rangfolge:

Rang / Bieter	Angebotsart	Angebotsinhalt	Summe (brutto)
1 Brunnenbau Lehr, Lampertheim	01. Nebenangebot	Ausbau in DN 150	105.316,19 €
2 Brunnenbau Lehr, Lampertheim	Hauptangebot		110.964,53 €
3 Hettmannsperger, Karlsruhe	Hauptangebot		117.254,51 €
4 Sax und Klee, Mannheim	Hauptangebot		117.636,02 €
5 Terrasond, Weiterstadt	Hauptangebot		120.781,43 €
6 BHG Brechtel, Ludwigshafen	Hauptangebot		122.142,27 €
7 Brunnenbau Lehr, Lampertheim	02. Nebenangebot	Bohrdurchmesser DN 620	130.318,69 €
8 Celler Brunnenbau, Celle	Hauptangebot		134.317,68 €

Auf das 1. Nebenangebot des Bieters Brunnenbau Lehr (Rang 1, 105.316,19 Euro brutto) soll der Zuschlag erteilt werden, weil es das wirtschaftlichste ist.

### Ausschreibungsergebnis: Tiefbauarbeiten – Schachtbauwerke und Rohrleitungen

Um die Sanierungsbrunnen sind Schachtbauwerke zum Anschluss der Rohrleitungen zu errichten. Die Rohrleitungen für Roh- und Reinwasser werden zusammen mit Steuerungskabeln in Gräben verlegt. Zum Zeitpunkt der Angebotsöffnung am 20.04.2007, 10:00 Uhr, lagen Angebote von 4 Firmen vor. Die Auswertung der Angebote durch die Firma IBL ergab folgende Rangfolge:

Rang / Bieter	Angebotsart	Angebotsinhalt	Summe (brutto)
1 Sax und Klee, Mannheim	02. Nebenangebot	Gesamtrabatt	172.954,43 €
2 Sax und Klee, Mannheim	Hauptangebot		176.484,12 €
3 Rapp Hoch & Tiefbau, Mosbach	01. Nebenangebot	Rabatt 5%	191.789,33 €
4 HLT Baugesellschaft, Neckargerach	Hauptangebot		200.165,38 €
5 Rapp Hoch & Tiefbau, Mosbach	Hauptangebot		201.883,50 €
6 Sax und Klee, Mannheim	01. Nebenangebot	Verlegung Rohre DN 80	238.578,15 €
7 Friedrich Eisen, Mannheim	Hauptangebot		339.094,88 €

Auf das 1. Nebenangebot der Firma Sax und Klee GmbH (Rang 6, 238.578,15 Euro brutto) soll der Zuschlag erteilt werden, weil es das wirtschaftlichste ist.

Begründung:

Durch die Vergrößerung der Rohrdurchmesser kann aufgrund verminderter Reibungsverluste der Pumpenbetrieb effizienter betrieben werden, so dass der Stromverbrauch deutlich gesenkt werden kann. Zudem bieten die Rohrleitungen im längeren Betrieb noch Spielraum für gegebenenfalls auftretende Durchmessererengungen in Folge von Kalkablagerungen. Die Ersparnisse durch den geringeren Energieverbrauch betragen nach Aussage des Bieters für die Betriebszeit von fünf Jahren insgesamt 86.724 Euro (bei 10 ct/kWh entsprechend einer aktuellen Preisabfrage bei der SWH AG) beziehungsweise bei einem Emissionsfaktor von 622 Gramm Kohlendioxid pro Kilowattstunde circa 54 Tonnen Kohlendioxid- Ausstoß (CO<sub>2</sub>). Demgegenüber steht ein Mehrpreis von 62.094,03 Euro (brutto) für die Investition. Die Leistung wurde auf vergleichbar günstiger Basis ermittelt wie das Hauptangebot.

### Ausschreibungsergebnis: Errichtung und Betrieb der Grundwassersanierungsanlage

In Absprache mit dem Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie wurden 10 Anlagenbaufirmen angeschrieben. Zum Zeitpunkt der Angebotsöffnung am 20.04.2007, 9:30 Uhr, lagen Angebote von 6 Firmen vor. Vor der formalen, technischen und wirtschaftlichen Prüfung der Angebote ergab sich folgende Rangfolge:

Rang / Bieter	Angebotsart	Angebotsinhalt	Geprüfte Angebots- summen ohne Strom- und Aktivkohlekosten
1 Züblin Umwelttechnik GmbH, Stuttgart	Hauptangebot		448.088,79 €
2 Sax und Klee, Mannheim	02. Nebenangebot	Brunnenpumpen bei DN 80	621.235,79 €
3 Sax und Klee, Mannheim	Hauptangebot		636.314,78 €
4 Sax und Klee, Mannheim	01. und 02 Nebenangebot	Wasseraktivkohle und Brunnenpumpen bei DN 80	694.359,29 €
5 Sax und Klee, Mannheim	01 Nebenangebot	Wasseraktivkohle	709.435,90 €
6 triplan GmbH, München	Hauptangebot		715.645,77 €
7 triplan GmbH, München	01 Nebenangebot	Ohne Reinwasserbehälter	766.803,87 €
8 Bauer und Mourik Umwelttechnik GmbH, Schrobenhausen	02 Nebenangebot	Vorauszahlung	843.666,76 €
9 Bauer und Mourik Umwelttechnik GmbH, Schrobenhausen	01 Nebenangebot	Skonto 12 Werktage	861.243,14 €
10 Bauer und Mourik Umwelttechnik GmbH, Schrobenhausen	Hauptangebot		878.819,53 €
11 Caro Biotechnik GmbH, Aachen	Hauptangebot		951.920,87 €
12 Cornelsen, Essen	Hauptangebot		1.162.948,56 €
13 Cornelsen, Essen	01 Nebenangebot	Wasseraktivkohle	1.204.985,85 €

Nach der formalen und technischen Prüfung der Angebote durch die Firma IBL verblieben das Hauptangebot von Züblin (Rang 1) sowie das 1. und 2. Nebenangebot von Sax und Klee (Rang 4) in der engeren Auswahl. Die wirtschaftliche Prüfung der Angebote erfolgte unter Berücksichtigung der Angebotssummen sowie der zusätzlichen laufenden Kosten für Aktivkohle und Strom, die nicht in den Angeboten enthalten sind. Die technischen Angaben der Bieter zu diesen Punkten wurden geprüft, in Bietergesprächen hinterfragt und korrigiert. Für die Wertung wurde entsprechend dem vorliegenden Angebot der SWH AG ein Strompreis von 10 ct/kWh angesetzt.

#### Angebot Züblin:

Das Hauptangebot Züblin enthält Brunnenpumpen, welche nach Prüfung der technischen Kennlinien und Aussage des Gutachters IBL die erforderliche Leistung gemäß Ausschreibung Brunnenleitungen nicht erbringen. Weiterhin ergab die Prüfung, dass die aufgeführten Stromverbräuche nicht plausibel sind. Sie wurden vom Gutachter entsprechend den angegebenen Aggregaten korrigiert. So ergibt sich für die Anlage ein Energiemehrverbrauch von circa 250 kWh pro Tag. Auch muss der Luftaktivkohleverbrauch angepasst werden, da bei der angebotenen Technik sich nach Angaben des Bieters lediglich 5% Beladung erzielen lassen. Dies führt im Vergleich zu den Angaben im Hauptangebot zu einer Erhöhung der Wertungssumme in Höhe von circa 138.000,- Euro in fünf Jahren.

Angebot Sax und Klee:

Das Angebot weist Kostenersparnisse durch Verzicht auf die Stripstufe und die damit verbundenen Stromkosten aus. Die deutliche Stromeinsparung hierdurch beträgt nach Prüfung circa 630 kWh pro Tag. Bei einem Strompreis von 10 ct/kWh entspricht dies einer Einsparung von circa 23.000 Euro pro Jahr beziehungsweise circa 143 Tonnen Kohlendioxid-Ausstoß pro Jahr. Der Luftaktivkohleverbrauch entfällt zugunsten des Wasseraktivkohleverbrauches. Die Stripstufe wird durch die 4 Wasseraktivkohlefilter ersetzt.

Bewertungsergebnis und Vergabeempfehlung:

Bei Wertung aller oben genannten Einflussfaktoren (Stromverbrauch, Aktivkohleverbrauch) ergibt sich über den Betrachtungszeitraum von 5 Jahren eine nahezu gleiche Wertungssumme bei Sax und Klee (circa 931.000 Euro, darin enthalten 180.000 Euro Stromkosten und 62.000 Euro Mehrkosten Tiefbauarbeiten; die Kosten für Wasseraktivkohlewechsel sind bereits in den angebotenen Betriebskosten enthalten) und Züblin (circa 907.000 Euro, darin enthalten 286.500 Euro Stromkosten, 110.500 Euro Mehrkosten für Luftaktivkohlewechsel und 62.000 Euro Mehrkosten Tiefbauarbeiten). Bei Betrachtung über den zu erwartenden Sanierungszeitraum von 40 bis 60 Jahren wird dagegen ein Kostenvorteil zugunsten des Angebots von Sax und Klee sichtbar, der nach 10 Jahren circa 27.000 Euro, nach 20 Jahren circa 87.000 Euro beträgt. Über 10 Jahre werden dabei circa 1.400 Tonnen CO<sub>2</sub> weniger emittiert als beim Angebot Züblin. Berücksichtigt man zu erwartende Strompreissteigerungen, fällt der Vorteil noch deutlicher aus.

Der Vergabeempfehlung des Gutachters IBL folgend, soll daher das 1. und 2. Nebenangebot der Firma Sax und Klee (694.359,29 Euro brutto) den Zuschlag bekommen. Im Jahr 2007 belaufen sich somit die Kosten für die Stadt Heidelberg für alle im Rahmen der Maßnahme zu vergebenden Bauleistungen auf insgesamt 744.545,78 Euro (brutto) zuzüglich der für die Jahre 2008 - 2012 anfallenden Betriebskosten in Höhe von 293.707,85 Euro brutto.

Die Betriebskosten für 2008 sind im Haushaltsplan veranschlagt; die Betriebskosten in den folgenden Haushaltsjahren 2009 – 2012 sind in entsprechender Höhe zur Verfügung zu stellen.

gez.

Dr. Eckart Würzner