

Stellungnahme zum Historischen Bericht und zum Bericht über die technische Untersuchung des Geländes der Steinfabrik Pfäffikon/SZ

Im Auftrag des Trägervereins Bürgerforum Gemeinde Freienbach, Irene Herzog-Feusi

Martin Forter
Dr. phil. Geograf
Untere Rheingasse 15
4058 Basel
Tel.: 061 691 55 83
martin.forter@freesurf.ch

Basel, den 12. November 2007

1. Inhaltsverzeichnis

1.	Inhaltsverzeichnis	2
2.	Einleitung	3
3.	Historische Untersuchung der Steinfabrik Pfäffikon	4
3.1.	Das Ziel einer historischen Untersuchung	4
3.2.	Steinfabrik: Befragte Auskunftspersonen und verwendete Quellen	5
3.3.	Eigene Resultate im Vergleich zur Magma-Studie	5
3.3.1.	Auffüllungen auf dem Areal	6
3.3.2.	Diesel, Benzin, Schmierfette und Schweröl	6
3.3.3.	Schalöle (Betontrennmittel)	6
3.3.4.	Welche Substanzen enthalten Schalöle?	7
3.3.5.	Betonzusatzstoffe	8
3.4.	Fazit zur Historische Studie der Magma AG	9
4.	Die Technische Untersuchung des Steinfabrikareals	10
4.1.	Lage der Baggerschlitze und Grundwasserrohre	10
4.2.	Grundwasserfliessrichtung und Zeitraum zwischen den Grundwasser-Probenahmen	11
4.3.	Analyseprogramm	11
4.4.	Feststoffproben	12
4.5.	Grundwasserproben: Überwachungsbedarf	12
4.6.	Fazit zur Technischen Untersuchung	13
5.	Vorschläge für das weitere Vorgehen bei der Grundwasserüberwachung	14
6.	Weiteres Vorgehen bei Nutzung des Geländes als Park	15
7.	Bibliographie und Quellennachweis:	16

2. Einleitung

Am 5. November erteilte mir Irene Herzog-Feusi, Präsidentin des Trägervereins Bürgerforum Gemeinde Freienbach, den Auftrag, den Bericht „Steinfabrik-Areal Pfäffikon, GB Nr. 581 8807 Freienbach – Historische Untersuchung mit Pflichtenheft für die technische Untersuchung nach Altlasten-Verordnung, 07 118 vom 14.6.2007“ sowie den Bericht „KbS SZ 29_B230: Areal „Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung nach Altlasten-Verordnung, 07 118.1 vom 31.7.2007“ der Firma Magma in einem kurzen Bericht zu bewerten. Dies soll in erster Linie im Vergleich zu den Erkenntnissen geschehen, die sich aus den beschränkten Untersuchungen zur Altlastensituation auf dem Areal der Steinfabrik Pfäffikon ergeben haben, die ich im Auftrag des Trägervereins Bürgerforum Gemeinde Freienbach durchgeführt habe.

3. Historische Untersuchung über die Steinfabrik Pfäffikon

Das Zürcher Büro Magma hat im Auftrag der Gemeinde Freienbach eine historische Studie über das Areal der Steinfabrik Pfäffikon erstellt, die 1898 gegründet worden war und wo in erster Linie Kalksandsteine, aber auch Beton-Produkte hergestellt worden sind.

3.1. Das Ziel einer historischen Untersuchung

Gemäss Altlastenverordnung (AltV) besteht das Ziel einer historischen Untersuchung eines belasteten Standorts darin, „die Vorkommnisse und die zeitliche und räumliche Entwicklung der Tätigkeiten am Standort“ zu erfassen sowie „die Verfahren, nach denen am Standort mit Umwelt gefährdenden Stoffen umgegangen worden ist“, zu klären.¹ Zur Bedeutung der historischen Untersuchung bei der Untersuchung von Altlasten schreibt das Departement des Innern in seinen Erläuterungen von 1997: „Je besser die Kenntnisse über einen Standort [einer Altlast] sind, desto gezielter und sparsamer können die technischen Untersuchungen geplant und durchgeführt werden [...]“. Denn, so das Departement des Innern: „Die Repräsentativität und Aussagekraft von technischen Untersuchungen steht in direktem Zusammenhang mit der Qualität der historischen Untersuchung.“² Mit anderen Worten: Eine Aufarbeitung der Geschichte einer Altlast muss möglichst alle auffindbaren Dokumente erfassen, die über einen Standort noch vorhanden sind. Nur so lässt sich ein möglichst vollständiges Bild über eine Altlast und ihre Auswirkungen erstellen. Nur so kann die nachfolgende technische Untersuchung Ziel gerichtet und effizient durchgeführt werden, z.B., so das Departement des Innern, was die „Bestimmung von Anzahl und Ort der Probenahmepunkte, Gestaltung des Analyseprogramms usw.“ anbelangt.³

¹ Der Schweizerische Bundesrat: Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltV) vom 26. August 1998 (Stand am 28. März 2000), Art. 7, Ziff. 2, S. 3.

² Eidgenössisches Departement des Innern (EDI): Erläuterungen zur Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung); AltV, Bern, 5.1997, S. 19.

³ EDI: Erläuterungen zur AltV, Bern 5.1997, S. 19.

3.2. Steinfabrik: Befragte Auskunftspersonen und verwendete Quellen

Um die historische Studie über die Steinfabrik Pfäffikon zu erstellen, hat Magma u.a. Akten bei Gemeinde- und Kantonsbehörden eingesehen, Arealbegehungen durchgeführt und zwei ehemaligen Mitarbeiter der Steinfabrik befragt, die dort ab 1968 bzw. 1972 gearbeitet haben.⁴

An schriftlichen Unterlagen hat Magma ausschliesslich Quellen verwendet, die von 1997 datieren oder jüngern Datums sind.⁵ Bei einer historischen Studie über eine Fabrik, die ab 1898 Kunststeine hergestellt hat, ist dies erstaunlich, insbesondere darum, weil davon auszugehen ist, dass in den Archiven der Gemeinde Freienbach und des Kantons Schwyz Akten zur Steinfabrik vorhanden sind, die Aufschluss darüber geben könnten, wann was in der Steinfabrik wo mit welchen Mitteln hergestellt worden ist. Dass diese Akten zur grossem Erkenntnisgewinn bezüglich belasteten Standorten führen können, zeigen z.B. entsprechende Erfahrungen des Amts für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt.⁶ Gleiche Erfahrungen machte ich in Archiven anderer Schweizer Gemeinden und Kantone selbst.

3.3. Eigene Resultate im Vergleich zur Magma-Studie

Im Auftrag des Trägervereins Bürgerforum Gemeinde Freienbach habe ich im ersten Halbjahr 2007 ebenfalls beschränkte Untersuchungen zur Geschichte der Steinfabrik angestellt: Sie umfassten u.a. 3 Gespräche mit ehemaligen Mitarbeitern und 1 Gespräch mit einem Augenzeugen, sowie – Aufgrund der Aussagen der

⁴ Magma AG: Steinfabrik-Areal Pfäffikon, GB Nr. 581 8807 Freienbach – Historische Untersuchung mit Pflichtenheft für die technische Untersuchung nach Altlasten-Verordnung, 07 118, Zürich, 14.6.2007, S. 4 u. 5.

⁵ Magma AG: Steinfabrik-Areal Pfäffikon – Historische Untersuchung, 14.6.2007, S. 4 u. 5.

⁶ In einem Schreiben an Büros, die in der Altlasten-Erkundung tätig sind, schreibt das Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt im März 2007: „Eine unabdingbare Quelle, um Informationen über die Belastungssituation zu erhalten, ist im Kanton Basel-Stadt das Staatsarchiv (<http://www.staatsarchiv.bs.ch/>). Leider erfolgen dort Recherchen durch die Standortinhaber bzw. die beauftragten Ingenieurbüros im Rahmen der Voruntersuchung nur vereinzelt. Aus der Bearbeitung von vielen Fällen wissen wir jedoch, dass die Unterlagen aus dem Staatsarchiv für die Beurteilung des Standortes sehr hilfreich sind. Werden diese Informationen vernachlässigt, so ist in vielen Fällen eine abschliessende Beurteilung durch unser Amt nicht möglich.“ (Baudepartement des Kantons Basel-Stadt: Amt für Umwelt und Energie, Abt. Gewässer und Altlasten: Schreiben an die Dienstleistungsunternehmen im Bereich Erkundung von Verdachtsflächen, belasteten Standorten, Altlasten betr. Historische Untersuchung nach Altlasten-Verordnung, Recherchen im Staatsarchiv, Basel, 8.3.2007).

Gesprächspartner⁷ – Abklärungen u.a. über die stoffliche Zusammensetzung von Ölen und Hilfschemikalien, die bei der Herstellung von Beton-Teilen verwendet werden (z.B. Schalöle, Schnellhärter, Verzögerungsmittel, Farbstoffe). Im Folgenden werden die Resultate von Magma mit meinen Ergebnissen verglichen.

3.3.1. Auffüllungen auf dem Areal

Die Erkenntnisse von Magma decken sich weit gehend mit den Ergebnissen meiner Abklärungen, inklusive der Unsicherheit, was das Vergraben von Fässern mit Schmiermittelabfällen anbelangt.⁸

3.3.2. Diesel, Benzin, Schmierfette und Schweröl

Die Erkenntnisse von Magma decken sich weit gehend mit den Ergebnissen meiner Abklärungen.⁹

3.3.3. Schalöle (Betontrennmittel)

Damit der Beton beim Trocknen nicht an der Form kleben bleibt, wird auf der Form ein so genanntes Schalöl (Betontrennmittel) aufgebracht.

Die Firma Magma gibt in ihrer Historischen Studie unter Berufung auf einen ehemaligen Mitarbeiter an, Schalöl sei in der Steinfabrik „nur in dem 1966 erstellten Gebäude Nr. 1759 („Halle 66“) verwendet worden.“¹⁰

Gemäss von mir befragten ehemaligen Mitarbeitern brachten sie in der Steinfabrik schon nach 1948 Schalöl zuerst mit Pinseln und später mit Spray-Pumpen auf die Formen z.B. für Gehweg-Beton-Platten auf. Schalöl soll gemäss Auskunft von ehemaligen Mitarbeitern in allen zur Fabrikation von Betonteilen verwendeten Gebäude

⁷ Dabei habe ich u.a. Gespräche mit 3 ehemaligen Mitarbeitern geführt, wovon 2 Ende der 1940er bzw. zu Beginn der 1950er-Jahre in der Steinfabrik zu arbeiten begonnen haben. Zudem habe ich vor allem Recherchen über die Zusammensetzung von Schalölen angestellt (Notizen über die das Gespräch mit Mitarbeiter A, das Gespräch mit Mitarbeiter B und das Gespräch mit Mitarbeiter C, Pfäffikon, 27.4.2007; Notizen über das Gespräch mit Augenzeuge A, Pfäffikon 27.4.2007).

⁸ Magma AG: Steinfabrik-Areal Pfäffikon – Historische Untersuchung, 14.6.2007, S. 14 u. 15.

⁹ Magma AG: Steinfabrik-Areal Pfäffikon – Historische Untersuchung, 14.6.2007, S. 11-13.

¹⁰ Magma AG: Steinfabrik-Areal Pfäffikon – Historische Untersuchung, 14.6.2007, S. 13.

und Hallen verwendet worden sein. Für die Herstellung der Gehweg-Platten hätten sie den Betonboden im Schopf, der dort stand, wo später die „Halle 66“ gebaut worden ist, mit dem Schalöl ein geschmiert, die Form für die Seitenränder der Gehweg-Platten direkt darauf gelegt und dann die Platten gegossen. So sei der Boden im Schopf über die Jahre dunkel und glänzend geworden: „Der Betonboden war wohl ziemlich getränkt“, vermutet Mitarbeiter A. Schalöl sei in allen Hallen verwendet worden, wo Beton-Teile hergestellt worden seien.¹¹ Auch Mitarbeiter B meint, Schalöl sei „immer gebraucht worden“¹² Da zudem Schalmittel z.B. schon 1943 im „Handbuch der Betonsteinindustrie“¹³ erwähnt werden, ist davon auszugehen, dass Schalmittel schon in den 1940er-Jahren Stand der Technik bei der Beton-Waren-Produktion waren. Deshalb ist anzunehmen, dass in der Steinfabrik Pfäffikon Schalöle rund 20 Jahre früher und an mehreren Orten auf dem Fabrikgelände eingesetzt worden sind, als dies Magma annimmt.

3.3.4. Welche Substanzen enthalten Schalöle?

Gemäss dem Auszug aus dem Kataster der Belasteten Standorte des Kantons Schwyz wurden in der Steinfabrik rund 10'000 kg Schalöl pro Jahr verwendet. Woher diese Zahl stammt und für welche Jahre sie gilt, ist aus dem Datenblatt nicht ersichtlich, genauso wenig, welche Schalöle verwendet worden sind, welche Bestandteile sie über die Jahre enthielten bzw. wie sich die Zusammensetzung z.B. vom Zweiten Weltkrieg bis 1990¹⁴ verändert hat.¹⁵

Im Magma-Bericht heisst es zur Zusammensetzung des Schalöls nur, es handle sich um ein modifiziertes Mineralöl.¹⁶

Daten über die sich in der Regel im Verlaufe der Zeit verändernde Zusammensetzung von Schalölen sind schwierig aufzutreiben. Im BAG sind die entsprechenden Unterlagen nicht vorhanden oder nicht zugänglich.

Im Internet finden sich zahlreiche Hinweise darauf, dass Schalöle häufig¹⁷ Polychlorierte Biphenyle (PCB) enthalten haben.¹⁸ Zu lesen ist ebenfalls von

¹¹ Notizen über das Gespräch mit Mitarbeiter A, Pfäffikon 27.4.2007, Notizen über die Telefongespräche mit Mitarbeiter A, Basel, vom 4.11.07 und vom 7.11.07.

¹² Notizen über das Gespräch mit Mitarbeiter B, Pfäffikon 27.4.2007.

¹³ Erich Probst: Handbuch der Betonsteinindustrie, Halle 1943, S. 191.

¹⁴ Datum der Stilllegung der Steinfabrik.

¹⁵ Kanton Schwyz: Erfassung und Erstbewertung von belasteten Standorten, Stand 21.2.2007.

¹⁶ Magma AG: Steinfabrik-Areal Pfäffikon – Historische Untersuchung, 14.6.2007, S. 13.

Trichlorphenol.¹⁹ Wie breit das Spektrum der in Schalölen eingesetzten Substanzen war, zeigt ein Aufsatz der Deutschen Steinbruchs-Berufsgenossenschaft von 1995 über „gefährliche Stoffe in der Steine und Erden-Industrie“: In Schalölen kämen u.a. „Mineralöle, Syntheseöle, Benzine, spezielle Alkohole (Glykole)“ sowie „aromatische und halogenierte Kohlenwasserstoffe“ vor. Hinzu komme der eigentliche Trennwirkstoff, der entweder physikalisch (z.B. Paraffine, Wachse, Seifen, spezielle Harze und Silikonöl) oder chemische (u.a. natürliche und synthetische Fettsäuren, Fettsäureester, Fettsäurealkohole und spezielle Harze) wirke.²⁰

Bezüglich der Belastung des Steinfabrikareals kommt diesen Stoffen durchaus eine gewisse Bedeutung zu.

3.3.5. Betonzusatzstoffe

Ab den 1950er-Jahren wurde gemäss Angaben von Mitarbeiter A z.B. Verzögerungsmittel zur Herstellung von Waschbeton eingesetzt.²¹ Teile des Verzögerungsmittels wurden also bei der Herstellung des Waschbetons im wörtlichen Sinne auf dem Steinfabrik-Areal heraus gewaschen. Ab Ende der 1950er-Jahre sei das Verzögerungsmittel als Flüssigkeit in Kesseln angeliefert worden. Ein 20 Liter Kessel habe in etwa 1 Woche gereicht.²² Da auf dem Gelände der Steinfabrik über mehrere Jahrzehnte verschiedene Beton-Teile- und Element hergestellt worden sind, ist davon auszugehen, dass auch verschiedene Beton-Zusatzstoffe zum Einsatz kamen, die ein breites Spektrum an Chemikalien enthalten haben, wie z.B. Kondensate aus

17 http://www.guete-siegel.com/schulungen_pcb.html

18 s. z.B. Bericht der Stadt Haan über den Umgang mit PCB-Belastungen in den städtischen Gebäuden, Stand 1.2004, S. 1, abrufbar unter <http://www.haan.de/pdf/pcbbericht2004.pdf>
Papier der Stadt Siegen über PCB in öffentlichen und privaten Bauten, abrufbar unter http://www.siegen.de/doc.cfm?seite=282&uriDoc=olsformulare/Informationen_zu_PCB.pdf.

19 Australian Government, Department of Health and Ageing, National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (Nicnas): Polychlorinated diphenyl ethers, Sydney, 7.2002, S. 9, abrufbar unter: http://www.nicnas.gov.au/Publications/CAR/Other/S48_PCDE_July02.pdf

20 Steinbruchs-Berufsgenossenschaft: Gefährliche Stoffe in der Steine und Erden-Industrie – Gefahrstoffe und gefährliche Produkte: 4. Betontrennmittel, Schriftenreihe der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft – Beispielsammlung zu Heft 2, 1995, S. 3, abrufbar unter: <http://www.stbg.de/medien/brosch/archiv/2gefst.pdf>

21 Notizen über das Gespräch mit Mitarbeiter A, Pfäffikon, 27.4.2007.

22 Notizen über das Gespräch mit Mitarbeiter A, Pfäffikon, 27.4.2007.

Naphthalinsulfonsäuren und Formaldehyd in Betonverflüssiger.²³ Betonzusatzstoffe werden in der Historischen Studie von Magma nicht erwähnt.

3.4. Fazit zur Historische Studie der Magma AG

- 1. Quellentechnisch gesehen deckt die Historische Studie über die Steinfabrik Pfäffikon die Zeit von 1898 bis ca. Mitte der 1960er-Jahre nur am Rande bzw. nicht ab.**
- 2. Die Erkenntnisse über Auffüllungen auf dem Areal, bezüglich Benzin, Diesel, Schweröl und Schmierfetten decken sich weit gehend mit den Erkenntnissen aus eigenen Untersuchungen.**
- 3. Vor allem die Herstellung von Beton-Teilen und -Elementen über vier Jahrzehnte dürfte altlastentechnisch von grösserer Relevanz sein, als dies Magma annimmt, weil auf dem Steinfabrikgelände z.B. Schalöle länger und breiter eingesetzt worden sind. Zudem enthielten Schalöle ein breites Spektrum an Chemikalien. Diese erwähnt Magma nicht.**

²³ Carmen Wolf: Untersuchungen zum chemischen Verhalten von Kondensationsstufen organischer Stoffe in aquatischen Systemen am Beispiel der sulfonierten Naphthalin-Formaldehyd-Kondensate, Diss., Karlsruhe, 1999, S. 3.

4. Die Technische Untersuchung des Steinfabrikareals

Die technische Untersuchung einer Altlast baut auf den Erkenntnissen auf, die in der historischen Studie gewonnen wurden.²⁴ Bei der Historischen Studie wurden in erster Linie Erkenntnisse über die altlastentechnisch relevanten Erdölprodukte²⁵ sowie über die Auffüllung des Fabrikgeländes gewonnen, wurde die technische Untersuchung auf diese Stoffe bzw. die Auffüllungen auf dem Fabrikgelände ausgerichtet. Dies zeigt sich z.T. an der Lage der Baggerschlitzte und Kernbohrungen, aber insbesondere an den gewählten Parameter beim Analyseprogramm.

Gemäss Angaben der Autoren erteilte die Gemeinde Freienbach der Magma AG den Auftrag für die Technische Untersuchung, bevor das Amt für Umweltschutz des Kantons Schwyz (AfU) zur historischen Studie bzw. zum von der Firma Magma vorgeschlagenen Pflichtenheft für die technische Untersuchung Stellung bezogen hatte.²⁶

4.1. Lage der Baggerschlitzte und Grundwasserrohre

Das Steinfabrikareal ist gross. Deshalb ist beinahe unmöglich, 10 Baggerschlitzte und 6 Sondierbohrungen bzw. Grundwassermessstellen repräsentativ zu platzieren bzw. ein repräsentatives Bild über die abgelagerte Abfallqualitäten bzw. über die Grundwasserverschmutzung zu erhalten.²⁷

Da insbesondere Schalöl auf dem Areal vermutlich breiter verwendet wurde, als Magma angenommen hat²⁸, wären weitere Sondierbohrungen insbesondere in den Bereichen aller Fabrikationshallen für Beton-Teile und -Elemente zu befürworten.

²⁴ Vgl. Kap. 4.

²⁵ Schalöle wurden nur als Mineralöl betrachtet.

²⁶ Magma schreibt: „Grund für den Zeitdruck war, dass die Gemeinde direkt nach den Sommerferien – also ca. Anfang August – über das Umzonungsgeschäft entscheiden wollte und der Bericht dafür Ende Juli 2007 vorliegen sollte“ (Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, S. 4).

²⁷ Bezüglich der Bereiche C1 und C2 sowie den angeblich vergrabenen Schmierfett-Fässern schreibt Magma: „Angesichts der Grösse des Areals – die Sondierungen gleichen Nadelstichen –“ sei es nicht verwunderlich, dass keines dieser Fässer gefunden worden sei. (Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, S. 20).

²⁸ Vgl. Kap. 3.3.

4.2. Grundwasserfliessrichtung und Zeitraum zwischen den Grundwasser-Probenahmen

Ein konsistentes Bild von Isohypsen (Linien gleichen Grundwasserstands) konnte gemäss Angaben von Magma nicht erstellt werden. Ein solches zu schaffen war nur unter Weglassung von Ausreissern unter den Messresultaten möglich.²⁹ Da zudem die zwei Grundwasserproben pro Grundwasserrohr innerhalb von nur 6 (!) Tagen genommen worden sind³⁰ und somit nur ein Grundwasserstand erfasst worden ist³¹ (war es Niedrig- oder Hochwasser?), erscheint das von Magma gezeichnete Bild über die Grundwasserverhältnisse wenig aussagekräftig, insbesondere auch was den Zu- und Abstrom anbelangt.

4.3. Analyseprogramm

Das Analyseprogramm war – wie in der historischen Studie festgelegt – auf eine mögliche Verschmutzung mit Erdölprodukten und Teer ausgerichtet (KW C5-C10, KW C10-C40, Pak, BTEX). Chemische Substanzen, wie sie z.B. in Schalölen oder Betonzusatzstoffen vorgekommen sind und die von altlastentechnischer Relevanz sein können³², wurden bei der technischen Untersuchung weder in den Feststoffproben noch in den Grundwasserproben gesucht.³³ Die Feststellung von Magma, im Bereich B seien „keine spezifischen, durch die Betonelementfabrikation verursachten Belastungen festgestellt“³⁴ worden, ist somit hinfällig. Ob eine solche Verschmutzung des Steinfabrikareals bzw. des Grundwassers besteht, wurde analytisch nicht abgeklärt.

²⁹ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, S. 14.

³⁰ Warum so kurz hintereinander Proben genommen wurde, vgl. Fussnote 26.

³¹ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, S. 9 u. 16.

³² Vgl. Kap. 3.3.4 u. Kap. 3.3.5.

³³ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, Tab. 1, S. 10.

³⁴ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, Tab. 1, S. 20.

4.4. Feststoffproben

Die Analyseergebnisse der meisten Feststoffproben, die in 9 Baggerschlitzten und 6 Kernbohrungen gewonnen worden sind, bestätigen die in der historischen Studie vermutete, teilweise Verschmutzung des Steinfabrikareals mit Erdölprodukten und Teer. Bestätigt wurde ebenfalls die künstliche Aufschüttung (Mächtigkeit 0.7-2.5 m).³⁵ Die Feststoffproben wurden nicht auf Substanzen untersucht, die in Schalölen und Betonzusatzstoffen vorgekommen sind.³⁶

4.5. Grundwasserproben: Überwachungsbedarf

Die Grundwasserproben wurden auf KW C5-C10, BTEX und Pak untersucht. Keiner der in den Grundwasserproben gemessenen Stoffe überschritt den massgeblichen halben Konzentrationswert gemäss Altlastenverordnung. Somit besteht, wie Magma festhält, kein Sanierungs-, aber ein Überwachungsbedarf.³⁷ Bei dieser Beurteilung nicht eingeflossen sind jene Substanzen, die aus der Verwendung von Schalöl und Betonzusatzstoffen ins Grundwasser gelangt sein könnten. Sie wurden nicht gesucht.³⁸

Das Büro Magma beurteilt den Überwachungsbedarf „eher als formell“ und glaubt, man könne eine „Überwachung nach zwei weiteren Probenahmen an ausgewählten Piezometern“ einstellen, weil die bisher gemessenen Konzentrationen relativ tief seien.³⁹ Diese Einschätzung erscheint mir aus den in den vorherigen Kapiteln erwähnten Gründen zum jetzigen Zeitpunkt als zu optimistisch.⁴⁰ Weshalb geht aus dem folgenden Fazit nochmals zusammenfassend hervor:

³⁵ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, S. 12 u. 13 sowie Beilage 3.

³⁶ Vgl. Kap. 4.3.

³⁷ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, S. 22.

³⁸ Vgl. Kap. 4.3.

³⁹ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, S. 22.

⁴⁰ Gemäss Auskunft des Amtes für Umweltschutz (AfU) des Kantons Schwyz hat das AfU den Historischen und den Technischen Bericht zum Steinfabrikareal schon gutgeheissen und einen Überwachungsbedarf bejaht. Wie lange überwacht werden müsse, sei unklar.

4.6. Fazit zur Technischen Untersuchung

- 1. Die bisherigen zwei Probenahmen von Grundwasser erfolgten innerhalb von nur einer Woche und erfassten nur einen Grundwasserstand.⁴¹**
- 2. Die Grundwasserfliessrichtung konnte nur mit Schwierigkeiten erfasst werden.⁴²**
- 3. Eine allfällige, durch die Herstellung von Beton-Teilen und -Elementen verursachte Verschmutzung wurde analytisch und zum Teil auch von der Lage der Probenahmestellen her bisher nicht erfasst.**
- 4. Unter Vorbehalt einer bisher nicht erfassten Verschmutzung aufgrund der Beton-Teile-Herstellung erscheint die Einschätzung von Magma betreffend Bereich S und Bereich I⁴³ als weit gehend zutreffend. Dabei ist allerdings anzumerken, dass in einer so grossen Aufschüttung mit Überraschungen gerechnet werden muss.**

⁴¹ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, Tab. 3, S. 16.

⁴² Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, Tab. 2, S. 14.

⁴³ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, S. 21 u. Beilage 3.

5. Vorschläge für das weitere Vorgehen bei der Grundwasserüberwachung

1. Bohren von Grundwassermessstellen, um den Grundwasser-Zufluss zum Steinareal und seine Verschmutzung zu definieren.
2. Bohren einer weiteren Grundwassermessstelle zwischen KB/P 3 und KB/P 4 sowie einer im Bereiche von BS 3 und zwei Grundwassermessstellen im Bereich C1.⁴⁴
3. neben den bisherigen Parametern zusätzliche Analysen, die die vielfältig möglichen Bestandteile von Schalölen und Betonzusatzmitteln erfassen (z.B. mittels spezifischer Einzelstoffsuche und/oder GC/MS-Screening). Die Probenahmen sollten mindestens zwei Mal jährlich durchgeführt werden, jeweils bei hohem und bei tiefem Grundwasserstand.

⁴⁴ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, Beilage 1.

6. Vorschläge für das weitere Vorgehen bei der bei Nutzung des Geländes als Park

Vorbehältlich neuer Erkenntnisse aus den empfohlenen, zusätzlichen Untersuchungen wäre auch bei einer Nutzung des Geländes als Park mit wenig Erd- und Aushubarbeiten zu empfehlen:

1. Den Bereich I besser zu erkunden, insbesondere was den südwestlichen Teil, das Zentrum und die gestaltete Seeuferanlage im Nordosten des Bereichs I anbelangt. Allfällige weitere, so aufgefundene Schadstoff-Herde sollten ausgegraben werden.
2. Den Bereich S vollständig zu sanieren (Kosten grob abschätzt gemäss Magma: Fr. 1 Mio.).⁴⁵

⁴⁵ Magma AG: Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung vom 31.7.2007, Tab. 5, S. 23 u. Beilage 3.

7. Bibliographie und Quellenachweis:

Australien Government, Department of Health and Ageing, National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (Nicnas): Polychlorinated diphenyl ethers, Sydney, 7.2002, abrufbar unter:

http://www.nicnas.gov.au/Publications/CAR/Other/S48_PCDE_July02.pdf

Bericht der Stadt Haan über den Umgang mit PCB-Belastungen in den städtischen Gebäuden, Stand 1.2004, abrufbar unter <http://www.haan.de/pdf/pcbbericht2004.pdf>

Carmen Wolf: Untersuchungen zum chemischen Verhalten von Kondensationsstufen organischer Stoffe in aquatischen Systemen am Beispiel der sulfonierten Naphthalin-Formaldehyd-Kondensate, Diss., Karlsruhe, 1999.

Der Schweizerische Bundesrat: Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltV) vom 26. August 1998 (Stand am 28. März 2000).

Eidgenössisches Departement des Innern (EDI): Erläuterungen zur Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung; AltV, Bern Mai 1997.

Erich Probst: Handbuch der Betonsteinindustrie, Fünfte, Halle, 1943.

http://www.guete-siegel.com/schulungen_pcb.html

Kanton Schwyz: Erfassung und Erstbewertung von belasteten Standorten, Stand 21.2.2007.

Kantons Basel-Stadt: Amt für Umwelt und Energie, Abt. Gewässer und Altlasten: Schreiben an die Dienstleistungsunternehmen im Bereich Erkundung von Verdachtsflächen, belasteten Standorten, Altlasten betr. Historische Untersuchung nach Altlasten-Verordnung, Recherchen im Staatsarchiv, Basel, 8.3.2007.

Magma AG: KbS SZ 29_B230: Areal „Steinfabrik“, Pfäffikon SZ – Technische Untersuchung nach Altlasten-Verordnung, 07 118.1 vom 31.7.2007.

Magma AG: Steinfabrik-Areal Pfäffikon, GB Nr. 581 8807 Freienbach – Historische Untersuchung mit Pflichtenheft für die technische Untersuchung nach Altlasten-Verordnung, 07 118, Zürich, 14.6.2007.

Notizen über das Gespräch mit Augenzeuge A, Pfäffikon 27.4.2007.

Notizen über das Gespräch mit Mitarbeiter A, das Gespräch mit Mitarbeiter B und das Gespräch mit Mitarbeiter C, Pfäffikon, 27.4.2007.

Notizen über die Telefongespräche mit Mitarbeiter A, Basel, 4.11.07 und 7.11.07.

Stadt Siegen: PCB in öffentlichen und privaten Bauten, abrufbar unter http://www.siegen.de/doc.cfm?seite=282&urlDoc=olsformulare/Informationen_zu_PCB.pdf

Steinbruchs-Berufsgenossenschaft: Gefährliche Stoffe in der Steine und Erden-Industrie — Gefahrstoffe und gefährliche Produkte: 4. Betontrennmittel, Schriftenreihe der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft, Beispielsammlung zu Heft 2, 1995, abrufbar unter: <http://www.stbg.de/medien/brosch/archiv/2gefst.pdf>