

Lenkungs-gremium  
Untersuchung Deponien MuttENZ  
**MuttENZ, Deponie Margelacker**  
**Technische Untersuchung**  
Gesamtkonzept und  
Pflichtenheft 1. Etappe

1510880.003

16. Mai 2003

Mit Ergänzungen gem. Schreiben AUE vom 1.4.03

# Geotechnisches Institut

Aktiengesellschaft

Zertifiziert nach ISO-Norm 9001  
Zertifikat Nr. 59409A / 16.7.1999

[www.geo-online.com](http://www.geo-online.com)  
[info@geo-online.com](mailto:info@geo-online.com)

4002 Basel, Hochstrasse 48	Tel. 061 / 365 28 00	Fax 061 / 365 23 79	<a href="mailto:info.bs@geo-online.com">info.bs@geo-online.com</a>
3007 Bern, Gartenstrasse 13	Tel. 031 / 389 34 11	Fax 031 / 381 31 15	<a href="mailto:info.be@geo-online.com">info.be@geo-online.com</a>
2022 Bevaix, Rue du Collège 9	Tel. 032 / 846 24 61	Fax 032 / 846 24 63	<a href="mailto:info.ne@geo-online.com">info.ne@geo-online.com</a>
4500 Solothurn, Niklaus-Konrad-Str. 8	Tel. 032 / 625 75 85	Fax 032 / 625 75 88	<a href="mailto:info.so@geo-online.com">info.so@geo-online.com</a>
3700 Spiez, Postfach 474, Seestrasse 22	Tel. 033 / 650 72 82	Fax 033 / 650 72 88	<a href="mailto:info.sp@geo-online.com">info.sp@geo-online.com</a>
9000 St. Gallen, Falkensteinstrasse 27	Tel. 071 / 244 56 60	Fax 071 / 244 56 34	<a href="mailto:info.sg@geo-online.com">info.sg@geo-online.com</a>
2882 St-Ursanne, Fabrique de Chaux 65	Tel. 032 / 461 20 40	Fax 032 / 461 20 42	<a href="mailto:info.ju@geo-online.com">info.ju@geo-online.com</a>
8050 Zürich, Wallisellenstrasse 5	Tel. 01 / 315 70 30	Fax 01 / 311 44 82	<a href="mailto:info.zh@geo-online.com">info.zh@geo-online.com</a>
A-8010 Graz, Krenngasse 13	Tel. +43/316/821444-10	Fax +43/316/821444-30	<a href="mailto:info.graz@geo-online.com">info.graz@geo-online.com</a>

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		Seite
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>3</b>
2.1	Anlass der Untersuchung	3
2.2	Beschreibung des Standortes	3
2.3	Geologische Verhältnisse	4
2.4	Hydrogeologische Situation	4
2.5	<b>Schutzgüter</b>	<b>5</b>
2.5.1	Allgemeine Bemerkungen	5
2.5.2	Schutzgut Grundwasser	5
2.5.3	Schutzgut Boden	6
2.5.4	Schutzgut Luft	6
2.6	<b>Bisherige Erhebungen und Untersuchungen</b>	<b>7</b>
2.7	<b>Historische Untersuchung</b>	<b>7</b>
2.7.1	Geschichte	7
2.7.2	Perimeter	7
2.7.3	Inhalt	7
2.7.4	Kenntnislücken	8
2.8	<b>Verdachtsmatrix</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Ziel</b>	<b>9</b>
3.1	<b>Hauptziel</b>	<b>9</b>
3.2	<b>Rahmenbedingungen des Projektes</b>	<b>10</b>
3.2.1	Untersuchungsperimeter	10
3.2.2	Terminplan des Vorhabens	11
3.3	<b>Schliessen von Kenntnislücken</b>	<b>11</b>
3.4	<b>Mögliche weitere Ziele der Untersuchung im Interesse des Inhabers</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Generelle Bemerkungen zur technischen Untersuchung</b>	<b>12</b>
4.1	<b>Etappiertes Vorgehen</b>	<b>12</b>

4.2	Zeitplan	12
4.3	Qualitätssicherung	12
4.4	Aufarbeitung der Feld- und Laborergebnisse	13
<b>5</b>	<b>Untersuchungsprogramm 1. Etappe</b>	<b>14</b>
5.1	Ziel der 1. Etappe	14
5.2	Gliederung der 1. Etappe	14
5.3	Deponieinhalt	15
5.4	<b>Ermittlung der Sickerwasser- und Grundwasserfließrichtung</b>	<b>15</b>
5.4.1	Sondierbohrungen	15
5.4.2	Grundwassermessstellen	16
5.4.3	Kurzpumpversuche	17
5.4.4	Auswertung der Pegeldaten	17
5.5	<b>Probenahmeprogramm</b>	<b>17</b>
5.5.1	Allgemeine Bemerkungen	17
5.5.2	Grundwasserproben	18
5.5.3	Oberbodenbeprobung	19
5.5.4	Raumluftmessungen	19
5.6	<b>Analyseprogramm</b>	<b>20</b>
5.6.1	Grundwasseranalytik	20
5.6.2	Oberbodenanalytik	20
5.6.3	Raumluftanalytik	20
5.7	<b>Abschätzung der Repräsentativität</b>	<b>21</b>
5.8	<b>Zusammenfassende Beurteilung/Erste Zwischenbewertung</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Untersuchungsprogramm 2. Etappe</b>	<b>22</b>
6.1	Zielsetzung der 2. Etappe	22
6.2	Erforderliche Untersuchungen/Pflichtenheft	22
6.3	Gefährdungsabschätzung	23
<b>7</b>	<b>Schlussbemerkung</b>	<b>24</b>

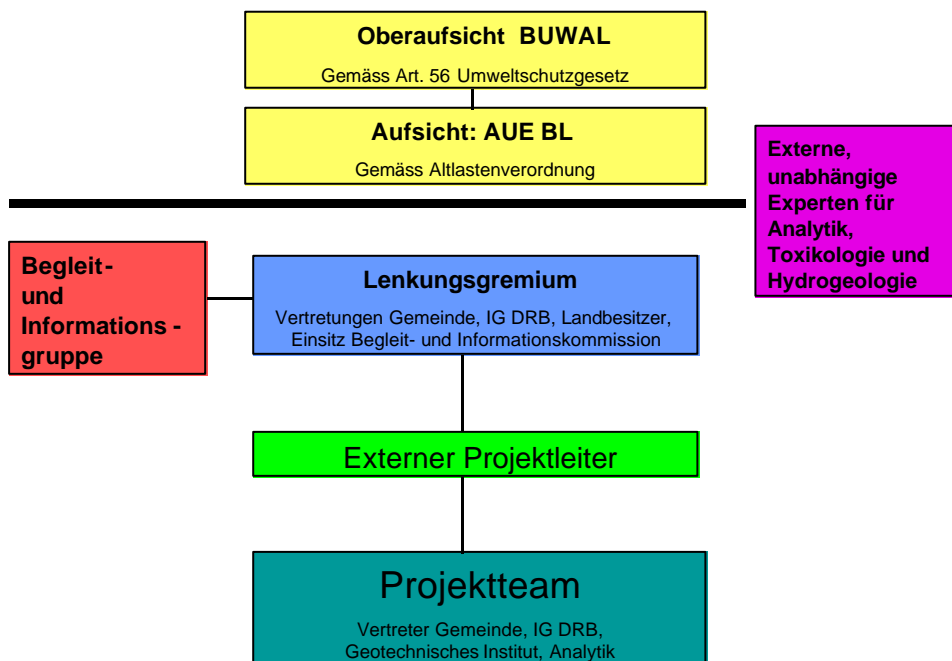
## Beilagenverzeichnis

Beilage	1	Situation 1:7'500 in der Übersicht
Beilage	2	Situation 1:3333 mit Sondierstandorten/Grundwassermessstellen
Beilage	3	Situation 1:3333 mit Verdachtsflächenplan
Beilagen	4-7	Detailsituationen der Sondierbohrungen/Grundwassermessstellen Neu 1 bis Neu 4
Beilage	8	Zusammenstellung der zu beprobenden Grundwassermessstellen
Beilage	9	Analytikprogramm Grundwasser
Beilage	10	Phasenplan

## Vorwort

Seit bekannt ist, dass in Muttenz drei Deponien vorhanden sind, die als belastete Standorte gelten, werden immer wieder Befürchtungen und Spekulationen über den Grad der Gefährdung der Bevölkerung durch Grund- und Trinkwasserverschmutzungen geäussert. Um diese Gefährdung genau abzuschätzen und um anschliessend allenfalls bei erkannten Risiken die richtigen Massnahmen ergreifen zu können, hat der Gemeinderat Muttenz zusammen mit dem Kanton Basel-Landschaft und der Chemischen Industrie ein rasches Vorgehen gemäss den Vorgaben des Bundesamtes für Wald, Umwelt und Landschaft (BUWAL) an die Hand genommen. Als erster Schritt gemäss Altlastenverordnung des Bundes wurde im Jahre 2001 der historische Bericht mit Ist-Analyse des Grundwassers erstellt.

Um den Kanton Basel-Landschaft von seiner Doppelrolle Projektleitung und Kontroll- und Verfügungsbehörde zu entlasten, hat sich im Jahre 2002 der Gemeinderat Muttenz entschlossen, die Federführung für die weiteren Untersuchungsschritte zu übernehmen. Dies vor allem aber unter folgendem Aspekt: Die Gemeinde Muttenz ist im Sinne von Artikel 20 der Altlastenverordnung als Landeigentümerin des Standortes Margelacker untersuchungspflichtig für diese ehemalige Deponie. Als Standortgemeinde von zwei weiteren Deponien ist die Einwohnergemeinde Muttenz ferner im Sinne von Art. 23 „direkt Betroffene“. Damit nicht drei getrennte Untersuchungsprojekte gestartet werden müssen, hat die Gemeinde Muttenz als Eigentümerin der grössten Standortparzelle der drei Deponien die Leitung der Untersuchungen übernommen. Unter dem Vorsitz von Gemeinderat Andreas Meyer, dem Departementchef Sicherheit und Umwelt, wurde ein Lenkungsgremium geschaffen, in dem neben dem unabhängigen Projektleiter, ein weiterer Gemeinderat, die Abteilungsleiterin Umwelt der Gemeinde Muttenz, dem Präsidenten und dem Vizepräsidenten der Begleit- und Informationsgruppe BIG und zwei Vertreter der Interessengemeinschaft Deponiesicherheit Region Basel (IGDRB) Einsitz nehmen.



Ebenfalls hat die Gemeinde Muttenz unter dem Namen „Begleit- und Informationsgruppe Untersuchungen Deponien Muttenz“ BIG ein Gremium eingesetzt, welches die Untersuchung der Muttenzer Deponien und die Gefährdungsabschätzung gemäss Altlastenverordnung nach Massgabe der nachstehenden Bestimmungen begleitet. Dieses Gremium besteht aus siebzehn Mitgliedern, und alle politischen und andere wichtige Organisationen der Gemeinde sind darin vertreten. Die Begleit- und Informationsgruppe soll Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit schaffen und hat Einsicht in alle Unterlagen und Berichte des Lenkungsremiums. Sie kann unter anderem auch Experten anhören und Hearings durchführen.

Aufgrund der historischen und geologischen Gegebenheiten war dem Lenkungsremium von Beginn an klar, dass die Erstellung des technischen Pflichtenheftes nicht einfach sein wird. Es stellte sich heraus, dass eine Modellierung der Grundwasserströme und damit die Erstellung von Verbreitungsszenarien von Schadstoffen und somit die Gefährdungsabschätzung nur dann möglich sein würde, wenn zuerst genauere Kenntnisse über die näheren Zu- und Abstrombereiche und deren Belastung durch Schadstoffe gewonnen werden können. Erst aufgrund dieser Detailkenntnisse wird es möglich sein, über weitere notwendige Untersuchungsmassnahmen zu entscheiden und die Modellierung vorzunehmen. Darum hat sich das Lenkungsremium für ein Vorgehen in zwei Etappen entschieden.

Der vorliegende Bericht enthält somit das **Gesamtkonzept** für die technische Untersuchung, sowie das **detaillierte Pflichtenheft für die 1. Untersuchungsetappe**. Dieses schrittweise Vorgehen ermöglicht es, sofort auf unerwartete Ergebnisse zu reagieren und anschliessend ein seriöses, auf die lokalen Verhältnisse abgestimmtes Pflichtenheft für die 2. Etappe auszuarbeiten und dem Kanton vorzulegen.

Mit diesem Vorgehen hofft das Lenkungsremium, Ende Jahr 2004/ Anfang 2005 Gewissheit über das Gefährdungspotential und die allfällig nötigen Überwachungs- oder Sanierungsmassnahmen zu haben.

Gemeinderat Muttenz  
14. Februar 2002

# Muttenz, Deponie Margelacker

## Technische Untersuchung

### Gesamtkonzept und Pflichtenheft 1. Etappe

---

## 1 Allgemeines

Auftraggeber:	Lenkungs-gremium Untersuchung Deponien Muttenz
Aufsichtsbehörde:	Amt für Umweltschutz und Energie Kanton Basel-Landschaft Rheinstrasse 29 4410 Liestal
Auftragnehmer:	Geotechnisches Institut AG Hochstrasse 48 4002 Basel
Auftrag:	Erarbeiten des Gesamtkonzeptes für die technische Untersuchung sowie des Pflichtenheftes für die 1. Untersuchungsetappe
Auftragserteilung:	Auftragserteilung am 4.6.02

## 2 Ausgangslage

### 2.1 Anlass der Untersuchung

Die auf dem Gemeindegebiet Muttenz gelegene Deponie Margelacker (Zentrumskoordinaten ca. 614'600/264'450) gilt gemäss Altlastenverordnung (AltIV<sup>1</sup>) Art. 2 als belasteter Standort und war Gegenstand einer ausführlichen historischen Untersuchung<sup>2</sup>. Aufgrund der Ergebnisse dieser Untersuchung ist eine Untersuchungspflicht gegeben.

Die Deponie Margelacker ist im Deponiekataster des Kantons Basel-Landschaft unter der Nummer 11-007 verzeichnet.

### 2.2 Beschreibung des Standortes

Der aufgrund aller verfügbaren Unterlagen rekonstruierte Deponieperimeter geht aus der Beilage 2 hervor. Er wird begrenzt durch das Tramtrasse entlang der St. Jakobstrasse im Norden, die Margelackerstrasse im Osten, die Münchensteinerstrasse im

---

<sup>1</sup> Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV vom 26.8.98, Stand am 28.3.00)

<sup>2</sup> Geotechnisches Institut AG, Bericht Nr. 1510880.001 vom 25.1.02: IGDRB, Deponien Feldreben, Margelacker und Rothausstrasse in Muttenz: Historische Untersuchung und Ist-Zustandsaufnahme des Grundwassers



Süden und den Sandgrubenweg im Westen. Im Bereich der Verzweigung Margelackerstrasse /Baselstrasse sowie in der Ecke Margelackertstrasse/Tramstrasse reicht der Deponieperimeter bis in den Strassenbereich hinein. Das ebene Gelände dient heute als Sportplatz.

## 2.3 Geologische Verhältnisse

Die Gemeinde Muttenz liegt geologisch im Bereich der Niederterrassenschotter des Rheins. Diese mächtigen Kiessandablagerungen wurden vom Rhein und seinen Zuflüssen zur Zeit des Rückzuges der Gletscher der Würm-Eiszeit<sup>3</sup> abgelagert. Der Felsuntergrund wird von den vorwiegend mergelig-tonigen Schichten des Keupers und den Kalksteinen und Dolomiten des Muschelkalkes gebildet.

Im Bereich der Deponie Margelacker (Terrainkote ca. 281 – 284 m ü.M.) beträgt die Mächtigkeit der Niederterrassenschotter inklusive der überliegenden, ca. 4 m dicken natürlichen Deckschicht ca. 14 m im Norden zur St. Jakobsstrasse hin und ca. 10-12 m im Süden gegen die Münchensteinerstrasse hin. Entsprechend liegt die Felsoberfläche im Norden auf ca. 267 m ü.M. und im Süden auf ca. 270 m ü.M.. Sie wird vorwiegend aus tonig-mergeligem wasserundurchlässigem Keupergestein aufgebaut. Nur in der nordöstlichen Ecke, d.h. gegen die Kreuzung St. Jakobstrasse/Margelackerstrasse hin, bilden die klüftigen Gesteine der Lettenkohle und darunter des Hauptmuschelkalks die Felsoberfläche<sup>4</sup>, wobei der Verlauf der Grenze zwischen grundwasserstauender und grundwasser-durchlässiger Felsoberfläche (Grenze zwischen gelb und blau in Beilage 2) nicht genau bekannt ist.

## 2.4 Hydrogeologische Situation

Im Bereich der Deponie Margelacker existiert in den Kiessanden der Niederterrasse kein zusammenhängendes Grundwasser. Es besteht jedoch die Möglichkeit des Vorhandenseins geringmächtiger Restwässer über der stauenden, aus Keupergesteinen aufgebauten Felsoberfläche. Diese sickern dem Gefälle folgend vermutlich gegen Nordosten und vereinigen sich im nordöstlichen Bereich der Deponie (Felsoberfläche hier aus Lettenkohle/Hauptmuschelkalk) mit dem Grundwasserstrom, welcher im klüftigen Kalkstein zirkuliert. Die Fliessrichtung des Hauptgrundwasserstromes wird durch die weiter nördlich gelegene Grundwasseranreicherung im Hardwald beeinflusst. Soweit aufgrund der wenigen vorhandenen Messstellen beurteilbar scheint das Wasser in südöstliche Richtung zu strömen. Der freie Grundwasserspiegel liegt auf Kote ca. 257-258 m ü.M.. Der Stauer des Felsgrundwasser wird durch die mergeligen Schichten der Anhydritgruppe gebildet und liegt auf Kote ca. 190 m ü.M.. Zu erwähnen ist an dieser Stelle eine westlich an die Deponie grenzende grundwasserfreie Zone.

---

<sup>3</sup> Die Würm-Eiszeit war die letzte Vergletscherung der Schweiz.

<sup>4</sup> Geologische Verhältnisse nach Dr. H. Schmassmann: Hydrogeologische Synthese des Rheintals zwischen Ergolz und Birs, August 1990

Die Deponie Margelacker liegt im Gewässerschutzbereich A<sub>1</sub>. Die Entfernung zu der im Norden gelegenen Grundwasserschutzzone S der Grundwassernutzung (Anreicherung und Trinkwasserförderung) Hard beträgt ca. 1000 m<sup>5</sup>.

Figur 1 stellt die geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse in einem vereinfachten Nord-Süd-Schnitt durch die Grube Margelacker dar.

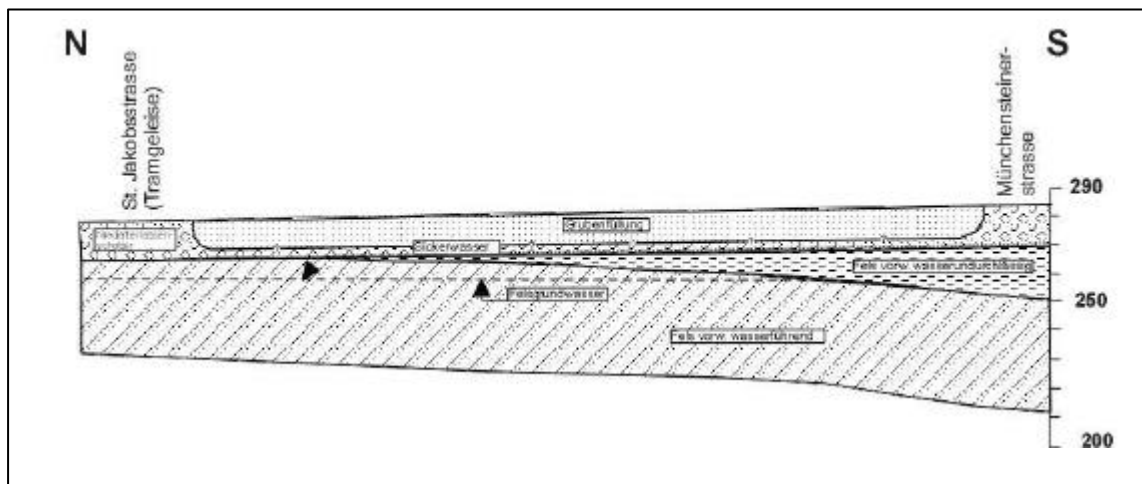


Fig. 1 Schematischer Schnitt durch die Grube Margelacker (Grundlage: Geologisches Büro Dr. Schmassmann AG, Hydrogeologische Synthese des Rheintales zwischen Ergolz und Birs 1990)

## 2.5 Schutzgüter

### 2.5.1 Allgemeine Bemerkungen

Von den Schutzgütern Grundwasser, Oberflächengewässer, Boden und Luft sind im Fall der Deponie Margelacker das Grundwasser, der Boden und die Luft relevant. Wegen der grossen Distanz des Standortes Margelacker zu den umliegenden Oberflächengewässern (Birs >1km, Rhein >2km) sowie unter dem Aspekt der nachweislich geringen Belastung des Grundwassers ist eine diesbezügliche Gefährdung nicht gegeben.

### 2.5.2 Schutzgut Grundwasser

Die Grundwasseranalysen vom Oktober 2001 aus dem Pegel 21.J.58 lassen auf eine gewisse, wenn auch geringe Beeinträchtigung des Grundwassers durch die Margelackergrube schliessen. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang die hohe Mineralisierung, der erhöhte Gehalt an organischem Kohlenstoff sowie das in kleinen Spuren nachweisbare Phenol. Bei den bisherigen Messungen wurden zudem folgende Parameter nachgewiesen: Perchlorethylen, Toluol, Naphtalin und Phenol. Sie lagen anlässlich der Messung von 2001 weit unter dem halben Konzentrationswert der AltIV.

<sup>5</sup> Zwischen der Deponie Margelacker und der Grundwassernutzung der Hardwasser AG liegt die Deponie Feldreben

Die Lage und Neigung der Felsoberfläche (undurchlässige Mergel) unter der Deponie Margelacker und damit die Fliessrichtung des Sickerwassers aus dem Grubenbereich sind nicht genau bekannt. Zudem beeinflusst die aktuelle Grundwasseranreicherung der Hardwasser AG und die Nutzung durch die Florin AG (Brunnen 21.E.3 und 4) vermutlich auch die Verhältnisse im nordöstlich angrenzenden Grundwassergebiet.

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Grundwasser ist auf die Grundwassernutzung (Trinkwassergewinnung) der Hardwasser AG hinzuweisen, deren Schutzzone ca. 1000 m nördlich des Deponieperimeters beginnt und welcher bei der Beurteilung besondere Beachtung zu schenken ist. Es besteht ein direkter hydraulischer Zusammenhang zwischen dem Felsgrundwasser im Abstrombereich der Deponie Margelacker und dem Schottergrundwasser der Hard<sup>6</sup>. Die im Jahr 1984 durchgeführten Stichtagsmessungen<sup>7</sup> lassen im fraglichen Bereich auf eine Grundwasser-Fliessrichtung gegen Südosten, d.h. vom Nutzungsgebiet weg gegen die Deponie hin schliessen.

Ebenfalls in diesem Zusammenhang zu erwähnen sind die zwischen dem Deponieperimeter und der Schutzzone Hard gelegenen Brauchwasserfassungen der Florin AG (21.E.3 und 21.E.4), in welchen das Grundwasser zu Kühlzwecken genutzt wird. Die Zivilschutzbrunnen 21.T.25 und 21.T.34 sind nicht mehr in Betrieb.

### 2.5.3 Schutzgut Boden

Der Sportplatz Margelacker besteht grösstenteils aus Grünflächen. Da diese von Kindern und Jugendlichen intensiv genutzt werden, ist der Oberboden, d.h. die obersten 20 cm des Untergrundes, als Schutzgut relevant. Massgebend für die Beurteilung ist die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo vom 1.7.98, Stand am 28.3.00).

### 2.5.4 Schutzgut Luft

Dem Schutzgut Luft ist aufgrund der innerhalb des Deponieperimeters vorhandenen Gebäude eine gewisse Beachtung zu schenken. Immissionen von Deponiegasspuren in Kellerräume und damit verbunden eine gewisse Aufkonzentration bei schlechter Durchlüftung sind zwar eher unwahrscheinlich, können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Massgebend für die Beurteilung sind die Konzentrationswerte für Porenluft der Altlastenverordnung. Ergänzend ist anzufügen, dass im Juni 2002 Oberflächengasmessungen über den gesamten Deponieperimeter ausgeführt worden sind. Dabei konnten nur punktuell geringste Ausgasungen von Methan festgestellt werden. Andere Schadstoffe waren nicht nachweisbar.

---

<sup>6</sup> Zum gleichen hydraulischen System gehört auch der Umgebungsbereich der Deponie Feldreben.

<sup>7</sup> Amt für Umweltschutz und Energie Kanton Basel-Landschaft: Hydrogeologische Synthese des Rheintals zwischen Ergolz und Birs: Grundwasserspiegel-Stichtagsmessung Freitag 30.11.84 Bericht Juni 1989:

## 2.6 Bisherige Erhebungen und Untersuchungen

Die bis heute im Deponieperimeter und in dessen Umfeld durchgeführten Untersuchungen sind im Bericht über die historische Untersuchung vom 25.1.02 umfassend dargestellt.

## 2.7 Historische Untersuchung

### 2.7.1 Geschichte

Aufgrund von Kartenanalysen kann der erste Kiesabbau im Bereich Margelacker auf die Zeit zwischen 1918 und 1928 datiert werden (Bericht Historische Untersuchung, vgl. Fussnote 2 Seite 3). Bereits 1931 hat der Kiesabbau eine grosse Ausdehnung erreicht. Die maximale Grubenausdehnung ist auf der Karte von 1945 zu erkennen. Nach dem Krieg scheint die Grube relativ zügig verfüllt worden zu sein. Dokumente von 1953 (Luftfoto) und 1955 (Karte) belegen, dass im südwestlichen Bereich noch Aktivitäten stattgefunden haben. Vermutlich handelt es sich um letzte Auffüllungen (vgl. auch unten). 1959 ist die Margelacker-Grube nirgends mehr verzeichnet.

Über die Grubenbetreiber ist nichts direkt bekannt. Nachweislich wurden aber auch von der chemischen Industrie Abfälle eingebracht.

### 2.7.2 Perimeter

Die Unterlagen, welche die Ausdehnung der Margelackergrube dokumentieren, sind widersprüchlich. Während der Gemeindeplan von 1936 belegt, dass sich die Kiesausbeutung auf die Parzellen 650, 651 und 652 beschränkt, ist der topographischen Karte 1:25'000 von 1931 und 1945 zu entnehmen, dass auch die Parzellen 653-656 vom Abbau betroffen waren. Auch die im Jahr 2000 in Zusammenhang mit den Setzungen der Rundbahn ausgeführten Sondierungen zeigen, dass sich die Grube über den erwähnten Bereich ausgedehnt hat. In der Beilage 2 ist die rekonstruierte grösste Ausdehnung der Margelacker-Grube eingezeichnet. Ob mit dem Kiesabbau die Felsoberfläche erreicht worden ist oder nicht, ist nicht bekannt. Der Felsgrundwasserspiegel liegt ca. 10 m unter dem heutigen Deponiefuss.

### 2.7.3 Inhalt

Über den Inhalt der Grube gibt es kaum Hinweise. Die konkretesten Angaben über abgelagerten Abfall aus der chemischen Industrie sind der Arbeit Rembold/Aegerter vom 26.4.99<sup>8</sup> zu entnehmen. Hier wurde versucht, aufgrund von Produktionszahlen die Menge der bei der chemischen Produktion entstandenen und in der Margelacker-Grube abgelagerten Abfallstoffe abzuschätzen. Es ergab sich eine Menge von ca. 1'200 t Abfällen

---

<sup>8</sup> Historie der Entsorgung von Chemierückständen der ehemaligen Ciba-, Geigy-, Sandoz- und Durand&Huguenin-Werke (BS und BL) vor 1961. Ciba Spezialitätenchemie Dr. Sigrid Rembold, Novartis Daniel Aegerter: 26.4.1999

aus der chemischen Industrie. Bei den abgelagerten Abfällen handelt es sich hauptsächlich um Press-, Nutschen- und Extraktionsrückstände, Aktivkohle, pechartige Destillationsrückstände, Eisenschlämme und Russ. Bei einem geschätzten Gesamtvolumen von ca. 350'000 m<sup>3</sup> entspricht dies einem vermutlich geringen Anteil des Grubeninhaltes. Es ist davon auszugehen, dass die Abfälle aus der chemischen Produktion vermutlich nicht homogen in der Grube verteilt sind, sondern dass es Bereiche mit einem erhöhten Anteil an belastetem Material gibt, aber auch solche, in denen möglicherweise nur Spuren bzw. keine Anzeichen von Problemabfällen zu finden sind.

#### 2.7.4 Kenntnislücken

Es existieren keine Dokumente (Fuhrscheine, Belege über Deponiegebühren, Deklarationen etc.) welche konkrete Aussagen über die Menge von problematischen Abfällen sowie deren Zusammensetzung und den Ort der Ablagerung innerhalb der Deponie erlauben würden. Die in der historischen Untersuchung aufgeführten Angaben basieren auf indirekten Angaben über Produktionsmengen nachweislich durch die Chemie hergestellter Produkte und die dabei entstandenen nicht verwertbaren Abfälle. Zudem sind nur lückenhafte Informationen über die Lieferanten problematischer Abfälle vorhanden.

Die in früherer Zeit im Deponiekörper ausgeführten Sondierungen und Aushübe sind nicht bzw. nur rudimentär auf Schadstoffe untersucht worden. Es existieren keine relevanten Labordaten, welche eine ausreichende Differenzierung und Quantifizierung von Schadstoffen erlauben würde. Die vorhandenen Materialbeschriebe (Bohrprofile, Aushubbegleitung) lassen nur darauf schliessen, dass es sich beim angetroffenen Material vorwiegend um Aushub und Bauschutt handelt, welcher lokal mit Schadstoffen belastet sein kann.

Bezüglich Grundwasser ist an dieser Stelle nochmals darauf hinzuweisen, dass die Fliessverhältnisse im direkten Umfeld der Deponie nicht genau bekannt sind.

## 2.8 Verdachtsmatrix

Die Verdachtsmatrix basiert ausschliesslich auf der Analyse der Besitzverhältnisse im Verlauf der Zeit<sup>9</sup>. Unterlagen, welche **direkte** Rückschlüsse erlauben würden, wo wieviel Material von welcher Zusammensetzung abgelagert worden ist, sind nicht vorhanden. In der Beilage 3 wurde versucht, den Ablagerungsbereich der Grube aufgrund der genannten Kriterien zu differenzieren. Es ergeben sich zwei Teilbereiche, in denen die Eigentumsverhältnisse eine unterschiedliche Zusammensetzung der abgelagerten Abfälle vermuten lassen.

Die vorhandenen Kenntnisse lassen sich tabellarisch wie folgt darstellen:

---

<sup>9</sup> vgl. dazu Bericht Geotechnisches Institut AG Nr. 1510880.002 vom 30.7.02: Amt für Umweltschutz und Energie Kanton Basel-Landschaft: Deponien Feldreben, Margelacker und Rothausstrasse in Muttenz: Erweiterte Datenauswertung

Teilbereich	Zeitraum	Tätigkeit	→ mögliche altlastrelevante Stoffe und Abfälle	- Potenziell vorhandene Schadstoffe*	® mögliche Lage der Kontamination	relevante Ausbreitungspfade Schutzgüter	gefährdete Schutzgüter	Qualität der Angaben		
								bezüglich ↯	bezüglich -	bezüglich ®
A	ca. 1918 bis Ende 50er Jahre	Kiesausbeutung, Abfallablagerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aushub, Bauabfälle</li> <li>- Gewerbeabfälle</li> <li>- Abfälle der chemischen Industrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ammonium</li> <li>- Schwermetalle</li> <li>- Amine</li> <li>- Aniline</li> <li>- CKW</li> <li>- BTEX</li> <li>- Dinitrotoluole</li> <li>- Nitroverbindungen</li> <li>- Phenole</li> <li>- Xylenole</li> <li>- PAK</li> <li>- Aliphatische KW</li> <li>- Pharmazeut. Verb.</li> <li>- Pflanzenschutzmittel</li> <li>- Schädlingsbekämpfungsmittel</li> </ul>	Deponiekörper, ev. unterliegende Felsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sickerwasser</li> <li>- Porenluft</li> </ul>	Grundwasser	vermutet	vermutet	vermutet
B	ca. 1918 bis Ende 50er Jahre	Kiesausbeutung, Abfallablagerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aushub, Bauabfälle</li> <li>- Hauskehricht</li> <li>- Gewerbeabfälle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ammonium</li> <li>- Schwermetalle</li> <li>- PAK</li> <li>- CKW</li> <li>- BTEX</li> <li>- Aliphatische KW</li> </ul>	Deponiekörper, ev. unterliegende Felsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sickerwasser</li> <li>- Porenluft</li> </ul>	Grundwasser	vermutet	vermutet	vermutet

\*Da bezüglich der im Deponiekörper vorhandenen Schadstoffe, welche ins Grundwasser gelangen könnten, nur lückenhafte Kenntnisse vorhanden sind, werden die Laboranalysen mit einem umfassenden Screening ergänzt (vgl. Abschnitt 6.7.1).

Anhand der dazumal vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist die Verdachtsmatrix in der 2. Etappe zu ergänzen.

### 3 Ziel

#### 3.1 Hauptziel

Ziel der technischen Untersuchung ist es, die Grundlagen zur Beurteilung des Sanierungs- oder Überwachungsbedarfs gemäss Art. 9-12 der Altlastenverordnung für die Deponie Margelacker zu erarbeiten. Im Rahmen der Altlastenbearbeitung entspricht dies der Phase 2 gemäss BUWAL, Altlastenkonzept für die Schweiz Schriftenreihe Umwelt Nr. 220, 1994 (vgl. Figur 1)

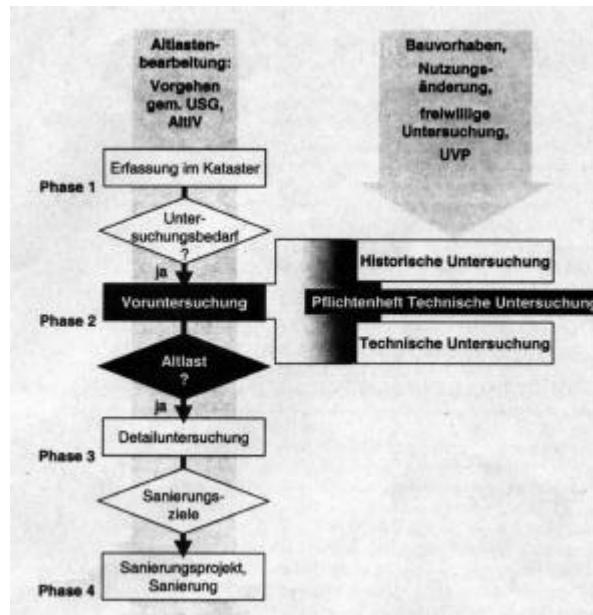


Fig. 1: Phase 2 im vierphasigen Ablauf der Altlastenbearbeitung gemäss BUWAL-Schriftenreihe Umwelt Nr. 220: Altlastenkonzept für die Schweiz 1994

Im Rahmen der technischen Untersuchung sind insbesondere die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- Ermittlung des unmittelbaren Abstrombereiches der Deponie<sup>10</sup>
- Emissionsverhalten der Deponie bei den vorherrschenden hydrologischen Bedingungen
- Emissionsverhalten der Deponie bei veränderten hydrologischen Bedingungen (worst case-Betrachtungen)
- Ermittlung der regionalen Fließverhältnisse unter besonderer Berücksichtigung der Trinkwassergewinnung durch die Hardwasser AG
- Abklärung des im Deponiekörper vorhandenen Schadstoffpotentials sowie dessen Freisetzungverhalten
- Durchführung einer umfassenden Gefährdungsabschätzung

## 3.2 Rahmenbedingungen des Projektes

### 3.2.1 Untersuchungssperimeter

Um das in Abschnitt 4.1 definierte Untersuchungsziel zu erreichen ist vorrangig das Grundwasser im Abstrombereich des Standortes Margelacker zu untersuchen. Dazu muss in der 1. Etappe zum einen die Neigung der grundwasserstauenden Feldoberfläche bzw. die Fließrichtung allfälliger Sickerwässer aus dem Deponiebereich durch Sondier-

<sup>10</sup> Aufgrund der speziellen geologischen Verhältnisse (vgl. Abschnitte 2.3 und 2.4) ist ein eigentlicher Zustrombereich im vorliegenden Fall nicht gegeben.

bohrungen ermittelt werden. Zum andern muss das vorhandene Pegelnetz durch zusätzliche Messstellen in den grundwasserführenden Schichten im Nahbereich der Deponie ergänzt werden (vgl. Abschnitt 6.3 sowie Beilage 2). Zu berücksichtigen ist dabei, dass es sich um einen Kluftwasserleiter handelt, in welchem das Grundwasser möglicherweise geschichtet zirkuliert. In der zweiten Etappe ist der Untersuchungsperimeter so zu erweitern, dass die lokal gewonnenen Erkenntnisse in das regionale Fliessfeld, unter Berücksichtigung der Trinkwassergewinnung der Hardwasser AG sowie der verschiedenen Grundwasserförderungen in Muttenz und Pratteln, eingebettet werden können.

Die Untersuchungen sollen unter Bedingungen erfolgen, die für den Ist-Zustand als repräsentativ anzusehen sind, aber auch mögliche worst-case Szenarien umfassen.

Bei der Interpretation der Untersuchungsergebnisse wird die Möglichkeit zusätzlicher Schadstoffquellen im weiteren Umgebungsbereich der Deponie Margelacker mit zu berücksichtigen sein.

### 3.2.2 Terminplan des Vorhabens

Für den terminlichen Ablauf der Untersuchungen sei auf den Abschnitt 4.2 verwiesen.

## 3.3 Schliessen von Kenntnislücken

Im Abschnitt 2.7.4 wurde auf Kenntnislücken hingewiesen, welche sich aus der historischen Untersuchung ergeben haben:

- Die Zusammensetzung des Deponiekörpers ist kaum bekannt. Als Grundlage für die 2. Untersuchungsetappe sollen deshalb im Rahmen der 1. Etappe vertiefte Kenntnisse über den Deponieinhalt durch ergänzende Recherchen gewonnen werden (vgl. Abschnitt 5.3).
- Die Grundwasserfliessverhältnisse im direkten Umfeld der Deponie sind nur ansatzweise bekannt. Die für die 2. Untersuchungsetappe vorgesehene Einbindung der Deponie in die regionale Hydrogeologie (Grundwassermodellierung) setzt diese Kenntnisse jedoch voraus. Die 1. Untersuchungsetappe ist auf die Erarbeitung der entsprechenden Grundlagedaten ausgerichtet.
- Die Mächtigkeit der Deponieüberdeckung ist nicht bekannt. Sie ist im Rahmen der Oberbodenuntersuchung zu überprüfen.

## 3.4 Mögliche weitere Ziele der Untersuchung im Interesse des Inhabers

Die 1. Etappe der technischen Untersuchung verfolgt primär die abschliessende Abklärung der heutigen Emissionssituation der Deponie Margelacker. Weitere Ziele, welche im Interessen des Inhabers liegen könnten, wie z.B. die Verwendung der Ergebnisse als Pla-



nungsgrundlage im Hinblick auf Aushubarbeiten etc. sind Inhalt des 2. Untersuchungsschrittes

Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass beim Geologisch-paläontologischen Institut der Uni Basel ein Gutachten in Auftrag gegeben worden ist, welches die Gründe für die Schäden an der 400 m-Bahn in der Südhälfte des Sportplatzes unabhängig von der technischen Untersuchung der Deponie abklären soll.

## **4 Generelle Bemerkungen zur technischen Untersuchung**

### **4.1 Etappiertes Vorgehen**

Die technische Untersuchung der Deponie Margelacker erfolgt in Etappen<sup>11</sup>. Das vorliegende Pflichtenheft definiert die **erste Untersuchungsetappe** welche vor allem die Ermittlung der Grundwasser-Fliessverhältnisse im Umfeld der Deponie sowie die Abklärung der Grundwasserqualität im Abstrombereich beinhaltet. Nach Vorliegen aller Ergebnisse der 1. Etappe wird eine **erste Zwischenbeurteilung** vorgenommen. Im Kapitel 6, Untersuchungsprogramm 2. Etappe, wird der Rahmen derjenigen Arbeitsschritte aufgezeigt, welche für eine **abschliessende Gefährdungsabschätzung** und damit für eine Beurteilung gemäss den Vorgaben der Altlastenverordnung notwendig sein werden. Die detaillierte Ausarbeitung der abschliessenden Untersuchungsetappe kann erst nach Vorliegen der Ergebnisse der ersten Etappe unter Beizug der externen Experten erfolgen (vgl. Abschnitt 6.2).

### **4.2 Zeitplan**

Ein Zeitplan, aus dem der Gesamtrahmen der notwendigen Abklärungen ersichtlich ist, ist Inhalt der Beilage 10. Er zeigt, zu welchem Zeitpunkt der Untersuchungen welche Ergebnisse zu erwarten sind, wie der zeitliche Ablauf der durchzuführenden Arbeiten geplant ist, und wie die 1. Untersuchungsetappe darin eingebunden ist.

### **4.3 Qualitätssicherung**

Alle Untersuchungsarbeiten werden einer umfassenden Qualitätssicherung unterzogen, welche folgende Punkte umfasst:

- Sämtliche Untersuchungsschritte werden in der Vorbereitung und Durchführung durch externe unabhängige Experten auf Plausibilität, Vollständigkeit und Zielführung beurteilt. Es werden folgende Experten beigezogen:

---

<sup>11</sup> Die Vorgehensweise stützt sich auf die BUWAL-Leitschrift: Altlasten/Gefährdungsabschätzung: Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten, Januar 2000

- Fachbereich Hydrologie und Geologie: Prof Dr. P. Huggenberger  
Geologisch-paläontologisches Institut der  
Universität Basel
- Fachbereich Probenahme und Analytik: Prof Dr. M. Oehme  
Institut für organische Chemie der Univer-  
sität Basel
- Fachbereich Ökotoxikologie: Prof. Dr. Walter Giger, EAWAG  
Überlandstrasse 133  
8600 Dübendorf

Die Aufgaben der Experten werden im Detail in separaten Pflichtenheften geregelt.

- Die Arbeiten werden von einer Begleit- und Informationsgruppe verfolgt, in welcher VertreterInnen verschiedener behördlicher und politischer Gremien, Landeigentümer, das BUWAL, die Hardwasser AG und weitere betroffene Organisationen und Verbände Einsitz haben.
- In der Ausführungsphase werden alle Arbeiten durch ein unabhängiges Geologiebüro im Rahmen einer Supervision begleitet. Ein Pflichtenheft regelt die im Rahmen der Supervision wahrzunehmenden Funktionen sowie insbesondere die Aspekte der Qualitätssicherung. Das Büro stellt zudem den engen Kontakt zu den Behörden während der Durchführung der Untersuchungen sicher.
- Die ausführenden Beratungsfirmen, Unternehmer und Labors müssen nach den gängigen internationalen Standards zertifiziert bzw. akkreditiert sein. Die Qualitätsanforderungen für die verschiedenen durchzuführenden Untersuchungsschritte werden im Rahmen der Ausschreibung der entsprechenden Arbeiten definiert.
- Für die Probenahmen und die Laboranalysen wird das von Prof. Oehme erarbeitete Qualitätssicherungskonzept<sup>12</sup> als zwingend vorausgesetzt.
- Die Bohrarbeiten sowie der Einbau der Piezometerrohre bzw. der Spezialverrohrungen werden von einem Experten aus dem Fachbereich Spezialtiefbau kontrolliert. Dessen Funktion ist in einem separaten Pflichtenheft festzulegen.

#### **4.4 Aufarbeitung der Feld- und Laborergebnisse**

Alle Labor- und Felddaten werden unter Einbezug früher erhobener Daten tabellarisch und graphisch aufgearbeitet. Für die erste Untersuchungsetappe wird ein Zwischenbericht erstellt, welcher eine erste Zwischenbewertung der Situation erlaubt und welcher

---

<sup>12</sup> Guideline: Quality assurance concept: Analysis of organic compounds in surface an ground waer as well as leakage/drainage from soil: Developed by Prof Dr. Michael Oehme, Organic Analytical Chemistry, Department of Chemistry, University of Basel; September 2002

die Grundlage für die Planung der zweiten Etappe bildet. Aus dem Bericht geht hervor, wie weit mit den ausgeführten Untersuchungen die Verhältnisse hinreichend genau erfasst wurden und die gewonnenen Daten repräsentativ sind (u.a. durch einen Plan mit Einzugsbereichen der Messstellen). Die Berichterstattung der zweiten Untersuchungs-etappe ist umfassend und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Deponie gemäss den Vorgaben der Altlastenverordnung dar.

## **5 Untersuchungsprogramm 1. Etappe**

### **5.1 Ziel der 1. Etappe**

Ziel der im vorliegenden Pflichtenheft beschriebenen **ersten Etappe der technischen Untersuchung** ist zum einen die Erfassung der Emissionssituation des Standortes Margelacker bei den im Normalfall herrschenden hydrologischen Zuständen. Zum andern sollen durch die Auswertung von Prozessdaten genauere Angaben über Art und Menge der von der chemischen Industrie abgelagerten Abfälle ermittelt werden<sup>13</sup>. Im weiteren werden die Kellerräumen der im Deponieperimeter vorhandenen Gebäude bezüglich Immission kontaminierter Porenluft überprüft. Mittels einer Oberbodenbeprobung gemäss den Vorgaben der VBBo wird überprüft, ob das Schutzgut Boden durch den Deponieinhalt gefährdet ist.

**Es wird die Basis geschaffen für die Planung der zweiten Untersuchungsetappe, nach deren Ausführung eine Gefährdungsabschätzung und damit eine abschliessende Beurteilung der Deponie Margelacker nach Altlastenverordnung unter Berücksichtigung sämtlicher regionaler Faktoren möglich sein wird.**

### **5.2 Gliederung der 1. Etappe**

Die 1. Etappe der technischen Untersuchung ist wie folgt gegliedert:

In einem 1. Schritt sind die Fliessverhältnisse allfälliger Sickerwässer auf der grundwasserstauenden Felsoberfläche unter dem Deponiekörper zu ermitteln. Wenn die Sickerwege bekannt sind, können im 2. Schritt die zusätzlichen Grundwassermessstellen nördlich und nordöstlich der Deponie festgelegt werden. Nach deren Ausführung erfolgt die Grundwasserbeprobung.

Die Untersuchung des Oberbodens nach VBBo sowie die Überprüfung der Raumluft in den Sportplatzgebäuden kann unabhängig von der Grundwasseruntersuchung durchgeführt werden.

---

<sup>13</sup> Weiterführende, den Deponieinhalt betreffende Untersuchungen sind in der zweiten Untersuchungsetappe vorgesehen (vgl. Kapitel weiteres Vorgehen).

### 5.3 Deponieinhalt

Wie erwähnt existieren keine Dokumente (Fuhrscheine, Belege über Deponiegebühren, Deklarationen etc.) welche konkrete Aussagen über die Menge von problematischen Abfällen sowie deren Zusammensetzung erlauben würden. Die in der historischen Untersuchung aufgeführten Angaben basieren auf indirekten Angaben über Produktionsmengen nachweislich durch die Chemie hergestellter Produkte und die dabei entstandenen nicht verwertbaren Abfälle.

- Mit einer vertieften Abklärung in den Archiven der chemischen Industrie ist zu versuchen, präzisere Angaben über die Zusammensetzung der von der Chemie eingebrachten Abfälle ergänzt mit Schätzungen über die abgelagerten Mengen zu erhalten<sup>14</sup>. Die Recherchen sind zudem mit Abklärungen über alle potentiellen Lieferanten problematischer Abfälle aus der Region zu ergänzen.<sup>15</sup>
- Die Ergebnisse sind mit Abklärungen darüber zu ergänzen welche Abbauprodukte im Verlauf der Zeit aus den Ursprungssubstanzen entstehen können und damit im Deponiekörper bzw. im Grundwasser ggf. nachweisbar sind. Erfahrungen mit bereits untersuchten Deponien, in welchen Abfälle der chemischen Industrie abgelagert worden sind, sind beizuziehen. Es sind Aussagen in Bezug auf mögliche Leitparameter zu machen.
- Aus den Abklärungen sollten auch Angaben über Problemstoffe, die in grösseren Mengen mit den festen Abfällen entsorgt wurde, hervorgehen. Sie sollen auch zeigen, ob stark giftige oder umweltgefährdende Stoffe in den abgelagerten Abfällen zu erwarten sind.

### 5.4 Ermittlung der Sickerwasser- und Grundwasserfliessrichtung

#### 5.4.1 Sondierbohrungen

Um die Neigung der grundwasserstauenden Felsoberfläche fixieren zu können sind als Ergänzung der bestehenden Aufschlüsse zwei Sondierbohrungen (Neu 3 und Neu 4) notwendig. Deren Lage geht aus den Beilagen 2, 6 und 7 hervor. Es ergeben sich folgende Spezifikationen (einheitlich für beide Bohrungen):

Bohrtiefe:	ca. 15 m bzw. bis 1 m in die Felsoberfläche (Gipskeuper)
Bohrdurchmesser:	220/146 mm
Ausbau:	4.5"-PE-Rohr (nur, wenn beim Bohrvorgang Anzeichen von Sickerwässer angetroffen werden)

---

<sup>14</sup> Diese Abklärungen sind zur Zeit in Arbeit

<sup>15</sup> Das Amt für Umweltschutz und Energie Basel-Landschaft erstellt eine Erhebung über weitere Einlagerer und die von ihnen eingelagerten Stoffe

Der Bohrvorgang sowie die Bohrkerne sind detailliert zu dokumentieren. Die Ausschreibungsunterlagen für die Sondierarbeiten und die geologische Begleitung sind entsprechend zu formulieren.

#### 5.4.2 Grundwassermessstellen

Im direkten Abstrombereich der Deponie Margelacker existiert nur ein Grundwasserbeobachtungsrohr. Da es sich beim Grundwasserleiter im Bereich des Deponiekörpers um einen Kluftwässerquifer handelt (vgl. Abschnitte 2.3 und 2.4), in welchem das Wasser in Klüften und Spalten zirkuliert, ist dies nicht ausreichend, um eine abschliessende Beurteilung des Emissionsverhaltens der Deponie zu gewährleisten. Mit der Erstellung zusätzlicher Messstellen sowie der Überprüfung der hydraulischen Verbindung untereinander wird diesem Umstand Rechnung getragen.

Die Lage der zwei zusätzlich zu errichtenden Probenahmestellen Neu 1 und Neu 2 geht aus den Beilagen 2, 4 und 5 hervor. Die Standortwahl erfolgte aufgrund von geologischen<sup>16</sup> und geometrischen<sup>17</sup> Kriterien anhand bestehender hydrogeologischer Karten. Die definitive Lage kann erst nach Auswertung der Ergebnisse der Sondierbohrungen festgelegt werden. Zudem ist dazu zu bemerken, dass aufgrund der aktuellen Bohrbefunde dazumal in einzelnen Fällen Standortverschiebungen oder sogar die Errichtung zusätzlicher Messstellen notwendig werden können.

Die Piezometerrohre müssen eine Entnahme von tiefengestuftem Grundwasserproben aus Tiefen von bis zu 90 m erlauben. Daraus ergeben sich folgende Spezifikationen (einheitlich für beide Bohrungen):

Bohrtiefe:	ca. 90 m bzw. bis 1 m in den Grundwasserstauer (Anhydritgruppe)
Bohrdurchmesser: Ausbau:	279/244 mm im Lockergestein und 145 mm im Fels 6"-PE-Rohr
Abdichtung:	Die Lockergesteinsstrecke (grundwasserfrei) wird mit Compactonit abgedichtet. Ein Entscheid über allfällige weitere Dichtstrecken in grösseren Tiefen muss aufgrund des Bohrbefundes situativ gefällt werden.

In allen Sondierungen sind Flowmetermessungen durchzuführen. Der Bohrvorgang sowie die Bohrkerne sind detailliert zu dokumentieren. Die Ausschreibungsunterlagen für die Sondierarbeiten und die geologische Begleitung sind entsprechend zu formulieren.

Ausgewählte Messstelle sind mit einem automatischen Pegelschreiber (Typ Orphimedes mit Registrierung der Leitfähigkeit) zur Aufzeichnung der Grundwasserschwankungen auszurüsten.

---

<sup>16</sup> Felsuntergrund als Aquifer ausgebildet (Trigonodusdolomit, Hauptmuschelkalk)

<sup>17</sup> Vervollständigung des Pegelnetzes unter Berücksichtigung bereits vorhandener Messstellen

Alle neuen Messstellen sind in Lage und Höhe einzumessen.

#### 5.4.3 Kurzpumpversuche

Durch Kurzpumpversuche ist die Kommunikation (hydraulische Verbindung) zwischen den neu erstellten und den bestehenden Grundwassermessstellen zu ermitteln. Die Festlegung der Pumpversuchsprogramme setzt die Kenntnis der jeweiligen geologischen Verhältnisse voraus (Kernaufnahmen). Sie sind im Rahmen der Ausführung der Bohrungen zu definieren.

Die Überprüfung des Messstellennetzes ist sehr eng durch den Experten zu begleiten. Er muss das detaillierte Vorgehen und die Ergebnisse und deren Auswertung begutachten und darüber Bericht erstatten. Sollten zur hydrogeologischen Interpretation zusätzliche Tests notwendig sein, so sind diese mit ihm abzusprechen.

#### 5.4.4 Auswertung der Pegeldata

Die Grundwasser-Fliessrichtung wird anhand der Auswertung der kontinuierlich aufgezeichneten Pegeldata für unterschiedliche Zeitpunkte und unter Berücksichtigung der Messungen der Hardwasser AG ermittelt. Dazu sind Grundwasser-Isohypsenpläne für niedrigen, mittlerern und hohen Grundwasserstand mit Florin-Brunnen in Betrieb<sup>18</sup> (repräsentativer Normalzustand) zu zeichnen.

Die langjährigen Aufzeichnungen des Grundwasserspiegels im Pegel 21.J.4 (Rangierbahnhof Muttenz) zeigen, dass niedrige Grundwasserstände häufig in den Monaten Februar bis März anzutreffen sind, hohe Grundwasserstände häufiger im Mai bis August auftreten.

→ **Die Auswertung der Pegeldata wird mit derjenigen der Standorte Feldreben und Rothausstrasse koordiniert. Die Messungen der Hardwasser AG werden in die Auswertung mit einbezogen.**

### 5.5 Probenahmeprogramm

#### 5.5.1 Allgemeine Bemerkungen

Die Entnahmen der Grundwasserproben erfolgen jeweils nach der Ausarbeitung der Grundwasserisohypsenkarte, d.h. einmal im Winter/Frühjahr und einmal im Spätsommer.

Um die Laborergebnisse in ihrer Aussage bezüglich der Deponie Margelacker beurteilen zu können, werden auch Proben aus Messstellen im weiteren Umfeld des Standortes entnommen.

---

<sup>18</sup> vgl. Pflichtenheft für die technische Untersuchung der Deponie Feldreben

→ **Die Probenahme wird mit derjenigen der Standorte Feldreben und Rothausstrasse sowie mit den Probenahmen der Hardwasser AG koordiniert.**

Aufgrund der Ergebnisse der Laboranalysen kann sich die Notwendigkeit weiterer Probenahmen ergeben.

#### 5.5.2 Grundwasserproben

Es werden Grundwasserproben aus folgenden Pegeln entnommen:

Direktes Umfeld der Deponie Margelacker:

- Neu 1 und 2
- 21.J.58
- allfällig vorhandenes Sickerwasser aus Neu 3 und Neu 4

Weiterer Umgebungsbereich der Deponie Margelacker:

- 21.J.59

Der Brunnen Pumpwerk Schanz sowie weitere Pegel, welche nicht dem engeren und weiteren Umgebungsbereich der Deponie Margelacker zuzuordnen sind, werden im Rahmen der technischen Untersuchung der Deponien Feldreben und Rothausstrasse beprobt (vgl. entsprechende Pflichtenhefte).

Die genannten Messstellen reichen bis in den Grundwasserstauer. Es erfolgen zwei Probenahmen (vgl. Abschnitt 5.3.1), wobei die Grundwasserproben tiefengestuft entnommen werden:

- Probenahme „oben“: Entnahmetiefe ca. –30 m ab OKT
- Probenahme „unten“: Entnahmetiefe ca. –85-90 m ab OKT bzw. direkt über dem Grundwasserstauer. Setzen eines Packers im Piezometerrohr oberhalb der Probenahmetiefe; Lage abhängig von der lokalen Geologie (Gesteinsklüftung)

Diese Tiefenangaben können aufgrund des Bohrbefundes noch variieren.

Durch die Kombination von Dichtstrecken (vgl. Abschnitt 6.3) mit geeigneter Packer-Platzierung sind vertikale Umläufigkeiten zu verhindern.

Die Probenahme erfolgt nach der Vollzugshilfe des BUWAL: „Probenahme von Grundwasser bei belasteten Standorten“ (gegenwärtig als Vernehmlassungsentwurf vorliegend).

Die Probenahme hat durch ein zertifiziertes und akkreditiertes Labor zu erfolgen. Das von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für organische Chemie Universität Basel) zu Handen der IGDRB erarbeitete Qualitätssicherungskonzept für Grundwasserbeprobungen ist dabei verbindlich zu berücksichtigen.

Die Beilage 8 gibt eine Zusammenstellung aller Probenahmestellen, des Beprobungsrythmus und die jeweilige Art und Weise der Probenahme.

Sollte in den Sondierbohrungen südlich der Deponie Sickerwasser angetroffen werden, würde dieses wie erwähnt ebenfalls beprobt und analysiert.

### 5.5.3 Oberbodenbeprobung

Bei der Beprobung des Oberbodens sind folgende Regelwerke bzw. Wegleitungen zu berücksichtigen:

- Wegleitung für die Probenahme und Analyse von Schadstoffen im Boden (BUWAL Februar 1987)
- BUWAL, Erläuterung zur Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens, Vollzug Umwelt, März 2001
- BUWAL, NABO, Vollzugshilfe Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden (in Vorbereitung)
- BUWAL, Wegleitung zur Bestimmung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in Böden mittels GC/MS – Methodenempfehlung, Bern Dezember 2001

Die Beprobung wird an den sechs in der Beilage 2 eingezeichneten Flächen<sup>19</sup> durchgeführt. Sie erfolgt tiefengestuft für die Bereiche 0-5 cm, 0-20 cm, 20-40 cm und 40-60 cm. Die Beurteilung erfolgt gemäss den Vorgaben der Verordnung über die Belastungen des Bodens (VBBo vom 1.7.98, Stand 28.3.00).

Im Rahmen der Oberbodenbeprobung ist die Dicke der Deponieüberdeckung unter Berücksichtigung der bestehenden Sondierungen an 6 Stellen mittels Rammkernsondierungen zu überprüfen.

### 5.5.4 Raumlufmessungen

In den Kellerräumen der im Deponieperimeter erstellten Sportplatzgebäude<sup>20</sup> werden mittels Raumlufmessungen stichprobenweise die Bodenluft-Hauptparameter (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) vor Ort bestimmt. Eine zusätzliche Beprobung auf flüchtige organische Schadstoffe entfällt aufgrund der Ergebnisse der bereits durchgeführten Oberflächengasmessungen (vgl. Abschnitt 2.5.4). Es werden alle Kellerräume kontrolliert, in welchen sich Leitungsdurchführungen gegen aussen (Erdreich bzw. Deponiekörper) befinden. Ergänzend werden im Sinne einer Referenz in der unmittelbaren Gebäudeumgebung Bodenluftmessungen im Erdreich ausgeführt. Die Messungen sind zweimalig, jeweils in einer Schlechtwetterperiode (Tiefdrucklage) durchzuführen.

Das von Prof. Oehme erarbeitete Qualitätssicherungskonzept ist im Falle der Raumlufmessungen sinngemäss zu berücksichtigen.

---

<sup>19</sup> Eine Beprobungsfläche misst 10x10 m. Es erfolgen 16 Einstiche 0-20 cm mit dem Handentnahmegesetz. Das Material aller Einstiche wird zu einer Mischprobe pro Fläche zusammengefügt.

<sup>20</sup> Weitere Gebäude sind im Deponieperimeter nicht vorhanden



## 5.6 Analyseprogramm

### 5.6.1 Grundwasseranalytik

Die Analyse der Grundwasserproben erfolgt einheitlich nach dem in der Beilage 9 definierten Programm. Die zu analysierenden Parameter wurden zusammen mit dem externen Analytik-Experten erarbeitet. Zum einen werden Einzelstoffe gemäss Altlastenverordnung analysiert. Zum andern erfolgt ein Übersichtsscreening (GC-MS-Fingerprint). Dieses wird sowohl an sauren wie an basischen Auszügen ausgeführt. Es zeigt an, ob und in welcher Grössenordnung organische Spurenverunreinigungen vorliegen. Es liefert somit Grundlagen für das weitere analytische Vorgehen. Liegen z.B. dominante Verunreinigungen vor, welche mit der Einzelstoffanalytik nicht erkannt worden sind, so kann mittels der GC-MS-Methode eine Identifikation von Einzelsubstanzen durchgeführt werden.

Im Screening wird zudem ein spezielles Augenmerk gelegt zum Beispiel auf die Substanzen DDT, Atrazin und Simazin, bei denen eine chemische Grossproduktion im Raum Schweizerhalle dokumentiert ist. Diese Verbindungen können durch die Screeningmethode ebenfalls detektiert werden und sind auch quantifizierbar.

Bei der Einzelstoffanalytik sind die Chromatogramme auch auf allfällige unbekannte Peaks auszuwerten.

Ergänzend sei erwähnt, dass die Parameterliste insofern offen ist, als dass sie nach Vorliegen der Abklärungen der chemischen Industrie und des Kantons bezüglich Deponieinhalt (vgl. Abschnitt 5.3) bei Bedarf ergänzt werden kann.

### 5.6.2 Oberbodenanalytik

Das Analytikprogramm für die Oberbodenproben richtet sich nach der Wegleitung Bodenaushub des BUWAL<sup>21</sup>, wobei wir die Analyse leichtflüchtiger Komponenten nicht als sinnvoll erachten. Daraus ergeben sich folgende zu untersuchende Parameter:

- Schwermetalle: Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Zn
- PAK
- Aliphatische Kohlenwasserstoffe (>C<sub>10</sub>)

### 5.6.3 Raumlufanalytik

Es werden nur die Deponiegas-Hauptparameter CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> vor Ort bestimmt.

---

<sup>21</sup> Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub BUWAL 12/01)

## 5.7 Abschätzung der Repräsentativität

Probenahme:

Der speziellen hydrogeologischen Situation im Perimeter der Deponie Margelacker wird durch die Kombination von Sondierbohrungen und neuen Grundwassermessstellen Rechnung getragen. Die Abklärung der Neigung der stauenden Feldoberfläche unter der Deponie und damit der allgemeinen Fließrichtung allfälliger aus dem Deponiebereich stammender Sickerwässer mittels Sondierbohrungen erlaubt die gezielte Platzierung der Grundwassermessstellen im Felsgrundwasserleiter. Die hydraulische Verbindung zwischen den neuen und den bestehenden Messstellen im Felsgrundwasserleiter wird mittels Kurzpumpversuchen nachgewiesen und damit die Repräsentativität der Analytikdaten überprüft.

Analytik:

Die im Oktober 2001 durchgeführten Analysen an Grundwasserproben aus dem Nahbereich der Deponie Margelacker haben nur sehr geringe Schadstoffspuren im tiefen Mikrogrammbereich bzw. im Bereich der Nachweisgrenze ergeben. Es ist zu erwarten, dass die geplanten Grundwasseranalysen ähnliche Resultate zeigen werden. Somit stellt sich bei der Interpretation der Labordaten möglicherweise das Problem der Differenzierung zwischen der allgemein vorhandenen Hintergrundbelastung und einer spezifisch aus dem Deponiebereich stammenden Belastung.

## 5.8 Zusammenfassende Beurteilung/Erste Zwischenbewertung

Die im Rahmen der Technischen Untersuchung 1. Etappe durchzuführenden Untersuchungen erlauben folgende Aussagen:

- Detaillierte Kenntnis der Grundwasserfließrichtungen im unmittelbaren Umfeld der Deponie und somit des Abstrombereiches bei unterschiedlichen hydrologischen Zuständen (Normalzustände).
- Abschliessende Beurteilung der Emissionssituation der Deponie Margelacker zum heutigen Zeitpunkt im Sinne von Art 9 Abs. 1 und 2 AltIV. und damit, ob ein akuter Sanierungsbedarf besteht oder nicht.
- Vertiefte Kenntnis über Art und Zusammensetzung der in die Deponie eingelagerten Abfälle der chemischen Industrie sowie durch weitere Einlagerer.
- Abschliessende Beurteilung des Oberbodens im Sinne von Art. 12 AltIV bzw. Art. 34 Abs. 2 USG
- Beurteilung des Gefährdungspfades Luft im Sinne von Art. 11 AltIV.

Sollten diese Ziele nicht erreicht werden können, sind entsprechende ergänzende Untersuchungen vorzunehmen.

Die Fragestellungen, welche im Rahmen der 2. Untersuchungsetappe zu beantworten sind, gehen aus dem Abschnitt 6 hervor.

## 6 Untersuchungprogramm 2. Etappe

### 6.1 Zielsetzung der 2. Etappe

Die folgenden Fragestellungen sind mit der technischen Untersuchung 2. Etappe zu beantworten:

- Einbindung der gewonnenen hydrologischen Daten aus dem direkten Umfeld der Deponie in einen regionalen Zusammenhang (Stichworte Grundwasserbewirtschaftung/Trinkwassergewinnung Hardwasser AG, regionales Fliessfeld)<sup>22</sup>
- Detaillierte Angaben über den Deponieinhalt (Schadstoffpotential) im Hinblick auf eine Gefährdungsabschätzung im Sinne von Art. 7 Abs. 1 AltIV und damit eine Beurteilung der konkreten Gefahr gemäss Art. 32c Abs 1 USG.

**Der zweite Untersuchungsschritt hat die detaillierte Gefährdungsabschätzung und damit die abschliessende Beurteilung der Deponie Margelacker zum Ziel.**

### 6.2 Erforderliche Untersuchungen/Pflichtenheft

Um das in Abschnitt 3.1 formulierte Ziel der technischen Untersuchung zu erreichen sind aus heutiger Sicht folgende Untersuchungen vorzunehmen, welche dannzumal in einem „Pflichtenheft 2. Etappe“ basierend auf der ersten Zwischenbewertung und den Vorgaben der Altlastenverordnung detailliert ausgearbeitet werden:

#### Fragestellung:

- Das weitere Umfeld der Deponie, insbesondere die regionale Grundwassersituation mit der Trinkwassergewinnung durch die Hardwasser AG wird in die Betrachtungen miteinbezogen<sup>23</sup>

#### Mögliche Massnahmen:

- Ergänzen des Pegelnetzes im direkten Umfeld der Deponie falls im 1. Untersuchungsschritt Beobachtungslücken erkannt.
- Erarbeiten eines numerischen Grundwassermodells<sup>24</sup> unter Einbezug der Messungen der Hardwasser AG; Beurteilung von Grundwasser-Extremsituationen (worst case, z.B. Florin-Brunnen abgestellt, Grundwasseranreicherung Hardwasser AG abgestellt, Rheinhochwasser)
- Mitberücksichtigung der im weiteren Umfeld der Deponie Margelacker vorhandenen, bis anhin nicht untersuchten Verdachtsflächen

---

<sup>22</sup> Sollte sich im Rahmen der Technischen Untersuchung 1. Schritt erweisen, dass aus der Deponie Margelacker keine relevanten Immissionen in das Grundwasser erfolgen, so wäre dieser Punkt mit den externen Experten dannzumal erneut zu diskutieren.

<sup>23</sup> Wie erwähnt wird die Notwendigkeit dieser Massnahme unter Berücksichtigung der Ergebnisse des 1. Untersuchungsschrittes neu zu diskutieren sein.

<sup>24</sup> vgl. auch Pflichtenhefte der Deponien Feldreben und Rothausstrasse

- Detaillierte Angaben über den Deponieinhalt sind zu erarbeiten
  - Vermessen des Deponiekörpers mit geophysikalischen Messmethoden, insbesondere Geoelektrik, falls möglich; Ziele: Erkennen von Leitfähigkeits-Inhomogenitäten innerhalb der Auffüllung, welche auf stärker mineralisierte Abfälle hindeuten können. Rekonstruktion des Verlaufes der Deponiesohle
  - Ausführen flächendeckender Bodenluftmessungen in unterschiedlichen Tiefen zum Erkennen von Hot Spots, bzw. als Vorbereitung gezielter Sondierungen sowie zur Beurteilung des Gashaushaltes des Deponiekörpers<sup>25</sup>
  - Direkte repräsentative Beprobung des in der Deponie abgelagerten Materials, wobei die Art und Weise unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, dem Stand der Technik und der Wissenschaftlichkeit mit den Experten abzusprechen ist
  - Laboranalysen an Deponiematerial (Feststoffgehalte, Säuleneluatate nach AltIV, Sickerwasseranalysen) gemäss speziellem mit den externen Experten für Chemie, Human- und Ökotoxikologie abzusprechendem Programm
- Öko- und humantoxikologische Beurteilung der Analyseergebnisse
  - Mit einer human- und ökotoxikologischen Beurteilung soll abgeschätzt werden, in welchem Mass auch allfällige geringste Schadstoffspuren einen Einfluss auf Mensch, Tier und Umwelt haben können.

### 6.3 Gefährdungsabschätzung

Die Gefährdungsabschätzung bildet den zentralen Teil der Auswertung der technischen Untersuchung. Sie setzt sich zusammen aus einer Risikoanalyse, welche das Schadstoffpotential, das Freisetzungspotential sowie die Exposition und Bedeutung der Schutzgüter beinhaltet, sowie der Risikobewertung, welche die Resultate der Risikoanalyse mit den vorgegebenen Zielen zum Schutz der Umwelt vergleicht und bewertet<sup>26</sup>. Sie dient der Behörde für die Entscheidung, ob es sich bei der Deponie Margelacker um eine Altlast gemäss Altlastenverordnung handelt und ob ein Sanierungs- oder Überwachungsbedarf gegeben ist oder nicht. Die Gefährdungsabschätzung soll folgende Aussagen enthalten:

- Beurteilung, ob vom Standort Margelacker schädliche oder lästige Einwirkungen ausgehen, oder ob eine konkrete Gefahr besteht, dass solche Einwirkungen entstehen

---

<sup>25</sup> Die Kenntnis der Gasphase innerhalb des Deponiekörpers ist wichtig für die Beurteilung, ob aufgrund chemischer Umwandlungsprozesse nach wie vor neue Abbauprodukte aus den vorhandenen Abfällen entstehen können, oder ob diese Vorgänge abgeschlossen sind.

<sup>26</sup> BUWAL Schriftenreihe Umwelt Nr. 220: Altlastenkonzept für die Schweiz, 1994

(AltIV, Art. 2, Abschätzung des Schadstoff- und Freisetzungspotentials). Die Beurteilung ist unter Berücksichtigung der Öko- und Humantoxikologie vorzunehmen.

- Beurteilung der konkreten Gefahr einer Beeinträchtigung des Grundwassers und damit der Trinkwasserfassungen im Abstrombereich des Standortes Margelacker (Exposition und Bedeutung der Schutzgüter) auch unter veränderten hydrologischen Randbedingungen.
- Beurteilung der konkreten Gefahr einer Beeinträchtigung des Oberbodens und damit einer Gefährdung der Sportplatzbenutzer.
- Beurteilung der konkreten Gefahr von Immissionen kontaminierter Porenluft in Kellerräume und damit einer Gefährdung der sich in diesen Räumen aufhaltenden Personen (vgl. dazu auch Abschnitt 2.5.4).

## **7 Schlussbemerkung**

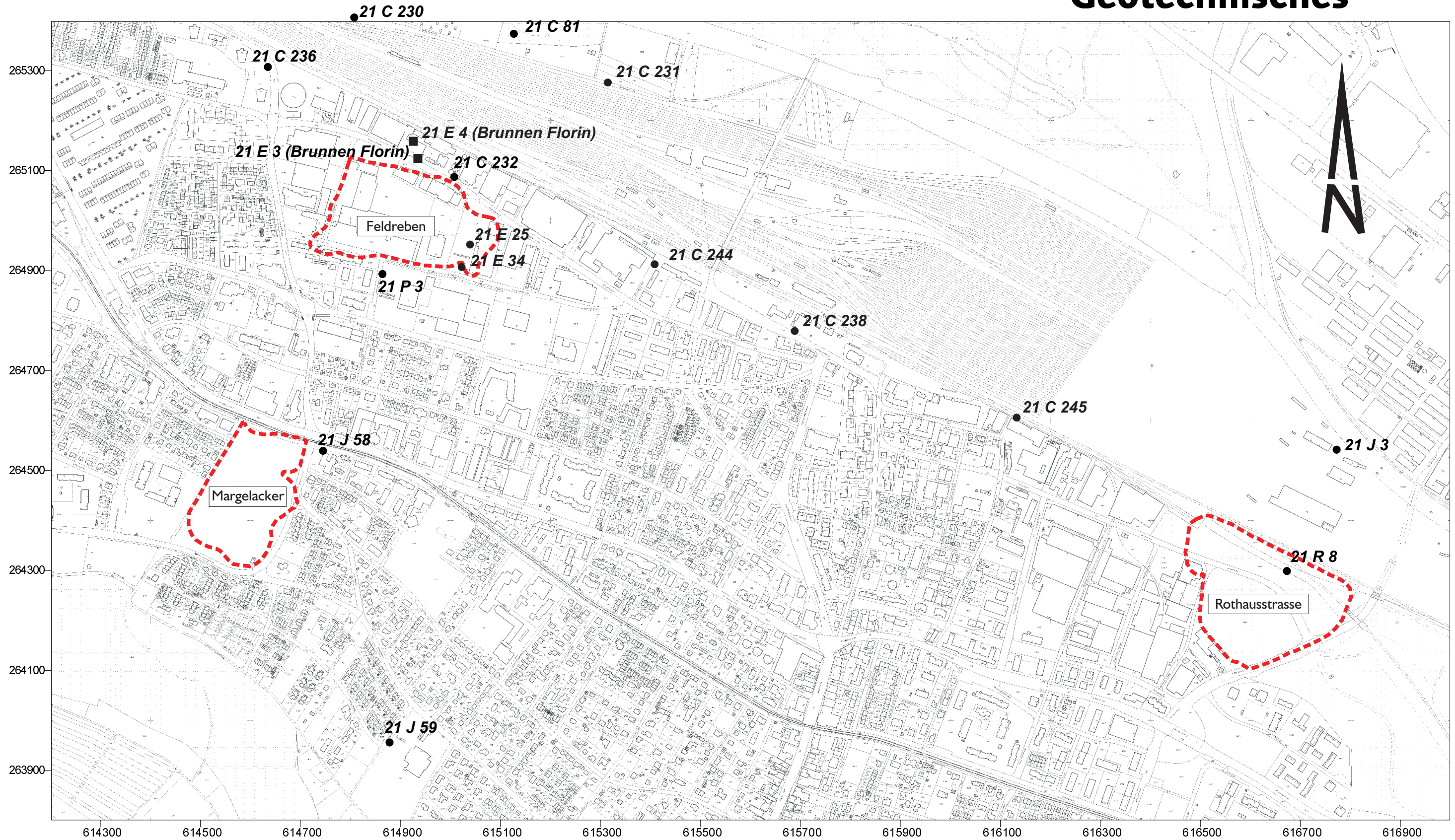
Der vorliegende Bericht beinhaltet das Konzept für die technische Untersuchung der Deponie Margelacker sowie das detaillierte Pflichtenheft für die erste Untersuchungsetappe. Im Sinne der allgemeinen Verständlichkeit wurden verschiedene Kapitel um einen erläuternden Teil erweitert. Es ist abschliessend nochmals darauf hinzuweisen, dass die Definition der zweiten Untersuchungsetappe auf dem heutigen Wissensstand basiert. Die vorgeschlagenen Massnahmen werden, basierend auf den Ergebnissen der ersten Untersuchungsetappe, dannzumal neu zu bewerten und ggf. zu modifizieren sein.



GEOTECHNISCHES INSTITUT AG

B. Vögtli

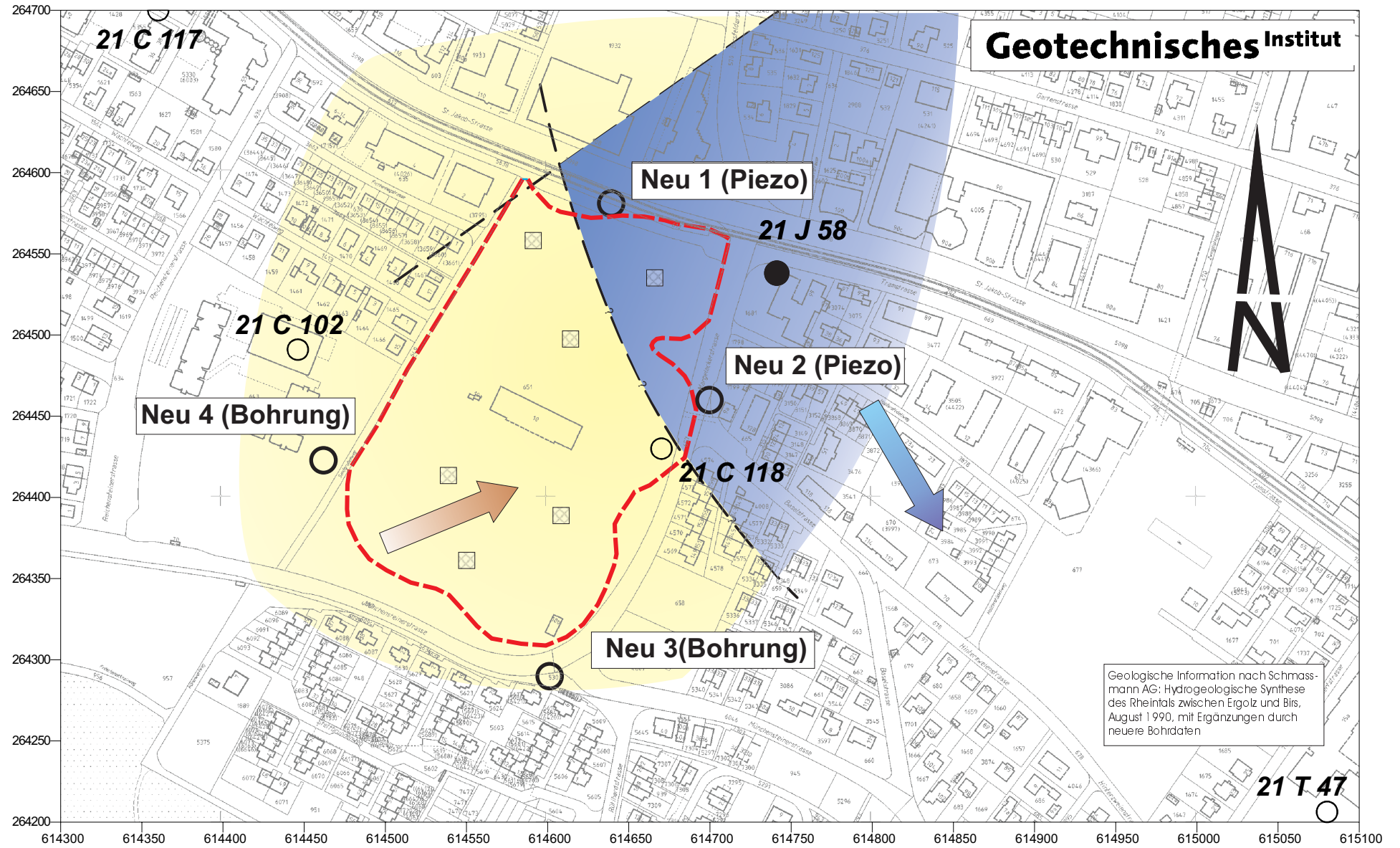
H.-P. Noher

Sachbearbeitung: Dr. Beat Vögtli, dipl. Geologe



 Deponieperimeter  
 Grundwassermessstellen  
 1:7500

1510880.003 Deponien Feldreben, Margelacker und Rothausstrasse in Muttenz  
**Deponie Margelacker**  
**Technische Untersuchung**  
**Gesamtkonzept und Pflichtenheft 1. Etappe**  
**Situation in der Übersicht**



**Geotechnisches Institut**

**Neu 1 (Piezo)**

**21 J 58**

**Neu 2 (Piezo)**

**21 C 118**

**Neu 3 (Bohrung)**

**Neu 4 (Bohrung)**

**21 C 102**

**21 C 117**

**21 T 47**

Geologische Information nach Schmassmann AG: Hydrogeologische Synthese des Rheintals zwischen Ergolz und Blis, August 1990, mit Ergänzungen durch neuere Bohrdaten

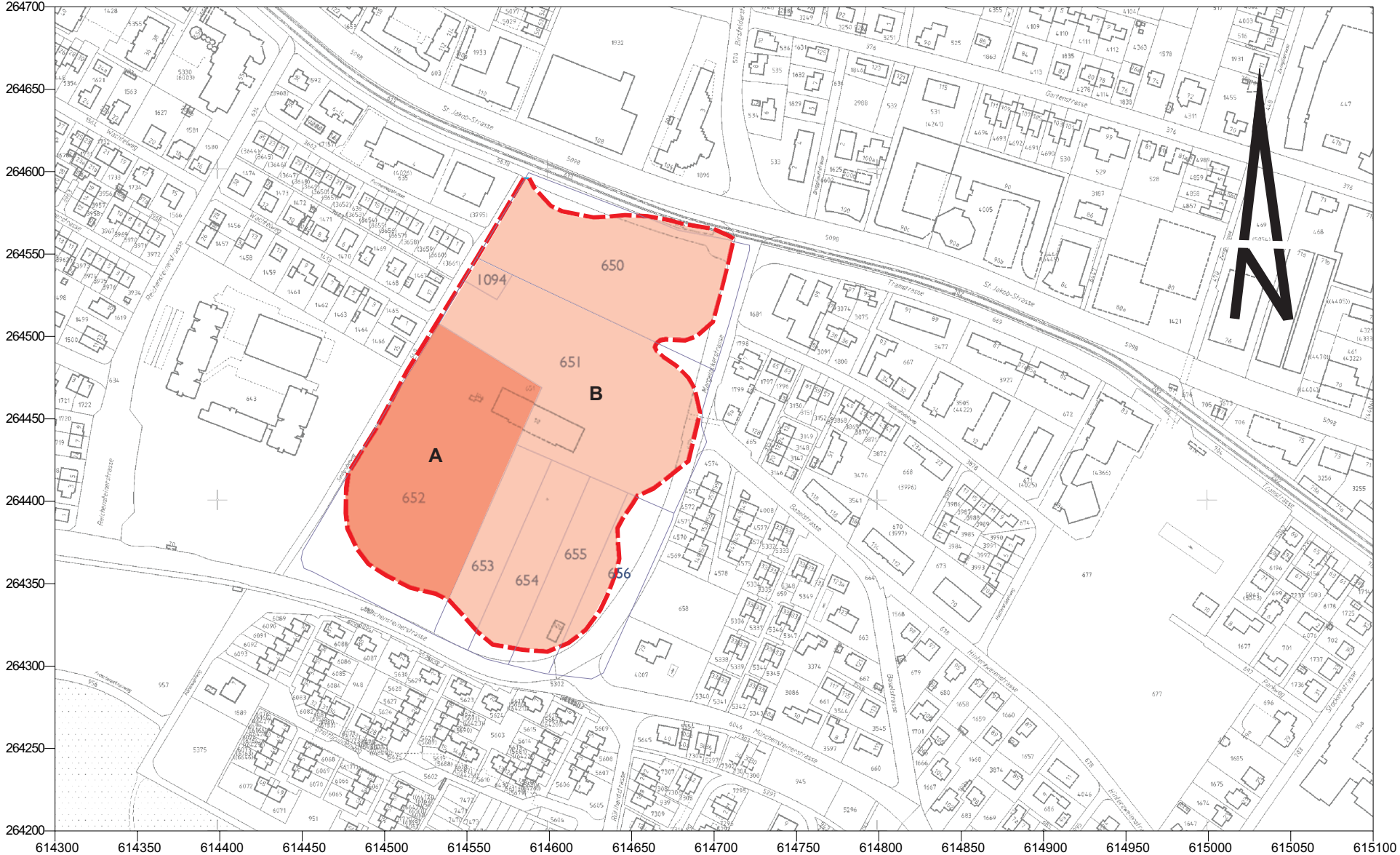
	Rekonstruierter maximaler Deponieperimeter		Fläche für Oberbodenbeprobung
	Grundwassermessstellen: bestehend / neu		
	Felsoberfläche grundwasserstauend		
	Felsoberfläche grundwasserdurchlässig		
	Fließrichtung des Sickerwassers unter dem Deponiekörper		
	mögliche Fließrichtung des Felsgrundwassers		

1:3333

151 0880.001

Deponien Feld reben, Margelacker und Rothausstrasse in Mutznz

**Deponie Margelacker**  
**Technische Untersuchung**  
**Gesamtkonzept und Pflichtheft 1. Etappe**  
**Situation mit neuen Sondierbohrungen**  
**und Grundwassermessstellen**



I:3333

Grubenrand (gemäss Kartenunterlagen):

Parzellen nach Übersichtsplan  
Gemeinde Muttenz 1936

Hinterlegte Parzellenummerierung gemäss aktuellem Plan

**Verdachtsflächenplan**  
(Ausschliesslich auf Besitzverhältnissen basierend)

**A** Grubenbereiche zeitweise im Besitz der chemischen Industrie, Ausbeutung und Auffüllung zwischen ca. 1918 bis Ende der 50er Jahre

**B** Grubenbereiche zeitweise im Besitz der Gemeinde, Ausbeutung und Auffüllung zwischen ca. 1918 bis Ende der 50er Jahre

1510880.003

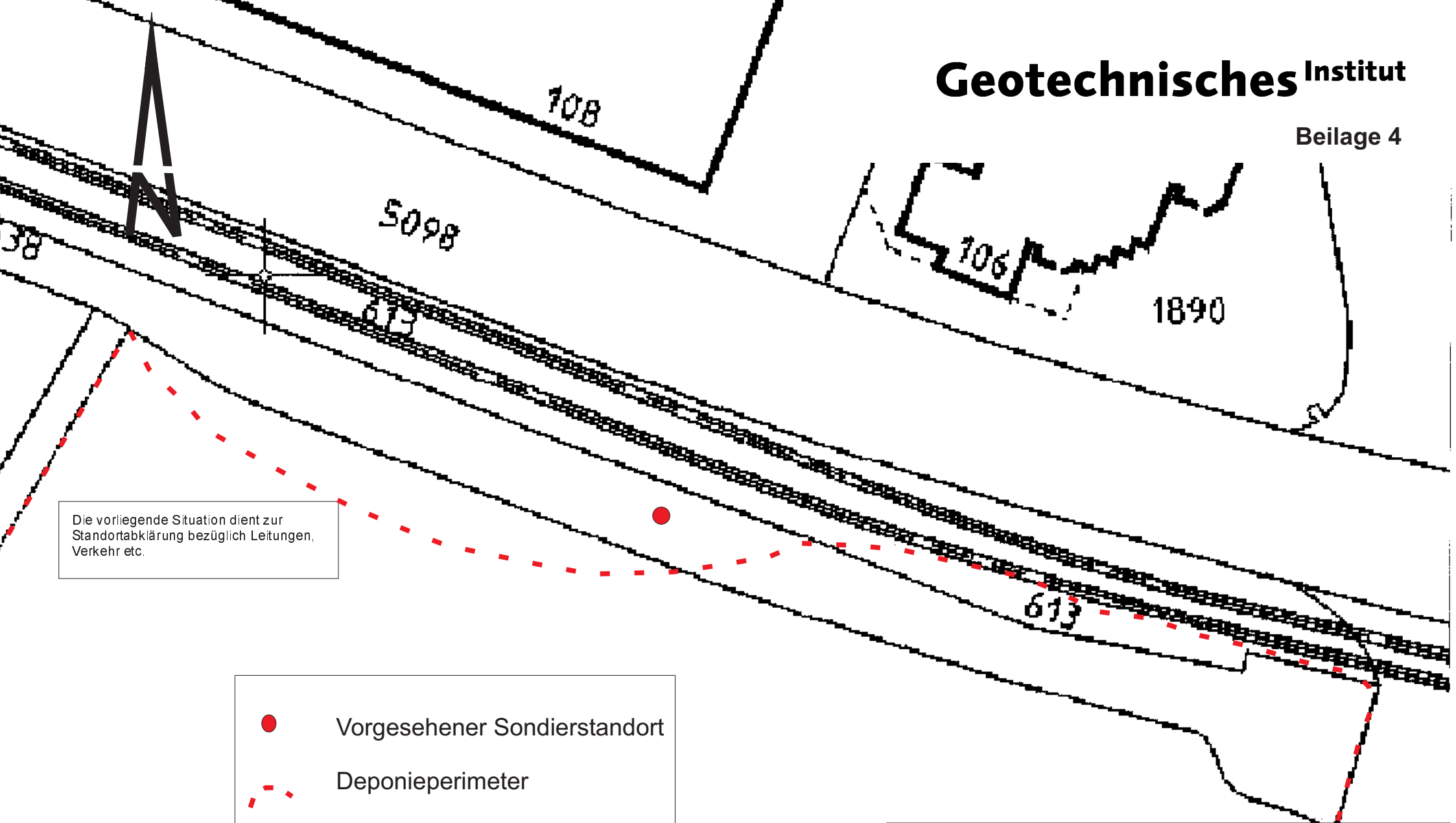
Deponien Feldreben, Margelacker und Rothausstrasse in Muttenz

**Deponie Margelacker: Technische Untersuchung**

**Gesamtkonzept und Pflichtenheft 1. Etappe**

Verdachtsflächenplan mit der rekonstruierten maximalen Ausdehnung der ehemaligen Grube





Die vorliegende Situation dient zur Standortabklärung bezüglich Leitungen, Verkehr etc.

● Vorgesehener Sondierstandort

- - - Deponieperimeter

**1:500**

1510880.003  
Deponie Margelacker  
Technische Untersuchung  
Gesamtkonzept und Pflichtenheft 1. Etappe  
Detailsituation Grundwassermessstelle Neu 1



● Vorgesehener Sondierstandort

⋯ Deponieperimeter

Die vorliegende Situation dient zur Standortabklärung bezüglich Leitungen, Verkehr etc.

1:500





1510880.003  
Deponie Margelacker  
Technische Untersuchung  
Gesamtkonzept und Pflichtenheft 1. Etappe  
Detailsituation Grundwassermessstelle Neu 2





1:500

Sandgraben

-  Vorgesehener Sondierstandort
-  Deponieperimeter

Die vorliegende Situation dient zur Standortabklärung bezüglich Leitungen, Verkehr etc.

1510880.003  
Deponie Margelacker  
Technische Untersuchung  
Gesamtkonzept und Pflichtenheft 1. Etappe  
Detailsituation Sondierbohrung Neu 4

1510880.003

Muttenz, Deponie Margelacker

Technische Untersuchung

Gesamtkonzept und Pflichtenheft I. Etappe

### Zusammenstellung der zu beprobenden Grundwassermessstellen

Pegel	Niedriger Grundwasserstand (Winter/Frühjahr)		Hoher Grundwasserstand (Spätsommer)		Ausrüstung mit automatischem Pegelschreiber Typ Orphimedes
	Messung „hoch“ (ca. – 30 m)	Messung „tief“ (ca. – 75 m)	Messung „hoch“ (ca. – 30 m)	Messung „tief“ (ca. – 75 m)	
Direktes Umfeld der Deponie:					
- Neu 1	x	x	x	x	x
- Neu 2	x	x	x	x	x
- 21.J58	x	x	x	x	x
Weiterer Umgebungs- bereich der Deponie:					
- 21.J.59	x	x	x	x	

**MuttENZ, Deponie Margelacker: Technische Untersuchung  
Gesamtkonzept und Pflichtenheft 1. Etappe**

**Analytikprogramm Grundwasser**

Physikalisch Chemische Parameter
Temperatur
Aussehen
Farbe
Geruch
Trübung nephelometrisch
Leitfähigkeit (20°C)
Sauerstoffgehalt
pH-Wert Labor
pH-Messtemperatur

Allgemeine und Anorganische Parameter
m-Wert (Säureverb. pH 4.3)
Karbonathärte
Gesamthärte
Nitrat
Fluorid
Bromid
Ammonium
Nitrit
Cyanid (frei)
Na, K, Mg, Cl, HCO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>

Elemente und Schwermetalle
Antimon (gelöst)
Arsen (gelöst)
Bor (gelöst)
Cadmium (gelöst)
Chrom gesamt (gelöst)
Eisen (gelöst)
Kobalt (gelöst)
Kupfer (gelöst)
Nickel (gelöst)
Quecksilber (gelöst)
Zink (gelöst)
Zinn (gelöst)

Halogenierte Kohlenwasserstoffe
Bromoform
Chloroform
1,1-Dichlorethan
1,2-Dichlorethan
1,2-Dichlorethen
cis-1,2-Dichlorethylen
trans-1,2-Dichlorethylen
1,2-Dichlorpropan
1,2-Dibromethan
Hexachlorbutadien
Methylenchlorid
Perchloroethylen
1,1,1-Trichlorethan
1,1,2-Trichlorethan
Trichlorethylen
Tetrachlormethan
1,1,1,2-Tetrachlorethan
1,1,2,2-Tetrachlorethan

Organische Parameter
DOC
AOX (gelöst)
Aliphatische KWS (Summe C5-C10)
PAK (EPA 610)

Übersichtsanalytik:	GC-
Fingerprint: Der GC-MS-Fingerprint einer Probe zeigt an, ob und in welcher Grössenordnung organische Spurenverunreinigungen vorliegen. Er liefert somit Grundlagen für das weitere analytische Vorgehen. Liegen z.B. dominante Verunreinigungen vor, welche mit der Einzelstoffanalytik nicht erkannt worden sind, so kann mittels der GC-MS-Methode eine Identifikation von Einzelsubstanzen durchgeführt werden. Im Screening wird zudem ein spezielles Augenmerk gelegt zum Beispiel auf die Substanzen DDT, Atrazin und Simazin, bei denen eine chemische Grossproduktion im Raum Schweizerhalle dokumentiert ist. Diese Verbindungen können durch die Screeningmethode ebenfalls detektiert werden und sind auch quantifizierbar.	

### Chlorierte Aromaten

Chlorbenzol  
 1,3-Dichlorbenzol  
 1,4-Dichlorbenzol  
 1,2-Dichlorbenzol  
 1,2,4-Trichlorbenzol  
 1,2,3-Trichlorbenzol  
 1,3,5-Trichlorbenzol  
 Vinylchlorid

### Phenole

2-Chlorphenol  
 2,4-Dichlorphenol  
 2,4-Dinitrophenol  
 2-Methylphenol  
 3-Methylphenol  
 4-Methylphenol  
 4-Nitrophenol  
 Pentachlorphenol (PCP)  
 Phenol (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O)

### Aniline

Anilin  
 2-Methylanilin (o-Toluidin)  
 3-Methylanilin (m-Toluidin)  
 4-Methylanilin (p-Toluidin)  
 2-Chlor-Anilin  
 3-Chlor-Anilin  
 4-Chlor-Anilin  
 2,3-Dichlor-Anilin  
 2,4-Dichlor-Anilin  
 2,5-Dichlor-Anilin  
 3,4-Dichlor-Anilin  
 N,N-Dimethylanilin  
 2,3,4-Trichlor-Anilin  
 2,4,5-Trichlor-Anilin  
 2,4,6-Trichlor-Anilin  
 3,4,5-Trichlor-Anilin  
 2,4,6-Trimethylanilin  
 3-Chlor-2-Methylanilin  
 5-Chlor-2-Methylanilin  
 2,4-Dimethylanilin  
 2,6-Dimethylanilin

### Xylenole

2,3-Dimethylphenol  
 2,4-Dimethylphenol  
 2,5-Dimethylphenol  
 2,6-Dimethylphenol  
 3,4-Dimethylphenol  
 3,5-Dimethylphenol

### Nitroverbindungen

Nitrobenzol

### Dinitrotoluole

2,6-Dinitrotoluol  
 2,4-Dinitrotoluol

### Ether

Tert-Butylmethylether (MTBE)

### Aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol  
 Toluol  
 Ethylbenzol  
 m-Xylol/p-Xylol  
 o-Xylol  
 Isopropylbenzol  
 n-Butylbenzol  
 1-Metylnaphthalin  
 2-Metylnaphthalin

Das vorliegende „Analytikprogramm Grundwasser“ kann entsprechend verändert werden, wenn

- die laufenden vertiefenden Abklärungen in den Archiven der chemischen Industrie und/oder
  - Inputs anderer potenzieller Lieferanten problematischer Abfälle aus der Region und/oder
  - die Ergebnisse der Screeninguntersuchungen und/oder
  - neu vorliegende (hydro-)geologische Erkenntnisse und/oder
  - Studien über mögliche kritische Abbauprodukte
- Hinweise auf relevante weitere Einzelstoffe und/oder Stoffklassen ergeben oder deren Abwesenheit belegen.

**1510880.003**  
**Deponie Margelacker: Technische Untersuchung**  
**Gesamtkonzept und Pflichtenheft 1. Etappe**  
**Phasenplan**

	Jan 03	Feb 03	Mrz 03	Apr 03	Mai 03	Jun 03	Jul 03	Aug 03	Sep 03	Okt 03	Nov 03	Dez 03	Jan 04	Feb 04	Mrz 04	Apr 04	Mai 04	Jun 04	Jul 04	Aug 04	Sep 04	Okt 04	Nov 04	Dez 04	
<b>1. Pflichtenheft technische Untersuchung 1. Etappe</b>																									
Vernehmlassung Pflichtenheft 1. Etappe durch Behörde			■																						
Ev. Ergänzen Pflichtenheft 1. Etappe gemäss Vorgaben der Behörde			■																						
Genehmigung Pflichtenheft tech. Unters. 1. Etappe durch Behörde				■																					
<b>2. Ausschreibung der technischen Untersuchung 1. Etappe</b>																									
Erstellen der Ausschreibungsunterlagen für den 1. Etappe				■	■																				
Versand der Ausschreibungsunterlagen/Publ. im Amtsblatt				■	■																				
Submission					■	■																			
Offertvergleich und Vergabeantrag						■	■																		
Vergabe der Arbeiten tech. Unters 1. Etappe, Beginn der Arbeiten							■																		
<b>3. Durchführung der technischen Untersuchungen 1. Schritt*</b>																									
Erstellen der Sondierbohrungen**								■	■																
Durchführung Kurzpumpversuche									■	■															
Ausrüsten der Sondierbohrungen mit Orphimedes											■														
Zeichnen 1. Grundwasserisolinienplan													■												
Durchführung Probenahme niedriger bis mittlerer Grundwasserstand														■											
Laboranalyse der Grundwasserproben															■	■									
Zeichnen 2. Grundwasserisolinienplan																									
Durchführung Probenahme hoher Grundwasserstand																									
Laboranalyse der Grundwasserproben																									
Auswertung aller Labor- und Feldergebnisse																									
Schriftliche Berichterstattung TU 1. Etappe mit Zwischenbewertung																									
<b>4. Durchführung der technischen Untersuchung 2. Etappe</b>																									
Durchführung der Untersuchungen gemäss noch zu erarbeitendem Pflichtenheft 2. Etappe																									
Schriftliche Berichterstattung mit Gefährdungsabschätzung und abschliessender Beurteilung im Sinne der Altlastenverordnung																									
Termin noch offen																									

\*Die Oberbodenbeprobung sowie die Raumlufmessungen können unabhängig von den übrigen Massnahmen zu einem beliebigen Zeitpunkt ausgeführt werden.

\*\*Diejenigen Bohrungen, welche dazu dienen, den Verlauf der Felsoberfläche zu verifizieren, werden zuerst ausgeführt

**Zwischenbewertung:**

- Detaillierte Kenntnis der Grundwasserfliessrichtungen im unmittelbaren Umfeld der Deponie und somit des Zu- und Abströmbereiches bei unterschiedlichen hydrologischen Zuständen
- Abschliessende Beurteilung der Emissionssituation der Deponie Feldreben zum heutigen Zeitpunkt im Sinne von Art 9 Abs. 1 und 2 AltIV. und damit, ob ein akuter Sanierungsbedarf besteht oder nicht.
- Vertiefte Kenntnis über Art und Zusammensetzung der in die Deponie eingelagerten Abfälle der chemischen Industrie.
- Abschliessende Beurteilung des Gefährdungspfad Luft im Sinne von Art. 11 AltIV

**Abschliessende Bewertung:**

- Einbindung der gewonnenen hydrologischen Daten aus dem direkten Umfeld der Deponie in einen regionalen Zusammenhang (Stichworte Grundwasserbewirtschaftung Hardwasser AG, regionales Fliessfeld)
- Detaillierte Angaben über den Deponieinhalt (Schadstoffpotential)
- Gefährdungsabschätzung im Sinne von Art. 7 Abs. 1 AltIV und damit eine Beurteilung der konkreten Gefahr gemäss Art. 32c Abs 1 USG.