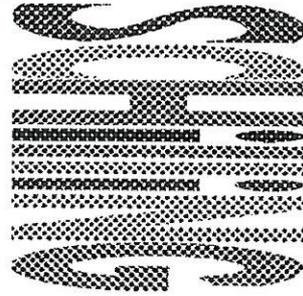
  
**TELEFAX**

**An:** Stadt Hauzenberg  
Herr Arndörfer  
Schulstraße 2 -4  
94051 Hauzenberg

Dr. Detlev Schilling  
Büro für Geotechnik  
Obersulzbach 20  
94081 Fürstenzell

**Telefax:** 085863058

**Seiten:** 6

 08506-922003  
Fax 08506-923554

Fürstenzell, den 10.06.2008

Ehemaliges Bahnhofsgelände Hauzenberg  
Erläuterung der bisherigen Gutachten

Sehr geehrte Damen und Herren,

wie besprochen erhalten Sie eine Kurzfassung und Interpretation der bisher erstellten Gutachten.

Durch die Firma Sakosta Euro Consult GmbH aus München (im folgenden kurz Sakosta) wurde zunächst mit Datum 16.11.1999 für die Deutsche Bahn AG ein Bericht zur historischen Erkundung des Geländes vorgelegt [1]. Der Bericht fasst das Ergebnis einer Recherche zur Nutzung des Geländes zusammen, nennt die aus der Nutzungsgeschichte ableitbaren Möglichkeiten der Belastung des Untergrundes und macht Vorschläge für die Untersuchung der Verdachtsflächen. Es folgt am 22.05.2000 ein Bericht von Sakosta zur orientierenden Untersuchung des Geländes [2]. Der Untersuchungsumfang orientiert sich im wesentlichen an den Vorgaben der historischen Erkundung [1]. Durch das Büro für Umweltfragen GmbH (BfU) wurde am 21.06.2007 für die aurelis Real Estate GmbH & Co. KG (aurelis) ein Gutachten vorgelegt, das mit Flächenrisiko-Detailuntersuchung überschrieben ist. Es handelt sich wesentlich um eine Ergänzung der von Sakosta durchgeführten Untersuchungen.

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt auf zwei Grundlagen. Für die Beurteilung von Belastungen, die im Boden verbleiben sollen, gilt die Bundesbodenschutz- und Altlastenver-

ordnung (BBodSchV). Die Umsetzung erfolgt für Bayern noch mit Hilfe der im LfW-Merkblatt 3.8-10 für die jeweiligen Schadstoffparameter aufgeführten Stufenwerte. Belastungen unterhalb des Stufe-1-Wertes werden als geringfügig angesehen und bedürfen keiner weiteren Maßnahmen. Bei Überschreitung des Stufe-1-Wertes werden in der Regel Überwachungsmaßnahmen erforderlich. Eine Überschreitung des Stufe-2-Wertes wird als hoch angesehen und erfordert in der Regel Sanierungsmaßnahmen.

Belastete Böden, die im Zuge von Baumaßnahmen ausgebaut werden, sind abfallrechtlich zu bewerten. Hier gelten die sogenannten Zuordnungswerte nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen/Reststoffen“, Stand 06.11.1997).

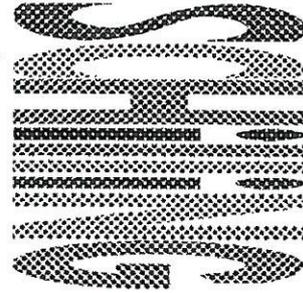
Von beiden Gutachtern wurden auf dem Gelände vier Bereiche identifiziert, deren Nutzungsgeschichte eine Schadstoffbelastung des Bodens vermuten lässt. Die Bereiche wurden von Sakosta 2000 im Zuge einer orientierenden Untersuchung mittels Bohrungen beprobt (11 Bohrungen). Die Untersuchung hat den Umfang einer Stichprobe. 2007 erfolgte die Untersuchung des Geländes zwischen den Altlastenverdachtsflächen ebenfalls im Umfang einer Stichprobe (14 Bohrungen).

### Schwellenlager

Dieser Bereich hat eine lange und wechselhafte Nutzungsgeschichte, deren Details im Zuge der historischen Erkundung [1] nicht zu klären waren. Der Bereich des Schwellenlagers wurde durch Sakosta mit 7 Bohrungen erkundet [2]. Aus den Bohrungen wurden 20 Bodenproben auf den Gehalt an Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW), polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Schwermetallen untersucht. An einer Probe mit erhöhtem PAK-Gehalt wurde auch der PAK-Gehalt im Eluat bestimmt. In drei Bohrungen wurde der Gehalt der Bodenluft an Benzol, Toluol, Xylol und Ethylenbenzol (BTXE) sowie leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen (LHKW) bestimmt.

### Beurteilung nach BBodSchV

Bei drei Proben (SP1, 0,05 bis 0,2m, SP2, 0,4 bis 0,7m, SP5) wurde der Stufe-1-Wert für PAK von 5 mg/kg leicht überschritten (6,5; 5,2; 8,1 mg/kg). An der Probe SP3, 0,0-0,7m wurde eine Überschreitung des Stufe-2-Wertes für PAK von 25 mg/kg festgestellt (51,9 mg/kg). Hier ist auch die nächst tiefere Probe (0,7 bis 1,0 m) deutlich mit PAK belastet (16,6 mg/kg). Zwischen 1,0



Seite 3 von 6

und 1,5 m Tiefe war jedoch keine Belastung mehr feststellbar. Von Sakosta wird trotz der deutlichen Überschreitung des Stufe-2-Wertes keine Gefährdung der Schutzgüter Grundwasser und Mensch gesehen, da

- die festgestellten höhermolekularen PAK sich nicht eluieren lassen, d.h. im Boden gebunden sind.
- kein Grundwasser angetroffen wurde
- und schon 1,5 m unter Gelände das Festgestein mit sehr geringer Wasserdurchlässigkeit ansteht.

Ob die Fachbehörden vor dem Hintergrund der diffusen Nutzungsgeschichte dieser Argumentation folgen werden, kann ich nicht sagen. Immerhin überschreitet die Probe SP3, 0-0,7 den LAGA-Zuordnungswert Z-2 von 20 mg/kg deutlich, d.h. ausgebautes Material mit dieser Belastung ist als Sonderabfall zu entsorgen. Nachdem der nächste Probenahmepunkt fast 20 m entfernt ist (SP5) und weitere Bohrungen bis zu 50 m entfernt sind, kann auch noch nicht von einer Abgrenzung der Belastung gesprochen werden. Durch das BfU-Gutachten wird zu der Frage auch nichts beigetragen, da BfU das Schwellenlager nicht selbst untersucht hat. Ich vermute, dass hier von den Behörden zumindest eine kleinräumige, repräsentative Erkundung im Bereich der Bohrung SP3 gefordert werden wird.

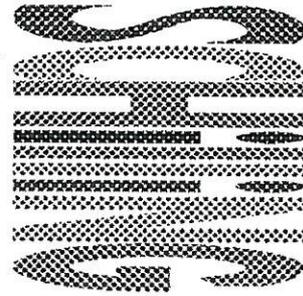
Eine MKW-Belastung wurde nur mit der Bohrung MP6 festgestellt. Sie liegt aber mit 38 mg/kg unter dem Stufe-1-Wert.

Bezüglich der Schwermetallbelastung kann der Argumentation von Sakosta gefolgt werden. Der Stufe-1-Wert für Chrom von 50 mg/kg wird nur von zwei Proben überschritten, der Wert für Nickel von 100 mg/kg von einer Probe gerade erreicht. Eine leichte geogen bedingte, d.h. natürliche Erhöhung der Schwermetallgehalte erscheint plausibel.

Es wurde in den Bohrungen SP2, 3 und 6 keine Belastung der Bodenluft mit BTXE und LHKW festgestellt.

### Beurteilung nach LAGA

Abgesehen von der Bohrung SP3 wurde mit allen Bohrungen ab 0,5 m Tiefe der Z-0-Wert für PAK unterschritten, d.h. die festgestellten PAK-Belastungen beschränken sich auf den obersten halben Meter des Bodenprofils. Wiederum abgesehen von der Bohrung SP3 treten hier nur Belastungen mit Z-1.1 und Z-1.2-Werten auf, d.h. der Boden kann unter Einschränkungen wieder eingebaut werden (z.B. Immobilisierung mit Bindemitteln oder Versiegelung). Lediglich im Bereich der Bohrung SP3 ist damit zu rechnen, dass ausgehobener Boden auf eine Deponie



$$\begin{aligned} \text{Entsorgung} &= \text{ca. } 20 \times 20 \times 95 \\ &= 2000 \text{ m}^3 \times 60,- \\ &= 120000,- \text{ €} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Neumaterial} &: 200 \text{ m}^3 \times 30,- = \\ &= 6000,- \text{ €} \end{aligned}$$

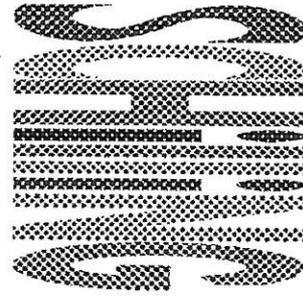
$$\underline{\underline{\Sigma \quad 18000,- \text{ €}}}$$

Seite 4 von 6

zu verbringen ist. Eine Abschätzung des Umfangs ist jedoch beim derzeitigen Kenntnisstand nicht möglich.

Die im Bereich der Bohrung SP6 festgestellte Belastung mit MAK liegt unter dem Z-0-Wert.

Auch die Schwermetallbelastungen liegen überwiegend unter dem Z-0-Wert. Nur in einem Fall wird der Z-1.1-Wert von Chrom überschritten.



### Lokschuppen

Die Analysenergebnisse von Sakosta unterschreiten die Stufe-1-Werte (LfW-Merkblatt) und die Z-0-Werte (LAGA). Von BfU wurden hier keine Untersuchungen vorgenommen. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

### Ausschlackungsanlage

Mit der Bohrung SP1 wurde eine Überschreitung des Stufe-1-Wertes von 100 mg/kg und des Z-1.1-Wertes von 300 mg/kg für MKW festgestellt (368 mg/kg). In der Bohrung SP2 liegt eine sehr geringfügige Überschreitung des Stufe-1-Wertes von 5 mg/kg und des Z-1.1-Wertes von mg/kg für PAK vor (5,3 mg/kg). Auch hier wurden von BfU keine Untersuchungen vorgenommen.

Die festgestellte geringfügige Belastung kann voraussichtlich im Boden verbleiben. Dort, wo der Ausbau von Boden geplant ist, kann vorläufig mit Z-1.1-Werten für MKW und PAK gerechnet werden.

*ZNA ~ 30,- €/m³ abgebaut  
+ 30,- €/m³ wieder einbauen*

### Gleiswaage

An keiner Probe wurden umweltrelevant erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt. Maßnahmen sind nicht erforderlich.

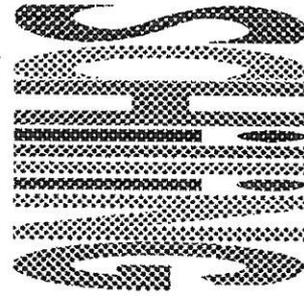
## Untersuchung der Fläche zwischen den Atlastenverdachtsflächen durch BfU

Bezüglich PAK wurde mit 4 von 14 Bohrungen eine Überschreitung des Stufe-1-Wertes von 25 mg/kg festgestellt. Der Stufe-2-Wert von 25 mg/kg wird nicht überschritten. Der Z-0-Wert von 1 mg/kg wird in fünf Bohrungen überschritten und der Z-1.1-Wert in vier Bohrungen. Der Z-1.2-Wert wird nicht erreicht. In der Bohrung BP3 liegt lediglich der Wert für den Einzelstoff Benzo(a)pyren mit 1,3 mg/kg leicht über dem Grenzwert Z-1.2 von 1,0 mg/kg.

MKW wurden lediglich in der Bohrung BP 13 über dem Stufe-1-Wert von 100 mg/kg, bzw. über dem Z-0-Wert von 100 mg/kg angetroffen (200 mg/kg).

Für Schwermetalle ergibt sich ein ähnliches Bild, wie in den Untersuchungen durch Sakosta. Allerdings wurde für Kupfer einmal eine deutliche Überschreitung des Z-1.2-Wertes gemessen. Quecksilber überschreitet einmal leicht den Z-1.1-Wert.

Die festgestellte geringfügige Belastung kann voraussichtlich im Boden verbleiben. Dort, wo der Ausbau von Boden geplant ist, kann vorläufig mit Z-1.1-Werten gerechnet werden, örtlich auch mit Z-1.2-Werten.



$Z-1.1 \sim 30,- \text{ €/m}^3$   
 $Z-1.2 \sim 35,- \text{ €/m}^3$   
 $+ 30,- \text{ €/m}^2$

} *erhöht*  
*erhöht*  
*erhöht*

## Zusammenfassende Beurteilung

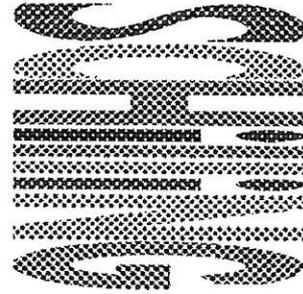
Es ist bisher eine stichprobenartige Untersuchung der Fläche an insgesamt 25 Punkten erfolgt. Die Untersuchungen können als orientierende Untersuchung eingestuft werden. Eine flächenmäßige Abgrenzung von Belastungsschwerpunkten ist noch nicht erfolgt. Eine vertikale Abgrenzung der festgestellten Belastungen kann jedoch vorgenommen werden. Die Belastungen sind auf die künstliche Auffüllung begrenzt. Der unterhalb der Auffüllung anstehende Boden ist nicht belastet.

Die Untersuchungen haben überwiegend eine geringe Belastung ergeben. Bis auf die Probe SP3 0-0,7, deren PAK-Gehalt den Stufe-2-Wert überschreitet, liegen die PAK-Gehalte um den Stufe-1-Wert. Die MKW-Gehalte überschreiten den Stufe-1-Wert nicht. Die Schwermetallgehalte überschreiten in wenigen Fällen den Stufe-1-Wert. Eine Belastung mit Pflanzenschutzmitteln kann ausgeschlossen werden. Bis auf den Bereich der Bohrung SP3 (Schwellenlager) besteht deshalb hinsichtlich Boden, der an Ort und Stelle verbleiben soll, kein Handlungsbedarf.

Seite 6 von 6

---

Für Aushub, der im Zuge von Baumaßnahmen anfällt, ist in der Regel eine Entsorgung nach LAGA zu erwarten. Der Aushub soll dafür fachtechnisch begleitet werden. Ausgehobener Boden wird zwischengelagert, beprobt, hinsichtlich der Zuordnungswerte untersucht und anschließend entsorgt. Ein gesicherter Wiedereinbau vor Ort ist jedoch ebenfalls möglich.



Mit freundlichen Grüßen

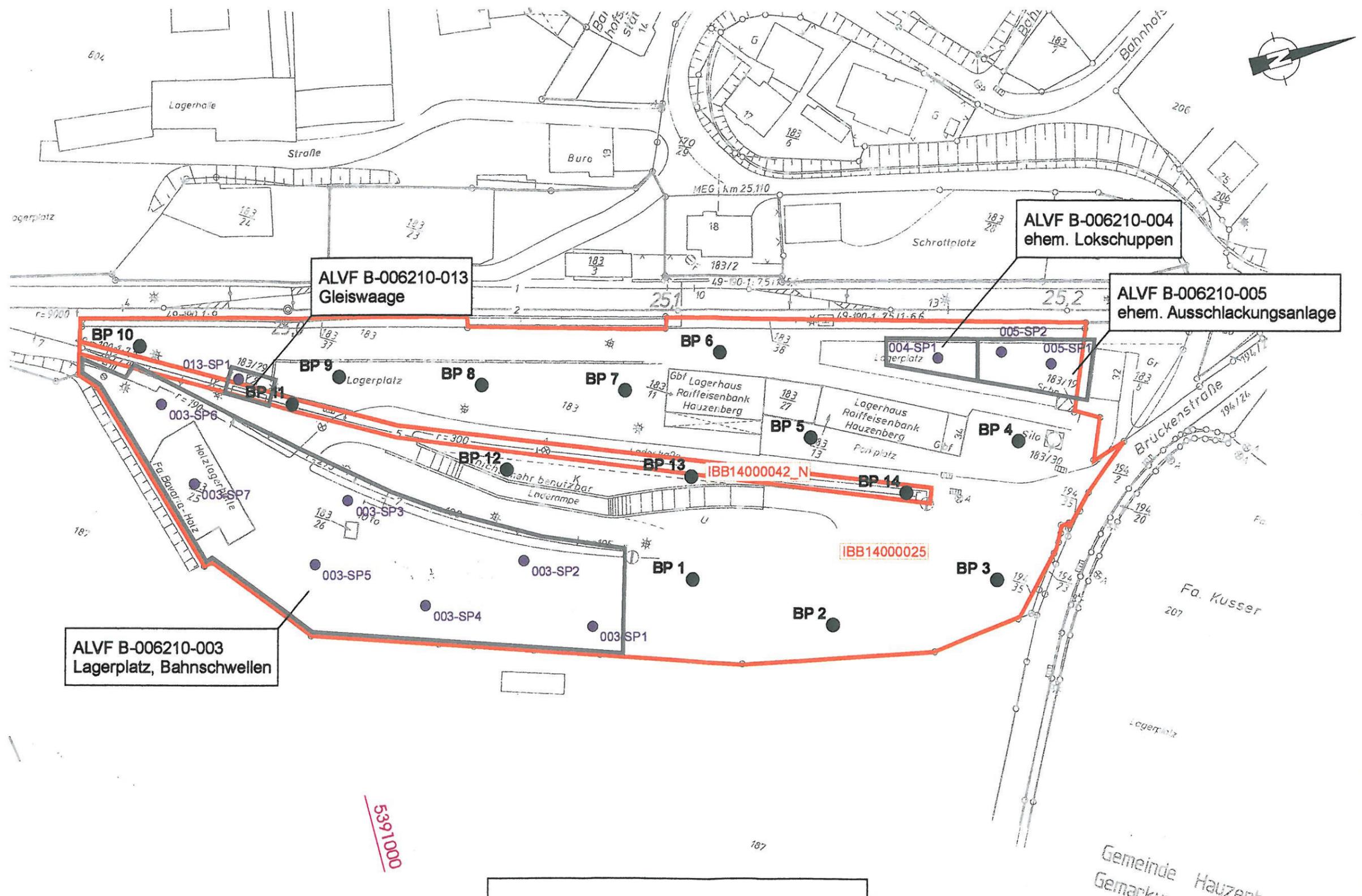
Dr. Schilling

p.s.: das Fax wurde heute, 11.06.08 um 09:36 an 085863058 verschickt

\\Projekte\2007\071691\_Aurelis\_FRIDU Hauzenberg\Pläne\071691F02\_Anlage 2\_Detaillageplan.cdr

4620100

5391000



**LEGENDE**

- BP Bodenprobenahmepunkt FRIDU
- 003-SP1 Bodenprobenahmepunkt OU (2000)
- Untersuchungsgelände
- 4487700 Gauß-Krüger-Koordinaten
- Altlastenverdachtfläche

Auftraggeber	aurelis Real Estate GmbH & Co. KG Königstorgaben 7 90402 Nürnberg
Projekt	071691 FRIDU Hauzenberg, an der Brückenstr., Standort 6210 Erlau, aurelis-Liegenschaft.; IBB 1400025 und 1400042
Planinhalt	Detaillageplan der Untersuchungsfläche
Anlage	2
Datum	21.06.07
Zeichner	J. Storm
Maßstab	1 : 1.000
 BfU - Büro für Umweltfragen GmbH Seefelder Straße 104 82211 Herrsching b. München	