

Kaufmannstraße 81a
Telefon 0228 654611 + 634600

53115 Bonn
Telefax 657387

Auftrag Nr. 4859

**Erstbewertung der Altlastenverdachtsfläche
„ehemaliger städtischer Bauhof“
in Sankt Augustin, Südstraße**

BP 516

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Sankt Augustin
Liegenschaftsamt
Markt 1
53754 Sankt Augustin

Analytik:

ANALYTIS Gesellschaft für
Laboruntersuchungen bR

Siemensstraße 10b
53121 Bonn

Anlagenverzeichnis:

- | | |
|------------------|--|
| Anl. 1 | Lageplan mit Bohrpunkten und Gebäudeaufnahme im Maßstab 1: 250 |
| Anl. 2 | Bohrprofile nach DIN 4023 |
| Anl. 3.1 bis 3.4 | Analysenergebnisse der Bodenproben |
| Anl. 4.1 und 4.2 | Anlaysenergebnisse der Bodenluftproben |
| Anl. 5.1 | Zusammenstellung der topographischen Kartenunterlagen |
| Anl. 5.2 | Darstellung topographischer Kartenausschnitte |

LETZTER STAND

24. März 1999

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Situation	3
2 Verwendete Unterlagen	3
3 Historische Recherche	3
3.1 Topographische Karte 1:25.000 (TK 25)	3
3.2 Deutsche Grundkarte 1:5.000 (DGK 5) und Luftbildauswertung	4
3.3 Geländebegehung mit Herrn Bellinghausen	4
3.4 Geländebeschreibung und heutige Nutzung	4
4 Geologischer / hydrologischer Überblick	5
5 Geländearbeiten und Bodenverhältnisse	6
5.1 Durchgeführte Arbeiten und Auswahl der Bohrpunkte	6
5.2 Angetroffene Bodenverhältnisse (vgl. Anlage 2)	6
6 Chemische Untersuchung von Feststoffmischproben	8
6.1 Vorgehen	8
6.2 Beurteilungskriterien	8
6.3 Ergebnisse	9
7 Chemische Untersuchung der Bodenluft	10
7.1 Vorgehen	10
7.2 Beurteilungskriterien	11
7.3 Spurengase	11
8 Umwelttechnische Bewertung	13
9 Weitere Maßnahmen	14

1 Situation

Das in Anlage 1 dargestellte Gelände in Sankt Augustin - Südstraße wurde ehemals durch einen Abfallwirtschaftsbetrieb, eine medizinische Einrichtung, den städtischen Bauhof und eine KFZ-Reparaturwerkstatt genutzt.

Es ist geplant, das Grundstück zu veräußern und einer Nutzung durch ein Altenwohnheim zuzuführen.

Von der Stadt Sankt Augustin wurde für die Angebotsphase ein erstes Untersuchungskonzept erstellt. Auf dieser Grundlage war zunächst eine historische Recherche durchzuführen. Aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen wurde dann von uns ein weitergehendes Untersuchungskonzept erarbeitet und mit Herrn Kasper / Umweltamt abgestimmt.

Dieses ergänzte Konzept ist die Grundlage der durchgeführten Arbeiten, die nachfolgend im Zusammenhang dargestellt werden.

Sie wurden gemäß dem erweiterten Angebot vom 18.02.1999 durch Schreiben der Stadt Sankt Augustin vom 23.02.1999 beauftragt.

2 Verwendete Unterlagen

- Auszug aus dem Katasterlageplan mit derzeitiger Bebauung im Maßstab 1:500 (verwendet als Grundlage für Erstellung der Anlage 1)
- Geologische Karte 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg (1978)
- Hydrogeologische Karten 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg (1988), 2 Schnitt- und 1 Profilkarte.
- Topographische Kartenwerke des Landesvermessungsamtes (s. Anlage 5.1)

3 Historische Recherche

In Anlage 5.1 sind die beim Landesvermessungsamt NRW ausgewerteten Kartenunterlagen und Luftbilder aufgeführt. In den Abbildungen der Anlage 5.2 sind exemplarische Ausschnitte von einer Luftbildkarte und topographischen Karte ersichtlich.

Im Folgenden wird auf die in Anl. 5.1 aufgeführten Kartenunterlagen 1:5.000, 1:25.000 und Luftbilder eingegangen:

3.1 Topographische Karte 1:25.000 (TK 25)

Die Auswertung der Karten aus den Jahren 1824/25 bis 1995 zeigt, daß das Gelände bis zur Ausgabe aus dem Jahr 1953 unbebaut ist. Ab der Ausgabe Nr. 9 (1956) ist dann eine quadratisches Gebäude ersichtlich, welche bis zur Ausgabe von 1995 unverändert bestehen bleibt. Vermutlich handelt es sich um den bestehenden nördlichen Gebäudeteil.

3.2 Deutsche Grundkarte 1:5.000 (DGK 5) und Luftbildauswertung

In diesem Kartenmaßstab ist eine bessere Auflösung gegeben, wodurch in der ersten Luftbildkarte (1956) auch die übrigen heute noch vorhandenen Gebäude erkennbar sind. Südlich davon ist das Gelände mit Bäumen (Obstbäume?) bestanden. Der westliche Grundstücksstreifen ist Ackerland. Zwischen den Jahren 1965 und 1988 stand im südlichen Grundstücksbereich ein Schuppen, dessen Lage in Anlage 1 wiedergegeben ist.

Die Nutzung als Kfz-Werkstatt spiegelt sich in den DGKL von 1972 bis 1978 wieder, welcher Luftbildaufnahmen von September 1970 bzw. Oktober 1977 zugrunde liegen. Teilweise sind auf der gesamten zur Verfügung stehenden Freifläche abgestellte Fahrzeuge sichtbare (siehe Anlage 5.2).

Die übrigen oben aufgeführten Nutzungen waren nicht erkennbar.

3.3 Geländebegehung mit Herrn Bellinghausen

Die Geländebegehung mit einem ehemaligen Mitarbeiter des städtischen Bauhofs Herrn Bellinghausen bestätigte die ungefähre Lage des südlich gelegenen und in Anlage 1 dargestellten, heute nicht mehr existierenden Schuppens, welcher nach seiner Vermutung als Stallung und Lagerschuppen genutzt wurde.

Die heute südwestlich am Gebäude ersichtliche Betonplatte stellt das Fundament des Streusalzsilos des Bauhofs dar. Die Frage nach einer Zapfanlage für Kraftstoffe auf dem Gelände wurde verneint.

Die heute noch vorhandenen Gebäude wurden ehemals als Stallungen und Lagerräume genutzt. Erst später fand eine Nutzung als Kfz-Werkstatt statt. Die damaligen Werkstatteinrichtungen sowie der Standort der alten Heizungsanlage konnten vor Ort rekonstruiert werden.

Im nördlichen Hof wurden nach erhaltenen Angaben Kühler abgespritzt. Ob dabei lösungsmittelhaltige Stoffe zum Einsatz kamen konnte nicht geklärt werden.

Der sich nördlich an den Hof anschließende Schuppen mit schrägem Grundriß wurde als Lagerplatz für Müllsäcke verwendet. Weitere Einzelheiten zu den Aktivitäten des Abfallwirtschaftsbetriebs konnten nicht in Erfahrung gebracht werden.

3.4 Geländebeschreibung und heutige Nutzung

Das in Anlage 1 dargestellte Gelände ist eben. Teilweise sind die Flächen eingeschottert oder mit einer Schwarzdecke versiegelt. Der parallel der Bahnlinie verlaufende Geländestreifen liegt zeigt keine geordnete Befestigung und liegt brach.

Die Gebäude stehen weitgehend leer, nur in Teilen werden Möbel und Holzplatten gelagert. Auf dem nördlich zum Untersuchungsbereich angrenzenden Grundstück werden auf einer befestigten Fläche Fahrzeuge geparkt. Die Zufahrt erfolgt über das Untersuchungs-gelände.

Topographische Karte: TK 25 Blatt 5209 Siegburg
Stadt: Sankt Augustin
Kreis: Rhein-Sieg
Flur 1
Flurstück 5907
Rechtswert/ Hochwert: ca. R: ²⁵84050 bis ca. R: ²⁵84110
 ca. H: ⁵⁶27850 bis ca. H: ⁵⁶27952

4 Geologischer / hydrologischer Überblick

Der Untergrund im Bereich des Untersuchungsgebiets wird durch die ins Pleistozän gestellten Flußsedimente der Niederterrasse der Sieg aufgebaut. Dies sind nach der Beschreibung der geologischen Karte „sandige zähe Lehme, welche auf Sand und Kies auflagern“.

Das Liegende dieser Flußsedimente bilden die Hangenden Tertiärschichten. Sie bestehen aus Tonen, teils sandigen Schluffen, in die Lagen von Feinsand und Braunkohle eingeschaltet sind.

Da es sich hierbei um überwiegend feinkörnige Schichten handelt, bilden die tertiären Gesteine den Grundwasserstauer und die körnigen Flußsedimente von Sieg und Rhein den Grundwasserleiter.

Aus den Grundwassergleichenkarten des StAWA der Jahre 1986, 1987 und 1989 ergeben sich für den Untersuchungsbereich Grundwasserstände zwischen ca. 51,1 mNN und ca. 51,80 mNN - bei Geländehöhen von im Mittel 60,10 mNN ergibt sich ein Flurabstand von ca. 8,30 m bis 9,00 m. Die Grundwasserfließrichtung ist den Kartenangaben zufolge westsüdwest bis west gerichtet.

Die untersuchte Fläche befindet sich nach Unterlagen des StUA innerhalb der Wasser-schutzzone III der Wassergewinnungsanlage Meindorf.

5 Geländearbeiten und Bodenverhältnisse

5.1 Durchgeführte Arbeiten und Auswahl der Bohrpunkte

An den in der Anlage 1 dargestellten Stellen wurden durch unser Büro insgesamt 17 Rammkernbohrungen 36 mm \varnothing (B1-17) bis in Tiefen von 2,0 m bis 6,0 m unter Gelände abgeteuft.

Sie wurden entsprechend den Erkenntnissen der Kartenrecherche und der Geländebegehung so angesetzt, daß die zu erwartenden, fast vollständig auf den Kfz-Reparaturbetrieb zurückzuführenden Verdachtsmomente möglichst vollständig erfaßt werden. Folgende Arbeitsbereiche wurden durch die Bohrungen erkundet:

B1: Kfz-Grube	B2: Altöllager am Ende der Kfz-Grube
B3: überdachter Stellplatz	B4: Werkbankbereich in der Werkstatt
B5: Hebebühne Nr. 1	B6: Hebebühne Nr. 2 (beide in der Werkstatt)
B7: Lackierraum	B8: Altöllager im Lackierraum
B9: Standort Heizungsanlage	B10: Werkbankbereich in südl. Teil der Werkstatt
B11: Werkstatttraum	B12: Schuppen südlich der Gebäude aus DGK5
B13: Hoffläche vor Werkstatt	B14: Frei- bzw. Parkplatzfläche
B15: Frei- bzw. Parkplatzfläche	B16: Frei- bzw. Parkplatzfläche
B17: nördliche Hoffläche	

Als Bezugspunkt für das Nivellement der Bohransatzhöhen wurde der in Anlage 1 markierte Kanaldeckel am Bahnübergang mit einer Höhe von 60,88 mNN herangezogen.

Die Bohrprofile nach DIN 4023 sind in Anlage 2 bezogen auf mNN zeichnerisch dargestellt. Sie sind wie üblich für die Einzelheiten des Schichtenaufbaus nur an den Untersuchungsstellen maßgebend.

5.2 Angetroffene Bodenverhältnisse (vgl. Anlage 2)

Oberflächennah wurde in den befestigten Flächen (Gebäude und Hof) eine **Schotterbedeckung**, **Schwarzdecke** oder **Betonboden** angetroffen.

Hierunter folgen bei allen Bohrungen **künstliche Anfüllungen** deren Mächtigkeit überwiegend zwischen 0,40 m und 1,30 m beträgt. Nur bei den Bohrungen B7 und B8 wurden örtlich eine größere Mächtigkeit von 5,00 m angetroffen.

Die oberflächennahen Anfüllungen sind deutlich als solche erkennbar und bestehen aus **schwach schluffigen Kiessanden, schluffig-kiesigen Sanden** oder \pm **schwach tonigen, sandigen Schluffen**, welche in geringen Anteilen **Ziegel-, Holzkohle-, Mörtel-, Schamott-, Gips- und Keramikreste** enthalten. Bei B12 und B14 wurden 10 cm bzw. 30 cm starke **Ziegelschuttschichten** erbohrt. Die in den bindigen Schichten beobachteten Konsistenzen sind „steif“ bis „steif-halbfest“. Die beim Rammkernbohren abgeschätzten Lagerungsdichten liegen im Bereich „locker-mitteldicht“.

Die tieferreichenden künstlichen Anfüllungen bei B7 und B8 bestehen aus sauberer wirkenden, überwiegend schwach schluffigen Kiessanden, denen geringe Anteile von Keramik- und Ziegelresten beigemischt sind.

Unter den künstlichen Anfüllungen folgt der eindeutig **gewachsene Boden**. An Stellen mit geringen Anfüllungsmächtigkeiten sind - wie aus der Beschreibung der allgemeinen geologischen Verhältnisse hervorgeht - die Decklehmschichten der Niederterrasse noch erhalten. Sie bestehen der Kornverteilung nach aus **schwach bis stark tonigen, \pm sandigen und vereinzelt kiesigen Schluffen (Lehm)**. Hierin eingelagert finden sich auch **stark sandige Zwischenschichten**. Die beobachteten Konsistenzen sind „steif“ bis „steif-halbfest“ und nur im Bereich der Bohrung B15 „steif-weich“, was hier auf die örtliche Staunässe innerhalb der überlagernden Anfüllungen zurückgeführt werden kann.

Die Lehmdeckschichten werden an fast allen Bohrstellen durch eine **feinschichtige Wechsellagerung** aus locker bis mitteldicht gelagerten \pm **schluffigen Sanden** und \pm **tonigen, \pm sandigen Schluffen** mit allen graduellen Übergängen unterlagert. Die Konsistenzen der bindigen Zwischenschichten „ \pm steif“.

Hierunter bzw. unter den künstlichen Anfüllungen folgen \pm **schwach schluffige Kiessande**, in welche bereichsweise **zentimeterstarke Sandzwischenlagen** eingeschaltet sind. Die wie zuvor abgeschätzten Lagerungsdichten liegen im Bereich von „locker-mitteldicht“ bis „dicht“.

Angetroffene Grundwasserverhältnisse: Im Rahmen der Geländearbeiten wurde erwartungsgemäß bei keiner der Bohrungen der freie Grundwasserspiegel angetroffen. Lediglich bei B15 wurde lokal eine Schichtenwasserführung registriert.

6 Chemische Untersuchung von Feststoffmischproben

6.1 Vorgehen

Eine Beprobung wurde sowohl an den angefüllten Materialien als auch an den unterlagernden gewachsenen Böden vorgenommen. Die Probenentnahme erfolgte entweder meterweise oder an auffälligen Schichtgrenzen. Die Entnahmetiefen der Proben sind neben den Schichtprofilen in Anlage 2 dargestellt. Die chemisch untersuchten Proben wurden mit einem ☒ gekennzeichnet.

Die Auswahl der chemisch untersuchten Proben richtete sich nach organoleptischen Gesichtspunkten bzw. den an der Oberfläche der Werkstattböden ersichtlichen Verdachtsmomenten.

Aus den Probenmaterial der westlichen Hoffläche wurde die Mischprobe „Hof“ zusammengestellt. Sie setzt sich aus den Einzelproben B14 (0,5 - 0,8 m), B15 (0,05 - 0,40 m) und B16 (0,10 - 0,70 m) zusammen.

Die chemischen Analysen wurden durch das anerkannte Fachlabor ANALYTIS, Gesellschaft für Laboruntersuchungen bR in 53121 Bonn, Siemensstraße 10 b (ehemals GFI) durchgeführt.

6.2 Beurteilungskriterien

Für eine orientierende Bewertung der Ergebnisse in der Originalsubstanz wird nachfolgend auf die in den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 5. September 1995“ genannten Zuordnungswerte für Boden zurückgegriffen.

Der **Z0-Wert** (uneingeschränkter Einbau) kennzeichnet Konzentrationen für natürlichen Boden. Die **Z1-Werte** stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen - die i.d.R. den Schutz des Grundwassers betreffen - dar. Der **Z2-Wert** stellt die Obergrenze dar, bis zu der ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen prinzipiell noch möglich wäre. Schutzgut ist hier ebenfalls das Grundwasser sowie der tiefere Untergrund.

Hilfsweise kann für eine orientierende Bewertung auch auf den „**Niederländische Leitfaden**“ (kurz: **NL**) in seiner Fassung vom 09.05.1994 zurückgegriffen. Im **NL** werden 2 Grenzwertkategorien für die jeweiligen Parameter angegeben:

Der sog. S-Wert (= Referenzwert) kennzeichnet die Konzentration bis zu der man von einer *natürlichen Hintergrundbelastung* des Bodens durch den jeweiligen Parameter ausgehen kann. Wird der sog. I-Wert (Interventionswert) überschritten, sollten Sanierungsmaßnahmen geplant bzw. durchgeführt werden.

6.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen in der Originalsubstanz sind den Anlagen 3.1 bis 3.4 zu entnehmen.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Analyseergebnisse den jeweiligen Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt:

Tabelle 1: Bestimmungen aus der Originalsubstanz

Parameter / Probenbezeichnung	KW-H ₁₈	Parameter / Probenbezeichnung	KW-H ₁₈
MP Hof	46,2	B6 (0,15 - 0,30 m)	307
B1 (0,25 - 0,60 m)	324	B7 (0,15 - 1,00 m)	21,4
B2 (0,15 - 1,30 m)	942	B8 (0,15 - 0,70 m)	1360
B2 (1,30 - 2,00 m)	27,4	B8 (0,70 - 1,50 m)	523
B3 (0,15 - 0,50 m)	955	B8 (1,50 - 1,80 m)	14,1
B3 (0,50 - 1,10 m)	12,8	B9 (0,20 - 0,70 m)	< 5
B4 (0,15 - 0,60 m)	4460	B10 (0,2 - 0,70 m)	22,0
B4 (0,60 - 1,2 m)	57,9	B11 (0,2 - 0,50 m)	< 5
B5 (0,15 - 0,70 m)	1950	B12 (0,3 - 0,45 m)	17,4
B5 (0,70 - 1,50 m)	56,7	B13 (0,1- 0,60 m)	275
S-Wert (NL)	50,0	S-Wert (NL)	50,0
I-Wert (NL)	5000,00	I-Wert (NL)	5000,00
Z0-Wert (LAGA)	100	Z0-Wert (LAGA)	100
Z1.1-Wert (LAGA)	300	Z1.1-Wert (LAGA)	300
Z1.2-Wert (LAGA)	500	Z1.2-Wert (LAGA)	500
Z2-Wert (LAGA)	1000	Z2-Wert (LAGA)	1000

[alle Angaben in mg/kg]

Aus der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, daß im Bereich der Werkbänke, der Hebebühne Nr. 1 und des Altöllagers im Boden unterhalb der Hallenbefestigung KW-Konzentrationen über dem Z2-Wert der LAGA quantifiziert wurden.

Konzentrationen im Werteintervall Z1.2 bis Z2 wurden im Altöllager an der Kfz-Grube, im überdachten Abstellraum und in tieferen Schichten im Bereich Altöllager ermittelt.

Werte über dem Z0-Wert bis Z1.2 wurden unterhalb der Kfz-Grube, der Hebebühne Nr. 2 und in der östlichen Hoffläche bestimmt. Die Kontamination mit KW's nimmt, wie die Analyse unterlagernder Proben zeigt, an den untersuchten Stellen schnell auf Werte im Bereich der geogenen Hintergrundbelastung ab.

Nicht hinterlegte Werte zeigen KW-Konzentrationen im Bereich der Hintergrundbelastung an.

Tabelle 2: Bestimmungen aus der Originalsubstanz

Parameter / Probenbezeichnung	PCB
B5 (0,15 - 0,70 m)	n.n.
B6 (0,15 - 0,30 m)	n.n.
S-Wert (NL)	0,02
I-Wert (NL)	1,0
Z0-Wert (LAGA)	0,02
Z1.1-Wert (LAGA)	0,1
Z1.2-Wert (LAGA)	0,5
Z2-Wert (LAGA)	1,0

[alle Angaben in mg/kg; Meßwert unterhalb der Nachweisgrenze = n.n.]

Wie aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich ist, wurden im Bereich der Hebebühnen in den die Bodenplatte direkt unterlagernden Bodenproben keine PCB quantifiziert.

7 Chemische Untersuchung der Bodenluft

7.1 Vorgehen

Wie aus Anlage 1 zu ersehen ist, wurden die Bohrungen B1 bis 13 sowie B17 nach dem Ziehen des letzten Bohrmeters zu provisorischen Bodenluftmeßstationen ausgebaut.

Beim Ausbau der Meßstellen wurden die oberen beiden Bohrmeter mit ungeschlitzten Rohren verpegelt, an welche eine 1 m lange geschlitzte Filterstrecke angeschlossen.

Vor der Bodenluftbeprobung wurde aus dem abgedichteten Bohrloch über einen Zeitraum von 15 Minuten mit einer Förderleistung von 2 l / min die Atmosphärenluft ausgetauscht.

Anschließend erfolgte die Untersuchung der Spurengase BTEX und LCKW - diese kombinierten Parameter nur bei einigen Bohrungen. Dabei wurden 2 Liter Bodenluft mittels einer A-Kohlepumpe über ein Aktivkohleröhrchen gesaugt, dies führt zu einer Anreicherung der untersuchten Spurengase in der A-Kohle.

Die verschlossenen A-Kohleröhrchen wurden kühl gelagert und im Anschluß an die Geländearbeiten ins Analytiklabor geliefert.

7.2 Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung der Bodenluft hinsichtlich der untersuchten **Spurengase** wird nachfolgend hilfsweise auf die von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (**LAWA**) erstellten „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ (1994) zurückgegriffen.

Die **LAWA-Liste** nennt für die untersuchten Parameter die folgenden Grenzwerte:

Parameter [mg/m ³]	Prüfwert	Maßnahmenswellenwert
LHKW's gesamt	5-10	50

Die Orientierungswerte für LHKW's in der Bodenluft können mit Einschränkung auch für die Beurteilung der leichtflüchtigen BTEX-Aromaten herangezogen werden.

Der aufgeführte „*Prüfwert*“ wird wie folgt definiert: Bei Unterschreitung dieses Wertes gilt der Gefahrenverdacht i.d.R. als ausgeräumt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsvermittlung geboten. „*Maßnahmenswellenwerte*“ sind Werte, deren Überschreitung i.d.R. weitere Maßnahmen, z.B. Sicherung oder eine Sanierung auslöst.

7.3 Spurengase

In der nachfolgenden Tabelle sind die Analyseergebnisse der Anlagen 4.1 und 4.2 zusammengefaßt:

Probe / Parameter	Summe BTEX	Summe leichtflüchtige organische Verbindungen	Summe LCKW
BL 1	0,07	3,2	-----
BL 2	0,39	5,2	-----
BL 3	1,36	23,4	-----
BL 4	0,05	1,8	-----
BL 5	0,03	1,8	-----
BL 6	4,13	13,9	-----
BL 7	0,08	3	n.n.
BL 8	0,43	4,6	n.n.
BL 9	0,2	4,3	-----
BL 10	0,67	5	-----
BL 11	0,85	5,9	-----
BL 12	0,15	1,9	-----
BL 13	1,59	14,5	-----
BL 17	0,08	1,7	n.n.

[alle Angaben in mg/m³; Meßwert unterhalb der Nachweisgrenze = n.n.]

Die Tabelle macht ersichtlich, daß CKW in den untersuchten Bodenluftproben nicht nachgewiesen wurden. Die Spurengase BTEX liegen unterhalb des Prüfwerteintervalls und zeigen an einer Stelle maximale Konzentrationen von 4,13 mg/m³.

Zur Summe der leichtflüchtigen organischen Verbindungen: Nach Rücksprache mit Herrn Dr. Henk / ANALYTIS - Bergheim können aus den Chromatogrammen der oben grau hinterlegten Untersuchungswerte folgende Sachverhalte gelesen werden:

BL3 zeigt ein typisches „Vergaserkraftstoffpattern“, was auf Verschütten oder Tropfverluste von Kfz zurückgeführt werden kann. Dies spiegelt sich an den o.a. KW-Konzentrationen wieder. Die Eindringtiefe ist aber gering.

BL6 zeigt wegen der höheren Konzentrationen an Trimethylbenzolen (TMB), daß es sich dort um einen Dieselskontamination handelt. Da das Chromatogramm aber einen „gealterten“ Schaden anzeigt, könnte es sich auch um eine Mischkontamination von Diesel- und Vergaserkraftstoff handeln. Die im Boden ermittelten KW-Konzentrationen sind gering.

Das Chromatogramm von **BL13** zeigt hingegen wieder ein typisches „Vergaserkraftstoffpattern“, welches sich auch in geringen KW-Konzentrationen im Boden widerspiegelt.

8 Umwelttechnische Bewertung

Auf dem untersuchten Gelände wurden künstliche Anfüllungen überwiegend bis in Tiefen von 0,40 m bis 1,30 m und lokal begrenzt bis max.ca. 5,00 m unter Gelände erbohrt.

Bodenluft: Die Spurengase BTEX und LCKW wurden in geringen Konzentrationen unterhalb des Prüfwerts quantifiziert. Gemäß dessen Definition ist ein Gefahrenverdacht in der Regel ausgeräumt. Leichtflüchtige organische Verbindungen wurden bei drei Bohrungen in leicht erhöhten Konzentrationen bestimmt. Sie können jedoch mit den bereits im Boden quantifizierten KW-Belastungen in Zusammenhang gebracht werden. Über den Gefährdungspfad Bodenluft - Gebäude - Mensch ist an den untersuchten Stellen ein nur sehr geringes Gefährdungspotential zu erkennen.

Boden und Grundwasser: Eine geländeoberflächennahe Bodenschicht begrenzter Stärke zeigte erhöhte KW-Gehalte. Es zeigt sich jedoch, daß die KW-Konzentrationen zur Tiefe hin schnell abnehmen, die Eindringtiefe der Kohlenwasserstoffe also gering ist - ein Sachverhalt, welcher auch auf die die Anfüllungen unterlagernden, geringdurchlässigen bindigen Decklehme zurückzuführen ist. Für das Umweltmedium Boden besteht daher ein begrenztes, latentes Gefährdungspotential.

Eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität kann durch eine Auswaschung von Schadstoffen durch versickerndes Niederschlagswasser und deren Transport in den tieferen Untergrund oder gravitativ erfolgen, ist jedoch wegen der fast vollständigen Oberflächenversiegelung und der schnellen Abnahme der quantifizierten KW-Konzentrationen mit der Tiefe sowie wegen des großen Flurabstands des Grundwassers sehr gering. Das Gefährdungspotential für das Grundwasser ist daher als gering zu veranschlagen.

Fazit: Das Gefährdungspotential für die drei Umweltmedien Bodenluft, Boden und Grundwasser sinkt durch die Realisierung des geplanten Bauvorhabens, wenn dieses eine einfache Unterkellerung erhält und der kontaminierte Boden dabei ausgekoffert und fachgerecht entsorgt wird.

Der Untersuchungsbefund steht der geplanten Nutzungsänderung nicht entgegen.

9 Weitere Maßnahmen

Die weiteren Maßnahmen hängen eng mit dem Rückbau der bestehenden Bebauung und den Aushubarbeiten für das geplante Altenwohnheim zusammen.

Die Bodenplatten sind augenscheinlich und nach Analyse des unterlagernden Bodens mit Kohlenwasserstoffen und im Bereich der Hebebühnen vermutlich auch mit PCB belastet. Für eine wirtschaftliche und fachgerechte Entsorgung dieser Materialien sollten unterschiedlich belastete Beton- und Schwarzdeckenbereiche separiert werden, um so die Entsorgungskosten zu minimieren.

Hierzu kann eine Analytik an den vorliegenden Betonboden- bzw. Schwarzdeckenproben auf die entsprechenden Parameter vorgenommen werden.

Da es sich bei den Bohraufschlüssen um einen punktuellen Aufschluß handelt, sollte nach Rückbau der Gebäude und Bodenplatte das Planum gutachterlich abgenommen werden, um auszuschließen zu können, daß zwischen den Bohrungen kleinräumige Kontaminationen vorhanden sind, welche durch die vorbeschriebenen Untersuchungen nicht erfaßt wurden.

Bereichsweise werden durch die Gründungs- und Aushubarbeiten künstliche Anfüllungen anfallen, welche ebenfalls einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden müssen. Nach Vorlage des Bebauungskonzepts wäre daher zu prüfen, ob künstlich angefüllte Materialien ausgekoffert werden und ein Entsorgungsweg ermittelt werden muß. Hierfür sind weitere Untersuchungen notwendig.

Anmerkung: Die jetzt entnommenen Proben können teilweise für eine aussagekräftige Analytik im Hinblick auf die Entsorgung verwendet werden, solange ihre Lagerzeit $\frac{1}{2}$ Jahr noch nicht überschritten hat.

Künstliche Anfüllungen und auch locker gelagerte gewachsene Kiessande erfordern i.a. eine ergänzende baugrundtechnische Untersuchung, um Setzungsschäden zu vermeiden.

Bei weiteren Fragen wird um Nachricht gebeten.



Bearbeiter:

Dipl.-Geol. S. Paladini