Dr.-Ing. Hansjörg Fader
FADER Umweltanalytik
Ingenieurbüro und Umweltlabor
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Trink-, Grund- und Brauchwasser

FADER
Umweltanalytik

Gewerbegrundstück Linkenheimer Str. 54 / Am Hasenbiel 2, Stutensee-Blankenloch

Bericht über orientierende umweltchemische Bodenuntersuchungen und Gebäudeanalyse

Ausgefertigt: 03.02.2012

Auftraggeber: Schempp GmbH & Co. KG,
Rosenhofweg 13
76149 Karlsruhe

Reichardtstr. 30a 76227 Karlsruhe
Telefon: 0721 / 94 337-0 Fax: 0721 / 94 337-99

INHALTSVERZEICHNIS

1 VERANLASSUNG 1

2 VERWENDETE UNTERLAGEN 1

3 ÖRTLICHE SITUATION 2

4 GEBÄUDEANALYSE 5

4.1 Bauwerksbeschreibung 5

4.2 Erkundungsumfang Bausubstanz 8

4.3 Ergebnisse und Bewertung Bausubstanz 9

5 ERKUNDUNG UNTERGRUND 12

5.1 Erkundungsumfang Untergrund 12

5.2 Ergebnisse Untergrund 13

5.2.1 Lithologie 13

5.2.2 Umweltchemische Beschaffenheit 15

5.3 Bewertung Untergrund 16

6 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG 20

6.1 Bausubstanz 20

6.2 Untergrund 21

Büro I: Reichardtstraße 30 a · Büro II: Rittnertstraße 13 · 76227 Karlsruhe Telefon: 0721 / 9 43 37-0 und 4 32 20 · Telefax: 0721 / 9 43 37-99
Commerzbank AG Karlsruhe (BLZ 660 800 52) 585 502 000 e-mail: info@fader.de

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Zuordnungswerte für Recyclingmaterial der „Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg

Tab. 2: Zusammenstellung der umweltchemisch untersuchten Mischproben (Bodenmaterial)

Tab. 3: Zuordnungswerte Feststoff der VwV Boden (Auszug)

Tab. 4: Zuordnungswerte Eluat der VwV Boden

Tab. 5: Abfalltechnische Einstufung der untersuchten Mischproben gemäß VwV Boden

Tab. 6: Mengenschätzung belasteter Kubaturen auf Flurstück-Nr. 10737

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage I: Übersichtslageplan 1:25.000 – Lage des Grundstückes

Anlage II: Detaillageplan – Lage der Erkundungspunkte

Anlage III: Schichtenverzeichnisse B1 – B15

Anlage IV: Analysenergebnisse Boden (Prüfbericht – Nr. 588211)

Anlage V: Analysenergebnisse Bausubstanz (Prüfberichte – Nr. 588111, 5882711, 004112, 004412)

Anlage VI: Photodokumentation – Charakteristische Gebäudeteile

1 VERANLASSUNG

Die Grundstücke Linkenheimer Str. 54 (Flurstück-Nr. 10737) und Am Hasenbiel 2 (10737/1) im Gewerbegebiet Hasenbiel in Stutensee-Blankenloch sollen veräußert und neu bebaut werden. Dabei ist prinzipiell der Abbruch der bestehenden Gebäude und eine Neubebauung (Einzelhandel / Einkaufszentrum) vorgesehen.

Im Vorfeld einer geplanten Veräußerung und Neubebauung des Geländes soll über die orientierende Untersuchung der Bausubstanz und des Untergrundes die lokale Altlastensituation überprüft und eine abfalltechnische Beurteilung etwaiger Abbruch- und Aushubmassen erfolgen.

Prinzipiell besteht durch die langjährige gewerbliche Nutzung des Areals die Gefahr einer Belastung des Untergrundes durch nutzungsbedingte Verunreinigungen. Auch das Vorhandensein abfalltechnisch relevanter Auffüllungen oder nutzungs- bzw. baubedingte Belastungen der Bausubstanz sind nicht auszuschließen.

Das Ingenieurbüro FADER Umweltanalytik, Karlsruhe, wurde vom Grundstückseigentümer, der Schempp GmbH & Co. KG Karlsruhe, mit der Ausführung der entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Nachfolgend sind die zur Altlastensituation vorhandenen Unterlagen zusammengestellt:

[1] Erweiterte Historische Erhebung Landkreis Karlsruhe, Linkenheimer Str. 54, Stutensee:- Bericht der Weber Ingenieure Pforzheim GmbH vom 12.06.1996

[2] Gefahrverdachtserkundung altlastenverdächtiger Flächen, Linkenheimer Str. 54, Stutensee-Blankenloch, Ing.-Nr. ST 021, Obj.-Nr. 2930.- Untersuchungsbericht der Weber-Ingenieure GmbH, Pforzheim vom 01.02.2000.

[3] AS Linkenheimer Str. 54, Stutensee-Blankenloch (ST 021), Detailuntersuchung.- Bericht des Ingenieurbüros FADER Umweltanalytik vom 17.05.2001

Für die Bewertung der Untersuchungsergebnisse aus der aktuellen Erkundung des Untergrundes und der Gebäudesubstanz werden folgende Regelwerke, Verwaltungs-vorschriften und Verordnungen verwendet:

[4] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Stand 12.07.1999
[5] Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden), Stand 14.03.2007.
[6] Vorläufige Hinweise des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004 und ergänzendem Erlass vom 10.08.2004 (Dihlmann-Erlass)".

3 ÖRTLICHE SITUATION

Das fragliche Areal befindet sich an der Linkenheimer Str. und „Am Hasenbiel" in einem Gewerbegebiet von Stutensee-Blankenloch. Richtung Südosten grenzt über die gesamte Grundstücksgrenze das Gelände eines stillgelegten Baggersees an. An den übrigen Grundstücksseiten befinden sich gewerblich genutzte Flächen, bzw. Strassen.

Das gesamte Grundstück weist eine Fläche von ca. 14.300 m^2 auf und liegt auf einer absoluten Höhe von etwa 112 m ü. NN. Die mittleren Abmessungen betragen etwa 150 x 75 m. Die Teilflächen umfassen ca. 11.200 m^2 (Flurstück-Nr. 10737) und 3.100 m^2 (Flurstück-Nr. 10737/1).

Geologisch gesehen liegt das Areal im Bereich der Niederterrasse. Im Untergrund stehen jungquartäre rollige Sedimente der Oberen sandig-kiesigen Abfolge an. Gemäß Hydrogeologischer Kartierung Raum Karlsruhe-Speyer (HGK 2007) beträgt der Grundwasserflurabstand zwischen 3 m und 4 m unter Geländeoberkante (u. GOK). Die allgemeine Grundwasserfließrichtung ist nach Nordwesten gerichtet. Das Areal liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Der Lageplan in Anlage II zeigt die aktuelle Bebauungssituation. Auf dem Flurstück-Nr. 10737 befindet sich ein etwa 82 x 31 m großes Hallenbauwerk. Die aktuelle Nutzung umfasst einen Getränkemarkt und einen Markt für Oberbekleidung (Takko). Im seewärts gerich-

teten Anbau ist eine Autoreparaturwerkstatt ansässig. Eine kleinere Teilfläche des Hallenanbaus sowie eine östlich gelegene Freifläche ist an einen Schausteller verpachtet.

Auf dem Flurstück-Nr. 10737/1 befindet sich ein Drogeriemarkt mit Gebäudeabmessungen von etwa 32 x 20 m.

Die Freiflächen weisen auf beiden Grundstücken Befestigungen durch Asphalt, Beton oder Verbundpflaster auf. Am nördlichen Grundstücksrand zur Strasse „Am Hasenbiel" befinden sich unversiegelte Grünstreifen, bzw. eine Sickermulde für Niederschlagswässer.

Das Areal ist als Altstandort mit der Bezeichnung „AS Linkenheimer Str. 54 (Mehrfachnutzung)" im Altlasten- und Bodenschutzkataster des Landratsamtes Karlsruhe erfasst. Aktenkundig ist u.a. eine frühere Nutzung durch Betriebe des Tank- und Apparatebaus sowie einen Betrieb für Kunststoffhandel- und recycling. Aus diesem Nutzungszeitraum stammt auch die vorhandene Bebauung auf Flurstück-Nr. 10737. Gemäß [1] erfolgte der Bau der vorhandenen Halle im Jahr 1964.

Auf dem Flurstück Nr. 10737/1 befand sich ebenfalls ein Hallenbauwerk aus den 60er Jahren, das im Jahr 1985 jedoch durch einen Brand vollständig zerstört wurde. Der Neubau des heutigen Gebäudes erfolgte Anfang der 90er Jahre.

In den Jahren 2000 und 2001 wurden in Verdachtsbereichen auf dem Flurstück 10737 verschiedene punktuelle Untergrund- und Grundwassererkundungsmaßnahmen ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen liegen in den Berichten [2] und [3] vor.

Als Verdachtsbereiche für etwaige nutzungsbedingte Schadstoffeinträge wurden in [2] folgende Teilflächen ausgewiesen und mittels Kleinrammkernbohrungen orientierend untersucht:

- Ehemaliger Spritzraum im Hallengebäude Flurstück 10737
- Abwassergrube auf der Südostseite des Hallengebäudes
- Lagerplatz von Altöl und Bitumen
- Ehemalige Betriebstankstelle

Im Bereich des ehemaligen Lagerplatzes wurde im Grundwasser eine Überschreitung des für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ausgewiesenen Prüfwertes der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung festgestellt. Die daraufhin seitens der zuständigen Überwachungsbehörde angeordnete Detailuntersuchung (siehe [3]) erbrachte diesbezüglich einen Negativbefund.

Der aus der Vornutzung bodenschutzrechtlich begründete Gefahrverdacht wurde unter Berücksichtigung der aktuellen gewerblichen Nutzung entkräftet. Das Grundstück wurde gemäß Schreiben des Landratsamtes Karlsruhe vom 31.05.2001 als B-Fall (B = Belassen zur Wiedervorlage) eingestuft. Das bedeutet, dass bei baulichen Veränderungen durch Tiefbaumaßnahmen und Nutzungsänderungen das LRA Karlsruhe zu informieren ist.

Der Verdacht auf relevante nutzungsbedingte Schadstoffeinträge ist auf der Grundlage der o.g. Einschätzung als eher gering oder allenfalls kleinräumig einzuschätzen. Dagegen ist das Vorhandensein abfalltechnisch relevanter flächiger Auffüllungen nicht auszuschließen.

4 GEBÄUDEANALYSE

Gegenstand der Gebäudeanalyse ist auftragsgemäß das Hallenbauwerk auf Flurstück-Nr. 10737, dass im Jahr 1964 errichtet wurde. Auf eine Gebäudeaufnahme und –untersuchung des Gebäudes auf Flurstück-Nr. 10737/1 wurde aufgrund des geringen Bauwerksalters (Bau Anfang der 90er Jahre) vorerst verzichtet, da kein konkreter Verdacht auf schadstoffbehaftete Bauteile besteht.

4.1 Bauwerksbeschreibung

Das Hallenbauwerk setzt sich prinzipiell aus zwei Trakten zusammen. An den Hauptteil der Halle ist auf der Südseite über die gesamte Gebäudelänge ein flacherer Anbau angegliedert. In Anlage VI sind Aussenansichten der Halle dokumentiert.

Haupttrakt:

Der Haupttrakt der Halle weist eine First-/Traufhöhe von ca. 7.00 / 7.50 m auf. Er besteht aus einer Skelettkonstruktion mit Betonstützen und –trägern sowie einem sehr flachen Satteldach.

In der Gebäudelängsachse sind insgesamt 14 Betonstützen (L/B = 0.50 / 0.38 m) angeordnet, die mit Betonquerträgern auf Traufhöhe verbunden sind. An den Querseiten sind zusätzlich zu den Eckstützen jeweils 3 Betonstützen vorhanden. Innerhalb der Halle verlaufen beidseitig über die gesamte Längsseite Doppel-T-Stahlträger etwa im oberen Drittel des Wandhöhe.

Nach Angaben von vor Ort tätigen Mitarbeitern des Getränkemarktes befindet sich oberhalb der im Bereich des Takko-Marktes vorhandenen, auf 4.80 m ü. GOK abgehängten Decke mit Akustikplatten noch die Laufkatzen und -krananlage des früheren Tankbaubetriebes.

Die Aussenwände zwischen den Betonstützen sind mit außen und teilweise innen verputztem Betonstein-Mauerwerk in einer Wandstärke von 0.25 – 0.30 m ausgemauert. Strassen-

seitig ist über die gesamte Gebäudelänge ab einer Wandhöhe von 2.70 m ü. GOK eine Fensterfront (H = 3.80 m) mit Industrieverbundglas vorhanden. Im Bereich des Takko-Marktes sind zusätzlich Schaufenster zwischen den Betonstützen eingebaut. Auf der strassenabgewandten Seite beginnt die Fensterhöhe ab etwa 4.80 m ü. GOK. An den Stirnfronten des Gebäudes sind Rolltore und Türen aus Stahlblech integriert.

Der Hallenboden besteht durchgehend aus Beton. Im Bereich des Getränkemarktes ist der Boden mit Kunststeinzeugplatten gefliest. Im Takko-Markt ist der Boden vollständig mit Teppichboden bedeckt. Der Hallenboden weist gemäß Ergebnissen der Erkundung eine Mächtigkeit von etwa 0.23 m auf. Im Bereich des Erkundungspunktes B2 wurde eine Mächtigkeit des Hallenbodens von 0.55 m erbohrt. Die Ausbildung der Fundamente ist nicht bekannt.

Die Dachkonstruktion besteht aus parallelverlaufenden Wannen (Breite ca. 2 m, Tiefe ca. 0.80 m), die in Hallenquerrichtung ein schwaches Gefälle zu den Gebäudeaussenseiten aufweisen (siehe Abb. in Anlage VI). Das Regenwasser wird auf der Gebäudeinnenseite über Fallrohre abgeleitet. Die Aussenhaut besteht aus geschweißten Kunststoffbahnen. Von der Halleninnenseite ist erkennbar, dass zwischen den Wannen jeweils Leichtbetonsteine angeordnet sind (siehe Photodokumentation Anlage VI).

Vereinzelte Innenwände im Hallengebäude (z.B. zur Abtrennung der Heizzentrale, Büroraum) bestehen aus Mauerwerk mit Kalksandstein und Hohlblocksteinen.

Auf der Nordseite des Gebäudes befindet sich ein ca. 3 m hoher Gebäudevorsprung mit Flachdach, in dem die Stromversorgung (Schaltschränke) untergebracht ist. Diese Gebäudeteil ist von aussen zugänglich. Das Flachdach ist mit Dachpappe eingedeckt.

Im Eingangsbereich des Getränkemarktes ist ein Vorbau aus Glas angegliedert. Am Takkomarkt ist über etwa ein Drittel des Hallengebäudes ein Blechdach mit Stützen vorgebaut.

Im Gebäude sind diverse Einbauten (Leuchtstoffbänder, Elektro-, Sanitärinstallationen, Rohrleitungen, Heizanlage, Gebläse) eingebaut.

Anbau auf der Südseite:

Der Anbau auf der gesamten Südseite des Hallenbauwerkes besteht ebenfalls aus einer Betonstützen und –trägerkonstruktion mit Betonstein-, Kalksandstein und Hohlblockmauerwerk. Teilbereiche könnten auch mit Ziegelmauerwerk versehen sein. Der Gebäudeteil weist am Übergang zum Hallenbauwerk eine Höhe von etwa 4.80 m ü. GOK auf. Am Trauf hat das flach abfallende Pultdach eine Höhe von etwa 4.40 m.

Der Boden des Anbaus besteht aus Beton mit einer Mächtigkeit von 0.15 – 0.20 m. Im Bereich der Kfz-Werkstatt sind punktuell gebrauchstypische schwarze Verfärbungen durch Mineralölen erkennbar.

Die Dacheindeckung besteht teilweise aus einer Holzunterkonstruktion mit Wellasbestzementplatten. Darüber ist zusätzlich eine Well-PVC-Dacheindeckung aufgebracht. Teilbereiche des Daches sind mit Dachpappe bedeckt. Im Bereich der Kfz-Werkstatt liegt die Dachkonstruktion auf Stahlträgern auf. Innen sind Sperrholzplatten erkennbar.

In den Anbau integriert sind zwei Schornsteine mit Ziegelmauerwerk. Sie weisen eine Höhe von etwa 8 m ü. GOK auf.

Das Gebäude ist entsprechend der Nutzung mit gemauerten Zwischenwänden mehrfach untergliedert. Im östlich gelegenen Gebäudeteil ist eine Fahrzeuggrube vorhanden, die im Rahmen der Begehung nicht zugänglich war. Dieser Abschnitt wird als Lagerraum eines Schaustellers genutzt. Ausserhalb des Gebäudes befindet sich ein Ölabscheider. Es sind diverse nutzungstypische Einbauten vorhanden.

Der mittlere Gebäudeteil unterliegt der Nutzung durch eine Kfz-Werkstatt. Es sind nutzungs- und branchenypische Einbauten vorhanden. Eine Fahrzeuggrube existiert nicht.. Der Zugang erfolgt über Stahl-/Blechtore und –türen.

Der westliche Teil des Anbaus wird für Büro- und Ausstellungsräumlichkeiten genutzt. Der Hallenboden ist hier gefliest. Dieser Teil weist umlaufend eine mit Zementplatten verkleiderte Attika auf. Aufgrund des Bauwerksalters ist davon auszugehen, dass die Abdeckplatten asbesthaltig sind.

Außenbefestigung

Die Außenflächen um das Hallengebäude bestehen zum überwiegenden Teil aus Asphalt mit einer Schichtstärke von 0.11 – 0.15 m. Kleinere Teilflächen sind betoniert. Die Parkplätze auf der Nordseite des Gebäudes sind mit Betonverbundpflaster versehen.

4.2 Erkundungsumfang Bausubstanz

Zur orientierenden Erkundung der Bausubstanz sowie möglicher bauspezifischer und nutzungsbedingter Verunreinigungen wurden aus der mineralischen Bausubstanz des Bauwerks charakteristische Proben gewonnen. Aus der Betonbodenplatte wurden insgesamt vier Bohrkerne (Durchmesser DN 100 mm) entnommen. Für die umweltchemische Untersuchung wurden die Bohrkerne zur Mischprobe vereint.

Für die Entnahme von Probenmaterial aus Gebäudewänden und Betonstützen wurden insgesamt 12 horizontale Kernbohrungen (Außen- und Innenmauerwerk) vorgenommen und getrennt für die Fraktionen „Mauerwerk" und „Betonstützen" zu Mischproben vereint. Das Probenmaterial aus den Betonstützen liegt als Bohrmehl vor.

Die insgesamt drei Mischproben über die mineralische Bausubstanz wurde gemäß den „Vorläufigen Hinweisen des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004 und ergänzendem Erlass vom 10.08.2004" untersucht.

Als weitere auffällige Bauteilprobe wurde Dehnfugenmaterial zwischen zwei Betonstützen am Getränkemarkt entnommen und auf Gehalte an Polychlorierten Biphenylen (PCB) untersucht. Dachpappenmaterial der Dacheindeckungen gelangte als Mischprobe zur Untersuchung auf Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK).

Ergänzend wurden insgesamt vier Mischproben der Asphaltbefestigung des Außenbereiches auf Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlewasserstoffen (PAK) n. EPA untersucht.

4.3 Ergebnisse und Bewertung Bausubstanz

Die Ergebnisse der umweltchemischen Untersuchungen sind in Anlage V dokumentiert.

Die Bewertung der Ergebnisse an mineralischen Bauteilproben erfolgt auf der Grundlage der „Vorläufigen Hinweisen des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004 und ergänzendem Erlass vom 10.08.2004 (Dihlmann-Erlass)".

Tab. 1: Zuordnungswerte für Recyclingmaterial der „Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.

Parameter	Dimension	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Kohlenwasserstoffe * C_{10}-C_{22} (C_{10}-C_{40})	mg/kg	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ PAK n. EPA	mg/kg	10	15	35
Σ PCB	mg/kg	0.15	0.5	1
EOX	mg/kg	3	5	10
Arsen	µg/l	15	30	60
Blei	µg/l	40	100	200
Cadmium	µg/l	2	5	6
Chrom (ges.)	µg/l	30	75	100
Kupfer	µg/l	50	150	200
Nickel	µg/l	50	100	100
Quecksilber	µg/l	0.5	1	2
Phenole	µg/l	20	50	100
Chlorid	mg/l	100	200	300
Sulfat	mg/l	250	400	600
pH-Wert		6.5-12.5	6-12.5	5.5-12.5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2500	3000	5000

* = die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10}-C_{22}. Der Gesamtgehalt (C_{10}-C_{40}) darf den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen der Klammerwerte(C_{10}-C_{40}), die auf Bitumenanteile zurückzuführen sind, sind außer Acht zu lassen.

Die untersuchte Mischprobe des Betonhallenbodens weist einen etwas erhöhten Gehalt des Phenolindex im wässrigen Eluat von 37 µg/l auf (siehe Prüfbericht-Nr. 588111). Alle übrigen untersuchten Schadstoffparameter sind als unauffällig einzustufen. Die Konzentration des Phenolindex überschreitet den in o.g. Tabelle ausgewiesenen Zuordnungswert Z1.1 und ist unterhalb des Zuordnungswertes Z1.2 einzustufen. Entsprechendes Abbruchmaterial aus dem Hallenboden wäre somit der Qualitätsstufe Z1.2 gemäß Dihlmann-Erlass zuzuordnen.

Die Mischprobe über das Mauerwerk zeigt unauffällige Gehalte der untersuchten Parameter (siehe Prüfbericht-Nr. 004112). Die Zuordnungswerte Z1.1 des o.g. Dihlmann-Erlasses werden eingehalten.

In der Mischprobe über die Betonstützen werden mit Ausnahme der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat unauffällige Gehalte der untersuchten Parameter bestimmt (siehe Prüfbericht-Nr. 004112). Der Analysenbefund zeigt, daß im untersuchten Material keine relevanten Schadstoffgehalte enthalten sind. Auch die ermittelten Konzentrationen der gelösten Salze Chlorid und Sulfat unterschreiten bei weitem die entsprechenden Z 1.1-Werte des o.g. Dihlmann-Erlasses.

Die elektrische Leitfähigkeit im Eluat überschreitet mit einem Wert von 8010 µS/cm den Zuordnungswert Z2 von 5000 µS/cm. Die erhöhte elektrische Leitfähigkeit von frischem Betonrecyclingmaterial stellt aber keine Schadstoffbelastung im eigentlichen Sinne dar. Bei der Aufbereitung von Beton, insbesondere auch im laboranalytischen Maßstab (Bohrmehl), werden frische Bruchflächen und damit Zementanteile mit oxidischen Bestandteilen freigelegt. Durch Kontakt mit Wasser entstehen Hydroxide. Die im Eluat gelösten Hydroxidionen verursachen durch ihre hohe spezifische Leitfähigkeit einen überproportionalen Anstieg der elektrischen Leitfähigkeit. Durch Kohlendioxid in Atmosphäre und Bodenluft sowie durch gelöste Kohlensäure im Wasser erfolgt jedoch bei Betonrecyclingmaterial wieder eine Carbonatisierung der Kornoberflächen und damit eine rasche Reduzierung von Alkalinität und elektrischer Leitfähigkeit. Eine wasserwirtschaftliche Relevanz läßt sich aus der erhöhten Leitfähigkeit daher nicht ableiten. Hinsichtlich erhöhter Alkalinität und elektrischer Leitfähigkeit sowie nachfolgender Carbonatisierung entspricht das umweltchemische Verhalten eines reinen Betonrecyclingmaterials jenem eines frischen Betonbauwerkes.

In der Materialprobe aus der Dachpappe wird eine geringe Konzentration der PAK nach EPA von 9 mg/kg bestimmt (siehe Prüfbericht-Nr. 04412). Entsprechendes Material ist als nicht teer-/pechhaltig einzustufen.

Das Dehnfugenmaterial zwischen den Betonstützen weist eine sehr hohe Konzentration der Polychlorierten Biphenyle (PCB) von 504 mg/kg (Summe der Kongenere nach DIN 51527) auf.

Nach einer Empfehlung der Landesarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) werden zur Bewertung der analysierten Konzentrationen an polychlorierten Biphenylen die 6 Standardkongenere nach DIN 51527 (PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180) addiert und mit dem Faktor 5 multipliziert, um die PCB-Gesamtkonzentration näherungsweise als Vergleichswert zu berechnen. Die auf diese Weise ermittelte Konzentration in der Summe der PCB nach LAGA beträgt 2520 mg/kg und liegt weit oberhalb des Schwellenwertes der PCB-Verbotsverordnung, nach der das Inverkehrbringen von Stoffen mit PCB-Gehalten von mehr als 50 mg/kg untersagt ist.

Das Fugenmaterial sollte vor Rückbau des Hallenbauwerkes unbedingt entfernt werden, um eine Verunreinigung des mineralischen Abbruchmaterials zu vermeiden.

Die Welleterniteindeckungen auf dem Anbau sowie die umlaufende Attika im Ausstellungs- und Bürotrakt des Kfz-Werkstatt ist baujahrtypisch als asbestzementhaltig anzusprechen. Auf eine analytische Überprüfung wurde hier vorerst verzichtet.

Die Untersuchung von vier Asphaltproben (Einzel- und Mischproben) aus dem Außenbereich auf den Flurstücken 10737 und 10737/1 auf Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen ergibt geringe Werte von maximal 0.5 mg/kg im der Summe der PAK nach EPA (siehe Prüfbericht-Nr. 5882711).

Diese PAK-Konzentrationen unterschreiten die in der RuVA-StB 01 (Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums vom 29.11.2005 zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau) festgelegte Obergrenze von 25 mg/kg PAK nach EPA für die Verwertung als Ausbauasphalt. Der entsprechende Straßenaufbruch ist als Ausbauasphalt im Sinne der RuVA-StB 01 zu bezeichnen.

Die Konzentrationen unterschreiten auch den Zuordnungswert Z1.1 von 10 mg/kg der „Vorläufigen Hinweise für den Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (Dihlmann-Erlass)".

5 ERKUNDUNG UNTERGRUND

5.1 Erkundungsumfang Untergrund

Am 19.12. und 20.12.2011 wurden auf dem Grundstück insgesamt 15 Kleinrammkernbohrungen mit den Bezeichnungen B 1 bis B 15 bis zu einer Tiefe von maximal 3 m u. Geländeoberkante (GOK) ausgeführt. Anlage II zeigt die Untersuchungsfläche und die Lage der Erkundungspunkte. Die Erkundungspunkte B1 – B12 sind dem Flurstück-Nr. 10737 zugeordnet. Die Bohrpunkte B13 - B15 erschließen die Untergrundverhältnisse auf Flurstück-Nr. 10737/1.

Die Bohransatzpunkte erfassen sowohl die in Kap. 3 aufgeführten Verdachtsbereiche und bilden zugleich ein Erkundungsraster über das Gelände.

Der Bohrpunkt B5 liegt neben der früheren Abwassergrube auf der Südseite des Hallenbauwerkes. In der unmittelbaren Umgebung des Erdtankes konnte aufgrund einer unklaren Kabel-/Leitungssituation keine Bohrung niedergebracht werden Am Erkundungspunkt B6 wurde zudem in einer Tiefe von etwa 0.60 m ein Bohrhindernis (Betonplatte o.ä.) angetroffen. Der Bohrpunkt B6 (neu) liegt einige Meter vom Tank entfernt an der südlichen Grundstücksgrenze. Die Bohrung B7 wurde im vermuteten Bereich der ehemaligen Betriebstankstelle niedergebracht, während die Bohrung B12 auf der Hallenostseite im Nahbereich des Ölabscheiders positioniert wurde.

Aus den Kleinrammkernbohrungen (Durchmesser DN 50 mm) wurden schicht- bzw. meterweise Bodenproben entnommen und organoleptisch beurteilt. Die entnommenen Proben wurden zur umweltchemischen Untersuchung zu horizontierten flächenhaften Mischproben vereint. Durch die Untersuchungen sollten sowohl etwaige nutzungsbedingte Verunreinigungen als auch Belastungen durch anthropogene Auffüllungen überprüft werden.

In nachfolgender Tabelle 2 sind die untersuchten Mischproben und deren Herkunft zusammenfassend dokumentiert.

Tab. 2: Zusammenstellung der umweltchemisch untersuchten Mischproben (Bodenmaterial)

Materialart	Herkunft	räumliche Zuordnung	Probe- Nr.
Auffüllungsschicht	B1 – B4	Hallenbauwerk	588 / II / 11
Auffüllungsschicht	B5 – B9	westlicher Geländeteil, Flurstück-Nr. 10737	588 / III / 11
Auffüllungsschicht	B10 – B12	östlicher Geländeteil, Flurstück-Nr. 10737	588 / IV / 11
Auffüllungsschicht	B13 – B15	Flurstück 10737/1	588 / V / 11
natürlicher Untergrund	B1, B3, B6 – B8	westlicher Geländeteil, Flurstück-Nr. 10737	588 / VI / 11
natürlicher Untergrund	B2, B4, B10 – B12	östlicher Geländeteil, Flurstück-Nr. 10737	588 / VII / 11
natürlicher Untergrund	B13 – B15	Flurstück 10737/1	588 / VIII / 11

Die Mischproben über den anthropogenen Auffüllungshorizont und den angetroffenen natürlichen Untergrund wurden gemäß dem Parameterumfang Tab. 6-1 der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) vom 14.03.2007 umweltchemisch untersucht.

Auf eine umweltchemische Untersuchung von Einzelproben aus den o.g. Verdachtsbereichen auf typische Schadstoffparameter wurde verzichtet, da sich aus den entnommenen Bodenproben keine organoleptische Auffälligkeiten im Hinblick auf nutzungsbedingte Schadstoffeinträge ableiten ließen.

5.2 Ergebnisse Untergrund

5.2.1 Lithologie

Die Schichtenverzeichnisse der ausgeführten Bohrungen sind aus Anlage III ersichtlich.

Unter der Betonbodenplatte des Hallenbauwerkes (Bohrungen B1 – B4) wird bis zur Tiefe von 0.5 – 1.0 m u. GOK eine geringmächtige sandig-schluffige, schwach kiesige Auffüllungsschicht mit brauner bis schwarzbrauner Färbung angetroffen. Diese enthält teilweise

geringe Schotter- und Bauschuttanteile (Ziegel-, Betonbruchstücke). Der natürliche Untergrund bis zur Erkundungstiefe von 2 m u. GOK besteht aus schwach schluffigen Sanden über sandigen Kiesen, bzw. kiesigen Sanden.

Auch die Bohrungen ausserhalb der Halle (Erkundungspunkte B5 – B12) erschließen eine vergleichbare Auffüllungsschicht in wechselnder stofflicher Zusammensetzung bis zur Tiefe von maximal 1 m u. GOK. Nur bei B9 wird eine auffüllungstypische Zusammensetzung bis 2 m u. GOK erbohrt. Das Auffüllungsmaterial besteht überwiegend aus sandig-kiesigem Material mit steinigen und/oder schluffigen Anteilen. Ziegel- und Betonbruchstücke sowie vereinzelt auch Bruchstücke an Strassenaufbruch werden an den Erkundungspunkten B5, B7, B9, B10, B11 und B12 angetroffen. Unter der Auffüllungsschicht stehen überwiegend Sande und Kiese an (B6, B7, B8, B11, B12). Nur vereinzelt sind teilweise schluffige, bzw. gemischtkörnige Sedimente mit schluffigen Anteilen (B9, B10) vorhanden.

Die Aufschlüsse auf dem Flurstück-Nr. 10737/1 (Bohrungen B13 – B15) zeigen eine gemischtkörnige Auffüllungsschicht bis maximal 1.20 m u. GOK. Sie weist eine braune bis graubraune Färbung auf und enthält ebenfalls untergeordnet Bauschuttanteile.

Bei B13 und B14 wird noch ein geringmächtiger toniger Schluffhorizont über Sanden und Kiesen erbohrt, während die Auffüllungsschicht bei B15 direkt aufliegt.

An keinem Bohrpunkt wurde bis zur Erkundungsendtiefe von 2 - 3 m Grund- oder Schichtwasser nachgewiesen.

Mit Ausnahme der Bauschuttbestandteile in der Auffüllungsschicht wurden keinerlei organoleptische Auffälligkeiten festgestellt, die auf einen Eintrag nutzungsbedingter Schadstoffe deuten würden.

5.2.2 Umweltchemische Beschaffenheit

Alle Analysenergebnisse sind im Prüfbericht-Nr. 588211 in Anlage IV aufgeführt.

Auffüllungshorizont

Im Auffüllungsmaterial werden wechselnde Belastungen mit den Stoffgruppen der PAK nach EPA, der PCB und der Schwermetalle bestimmt.

In der Mischprobe aus den Bohrungen B1 - B4 wird eine signifikant erhöhte PAK-Konzentration von 179.2 mg/kg bestimmt. Beno(a)pyren als Einzelkomponente wird mit 11.9 mg/kg nachgewiesen. In der Mischprobe ist auch die Konzentration der PCB mit 0.56 mg/kg sowie die Summenkonzentration der Extrahierbaren organisch gebundenen Halogene (EOX) signifikant erhöht. Auch die Schwermetalle Blei und Zink weisen etwas erhöhte Gehalte auf. Die geringfügig erhöhte Konzentration der Mineralölkohlenwasserstoffe (Verbindungen C_{10} bis C_{40}) deutet auf Anteile an Strassenaufbruch im Auffüllungsgut hin.

Auch in der Mischprobe über die Bohrungen B5 – B9 ist die Konzentration der PAK nach EPA von 77.8 mg/kg als erhöht einzustufen. Benzo(a)pyren ist in der Mischprobe mit 5.5 mg/kg enthalten. Alle übrigen untersuchten Parameter sind demgegenüber als unauffällig einzustufen.

Die aus dem Auffüllungsmaterial der Bohrungen B10 – B12 erstellte Mischprobe zeigt demgegenüber eine nur etwas erhöhte Konzentration der PAK nach EPA von 4.5 mg/kg. Benzo(a)pyren wird mit 0.6 mg/kg bestimmt. Auffällig ist ferner eine etwas erhöhte Konzentration an Quecksilber von 0.6 mg/kg. Im wässrigen Eluat ist der Phenolindex mit 35 µg/l geringfügig erhöht.

Die Mischprobe über den Auffüllungshorizont auf dem Flurstück-Nr. 10737/1, der über die Bohrungen B13 – B15 repräsentiert wird, zeigt keine auffälligen Konzentrationen der untersuchten Parameter.

Natürlicher Untergrund

Die beiden untersuchten Mischproben über den natürlichen Untergrund auf dem Flurstück 10737 zeigen unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter. Hinweise auf etwaige Belastungen der überwiegend sandig-kiesigen Sedimente bis zur Erkundungstiefe von 2 m u. GOK lassen sich hieraus nicht ableiten.

Demgegenüber wird in der Mischprobe aus den Bohrungen B13 – B15 (Flurstück 10737/1) eine geringfügig erhöhte Konzentration an Quecksilber von 0.87 mg/kg bestimmt. Auch die Stoffgruppe der PAK nach EPA wird mit 2.2 mg/kg bestimmt. Alle übrigen untersuchten Parameter sind hier ebenfalls als nicht weiter relevant einzustufen.

5.3 Bewertung Untergrund

Zur Beurteilung möglicher Verwertungseinschränkungen von etwaigem Bodenaushub erfolgt die Bewertung auf der Grundlage der „Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 (VwV Boden)."

In der VwV Boden sind Zuordnungswerte für Untersuchungen im Feststoff und Eluat ausgewiesen, die die Obergrenze für die Verwertbarkeit von Bodenaushub in der jeweiligen Qualitätsstufe / Einbauklasse darstellen.

Die Zuordnungswerte der VwV Boden sind in Tab. 3 und 4 zusammengefasst.

Auf der Grundlage der in Kap. 5.2 beschriebenen Gehalte der untersuchten Parameter ergibt sich zusammenfassend die in Tab. 5 aufgeführte abfalltechnische Zuordnung der untersuchten Mischproben gemäß Vorgaben der VwV Boden.

Tab. 3: Zuordnungswerte Feststoff der VwV Boden (Auszug)

Parameter	Z 0 Sand [mg/kg]	Z 1.1 [mg/kg]	Z 1.2 [mg/kg]	Z 2 [mg/kg]
Kohlenwasserstoffe	100	300	300	1000
Σ PAK n. EPA	3	3	9	30
Benzo(a)pyren)	0.3	0.3	0.99	3
Σ PCB	0.05	0.15	0.15	0.5
Σ BTEX	1	1	1	10
Σ LHKW	1	1	1	1
EOX	1	3	3	10
Arsen	10	45	45	150
Blei	40	210	210	700
Cadmium	0.4	3	3	10
Chrom (ges.)	30	180	180	600
Kupfer	20	120	120	400
Nickel	15	150	150	500
Quecksilber	0.1	1.5	1.5	5
Thallium	0.4	2.1	2.1	7
Zink	16	450	450	1500
Cyanid gesamt	-	3	3	10

Tab. 4: Zuordnungswerte Eluat der VwV Boden

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6.5-9-5	6.5-9.5	6-12	5.5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	50	50	100	150
Arsen	µg/l	-	14	20	60
Blei	µg/l	-	40	80	200
Cadmium	µg/l	-	1.5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	-	12.5	25	60
Kupfer	µg/l	-	20	60	100
Nickel	µg/l	-	15	20	70
Quecksilber	µg/l	-	0.5	1	2
Zink	µg/l	-	150	200	600
Cyanid gesamt	µg/l	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100

Z 0 = Obergrenze für uneingeschränkten Einbau/freie Verwertung
Z 1.1 = Obergrenze für eingeschränkt offenen Einbau
Z 1.2 = Obergrenze für eingeschränkt offenen Einbau in hydrogeol. günstigen Gebieten
Z 2 = Obergrenze für eingeschränkten offenen Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Tab. 5: Abfalltechnische Einstufung der untersuchten Mischproben gemäß VwV Boden

Materialart	Herkunft	räumliche Zuordnung	bestimmender Parameter	Abfalltechnische Einstufung gemäß VwV Boden
Auffüllungsschicht	B1 – B4	Hallenbauwerk	PAK, PCB	> Z2
Auffüllungsschicht	B5 – B9	westlicher Geländeteil, Flurstück 10737	PAK	> Z2
Auffüllungsschicht	B10 – B12	östlicher Geländeteil, Flurstück 10737	PAK; Phenolindex im Eluat	Z1.2
natürl. Untergrund	B1, B3, B6 – B8	westlicher Geländeteil, Flurstück 10737	-	Z0
natürl. Untergrund	B2, B4, B10 – B12	östlicher Geländeteil, Flurstück 10737	-	Z0
Auffüllungsschicht	B13 – B15	Flurstück 10737/1	-	Z0
natürl. Untergrund	B13 – B15	Flurstück 10737/1	Quecksilber	Z1.1 (Z0*)

Für die Auffüllungsschicht auf dem Flurstück-Nr. 10737 erweist sich die Stoffggruppe der PAK nach EPA als maßgeblicher Parameter zur abfalltechnischen Einstufung. Die Herkunft der PAK dürfte auf teer-/pechhaltige Bestandteile (z.B. aus Strassenaufbruch) zurückzuführen sein. Diese sind in den Bodenproben untergeordnet auch augenscheinlich identifizierbar.

Entsprechend der tabellarischen Zusammenstellung (Tab. 6) ist das Material der Auffüllungsschicht im mittleren und westlichen Grundstücksabschnitt Einbauklassen > Z2 zuzuordnen. Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z2 der VwV Boden ist eine abfalltechnische Einstufung entsprechenden Materials und eine bautechnische Verwertung im Sinne der o.g. Verwaltungsvorschrift nicht möglich. Eine abschließende abfalltechnische Einstufung ist nur auf der Grundlage einer ergänzenden Deklarationsanalytik nach dem Parameterumfang der Deponieverordnung (DepV) möglich.

Die Mischprobe über den östlichen Grundstücksteil weist eine Zuordnung des Auffüllungsmaterials in die Qualitätstufe Z1.2 nach.

Die Mischproben über den natürlichen Untergrund bis zur Erkundungstiefe von 2 m u. GOK weisen eine unauffällige umweltchemische Beschaffenheit nach. Die Anforderungen an die Qualitätsstufe Z0 gemäß VwV Boden werden erfüllt.

Der Untergrund im Bereich des Flurstückes 10737/1 weist demgegenüber eine unauffällige Beschaffenheit auf. Die untersuchte Mischprobe über die angetroffene Auffüllungsschicht erfüllt die Anforderungen an die Qualitätsstufe Z0 gemäß VwV Boden. Im natürlich anstehenden Untergrund ergibt sich aufgrund eines geringfügig erhöhten Quecksilbergehaltes in der Mischprobe aus B13 – B15 eine gewisse Einschränkung in der Verwertbarkeit von etwaigem Bodenaushub gegenüber einem vollständig unbelastetemBoden. Die Konzentration in der Mischprobe unterschreitet den Zuordnungswert Z1.1. Somit ist eine eingeschränkte Verwertbarkeit von entsprechendem Bodenaushub im offenen Einbau in technischen Bauwerken (z.B. Lärmschutzwälle) möglich.

Auch der Zuordnungswert Z0* wird unterschritten. Die Einbaukonfiguration Z0* gilt ausschließlich für die Verfüllung von Abgrabungen (z.B. Steinbrüche) unter einer mindestens 2 m mächtigen Rekultivierungsschicht.

Aus bodenschutzrechtlicher Sicht läßt sich aus den in der Auffüllungsschicht auf dem Flurstück-Nr. 10737 festgestellten Schadstoffgehalten aktuell kein Handlungsbedarf ableiten. Die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze sind nicht betroffen. Relevante Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch auf Gewerbeflächen werden nicht überschritten.

Der Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist aufgrund der weitgehenden Versiegelung der Fläche aktuell nicht betroffen, die Gefahr einer Schadstoffmobilisierung über den Sickerwasserpfad ist daher weitgehend eingeschränkt.

Bei einer zukünftigen Entsiegelung des Geländes oder einer sensiblen Nutzungsänderung wäre die bodenschutzrechtliche Relevanz des Auffüllungsmaterials einzugrenzen und zu überprüfen.

6 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

6.1 Bausubstanz

Die durchgeführte orientierende Gebäudeanalyse für das Hallenbauwerk auf dem Flurstück-Nr. 10737 ermöglicht eine abfalltechnische Beurteilung der wesentlichen Gebäudeteile.

In den untersuchten Mischproben über die Hauptgruppen der mineralischen Bausubstanz (Betonböden, Mauerwerk, Betonstützen) werden keine relevanten Schadstoffgehalte nachgewiesen. Die mineralische Bausubstanz ist nach vorliegenden Untersuchungen den Qualitätsstufen Z 1.2 (Beton Hallenboden) und Z 1.1 (Betonstützen, Mauerwerk) gemäß Dihlmann-Erlass zuzuordnen. Bei einem etwaigen Abbruch der Gebäude können die mineralischen Abbruchmassen dem Baustoffrecycling zugeführt werden. Die erhöhten Werte für die elektrischen Leitfähigkeiten im Betonmaterial, stellen, wie in Kap. 4.3 ausgeführt, kein Ausschlußkriterium für ein Baustoffrecycling dar. Für Abbruchmassen der Qualität Z 1.2 ist gegenüber der Qualität Z 1.1 mit geringfügig höheren Entsorgungskosten zu kalkulieren.

Die Asphaltbefestigungen im Außenbereich sind praktisch PAK-frei und als Ausbauasphalt zu verwerten.

Die durchgeführte Gebäudeanalyse ergibt stellenweise Hinweise auf auffällige oder belastete Bauteile, die vor einem etwaigen Abbruch zu separieren sind. Dies gilt insbesondere für das Dehnfugenmaterial zwischen Betonstützen, die stark PCB-haltig sind.

Auf den Hallenböden im Anbau (z.B. Kfz-Werkstatt) sind teilweise schwarze Verfärbungen erkennbar, die aus Verunreinigungen mit Mineralölen herrühren dürften. Entsprechend auffällige, insgesamt betrachtet aber kleinräumige Bereiche, sollten bei einem etwaigen Abbruch vorab ausgewiesen und vom übrigen Abbruchmaterial getrennt werden. Für eine Entsorgung entsprechender Chargen ist eine umfassende abfalltechnische Deklaration vorzunehmen.

Asbestzementhaltige Dacheindeckungen sind vor einem Abbruch durch zugelassene Unternehmen ordnungsgemäß abzubauen und zu entsorgen.

6.2 Untergrund

Die ausgeführten Bodenuntersuchungen ergeben keinen Hinweis auf relevante nutzungsbedingte Verunreinigungen des Untergrundes. Lokal begrenzte Belastungen, etwa durch Tropfverluste von Mineralölprodukten, sind aufgrund des Untersuchungsrasters jedoch nicht mit letzter Konsequenz auszuschließen.

Im Hinblick auf zukünftige Baumaßnahmen ergeben sich durch die im flächenhaft vorhandenen Auffüllungshorizont nachgewiesenen Belastungen jedoch abfalltechnisch begründete Einschränkungen in der Verwertbarkeit von Bodenaushub.

Auf dem Flurstück-Nr. 10737 sind aufgrund von Bauschuttanteilen stofflich bedingte Belastungen an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) n. EPA, teilweise auch an PCB, Schwermetallen und Phenolen enthalten. Etwaige Aushubmassen aus dem Auffüllungshorizont sind deshalb nicht frei verwertbar, sondern gemäß VwV Boden den Qualitätsstufen Z 1.2 und > Z2 zuzuordnen. Hierdurch können sich Mehraufwendungen bei Erdarbeiten ergeben. Der Auffüllungshorizont auf dem Flurstück-Nr. 10737/1 ist nach der vorliegenden Analytik hingegen der Qualitätsstufe Z0 zuzuordnen.

Im natürlichen Untergrund sind im Rahmen der ausgeführten Untersuchungen keine relevanten Belastungen nachweisbar. Entsprechendes Aushubmaterial wäre überwiegend frei verwertbar (Qualitätsstufe Z 0 gemäß VwV Boden). Die etwas eingeschränkte Verwertbarkeit von Bodenaushub aus dem natürlichen Untergrund auf Flurstück-Nr. 10737/1 wäre ggfs. noch einmal im Rahmen von Baumaßnahmen (z.B. Fundamentaushub) für die tatsächlich zu entsorgenden Chargen zu überprüfen.

Auf der Grundlage der bei den Bohrarbeiten festgestellten Schichtmächtigkeiten sowie dem Belastungsgrad der untersuchten Mischproben lassen sich die Kubaturen der belasteten Auffüllungsschicht auf Flurstück-Nr. 10737 wie in folgender Tab. 6 aufgeführt überschlägig abschätzen.

Tab. 6: Mengenschätzung belasteter Kubaturen auf Flurstück-Nr. 10737

Fläche	Bohrpunkt	Flächengröße [m^2]	Schicht-mächtigkeit [m]	abfalltechn. Einstufung*	Kubatur [m^3]
A	B1 – B9	7500	0.40	> Z2	3000
B	B10 – B12	3700	0.60	Z1.2	2200
Gesamt		**11.200**			**5200**

Ein Verbleib der belasteten Auffüllungsschicht unter zukünftig versiegelten Flächen wäre bei einer Neubebauung vorbehaltlich der geotechnischen Eignung grundsätzlich möglich. Sofern eine Versickerung von Niederschlagswässern über Sickermulden oder durchlässigen Oberflächenbefestigungen angestrebt werden sollte, müsste das belastete Auffüllungsmaterial hingegen entfernt werden.

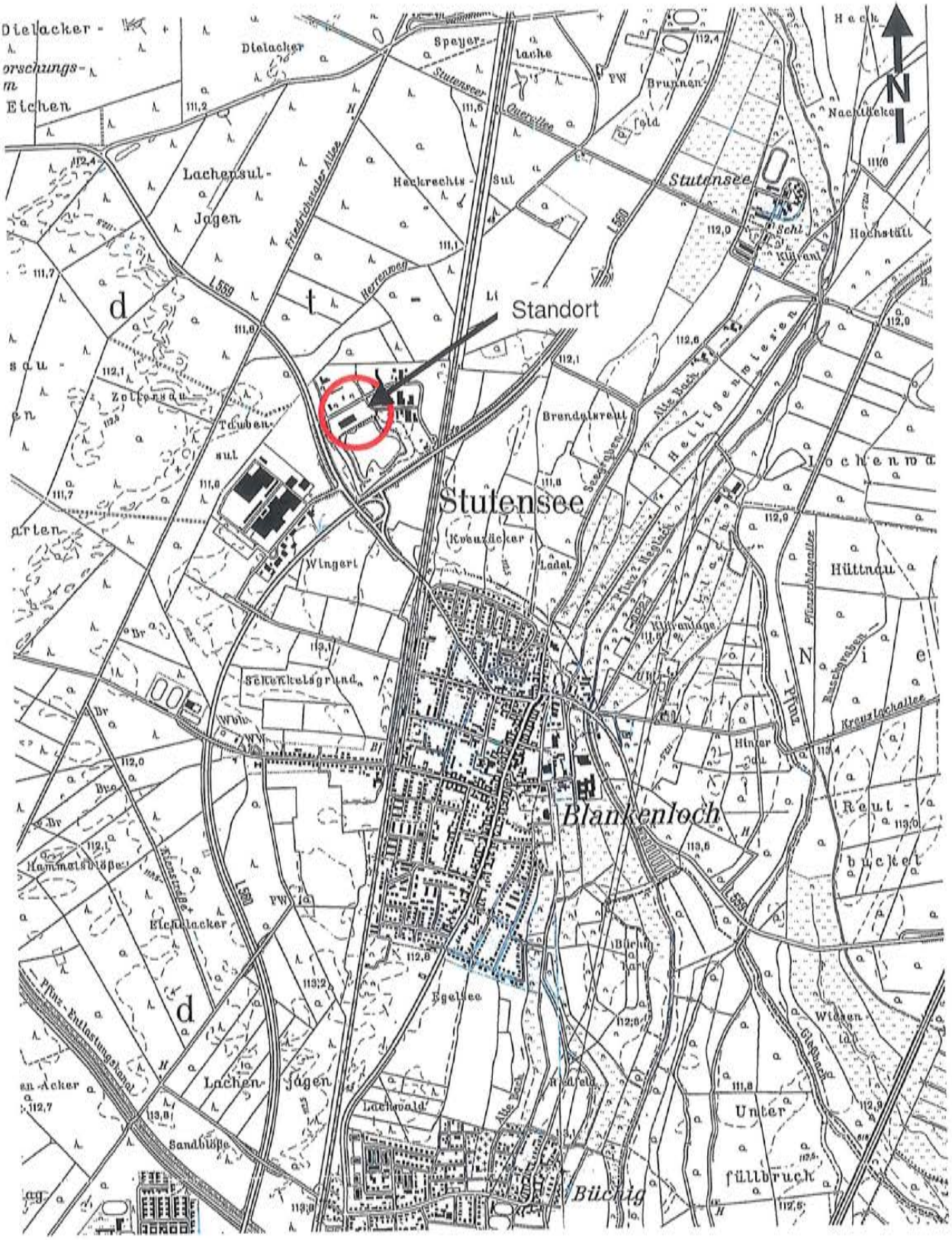
Etwaiger bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallender Bodenaushub aus der Auffüllungsschicht ist bei Erdarbeiten vom natürlichen Untergrund zu separieren und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Hierfür sind die tatsächlich anfallenden Aushubchargen baubegleitend abfalltechnisch zu deklarieren. Erd- und Tiefbauarbeiten sind daher gutachtlich zu begleiten.

Eine aus den vorhandenen Belastungen abzuleitende bodenschutzrechtliche Relevanz ist auf der Grundlage der aktuellen Untersuchungen und derzeitigen Nutzung nicht zu erkennen. Bei zukünftigen sensiblen Nutzungsänderungen (Wohngebiet, Kinderspielflächen) mit einhergehender Entsiegelung der Fläche wären die Wirkungspfade gemäß BBodSchV gegebenenfalls neu zu prüfen. Bei der geplanten gewerblichen Neubebauung besteht unter der Annahme einer erneuten weitgehenden Versiegelung kein bodenschutzrechtlich begründeter Handlungsbedarf.

gez.

Dr. S. Ludwig, Dipl.-Geol.

ANLAGE I

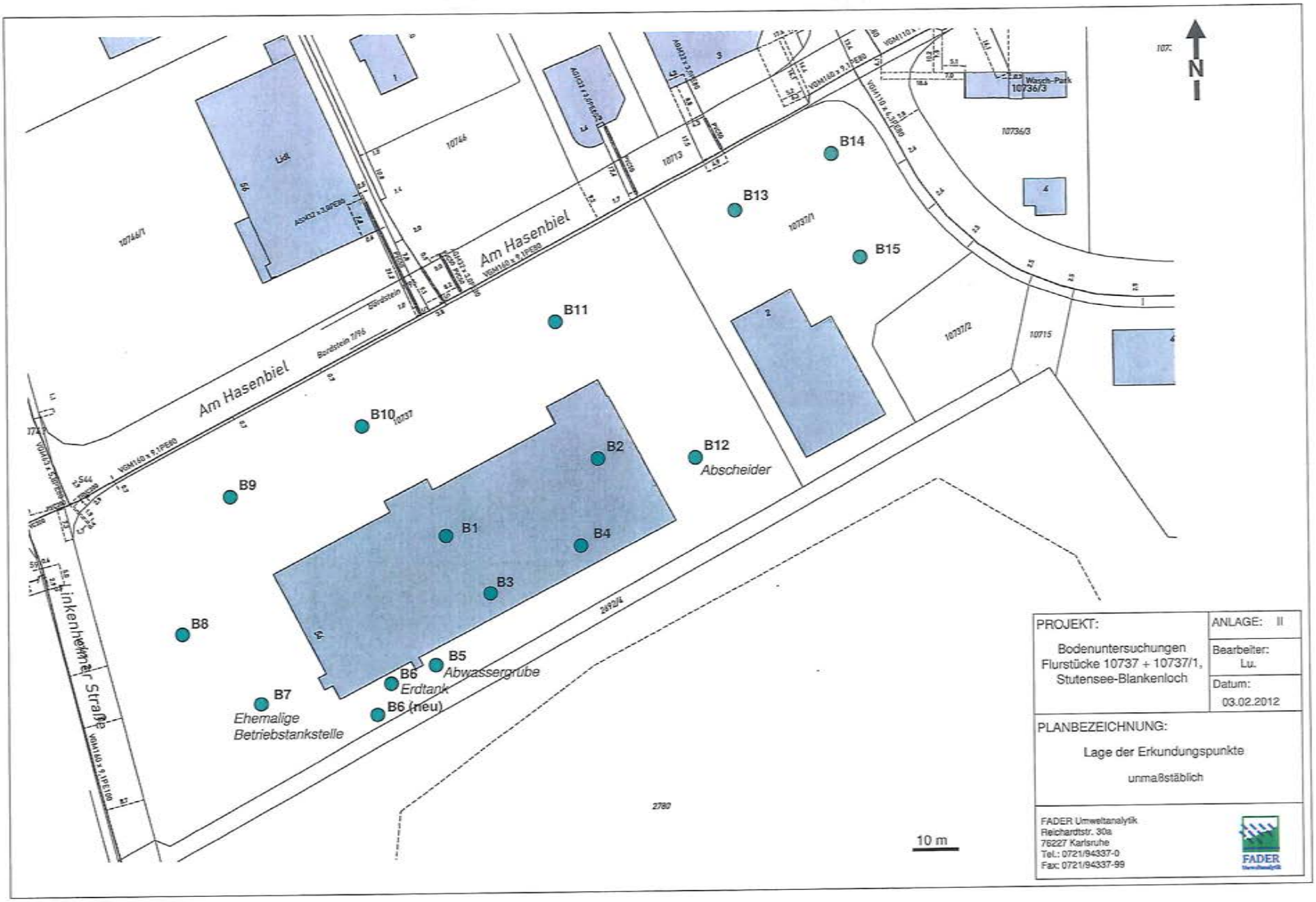


PROJEKT: Bodenuntersuchungen / Gebäudeanalyse Grundstücke Linkenheimer Str. 54 / Am Hasenbiel 2, Stutensee-Blankenloch		ANLAGE: I
PLANBEZEICHNUNG:	Übersichtslageplan Lage des Grundstückes Maßstab 1:25.000	Bearbeiter: Lu. Datum: 03.02.2012

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/ 94337-0, Fax: 0721/ 93447-99

FADER Umweltanalytik

ANLAGE II



PROJEKT: Bodenuntersuchungen Flurstücke 10737 + 10737/1, Stutensee-Blankenloch	ANLAGE: II
	Bearbeiter: Lu.
	Datum: 03.02.2012
PLANBEZEICHNUNG: Lage der Erkundungspunkte unmaßstäblich	

FADER Umweltanalytik
Reichardtstr. 30a
76227 Karlsruhe
Tel.: 0721/94337-0
Fax: 0721/94337-99

ANLAGE III

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch — 20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011 — Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 1**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m / eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.23	0.23	588-1/11	Hallenboden (Beton)			
				grau		
0.50	0.27	588-2/11	Sand, schluffig, schwach kiesig			Auffüllung
				braun, z. T. schwarz	trocken	
1.00	0.50	588-3/11	Schluff, schwach sandig			
				braun	trocken	
1.40	0.40	588-4/11	Sand, schluffig			
				dunkelbraun	schwach feucht	
2.00	0.60	588-4/11	Sand, stark feinkiesig			
				hellbraun	schwach feucht	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (∅ 50 mm) **B 2**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.35	0.35	588-5/11	Hallenboden (Beton)	grau		
0.55	0.20	588-6/11	Hallenboden (Beton)	grau	trocken	
1.00	0.45	588-7/11	Sand, Schotter, vereinzelte Ziegelbruchstücke	dklbr.- schwarz, grau	trocken	Auffüllung
1.30	0.30	588-8/11	Sand, stark schluffig	dunkelbraun – braun	trocken	
1.60	0.30	588-8/11	Sand, schwach feinkiesig	braun	schwach feucht	
2.0	0.4	588-8/11	Sand, stark kiesig	hellbraun	schwach feucht	

Anlage III.2

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch — 20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011 — Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 3**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.20	0.20	588-9/11	Hallenboden (Beton)			
0.50	0.30	588-10/11	Sand, kiesig	braun - schwarz	trocken	Auffüllung
1.00	0.50	588-11/11	Sand, schwach schluffig	braun	trocken	
1.70	0.70	588-12/11	Sand, schwach schluffig	mittelbraun	schwach feucht	
2.00	0.30	588-12/11	Sand, stark kiesig	hellbraun	schwach feucht	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch — 20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011 — Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 4**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m / eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.15	0.15	588-13/11	Hallenboden (Beton)	grau		
0.70	0.55	588-16/11	Sand, steinig, vereinzelt Ziegelbruchstücke	braun - schwarz	trocken	Auffüllung
1.00	0.30	588-17/11	Sand, schwach schluffig	braun	trocken	
1.70	0.70	588-14/11	Sand, schwach schluffig	braun	schwach feucht	
2.00	0.30	588-15/11	Feinkies, stark sandig	braun	schwach feucht	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch — 20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011 — Rammkernbohrung (∅ 50 mm) **B 5**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis … Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.11	0.11	588-27/11	Asphalt	grau - schwarz		
0.80	0.79	588-28/11	Sand, kiesig, schwach schluffig, steinig, einzelne Asphalt-, Beton-, Ziegelbruchstücke	graubraun	trocken	Auffüllung
		588-29/11	Bohrhindernis			kein Bohrfortschritt

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 6**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.15	0.15	588-30/11	Asphalt	grau - schwarz		
0.50	0.35	588-31/11	Sand, kiesig, sehr schwach steinig	schwarzbraun	trocken	Auffüllung
1.00	0.50	588-32/11	Mittel - bis Grobsand	gelbbraun	trocken	
2.00	1.00	588-33/11	Sand, kiesig	gelbbraun	schwach feucht	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 7**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	angebohrt: m eingestellt: m
0.15	0.15	588-34/11	Asphalt	grau - schwarz		
0.50	0.35	588-35/11	Sand, kiesig, schwach steinig, Anteile an Ziegel- und Betonbruchstücken	graubraun	schwach feucht	Auffüllung
1.00	0.50	588-36/11	Sand, schwach kiesig	braun	schwach feucht	
2.00	1.00	588-37/11	Sand, kiesig	braun	schwach feucht	

Anlage III.7

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 8**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.15	0.15	588-18/11	Asphalt	schwarz		
0.70	0.55	588-19/11	Sand, steinig, schluffig	dunkelbraun	schwach feucht	Auffüllung
1.00	0.30	588-20/11	Sand, schwach kiesig, schwach schluffig	braun	schwach feucht	
2.00	1.00	588-21/11	Sand, kiesig	mittel - hellbraun	schwach feucht	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch — 20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011 — Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 9**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht	Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	Wasserspiegel angebohrt: m / eingestellt: m
0.15	0.15	588-22/11	Asphalt		grau - schwarz		
0.70	0.55	588-23/11	Schluff, stark sandig, stark kiesig, steinig, mit Bauschuttanteilen (Ziegel-, Beton-, Straßenaufbruchbruchstücke)		schwarz - graubraun	schwach feucht	Auffüllung
1.00	0.30	588-24/11	Schluff, stark tonig		graubraun - schwarz	schwach feucht	Auffüllung ?
2.00	1.00	588-25/11	Schluff, tonig, stark sandig, stark kiesig,mit Bauschuttanteilen (Ziegel-, Naturstein, Betonbruchstücke)		braun	schwach feucht	Auffüllung
3.00	1.00	588-26/11	Sand, kiesig		braun	schwach feucht	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 10**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.10	0.10		Betonverbundpflaster			
0.80	0.70	588-39/11	Schluff, stark sandig, stark kiesig, schwach steinig mit Bauschuttanteilen (Ziegelbruchstück, Schotter)	grau - schwarzbraun	schwach feucht	Auffüllung
2.00	1.20	588-40/11	Schluff, tonig, einzelne torfige Lagen	graubraun	nass	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (∅ 50 mm) **B 11**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.10	0.10	588-41/11	Oberboden, Sand, schwach humos	braun	schwach feucht	
1.00	0.90	588-41/11	Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig, Bauschuttanteile (Ziegel-, Betonbruchstücke)	grau - braun	schwach feucht	Auffüllung
2.00	1.00	588-42/11	Sand, kiesig	hellbraun - gelb-braun	schwach feucht	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 12**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.10	0.10	588-43/11	Asphalt			
0.50	0.50	588-44/11	Steine, sandig, kiesig, Schotter, Asphaltbruchstücke	grau	schwach feucht	Auffüllung
1.00	0.50	588-45/11	Sand, schwach kiesig	braun	schwach feucht	
2.00	1.00	588-46/11	Sand, kiesig	braun	schwach feucht	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch 20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011 Rammkernbohrung (∅ 50 mm) **B 13**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.15	0.15	588-47/11	Asphalt			
0.60	0.45	588-48/11	Sand, kiesig, schwach steinig	braun	schwach feucht	
1.00	0.40	588-49/11	Schluff, tonig	graubraun - schwarzbraun	schwach feucht	
2.00	1.00	588-50/11	Sand, kiesig	braun	nass	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 14**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	angebohrt: m eingestellt: m
0.10	0.10	588-51/11	Schluff, tonig, sandig, kiesig, steinig, geringe Bauschuttanteile (Ziegelbruchstücke)	dunkelbraun	feucht	Auffüllung
0.80	0.70	588-52/11	Schluff, tonig	dunkelgrau	schwach trocken	
2.00	1.20	588-53/11	Sand, kiesig	hellbraun	schwach trocken	

FADER Umweltanalytik, Reichardtstr. 30a, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/94337-0, Fax.: 0721/94337-99

Projekt : Orientierende Bodenuntersuchung, Flurstücke Nr. 10737 und 10737/1, Linkenheimerstr. 54, Stutensee - Blankenloch

20.01.2012

Ausführung : 19./20.12.2011

Rammkernbohrung (Ø 50 mm) **B 15**

Probenehmer : Dr. S Ludwig, A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik

bis ... Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Mächtigkeit [m]	Probe Nr.	Benennung und Beschreibung der Schicht			Wasserspiegel angebohrt: m eingestellt: m
			Lagerungsdichte	Farbe	Wassergehalt	
0.10	0.10		Betonverbundpflaster			
1.20	1.10	588-54/11	Sand, kiesig, schluffig, schwach steinig mit Bauschuttanteilen (Ziegelbruchstücke)	graubraun	schwach feucht	Auffüllung
2.00	0.80	588-55/11	Sand, schwach kiesig	hellbraun	schwach feucht	

ANLAGE IV

Dr.-Ing. Hansjörg Fader
Ingenieurbüro und Umweltlabor

Von der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Trink-, Grund- und Brauchwasser

FADER
Umweltanalytik

Schempp GmbH & Co. KG, Karlsruhe – Prüfbericht Nr. 588211 20.01.2012

PRÜFBERICHT NR. 588211

Betrifft:	**Orientierende Bodenuntersuchungen; Flurstück-Nr. 10737 + 10737/1, Linkenheimer Str. 54, Stutensee Blankenloch**
Auftraggeber:	Schempp GmbH & Co. KG, Rosenhofweg 13, 76149 Karlsruhe
Probenehmer:	Dr. S. Ludwig , A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik
Probenahmedatum / Probeneingang:	20./21.12.2011 / 20./21.12.2011
Probenahmeverfahren:	Gemäß Standardarbeitsanweisung PN 1
Prüfzeitraum:	20.12.2011 bis 12.01.2012
Befunddatum:	20.01.2012

Probenbezeichnung	Analysennummer	Parameterumfang
MP Auffüllung B1+B2+B3+B4	588/ II /11	Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden), Tab. 6-1
MP Auffüllung B5+B6+B7+B8+B9	588/ III /11	
MP Auffüllung B10+B11+B12	588/ IV /11	
MP Auffüllung B13+B14+B15	588/ V /11	
MP natürlicher Untergrund B13+B14+B15	588/ VI /11	
MP natürlicher Untergrund B1+B3+B6+B7+B8	588/ VII /11	
MP natürlicher Untergrund B2+B4+B10+B11+B12	588/ VIII /11	

588/ II /11 = 588/2+7+10+16/11;
588/ III /11 = 588/28+31+35+19+23+24+25/11
588/ IV /11 = 588/39+41+44/11
588/ V /11 = 588/48+51+54/11
588/ VI /11 = 588/49+50+52+53+55/11
588/VII/11 = 588/3+4+11+12+32+33+36+37+20+21/11
588/VIII/11 = 588/8+17+14+15+40+42+45+46/11

Dieser Prüfbericht umfasst:	36	Seite(n) Prüfbericht	Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-0266-04-00 DAC-PL-0266-04 nach DIN EN ISO 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium
	-	Seite(n) Beurteilung	

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.
x)nicht akkreditiertes Verfahren y)Analyse durch akkreditiertes Partnerlabor

Büro I: Reichardtstraße 30 a · Büro II: Rittnertstraße 13 · 76227 Karlsruhe Telefon: 0721 / 9 43 37-0 und 4 32 20 · Telefax: 0721 / 9 43 37-99
Commerzbank AG Karlsruhe (BLZ 660 800 52) 585 502 000 e-mail: info@fader.de

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B1+B2+B3+B4
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B1: 0.23 – 0.50 B2: 0.55 – 1.00 B3: 0.20 – 0.50 B4: 0.15 – 0.70
Analysennummer		588/ II /11

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
Aussehen		–	Sand, kiesig, schwach schluffig, schw. steinig mit geringen Bauschuttanteilen	–
Farbe		–	grauschwarz - schwarzbraun	–
Geruch		–	o.B.	–
pH-Wert	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	8.63
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	123
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	1.9	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039	335	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{22})	KW	DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	–	
Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ BTEX[1)]	DIN 38407-F9[x)]	nn	–
Leichtflüchtige organische Halogenkohlenwasserstoffe	Σ LHKW[1)]	DIN EN ISO 10301-3[x)]	nn	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	179.2	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F2	0.56	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	8.2	2.0
Blei	Pb	DIN 38406-E6-2	42	8.7
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	0.22	0.49
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	27	1.9
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	13	4.3
Nickel	Ni	DIN 38406-E11-2	11	<2
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12-2	0.15	<0.2
Thallium	Tl	DIN 38406-E26	<0.1	–
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	101	<50

GOK = Geländeoberkante; – = nicht bestimmt; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B1+B2+B3+B4
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ II /11

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Cyanide, ges.	CN	DIN 38405-D14-1	<0.1	<5
Phenolindex		DIN 38409-H16-2x)	–	15
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	0.5
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	8.0

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; - = nicht bestimmt

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	0.9	–
Acenaphthylen	<0.5	–
Acenaphthen	4.7	–
Fluoren	9.1	–
Phenanthren	32.5	–
Anthracen	16.2	–
Fluoranthen	32.8	–
Pyren	22.6	–
Benz(a)anthracen	13.4	–
Chrysen	12.5	–
Benzo(b)fluoranthen	7.3	–
Benzo(k)fluoranthen	4.4	–
Benzo(a)pyren	11.9	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5.6	–
Dibenz(ah)anthracen	1.3	–
Benzo(ghi)perylen	4.0	–
Σ PAK nach EPA-Liste	**179.2**	**–**
Trübung NTU	–	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; – = nicht bestimmt; nn = nicht nachweisbar; Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

LEICHTFLÜCHTIGE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (BTEX)

Untersuchungsverfahren: DIN 38407-F9

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B1+B2+B3+B4
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ II /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.02 mg/kg	BG: 1 µg/l
Benzol	nn	–
Toluol	nn	–
Ethylbenzol	nn	–
m- + p-Xylol	nn	–
Styrol	nn	–
o-Xylol	nn	–
i-Propylbenzol	nn	–
Σ BTEX	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; – = nicht bestimmt

LEICHTFLÜCHTIGE ORGANISCHE HALOGENKOHLENWASSERSTOFFE (LHKW)

Untersuchungsverfahren: DIN EN ISO 10301-3

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B1+B2+B3+B4
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ II /11

Parameter			Feststoff [mg/kg]
		BG Feststoff [mg/kg]	
Trichlormethan	$CHCl_3$	0.0001	nn
Bromdichlormethan	$CHBrCl_2$	0.0001	nn
Dibromchlormethan	$CHBr_2Cl$	0.0001	nn
Tribrommethan	$CHBr_3$	0.0001	nn
Dichlormethan	CH_2Cl_2	0.002	nn
Tetrachlormethan	CCl_4	0.0001	nn
Trichlorethen	C_2HCl_3	0.0001	nn
Tetrachlorethen	C_2Cl_4	0.0001	nn
1,1,1-Trichlorethan	$1,1,1\text{-}C_2H_3Cl_3$	0.0001	nn
cis 1,2-Dichlorethen	$cis\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
trans 1,2-Dichlorethen	$trans\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
1,1-Dichlorethen	$1,1\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.001	nn
1,2-Dichlorethan	$1,2\text{-}C_2H_4Cl_2$	0.002	nn
Σ LHKW		-	nn

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar;
- = nicht bestimmt

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung 'B1+B2+B3+B4
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ II /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	nn	–
PCB 52	nn	–
PCB 101	0.05	–
PCB 138	0.18	–
PCB 153	0.18	–
PCB 180	0.15	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	**0.56**	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B5+B6+B7+B8+B9
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B5: 0.11 – 0.80 B6: 0.15 – 0.50 B7: 0.15 – 0.50 B8: 0.15 – 0.70 B9: 0.15 – 0.70
Analysennummer		588/ III /11

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
Aussehen		–	Sand, kiesig, schw. steinig, schluffig mit Bauschuttanteilen	–
Farbe		–	graubraun – schwarzbraun	–
Geruch		–	o.B.	–
pH-Wert	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	7.91
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	187
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	<0.5	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039	90	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{22})	KW	DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	–	
Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ BTEX[1)]	DIN 38407-F9 x)	nn	–
Leichtflüchtige organische Halogenkohlenwasserstoffe	Σ LHKW[1)]	DIN EN ISO 10301-3 x)	nn	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	77.8	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F2	nn	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	9.5	8.0
Blei	Pb	DIN 38406-E6-2	20	7.0
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	0.20	0.36
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	32	2.4
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	14	6.0
Nickel	Ni	DIN 38406-E11-2	12	<2
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12-2	0.09	<0.2
Thallium	Tl	DIN 38406-E26	<0.1	–
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	57	<50

GOK = Geländeoberkante; – = nicht bestimmt; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B5+B6+B7+B8+B9
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ III /11

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Cyanide, ges.	CN	DIN 38405-D14-1	<0.1	<5
Phenolindex		DIN 38409-H16-2*)	–	20
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	3.5
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	26.7

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; - = nicht bestimmt

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	<0.5	–
Acenaphthylen	<0.5	–
Acenaphthen	0.7	–
Fluoren	1.3	–
Phenanthren	10.5	–
Anthracen	6.1	–
Fluoranthen	17.0	–
Pyren	11.9	–
Benz(a)anthracen	6.2	–
Chrysen	6.6	–
Benzo(b)fluoranthen	4.0	–
Benzo(k)fluoranthen	2.1	–
Benzo(a)pyren	5.5	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2.9	–
Dibenz(ah)anthracen	0.7	–
Benzo(ghi)perylen	2.3	–
Σ PAK nach EPA-Liste	77.8	–
Trübung NTU	–	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; – = nicht bestimmt; nn = nicht nachweisbar; Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

LEICHTFLÜCHTIGE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (BTEX)

Untersuchungsverfahren: DIN 38407-F9

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B5+B6+B7+B8+B9
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ III /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.02 mg/kg	BG: 1 µg/l
Benzol	nn	–
Toluol	nn	–
Ethylbenzol	nn	–
m- + p-Xylol	nn	–
Styrol	nn	–
o-Xylol	nn	–
i-Propylbenzol	nn	–
Σ BTEX	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; – = nicht bestimmt

LEICHTFLÜCHTIGE ORGANISCHE HALOGENKOHLENWASSERSTOFFE (LHKW)

Untersuchungsverfahren: DIN EN ISO 10301-3

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B5+B6+B7+B8+B9
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ III /11

Parameter			Feststoff [mg/kg]
		BG Feststoff [mg/kg]	
Trichlormethan	$CHCl_3$	0.0001	nn
Bromdichlormethan	$CHBrCl_2$	0.0001	nn
Dibromchlormethan	$CHBr_2Cl$	0.0001	nn
Tribrommethan	$CHBr_3$	0.0001	nn
Dichlormethan	CH_2Cl_2	0.002	nn
Tetrachlormethan	CCl_4	0.0001	nn
Trichlorethen	C_2HCl_3	0.0001	nn
Tetrachlorethen	C_2Cl_4	0.0001	nn
1,1,1-Trichlorethan	$1,1,1\text{-}C_2H_3Cl_3$	0.0001	nn
cis 1,2-Dichlorethen	$cis\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
trans 1,2-Dichlorethen	$trans\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
1,1-Dichlorethen	$1,1\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.001	nn
1,2-Dichlorethan	$1,2\text{-}C_2H_4Cl_2$	0.002	nn
Σ LHKW		-	nn

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B5+B6+B7+B8+B9
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ III /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	nn	–
PCB 52	nn	–
PCB 101	nn	–
PCB 138	nn	–
PCB 153	nn	–
PCB 180	nn	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B10: 0.10 – 0.80 B11: 0.00 – 1.00 B12: 0.10 – 0.50
Analysennummer		588/ IV /11

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
Aussehen		–	Sand, ,kiesig, schluffig, schwach steinig mit Bau-schuttanteilen	–
Farbe		–	graubraun – schwarzbraun	–
Geruch		–	o.B.	–
pH-Wert	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	10.48
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	315
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	<0.5	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039	364	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{22})	KW	DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	–	
Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ BTEX[1)]	DIN 38407-F9[x)]	nn	–
Leichtflüchtige organische Halogenkohlenwasserstoffe	Σ LHKW[1)]	DIN EN ISO 10301-3[x)]	nn	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	4.5	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F2	nn	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	5.7	3.3
Blei	Pb	DIN 38406-E6-2	20	6.9
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	0.27	0.35
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	32	2.4
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	12	18
Nickel	Ni	DIN 38406-E11-2	11	<2
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12-2	0.60	<0.2
Thallium	Tl	DIN 38406-E26	<0.1	–
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	52	<50

GOK = Geländeoberkante; – = nicht bestimmt; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ IV /11

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Cyanide, ges.	CN	DIN 38405-D14-1	<0.1	<5
Phenolindex		DIN 38409-H16-2x)	–	35
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	0.8
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	14.5

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; - = nicht bestimmt

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	nn	–
Acenaphthylen	nn	–
Acenaphthen	nn	–
Fluoren	nn	–
Phenanthren	0.1	–
Anthracen	0.1	–
Fluoranthen	0.6	–
Pyren	0.6	–
Benz(a)anthracen	0.4	–
Chrysen	0.6	–
Benzo(b)fluoranthen	0.4	–
Benzo(k)fluoranthen	0.3	–
Benzo(a)pyren	0.6	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.4	–
Dibenz(ah)anthracen	0.1	–
Benzo(ghi)perylen	0.3	–
Σ PAK nach EPA-Liste	4.5	–
Trübung NTU	–	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; – = nicht bestimmt; nn = nicht nachweisbar; Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

LEICHTFLÜCHTIGE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (BTEX)

Untersuchungsverfahren: DIN 38407-F9

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ IV /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.02 mg/kg	BG: 1 µg/l
Benzol	nn	–
Toluol	nn	–
Ethylbenzol	nn	–
m- + p-Xylol	nn	–
Styrol	nn	–
o-Xylol	nn	–
i-Propylbenzol	nn	–
Σ BTEX	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; – = nicht bestimmt

LEICHTFLÜCHTIGE ORGANISCHE HALOGENKOHLENWASSERSTOFFE (LHKW)

Untersuchungsverfahren: DIN EN ISO 10301-3

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ IV /11

Parameter			Feststoff [mg/kg]
		BG Feststoff [mg/kg]	
Trichlormethan	$CHCl_3$	0.0001	nn
Bromdichlormethan	$CHBrCl_2$	0.0001	nn
Dibromchlormethan	$CHBr_2Cl$	0.0001	nn
Tribrommethan	$CHBr_3$	0.0001	nn
Dichlormethan	CH_2Cl_2	0.002	nn
Tetrachlormethan	CCl_4	0.0001	nn
Trichlorethen	C_2HCl_3	0.0001	nn
Tetrachlorethen	C_2Cl_4	0.0001	nn
1,1,1-Trichlorethan	$1,1,1\text{-}C_2H_3Cl_3$	0.0001	nn
cis 1,2-Dichlorethen	$cis\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
trans 1,2-Dichlorethen	$trans\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
1,1-Dichlorethen	$1,1\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.001	nn
1,2-Dichlorethan	$1,2\text{-}C_2H_4Cl_2$	0.002	nn
Σ LHKW		-	nn

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar;
- = nicht bestimmt

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ IV /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	nn	–
PCB 52	nn	–
PCB 101	nn	–
PCB 138	nn	–
PCB 153	nn	–
PCB 180	nn	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B13+B14+B15
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B13: 0.15 – 0.60 B14: 0.00 – 0.50 B15: 0.10 – 1.20
Analysennummer		588/ V /11

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
Aussehen		–	Sand, kiesig, schw. steinig, z.T. schluffig mit geringen Bauschuttanteilen	–
Farbe		–	braun – dunkelbraun	–
Geruch		–	o.B.	–
pH-Wert	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	9.59
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	114
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	<0.5	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039	59	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{22})	KW	DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	–	
Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ BTEX[1)]	DIN 38407-F9[x)]	nn	–
Leichtflüchtige organische Halogenkohlenwasserstoffe	Σ LHKW[1)]	DIN EN ISO 10301-3[x)]	nn	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	1.7	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F2	nn	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	7.1	11
Blei	Pb	DIN 38406-E6-2	8.7	7.1
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	0.12	0.33
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	19	1.7
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	6.9	7.6
Nickel	Ni	DIN 38406-E11-2	10	<2
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12-2	0.06	<0.2
Thallium	Tl	DIN 38406-E26	<0.1	–
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	34	<50

GOK = Geländeoberkante; – = nicht bestimmt; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B13+B14+B15
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ V /11

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Cyanide, ges.	CN	DIN 38405-D14-1	<0.1	<5
Phenolindex		DIN 38409-H16-2*)	–	<10
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	<0.5
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	7.1

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; - = nicht bestimmt

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	nn	–
Acenaphthylen	nn	–
Acenaphthen	nn	–
Fluoren	nn	–
Phenanthren	nn	–
Anthracen	nn	–
Fluoranthen	0.2	–
Pyren	0.4	–
Benz(a)anthracen	0.2	–
Chrysen	0.2	–
Benzo(b)fluoranthen	0.2	–
Benzo(k)fluoranthen	0.1	–
Benzo(a)pyren	0.2	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.1	–
Dibenz(ah)anthracen	nn	–
Benzo(ghi)perylen	0.1	–
Σ PAK nach EPA-Liste	1.7	–
Trübung NTU	–	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; – = nicht bestimmt; nn = nicht nachweisbar; Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

LEICHTFLÜCHTIGE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (BTEX)

Untersuchungsverfahren: DIN 38407-F9

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B13+B14+B15
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ V /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.02 mg/kg	BG: 1 µg/l
Benzol	nn	–
Toluol	nn	–
Ethylbenzol	nn	–
m- + p-Xylol	nn	–
Styrol	nn	–
o-Xylol	nn	–
i-Propylbenzol	nn	–
Σ BTEX	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; – = nicht bestimmt

LEICHTFLÜCHTIGE ORGANISCHE HALOGENKOHLENWASSERSTOFFE (LHKW)

Untersuchungsverfahren: DIN EN ISO 10301-3

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B13+B14+B15
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ V /11

Parameter			Feststoff [mg/kg]
		BG Feststoff [mg/kg]	
Trichlormethan	$CHCl_3$	0.0001	nn
Bromdichlormethan	$CHBrCl_2$	0.0001	nn
Dibromchlormethan	$CHBr_2Cl$	0.0001	nn
Tribrommethan	$CHBr_3$	0.0001	nn
Dichlormethan	CH_2Cl_2	0.002	nn
Tetrachlormethan	CCl_4	0.0001	nn
Trichlorethen	C_2HCl_3	0.0001	nn
Tetrachlorethen	C_2Cl_4	0.0001	nn
1,1,1-Trichlorethan	1,1,1-$C_2H_3Cl_3$	0.0001	nn
cis 1,2-Dichlorethen	cis 1,2-$C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
trans 1,2-Dichlorethen	trans 1,2-$C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
1,1-Dichlorethen	1,1-$C_2H_2Cl_2$	0.001	nn
1,2-Dichlorethan	1,2-$C_2H_4Cl_2$	0.002	nn
Σ LHKW		-	nn

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung B13+B14+B15
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ V /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	nn	–
PCB 52	nn	–
PCB 101	nn	–
PCB 138	nn	–
PCB 153	nn	–
PCB 180	nn	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B13+B14+B15
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B13: 0.60 – 2.00 B14: 0.50 – 2.00 B15: 1.20 – 2.00
Analysennummer		588/ VI /11

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
Aussehen		–	Schluff, tonig, humos bis Sand, kiesig	–
Farbe		–	dunkelbraun – hellbraun	–
Geruch		–	o.B.	–
pH-Wert	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	8.51
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	140
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	<0.5	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039	168	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{22})	KW	DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	–	
Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ BTEX[1)]	DIN 38407-F9[x)]	nn	–
Leichtflüchtige organische Halogenkohlenwasserstoffe	Σ LHKW[1)]	DIN EN ISO 10301-3[x)]	nn	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	2.2	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F2	nn	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	5.9	2.4
Blei	Pb	DIN 38406-E6-2	9.8	8.6
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	0.10	0.38
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	25	2.2
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	8.2	8.8
Nickel	Ni	DIN 38406-E11-2	10	<2
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12-2	0.87	<0.2
Thallium	Tl	DIN 38406-E26	<0.1	–
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	42	<50

GOK = Geländeoberkante; – = nicht bestimmt; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B13+B14+B15
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VI /11

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Cyanide, ges.	CN	DIN 38405-D14-1	<0.1	<5
Phenolindex		DIN 38409-H16-2*)	–	12
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	13.2
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	4.1

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; - = nicht bestimmt

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	nn	–
Acenaphthylen	nn	–
Acenaphthen	nn	–
Fluoren	nn	–
Phenanthren	0.1	–
Anthracen	nn	–
Fluoranthen	0.4	–
Pyren	0.4	–
Benz(a)anthracen	0.2	–
Chrysen	0.3	–
Benzo(b)fluoranthen	0.2	–
Benzo(k)fluoranthen	0.1	–
Benzo(a)pyren	0.3	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.1	–
Dibenz(ah)anthracen	nn	–
Benzo(ghi)perylen	0.1	–
Σ PAK nach EPA-Liste	2.2	–
Trübung NTU	–	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; – = nicht bestimmt; nn = nicht nachweisbar; Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

LEICHTFLÜCHTIGE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (BTEX)

Untersuchungsverfahren: DIN 38407-F9

Bezeichnung der Probe		**MP natürlicher Untergrund B13+B14+B15**
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VI /11

Parameter	**Feststoff [mg/kg]**	**Eluat*) [µg/l]**
	BG: 0.02 mg/kg	BG: 1 µg/l
Benzol	**nn**	–
Toluol	**nn**	–
Ethylbenzol	**nn**	–
m- + p-Xylol	**nn**	–
Styrol	**nn**	–
o-Xylol	**nn**	–
i-Propylbenzol	**nn**	–
Σ BTEX	**nn**	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; – = nicht bestimmt

LEICHTFLÜCHTIGE ORGANISCHE HALOGENKOHLENWASSERSTOFFE (LHKW)

Untersuchungsverfahren: DIN EN ISO 10301-3

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B13+B14+B15
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VI /11

Parameter			Feststoff [mg/kg]
		BG Feststoff [mg/kg]	
Trichlormethan	$CHCl_3$	0.0001	nn
Bromdichlormethan	$CHBrCl_2$	0.0001	nn
Dibromchlormethan	$CHBr_2Cl$	0.0001	nn
Tribrommethan	$CHBr_3$	0.0001	nn
Dichlormethan	CH_2Cl_2	0.002	nn
Tetrachlormethan	CCl_4	0.0001	nn
Trichlorethen	C_2HCl_3	0.0001	nn
Tetrachlorethen	C_2Cl_4	0.0001	nn
1,1,1-Trichlorethan	$1,1,1\text{-}C_2H_3Cl_3$	0.0001	nn
cis 1,2-Dichlorethen	$cis\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
trans 1,2-Dichlorethen	$trans\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
1,1-Dichlorethen	$1,1\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.001	nn
1,2-Dichlorethan	$1,2\text{-}C_2H_4Cl_2$	0.002	nn
Σ LHKW		-	nn

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe		**MP natürlicher Untergrund B13+B14+B15**
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		**588/ VI /11**

Parameter	**Feststoff [mg/kg]**	**Eluat*) [µg/l]**
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	**nn**	–
PCB 52	**nn**	–
PCB 101	**nn**	–
PCB 138	**nn**	–
PCB 153	**nn**	–
PCB 180	**nn**	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	**nn**	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B1+B3+B6+B7+B8
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B1:0.50 – 2.00 B3: 0.50 – 2.00 B6: 0.50 – 2.00 B7: 0.50 – 2.00 B8: 0.70 – 2.00
Analysennummer		588/ VII /11

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
Aussehen		–	Sand, kiesig, schwach schluffig	–
Farbe		–	braun	–
Geruch		–	o.B.	–
pH-Wert	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	8.33
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	69
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	<0.5	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039	72	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{22})	KW	DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	–	
Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ BTEX[1)]	DIN 38407-F9[x)]	nn	–
Leichtflüchtige organische Halogenkohlenwasserstoffe	Σ LHKW[1)]	DIN EN ISO 10301-3[x)]	nn	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	nn	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F2	nn	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	4.4	1.4
Blei	Pb	DIN 38406-E6-2	6.4	7.5
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	0.05	0.37
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	17	1.0
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	5.6	4.2
Nickel	Ni	DIN 38406-E11-2	10	<2
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12-2	0.07	<0.2
Thallium	Tl	DIN 38406-E26	<0.1	–
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	21	<50

GOK = Geländeoberkante; – = nicht bestimmt; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B1+B3+B6+B7+B8
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VII /11

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Cyanide, ges.	CN	DIN 38405-D14-1	<0.1	<5
Phenolindex		DIN 38409-H16-2*)	–	<10
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	0.5
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	3.1

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; - = nicht bestimmt

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	nn	–
Acenaphthylen	nn	–
Acenaphthen	nn	–
Fluoren	nn	–
Phenanthren	nn	–
Anthracen	nn	–
Fluoranthen	nn	–
Pyren	nn	–
Benz(a)anthracen	nn	–
Chrysen	nn	–
Benzo(b)fluoranthen	nn	–
Benzo(k)fluoranthen	nn	–
Benzo(a)pyren	nn	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	nn	–
Dibenz(ah)anthracen	nn	–
Benzo(ghi)perylen	nn	–
Σ PAK nach EPA-Liste	nn	–
Trübung NTU	–	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; – = nicht bestimmt; nn = nicht nachweisbar; Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

LEICHTFLÜCHTIGE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (BTEX)

Untersuchungsverfahren: DIN 38407-F9

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B1+B3+B6+B7+B8
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VII /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.02 mg/kg	BG: 1 µg/l
Benzol	nn	–
Toluol	nn	–
Ethylbenzol	nn	–
m- + p-Xylol	nn	–
Styrol	nn	–
o-Xylol	nn	–
i-Propylbenzol	nn	–
Σ BTEX	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; – = nicht bestimmt

LEICHTFLÜCHTIGE ORGANISCHE HALOGENKOHLENWASSERSTOFFE (LHKW)

Untersuchungsverfahren: DIN EN ISO 10301-3

Bezeichnung der Probe		**MP natürlicher Untergrund B1+B3+B6+B7+B8**
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		**588/ VII /11**

Parameter			**Feststoff [mg/kg]**
		BG Feststoff [mg/kg]	
Trichlormethan	$CHCl_3$	0.0001	nn
Bromdichlormethan	$CHBrCl_2$	0.0001	nn
Dibromchlormethan	$CHBr_2Cl$	0.0001	nn
Tribrommethan	$CHBr_3$	0.0001	nn
Dichlormethan	CH_2Cl_2	0.002	nn
Tetrachlormethan	CCl_4	0.0001	nn
Trichlorethen	C_2HCl_3	0.0001	nn
Tetrachlorethen	C_2Cl_4	0.0001	nn
1,1,1-Trichlorethan	1,1,1-$C_2H_3Cl_3$	0.0001	nn
cis 1,2-Dichlorethen	cis 1,2-$C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
trans 1,2-Dichlorethen	trans 1,2-$C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
1,1-Dichlorethen	1,1-$C_2H_2Cl_2$	0.001	nn
1,2-Dichlorethan	1,2-$C_2H_4Cl_2$	0.002	nn
Σ LHKW		-	**nn**

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B1+B3+B6+B7+B8
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VII /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	nn	–
PCB 52	nn	–
PCB 101	nn	–
PCB 138	nn	–
PCB 153	nn	–
PCB 180	nn	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B2+B4+B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B2: 1.00 – 2.00 B4: 0.70 – 2.00 B10: 0.80 – 2.00 B11: 1.00 – 2.00 B12: 0.50 – 2.00
Analysennummer		588/ VIII /11

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
Aussehen		–	Sand, kiesig, z.T. schwach schluffig	–
Farbe		–	braun	–
Geruch		–	o.B.	–
pH-Wert	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	8.12
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	90
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	<0.5	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039	<50	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{22})	KW	DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	–	
Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ BTEX[1)]	DIN 38407-F9[x)]	nn	–
Leichtflüchtige organische Halogenkohlenwasserstoffe	Σ LHKW[1)]	DIN EN ISO 10301-3[x)]	nn	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	nn	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F2	nn	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	5.1	1.4
Blei	Pb	DIN 38406-E6-2	6.2	6.5
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	0.06	0.32
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	20	1.3
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	5.9	5.7
Nickel	Ni	DIN 38406-E11-2	8.1	<2
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12-2	0.10	<0.2
Thallium	Tl	DIN 38406-E26	<0.1	–
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	23	<50

GOK = Geländeoberkante; – = nicht bestimmt; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B2+B4+B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VIII /11

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Cyanide, ges.	CN	DIN 38405-D14-1	<0.1	<5
Phenolindex		DIN 38409-H16-2*)	–	<10
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	0.9
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	9.4

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; - = nicht bestimmt

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	nn	–
Acenaphthylen	nn	–
Acenaphthen	nn	–
Fluoren	nn	–
Phenanthren	nn	–
Anthracen	nn	–
Fluoranthen	nn	–
Pyren	nn	–
Benz(a)anthracen	nn	–
Chrysen	nn	–
Benzo(b)fluoranthen	nn	–
Benzo(k)fluoranthen	nn	–
Benzo(a)pyren	nn	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	nn	–
Dibenz(ah)anthracen	nn	–
Benzo(ghi)perylen	nn	–
Σ PAK nach EPA-Liste	nn	–
Trübung NTU	–	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; – = nicht bestimmt; nn = nicht nachweisbar; Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

LEICHTFLÜCHTIGE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (BTEX)

Untersuchungsverfahren: DIN 38407-F9

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B2+B4+B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VIII /11

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.02 mg/kg	BG: 1 µg/l
Benzol	nn	–
Toluol	nn	–
Ethylbenzol	nn	–
m- + p-Xylol	nn	–
Styrol	nn	–
o-Xylol	nn	–
i-Propylbenzol	nn	–
Σ BTEX	nn	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; – = nicht bestimmt

LEICHTFLÜCHTIGE ORGANISCHE HALOGENKOHLENWASSERSTOFFE (LHKW)

Untersuchungsverfahren: DIN EN ISO 10301-3

Bezeichnung der Probe		MP natürlicher Untergrund B2+B4+B10+B11+B12
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VIII /11

Parameter			Feststoff [mg/kg]
		BG Feststoff [mg/kg]	
Trichlormethan	$CHCl_3$	0.0001	nn
Bromdichlormethan	$CHBrCl_2$	0.0001	nn
Dibromchlormethan	$CHBr_2Cl$	0.0001	nn
Tribrommethan	$CHBr_3$	0.0001	nn
Dichlormethan	CH_2Cl_2	0.002	nn
Tetrachlormethan	CCl_4	0.0001	nn
Trichlorethen	C_2HCl_3	0.0001	nn
Tetrachlorethen	C_2Cl_4	0.0001	nn
1,1,1-Trichlorethan	$1,1,1\text{-}C_2H_3Cl_3$	0.0001	nn
cis 1,2-Dichlorethen	$cis\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
trans 1,2-Dichlorethen	$trans\ 1,2\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.002	nn
1,1-Dichlorethen	$1,1\text{-}C_2H_2Cl_2$	0.001	nn
1,2-Dichlorethan	$1,2\text{-}C_2H_4Cl_2$	0.002	nn
Σ LHKW		-	nn

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe		**MP natürlicher Untergrund B2+B4+B10+B11+B12**
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	s.o.
Analysennummer		588/ VIII /11

Parameter	**Feststoff [mg/kg]**	**Eluat*) [µg/l]**
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	**nn**	–
PCB 52	**nn**	–
PCB 101	**nn**	–
PCB 138	**nn**	–
PCB 153	**nn**	–
PCB 180	**nn**	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	**nn**	–

GOK = Geländeoberkante; *) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
nn = nicht nachweisbar; - = nicht bestimmt

gez.

Dipl.-Chem. D. Vetter
(Laborleitung)

ANLAGE V

Dr.-Ing. Hansjörg Fader
Ingenieurbüro und Umweltlabor

Von der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Trink-, Grund- und Brauchwasser

FADER
Umweltanalytik

PRÜFBERICHT NR. 588111

Betrifft:	**Gebäudeanalyse Flurstück Nr. 10737, Linkenheimer Str. 54, Stutensee Blankenloch**
Auftraggeber:	Schempp GmbH & Co. KG, Rosenhofweg 13, 76149 Karlsruhe
Probenehmer:	Dr. S. Ludwig , A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik
Probenahmedatum / Probeneingang:	20.12.2011 / 20.12.2011
Probenahmeverfahren:	Gemäß Standardarbeitsanweisung PN 1
Prüfzeitraum:	20.12.2011 bis 12.01.2012
Befunddatum:	20.01.2012 / mb

Probenbezeichnung	Analysennummer	Parameterumfang
MP Beton Hallenboden (B1+B2+B3+B4)	588/1+5+9+13/11	gemäß „Vorläufigen Hinweisen des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004 und ergänzendem Erlass vom 10.08.2004"

Dieser Prüfbericht umfasst:	4	Seite(n) Prüfbericht
	-	Seite(n) Beurteilung

DAC-PL-0266-04
nach DIN EN ISO 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.
x)nicht akkreditiertes Verfahren y)Analyse durch akkreditiertes Partnerlabor

Büro I: Reichardtstraße 30 a · Büro II: Rittnertstraße 13 · 76227 Karlsruhe Telefon: 0721 / 9 43 37-0 und 4 32 20 · Telefax: 0721 / 9 43 37-99
Commerzbank AG Karlsruhe (BLZ 660 800 52) 585 502 000 e-mail: info@fader.de

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Parameterumfang gemäß Vorläufigen Hinweisen des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004 und ergänzender Erlass vom 10.08.2004

Bezeichnung der Probe		**MP Beton Hallenboden (B1+B2+B3+B4)**
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B1: 0 – 0.23 B2: 0 – 0.35 B3: 0 – 0.20 B4: 0 – 0.15
Analysennummer		**588/1+5+9+13/11**

Parameter		Verfahren	**Feststoff**	**Eluat*)**
Aussehen		–	**typisch**	–
Farbe		–	**grau – weißgrau**	–
Geruch		–	**o.B.**	–
pH-Wert bei 16.3°C	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	**11.69**
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	**2280**
			[mg/kg]	**[µg/l]**
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	**<0.5**	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039 DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	**82**	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	**0.5**	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F3	**nn**	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	–	**<1**
Blei	Pb	DIN 38406-E6	–	**11**
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	–	**0.32**
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	–	**29**
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	–	**3.5**
Nickel	Ni	DIN 38406-E11	–	**<2**
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12	–	**<0.2**
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	–	**<50**

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe	**MP Beton Hallenboden (B1+B2+B3+B4)**
Analysennummer	**588/1+5+9+13/11**

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Phenole		DIN 38409-H16-2*)	–	0.037
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	1.9
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	17.0

*) Eluat nach DIN EN 12457-4

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	nn	–
Acenaphthylen	nn	–
Acenaphthen	nn	–
Fluoren	nn	–
Phenanthren	0.1	–
Anthracen	0.1	–
Fluoranthen	0.2	–
Pyren	0.1	–
Benz(a)anthracen	nn	–
Chrysen	nn	–
Benzo(b)fluoranthen	nn	–
Benzo(k)fluoranthen	nn	–
Benzo(a)pyren	nn	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	nn	–
Dibenz(ah)anthracen	nn	–
Benzo(ghi)perylen	nn	–
Σ PAK nach EPA-Liste	**0.5**	–
Trübung NTU	–	–

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe	**MP Beton Hallenboden (B1+B2+B3+B4)**
Analysennummer	588/1+5+9+13/11

Parameter	**Feststoff [mg/kg]**	**Eluat*) [µg/l]**
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	**nn**	–
PCB 52	**nn**	–
PCB 101	**nn**	–
PCB 138	**nn**	–
PCB 153	**nn**	–
PCB 180	**nn**	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	**nn**	–

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; nn = nicht nachweisbar

gez.

Dipl.-Chem. D. Vetter
(Laborleitung)

Dr.-Ing. Hansjörg Fader
Ingenieurbüro und Umweltlabor

Von der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Trink-, Grund- und Brauchwasser

FADER
Umweltanalytik

PRÜFBERICHT NR. 004112

Betrifft:	**Gebäudeanalyse Flurstück Nr. 10737, Linkenheimer Str. 54, Stutensee Blankenloch**
Auftraggeber:	Schempp GmbH & Co. KG, Rosenhofweg 13, 76149 Karlsruhe
Überbracht durch:	Dr. S. Ludwig , A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik
Probenahmedatum / Probeneingang:	10.01.2012 / 10.01.2012
Probenahmeverfahren:	Gemäß Standardarbeitsanweisung PN 1
Prüfzeitraum:	10.01.2012 bis 20.01.2012
Befunddatum:	20.01.2012 / mb

Probenbezeichnung	Analysennummer	Parameterumfang
MP Mauerwerk	004-1/12	gemäß „Vorläufigen Hinweisen des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004 und ergänzendem Erlass vom 10.08.2004“
MP Betonstützen	004-2/12	

Dieser Prüfbericht umfasst:	7	Seite(n) Prüfbericht
	-	Seite(n) Beurteilung

Deutsche Akkreditierungsstelle D-PA-F
DAC-PL-0266-04
nach DIN EN ISO 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.
x)nicht akkreditiertes Verfahren y)Analyse durch akkreditiertes Partnerlabor

Büro I: Reichardtstraße 30 a · Büro II: Rittnertstraße 13 · 76227 Karlsruhe Telefon: 0721 / 9 43 37-0 und 4 32 20 · Telefax: 0721 / 9 43 37-99
Commerzbank AG Karlsruhe (BLZ 660 800 52) 585 502 000 e-mail: info@fader.de

FADER
Umweltanalytik

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Parameterumfang gemäß Vorläufigen Hinweisen des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004 und ergänzender Erlass vom 10.08.2004

Bezeichnung der Probe	MP Mauerwerk
Analysennummer	004-1/12

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
pH-Wert bei 16.3°C	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	10.1
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	494
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	<0.5	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039 DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	<50	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	nn	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F3	nn	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	–	<1
Blei	Pb	DIN 38406-E6	–	1.5
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	–	<0.2
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	–	7.8
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	–	4.3
Nickel	Ni	DIN 38406-E11	–	2.5
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12	–	<0.2
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	–	<50

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe	MP Mauerwerk
Analysennummer	004-1/12

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Phenole		DIN 38409-H16-2*)	–	<0.01
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	4.5
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	135

*) Eluat nach DIN EN 12457-4

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	nn	–
Acenaphthylen	nn	–
Acenaphthen	nn	–
Fluoren	nn	–
Phenanthren	nn	–
Anthracen	nn	–
Fluoranthen	nn	–
Pyren	nn	–
Benz(a)anthracen	nn	–
Chrysen	nn	–
Benzo(b)fluoranthen	nn	–
Benzo(k)fluoranthen	nn	–
Benzo(a)pyren	nn	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	nn	–
Dibenz(ah)anthracen	nn	–
Benzo(ghi)perylen	nn	–
Σ PAK nach EPA-Liste	nn	–
Trübung NTU	–	–

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe	**MP Mauerwerk**
Analysennummer	**004-1/12**

Parameter	**Feststoff [mg/kg]**	**Eluat*) [µg/l]**
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	**nn**	–
PCB 52	**nn**	–
PCB 101	**nn**	–
PCB 138	**nn**	–
PCB 153	**nn**	–
PCB 180	**nn**	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	**nn**	–

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; nn = nicht nachweisbar

UMWELTCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Parameterumfang gemäß Vorläufigen Hinweisen des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004 und ergänzender Erlass vom 10.08.2004

Bezeichnung der Probe	MP Betonstützen
Analysennummer	004-2/12

Parameter		Verfahren	Feststoff	Eluat*)
pH-Wert bei 16.3°C	-	DIN 38414-S5/ DIN 38404-C5	–	12.5
El. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	DIN EN ISO 27888-C8	–	8010
			[mg/kg]	[µg/l]
Extrahierbare org. geb. Halogene	EOX	DIN 38414-S17	<0.5	–
Kohlenwasserstoffe (C_{10} – C_{40})	KW	DIN EN 14039 DIN ISO 16703 / DIN EN ISO 9377-2	<50	–
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ PAK nach EPA[1)]	Merkblatt 1, LUA NRW / Hausmethode PAKW	nn	–
Polychlorierte Biphenyle	Σ PCB[#),1)]	DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382 / DIN 38407-F3	nn	–
Arsen	As	DIN EN ISO 11969-D18	–	<1
Blei	Pb	DIN 38406-E6	–	14
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 5961-E19-3	–	<0.2
Chrom (gesamt)	Cr	DIN EN 1233-E10-4	–	5.0
Kupfer	Cu	DIN 38406-E7	–	2.1
Nickel	Ni	DIN 38406-E11	–	<2
Quecksilber	Hg	DIN 38406-E12	–	<0.2
Zink	Zn	DIN 38406-E8-1	–	<50

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; im Eluat werden die gelösten Schwermetalle bestimmt; 1) siehe tabellarische Zusammenstellung Einzelparameter; #) Congenere nach DIN 51527; nn = nicht nachweisbar

Bezeichnung der Probe	MP Betonstützen
Analysennummer	004-2/12

Parameter		Verfahren	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
Phenole		DIN 38409-H16-2*)	–	<0.01
			[mg/kg]	[mg/l]
Chlorid	Cl	EN 10304-1-D19	–	<0.5
Sulfat	SO_4	EN 10304-1-D19	–	1.2

*) Eluat nach DIN EN 12457-4

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW
Eluat: Hausmethode PAKW

Parameter	Feststoff [mg/kg]	Eluat*) [µg/l]
	BG: 0.1 mg/kg	BG: 0.01 µg/l
Naphthalin	nn	–
Acenaphthylen	nn	–
Acenaphthen	nn	–
Fluoren	nn	–
Phenanthren	nn	–
Anthracen	nn	–
Fluoranthen	nn	–
Pyren	nn	–
Benz(a)anthracen	nn	–
Chrysen	nn	–
Benzo(b)fluoranthen	nn	–
Benzo(k)fluoranthen	nn	–
Benzo(a)pyren	nn	–
Indeno(1,2,3-cd)pyren	nn	–
Dibenz(ah)anthracen	nn	–
Benzo(ghi)perylen	nn	–
Σ PAK nach EPA-Liste	nn	–
Trübung NTU	–	–

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz;
Verfahren zur Bestimmung der Trübung nach DIN EN ISO 7027

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382
Eluat: DIN 38407-F2

Bezeichnung der Probe	**MP Betonstützen**
Analysennummer	004-2/12

Parameter	**Feststoff [mg/kg]**	**Eluat*) [µg/l]**
	BG: 0.01 mg/kg	BG: 0.001 µg/l
PCB 28	nn	–
PCB 52	nn	–
PCB 101	nn	–
PCB 138	nn	–
PCB 153	nn	–
PCB 180	nn	–
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	nn	–

*) Eluat nach DIN EN 12457-4; BG = Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz; nn = nicht nachweisbar

gez.

Dipl.-Chem. D. Vetter
(Laborleitung)

Dr.-Ing. Hansjörg Fader
Ingenieurbüro und Umweltlabor

Von der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Trink-, Grund- und Brauchwasser

FADER
Umweltanalytik

PRÜFBERICHT NR. 004412

Betrifft:	**Gebäudeanalyse Flurstück Nr. 10737, Linkenheimer Str. 54, Stutensee Blankenloch**
Auftraggeber:	Schempp GmbH & Co. KG, Rosenhofweg 13, 76149 Karlsruhe
Probenehmer:	Dr. S. Ludwig , A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik
Probenahmedatum / Probeneingang:	10.01.2012 / 10.01.2012
Probenahmeverfahren:	gemäß Standardarbeitsanweisung PN 1
Prüfzeitraum:	10.01.2012 bis 17.01.2012
Befunddatum:	20.01.2012 / mb

Probenbezeichnung	Analysennummer	Parameterumfang
Dachpappe	004-4/12	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA
Fugenmasse	004-3/12	Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Dieser Prüfbericht umfasst:	3	Seite(n) Prüfbericht
	-	Seite(n) Beurteilung

Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-0266-04
DAC-PL-0266-04
nach DIN EN ISO 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.
x) nicht akkreditiertes Verfahren y) Analyse durch akkreditiertes Partnerlabor

Büro I: Reichardtstraße 30 a · Büro II: Rittnertstraße 13 · 76227 Karlsruhe Telefon: 0721 / 9 43 37-0 und 4 32 20 · Telefax: 0721 / 9 43 37-99
Commerzbank AG Karlsruhe (BLZ 660 800 52) 585 502 000 e-mail: info@fader.de

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)"

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW und EPA Vorschrift 610

Bezeichnung der Probe	Dachpappe
Analysennummer	004-4/12

Parameter		BG	Feststoff
Naphthalin	mg/kg	0.1	nn
Acenaphthylen	mg/kg	"	nn
Acenaphthen	mg/kg	"	nn
Fluoren	mg/kg	"	nn
Phenanthren	mg/kg	"	0.5
Anthracen	mg/kg	"	nn
Fluoranthen	mg/kg	"	0.8
Pyren	mg/kg	"	0.8
Benz(a)anthracen	mg/kg	"	0.4
Chrysen	mg/kg	"	2.5
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	"	0.7
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	"	0.6
Benzo(a)pyren	mg/kg	"	0.7
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	"	0.5
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	"	nn
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	"	1.5
Σ PAK nach EPA-Liste	**mg/kg**	-	**9.0**

GOK = Geländeoberkante; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar

FADER
Umweltanalytik

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)[1]

Untersuchungsverfahren: DIN 38414-S20 + E DIN ISO 10382

Bezeichnung der Probe	Fugenmasse
Analysennummer	004-3/12

Parameter		BG	Feststoff
PCB 28	mg/kg	0.02	300
PCB 52	mg/kg	0.02	170
PCB 101	mg/kg	0.02	33
PCB 138	mg/kg	0.02	0.39
PCB 153	mg/kg	0.02	0.71
PCB 180	mg/kg	0.02	0.15
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	**mg/kg**	-	504
Σ Gesamt-PCB (nach LAGA)	**mg/kg**	-	2520

GOK = Geländeoberkante; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar

gez.

Dipl.-Chem. D. Vetter
(Laborleitung)

Dr.-Ing. Hansjörg Fader
Ingenieurbüro und Umweltlabor

Von der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Trink-, Grund- und Brauchwasser

FADER
Umweltanalytik

PRÜFBERICHT NR. 5882711

Betrifft:	**Orientierende Bodenuntersuchungen; Flurstück-Nr. 10737 + 10737/1, Linkenheimer Str. 54, Stutensee Blankenloch**
Auftraggeber:	Schempp GmbH & Co. KG, Rosenhofweg 13, 76149 Karlsruhe
Probenehmer:	Dr. S. Ludwig , A. Ludwig, J. Wagner, FADER Umweltanalytik
Probenahmedatum / Probeneingang:	20./21.12.2011 / 20./21.12.2011
Probenahmeverfahren:	gemäß Standardarbeitsanweisung PN 1
Prüfzeitraum:	20.12.2011 bis 23.12.2011
Befunddatum:	20.01.2012 / mb

Probenbezeichnung	Analysennummer	Parameterumfang
MP Schwarzdecke B5 + B6 + B7	588/27+29+34/11	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA
MP Schwarzdecke B8 + B9	588/18+22/11	
Schwarzdecke B12	588-43/11	
Schwarzdecke B13	588-47/11	

Dieser Prüfbericht umfasst:	3	Seite(n) Prüfbericht
	-	Seite(n) Beurteilung

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
DAC-PL-0266-04
nach DIN EN ISO 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.
x) nicht akkreditiertes Verfahren y) Analyse durch akkreditiertes Partnerlabor

Büro I: Reichardtstraße 30 a · Büro II: Rittnertstraße 13 · 76227 Karlsruhe Telefon: 0721 / 9 43 37-0 und 4 32 20 · Telefax: 0721 / 9 43 37-99
Commerzbank AG Karlsruhe (BLZ 660 800 52) 585 502 000 e-mail: info@fader.de

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW und EPA Vorschrift 610

Bezeichnung der Probe		MP Schwarzdecke B5 + B6 + B7	MP Schwarzdecke B8 + B9
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B5: 0 – 0.11 B6: 0 – 0.15 B7: 0 – 0.15	B8: 0 – 0.15 B9: 0 – 0.15
Analysennummer		588/27+29+34/11	588/18+22/11

Parameter		BG	Feststoff	
Naphthalin	mg/kg	0.1	nn	nn
Acenaphthylen	mg/kg	"	nn	nn
Acenaphthen	mg/kg	"	nn	nn
Fluoren	mg/kg	"	nn	nn
Phenanthren	mg/kg	"	nn	0.1
Anthracen	mg/kg	"	nn	0.1
Fluoranthen	mg/kg	"	nn	0.1
Pyren	mg/kg	"	nn	0.1
Benz(a)anthracen	mg/kg	"	nn	nn
Chrysen	mg/kg	"	nn	0.1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	"	nn	nn
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	"	nn	nn
Benzo(a)pyren	mg/kg	"	nn	nn
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	"	nn	nn
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	"	nn	nn
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	"	nn	nn
Σ PAK nach EPA-Liste	**mg/kg**	-	nn	0.5

GOK = Geländeoberkante; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Untersuchungsverfahren: Feststoff: Merkblatt 1, LUA NRW und EPA Vorschrift 610

Bezeichnung der Probe		Schwarzdecke B12	Schwarzdecke B13
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	B12: 0 – 0.10	B13: 0 – 0.15
Analysennummer		588-43/11	588-47/11

Parameter		BG	Feststoff	
Naphthalin	mg/kg	0.1	nn	nn
Acenaphthylen	mg/kg	"	nn	nn
Acenaphthen	mg/kg	"	nn	nn
Fluoren	mg/kg	"	nn	nn
Phenanthren	mg/kg	"	nn	0.1
Anthracen	mg/kg	"	nn	0.1
Fluoranthen	mg/kg	"	nn	nn
Pyren	mg/kg	"	nn	nn
Benz(a)anthracen	mg/kg	"	nn	nn
Chrysen	mg/kg	"	nn	0.1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	"	nn	nn
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	"	nn	nn
Benzo(a)pyren	mg/kg	"	nn	nn
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	"	nn	nn
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	"	nn	nn
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	"	nn	nn
Σ PAK nach EPA-Liste	**mg/kg**	-	nn	0.3

GOK = Geländeoberkante; BG = Bestimmungsgrenze; nn = nicht nachweisbar

gez.

Dipl.-Chem. D. Vetter
(Laborleitung)

ANLAGE VI

Dr.-Ing. Hansjörg Fader
Ingenieurbüro und Umweltlabor

Von der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Trink-, Grund- und Brauchwasser

FADER
Umweltanalytik

PHOTODOKUMENTATION

Gewerbegrundstück Linkenheimer Str. 54, Stutensee-Blankenloch

Gebäudebestand Flurstück 10737

	Aussenwand Halle Nordseite, Blickrichtung nach Westen
	Aussenwand Halle westliche Stirnseite
	Dachkonstruktion Halle (aussen)

Büro I: Reichardtstraße 30 a · Büro II: Rittnertstraße 13 · 76227 Karlsruhe Telefon: 0721 / 9 43 37-0 und 4 32 20 · Telefax: 0721 / 9 43 37-99
Commerzbank AG Karlsruhe (BLZ 660 800 52) 585 502 000 e-mail: info@fader.de

PHOTODOKUMENTATION

Gewerbegrundstück Linkenheimer Str. 54, Stutensee-Blankenloch

Gebäudebestand Flurstück 10737

	Dachkonstruktion Halle (innen); Blickrichtung Nord
	Hallenanbau, flach; Blickrichtung Ost auf Werkstattbetrieb (Aussstellungs-/Bürotrakt)
	Hallenanbau, flach (Kfz-Werkstatt); Blickrichtung West

PHOTODOKUMENTATION

Gewerbegrundstück Linkenheimer Str. 54, Stutensee-Blankenloch

Gebäudebestand Flurstück 10737

	Hallenanbau, flach, Wand-/Dachkonstruktion in Kfz-Werkstatt
	Hallenanbau, flach, Dachkonstruktion aussen Blickrichtung West
	Hallenanbau, flach, östlicher Gebäudeteil mit Kfz-Grube (vorne rechts)