

Umwelttechnischer Bericht

zur Erschließung

Bebauungsplan „Wäldchenloch“ in der Gemeinde Budenheim

- Teilbericht Bereich Altablagerungsfläche -

Projekt-Nr. B 08-041-1.1

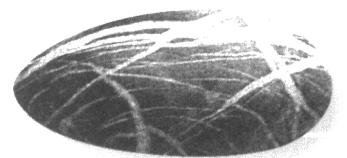
Auftraggeber

Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

Sprendlingen, 25. Juli 2009

- ke/K -

info@kern-geolabor.de



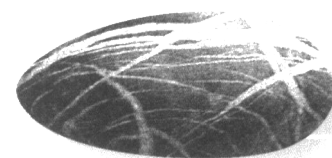
Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Veranlassung	3
2. Unterlagen	4
3. Lage und derzeitige Nutzung der Altablagerungsfläche	5
4. Untersuchungsumfang	5
5. Baugrundverhältnisse	6
5.1 Allgemeine Beschreibung der Schichtenfolge	6
5.2 Grundwasserverhältnisse	8
6. Beurteilung der Umweltanalytik – Verwertung möglicher Aushubmassen	8
7. Beurteilung der Umweltanalytik – Wirkungspfad Boden-Mensch	11
8. Zusammenfassung und Schlussbemerkungen	13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit Darstellung der Messstellen
Anlage 2	Prüfbericht UDA09-03681-1 der Wessling Laboratorien GmbH Darmstadt vom 14.05.2009
Anlage 3	Profildarstellung der Bohrungen AA1 bis AA5 innerhalb der Altablagerungsfläche
Anlagen 4-18	Beurteilung der Umweltanalytik mit Gegenüberstellung der abfall- und bodenschutzrechtlich relevanten Zuordnungs- und Vorsorgewerte
Anlage 19	Probenahmeprotokolle
Anlage 20	Zusammenfassung der umweltanalytischen Beurteilungen



1. Veranlassung

Die Gemeindeverwaltung Budenheim ist derzeit mit den Planungen zur Erschließung der Bebauungsplanfläche „Wäldchenloch“, westlich des „Schwarzenbergweges“ bzw. nördlich der Wiesmoorer Straße befasst.

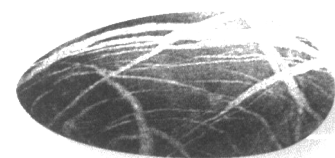
Im Rahmen der Erschließung dieses, als Wohngebiet zu überplanenden Baugebietes, wird im nordöstlichen Abschnitt auch eine im Altlastenkataster der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz in Mainz festgeschriebene Altablagerung mit der Registriernummer 339 000 09 – 216 überplant. Bei dieser handelt es sich gemäß den Ausführungen der SGD-Süd im Rahmen der Beteiligung gemäß § 4 (1) BauGB vorgelegten Stellungnahme vom 25.02.2008 um eine ehemalige Abgrabung (Steinbruch), die im Zeitraum von ca. 1960 bis 1985 weitgehend wieder mit Bauschutt und Erdaushub verfüllt wurde.

Mit unseren orientierenden Untersuchungen zur allgemeinen Bebaubarkeit im Bereich des Bebauungsplans „Wäldchenloch“, wurden mit unserem geotechnischem Bericht B 08-041-1 vom 09.12.2008 innerhalb dieser Altablagerungsfläche problematische Baugrundverhältnisse dokumentiert.

Im Bereich der Altablagerungsfläche lassen sich bis in eine Tiefe von teils über 7 m sehr locker gelagerte Verfülllagen festzustellen, die auch ohne zusätzliche Belastungen durch Bauwerke, unkontrollierbare Setzungen und Sackungen nicht ausschließen lassen.

Aus diesem Grund wären im Rahmen einer eventuellen Überbauung dieser Fläche ausreichend standsichere Standard-Flachgründungen nicht möglich. Hierzu müssten die sehr locker gelagerten Auffülllagen bis in den Bereich der anstehenden Böden, beispielsweise mittels Pfahlgründungen sehr kostenintensiv durchgründet werden.

Vor diesem Hintergrund wurde in einer am 29.01.2009 stattgefundenen Besprechung mit Herrn Bürgermeister Becker, Herrn Kind und Herrn Wilke (beide Gemeinde Budenheim), sowie Herrn Dörhöfer vom planenden Ingenieurbüro Dörhöfer & Partner, an dem auch der Unterzeichner teilnahm, einvernehmlich eine Bebauung der Altablagerungsfläche für wenig sinnvoll erachtet. Daher wird die Gemeinde Budenheim in ihren weiteren Planungen von einer Wohnbebauung innerhalb der Altablagerungsfläche absehen. Vielmehr ist seitens der Gemeinde Budenheim nunmehr innerhalb der Altablagerungsfläche die Festsetzung öffentlicher und/oder privater Grünflächen vorgesehen, die sich entlang der Erschließungsstraße aufreihen würden.



Die Ausschreibung, der innerhalb der Altablagerungsfläche erforderlichen Erschließungsarbeiten setzt jedoch eine ausreichende Kenntnis in Bezug auf eventuell vorliegende Bodenbelastungen voraus, die u.U. eine Gefährdung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse darstellen, oder aber eine wesentliche abfall- und bodenschutzrechtliche Relevanz hinsichtlich der Entsorgung anfallender Erdaushubmassen besitzen könnten.

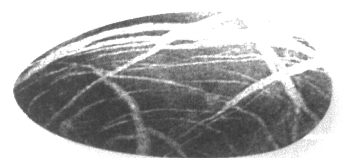
Unser Büro wurde daher seitens der Gemeinde Budenheim mit Schreiben vom 23.04.2009, auf der Grundlage unseres Angebotes Nr. 2009-34 vom 09.04.2009 beauftragt, eine abfall- und bodenschutzrechtliche Beurteilung der oberflächennah anzutreffenden Auffüllungen innerhalb der Altablagerungsfläche vorzunehmen.

Die abfall- und bodenschutzrechtliche Beurteilung der oberflächennah innerhalb der Altablagerungsfläche anzutreffenden Auffüllungen erforderte, basierend auf unseren Untersuchungen aus dem Jahr 2008, ergänzende Untersuchungen, die durch unser Büro mit weiteren Probenahmen in der Örtlichkeit am 07.05.2009 begonnen wurden.

2. Unterlagen

Zur Durchführung der beauftragen Untersuchungen standen unserem Büro neben den einschlägigen Normen, Vorschriften und Richtlinien folgende Unterlagen zu Verfügung:

- Vorentwurf Bebauungsplan „Wäldchenloch“, Gemeinde Budenheim, Ingenieurbüro Dörhöfer & Partner (Engelstadt) vom 26.11.2007, Maßstab 1 : 1.000
- Nicht amtlicher Auszug aus der Grundkarte von Budenheim, Gemeindeverwaltung Budenheim vom 15.04.2008, ALK-Stand 12/2007, Flur 8, Maßstab 1 : 3.000
- Schreiben der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz (Mainz) vom 25.02.2008 zur Beteiligung gemäß § 4 (1) BauGB mit Auszug aus dem Geobasisinformationssystem – Liegenschaftskarte – Flur 8, Karte 454143B Gemarkung Budenheim vom 11.02.2008.
- Aktenvermerk zur Besprechung Bodegutachten vom 29.01.2009 - Bebauungsplan „Wäldchenloch“, Gemeinde Budenheim



3. Lage und derzeitige Nutzung der Altablagerungsfläche

Die Altablagerungsfläche im Bebauungsplan „Wäldchenloch“ liegt im nordöstlichen Bereich der Gemeinde Budenheim. Sie wird in östlicher und südlicher Richtung durch den „Schwarzenbergweg“ (Deponiezufahrt), im Westen durch die außerhalb der Altablagerungsfläche liegende Bebauungsplanfläche, sowie im Norden durch die Landesstraße L 423 – Mainzer Straße – begrenzt.

Auch gemäß dem derzeitigen Planungsstand, wird die Erschließung des Baugebietes „Wäldchenloch“ u.a. über den „Schwarzenbergweg“ erfolgen.

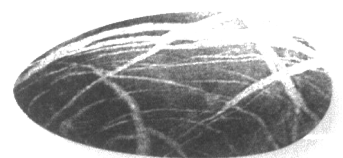
Im Projektareal wurden zum Zeitpunkt unserer Untersuchungen noch immer Verfüllungen vorgenommen und Teilflächen als Baustofflager genutzt.

4. Untersuchungsumfang

Im Rahmen unserer Untersuchungen aus dem Jahr 2009 zur Beurteilung der grundsätzlichen Bebaubarkeit der Altablagerungsfläche mit der Reg.-Nr. 339 000 09 – 216, wurden am 26.11. und 27.11.2008 insgesamt 5 Kleinbohrungen DN 35 bis 60 (Bohrungen AA1 bis AA5) auf eine Endteufe von jeweils 7,00 m unter derzeitiges Gelände ausgeführt. Aus diesen Bohrungen wurden im Jahr 2008 tiefengestaffelt und schichtorientiert Bodenproben entnommen, die in unserem büroeigenen Labor als Rückstellproben bis zum 14.05.2009 zwischengelagert wurden.

Zur orientierenden abfall- und bodenschutzrechtlichen Beurteilung der oberflächennahen Auffüllungen, erfolgte in Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz in Mainz (SGD Süd) je Bohrung an zwei Bodenrückstellproben aus dem Jahr 2008 eine umweltanalytische Untersuchung auf den Umfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt durch die Parameter POX und DOC des Merkblattes ALEX 01.

Dieser Untersuchungsumfang schließt ausdrücklich die Untersuchung der einzelnen Bodenrückstellproben auf mögliche flüchtige Stoffkomponenten wie BTEX oder LHKW ein, die sich jedoch u.U. bereits durch die lange Probenzwischenlagerung bereits verflüchtigt haben könnten. Diese Vorgehensweise konnte gewählt werden, da sich im Rahmen unserer Probenahmen im Jahr 2008 vor Ort, bei der Prüfung des Bohrgutes sensorisch keinerlei Auffälligkeiten ergaben, die Hinweise auf das Vorhandensein flüchtiger Stoffkomponenten geliefert hätten.



Andererseits sind diese Parameter jedoch zur abfallrechtlichen Gesamtbeurteilung der zu verwertenden/entsorgenden Aushubmassen unabdingbar.

Zur Beurteilung der Wirkungspfade „Boden-Nutzpflanze“ und „Boden-Mensch“, erfolgten ergänzend zu den v.g. Untersuchungen, in Abstimmung mit der SGD Süd, am 07.05.2009 weitere Probenahmen, die sich jedoch auf die oberste Bodenzone innerhalb der Altablagerungsfläche bis in eine Tiefe von 20 cm beschränkten.

Als Entnahmebereiche wurden gezielt die Bohrbereiche unserer Untersuchungen aus dem Jahr 2008 (Bohrungen AA1 bis AA5) gewählt. Die Lage der einzelnen Bohrbereiche kann der Anlage 1 entnommen werden.

Auch die mittels handgeführter Bohrschappe DN 76 entnommenen, 5 zusätzlichen Bodenproben wurden, wie bereits die Rückstellproben aus dem Jahr 2008, einer umweltanalytischen Untersuchung auf den Umfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt durch die Parameter POX und DOC des Merkblattes ALEX 01 zugeführt.

Alle umweltanalytischen Untersuchungen erfolgten in unserem Auftrag durch die Wessling Laboratorien GmbH in Darmstadt.

5. Baugrundverhältnisse

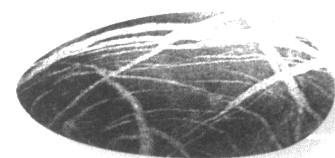
5.1 Allgemeine Beschreibung der Schichtenfolge

Im Bereich der Altablagerungsfläche liegen überwiegend sandig-schluffige Verfüllungen vor, die von einzelnen tonig-lehmigen Verfülllagen unterbrochen werden. Diese Verfüllschichten weisen in unterschiedlichen Anteilen Bauschutt als Fremdbestandteile auf.

Innerhalb der Altablagerungsfläche konnten im Bereich der einzelnen Untersuchungsstellen keine Oberbodenbildungen festgestellt werden.

Bei den Verfüllschichten innerhalb der Altablagerungsfläche handelt es sich überwiegend um braune sandige Böden, mit schluffiger bis stark schluffiger Nebenkomponente. Diese wurden zum Zeitpunkt unserer Untersuchungen im Jahr 2008 in feuchtem Zustand erbohrt.

Die Dicke der sandigen Verfülllagen, deren Lagerungsdichte mit Sondierwiderständen N_{10} von 1 bis 85 Schlägen mit der Schwere Rammsonde extrem variiert, liegt zwischen wenigen Zentimetern bis knapp 1 m.



In unterschiedlichen Tiefenlagen wurden zudem lehmige Verfüllabschnitte von halbfester Konsistenz erbohrt, deren Dicke zwischen 0,50 und knapp über 3,00 m betragen kann. Teile dieser lehmigen Verfüllböden weisen eine schwach humose Beimengung auf.

Neben einer, in einer Vielzahl der Verfülllagen nachweisbaren kiesigen Nebenkomponente, sind in nahezu allen Horizonten Fremdbestandteile wie Sandstein-, Kalkstein-, Beton-, Asphalt- und Ziegelbruch, sowie vereinzelt auch Anteile an Baufolie festzustellen. Diese konnten in einzelnen Lagen teils stark konzentriert vorkommend, ansonsten jedoch durchschnittlich mit einem Vol.-Anteil zwischen 5 bis 20 % innerhalb der Verfüllungen festgestellt werden.

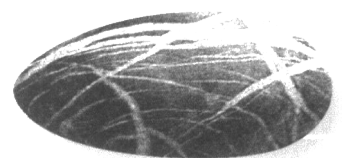
Vereinzelt – siehe hierzu Bohrung BG1 (Tiefenabschnitte 3,40 bis 4,40 und 4,40 bis 6,60 m) – wurden neben den bereits erwähnten Bauschuttanteilen auch dunkle Schlacken und schwarze kohlige Reststoffe erbohrt.

Bis auf eine teils auffällige schwarze Farbgebung, bedingt durch kohlige Reststoffe, Schlackenteile und humose Beimengungen, konnten innerhalb der erbohrten Verfülllagen insbesondere sensorisch keine Auffälligkeiten in Bezug auf eventuell vorhandene flüchtige Stoffkomponenten wie beispielsweise BTEX-Aromaten oder LHKW festgestellt werden, die auf eine Gefährdung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Zuge einer möglichen Bebauung hinweisen würden.

Anhand der Ergebnisse unserer Bohrungen und unserer örtlichen Geländebegehungen ist mit einer Gesamtmächtigkeit der Verfüllungen von teils über 18 m auszugehen. Dies trifft insbesondere auf die im zentralen, nördlichen Abschnitt der Altablagerungsfläche befindlichen Areale zu, in denen teils noch anhaltend zur Böschungsprofilierung weitere Verfüllungen erfolgen.

In unseren Bohrungen AA2 und AA4 konnte mit den erbohrten Ton- und Kalkmergeln die Sohle der getätigten Verfüllung dokumentiert werden, die im Bereich der Bohrung AA2 in 4,50 m unter Gelände, im Bereich der Bohrung AA4 hingegen bereits in 1,60 m Tiefe unter derzeitigem Gelände festgestellt werden konnte.

Nach Osten, in Richtung des „Schwarzenbergweges“, ist aufgrund der örtlichen Topographie ein Auslaufen der vorhandenen Verfüllungen auf Geländehöhe über die Gesamtlänge der östlichen Begrenzung der Altablagerungsfläche zu erwarten.



Im Westen heben sich die Verfüllungen durch einen markanten Geländeanstieg hingegen deutlich vom Urgelände ab. Anhand dieses Geländeanstiegs ist ein Auslaufen der Verfüllungen nach Süden (siehe unsere Bohrung AA4) in Richtung Deponie, nach Norden hingegen ein Anstieg auf über 4,50 m (siehe unsere Bohrung AA2) entlang der westlichen Begrenzung der Altablagerungsfläche festzustellen.

Bisher unerwähnt, ist nach uns mündlich mitgeteilten Informationen, in der zentralen oberen Achse der Altablagerungsfläche ein altes „Tunnelsystemprofil“ aus Beton im Rahmen der Verfüllungen überschüttet wurden, welches die untersuchte Altablagerungsfläche mit der im Süden befindlichen Deponie verband. Die Abmessungen, die exakte Lage in der Fläche und die Tiefenlage dieses „Tunnelsystemprofil“ sind uns jedoch nicht bekannt.

Die Auffüllungen im Bereich der Altablagerungsfläche sind bautechnisch nach DIN 18 196 als Sand-Schluff-Gemische (SU bis SU*), als leicht plastische Schluffe (UL), bis hin zu leicht plastische Tone (TL) zu deklarieren. Ihnen ist demnach eine hohe Wasser- und somit Witterungsempfindlichkeit zuzuschreiben, sodass im Zuge möglicher Erdarbeiten, für diese eine hohe Frostepfindlichkeit (F2 bis F3 nach ZTVE-StB 94/97) zu beachten ist.

5.2 Grundwasserverhältnisse

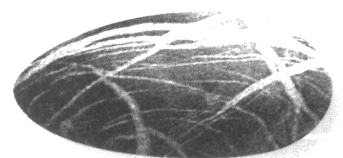
Grundwasser konnte zum Zeitpunkt unserer Untersuchungen vom 26. bis 27.11.2008 innerhalb der Altablagerungsfläche bis in eine Tiefe von 7,00 m unter Gelände nicht angebohrt werden.

Auch Hinweise auf mögliche Stau- oder Schichtwasserbildungen ergaben sich im Zuge unserer Untersuchungen nicht.

Innerhalb der Altablagerungsfläche ist im Zuge möglicher Erdarbeiten demnach nicht mit auftretendem Grund-, Schicht- oder Stauwasser zu rechnen.

6. Beurteilung der Umweltanalytik – Verwertung möglicher Aushubmassen

Gemäß den Ergebnissen des beiliegenden Prüfberichts der Wessling Laboratorien GmbH (Darmstadt) vom 14.05.2009, konnten in den untersuchten Bodenproben teils erhebliche stoffliche Auffälligkeiten festgestellt werden, die im Rahmen anstehender Verwertungsmaßnahmen zu beachten sein werden.



Diese Auffälligkeiten sind hinsichtlich ihrer abfall- und bodenschutzrechtlichen Relevanz in **Anlage 20** tabellarisch zusammengefasst.

Demnach sind aufgrund der nahezu in allen Proben festgestellten Überschreitungen der Zuordnungs- und Vorsorgewerte nach BBodSchV Anhang 4 Nr. 4.1, bzw. nach ALEX Info 24, alle im Rahmen der geplanten Erschließungsmaßnahme aus dem Bereich der Altablagerungsfläche anfallenden Bodenmassen aus Vorsorgegründen von einer Verwertung zur Auf- und Einbringung in oder auf eine durchwurzelbare Bodenschicht, oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht grundsätzlich auszuschließen.

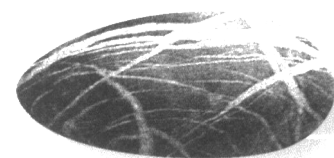
Gleiches gilt in Bezug auf eine Verwertung anfallender Bodenmassen in Bezug auf bodenähnliche Anwendungen (Verfüllung von Abgrabungen) nach TR Boden, da diesbezüglich nahezu für alle Proben eine Deklaration in die Einbauklasse > Z 0* vorzunehmen ist.

Auch Verwertungen anfallenden Aushubmaterials bis zu einer Deklaration Z 2 nach LAGA M20 in technischen Bauwerken, beispielsweise in Lärm- und Sichtschutzwällen oder Straßendämmen außerhalb der Altablagerungsfläche, werden aus gutachterlicher Erfahrung mangels entsprechender Verwertungsbaustellen nicht in Frage kommen. Zudem ist für eine Vielzahl der Proben ohnehin eine Deklaration nach LAGA M20 in die Einbauklasse > Z 2 (Z 3) erforderlich, die eine derartige Verwertung sowieso ausschließen würde.

Eine Verwertung möglicher Aushubmassen aus dem Bereich der Altablagerungsfläche wird daher nur zu deponiebautechnischen Zwecken denkbar sein, bezüglich derer jedoch gezielt, die deponiespezifisch festgelegten Zuordnungswerte beachtet werden müssten.

Zur Beurteilung einer solchen Verwertung, wurden die einzelnen Untersuchungsergebnisse mit den Anlagen 4 bis 18 auch den Zuordnungswerten der „*Verordnung über Deponien und Langzeitlager - Deponieverordnung (DepV)*“ vom 27.04.2009 gegenübergestellt.

Aus diesen probenbezogenen Gegenüberstellungen ergeben sich nach DepV überwiegend Deklarationen in die Deponieklasse 0 (DK 0). Aufgrund festgestellter Belastungen einzelner Bodenproben durch PAK₁₆, oder durch Einzelkomponenten dieser Schadstoffgruppe, müssten zumindest Teile möglicher Aushubmassen einer Deklarationen in die Deponieklasse I (DK I) nach DepV zugeführt werden.



Hinsichtlich einer Verwertung von Aushubmaterial dieser Belastungskategorie (DK I) wäre demnach eine abfallrechtliche Deklaration wie folgt vorzunehmen, wonach es sich um besonders überwachungsbedürftigen Abfall handeln würde:

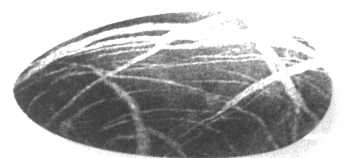
- **Belastungskategorie** – gefährlicher Abfall
- **Einbauklasse > Z 2 nach LAGA** – Deponie die entweder alle Anforderungen an die geologische Barriere oder alle Anforderungen an das Basisabdichtungssystem nach § 3 Abs. 1, 2 oder 4 der Deponieverordnung oder § 3 oder § 4 der Abfallablagerungsverordnung einhalten
- **AVV-Abfallschlüssel 17 05 03*** – Boden und Stein die gefährliche Stoffe enthalten
- **Deponieklasse nach DepV** – Deponieklasse I (DK I)

Die im Rahmen unserer Untersuchungen festgestellten Belastungen der v.g. Größenordnung lassen sich jedoch in Lage und Tiefe aufgrund ihrer diffusen Verteilung nicht eingrenzen, so dass deren erforderliche Separierung im Zuge der Erschließungsarbeiten nicht möglich sein wird.

Zur schadlosen Verwertung von Aushubmassen zu deponiebautechnischen Zwecken aus dem Bereich der Altablagerung empfehlen wir daher folgende Vorgehensweisen in Bezug auf ihre Praxistauglichkeit und Wirtschaftlichkeit gegenüber zu stellen:

1. Unabhängig von ihrer Belastungskategorie, Verwertung aller aus dem Bereich der Altablagerung anfallender Aushubmassen gemäß einer Deklaration in die Einbauklasse I (DK I) nach DepV. Hierzu sollten mit Einführung der neuen DepV am 27.04.2009, jedoch an einer Mischprobe unserer als DK I einzustufenden Rückstellproben, in Bezug auf die Erfüllung der Annahmekriterien möglicher Deponiebetreiber gezielt weitere umweltanalytische Untersuchungen durchgeführt werden, deren Umfang im einzelnen noch abgestimmt werden müsste.

In Bezug auf den Ablauf der Erschließungsarbeiten würde sich durch eine solche Vorgehensweise eine einfach zu bewerkstelligende Verwertung möglicher Aushubmassen aus dem Bereich der Altablagerungsfläche ergeben, deren Mehrkosten jedoch einer Separierung und Verwertung nach den tatsächlichen Belastungskategorien (geschätzt 50 % DK 0 und 50 % DK I) gegenüber gestellt werden sollten.



2. Verwertung aller, aus dem Bereich der Altablagerung anfallender Aushubmassen, getrennt nach einer Deklaration in die Einbauklasse 0 und I (DK 0 und DK I) nach DepV. Wir empfehlen hierzu im Zuge der Erschließungsarbeiten innerhalb der Altablagerung, vor Ort bauabschnittbezogene Zwischenlagerhaufwerke mit einer Kubatur von maximal 500 m³ Aushub zu separieren, die anschließend auf einen, mit dem möglichen Deponiebetreiber noch abzustimmenden Parameterumfang analytisch untersucht werden müssten.

Alternativ zu den beiden o.g. Vorgehensweisen, ist nach einer noch zu erfolgenden Abstimmung mit der SGD Süd, u.U. eine Sonderregelung zur direkten Wiederverwertung anfallender Aushubmassen im Bereich der Altablagerungsfläche selbst, zur Geländemodellierung oder Geländeprofilierung möglich.

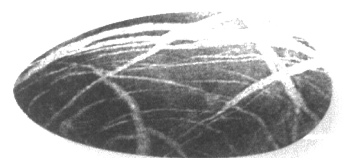
Hierzu müsste jedoch nach gutachterlicher Erfahrung u.U. eine Gefährdungsabschätzung zur Schadlosigkeit einer solchen Sonderverwertung vorgenommen werden, die neben den Wirkungspfaden Boden-Nutzpflanze und Boden-Mensch, auch den Wirkungspfad Boden-Grundwasser zu umfassen hätte.

7. Beurteilung der Umweltanalytik – Wirkungspfad Boden-Mensch

Zur Beurteilung einer möglichen Einflussnahme der festgestellten Belastungen in Bezug auf die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse ist insbesondere der Wirkungspfad Boden-Mensch, hinsichtlich einer direkten Aufnahme möglicher Schadstoffe durch den Menschen zu beachten. Hierzu wurden die einzelnen Untersuchungsergebnisse mit den Anlagen 4 bis 18, den Prüfwerten nach Anhang 2 der BBodSchV gegenübergestellt.

Im Rahmen dieser Gegenüberstellung werden zur Abgrenzung möglicher Nutzungen nach BBodSchV insgesamt vier Bereiche definiert, in denen nutzungsbezogen ein gesundes Wohn- und Arbeitsverhältnis sicher gestellt wird:

- A – Schadstoffpotential ermöglicht Kinderspielflächen
- B – Schadstoffpotential ermöglicht die Anlage von Wohngebietsflächen
- C – Schadstoffpotential ermöglicht die Anlage von Park- und Freizeitanlagen
- D – Schadstoffpotential ermöglicht die Anlage von Industrie- u. Gewerbeflächen



Bezüglich einer direkten Aufnahme (oral oder dermal) von Schadstoffen durch den Menschen, stellt der obere Horizontbereich des Bodens bis zu einer Tiefe von etwa 35 cm den unmittelbaren Kontaktbereich dar.

Hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch besitzen daher insbesondere die Ergebnisse unserer oberflächennahen Nachbeprobungen vom 07.05.2009 eine hohe Relevanz.

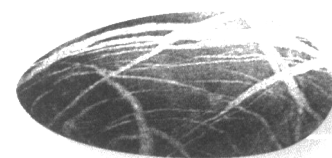
Für diese Proben (AA1.0 / AA2.0 / AA3.0 / AA4.0 und AA5.0) weisen die Ergebnisse unserer Untersuchungen nur sehr geringe Schadstoffbelastungen aus, die gemäß unseren Gegenüberstellungen in den Anlagen 4 bis 18, eine sensible Nutzung der zuzuordnenden Flächen als Kinderspielflächen ermöglichen würden.

Auch für die aus dem Jahr 2008 stammenden Rückstellproben konnten maximale Belastungen festgestellt werden, die in Bezug auf eine direkte Schadstoffaufnahme durch den Menschen noch immer eine Nutzung der Altablagerungsfläche als Park- und Freizeitanlage zulassen würde. Ausnahme bilden jedoch die Ergebnisse unserer Probe AA2.2, für aufgrund einer Belastung durch teertypische Bestandteile nur eine Nutzung als Industrie- und Gewerbegebietsfläche vorgenommen werden könnte.

Alle aus dem Jahr 2008 stammenden Proben besitzen im Hinblick auf eine direkte Schadstoffaufnahme durch den Menschen jedoch keine bzw. nur eine sehr untergeordnete Bedeutung, da die diesen Proben zuzuordnenden Verfüllböden aufgrund ihrer Tiefenlage unter Gelände, durch den Menschen nicht ohne weiteres erreichbar sind.

Auf der vorliegenden Datengrundlage bestehen daher aus gutachterlicher Sicht keine Bedenken, den Bereich der zu überplanenden Altablagerungsfläche zukünftig einer Nutzung als öffentliche und private Grünfläche zuzuführen, die auch eine park- oder freizeitorientierte Umgestaltung des betroffenen Geländes einschließen würde.

Darüber hinausgehend könnten im Bereich der Altablagerungsfläche auf der bisherigen Datengrundlage sogar Kinderspielflächen entwickelt werden. Da die bisherigen Untersuchungen jedoch nur einen orientierenden Charakter hinsichtlich der Beurteilung einer solch sensiblen Nutzung besitzen, empfehlen wir im Bereich möglicher Kinderspielflächen innerhalb der Altablagerung vorsorglich einen Teilbodenaustausch bis 60 cm unter zukünftiges Gelände vorzusehen, dessen mögliches Stoffinventar die Vorsorgewerte der BBodSchV nicht überschreiten sollte.



Aufgrund des auch in den oberen Schichten nachweisbaren Schadstoffinventars ist innerhalb der Altablagerungsfläche jedoch eine zukünftige Nutzung als Ackerfläche und Nutzgarten auszuschließen, da hierdurch eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze nicht ausgeschlossen werden kann. Andernfalls müsste im Bereich derartiger Nutzungen ein Teilbodenaustausch mit einem zu liefernden Ersatzboden vorgenommen werden, der die Vorsorgewerte der BBodSchV nicht überschreitet.

Hinweise auf mögliche hausmüllähnliche Ablagerungen oder andere Abfallarten, die u.U. schädliche Ausgasungen zu Folge haben könnten, ergaben sich im Rahmen unserer Untersuchungen nicht.

8. Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

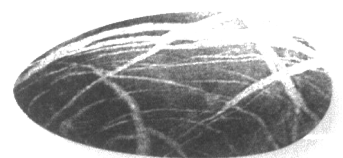
Die vorliegenden Untersuchungen zeigen ein innerhalb der Altablagerung diffus verteiltes Schadstoffinventar auf, welches insbesondere im Rahmen der Erschließungsarbeiten im Hinblick auf die Verwertung möglicher Aushubmassen zu beachten sein wird.

Speziell die in einzelnen Verfülllagen innerhalb Altablagerung enthaltenen teertypischen Belastungen durch polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe der PAK-Stoffgruppe, muss im Rahmen der Erschließungsarbeiten eine u.U. hohe Kostenrelevanz zugeordnet werden.

Die Tiefenlage der schadstoffbelasteten Verfülllagen ist jedoch ausschlaggebend dafür, dass diese als unbedeutend in Bezug auf eine direkte Aufnahme der Schadstoffe durch den Menschen zu beurteilen sind.

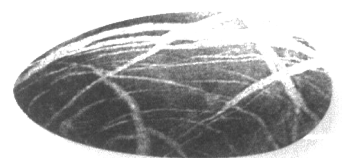
Gegen eine Überplanung der Altablagerungsfläche als zukünftige öffentliche und private Grünflächen, die auch eine park- oder freizeitorientierte Umgestaltung einschließen könnte, bestehen daher unter Beachtung der im vorliegenden Bericht genannten Empfehlungen, keine Bedenken.

Abschließend bitten wir zu beachten, dass die vorliegenden Untersuchungen zunächst nur einen orientierenden Charakter im Hinblick auf die Beurteilung der festgestellten Schadstoffbelastungen haben können.

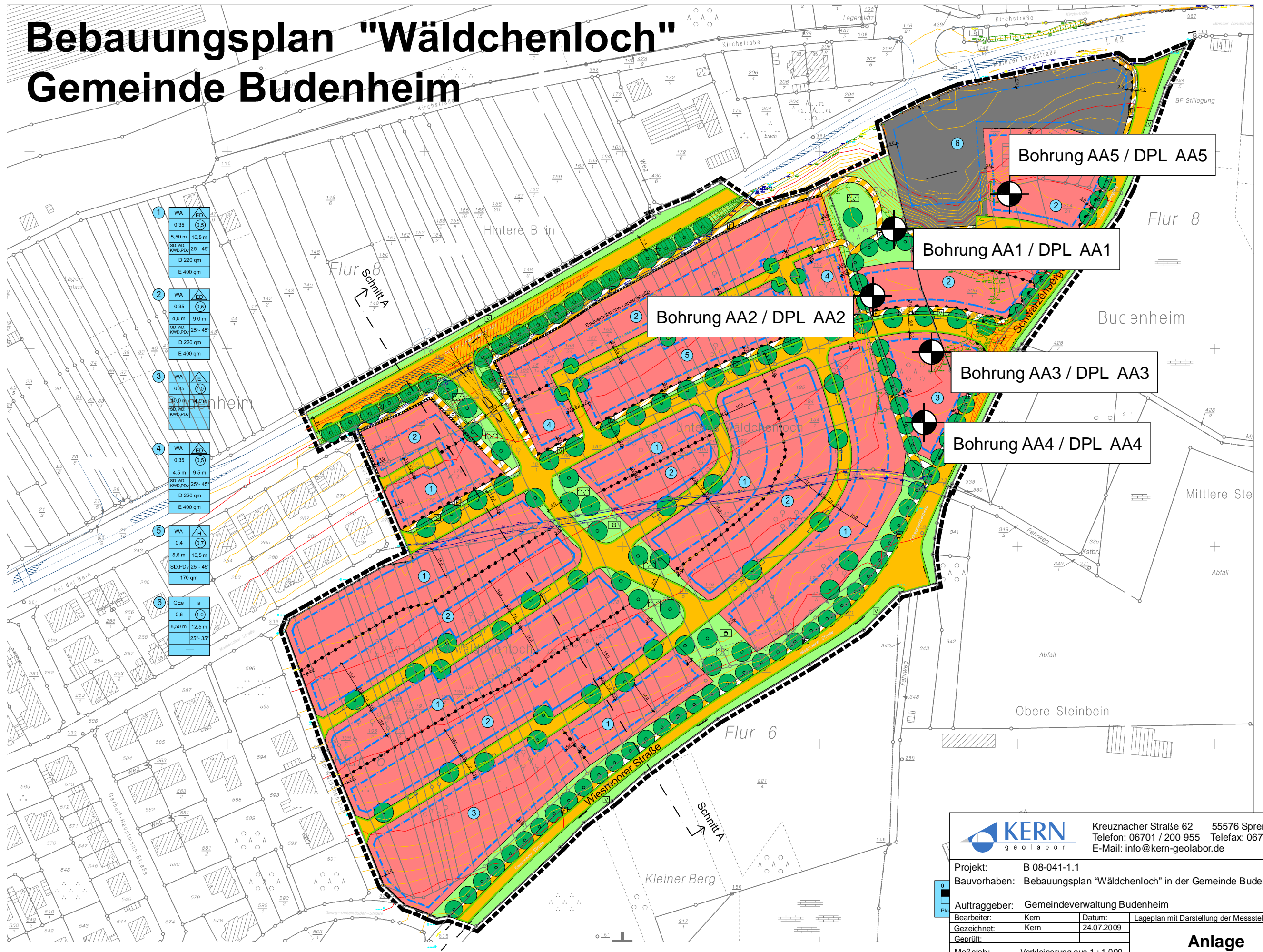


Daher werden im Rahmen der weiteren Planungsphasen, in Bezug auf die auszuführenden Erschließungsarbeiten innerhalb der Altablagerungsfläche weitere Abstimmungsgespräche, auch mit den beteiligten Fachbehörden erforderlich werden, aus deren Verlauf sich u.U. die Erfordernis weiterer Untersuchungen ergeben kann.

Dipl.-Geol. Stephan Kern



Bebauungsplan "Wäldchenloch" Gemeinde Budenheim



1	WA	ED	0,35	0,5	5,50 m	10,5 m	SD, WD, KWD, PDV	25°-45°	D 220 qm	E 400 qm
2	WA	ED	0,35	0,5	4,0 m	9,0 m	SD, WD, KWD, PDV	25°-45°	D 220 qm	E 400 qm
3	WA	ED	0,35	0,5	10,0 m	14,0 m	SD, WD, KWD, PDV	25°-45°	D 220 qm	E 400 qm
4	WA	ED	0,35	0,5	4,5 m	9,5 m	SD, WD, KWD, PDV	25°-45°	D 220 qm	E 400 qm
5	WA	ED	0,4	0,7	5,5 m	10,5 m	SD, PDV	25°-45°	170 qm	
6	GEe	a	0,6	1,0	8,50 m	12,5 m		25°-35°		

Bohrung AA5 / DPL AA5

Bohrung AA1 / DPL AA1

Bohrung AA2 / DPL AA2

Bohrung AA3 / DPL AA3

Bohrung AA4 / DPL AA4

KERN geolabor
Kreuznacher Straße 62 55576 Sprendlingen
Telefon: 06701 / 200 955 Telefax: 06701 / 200 7960
E-Mail: info@kern-geolabor.de

Projekt:	B 08-041-1.1		
Bauvorhaben:	Bebauungsplan "Wäldchenloch" in der Gemeinde Budenheim		
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Budenheim		
Bearbeiter:	Kern	Datum:	Lageplan mit Darstellung der Messstellen
Gezeichnet:	Kern	24.07.2009	
Geprüft:			
Maßstab:	Verkleinerung aus 1 : 1.000		

Anlage 1

optisch verkleinert - nicht zur Maßentnahme geeignet

Bohrprofil nach
DIN 4023

Anlage : 2.1

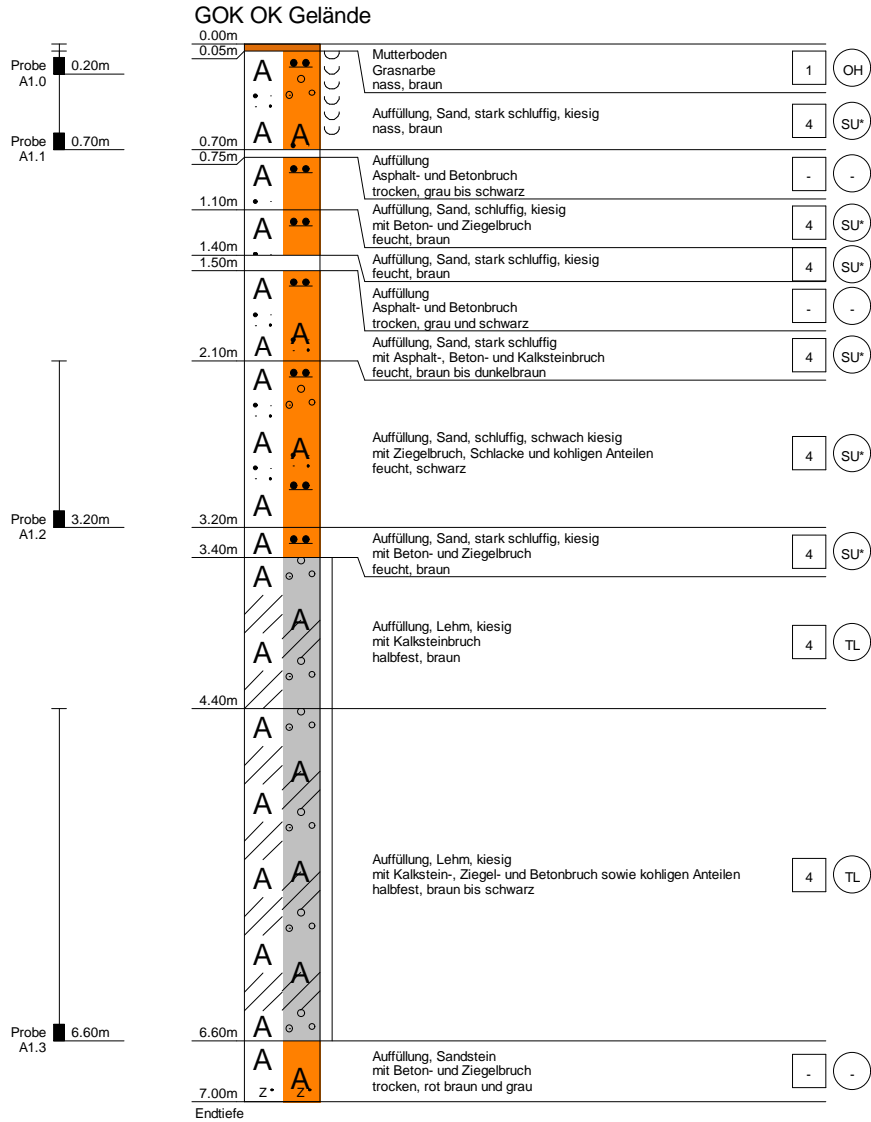
Projekt : Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"

Bohrungen zum Teilbericht Bereich Altablagerungsfläche

Projekt-Nr.: B 08-041-1.1 Gemeindeverwaltung Budenheim

Maßstab : 1: 50

Bohrung AA1



Bohrung vom: 26.11.2008

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach
DIN 4023

Anlage : 2.2

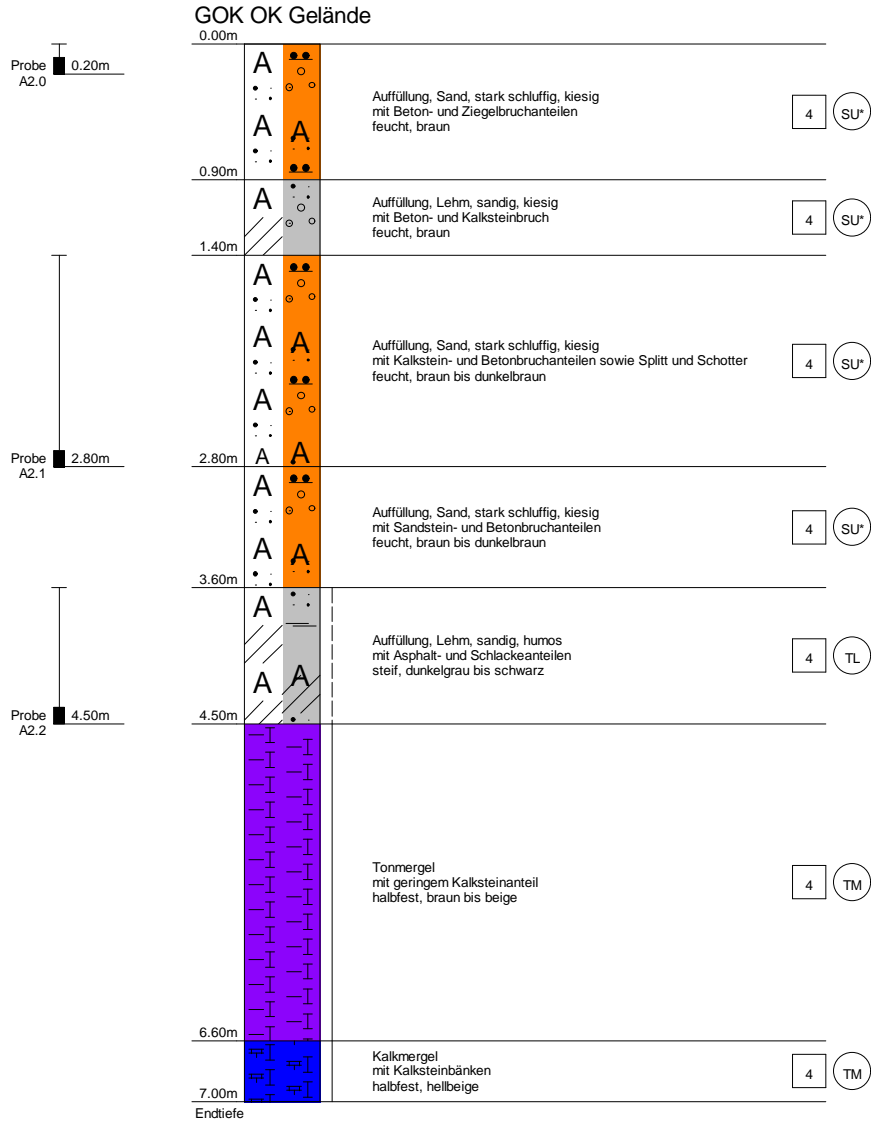
Projekt : Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"

Bohrungen zum Teilbericht Bereich Altablagerungsfläche

Projekt-Nr.: B 08-041-1.1 Gemeindeverwaltung Budenheim

Maßstab : 1: 50

Bohrung AA2



Bohrung vom: 26.11.2008

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach
DIN 4023

Anlage : 2.3

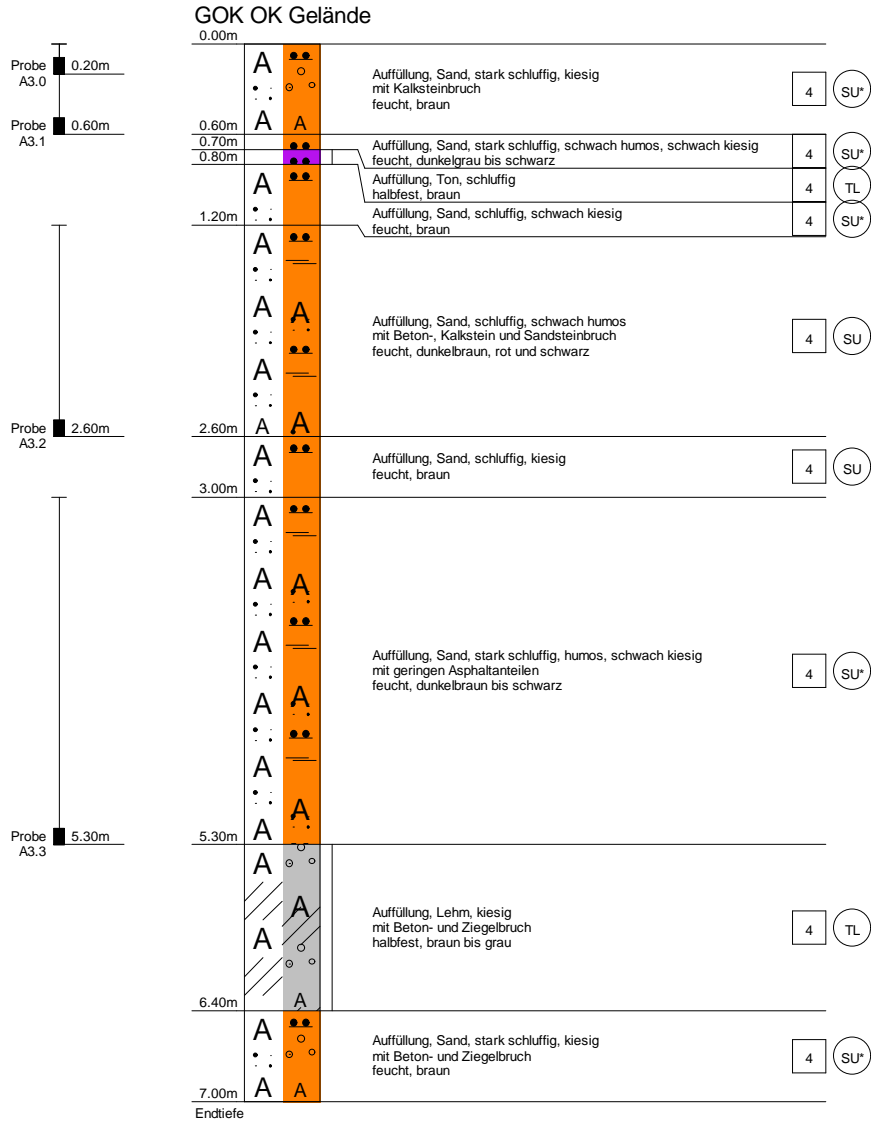
Projekt : Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"

Bohrungen zum Teilbericht Bereich Altablagerungsfläche

Projekt-Nr.: B 08-041-1.1 Gemeindeverwaltung Budenheim

Maßstab : 1: 50

Bohrung AA3



Bohrung vom: 26.11.2008

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach
DIN 4023

Anlage : 2.4

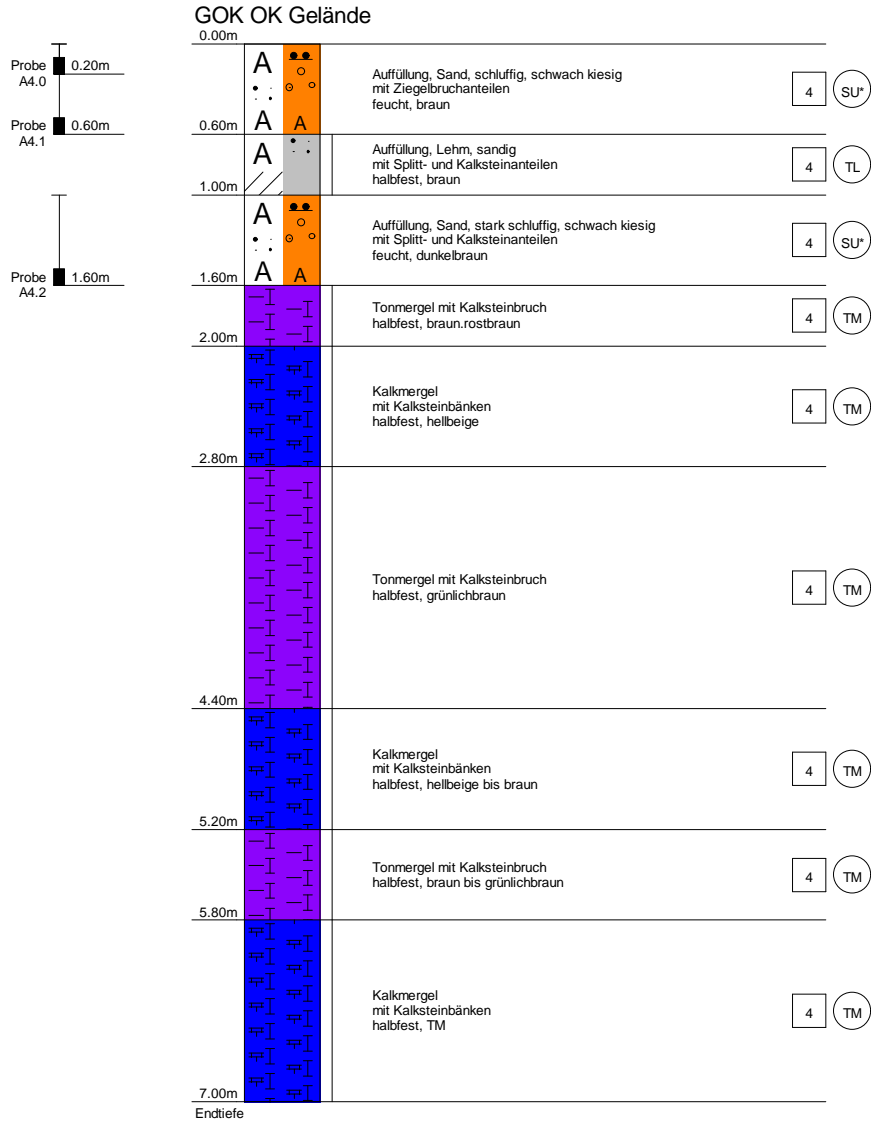
Projekt : Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"

Bohrungen zum Teilbericht Bereich Altablagerungsfläche

Projekt-Nr.: B 08-041-1.1 Gemeindeverwaltung Budenheim

Maßstab : 1: 50

Bohrung AA4



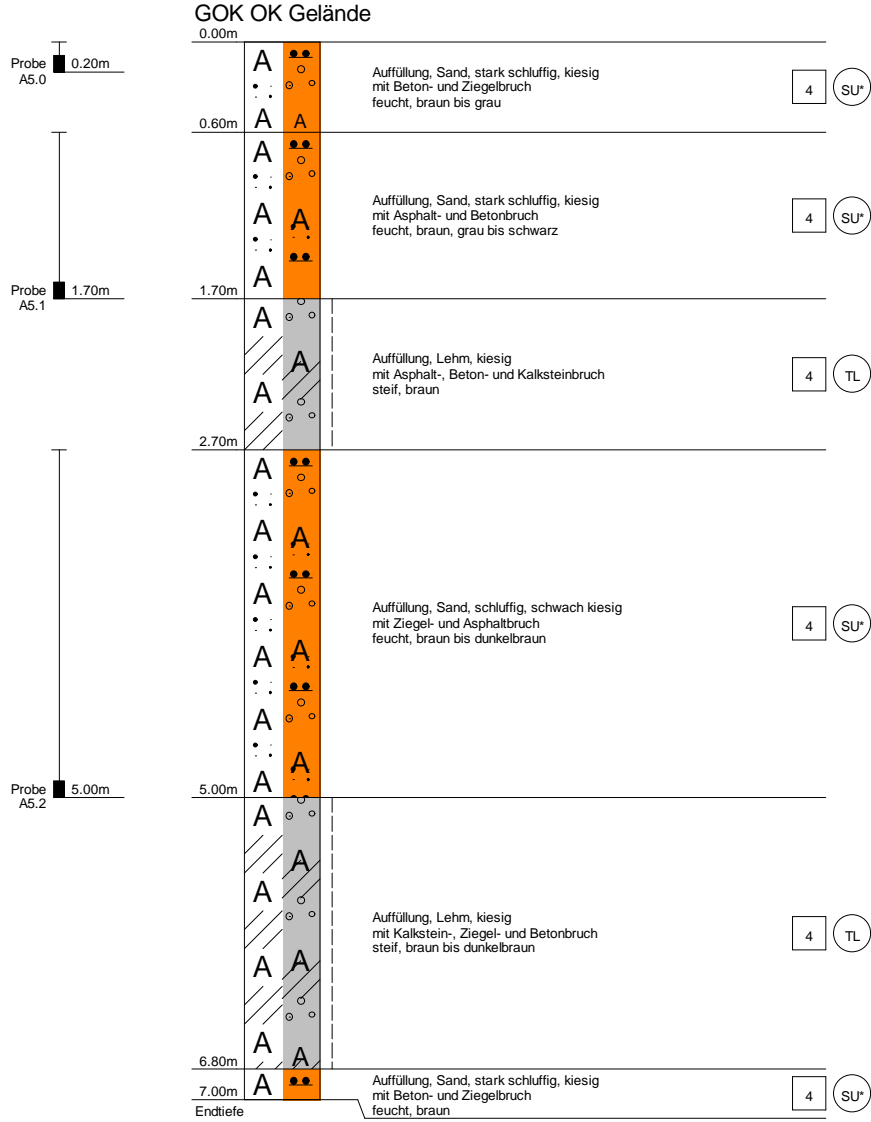
Bohrung vom: 27.11.2008

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach
DIN 4023

Anlage : 2.5
 Projekt : Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
 Bohrungen zum Teilbericht Bereich Altablagerungsfläche
 Projekt-Nr.: B 08-041-1.1 Gemeindeverwaltung Budenheim
 Maßstab : 1: 50

Bohrung AA5



Bohrung vom: 27.11.2008

Bemerkungen: keine

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

WESSLING Laboratorien GmbH, Spreestraße 1, 64295 Darmstadt

KERN - geolabor
 Herr Stephan Kern
 Kreuznacher Straße 62
 55576 Sprendlingen

Ansprechpartner: Günther Fischer
 Durchwahl: (06151) 3636-30
 E-Mail: guenther.fischer@wessling.de

Projekt B 09-040-1.1

Prüfbericht Nr.	UDA09-03681-1	Auftrag Nr.	UDA-01529-09	Datum	14.05.2009
Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03	
Eingangsdatum		08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009	
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2	
Probenart		Boden	Boden	Boden	
Untersuchungsbeginn		08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009	
Untersuchungsende		14.05.2009	14.05.2009	14.05.2009	

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
TOC	Gew% TS	0,49	0,79	2,6

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
Trockensubstanz	Gew% OS	90,7	90,6	89,7

Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
Cyanid (CN), ges.	mg/kg TS	0,42	<0,05	1,54
EOX	mg/kg TS	<0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg TS	26	34	550
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg TS	<10	<10	170

Prüfbericht Nr. **UDA09-03681-1** Auftrag Nr. **UDA-01529-09** Datum **14.05.2009**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
Arsen (As)	mg/kg TS	<5	<5	18
Blei (Pb)	mg/kg TS	10	18	780
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	<0,2	1,6	0,9
Chrom (Cr)	mg/kg TS	8	11	34
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	7	11	290
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg TS	7	12	27
Thallium (Tl)	mg/kg TS	<0,2	<0,2	0,3
Zink (Zn)	mg/kg TS	27	54	660

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **UDA09-03681-1** Auftrag Nr. **UDA-01529-09** Datum **14.05.2009**
Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung			AA1.0	AA1.1	AA1.2
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	0,0223
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	0,0223
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	0,0111
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-	0,0557
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-	0,279

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung			AA1.0	AA1.1	AA1.2
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	0,0557
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	0,268
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	0,100
Phenanthren	mg/kg	TS	0,0772	0,221	2,21
Anthracen	mg/kg	TS	0,0221	0,0552	0,959
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,132	0,430	11,1
Pyren	mg/kg	TS	0,0992	0,320	10,7
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,0662	0,177	4,56
Chrysen	mg/kg	TS	0,0441	0,143	3,67
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0441	0,132	3,43
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0441	0,110	2,37
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0882	0,232	6,89
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01	0,011	0,513
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,0331	0,110	4,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,0441	0,143	4,09
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,695	2,09	55,0

Im Eluat filtriert
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung			AA1.0	AA1.1	AA1.2
pH-Wert		WE	7,5	7,4	7,5
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	WE	125	130	190

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1 Auftrag Nr. UDA-01529-09 Datum 14.05.2009

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
Chlorid (Cl)	mg/l WE	<1	<1	1
Cyanid (CN), ges.	mg/l WE	<0,005	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l WE	4	6	22

Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
DOC	mg/l WE	3,8	1,6	2,4

Elemente

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
Arsen (As)	µg/l WE	5	6	5
Blei (Pb)	µg/l WE	7	<2	5
Cadmium (Cd)	µg/l WE	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l WE	<5	<5	16
Kupfer (Cu)	µg/l WE	6	<5	15
Nickel (Ni)	µg/l WE	<5	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l WE	<0,2	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l WE	26	15	18

Im Eluat zentrifugiert
Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-01	09-040182-02	09-040182-03
Bezeichnung		AA1.0	AA1.1	AA1.2
POX	µg/l WE	<0,5	<0,5	<0,5
Phenol-Index ohne Destillation	mg/l WE	<0,005	<0,005	<0,005

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr.	UDA09-03681-1	Auftrag Nr.	UDA-01529-09	Datum	14.05.2009
Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06	
Eingangsdatum		08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009	
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2	
Probenart		Boden	Boden	Boden	
Untersuchungsbeginn		08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009	
Untersuchungsende		14.05.2009	14.05.2009	14.05.2009	

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
TOC	Gew% TS	0,33	0,74	0,53

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
Trockensubstanz	Gew% OS	96,1	92,4	89,5

Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
Cyanid (CN), ges.	mg/kg TS	<0,05	<0,05	0,16
EOX	mg/kg TS	<0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg TS	16	73	1.000
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg TS	<10	19	310

Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
Arsen (As)	mg/kg TS	<5	<5	5
Blei (Pb)	mg/kg TS	8	130	140
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	<0,2	0,5	0,5
Chrom (Cr)	mg/kg TS	10	10	12
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	7	40	41
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg TS	11	14	14
Thallium (Tl)	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	25	460	470

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. **UDA09-03681-1** Auftrag Nr. **UDA-01529-09** Datum **14.05.2009**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1 Auftrag Nr. UDA-01529-09 Datum 14.05.2009

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01	0,0541	0,458
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01	0,216	6,11
Fluoren	mg/kg TS	<0,01	0,173	5,35
Phenanthren	mg/kg TS	0,052	4,57	89,5
Anthracen	mg/kg TS	0,0104	1,22	23,5
Fluoranthen	mg/kg TS	0,125	6,69	101
Pyren	mg/kg TS	0,104	4,55	81,3
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,0624	3,13	41,7
Chrysen	mg/kg TS	0,0416	2,78	31,2
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,0312	1,98	29,4
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,0104	1,45	18,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,0832	3,31	44,4
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,01	0,400	3,27
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,0312	1,93	20,9
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,0312	1,95	23,1
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS	0,583	34,4	520

Im Eluat filtriert
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
pH-Wert	WE	7,7	7,6	7,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm WE	125	160	240

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
Chlorid (Cl)	mg/l WE	<1	2	4
Cyanid (CN), ges.	mg/l WE	<0,005	<0,005	<0,005
Sulfat (SO4)	mg/l WE	4	12	37

Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
DOC	mg/l WE	2,4	2,1	2,3

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. **UDA09-03681-1** Auftrag Nr. **UDA-01529-09** Datum **14.05.2009**

Elemente

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
Arsen (As)	µg/l WE	<5	<5	9
Blei (Pb)	µg/l WE	<2	5	<2
Cadmium (Cd)	µg/l WE	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l WE	<5	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l WE	<5	20	6
Nickel (Ni)	µg/l WE	<5	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l WE	<0,2	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l WE	26	50	<5

Im Eluat zentrifugiert
Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-04	09-040182-05	09-040182-06
Bezeichnung		AA2.0	AA2.1	AA2.2
POX	µg/l WE	<0,5	<0,5	<0,5
Phenol-Index ohne Destillation	mg/l WE	<0,005	<0,005	<0,005

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. **UDA09-03681-1** Auftrag Nr. **UDA-01529-09** Datum **14.05.2009**

Probe Nr.	09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Eingangsdatum	08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009
Bezeichnung	AA3.0	AA3.1	AA3.2
Probenart	Boden	Boden	Boden
Untersuchungsbeginn	08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009
Untersuchungsende	14.05.2009	14.05.2009	14.05.2009

Probe Nr.	09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung	AA3.0	AA3.1	AA3.2
TOC	Gew% TS	0,44	4
		1,5	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung	AA3.0	AA3.1	AA3.2
Trockensubstanz	Gew% OS	90,7	90,2
		88,2	

Summenparameter

Probe Nr.	09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung	AA3.0	AA3.1	AA3.2
Cyanid (CN), ges.	mg/kg TS	<0,05	<0,05
EOX	mg/kg TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg TS	53	27
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg TS	<10	<10

Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.	09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung	AA3.0	AA3.1	AA3.2
Arsen (As)	mg/kg TS	6	<5
Blei (Pb)	mg/kg TS	67	12
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	13	11
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	35	6
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg TS	12	17
Thallium (Tl)	mg/kg TS	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	140	36
		32	

Prüfbericht Nr. **UDA09-03681-1** Auftrag Nr. **UDA-01529-09** Datum **14.05.2009**
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung		AA3.0	AA3.1	AA3.2
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.		09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung		AA3.0	AA3.1	AA3.2
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.		09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung		AA3.0	AA3.1	AA3.2
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1 Auftrag Nr. UDA-01529-09 Datum 14.05.2009

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.		09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung		AA3.0	AA3.1	AA3.2
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01	0,0222	0,0227
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	0,0113
Fluoren	mg/kg TS	<0,01	<0,01	0,034
Phenanthren	mg/kg TS	0,0992	0,111	0,351
Anthracen	mg/kg TS	0,0221	0,0333	0,102
Fluoranthen	mg/kg TS	0,187	0,299	0,771
Pyren	mg/kg TS	0,198	0,188	0,839
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,0772	0,155	0,476
Chrysen	mg/kg TS	0,0772	0,0887	0,351
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,0221	0,0998	0,737
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,011	0,0776	0,476
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,0441	0,200	1,36
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,01	0,0222	0,136
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,0221	0,133	0,975
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,0221	0,144	1,04
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS	0,783	1,57	7,69

Im Eluat filtriert
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung		AA3.0	AA3.1	AA3.2
pH-Wert	WE	7,8	7,6	7,3
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm WE	180	185	290

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung		AA3.0	AA3.1	AA3.2
Chlorid (Cl)	mg/l WE	<1	2	1
Cyanid (CN), ges.	mg/l WE	<0,005	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l WE	31	25	62

Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung		AA3.0	AA3.1	AA3.2
DOC	mg/l WE	2,4	1,5	1,8

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. **UDA09-03681-1** Auftrag Nr. **UDA-01529-09** Datum **14.05.2009**

Elemente

Probe Nr.			09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung			AA3.0	AA3.1	AA3.2
Arsen (As)	µg/l	WE	8	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l	WE	<2	<2	<2
Cadmium (Cd)	µg/l	WE	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l	WE	<5	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	WE	<5	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l	WE	<5	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	WE	<0,2	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	WE	<5	8	17

Im Eluat zentrifugiert
Summenparameter

Probe Nr.			09-040182-07	09-040182-08	09-040182-09
Bezeichnung			AA3.0	AA3.1	AA3.2
POX	µg/l	WE	<0,5	<0,5	<0,5
Phenol-Index ohne Destillation	mg/l	WE	<0,005	<0,005	<0,005

Prüfbericht Nr. **UDA09-03681-1** Auftrag Nr. **UDA-01529-09** Datum **14.05.2009**

Probe Nr.	09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Eingangdatum	08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009
Bezeichnung	AA4.0	AA4.1	AA4.2
Probenart	Boden	Boden	Boden
Untersuchungsbeginn	08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009
Untersuchungsende	14.05.2009	14.05.2009	14.05.2009

Probe Nr.	09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung	AA4.0	AA4.1	AA4.2
TOC	Gew% TS	1,1	0,93
		0,8	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung	AA4.0	AA4.1	AA4.2
Trockensubstanz	Gew% OS	89,6	90,7
		91,6	

Summenparameter

Probe Nr.	09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung	AA4.0	AA4.1	AA4.2
Cyanid (CN), ges.	mg/kg TS	<0,05	<0,05
EOX	mg/kg TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg TS	<10	52
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg TS	<10	<10

Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.	09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung	AA4.0	AA4.1	AA4.2
Arsen (As)	mg/kg TS	7	5
Blei (Pb)	mg/kg TS	100	19
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	<0,2	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	8	18
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	10	13
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg TS	10	17
Thallium (TI)	mg/kg TS	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	50	62
		40	

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1 Auftrag Nr. UDA-01529-09 Datum 14.05.2009

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung		AA4.0	AA4.1	AA4.2
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.		09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung		AA4.0	AA4.1	AA4.2
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.		09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung		AA4.0	AA4.1	AA4.2
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1 Auftrag Nr. UDA-01529-09 Datum 14.05.2009

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.		09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung		AA4.0	AA4.1	AA4.2
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg TS	0,0446	0,0441	0,0873
Anthracen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	0,0328
Fluoranthren	mg/kg TS	0,134	0,121	0,207
Pyren	mg/kg TS	0,100	0,0882	0,175
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,067	0,0551	0,109
Chrysen	mg/kg TS	0,0446	0,0441	0,0655
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,0558	0,0551	0,120
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,0335	0,0331	0,0764
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,100	0,0882	0,175
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,0446	0,0441	0,0873
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,0558	0,0551	0,109
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS	0,681	0,628	1,24

Im Eluat filtriert
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung		AA4.0	AA4.1	AA4.2
pH-Wert	WE	7,7	7,5	7,4
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm WE	140	150	155

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung		AA4.0	AA4.1	AA4.2
Chlorid (Cl)	mg/l WE	<1	<1	<1
Cyanid (CN), ges.	mg/l WE	<0,005	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l WE	4	8	10

Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung		AA4.0	AA4.1	AA4.2
DOC	mg/l WE	3,5	3,2	2,5

WESSLING Laboratorien GmbH
 Labor Darmstadt
 Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
 Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
 labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1 Auftrag Nr. UDA-01529-09 Datum 14.05.2009

Elemente

Probe Nr.			09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung			AA4.0	AA4.1	AA4.2
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<2	<2	2
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	44	34	17

Im Eluat zentrifugiert
Summenparameter

Probe Nr.			09-040182-10	09-040182-11	09-040182-12
Bezeichnung			AA4.0	AA4.1	AA4.2
POX	µg/l	W/E	<0,5	<0,5	<0,5
Phenol-Index ohne Destillation	mg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1	Auftrag Nr. UDA-01529-09		Datum 14.05.2009
-------------------------------	--------------------------	--	------------------

Probe Nr.	09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Eingangsdatum	08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009
Bezeichnung	AA5.0	AA5.1	AA5.2
Probenart	Boden	Boden	Boden
Untersuchungsbeginn	08.05.2009	08.05.2009	08.05.2009
Untersuchungsende	14.05.2009	14.05.2009	14.05.2009

Probe Nr.	09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung	AA5.0	AA5.1	AA5.2
TOC	Gew% TS 0,56	0,48	0,54

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung	AA5.0	AA5.1	AA5.2
Trockensubstanz	Gew% OS 93,1	95,8	91,5

Summenparameter

Probe Nr.	09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung	AA5.0	AA5.1	AA5.2
Cyanid (CN), ges.	mg/kg TS <0,05	<0,05	<0,05
EOX	mg/kg TS <0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg TS 280	92	210
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg TS 27	11	46

Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.	09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung	AA5.0	AA5.1	AA5.2
Arsen (As)	mg/kg TS <5	<5	<5
Blei (Pb)	mg/kg TS 27	50	13
Cadmium (Cd)	mg/kg TS <0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS 11	10	6
Kupfer (Cu)	mg/kg TS 14	17	6
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS <0,1	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg TS 9	17	7
Thallium (Tl)	mg/kg TS <0,2	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS 60	55	33

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1 Auftrag Nr. UDA-01529-09 Datum 14.05.2009

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung		AA5.0	AA5.1	AA5.2
Benzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.		09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung		AA5.0	AA5.1	AA5.2
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.		09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung		AA5.0	AA5.1	AA5.2
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg TS	-/-	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1 Auftrag Nr. UDA-01529-09 Datum 14.05.2009

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.		09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung		AA5.0	AA5.1	AA5.2
Naphthalin	mg/kg TS	0,0107	<0,01	0,0328
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg TS	0,0322	0,0209	0,0328
Fluoren	mg/kg TS	0,0644	0,0522	0,0874
Phenanthren	mg/kg TS	0,806	0,710	1,06
Anthracen	mg/kg TS	0,376	0,251	0,328
Fluoranthren	mg/kg TS	2,13	1,60	2,38
Pyren	mg/kg TS	1,63	1,24	1,84
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,07	0,825	1,10
Chrysen	mg/kg TS	0,741	0,522	0,787
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,666	0,543	0,765
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,494	0,397	0,557
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,13	0,929	1,23
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,107	0,104	0,197
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,569	0,595	0,874
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,655	0,585	0,984
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS	10,5	8,37	12,3

Im Eluat filtriert
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung		AA5.0	AA5.1	AA5.2
pH-Wert	WE	7,5	7,8	7,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm WE	235	100	150

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.		09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung		AA5.0	AA5.1	AA5.2
Chlorid (Cl)	mg/l WE	2	1	3
Cyanid (CN), ges.	mg/l WE	<0,005	<0,005	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l WE	46	6	16

Summenparameter

Probe Nr.		09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung		AA5.0	AA5.1	AA5.2
DOC	mg/l WE	3,3	<1	1,5

Prüfbericht Nr. UDA09-03681-1	Auftrag Nr. UDA-01529-09		Datum 14.05.2009
-------------------------------	--------------------------	--	------------------

Elemente

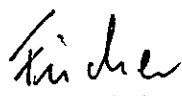
Probe Nr.			09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung			AA5.0	AA5.1	AA5.2
Arsen (As)	µg/l	W/E	7	7	6
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<2	<2	<2
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<5	<5	<5

Im Eluat zentrifugiert
Summenparameter

Probe Nr.			09-040182-13	09-040182-14	09-040182-15
Bezeichnung			AA5.0	AA5.1	AA5.2
POX	µg/l	W/E	<0,5	<0,5	<0,5
Phenol-Index ohne Destillation	mg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	ISO 11465 ^A
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	EN 14039 ^A
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) bez. auf TS	ISO 10694 ^A
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	ISO 10382 ^A
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	ISO 22155 ^A
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	EN ISO 10301, mod. ^A
Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A
Cyanide gesamt	ISO 11262 ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404 C5 ^A
Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat	EN 27888
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304-1 ^A
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304 D19/D20 ^A
Cyanide gesamt in Wasser/Eluat	DIN 38405 D13/D14 ^A
Phenol-Index gesamt in Wasser/Eluat	DIN 38409 H16-1 ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	EN 1484 ^A
Ausblasbare, organisch gebundene Halogene	Vorschlag DEV H25
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Günther Fischer
Vertriebsmitarbeiter

Anlage 4.1

Tabelle 4.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA1.0/0,00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	26	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,69	1	5	15	20	Z 0
PCB	mg/kg	<0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	<5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	10	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	8	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	7	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	7	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	27	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	0,42	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	125	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	4	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	7	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	6	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	26	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 0

Anlage 4.2

Tabelle 4.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA1.0/0,00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0.5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	26	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	Z 0	
PAK ₁₆	mg/kg	0,69	1	3 (9) ³⁾	30	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,675	-	0,9	3	Z 0	
Naphthalin	mg/kg	0,0312	-	-	-	Z 0	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	<0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	<5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	10	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0.2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	8	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	7	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	7	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	,g/kg	< 0.2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	27	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	0.42	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	125	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	4	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	7	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0.2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	6	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0.2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	26	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 0
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 4.3

Tabelle 4.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA1.0/0,00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	<5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	10	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0.2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	8	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	7	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	7	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0.2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	27	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	0,49	0,5	0,5	Z 0
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	26	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	400	Z 0
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,69	3	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,675	0,3	0,6	> Z 0*
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	5	14		Z 0
Blei	µg/l	7	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0.2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	6	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0.2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	26	150		Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30		Z 0
Sulfat	mg/l	4,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	125	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 4.4

Tabelle 4.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA1.0/0,00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	<5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	10	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	< 0.2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	8	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	7	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	7	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	27	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	eingehalten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	26	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	0,690	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	eingehalten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,675	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / 0,2)¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 4.5

Tabelle 4.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA1.0/0,00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0.5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,69	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	0,0312	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,675	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	26	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	<5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	10	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0.2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	8	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	7	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	7	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	27	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 4.6

Tabelle 4.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA1.0/0,00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,49	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	<0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	<0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	26	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,69	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,5	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	125	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	3,8	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	0,007	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	0,008	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,026	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	< 1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	4	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	-

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 5.1

Tabelle 5.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA1.1/0.05-0,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	34	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	-	-	-	Z 0
BTEX	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	2,09	1	5	15	20	Z 1.1
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	18	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	1,6	0,6	1	3	10	Z 1.2
Chrom	mg/kg	11	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	11	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	12	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg		0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	54	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,4	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	130	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	6	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	6	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	15	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.2

Anlage 5.2

Tabelle 5.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA1.1/0.05-0,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	34	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	Z 0	
PAK ₁₆	mg/kg	2,09	1	3 (9) ³⁾	30	Z 1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,232	-	0,9	3	Z 0	
Naphthalin	mg/kg	<0,01	-	-	-	Z 0	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	<0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	18	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	1,6	1	3	10	Z 1	
Chrom	mg/kg	11	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	11	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	12	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	mg/kg	0	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	54	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,4	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	130	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	6	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	6	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	15	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 1
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 5.3

Tabelle 5.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA1.1/0.05-0,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	18	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	1,6	0,4	1	> Z 0*
Chrom	mg/kg	11	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	11	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	12	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	0,0	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	54	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	0,79	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	34	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	400	Z 0
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	2,09	3	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,232	0,3	0,6	Z 0
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	6	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0.2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	15	150		Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30		Z 0
Sulfat	mg/l	6,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,4	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	130	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 5.4

Tabelle 5.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA1.1/0.05-0,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Sand			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	18	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	1,6	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	überschritten
Chrom	mg/kg	11	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	11	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	12	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	überschritten
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	54	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	eingehalten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	34	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	2,090	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	überschritten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,232	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 5.5

Tabelle 5.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA1.1/0.05-0,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0.5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	2,09	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	<0,01	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,232	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	34	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	18	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	1,6	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	11	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	11	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	12	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	54	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 5.6

Tabelle 5.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA1.1/0.05-0,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,79	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	34	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	2,09	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,4	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	130	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	1,6	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	0,006	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,015	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	< 1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	6	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggertgut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 6.1

Tabelle 6.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA1.2/2.10-3,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	546,27	100	300	500	1.000	Z 2
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	167,22	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	54,96	1	5	15	20	> Z 2
PCB	mg/kg	0,06	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	18	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	783	100	200	300	1.000	Z 2
Cadmium	mg/kg	0,9	0,6	1	3	10	Z 1.1
Chrom	mg/kg	34	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	294	40	100	200	600	Z 2
Nickel	mg/kg	27	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	0,3	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	657	120	300	500	1.500	Z 2
Cyanide	mg/kg	1,54	1	10	30	100	Z 1.1
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	190	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	22	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	5	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	16	15	30	75	150	Z 1.1
Kupfer	µg/l	15	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	18	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							> Z 2

Anlage 6.2

Tabelle 6.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA1.2/2.10-3,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	546	100	600	2.000	Z 1	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	167	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	54,96	1	3 (9) ³⁾	30	> Z 2	
Benzo(a)pyren	mg/kg	8,89	-	0,9	3	> Z 2	
Naphthalin	mg/kg	0,0557	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	0,06	0,05	0,15	0,5	Z 1	
Arsen	mg/kg	18	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	783	100	210	700	> Z 2	
Cadmium	mg/kg	0,9	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	34	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	294	40	120	400	Z 2	
Nickel	mg/kg	27	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	mg/kg	0	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	657	120	450	1.500	Z 2	
Cyanide, ges.	mg/kg	1,54	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	190	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	22	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	5	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	16	15	12,5	25	60	Z 1.2
Kupfer	µg/l	15	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	18	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	> Z 2
------------------------	-----------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 6.3

Tabelle 6.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA1.2/2.10-3,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	18	10	15	> Z 0*
Blei	mg/kg	783	40	140	> Z 0*
Cadmium	mg/kg	0,9	0,4	1	Z 0*
Chrom	mg/kg	34	30	120	Z 0*
Kupfer	mg/kg	294	20	80	> Z 0*
Nickel	mg/kg	27	15	100	Z 0*
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	0,3	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	657	60	300	> Z 0*
TOC	Masse-%	2,60	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	546	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	167	-	400	-
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	54,96	3	3	> Z 0*
Benzo(a)pyren	mg/kg	8,890	0,3	0,6	> Z 0*
PCB ₆	mg/kg	0,1	0,05	0,1	Z 0*
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	5	14		Z 0
Blei	µg/l	5	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0.2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	16	12,5		> Z 0*
Kupfer	µg/l	15	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0.2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	18	150		Z 0
Chlorid	mg/l	1,0	30		Z 0
Sulfat	mg/l	22,0	20		> Z 0*
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	190	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 6.4

Tabelle 6.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA1.2/2.10-3,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	18	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	überschritten
Blei	mg/kg	783	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	überschritten
Cadmium	mg/kg	0,9	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	überschritten
Chrom	mg/kg	34	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	überschritten
Kupfer	mg/kg	294	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	überschritten
Nickel	mg/kg	27	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	überschritten
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	657	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	überschritten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	546	100	100	100	überschritten
PAK ₁₆	mg/kg	54,960	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2)¹⁾	überschritten
Benzo(a)pyren	mg/kg	8,890	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3/(0,2)¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	0,06	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05/(0,03)¹⁾	überschritten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 6.5

Tabelle 6.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA1.2/2.10-3,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0.5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	54,96	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	0,0557	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	8,89	2	4	10	-	C
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	546	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	18	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	783	200	400	1.000	2.000	C
Cadmium	mg/kg	0,9	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	34	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	294	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	27	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0.1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	657	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Park- und Freizeitflächen) werden eingehalten
------------------------	--

Anlage 6.6

Tabelle 6.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA1.2/2.10-3,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	2,60	< 1 ¹⁾	< 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	<0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	0,06	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	546	< 500	-	-	DK I
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	55	< 30	-	-	DK I
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,5	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	190	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	2,4	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	0,015	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,018	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	22	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK I
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 7.1

Tabelle 7.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA2.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	16	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,58	1	5	15	20	Z 0
PCB	mg/kg	<0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	8	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	10	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	7	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	11	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	25	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	125	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	4	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	26	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 0

Anlage 7.2

Tabelle 7.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA2.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	16	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	Z 0	
PAK ₁₆	mg/kg	0,58	1	3 (9) ³⁾	30	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	-	0,9	3	Z 0	
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	<0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	8	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	10	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	7	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	11	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	µg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	25	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	125	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	4	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	26	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 0
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 7.3

Tabelle 7.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA2.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	8	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	10	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	7	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	11	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	25	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	0,33	0,5	0,5	Z 0
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	16	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	400	Z 0
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,58	3	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,080	0,3	0,6	Z 0
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	< 5	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	26	150		Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30		Z 0
Sulfat	mg/l	4,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	125	250		Z 0
Gesamtbewertung					Z 0

Anlage 7.4

Tabelle 7.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA2.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	8	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	10	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	7	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	11	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	25	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	eingehalten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	16	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	0,580	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	eingehalten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,080	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	eingehalten
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 7.5

Tabelle 7.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA2.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,58	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	16	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	8	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	10	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	7	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	11	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	25	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 7.6

Tabelle 7.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA2.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,33	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	<0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	<0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	16	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,58	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,7	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	125	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	2,4	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,026	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	< 1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	4	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggertgut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 8.1

Tabelle 8.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA2.1, 1.40-2,80 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	73	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	19	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	34,39	1	5	15	20	> Z 2
PCB	mg/kg	<0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	133	100	200	300	1.000	Z 1.1
Cadmium	mg/kg	0,5	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	10	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	40	100	200	600	Z 1.1
Nickel	mg/kg	14	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,3	1	3	10	Z 1.1
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	459	120	300	500	1.500	Z 1.2
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,6	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	160	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	2	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	12	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	5	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	20	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	50	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							> Z 2

Anlage 8.2

Tabelle 8.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA2.1, 1.40-2,80 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	73	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	19	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	34,39	1	3 (9)³⁾	30	> Z 2	
Benzo(a)pyren	mg/kg	3,31	-	0,9	3	> Z 2	
Naphthalin	mg/kg	0,0541	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	<0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	133	100	210	700	Z 1	
Cadmium	mg/kg	0,5	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	10	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	40	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	14	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	µg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	459	120	450	1.500	Z 2	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,6	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	-
Leitfähigkeit	µS/cm	160	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	2	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	12	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	5	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	20	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	50	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	> Z 2
------------------------	-----------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 8.3

Tabelle 8.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA2.1, 1.40-2,80 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	133	40	140	Z 0*
Cadmium	mg/kg	0,5	0,4	1	Z 0*
Chrom	mg/kg	10	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	20	80	Z 0*
Nickel	mg/kg	14	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	459	60	300	> Z 0*
TOC	Masse-%	0,74	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	73	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	19	-	400	-
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	34,39	3	3	> Z 0*
Benzo(a)pyren	mg/kg	3,310	0,3	0,6	> Z 0*
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	< 5	14		Z 0
Blei	µg/l	5	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0.2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	20	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	50	150		Z 0
Chlorid	mg/l	2,0	30		Z 0
Sulfat	mg/l	12,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,6	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	160	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 8.4

Tabelle 8.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA2.1,1.40-2,80 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	133	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	überschritten
Cadmium	mg/kg	0,5	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	überschritten
Chrom	mg/kg	10	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	40	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	überschritten
Nickel	mg/kg	14	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	überschritten
Quecksilber	mg/kg	<0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	459	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	überschritten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	73	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	34,390	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2)¹⁾	überschritten
Benzo(a)pyren	mg/kg	3,310	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3/(0,2)¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 8.5

Tabelle 8.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA2.1,1.40-2,80 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	34,39	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	0,0541	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	3,31	2	4	10	-	B
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	73	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	133	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	0,5	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	10	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	40	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	14	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	<0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	459	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Wohngebiete) werden eingehalten
------------------------	--

Anlage 8.6

Tabelle 8.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA2.1,1.40-2,80 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,74	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	<0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	<0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	73	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	34,39	≤ 30	-	-	DK I
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,6	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	160	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	2,1	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	0,02	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,05	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	2	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	12	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK I
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggertgut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 9.1

Tabelle 9.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA2.2/3.60-4,50 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	1.028	100	300	500	1.000	> Z 2
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	313	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	519,55	1	5	15	20	> Z 2
PCB	mg/kg	<0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	138	100	200	300	1.000	Z 1.1
Cadmium	mg/kg	0,5	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	12	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	41	40	100	200	600	Z 1.1
Nickel	mg/kg	14	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	467	120	300	500	1.500	Z 1.2
Cyanide	mg/kg	0,16	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	240	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	4	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	37	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	9	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	6	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	< 5	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							> Z 2

Anlage 9.2

Tabelle 9.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA2.2/3.60-4,50 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	1.028	100	600	2.000	Z 2	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	313	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	519,55	1	3 (9)³⁾	30	> Z 2	
Benzo(a)pyren	mg/kg	44,4	-	0,9	3	> Z 2	
Naphthalin	mg/kg	0,458	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	<0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	138	100	210	700	Z 1	
Cadmium	mg/kg	0,5	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	12	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	41	40	120	400	Z 1	
Nickel	mg/kg	14	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	µg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	467	120	450	1.500	Z 2	
Cyanide, ges.	mg/kg	0,16	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	240	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	4	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	37	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	9	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	6	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	< 5	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	> Z 2
------------------------	-----------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 9.3

Tabelle 9.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA2.2/3.60-4,50 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	138	40	140	Z 0*
Cadmium	mg/kg	0,5	0,4	1	Z 0*
Chrom	mg/kg	12	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	41	20	80	Z 0*
Nickel	mg/kg	14	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	467	60	300	> Z 0*
TOC	Masse-%	0,53	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	1.028	100	200	> Z 0*
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	313	-	400	Z 0*
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	519,55	3	3	> Z 0*
Benzo(a)pyren	mg/kg	44,400	0,3	0,6	> Z 0*
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	9	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	6	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	< 5	150		-
Chlorid	mg/l	4,0	30		Z 0
Sulfat	mg/l	37,0	20		> Z 0*
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	240	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 9.4

Tabelle 9.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA2.2/3.60-4,50 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	5,0	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	138	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	überschritten
Cadmium	mg/kg	0,5	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	überschritten
Chrom	mg/kg	12	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	41	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	überschritten
Nickel	mg/kg	14	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	überschritten
Quecksilber	mg/kg	<0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	467	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	überschritten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	1.028	100	100	100	überschritten
PAK ₁₆	mg/kg	519,550	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2)¹⁾	überschritten
Benzo(a)pyren	mg/kg	44,400	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2)¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 9.5

Tabelle 9.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA2.2/3.60-4,50 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0.5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	519,55	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	0,458	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	44,4	2	4	10	-	D
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	1.028	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	138	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	0,5	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	12	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	41	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	14	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	<0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	467	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Industrie- u. Gewerbegrundstücke) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 9.6

Tabelle 9.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA2.2/3.60-4,50 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerwV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,53	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	<0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	<0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	1.028	≤ 500	-	-	DK I
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	519,55	≤ 30	-	-	DK I
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,7	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	240	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	2,3	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	0,009	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	0,006	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	4	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	37	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK I
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 10.1

Tabelle 10.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA3.0/0.00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	53	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,78	1	5	15	20	Z 0
PCB	mg/kg	<0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	6	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	67	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	13	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	35	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	12	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	137	120	300	500	1.500	Z 1.1
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,8	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	180	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	31	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	8	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	< 5	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.1

Anlage 10.2

Tabelle 10.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA3.0/0.00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	53	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	0,78	1	3 (9) ³⁾	30	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0441	-	0,9	3	Z 0	
Naphthalin	mg/kg	<0,01	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	<0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	6	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	67	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	13	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	35	40	120	400	Z 1	
Nickel	mg/kg	12	40	150	500	Z 1	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	µg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	137	120	450	1.500	Z 1	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,8	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	180	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	31	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	8	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	< 5	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 1
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 10.3

Tabelle 10.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA3.0/0.00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	6	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	67	40	140	Z 0*
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	13	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	35	20	80	Z 0*
Nickel	mg/kg	12	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	137	60	300	Z 0*
TOC	Masse-%	0,44	0,5	0,5	Z 0
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	53	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	400	-
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,78	3	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,044	0,3	0,6	Z 0
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	8	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	< 5	150		-
Chlorid	mg/l	< 1	30		Z 0
Sulfat	mg/l	31,0	20		> Z 0*
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,8	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	180	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 10.4

Tabelle 10.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA3.0/0.00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	6,0	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	67	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	überschritten
Cadmium	mg/kg	0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	13	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	35	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	überschritten
Nickel	mg/kg	12	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	137	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	überschritten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	53	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	0,780	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	eingehalten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,044	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	eingehalten
PCB ₆	mg/kg	<0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 10.5

Tabelle 10.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA3.0/0.00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,78	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	<0,01	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0441	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	53	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	6	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	67	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	13	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	35	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	12	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	137	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 10.6

Tabelle 10.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA3.0/0.00-0.20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,44	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	<0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	<0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	53	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,78	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,8	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	180	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	2,4	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	0,008	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	< 1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	31	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggertgut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 11.1

Tabelle 11.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA3.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	27	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	1,57	1	5	15	20	Z 1.1
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	12	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	11	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	6	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	17	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	36	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,6	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	185	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	2	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	23	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	8	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.1

Anlage 11.2

Tabelle 11.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA3.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	27	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	Z 0	
PAK ₁₆	mg/kg	1,57	1	3 (9) ³⁾	30	Z 1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,2	-	0,9	3	Z 0	
Naphthalin	mg/kg	0,0222	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	12	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	11	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	6	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	17	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	36	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,6	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	185	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	2	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	23	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	8	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 1
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 11.3

Tabelle 11.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA3.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	12	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	11	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	6	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	17	15	100	Z 0*
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	36	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	4,00	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	27	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	<10	-	400	Z 0
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	1,57	3	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,200	0,3	0,6	Z 0
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	< 5	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	8	150		-
Chlorid	mg/l	2,0	30		Z 0
Sulfat	mg/l	23,0	20		> Z 0*
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,6	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	185	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 11.4

Tabelle 11.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA3.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	12	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	11	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	6	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	17	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	überschritten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	36	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	eingehalten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	27	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	1,570	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	eingehalten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,200	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	eingehalten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 11.5

Tabelle 11.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA3.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	1,57	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	0,0222	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,2	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	27	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	12	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	11	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	6	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	17	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	36	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 11.6

Tabelle 11.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA3.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	4,00	< 1 ¹⁾	< 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	<0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	27	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	1,57	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,6	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	185	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	1,5	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,008	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	2	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	23	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 12.1

Tabelle 12.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA3.2/1.20-2,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	136	100	300	500	1.000	Z 1.1
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	<0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	7,69	1	5	15	20	Z 1.2
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	14	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	10	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	9	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	11	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	32	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,3	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	290	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	62	50	50	100	150	Z 1.2
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	17	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.2

Anlage 12.2

Tabelle 12.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA3.2/1.20-2,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	136	100	600	2.000	Z 1	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	7,69	1	3 (9)³⁾	30	Z 2	
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,36	-	0,9	3	Z 2	
Naphthalin	mg/kg	0,0227	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	<0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	14	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	10	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	9	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	11	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	µg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	32	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,3	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	290	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	62	50	20	50	200	Z 2
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	17	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0
Gesamtbewertung						Z 2	

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 12.3

Tabelle 12.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA3.2/1.20-2,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	14	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	10	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	9	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	11	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	32	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	1,50	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	136	100	200	Z 0*
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	400	-
BTEX	mg/kg	<0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	7,69	3	3	> Z 0*
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,360	0,3	0,6	> Z 0*
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	< 5	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	17	150		-
Chlorid	mg/l	1,0	30		Z 0
Sulfat	mg/l	62,0	20		> Z 0*
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,3	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	290	250		> Z 0*
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 12.4

Tabelle 12.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA3.2/1.20-2,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	14	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	10	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	9	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	11	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	32	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	eingehalten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	136	100	100	100	überschritten
PAK ₁₆	mg/kg	7,690	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2)¹⁾	überschritten
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,360	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3/(0,2)¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 12.5

Tabelle 12.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA3.2/1.20-2,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	7,69	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	0,0227	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,36	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	136	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	14	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	10	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	9	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	11	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	32	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 12.6

Tabelle 12.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA3.2/1.20-2,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	1,50	< 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	<0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	136	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	7,69	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,3	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	290	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	1,8	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,017	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	62	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggertgut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 13.1

Tabelle 13.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA4.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	< 10	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,68	1	5	15	20	Z 0
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	7	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	103	100	200	300	1.000	Z 1.1
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	8	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	10	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	10	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	50	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	140	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	4	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	44	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.1

Anlage 13.2

Tabelle 13.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA4.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	< 10	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	0,68	1	3 (9) ³⁾	30	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,1	-	0,9	3	-	
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	7	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	103	100	210	700	Z 1	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	8	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	10	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	10	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	50	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	140	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	4	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	44	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 1
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 13.3

Tabelle 13.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA4.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	7	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	103	40	140	Z 0*
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	8	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	10	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	10	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	50	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	1,10	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	< 10	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	400	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,68	3	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,100	0,3	0,6	Z 0
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	< 5	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	44	150		Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30		Z 0
Sulfat	mg/l	4,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	140	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 13.4

Tabelle 13.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA4.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	7,0	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	103	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	überschritten
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	8	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	10	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	10	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	50	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	überschritten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	< 10	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	0,680	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	eingehalten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,100	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	eingehalten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 13.5

Tabelle 13.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA4.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,68	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,1	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	< 10	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	7	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	103	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	8	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	10	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	10	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	50	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 13.6

Tabelle 13.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA4.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	1,10	< 1¹⁾	≤ 1¹⁾	≤ 3¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3¹⁾	≤ 3¹⁾	≤ 5¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	< 10	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,68	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,7	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	140	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	3,5	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,044	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	< 1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	4	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggertgut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 14.1

Tabelle 14.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA4.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	52	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,63	1	5	15	20	Z 0
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	19	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	18	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	13	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	17	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	62	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	150	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	8	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	34	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 0

Anlage 14.2

Tabelle 14.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA4.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	52	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	0,63	1	3 (9) ³⁾	30	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0882	-	0,9	3	Z 0	
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	19	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	18	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	13	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	17	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	62	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	150	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	8	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	34	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 0
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 14.3

Tabelle 14.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA4.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	19	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	18	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	13	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	17	15	100	Z 0*
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	62	60	300	Z 0*
TOC	Masse-%	0,93	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	52	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	400	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	0,63	3	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,088	0,3	0,6	Z 0
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	< 5	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	34	150		Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30		Z 0
Sulfat	mg/l	8,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	150	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 14.4

Tabelle 14.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA4.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	5,0	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	19	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	18	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	13	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	17	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	überschritten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	62	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	überschritten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	52	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	0,630	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	eingehalten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,088	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	eingehalten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 14.5

Tabelle 14.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA4.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,63	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0882	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	52	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	19	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	18	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	13	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	17	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	62	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 14.6

Tabelle 14.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA4.1/0.00-0,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,93	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	52	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	0,63	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,5	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	150	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	3,2	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	0,034	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	< 1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	8	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggertgut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 15.1

Tabelle 15.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA4.2/1.00-1,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	< 10	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	1,24	1	5	15	20	Z 1.1
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	14	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	13	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	8	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	11	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	40	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,4	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	155	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	10	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	17	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.1

Anlage 15.2

Tabelle 15.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA4.2/1.00-1,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	< 10	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	1,24	1	3 (9) ³⁾	30	Z 1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,175	-	0,9	3	Z 0	
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	14	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	13	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	8	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	11	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	40	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,4	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	155	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	10	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	< 5	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	17	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 1
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 15.3

Tabelle 15.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA4.2/1.00-1,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	14	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	13	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	8	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	11	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	<0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	40	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	0,80	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	< 10	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	< 10	-	400	Z 0
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	1,24	3	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,175	0,3	0,6	Z 0
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	< 5	14		Z 0
Blei	µg/l	2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	17	150		Z 0
Chlorid	mg/l	< 1	30		Z 0
Sulfat	mg/l	10,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,4	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	155	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 15.4

Tabelle 15.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA4.2/1.00-1,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	14	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	13	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	8	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	11	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	überschritten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	40	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	eingehalten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	< 10	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	1,240	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	eingehalten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,175	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	eingehalten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 15.5

Tabelle 15.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA4.2/1.00-1,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	1,24	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,175	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	< 10	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	14	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	13	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	8	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	11	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	40	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 15.6

Tabelle 15.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA4.2/1.00-1,60 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,80	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	< 10	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	1,24	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,4	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	155	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	2,5	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	0,017	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	-	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	< 1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	10	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 16.1

Tabelle 16.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA5.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	279	100	300	500	1.000	Z 1.1
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	27	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	10,48	1	5	15	20	Z 1.2
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	27	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	11	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	14	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	9	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	60	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	235	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	2	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	46	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	7	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	< 5	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.2

Anlage 16.2

Tabelle 16.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA5.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	279	100	600	2.000	Z 1	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	27	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	10,48	1	3 (9)³⁾	30	Z 2	
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,13	-	0,9	3	Z 2	
Naphthalin	mg/kg	0,0107	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	27	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	11	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	14	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	9	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	µg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	60	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	235	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	2	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	46	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	7	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	< 5	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 2
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 16.3

Tabelle 16.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA5.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	27	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	11	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	14	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	9	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	<0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	60	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	0,56	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	279	100	200	> Z 0*
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	27	-	400	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	10,48	3	3	> Z 0*
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,130	0,3	0,6	> Z 0*
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	7	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	< 5	150		Z 0
Chlorid	mg/l	2,0	30		Z 0
Sulfat	mg/l	46,0	20		> Z 0*
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	235	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 16.4

Tabelle 16.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA5.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	27	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	11	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	14	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	9	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	60	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	überschritten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	279	100	100	100	überschritten
PAK ₁₆	mg/kg	10,480	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2)¹⁾	überschritten
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,130	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3/(0,2)¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 16.5

Tabelle 16.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA5.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	10,48	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	0,0107	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,13	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	279	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	27	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	11	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	14	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	9	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	60	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 16.6

Tabelle 16.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA5.0/0.00-0,20 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,56	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	279	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	10,48	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,5	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	235	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	3,3	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	0,007	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	2	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	46	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggertgut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 17.1

Tabelle 17.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA5.1/0.60-1,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	92	100	300	500	1.000	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	11	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	8,37	1	5	15	20	Z 1.2
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	50	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	10	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	17	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	17	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	55	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,8	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	100	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	1	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	6	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	7	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	< 5	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.2

Anlage 17.2

Tabelle 17.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA5.1/0.60-1,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	92	100	600	2.000	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	11	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	-	
PAK ₁₆	mg/kg	8,37	1	3 (9)³⁾	30	Z 2	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,929	-	0,9	3	Z 2	
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	50	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	10	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	17	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	17	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	µg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	55	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,8	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	100	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	1	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	6	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	7	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	< 5	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 2
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 17.3

Tabelle 17.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA5.1/0.60-1,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	50	40	140	Z 0*
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	10	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	17	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	17	15	100	Z 0*
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	<0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	55	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	0,48	0,5	0,5	Z 0
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	92	100	200	Z 0
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	11	-	400	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	8,37	3	3	> Z 0*
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,929	0,3	0,6	> Z 0*
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	7	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	< 5	150		Z 0
Chlorid	mg/l	1,0	30		Z 0
Sulfat	mg/l	6,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,8	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	100	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 17.4

Tabelle 17.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA5.1/0.60-1,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	50	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	überschritten
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	10	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	17	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	überschritten
Nickel	mg/kg	17	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	überschritten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	55	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	überschritten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	92	100	100	100	eingehalten
PAK ₁₆	mg/kg	8,370	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2)¹⁾	überschritten
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,929	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2)¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten

Gesamtbewertung	Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten
------------------------	---

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 17.5

Tabelle 17.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA5.1/0.60-1,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	8,37	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	< 0,01	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,929	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	92	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	50	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	10	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	17	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	17	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	55	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 17.6

Tabelle 17.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA5.1/0.60-1,70 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,48	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	92	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	8,37	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,8	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	100	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	< 1	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	0,007	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	1	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	6	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Anlage 18.1

Tabelle 18.1 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA M20 (Stand 2003)

Ergebnisse Probe AA5.2/2.70-5,00 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA M20 Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3				Bewertung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoffanalyse							
pH-Wert		-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	15	Z 0
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	208	100	300	500	1.000	Z 1.1
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	46	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
LHKW	mg/kg	< 0,1	< 1	1	3	5	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	12,28	1	5	15	20	Z 1.2
PCB	mg/kg	< 0,01	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Arsen	mg/kg	< 5	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	13	100	200	300	1.000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,6	1	3	10	Z 0
Chrom	mg/kg	6	50	100	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	6	40	100	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	7	40	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	Z 0
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,5	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	33	120	300	500	1.500	Z 0
Cyanide	mg/kg	< 0,05	1	10	30	100	Z 0
Eluatanalyse							
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	150	500	500	1.000	1.500	Z 0
Chlorid	mg/l	3	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	16	50	50	100	150	Z 0
Cyanide	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	6	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	2	5	10	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	30	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	Z 0
Thallium	µg/l	-	< 1	1	3	5	-
Zink	µg/l	< 5	100	100	300	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100	Z 0
Gesamtbewertung							Z 1.2

Anlage 18.2

Tabelle 18.2 - Beurteilung zur Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken gemäß TR Boden (Stand 2004)

Ergebnisse Probe AA5.2/2.70-5,00 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden Z 0 nach LAGA M20 und Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 nach TR Boden Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	
			Z 0	Z 1	Z 2		
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3 ¹⁾	10	Z 0	
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	208	100	600	2.000	Z 1	
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	46	-	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾	Z 0	
PAK ₁₆	mg/kg	12,28	1	3 (9)³⁾	30	Z 2	
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,23	-	0,9	3	Z 2	
Naphthalin	mg/kg	0,0328	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
LHKW	mg/kg	< 0,1	1	1	1	Z 0	
PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,15	0,5	Z 0	
Arsen	mg/kg	< 5	20	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	13	100	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	6	50	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	6	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	7	40	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	1,5	7	Z 0	
Thallium	µg/kg	< 0,2	0,5	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	33	120	450	1.500	Z 0	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,05	-	3	10	Z 0	
Eluatanalyse							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	150	500	250	1.500	2.000	Z 0
Chlorid	mg/l	3	10	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	16	50	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	10	5	10	20	Z 0
Arsen	µg/l	6	10	14	20	60	Z 0
Blei	µg/l	< 2	20	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	2	1,5	3	6	Z 0
Chrom	µg/l	< 5	15	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	50	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	< 5	40	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	< 0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	< 5	100	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 5	10	20	40	100	Z 0

Gesamtbewertung	Z 2
------------------------	------------

¹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Anlage 18.3

Tabelle 18.3 - Beurteilung nach TR Boden (Stand 5. November 2004) zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen

Ergebnisse Probe AA5.2/2.70-5,00 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach TR Boden (Stand 05.11.2004)		Bewertung
			Z 0 Sand	Z 0*	
Feststoffanalyse					
Arsen	mg/kg	< 5	10	15	Z 0
Blei	mg/kg	13	40	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	Z 0
Chrom	mg/kg	6	30	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	6	20	80	Z 0
Nickel	mg/kg	7	15	100	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,7	Z 0
Thallium	mg/kg	<0,2	0,4	1	Z 0
Zink	mg/kg	33	60	300	Z 0
TOC	Masse-%	0,54	0,5	0,5	> Z 0*
EOX	mg/kg	< 0.5	1	1	Z 0
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	208	100	200	> Z 0*
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	46	-	400	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	1	1	Z 0
PAK ₁₆	mg/kg	12,28	3	3	> Z 0*
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,230	0,3	0,6	> Z 0*
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05	0,1	Z 0
Eluatanalyse					
			Z 0 / Z 0*		
Arsen	µg/l	6	14		Z 0
Blei	µg/l	< 2	40		Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5		Z 0
Chrom	µg/l	< 5	12,5		Z 0
Kupfer	µg/l	< 5	20		Z 0
Nickel	µg/l	< 5	15		Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5		Z 0
Zink	µg/l	< 5	150		-
Chlorid	mg/l	3,0	30		Z 0
Sulfat	mg/l	16,0	20		Z 0
Cyanid	µg/l	< 5	5		Z 0
pH-Wert	-	7,7	6,5 - 9,5		Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	150	250		Z 0
Gesamtbewertung					> Z 0*

Anlage 18.4

Tabelle 18.4 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV - Vorsorgewerte

Ergebnisse Probe AA5.2/2.70-5,00 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Ton			Bewertung
			Vorsorgewerte (70%)			
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	
Feststoffanalyse						
Arsen	mg/kg	< 5	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	13	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	6	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	6	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	7	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Zink	mg/kg	33	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	eingehalten
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	208	100	100	100	überschritten
PAK ₁₆	mg/kg	12,280	3 / (2) ¹⁾	3 / (2) ¹⁾	3 / (2)¹⁾	überschritten
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,230	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3 / (0,2) ¹⁾	0,3/(0,2)¹⁾	überschritten
PCB ₆	mg/kg	< 0,01	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	0,05 / (0,03) ¹⁾	eingehalten
Gesamtbewertung		Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht eingehalten				

¹⁾ Humusgehalt des Bodens ≤ 8 %

Anlage 18.5

Tabelle 18.5 - Beurteilung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 1.1 BBodSchV - Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Ergebnisse Probe AA5.2/2.70-5,00 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 1 Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Bewertung
			A Kinder- spielflächen	B Wohn- gebiete	C Park- u. Freizeit- anlagen	D Industrie- u. Gewerbe- grundstück e	
Feststoffanalyse							
EOX	mg/kg	< 0,5	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	12,28	-	-	-	-	-
Naphthalin	mg/kg	0,0328	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,23	2	4	10	-	A
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	208	-	-	-	-	-
Arsen	mg/kg	< 5	25	50	125	140	A
Blei	mg/kg	13	200	400	1.000	2.000	A
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2	2	50	60	A
Chrom	mg/kg	6	200	400	1.000	1.000	A
Kupfer	mg/kg	6	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg	7	70	140	350	900	A
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	10	20	50	80	A
Zink	mg/kg	33	-	-	-	-	-

Gesamtbewertung	Die Prüfwertewerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Kinderspielflächen) werden eingehalten
------------------------	---

Anlage 18.6

Tabelle 18.6 - Beurteilung nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1

Ergebnisse Probe AA5.2/2.70-5,00 m - Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfallrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV Anhang 3 / DepVerV Anhang 1			Zuordnung
			DK 0	DK I	DK II	
Feststoffanalyse						
Schadstoffparameter			DK 0	DK I	DK II	
TOC	Masse-%	0,54	≤ 1 ¹⁾	≤ 1 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	DK 0
Glühverlust	Masse-%	-	≤ 3 ¹⁾	≤ 3 ¹⁾	≤ 5 ¹⁾	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	-	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	-
BTEX	mg/kg	< 0,1	≤ 6	-	-	DK 0
PCB	mg/kg	< 0,01	≤ 1	-	-	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	208	≤ 500	-	-	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg	12,28	≤ 30	-	-	DK 0
Eluatanalyse						
pH-Wert	-	7,7	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	DK 0
Leitfähigkeit	µS/cm	150	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 50.000	DK 0
DOC	mg/l	1,5	≤ 5	≤ 50	≤ 80	DK 0
Phenolindex	mg/l	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 50	DK 0
Arsen	mg/l	0,006	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 0,2	DK 0
Blei	mg/l	< 0,002	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Cadmium	mg/l	< 0,0002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	DK 0
Chrom VI	mg/l	-	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,1	-
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,15	≤ 1	≤ 5	DK 0
Nickel	mg/l	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	DK 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	DK 0
Zink	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 2	≤ 5	DK 0
Fluorid	mg/l	-	≤ 0,5	≤ 5	≤ 15	-
Chlorid	mg/l	3	< 80	≤ 1.500	≤ 1.500	DK 0
Sulfat	mg/l	16	≤ 100	≤ 2.000	< 2.000	DK 0
Ammonium-NH ₄	mg/l	-	≤ 1	≤ 4	≤ 200	-
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	-
AOX	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1,5	-
wasserlöslicher Anteil	Masse-%	-	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6	-
Barium	mg/l	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	-
Chrom	mg/l	< 0,005	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	DK 0
Molybdän	mg/l	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	-
Antimon	mg/l	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	-
Selen	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	DK 0

Gesamtbewertung	DK 0
------------------------	-------------

¹⁾ Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7, 8 oder 9, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (HO) von 6 000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der Klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.1

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA1

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA1.0
Datum der Probenahme: 7. Mai 2009
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe
Art der Probenahme: Einzelprobe aus dem Bereich der Bohrung AA1
beprobte Fläche: - m2
Beprobungstiefe von: 0,00 bis 0,20 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Bohrschappe
Bohrdurchmesser: DN 76
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: 18 **Witterung:** bewölkt
Bemerkungen: -
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

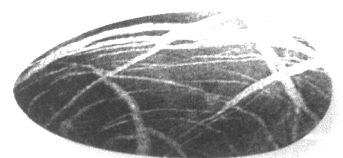
4. Proben transport und -lagerung:

Lagerung bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.2

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA1

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA1.1
Datum der Probenahme: 26. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (Labor-Rückstellprobe)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA1
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 0,05 bis 0,70 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

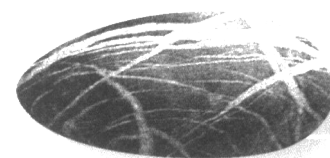
4. Probentransport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.3

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA1

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA1.2
Datum der Probenahme: 26. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (Labor-Rückstellprobe)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA1
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 2,10 bis 3,20 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

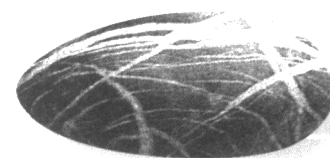
4. Probentransport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.4

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA2

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA2.0
Datum der Probenahme: 7. Mai 2009
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe
Art der Probenahme: Einzelprobe aus dem Bereich der Bohrung AA2
beprobte Fläche: - m2
Beprobungstiefe von: 0,00 bis 0,20 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Bohrschappe
Bohrdurchmesser: DN 76
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: 18 **Witterung:** bewölkt
Bemerkungen: -
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

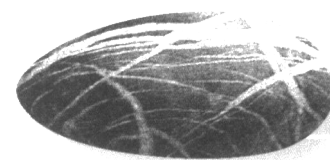
4. Proben transport und -lagerung:

Lagerung bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.5

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA2

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA2.1
Datum der Probenahme: 26. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (**Labor-Rückstellprobe**)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA2
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 1,40 bis 2,80 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

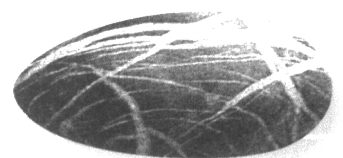
4. Proben transport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.7

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA3

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA3.0
Datum der Probenahme: 7. Mai 2009
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe
Art der Probenahme: Einzelprobe aus dem Bereich der Bohrung AA3
beprobte Fläche: - m2
Beprobungstiefe von: 0,00 bis 0,20 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Bohrschappe
Bohrdurchmesser: DN 76
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: 18 **Witterung:** bewölkt
Bemerkungen: -
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

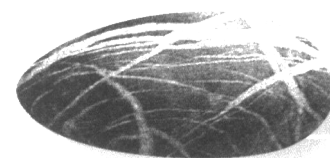
4. Probentransport und -lagerung:

Lagerung bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.8

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA3

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA3.1
Datum der Probenahme: 27. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (Labor-Rückstellprobe)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA3
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 0,00 bis 0,60 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

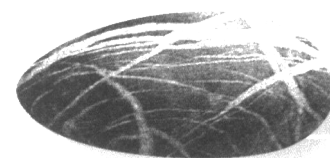
4. Proben transport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.9

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA3

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA3.2
Datum der Probenahme: 26. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (Labor-Rückstellprobe)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA3
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 1,20 bis 2,60 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

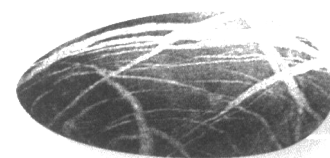
4. Probentransport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.10

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA4

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA4.0
Datum der Probenahme: 7. Mai 2009
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe
Art der Probenahme: Einzelprobe aus dem Bereich der Bohrung AA4
beprobte Fläche: - m2
Beprobungstiefe von: 0,00 bis 0,20 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Bohrschappe
Bohrdurchmesser: DN 76
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: 18 **Witterung:** bewölkt
Bemerkungen: -
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

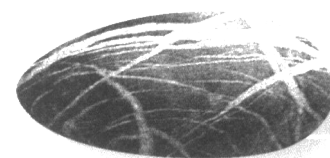
4. Proben transport und -lagerung:

Lagerung bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.11

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA4

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA4.1
Datum der Probenahme: 27. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (Labor-Rückstellprobe)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA4
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 0,00 bis 0,60 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

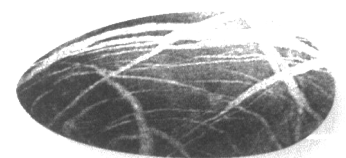
4. Proben transport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.**19.12**

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA4

Gemeinde: Budenheim **Landkreis:** Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück: - **Gemarkung:** Budenheim
Rechtswert: - **Hochwert:** -
Topografische Karte Nr.: -

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA4.2
Datum der Probenahme: 27. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (**Labor-Rückstellprobe**)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA4
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 1,00 bis 1,60 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

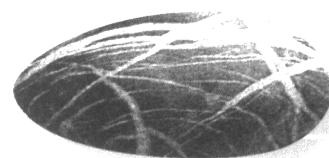
4. Proben transport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.13

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
 Berliner Straße 3
 55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA5

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA5.0
Datum der Probenahme: 7. Mai 2009
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe
Art der Probenahme: Einzelprobe aus dem Bereich der Bohrung AA5
beprobte Fläche: - m2
Beprobungstiefe von: 0,00 bis 0,20 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Bohrschuppe
Bohrdurchmesser: DN 76
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: 18 **Witterung:** bewölkt
Bemerkungen: -
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

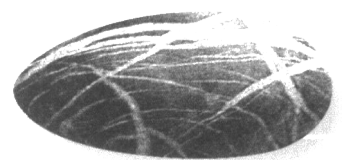
4. Probentransport und -lagerung:

Lagerung bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.14

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA5

Gemeinde:	Budenheim	Landkreis:	Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück:	-	Gemarkung:	Budenheim
Rechtswert:	-	Hochwert:	-
Topografische Karte Nr.:	-		

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA5.1
Datum der Probenahme: 27. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (**Labor-Rückstellprobe**)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA5
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 0,60 bis 1,70 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

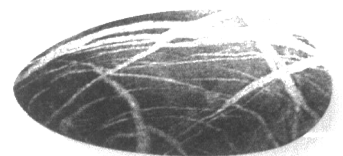
4. Probentransport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009



Probenahmeprotokoll

1. Projektdaten

Anlage Nr.

19.15

Projektnummer: B 08-041-1.1
Projekt: Budenheim - Bebauungsplan "Wäldchenloch"
Auftraggeber der Untersuchung: Gemeindeverwaltung Budenheim
 Berliner Straße 3
 55257 Budenheim

2. Kennzeichnung der Entnahmestelle

Bezeichnung der Entnahmestellen: Bohrung AA5
Gemeinde: Budenheim **Landkreis:** Mainz-Bingen
Flurnummer/Flurstück: - **Gemarkung:** Budenheim
Rechtswert: - **Hochwert:** -
Topografische Karte Nr.: -

3. Probenahme und Kennzeichnung der Probe

Bezeichnung der Probe: Probe AA5.2
Datum der Probenahme: 27. November 2008
Uhrzeit der Probenahme: -
Art der Probe: Bodenprobe (Labor-Rückstellprobe)
Art der Probenahme: Einzelprobe aus der Bohrung AA5
beprobte Fläche: - m²
Beprobungstiefe von: 2,70 bis 5,00 m unter GOK
Entnahmeart/-gerät: Kleinbohrung
Bohrdurchmesser: DN 50
Probenbehälter: PVC-Dose mit luftdicht schließendem Quetschdeckel
Temperatur: - **Witterung:** -
Bemerkungen: keine sensorischen Auffälligkeiten bzgl. flüchtiger Bestandteile im Zuge der Probenahme
Probennehmer: Kern **Institution:** KERN-geolabor, Sprendlingen

4. Probentransport und -lagerung:

Zwischenlagerung der Rückstellprobe bei Raumtemperatur

5. Untersuchungsstelle und Untersuchungsumfang

Untersuchungsstelle: Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt
Untersuchungsumfang: Untersuchungsumfang gemäß TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5, ergänzt diverse Parameter nach Merkblatt ALEX 01

Datum der Übergabe der Probe an die Untersuchungsstelle: 8. Mai 2009

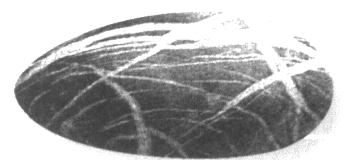


Tabelle 20 - Zusammenfassung der umweltanalytischen Beurteilungen

Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfall- und bodenschutzrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Entnahme- stelle	Probenbe- zeichnung	Entnahme- tiefe	Parameter	Einheit	Ergebnis	Deklaration					
						bautechnische Verwertung		vorsorgender Bodenschutz			Deponie- klasse DepV
						LAGA M20	TR Boden	TR Boden	BBodSchV	BBodSchV	
		boden- ähnliche Anwen- dungen	Wirkungs- pfad Boden- Nutzpflanze	Wirkungs- pfad Boden- Mensch *)							
Bohrung AA1	Probe AA1.0	0,00 - 0,20	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,675	-	Z 0	> Z 0*	überschritten	A	DK 0
	Probe AA1.1	0,05 - 0,70	PAK ₁₆	mg/kg	2,09	Z 1.1	Z 1	> Z 0*	überschritten	-	DK 0
			Cadmium	mg/kg	1,6	Z 1.2	Z 1	> Z 0*	überschritten	A	-
			TOC	%	0,79	-	-	> Z 0*	-	-	-
	Probe AA1.2	2,10 - 3,20	PAK ₁₆	mg/kg	54,96	> Z 2	> Z 2	> Z 0*	überschritten	-	DK I
			Benzo(a)pyren	mg/kg	8,89	-	> Z 2	> Z 0*	überschritten	C	DK I
			Arsen	mg/kg	18	Z 0	Z 0	> Z 0*	überschritten	A	-
			Blei	mg/kg	783	Z 2	> Z 2	> Z 0*	überschritten	C	-
			Kupfer	mg/kg	294	Z 2	Z 2	> Z 0*	überschritten	A	-
			Zink	mg/kg	657	Z 2	Z 2	> Z 0*	überschritten	-	-
TOC			%	2,6	-	-	> Z 0*	-	-	-	DK 0
Chrom	µg/l	16	Z 1.1	Z 1.2	> Z 0*	überschritten	-	-	DK 0		
Sulfat	µg/l	22	Z 0	Z 0	> Z 0*	-	-	-	DK 0		

¹⁾ Zulässig für A = Kinderspielflächen B = Wohngebiete C = Park- u, Freizeitanlagen D = Industrie-u. Gewerbegrundstücke

Tabelle 20 - Zusammenfassung der umweltanalytischen Beurteilungen

Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfall- und bodenschutzrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Entnahmestelle	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe m	Parameter	Einheit	Ergebnis	Deklaration					
						bautechnische Verwertung		vorsorgender Bodenschutz			Deponieklasse DepV
						LAGA M20	TR Boden	TR Boden	BBodSchV	BBodSchV	
		bodenähnliche Anwendungen	Wirkungspfad Bodennutzpflanze	Wirkungspfad Boden-Mensch *)							
Bohrung AA2	Probe AA2.0	0,00 - 0,20	alle	-	-	Z 0	Z 0	Z 0	eingehalten	A	DK 0
	Probe AA2.1	1,10 - 2,80	PAK ₁₆	mg/kg	34,39	> Z 2	> Z 2	> Z 0*	überschritten	-	DK I
			Benzo(a)pyren	mg/kg	3,31	-	> Z 2	> Z 0*	überschritten	B	-
			Zink	mg/kg	459	Z 1.2	Z 2	> Z 0*	überschritten	-	-
			TOC	%	0,74	-	-	> Z 0*	überschritten	-	DK 0
	Probe AA2.2	3,60 - 4,50	MKW	mg/kg	1.028	> Z 2	Z 2	> Z 0*	überschritten	-	DK I
			PAK ₁₆	mg/kg	519,55	> Z 2	> Z 2	> Z 0*	überschritten	-	DK I
			Benzo(a)pyren	mg/kg	44,4	-	> Z 2	> Z 0*	überschritten	D	-
			Zink	mg/kg	467	Z 1.2	Z 2	> Z 0*	überschritten	-	-
			TOC	%	0,53	-	-	> Z 0*	-	-	DK 0
			Sulfat	µg/l	37	Z 0	Z 0	> Z 0*	-	-	DK 0

¹⁾ Zulässig für A = Kinderspielflächen B = Wohngebiete C = Park- u, Freizeitanlagen D = Industrie-u. Gewerbegrundstücke



Tabelle 20 - Zusammenfassung der umweltanalytischen Beurteilungen

Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfall- und bodenschutzrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Entnahmestelle	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe	Parameter	Einheit	Ergebnis	Deklaration					
						bautechnische Verwertung		vorsorgender Bodenschutz			Deponieklasse
						LAGA M20	TR Boden	TR Boden	BBodSchV	BBodSchV	
		m					bodenähnliche Anwendungen	Wirkungspfad Bodennutzpflanze	Wirkungspfad Boden-Mensch *)		
Bohrung AA3	Probe AA3.0	0,00 - 0,20	Blei	mg/kg	67	Z 0	Z 0	Z 0*	überschritten	A	-
			Kupfer	mg/kg	35	Z 0	Z 0	Z 0*	überschritten	A	-
			Zink	mg/kg	137	Z 1.1	Z 1	Z 0*	überschritten	-	-
			Sulfat	µg/l	37	Z 0	Z 0	> Z 0*	-	-	DK 0
	Probe AA3.1	0,00 - 0,60	PAK ₁₆	mg/kg	1,57	Z 1.1	Z 1	Z 0	eingehalten	-	DK 0
			Nickel	mg/kg	17	Z 0	Z 0	Z 0*	überschritten	A	-
			TOC	%	4	-	-	> Z 0*	-	-	DK 0
			Sulfat	µg/l	23	Z 0	Z 0	> Z 0*	-	-	DK 0
	Probe AA3.2	2,10 - 2,60	MKW	mg/kg	136	Z 1.1	Z 1	Z 0*	überschritten	-	DK 0
			PAK ₁₆	mg/kg	7,69	Z 1.2	Z 2	> Z 0*	überschritten	-	DK 0
			Benzo(a)pyren	mg/kg	1,36	-	Z 2	> Z 0*	überschritten	A	-
			TOC	%	1,5	-	-	> Z 0*	-	-	DK 0
			Sulfat	µg/l	62	Z 1.2	Z 2	> Z 0*	-	-	DK 0
	elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	290	Z 0	Z 0	> Z 0*	-	-	DK 0		

¹⁾ Zulässig für A = Kinderspielflächen B = Wohngebiete C = Park- u, Freizeitanlagen D = Industrie-u. Gewerbegrundstücke

Tabelle 20 - Zusammenfassung der umweltanalytischen Beurteilungen

Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfall- und bodenschutzrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Entnahmestelle	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe m	Parameter	Einheit	Ergebnis	Deklaration					
						bautechnische Verwertung		vorsorgender Bodenschutz			Deponieklasse DepV
						LAGA M20	TR Boden	TR Boden	BBodSchV	BBodSchV	
		bodenähnliche Anwendungen	Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze	Wirkungspfad Boden-Mensch *)							
Bohrung AA4	Probe AA4.0	0,00 - 0,20	Blei	mg/kg	103	Z 1.1	Z 1	Z 0*	überschritten	A	-
			TOC	%	1,5	-	-	> Z 0*	-	-	DK 0
	Probe AA4.1	0,00 - 0,60	Nickel	mg/kg	17	Z 0	Z 0	Z 0*	überschritten	A	-
			Zink	mg/kg	62	Z 1.1	Z 1	Z 0*	überschritten	-	-
			TOC	%	0,93	-	-	> Z 0*	-	-	DK 0
	Probe AA4.2	1,00 - 1,60	PAK ₁₆	mg/kg	1,24	Z 1.1	Z 1	Z 0	überschritten	-	DK 0
			TOC	%	0,8	-	-	> Z 0*	-	-	DK 0
			Nickel	mg/kg	11	Z 0	Z 0	Z 0	überschritten	A	-

¹⁾ Zulässig für A = Kinderspielflächen B = Wohngebiete C = Park- u, Freizeitanlagen D = Industrie-u. Gewerbegrundstücke



Tabelle 20 - Zusammenfassung der umweltanalytischen Beurteilungen

Bebauungsplan "Wäldchenloch" - Abfall- und bodenschutzrechtliche Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial - Projekt B 08-041-1.1

Entnahmestelle	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe m	Parameter	Einheit	Ergebnis	Deklaration					
						bautechnische Verwertung		vorsorgender Bodenschutz			Deponieklasse DepV
						LAGA M20	TR Boden	TR Boden	BBodSchV	BBodSchV	
		bodenähnliche Anwendungen	Wirkungspfad Bodennutzpflanze	Wirkungspfad Boden-Mensch *)							
Bohrung AA5	Probe AA5.0	0,00 - 0,20	MKW	mg/kg	279	Z 1.1	Z 1	Z 0*	überschritten	-	DK 0
			PAK ₁₆	mg/kg	10,48	Z 1.2	Z 2	> Z 0*	überschritten	-	DK 0
			Benzo(a)pyren	mg/kg	1,13	-	Z 2	> Z 0*	überschritten	A	-
			TOC	%	0,56	-	-	> Z 0*	-	-	DK 0
			Sulfat	µg/l	46	Z 0	Z 0	> Z 0*	-	-	DK 0
	Probe AA5.1	0,60 - 1,70	Blei	mg/kg	50	Z 0	Z 0	Z 0*	überschritten	A	-
			Nickel	mg/kg	17	Z 0	Z 0	Z 0*	überschritten	A	-
			PAK ₁₆	mg/kg	8,37	Z 1.2	Z 2	> Z 0*	überschritten	-	DK 0
			Benzo(a)pyren	mg/kg	0,929	-	Z 2	> Z 0*	überschritten	A	-
	Probe AA5.2	2,70 - 5,00	MKW	mg/kg	208	Z 1.1	Z 1	Z 0*	überschritten	-	DK 0
			PAK ₁₆	mg/kg	12,28	Z 1.2	Z 2	> Z 0*	überschritten	-	DK 0
			Benzo(a)pyren	mg/kg	1,23	-	Z 2	> Z 0*	überschritten	A	-
			TOC	%	0,54	-	-	> Z 0*	-	-	DK 0

¹⁾ Zulässig für A = Kinderspielflächen B = Wohngebiete C = Park- u, Freizeitanlagen D = Industrie-u. Gewergrundstücke

