

Untersuchung der Schadstoffe aus
landwirtschaftlicher Nutzung
sowie der Sickerfähigkeit des Bodens

für die

3. Erweiterung des Bebauungsplans
„Krumme Jauchert / Mühlensch“

Stellungnahme

Auftraggeber:

Gemeinde Langenargen

Postfach 4273

88081 Langenargen

Gefertigt von:

ABU GmbH

Altlasten • Bauökologie • Umweltmanagement

Hauptstraße 35

88348 Bad Saulgau

Datum: 18.10.2007

INHALTSVERZEICHNIS

1	SITUATIONS- UND LAGEBESCHREIBUNG.....	3
2	GEOLOGIE.....	3
3	DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN.....	4
4	ERGEBNISSE.....	5
4.1.	Ergebnisse der Baggerschürfe.....	5
4.2	Ergebnisse der Bodenproben.....	6
5.	BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE.....	8
5.1	Bewertungskriterien.....	8
5.2	Bewertung.....	10
5.2.1.	Baggerschürfe / Versickerungsfähigkeit.....	10
5.2.2.	Chemische Analysen.....	11
6.	WEITERER HANDLUNGSBEDARF.....	11

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1:	ERGEBNISSE SCHWERMETALLE UND PAK, BEPROBUNGSTIEFE 0 - 10 CM.....	6
TABELLE 2:	ERGEBNISSE ORGANICHLORPESTIZIDE, BEPROBUNGSTIEFE 0 - 10 CM.....	6
TABELLE 3:	ERGEBNISSE KUPFER, BEPROBUNGSTIEFE 0 - 30 CM.....	7

ANLAGENVERZEICHNIS

- ANLAGE 1: ÜBERSICHTSLAGEPLAN
- ANLAGE 2: LAGEPLAN MIT AUSDEHNUNG DER PROBENAHMEBEREICHE
- ANLAGE 3: SCHICHTENVERZEICHNISSE
- ANLAGE 4: LABORBEFUNDE
- ANLAGE 5: PROBENAHMEPROTOKOLLE

1 SITUATIONS- UND LAGEBESCHREIBUNG

Im Zuge der 3. Erweiterung des Bebauungsplanes „Krumme Jauchert“ / Mühlensch 3 wurde die ABU GmbH von der Gemeinde Langenargen beauftragt, die für die Erweiterung vorgesehenen Grundstücke auf durch die Nutzung als Intensivobstanbaufläche verursachte Bodenverunreinigungen zu untersuchen. Zusätzlich sollte die Stöckerfähigkeit des vorhandenen Bodenmaterials geprüft werden.

Die zu untersuchende Fläche befindet sich am Nordrand von Langenargen und umfasst das Flurstück 1426 mit einer Gesamtausdehnung von 33485 m². Der Nordwestrand der Fläche grenzt an die Oberdorfer Straße. Die derzeitige Nutzung wird durch Intensivobstanbau charakterisiert. Nach Auskunft des Auftraggebers befindet sich die untersuchte Fläche in der Wasserschutzgebieteszone III.a.

Nach den der ABU GmbH seitens der Gemeinde Langenargen übergebenen Planunterlagen sollen ca. 60 % der Fläche (ca. 20019 m²) für die Bebauung genutzt werden. Die verbleibenden ca. 40 % (ca. 13466 m²) sind für Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen.

Die Geländearbeiten wurden am 14.09.07 ausgeführt.

2 GEOLOGIE

Das Untersuchungsgebiet liegt in der geomorphologischen Einheit der Argentalenebene, ca. 1,0 km NW der Argen. Diese Argentalenebene wird nach SW durch einen scharf geschnittenen Erosionsrand begrenzt, der in die tieferliegende Argentalau überleitet. Nach NW hin geht die Argentalenebene ebenfalls über einen Erosionsrand in die höhergelegene Untere Tettnanger Terrasse (Tettnanger Wald) über.

Die Argentalenebene wird durch die würmzeitlichen Sande und Kiese der Argentalterrasse gebildet. Darüber ist nach den Ergebnissen der durchgeführten Baggerschürfe ein zwischen 1,0 bis 1,2 m mächtiger holozäner Verwitterungslehm anzutreffen. Im Liegenden der Terrassenbildungen stehen in Tiefen von über 30 - 40 Metern würmzeitliche Beckenbildungen (schwach tonige, feinsandige, gebänderte Schluffe) an. Weiter im Liegenden folgen die obermiozänen Sedimente der Oberen Süßwassermolasse, welche aus vorwiegend weichem, tonigem, glimmerreichem Sandstein, der stellenweise durch Kalk hart verkittet ist, besteht.

Im Bereich der Altablagerung fungieren die Argental-Kiese und -Sande als Grundwasserleiter, während die liegenden pleistozänen Beckenbildungen und die tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse als Grundwassergeringleiter anzusprechen sind.

Die Grundwasserfließrichtung im Untersuchungsgebiet ist nach S oder SW gerichtet. Bei den durchgeführten Untersuchungen wurde die Grundwasseroberfläche nicht erreicht.

3

DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Für die durchzuführenden Untersuchungen wurde davon ausgegangen, dass auf dem für Ausgleichsmaßnahmen vorgesehenen Grundstückstell keine nennenswerten Erdbewegungen vorgenommen werden.

Um zu untersuchen, ob auf dem für die Bebauung vorgesehenen Grundstückstell Schadstoffe aus der landwirtschaftlichen Nutzung als Intensivobstanbaufläche vorliegen wurden mit dem Bohrstock Bodenproben entnommen. Hierzu wurde die Fläche in zwei gleich große Teilflächen aufgeteilt. Beide Teilflächen wurden weiter in drei gleich große Probenahmebereiche unterteilt. In jedem dieser Bereiche wurden mit dem Bohrstock 15 Einstiche vorgenommen. Aus dem dabei gewonnenen Bodenmaterial wurden für die Beprobungstiefen von 0 - 10 cm und 10 - 30 cm jeweils eine Mischprobe hergestellt.

Für die Untersuchungen im Labor wurden die so für jede Teilfläche gewonnenen drei Mischproben für die Beprobungstiefe 0 - 10 cm zu einer Laborprobe vereinigt.

Ziel der Untersuchungen sollte eine Einstufung des Bodenmaterials hinsichtlich der Verwertung / Entsorgung bei Aushubmaßnahmen, sowie eine Beurteilung der von dem Bodenmaterial ausgehenden Gefährdungen bei Verbleib auf der Fläche, sein.

Vor dem Hintergrund, dass für die Bewertung des Wirkungspfad des Boden - Mensch auf Gewerbegrundstücken nach Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) eine Beprobungstiefe von 0 - 10 cm vorzusehen ist und der Annahme, dass die Wahrscheinlichkeit von durch den Intensivobstanbau verursachter Bodenverunreinigungen in der obersten Bodenschicht am größten ist, wurden zur Überprüfung möglicher Verunreinigungen in einem ersten Schritt die beiden Mischproben für die Beprobungstiefe 0 - 10 cm untersucht. Die Analysen erfolgten auf die Parameter Schwermetalle, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA) und Organochlorpestizide.

Nachdem im Zuge dieser Untersuchungen erhöhte Kupferwerte ermittelt wurden, wurde in einem zweiten Untersuchungsschritt im Hinblick auf das bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Bodenmaterial und dessen Verwertung / Entsorgung anhand von Rückstellproben eine Untersuchung des Bodenhorizonts von 0 - 30 cm vorgenommen. Diese Untersuchungstiefe wurde gewählt, da ein Abtrag / eine Separation von geringer mächtigen Bodenschichten mit den bei Baumaßnahmen eingesetzten Geräten nur mit einem unverhältnismäßig hohen

Mehraufwand zu erreichen ist. Für diese Proben wurde eine Untersuchung der Kupferkonzentration in der Trockensubstanz und im Eluat vorgenommen.

Die Laborproben wurden dem UIS Umweltinstitut Synlab GmbH Stuttgart zur Analytik übergeben. Das Institut ist durch das Deutsche Akkreditierungssystem Prüfwesen (DAP-PL-2066.99) akkreditiert. Der Analysenbefund des Instituts ist in Anlage 4 beigelegt. Die angewandte DIN Methodik ist dem Laborbefund zu entnehmen.

Zur Überprüfung der Stöckerfähigkeit des Bodens wurden auf der Fläche 3 Baggerschürfe durch die aufliegenden Verwitterungslehme bis in die Kiese und Sande der Argenterasse abgeteuft. Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden horizontweise aufgenommen. Dabei wurden die Kornverteilung und die Lagerungsdichte im Gelände qualitativ bestimmt. Anhand von Bild 1 des DWA - Arbeitsblattes A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ erfolgte eine Zuordnung zu Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten.

Die Lage der Schürfe wurde mit dem Maßband eingemessen und in den beiliegenden Lageplan übertragen.

4. ERGEBNISSE

4.1. ERGEBNISSE DER BAGGERSCHÜRFE

Bei den durchgeführten Baggerschürfen wurden keine Hinweise auf anthropogene Auffüllungen angetroffen. Die anstehenden Verwitterungslehme weisen Mächtigkeiten von 1 - 1,2 Meter auf und werden aus sandigen / feinsandigen Schluffen mit wechselnden insgesamt jedoch eher geringen Anteilen von Ton gebildet.

Die Lagerungsdichte ist als mittel einzustufen. Wo im Bereich von Fahrgassen zwischen den Obstbäumen eine intensive Befahrung mit landwirtschaftlichen Geräten stattfand wurden die oberen Bodenhorizonte teilweise stark verdichtet. Die Horizontmächtigkeit des humosen Oberbodens liegt zwischen 10 und 30 cm.

Unterhalb der Verwitterungslehme wurden schluffige Sande mit einer geringer Lagerungsdichte aufgeschlossen bei denen der Sandanteil zur Tiefe hin zunimmt.

Ab einer Tiefe von 1,5 bis 1,9 Metern unter GOK wurden sandige bis stark sandige Kiese mittlerer Lagerungsdichte aufgeschlossen. Im Schurf 1 enthielten diese eine Bänderung aus feinsandigen Schluffen.

Die Endteufe der Schürfe lag bei 1,9 - 2,4 Metern unter GOK. Die Grundwasseroberfläche wurde nicht aufgeschlossen.

Für die ca. 400 m entfernt liegende Altablagerung „Tuniswald“ wurde im Rahmen der dort durchgeführten Erkundungsmaßnahmen ein Grundwasserflurabstand von ca. 8 Metern ermittelt.

4.2 ERGEBNISSE DER BODENPROBEN

In der folgenden Tabelle werden die Analyseergebnisse der mit dem Bohrstock entnommenen Bodenproben dargestellt. Die Lage der beprobten Teilflächen ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen. Der Analysenbefund des Labors ist in Anlage 4 beigelegt.

Tabelle 1: Ergebnisse Schwermetalle und PAK, Beprobungstiefe 0 – 10 cm

Parameter	Einheit	südliche Teilfläche MP1	nördliche Teilfläche MP2	Vorgewerte Lehm / Schluff BBodSchV	Zuordnungswerte ¹ Lehm / Schluff Z0	Zuordnungswerte ¹		Prüfwerte Industrie- und Gewerbegrundstücke BBodSchV
						Z0* IIIa	Z0*	
Arsen	mg/kg	5,3	4,9	-	15	15	15	140
Blei	mg/kg	20	19	70	70	100	140	2000
Cadmium	mg/kg	< 0,3	< 0,3	1	1	1,0	1,0	60
Chrom	mg/kg	31	27	60	60	100	120	1000
Kupfer	mg/kg	69	53	40	40	60	80	-
Nickel	mg/kg	17	16	50	50	70	100	900
Quecksilber	mg/kg	0,13	0,1	0,5	0,5	1,0	1,0	80
Zink	mg/kg	45	42	150	150	200	300	-
Σ PAK ₁₆	mg/kg	0,12	0,19	3	3	3	3	-
Naphthalin	mg/kg	0,12	n. n.	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	n. n.	n. n.	0,3	0,3	0,3	0,6	12

n.b. – nicht bestimmt, n.n. – nicht nachweisbar

¹ Zuordnungswerte nach Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden – Württemberg für die „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, Stand 14. März 2007.

Tabelle 2: Ergebnisse Organochlorpestizide, Beprobungstiefe 0 – 10 cm

Parameter	Einheit	südliche Teilfläche MP1	nördliche Teilfläche MP2	Prüfwerte Industrie- und Gewerbegrundstücke BBodSchV	HB – Wert Orientierungswerteseraß Baden - Württemberg
Hexachlorbenzol	mg/kg	n. n.	n. n.	200	Summe HCH < 0,004
alpha - Hexachlorocyclohexan	mg/kg	n. n. ²	n. n. ²	(400 ¹)	
beta - Hexachlorocyclohexan	mg/kg	n. n. ²	n. n. ²	400	
gamma - Hexachlorocyclohexan	mg/kg	n. n. ²	n. n. ²	(400 ¹)	
Alnin	mg/kg	n. n.	n. n.		
Dieldrin	mg/kg	n. n.	n. n.		
Endrin	mg/kg	n. n.	n. n.		

Parameter	Einheit	südliche Teilfläche MP1	nördliche Teilfläche MP2	Prüfwerte Industrie- und Gewerbegrundstücke BBodSchV	HB - Wert Orientierungswerteerlaß Baden - Württemberg
Heptachlor	mg/kg	n. n.	n. n.		
cis - Heptachlorepoxyd	mg/kg	n. n.	n. n.		
trans - Heptachlorepoxyd	mg/kg	n. n.	n. n.		
alpha - Endosulfan	mg/kg	n. n.	n. n.		
o, p - DDT	mg/kg	n. n.	n. n.		
p, p - DDT	mg/kg	n. n.	n. n.		
o, p - DDE	mg/kg	n. n.	n. n.		
p, p - DDE	mg/kg	n. n.	n. n.		
o, p - DDD	mg/kg	n. n.	n. n.		
p, p - DDD	mg/kg	n. n.	n. n.		
Summe Organochlorpestizide	mg/kg	n. n.	n. n.		
					0,03 ²

n.b. - nicht bestimmt, n.n. - nicht nachweisbar, ¹ = bei Gemischen, ² = Nachweisgrenze < 0,004 mg/kg,
³ = Summe Pestizide ohne HCH

Tabelle 3: Ergebnisse Kupfer, Beprobungstiefe 0 - 30 cm

	Kupferkonzentration in der TS in mg / kg	Kupferkonzentration des Eluats in µg / l
südliche Teilfläche MP 3	59	16
nördliche Teilfläche MP 4	43	12
Vorsorgewerte Lehm / Schluff BBodSchV	40	-
Zuordnungswerte ¹ Lehm / Schluff Z0	40	-
Zuordnungswerte ¹ Z0*IIa	60	-
Prüfwert Boden - Grundwasser BBodSchV	-	20
		50

¹ Zuordnungswerte nach Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden - Württemberg für die „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, Stand 14. März 2007.

5. BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

5.1 BEWERTUNGSKRITERIEN

Vorsorgewerte nach Anhang 2, Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten unterschieden, sie berücksichtigen nach der BBodSchV den „vorsorgenden Schutz der Bodenfunktion bei empfindlichen Nutzungen“.

Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) nach Anhang 2, Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Die Prüfwerte beziehen sich auf die „direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken. Nach §4 der BBodSchV ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt, wenn der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffs unterhalb des jeweiligen Prüfwertes in Anhang 2 liegt.

Die Prüfwerte für Industrie und Gewerbegrundstücke beziehen sich nach BBodSchV auf „Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden“.

²Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser (Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Juni 1999)

Die Prüfwerte der BBodSchV gelten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung). Der Ort der Bodenprobenahme stimmt nicht notwendigerweise mit dem Ort der Beurteilung für das Grundwasser überein. Bei der Bewertung, ob es zu erwarten ist, daß die Prüfwerte für das Sickerwasser am Ort der Beurteilung überschritten werden, sind Veränderungen der Schadstoffkonzentration im Sicker-

² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); Juni 1999

wasser beim Durchgang durch die ungesättigte Bodenzone sowie die Grundwasserflurabstände und deren Schwankungen zu berücksichtigen.

Zuordnungswerte / Einbaukonfigurationen Z0 / Z0*, Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden - Württemberg für die „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“

Die nachfolgend genannten Abkürzungen Z0, Z0*, Z1.1, Z1.2 und Z2 bezeichnen sowohl Einbaukonfigurationen als auch Materialqualitäten (Qualitätsstufen). So kann Bodenmaterial der Qualitätsstufe Z0 bei allen Einbaukonfigurationen (Z0, Z0*, Z1.1, Z1.2 und Z2), Bodenmaterial der Qualitätsstufe Z1.1 dagegen nur bei den Einbaukonfigurationen Z1.1, Z1.2 und Z2, usw. eingesetzt werden. Für einen Bodenaushub der Qualitätsstufe Z2 beschränkt sich die Verwendung auf die Einbaukonfiguration Z2. Besondere gebietsbezogene Einschränkungen (z. B. durch Wasserschutzgebietsverordnungen) sind zu beachten. Eine Verwertung in den Wasserschutzgebietszonen I und II ist ausgeschlossen.

In sensiblen Bereichen (Kinderspielplätze, Sportplätze, Schulhöfe) soll kein Bodenmaterial aus Bodenbehandlung oder Altlastensanierung verwertet werden. Mit Einbaukonfiguration Z0 wird die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen, d. h. z. B. im Landschaftsbau und zur Verfüllung von Abgrabungen verstanden.

- Für die Verfüllung von Abgrabungen darf Z0-Material uneingeschränkt verwendet werden. Darüber hinaus darf auch Bodenmaterial bis zu den Zuordnungswerten Z0* verwertet werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:
 - Oberhalb des verfüllten Bodenmaterials wird eine Abdeckung aus Bodenmaterial, das die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält, aufgebracht. Diese Abdeckung muss einschließlich der durchwurzelbaren Bodenschicht eine Mindestmächtigkeit von 2 m aufweisen (siehe Abbildung 5-1). Nutzungs- und standortspezifisch können im Hinblick auf die durchwurzelbare Bodenschicht i. S. von § 12 BBodSchV weitere Anforderungen (u. a. 70% der Vorsorgewerte bei landwirtschaftlicher Folgenutzung) festgelegt werden.
 - Die Sohle der Verfüllung hat einen Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von 1 m.
 - Die Verfüllungen liegen außerhalb folgender (Schutz-)Gebiete:
 - Festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Trinkwasserschutzgebiete, Zone III A;

- Festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Heilquellenschutzgebiete, Zone III oder III/1, Ausnahmen sind möglich für Zonen IV oder III/2 sowie diesen entsprechenden, im Einzelfall anders bezeichneten qualitativen Schutzzonen (z. B. »Außenzonen«), die den Anforderungen der Zone III B von Wasserschutzgebieten für Trinkwasser entsprechen;
- Wasservorranggebiete, die im Interesse der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen worden sind;
- Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten und Randgebieten, die im Karst entwässern, sowie in Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund.

Diese Bedingung (letzter Spiegelstrich mit 4 Anpunkten) entfällt, wenn das eingebaute Bodenmaterial die Z0*IIIa-Zuordnungswerte einhält, keiner Staunässe ausgesetzt wird und über hinreichend Säureneutralisationskapazität verfügt. Letzteres ist bei Bodenmaterial mit mehr als 20% Kalkgehalt in der Regel gegeben.

5.2 BEWERTUNG

5.2.1. Baggerschürfe / Versickerungsfähigkeit

Nach Bild 1 des DWA - Arbeitsblattes A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ wird für die Bodenarten schluffiger Sand / sandiger Schluff ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von 2×10^{-4} bis 5×10^{-7} m/s angegeben. Aufgrund der mittleren bis zum Teil auch hohen Lagerungsdichte und der ermittelten Tonanteile ist für die Verwitterungslehme, die die Geländeoberfläche bilden nach unserer Einschätzung ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von 10^{-6} m/s – 10^{-8} m/s anzusetzen.

Für die ab einer Tiefe von 1,0 – 1,2 Metern unter GOK angetroffenen schluffigen Sande / Feinsande gehen wir nach der o. g. Abbildung von Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von 10^{-5} m/s – 10^{-6} m/s aus.

Für die ab Tiefen von 1,5 bis 1,9 Metern unter GOK angetroffenen sandigen bis stark sandige Kiese mittlerer Lagerungsdichte können nach o. g. Abbildung Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von 10^{-2} m/s – 10^{-4} m/s angesetzt werden. Wo lokal begrenzt Schluffbänder in die Kiese eingelagert sind ist von einer geringeren Wasserdurchlässigkeit auszugehen.

Nach dem DWA - Arbeitsblatt liegt der „entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich“ „etwa in einem k_f - Bereich von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s.

5.2.2. Chemische Analysen

In beiden untersuchten Proben aus Tiefen zwischen 0 – 10 cm unter GOK wurden Kupferkonzentrationen ermittelt, die die Vorsorgewerte der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung überschreiten. Diese erhöhten Werte sind sehr wahrscheinlich auf den Einsatz kupferhaltiger Spritzmittel im Obstanbau zurückzuführen. Die ermittelten Konzentrationen überschreiten auch die Zuordnungswerte für die Einbaukonfiguration Z0 der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden – Württemberg für die „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial.

Die Zuordnungswerte für die Einbaukonfiguration Z0* werden von allen untersuchten Parametern eingehalten.

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch für Industrie und Gewerbegrundstücke werden von allen untersuchten Parametern eingehalten.

Organochlorpestizide wurden in keiner der beiden untersuchten Proben nachgewiesen.

Die in den beiden Proben aus 0 – 30 cm Tiefe ermittelten Kupferkonzentrationen in der Trockensubstanz überschreiten mit 43 und 59 mg / kg TS den Vorsorgewert der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung sowie den Z0 – Wert der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden – Württemberg für die „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial.

In beiden Proben werden sowohl im Eluat als auch im Feststoff die Zuordnungswert Z0* IIIa der o. g. Verwaltungsvorschrift eingehalten. Der Prüfwert für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung wird deutlich unterschritten.

Da die Fläche als Gewerbegebiet ausgewiesen wird, gehen wir davon aus dass eine landwirtschaftliche oder gärtnerische Nutzung in Zukunft nicht durchgeführt wird. Eine Bewertung hinsichtlich dieser Nutzungen wird daher nicht durchgeführt.

6.

WEITERER HANDLUNGSBEDARF

Nach den Vorgaben der Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial ist Bodenmaterial humusfrei zu gewinnen und zu verwerten, d. h. das die Verwertung von humushaltigem Bodenmaterial bei der Verfüllung von Abgrabungen oder in technischen Bauwerken nicht möglich ist. Die Verwertung wird zusätzlich dadurch erschwert, dass in dem untersuchten Bodenmaterial die Vorsorgewerte der BBodSchV überschritten werden.

Als günstige Alternative erscheint hier die Verwertung des verunreinigten humosen Bodenmaterials in oberflächennahen Bereichen innerhalb der Fläche des Gewerbegebiets. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich die Fläche in der Wasserschutzgebietszone IIIa befindet. Unter Berücksichtigung der Analyseergebnisse aus den Proben aus 0 - 30 cm Tiefe wäre eine solche Verwertung jedoch möglich, da für den Parameter Kupfer die Zuordnungswerte 20* IIIa der Verwaltungsvorschrift für die „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ für die Wasserschutzgebietszone IIIa eingehalten werden.

Nach Abschnitt 5.2. dieser Verwaltungsvorschrift ist jedoch zusätzlich zu beachten, dass das einzubauende Bodenmaterial keiner Staunässe ausgesetzt wird und über hinreichend Säureneutralisationskapazität (i. d. R. Kalkgehalt > 20 %) verfügt. Da nach der organoleptischen Ansprache im Gelände im Untersuchungsgebiet geringere Kalkgehalte angetroffen wurden, wäre bei einem Einbau ggf. eine Kalkung des Materials vorzunehmen.

Hinsichtlich des Einbaus des Bodenmaterials in Flächen zur Versickerung von Niederschlagswasser empfehlen wir eine Abstimmung mit der unteren Rechtsbehörde.

Ein Einbau in Flächen mit „landwirtschaftlicher Folgenutzung“ kann nach §12 Abs. 4 der BBodSchV nicht erfolgen, da hierfür die Schadstoffkonzentrationen 70 Prozent der Vorsorgewerte der BBodSchV nicht überschreiten dürfen.

Im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial aus Tiefen > 30 cm unter GOK empfehlen wir eine vertikale Abgrenzung der ermittelten Kupferverunreinigungen durchzuführen.

Wir empfehlen, das vorliegende Gutachten an die zuständige Fach- und Rechtsbehörde weiterzuleiten. Die weitere Vorgehensweise obliegt dem Auftraggeber in Abstimmung mit der Rechtsbehörde. Die ABU GmbH ist gerne bereit, beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Aufgestellt:

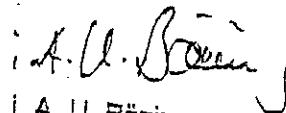
Bad Saulgau, 18. Oktober 2007

ABU GmbH

Altlasten • Bauökologie • Umweltmanagement

88348 Bad Saulgau


J. Lude
(Geschäftsführer)


I. A. U. Böning
(Projektleiter)