

Bericht zur
Aushubüberwachung
in der Bodnegger Str. 19/1
in Waldburg

Datum: 5.10.1999

Auftraggeber: Herr R. Müller
Bodnegger Str. 19/1
88289 Waldburg

Gefertigt von: Berghof • PBU
Umweltengineering und Analytik GmbH
Danzigerstraße 7
88250 Weingarten

A. Schmidt
Projektleiter

Verteiler: Herrn R. Müller

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorbemerkung	3
2	Durchgeführte Maßnahmen.....	3
2.1	Tanklager	3
2.2	Ölschächte	4
2.3	Entsorgung des Aushubmaterials, Rückstellproben	5
3	Analysenergebnisse	6
4	Bewertung und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	8

Anlagen

Anlage 1: Ausschnitt Topographische Karte (1:25.000)

Anlage 2: Übersichtslageplan (1:1.000)

Anlage 3: Lageplan (1:100) mit Ergebnissen der Untersuchungen

Anlage 4: Schematischer Schnitt Baugrube Tanklager

Anlage 5: Labor-Prüfberichte Institut Berghof

Anlage 6: Fotodokumentation

Anlage 7: Schreiben der Fa. Boss zur Entsorgung der Tanks

1 Vorbemerkung

Herr Rainer Müller beauftragte die Berghof • PBU Umweltengineering und Analytik GmbH am 06.09.1999 mit der gutachterlichen Begleitung der Aushubmaßnahmen auf dem Grundstück Bodenecker Str. 19/1 in Waldburg. Der Handlungsbedarf ergab sich durch das unerwartete Auffinden von alten Heizöltanks bzw. Ölschächten im Zuge von Abrißmaßnahmen auf dem Grundstück. Am 09.09.1999 wurde die Berghof • PBU Umweltengineering und Analytik GmbH vom Auftraggeber zur Fachbauleitung für die Abwicklung der Aushubüberwachung, Entsorgung und ggf. Sanierungsmaßnahmen bestellt.

Das Grundstück liegt südlich des Ortszentrums von Waldburg (siehe Anlage 1 und Anlage 2) und ist überwiegend von Wohnbebauung umgeben. Der jetzige Eigentümer hat das Grundstück im Jahr 1998 übernommen. Zuvor wurde es als Gärtnereibetrieb genutzt, der nach Angaben des jetzigen Eigentümers vor rund 10 Jahren aufgegeben wurde. Im Rahmen der Abbruchmaßnahme wurden die alten Gärtnereigebäude abgerissen und die Fläche zur Nutzung als Parkplatz bzw. Lagerfläche eingeebnet.

2 Durchgeführte Maßnahmen

Die Abbruch- und Aushubarbeiten wurden durch die Unterzeichner vom 06.09.1999 bis 17.09.1999 gutachterlich begleitet.

2.1 Tanklager

Bereits am 03.09.1999 wurde bei den Abbrucharbeiten nördlich eines Wasserbeckens ein altes Tanklager entdeckt (siehe Anlage 3: Lageplan (1:100) mit Ergebnissen der Untersuchungen). Nach Angaben der mit der Entsorgung der Tanks beauftragten Fa. Boss GmbH aus Weingarten wurden in einer 1,8 m tiefen Wanne zwei Tanks von ca. 5.000 l bzw. 16.000 l mit ihrer Domöffnung nach unten im Wasser liegend angetroffen (siehe Anlage 6: Fotodokumentation, Fotos 1 und 2). Vermutlich hatten sich die Tanks durch in die Wanne eingedrungenes Tagwasser aus den Halterungen gelöst und gedreht. Aus den beiden Tanks wurden 800 l Heizöl-Wassergemisch durch die Fa. Boss entsorgt (siehe Anlage 7).

Beim Eintreffen des Unterzeichners waren die Tanks bereits ausgebaut. In der Wanne befand sich ca. 10 cm Wasser. Das Wasser war nach sensorischem Befund nur sehr schwach mit Heizöl verunreinigt und wurde daher über die Kanalisation abgepumpt.

Rostspuren an den Tanks und an den Seitenwänden der Wanne lassen darauf schließen, daß in der Wanne über längere Zeit bis zu ca. 1 m Wasser gestanden hat (siehe Anlage 6, Foto 3). Das seitliche Mauerwerk des Tanklagers war sensorisch unauffällig und wurde zur weiteren Verwertung in einer mobilen Brechanlage vor Ort zerkleinert. Das Betonmaterial der Basisplatte (ca. 11 m³) war sensorisch auffällig und wurde daher in Containern separat erfaßt. Zwischenzeitlich in die Baugrube eingedrungenes Wasser zeigte einen deutlichen

Ölfilm und wurde durch die Fa. Baufeld-Oel (München) am 08.09.1999 abgepumpt und entsorgt. Die unter dem Tanklager befindliche, etwa 20 cm mächtige Kiesrollierung wies deutliche MKW-Verunreinigungen auf. Dieses Material wurde daher separiert und in Containern zwischengelagert (ca. 7 m³). Mischproben des separierten Beton- bzw. Kiesmaterials wurden zur Analyse an das Institut Berghof in Tübingen geschickt.

Die sensorisch feststellbare Belastung setzte sich auch im Kiesbett unter dem südlich angrenzenden Wasserbecken fort (siehe Anlage 6, Foto 7), konnte dort aber aus baulichen Gründen nicht weiter ausgehoben werden, ohne die Standsicherheit des Beckens zu gefährden. Proben aus 1,8 - 2,1 m Tiefe der Südwand der Baugrube sowie vom östlichen und westlichen Teil der Sohle wurden zur Analyse an das Institut Bergof in Tübingen geschickt.

Insgesamt erreichte die Baugrube eine Größe von ca. 3 x 13 m bei einer durchschnittlichen Tiefe von ca. 2,5 m. Das in der Grube aufgeschlossene Profil zeigte bis ca. 1,5 m Tiefe eine heterogene Auffüllung aus bindigem Bodenmaterial gemischt mit variierenden Anteilen an Bauschutt und Torf. Darunter fanden sich streckenweise Torfhorizonte geringer Mächtigkeit und ab 1,7 m Tiefe bis zur Sohle hellgraue Tone (siehe Anlage 4, Schichtenabfolge).

Die Baugrube wurde mit unbelastetem Aushubmaterial und Bauschutt-Recyclat verfüllt und dabei dicht neben dem Wasserbecken bis in 2,5 m Tiefe ein 2"-Pegelrohr eingebaut, um eine Kontrollmöglichkeit für die Belastung des oberflächennahen Grundwassers zu schaffen (Pegel P1, siehe Anlage 3: Lageplan (1:100) mit Ergebnissen der Untersuchungen und Anlage 4: Schematischer Schnitt Baugrube Tanklager). Am Folgetag (17.09.1999) wurde ein Wasserspiegel von ca. 2,3 m unter GOK gemessen. Eine entnommene Schöpfprobe war sensorisch unauffällig, eine MKW-Analyse konnte aufgrund des zu geringen Probenvolumens nicht durchgeführt werden. Am 05.10.1999 wurde daher nach einer Regenperiode der Pegel erneut beprobt (Wasserspiegel ca. 1,0 m unter GOK) und eine Schöpfprobe zur Analyse an das Institut Berghof in Tübingen geschickt.

2.2 Ölschächte

Beim Abbruch von Fundamenten westlich des Wasserbeckens wurde ein Schacht (ÖS 1) mit ca. 1 x 1 m Grundfläche freigelegt, der teilweise mit einer zähen, schwarzen nach Altöl riechenden Flüssigkeit gefüllt war (siehe Anlage 3 und Anlage 6, Foto 8). Daneben befand sich ein weiterer Schacht (ÖS 2) auf einer ca. 2 x 2 m großen Grundfläche, der ein ähnlich riechendes Altöl-Wasser-Gemisch enthielt.¹ Aufgrund der weit vorangeschrittenen Abbrucharbeiten war eine genaue räumliche oder funktionale Zuordnung dieser Bauwerke nicht möglich. Sie werden im weiteren als „Ölschächte“ bezeichnet.

Das Altöl-Wasser-Gemisch wurde durch die Fa. Baufeld Oel abgesaugt und fachgerecht entsorgt. Das belastete Abbruch- und Aushubmaterial wurde nach sensorischer Prüfung separiert und in Containern zwischengelagert. Um die horizontale Ausdehnung des Schadens einzugrenzen, wurde in ca. 5 m Umkreis das unbelastete Bodenmaterial bis auf 1 m Tiefe abgeräumt und ausgehend von diesem Niveau vier Schürfgruben bis in ca. 2,5 m Tiefe angelegt. Diese Aufschlüsse erbrachten keine Anzeichen für eine großflächige

¹ Die zähe Konsistenz deutet darauf hin, daß es sich bei der Flüssigkeit um ein Altöl-Graphit-Gemisch handeln könnte, wie es früher in Gärtnereibetrieben zur Beheizung von Gewächshäusern eingesetzt wurde.

Kontamination. In allen vier Schürfgruben wurden vom 1 m-Niveau bis zur Sohle hellgraue Tone angetroffen, die sensorisch unauffällig waren. Altölspuren im Bereich von Leitungen in nordwestlicher bzw. östlicher Richtung verloren sich nach wenigen Metern. Unterhalb der Schächte wurde der tonige Untergrund ausgehoben, bis die Sohle sensorisch unauffällig war (ca. 2,5 m Tiefe). Im Bereich des Ölschachts 1 wurden ca. 7 m³, im Bereich des Ölschachts 2 ca. 27 m³ sensorisch auffälliges Abbruch- und Aushubmaterial separiert.

Ein in der Nähe des Wasserbeckens befindlicher, ca. 3 m tiefer Schacht („Schacht W“) führte zum Zeitpunkt der Aushubarbeiten kein Wasser. Der Zugang zu einem zwischen Wasserbecken und Ölschacht gelegenen Schachtbrunnen wurde bei den Abbrucharbeiten zerstört (Lage der Schächte siehe Anlage 3).

Vom separierten Aushubmaterial, von der Sohle der Schürfgrube SG 2 sowie von der Sohle der unter den Ölschächten ausgehobenen Grube wurden Proben genommen und zur Analyse an das Institut Berghof (Tübingen) geschickt.

2.3 Entsorgung des Aushubmaterials, Rückstellproben

Nach Analyse und Klassifizierung des separierten Materials aus dem Tanklager- und Ölschacht-Bereich (siehe hierzu Tabelle 1) wurde die Entsorgung bzw. Verwertung des Materials durch die Fa. Wild abgewickelt.

Neben den bereits erwähnten Proben wurden aus beiden Baugruben und den angelegten Schürfgruben weitere Bodenproben von Wänden bzw. Sohle zur Beweissicherung entnommen, die als Rückstellproben von der Fa. PBU Weingarten verwaltet werden.

3 Analysenergebnisse

Die Proben des separat erfaßten, sensorisch auffälligen Abbruch- bzw. Aushubmaterials wurden analysiert und anhand der entsprechenden LAGA-Zuordnungswerte Feststoffe für Böden klassifiziert. Die Laborergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1: Analysenergebnisse des separierten Aushub- bzw. Abbruchmaterials und entsprechende LAGA-Zuordnungswerte

		Charge				LAGA-Zuordnungswerte Feststoffe für Böden			
PARAMETER	Einheit	Beton- platte Sohle Tanks	Kies Sohle Tanks	Material Ölschacht 1	Material Ölschacht 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Container Nr.		302, 303	304, 305	103, 106	66, 65, 222, 209, 232				
Menge	[ca. m ³]	11	7	7	27				
Mineralöl- Kohlenwasser- stoffe	[mg/kg]	86	189	42.200	3.470	100	300	500	1.000
Σ PAK ¹ (nach EPA ²)	[mg/kg]	n. a.	n. a.	27,4	3,88	1	5	15	20
- Naphtalin	[mg/kg]	n. a.	n. a.	1,45	0,09		0,5	1,0	
- Benzo-[a]- Pyren	[mg/kg]	n. a.	n. a.	0,09	0,21		0,5	1,0	
Σ PCB ³ (n. DIN 51527)	[mg/kg]	n. a.	n. a.	0,58	<0,02	0,02	0,1	0,5	1,0
Klassifizie- rung		Z 0	Z 1.1	(>Z 2)	(>Z 2)				

Quelle: Institut Berghof, 1999

n.a.: nicht analysiert

1 Summenwert polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

2 Environmental Protection Agency

3 Summenwert polychlorierte Biphenyle

Die Beweissicherungsproben von Sohle bzw. Wand der beiden Baugruben wurden ebenfalls analysiert und in Tabelle 2 dem Hintergrundwert Boden gegenübergestellt.

Tabelle 2: Analyseergebnisse von Wand- und Sohlproben sowie entsprechender Hintergrundwert

	BP 2 Tank Wand Süd (1,8-2,1 m)	BP 4 Tank Sohle West (2,2-2,3 m)	BP 5 Tank Sohle Ost (2,2-2,5 m)	SG 2 Sohle Schürfgrube (2,1-2,3 m)	BP 15 Sohle Ölschacht 2 (2,0-2,5 m)	H-B-Wert ¹⁾
Mineralöl- Kohlen- wasser- stoffe [mg/kg]	400	16	13	< 10	21	100

Quelle: Institut Berghof, 1999

1) Hintergrundwert Boden (Gemeinsame Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte des Umweltministeriums und des Sozialministeriums für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom 01. März 1998)

In der am 05.10.1999 aus dem Pegel 1 geschöpften **Wasserprobe** (Wasserspiegel ca. 1,0 m unter GOK) aus dem Bereich des ehemaligen Tanklagers konnten keine Mineralöl-Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden (< 0,05 mg/l).

4 Bewertung und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Maßgebend für die Klassifizierung von verunreinigtem Abbruch- und Aushubmaterial hinsichtlich seiner Entsorgung bzw. Verwertung sind die **Technischen Regeln der LAGA vom 7.9.1994 (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen)**. Die dort festgelegten Zuordnungswerte für die Verwertung von belastetem Bodenaushub bzw. Baurestmassen geben die Schadstoffgrenzen an, bei deren Unterschreitung ein Wiedereinbau des Materials an einer anderen Stelle in der Regel noch möglich ist. Die Schadstoffgrenzen wurden hierbei in Abhängigkeit der Nutzungsempfindlichkeit der Einbaufläche, der hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich des Einbauortes, sowie ggf. zusätzlich erforderlicher Sicherungsmaßnahmen am Wiedereinbauort festgelegt.

Der **Z 0 - Wert** gibt hierbei die Obergrenze für die natürliche Bodenbelastung wieder. Bei Unterschreitung des Z 0- Wertes ist im allgemeinen ein uneingeschränkter Wiedereinbau des Bodens möglich.

Der **Z 1.1 - Wert** gibt die Schadstoffgrenze an, bei deren Unterschreitung ein offener Einbau des belasteten Materials in unsensiblen Flächen möglich ist. Unsensible Flächen im Sinne der Technischen Regeln der LAGA sind u.a. bergbauliche Rekultivierungsgebiete, Industrie- und Gewerbeflächen, ggf. Ruderalflächen und Parkanlagen.

Der **Z 1.2 - Wert** ist der Zuordnungswert, bei dessen Unterschreitung ein offener Einbau auf unsensiblen Flächen (analog Z 1.1- Wert) möglich ist, jedoch nur bei hydrogeologisch günstigen Standorten. Hierunter sind z. B. Standorte zu verstehen, die Deckschichten mit ausreichendem Schadstoffrückhaltevermögen aufweisen (z. B. Ton, Schluff, Lehm, Mächtigkeit i. d. R. > 2 m).

Der **Z 2 - Wert** gibt die Obergrenze für den Einbau von kontaminiertem Erdreich bzw. Aushubmaterial mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen an (z. B. Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung, Straßendamm mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und Oberflächenabdichtung im Böschungsbereich, Straßen- u. Wegebau in Industrie- u. Gewerbegebieten bei wasserundurchlässiger Deckschicht etc.).

Wird der **Z 2 - Wert** überschritten, ist i. d. R. kein offener Einbau des Materials ohne zusätzliche Schadstoffreduzierung (z. B. durch mikrobiologische Behandlung von KW-haltigem Boden) möglich. In ungünstigen Fällen (je nach Schadstoffparameter, Bodenstruktur sowie Eluationsverhalten) ist nur eine Ablagerung auf der Hausmüll- oder Sonderabfalldeponie oder eine thermische Behandlung möglich.

Die insgesamt ca. 18 m³ gering belasteten Z 0- bzw. Z 1.1-Materials aus dem Tanklager-Bereich wurden zur Verwertung zur Fa. Wild (Deponie Eichenberg) abgefahren.

Das separierte Material des Ölschachts 1 überschritt deutlich die Z 2-Werte für Mineralöl-Kohlenwasserstoffe und PAK und war daneben erheblich mit PCB belastet. Das Material von Ölschacht 2 überschritt ebenfalls den Z 2-Wert für Mineralöl-Kohlenwasserstoffe, die PAK- und insbesondere die PCB-Belastung war jedoch niedriger (siehe Tabelle 1). Für die insgesamt ca. 34 m³ belasteten Materials aus dem Ölschacht-Bereich ist eine mikrobiologische Behandlung bei der Fa. BORAG in Marktoberdorf vorgesehen.

Daneben wurden ca. 3,2 m³ Altöl-Wasser Gemisch aus beiden Schadensbereichen durch die Firma Baufeld Oel entsorgt.

Zur Beurteilung der Analysenergebnisse der Wand- und Sohlproben der beiden Baugruben wurde die Verwaltungsvorschrift des Landes Baden-Württemberg über Orientierungswerte (**Gemeinsame Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte des Umweltministeriums und des Sozialministeriums für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom 01. März 1998**) herangezogen². Die H-B-Werte (Hintergrundwert Boden) gelten üblicherweise als tolerierte Hintergrundbelastungen (siehe Tabelle 2).

Die Sohle der Baugrube des Tanklagers wies Gehalte an Mineralöl-Kohlenwasserstoffen auf, die deutlich unter der tolerierbaren Hintergrundbelastung von 100 mg/kg liegen. In der Tiefe von 1,8 bis 2,1 m im Kiesbett unterhalb des angrenzenden Wasserbeckens wurde eine MKW-Restbelastung von 400 mg/kg gemessen. Eine entsprechende Belastung unter der Fläche des Wasserbeckens erscheint daher möglich. Der anstehende stark tonhaltige Untergrund auf der Grundstücksfläche wirkt jedoch einer weiteren Ausbreitung des Schadens in horizontaler wie vertikaler Richtung entgegen. Ein Ausheben des belasteten Bereiches war ohne bauliche Gefährdung des Beckens nicht möglich. Die Beprobung des Pegels P1 am 5.10.1999 lieferte keinen Hinweis auf eine Belastung des Grundwassers mit Mineralöl-Kohlenwasserstoffen. Aufgrund dieser Sachlage ist aus gutachterlicher Sicht kein weiterer Handlungsbedarf hinsichtlich der vorliegenden Restbelastung abzuleiten.

An der Sohle der Baugrube der ausgehobenen Ölschächte wurden Werte gemessen, die im Bereich der Hintergrundbelastung liegen. Der Schadensbereich wurde durch Auskoffierung entfernt. Aus gutachterlicher Sicht besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

Aufgestellt:
Weingarten den 5.10.1999
Berghof • PBU
Umweltengineering und Analytik GmbH



A. Schmidt
Dipl. Geogr.

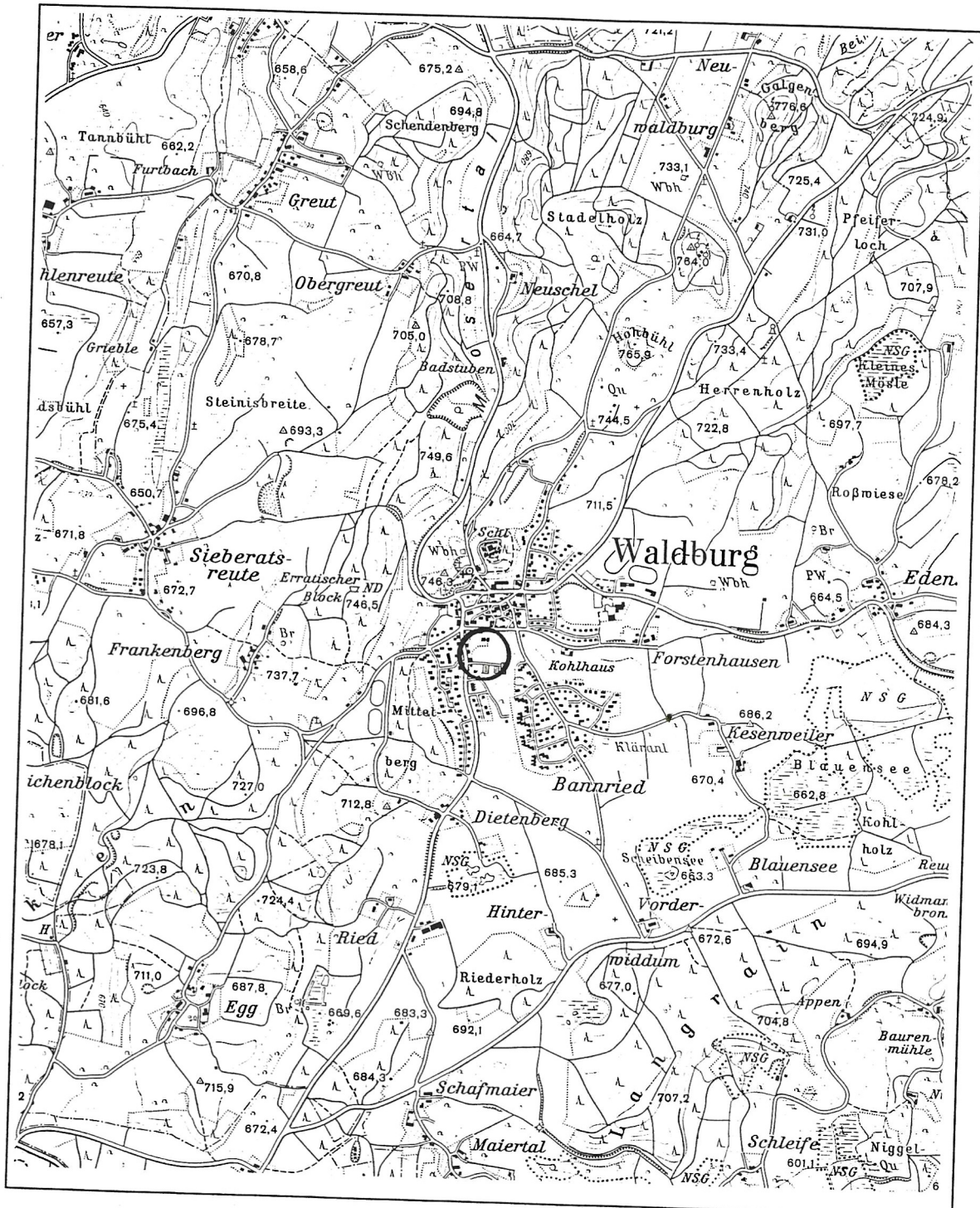


M. Boehme
Dipl. Geol.

² Die neue Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12.07.99 enthält keine Prüfwerte für Mineralöl-Kohlenwasserstoffe in Böden

Anlage 1

Anlage 1



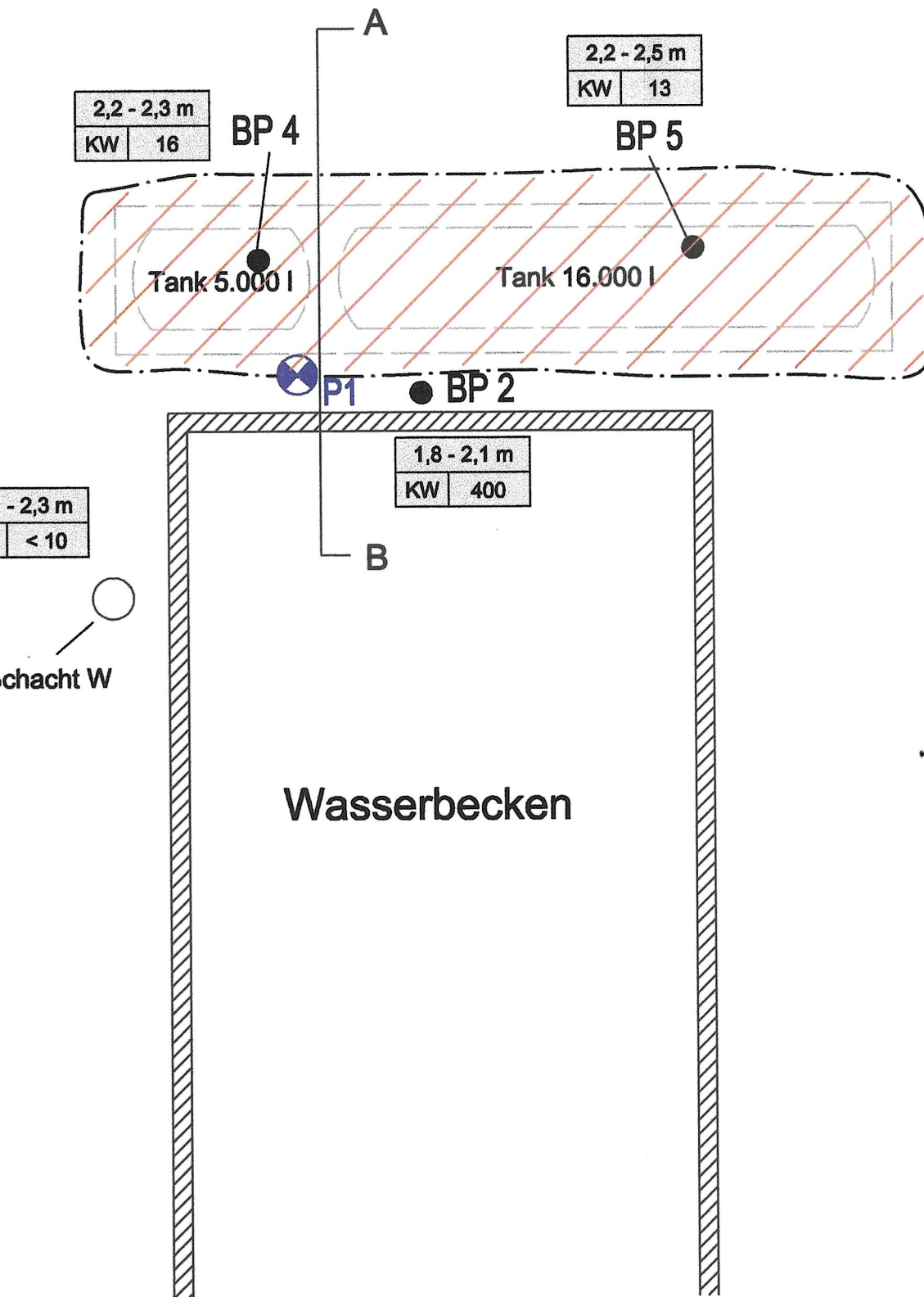
Übersichtslageplan: Ausschnitt aus der TK 25, Blatt 8224

Maßstab 1:25000

Anlage 2

Anlage 3

Anlage 3



-2,3 m
< 10



Schacht W

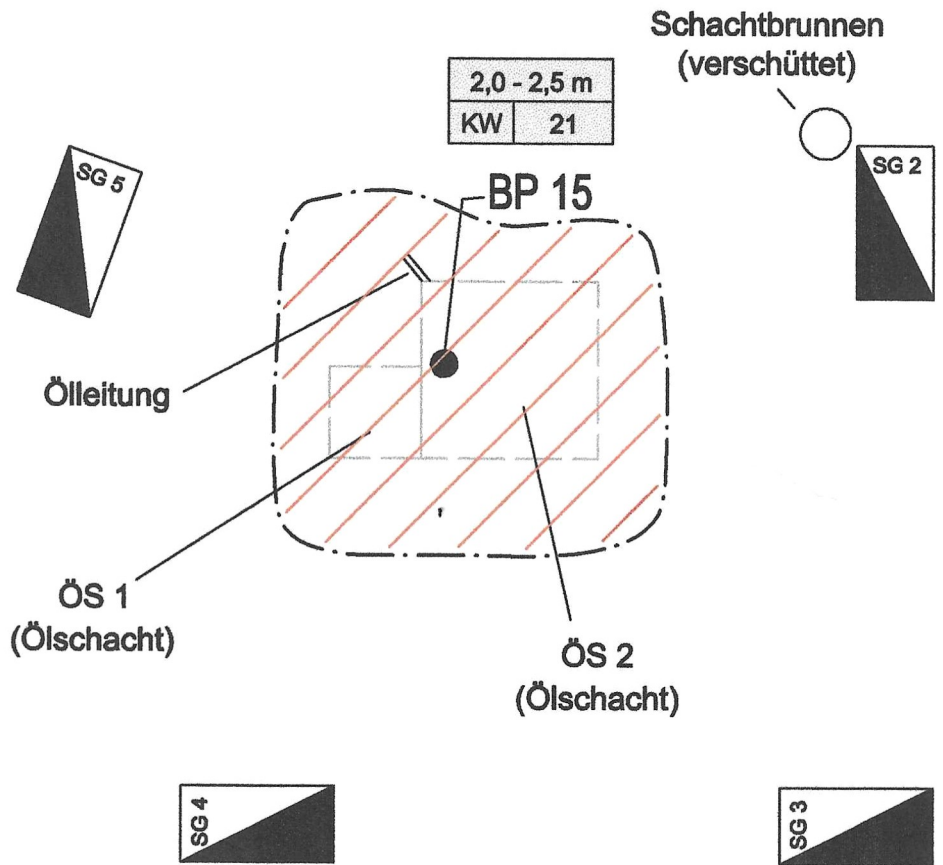
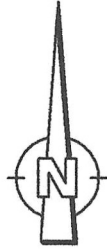
Wasserbecken

Stelle
 Bohrprobe
 tieferer Untergrund
 Restmassen
 Bestand






 Schürfgrube

2,2 - 2,3 m — Entnahmetiefe
 KW 16 — in mg/kg
 Trockensubstanz

Berghof PBU Umweltengineering und Analytik GmbH, Geschäftsbereich PBU Danziger Str. 7 88250 Weingarten Tel.: (0751)553058/59 Fax.: (0751)553078							
Kreis: Ravensburg			Stadt/Gemeinde: Waldburg				
Bauträger							
Projekt		Bodnegger Str.19/1 Lageplan m. Probenahmepunkten					
Maßstab		1:100 					
Bearb.	Gesich.	Gefertigt	Gelindert	Gelindert	Ausschnitt	DN	Blatt-Nr.
A.S.	G. Abfall	07/10/99			2	wald_g81	Bl. 1 v. 1



Legende:

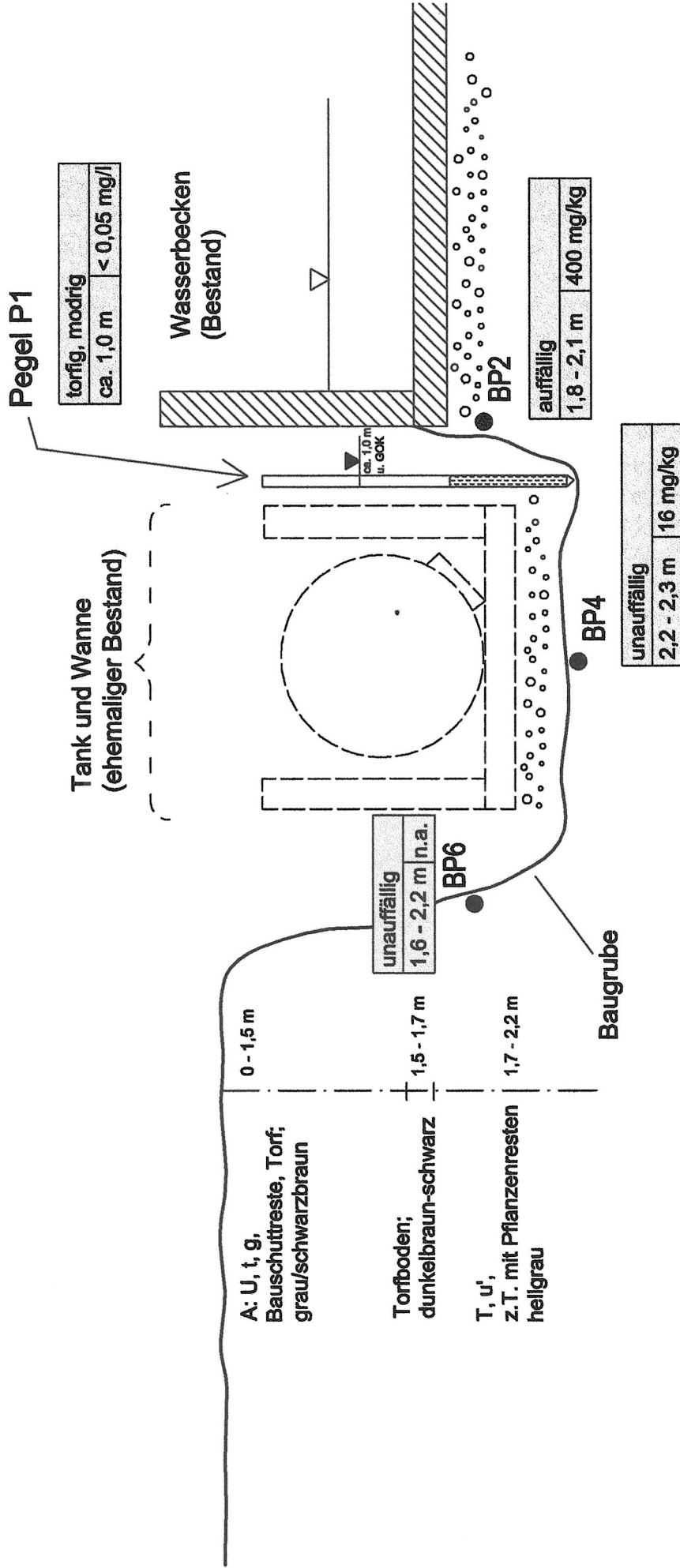
-  P1 2" - M
-  BP2 Wand
-  Verunreinigung bzw. I
-  Baugruben
-  ehem.

Anlage 4

A

Schematischer Schnitt A - B

B



Berpuf PBU Umweltsanierung und Analytik GmbH, Geschäftsbereich PBU Danziger Str. 7 80250 Weingarten Tel.: (0761)668088/69 Fax.: (0761)668078	
Ervorte: Ravensburg	Stadt/Gemeinder: Waldburg
Beauftragter:	Bodnegger Str.19/1
Projekt:	LM 1:50 HM 1:50
Minikart:	G. Abfrdg 12.10.99
A.S.	wald_022 Bl. 1 v. 1

Anlage 5



DAP-P-01.548-00-91-02

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Berghof • PBU Umweltengineering und Analytik GmbH
Geschäftsbereich Institut Berghof
Ob dem Himmelreich 9, 72074 Tübingen

Berghof - PBU Umweltengineering
und Analytik GmbH
Geschäftsbereich PBU
Danziger Str. 7

88250 Weingarten

Ihr Institut für

- Analytik, Probenahme, Gutachten
- Forschung, Entwicklung
- Abfall, Altlasten
- Wasser, Abwasser
- Boden, Bodengase
- Arbeitsschutz, Innenraum
- Klärschlamm, Kompost
- Mikrobiologische Sanierungen
- Rüstungsaltslasten
- Sachverständigengutachten
- Sondergase

P R Ü F B E R I C H T T10449

Auftraggeber: Geschäftsbereich PBU
Auftragsbezeichnung: Projekt: "Bodnegger Str. 19/1"
Probenehmer: Herr Schmidt, Geschäftsbereich PBU
Entnahmedatum: 07.09.99
Eingang am: 09.09.99

Untersuchungsergebnisse:

Unterprobenart: Technisches Produkt
Bezeichnung der Probe: MP Betonplatte (belastet)
Labornummer: T10449/00/01

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	90.7
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	86

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: MP Kies-Sohle (belastet)
Labornummer: T10449/00/02

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	95.5
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	169

Unterprobenart: Schlamm
 Bezeichnung der Probe: MP ÖS 1 (Container 106 u. 103)
 Labornummer: T10449/00/03

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	74.2
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	42200

polycyclische aromatische KW

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Naphthalin	LfU 1991*	mg/kg TS	0.09
Acenaphthylen	LfU 1991*	mg/kg TS	0.30
Acenaphthen	LfU 1991*	mg/kg TS	0.21
Fluoren	LfU 1991*	mg/kg TS	1.08
Phenanthren	LfU 1991*	mg/kg TS	4.83
Anthracen	LfU 1991*	mg/kg TS	0.86
Fluoranthen	LfU 1991*	mg/kg TS	4.31
Pyren	LfU 1991*	mg/kg TS	5.17
Benzo (a) anthracen	LfU 1991*	mg/kg TS	1.73
Chrysen	LfU 1991*	mg/kg TS	1.95
Benzo (b) fluoranthen	LfU 1991*	mg/kg TS	1.49
Benzo (k) fluoranthen	LfU 1991*	mg/kg TS	1.09
Benzo (a) pyren	LfU 1991*	mg/kg TS	1.45
Indeno (1, 2, 3-cd) pyren	LfU 1991*	mg/kg TS	1.10
Dibenzo (a, h) anthracen	LfU 1991*	mg/kg TS	0.31
Benzo (ghi) perylen	LfU 1991*	mg/kg TS	1.40
Summe:	LfU 1991*	mg/kg TS	27.4

polychlorierte Biphenyle

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
PCB 28	IB 4*	mg/kg TS	<0.05
PCB 52	IB 4*	mg/kg TS	0.05
PCB 101	IB 4*	mg/kg TS	0.18
PCB 138	IB 4*	mg/kg TS	0.19
PCB 153	IB 4*	mg/kg TS	0.1
PCB 180	IB 4*	mg/kg TS	0.06
Summe:	IB 4*	mg/kg TS	0.58

Auftrags-Nr.: T10449

- 3/3 -

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: BP3 (1.6-1.9) Wand Ost, Rückstellprobe
Labornummer: T10449/00/04


Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: BP 2 (1.8-2.1m)
Labornummer: T10449/00/05

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	84.6
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	400

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: ÖS 1 (1 - 1.1m), Rückstellprobe
Labornummer: T10449/00/06

Datum: 16.09.99

Unterschrift:

Institut Berghof 

Berghof ZEM
Umweltanalytik und Analytik GmbH
Geschäftsbereich Institut Berghof
Ob dem Bergfriedhof 3
72074 Heilbronn

Legende: n.n. nicht nachweisbar
n.b. nicht bestimmbar
< kleiner als

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferte Probe und dürfen (auch auszugsweise) nur mit unserer schriftlichen Genehmigung vervielfältigt werden.

Die mit '*' gekennzeichneten Methoden sind in der Akkreditierungs-urkunde aufgeführt.



DAP-P-01.548-00-91-02

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Berghof • PBU Umweltengineering und Analytik GmbH
Geschäftsbereich Institut Berghof
Ob dem Himmelreich 9, 72074 Tübingen

Berghof - PBU Umweltengineering
und Analytik GmbH
Geschäftsbereich PBU
Danziger Str. 7

88250 Weingarten

Ihr Institut für

- Analytik, Probenahme, Gutachten
- Forschung, Entwicklung
- Abfall, Altlasten
- Wasser, Abwasser
- Boden, Bodengase
- Arbeitsschutz, Innenraum
- Klärschlamm, Kompost
- Mikrobiologische Sanierungen
- Rüstungsaltlasten
- Sachverständigengutachten
- Sondergase

P R Ü F B E R I C H T T10459

Auftraggeber: Geschäftsbereich PBU
Auftragsbezeichnung: Projekt: "Bodnegger Str. 19/1"
Probenehmer: Schmidt/Böhme; Geschäftsbereich PBU
Entnahmedatum: 08.09.99
Eingang am: 13.09.99

Untersuchungsergebnisse:

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: Aushub ÖS 2
Labornummer: T10459/00/01

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	69.0
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	3470

1 polycyclischer aromatischer KW

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Naphthalin	IB 6*	mg/kg TS	0.09
Summe:	IB 6*	mg/kg TS	0.09

Unterprobenart: **Boden**
 Bezeichnung der Probe: **Aushub ÖS 2**
 Labornummer: **T10459/00/01**

15 polycyclische aromatische KW

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Acenaphthylen	IB 6*	mg/kg TS	0.05
Acenaphthen	IB 6*	mg/kg TS	0.1
Fluoren	IB 6*	mg/kg TS	0.23
Phenanthren	IB 6*	mg/kg TS	0.65
Anthracen	IB 6*	mg/kg TS	0.17
Fluoranthen	IB 6*	mg/kg TS	0.59
Pyren	IB 6*	mg/kg TS	0.69
Benzo (a) anthracen	IB 6*	mg/kg TS	0.16
Chrysen	IB 6*	mg/kg TS	0.24
Benzo (b) fluoranthen	IB 6*	mg/kg TS	0.26
Benzo (k) fluoranthen	IB 6*	mg/kg TS	0.19
Benzo (a) pyren	IB 6*	mg/kg TS	0.21
Indeno (1,2,3-cd) pyren	IB 6*	mg/kg TS	0.14
Dibenzo (a,h) anthracen	IB 6*	mg/kg TS	<0.05
Benzo (ghi) perylen	IB 6*	mg/kg TS	0.20
Summe:	IB 6*	mg/kg TS	3.88

polychlorierte Biphenyle

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
PCB 28	IB 4*	mg/kg TS	<0.02
PCB 52	IB 4*	mg/kg TS	<0.02
PCB 101	IB 4*	mg/kg TS	<0.02
PCB 138	IB 4*	mg/kg TS	<0.02
PCB 153	IB 4*	mg/kg TS	<0.02
PCB 180	IB 4*	mg/kg TS	<0.02
Summe:	IB 4*	mg/kg TS	<0.02

Unterprobenart: Boden
 Bezeichnung der Probe: BP 4 (Tank Sohle West); 0,03-0,10m
 Labornummer: T10459/00/02

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	91.8
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	16

Unterprobenart: Boden
 Bezeichnung der Probe: BP 5 (Tank Sohle Ost); 0,05-0,30m
 Labornummer: T10459/00/03

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	90.2
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	13

Unterprobenart: Boden
 Bezeichnung der Probe: BP 6 (Tank Wand Nord); 1,6-2,2m Rückst.
 Labornummer: T10459/00/04

Unterprobenart: Boden
 Bezeichnung der Probe: BP 7 (Tank Wand West); 1,4-2,1m Rückst.
 Labornummer: T10459/00/05

Unterprobenart: Boden
 Bezeichnung der Probe: SG 2; 2,1-2,3m (Sohle)
 Labornummer: T10459/00/06

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	89.0
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	<10

Auftrags-Nr.: T10459

- 4/4 -

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: Altöl Ölschacht; Rückstellprobe
Labornummer: T10459/00/07

Datum: 17.09.99

Unterschrift:

Institut Berghof 

Berghof + PBU
Umweltengineering und Analytik GmbH
Geschäftsbereich Institut Berghof
Ob dem Himmelreich 9
72674 Tübingen

Legende: n.n.
n.b.
<

nicht nachweisbar
nicht bestimmbar
kleiner als

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferte Probe und dürfen (auch auszugsweise) nur mit unserer schriftlichen Genehmigung vervielfältigt werden.

Die mit '*' gekennzeichneten Methoden sind in der Akkreditierungs-urkunde aufgeführt.



DAP-P-01.548-00-91-02

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Berghof • PBU Umweltengineering und Analytik GmbH
Geschäftsbereich Institut Berghof
Ob dem Himmelreich 9, 72074 Tübingen

Berghof - PBU Umweltengineering
und Analytik GmbH
Geschäftsbereich PBU
Danziger Str. 7

88250 Weingarten

Ihr Institut für

- Analytik, Probenahme, Gutachten
- Forschung, Entwicklung
- Abfall, Altlasten
- Wasser, Abwasser
- Boden, Bodengase
- Arbeitsschutz, Innenraum
- Klärschlamm, Kompost
- Mikrobiologische Sanierungen
- Rüstungsaltpasten
- Sachverständigengutachten
- Sondergase

P R Ü F B E R I C H T T10500

Auftraggeber: Geschäftsbereich PBU
Auftragsbezeichnung: Projekt: "Waldburg, Bodnegger Str. 19/1"
Probenehmer: Schmidt/Böhme; Geschäftsbereich PBU
Entnahmedatum: 17.09.99
Eingang am: 20.09.99

Untersuchungsergebnisse:

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: BP 15 (ÖS 2, Sohle)
Labornummer: T10500/00/01

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Trockenrückstand (105°C)	DIN38414-S2*	%	91.4
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/kg TS	21

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: BP 10 Rückstellprobe
Labornummer: T10500/00/02

Auftrags-Nr.: T10500

- 2/2 -

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: BP 11 Rückstellprobe
Labornummer: T10500/00/03

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: BP 12 Rückstellprobe
Labornummer: T10500/00/04

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: BP 13 Rückstellprobe
Labornummer: T10500/00/05

Unterprobenart: Boden
Bezeichnung der Probe: BP 14 Rückstellprobe
Labornummer: T10500/00/06

Datum: 28.09.99

Unterschrift:  Institut Berghof 

Berghof • PSU
Umweltengineering und Analytik GmbH
Geschäftsbereich Institut Berghof
Ob dem Himmelreich 9
72074 Tübingen

Legende: n.n. nicht nachweisbar
n.b. nicht bestimmbar
< kleiner als

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferte Probe und dürfen (auch auszugsweise) nur mit unserer schriftlichen Genehmigung vervielfältigt werden.

Die mit '*' gekennzeichneten Methoden sind in der Akkreditierungs-
urkunde aufgeführt.



DAP-P-01.548-00-91-02

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



Berghof - PBU Umweltengineering und Analytik GmbH
Geschäftsbereich Institut Berghof
Ob dem Himmelreich 9, 72074 Tübingen

Berghof - PBU Umweltengineering
und Analytik GmbH
Geschäftsbereich PBU
Danziger Str. 7

88250 Weingarten

Ihr Institut für

- Analytik, Probenahme, Gutachten
- Forschung, Entwicklung
- Abfall, Altlasten
- Wasser, Abwasser
- Boden, Bodengase
- Arbeitsschutz, Innenraum
- Klärschlamm, Kompost
- Mikrobiologische Sanierungen
- Rüstungsaltlasten
- Sachverständigengutachten
- Sondergase

P R Ü F B E R I C H T T10623

Auftraggeber: Geschäftsbereich PBU
Auftragsbezeichnung: Projekt: "Bodnegger Str. 19/1, Waldburg"
Probenahmer: Herr Boehme, Geschäftsbereich PBU
Eingang am: 07.10.99

Untersuchungsergebnisse:

Unterprobenart: Grundwasser/Pegel
Bezeichnung der Probe: P1, 5.10.99
Labornummer: T10623/00/01

Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
KW (Mineralöl)	DIN38409-H18*	mg/l	<0.05

physikalische Probenahmeparameter mit O2


Parameter	Methode	Angabe in	Ergebnisse
Farbe, qualitativ	EN ISO 7887*		gelb-grünlich
Trübung, qualitativ	IB 1*		trüb
Geruch, qualitativ	DEV B1/2*		torfig, modrig
Entnahmetemperatur	DIN38404-C4*	Grad C	14.9
pH bei der Entnahmetemp.	DIN38404-C5*	-	7.0
El. Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888*	µS/cm	1555
Sauerstoff	DIN EN 25814*	mg/l	2.0

Berghof - PBU Umweltengineering und Analytik GmbH
Ob dem Himmelreich 9
72074 Tübingen
Telefon 0 70 71 / 98 78-0
Telefax 0 70 71 / 98 78-88

Sitz der Geschäftsführung
Harretstraße 1, 72800 Eningen u. A.
Geschäftsführer: N. Rombach, R. Häußermann
Amtsgericht Reutlingen, HRB 2330

Bankverbindung
Volksbank Tübingen
(BLZ 641 901 10)
Konto-Nr. 22 222 006


Auftrags-Nr.: T10623

Institut Berghof 

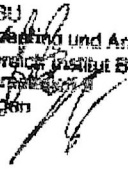
- 2/2 -

Datum: 14.10.99

Unterschrift:

Institut Berghof 

Berghof • PBT
Umweltanalytik und Analytik GmbH
Geschäftsbereich Institut Berghof
Ob dem Markt
72074 Tübingen



Legende: n.n.
n.b.
<

nicht nachweisbar
nicht bestimmbar
kleiner als

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferte Probe und dürfen (auch auszugsweise) nur mit unserer schriftlichen Genehmigung vervielfältigt werden.

Die mit '*' gekennzeichneten Methoden sind in der Akkreditierungs-urkunde aufgeführt.

Anlage 6



Foto 1: Tanks in gemauerter Wanne vor dem Ausbau (Blick Richtung Westen) – unten links ist der Wasserspiegel erkennbar (Quelle: Fa. Boss GmbH, Weingarten)

Aushubüberwachung
Waldburg, Bodnegger Str. 19/1

Fotodokumentation



Foto 2: Tanks nach Ausbau – der Verlauf der Rostspuren zeigt, daß sich der Tank aus seiner Halterung gelöst hatte und längere Zeit kopfüber im Wasser schwamm



Foto 3: Gemauerte Wanne nach Tankausbau (Blick Richtung Osten)



Foto 4: Nur knapp einen Meter hinter der gemauerten Wanne für die Tanks befindet sich ein Wasserbecken, das weiter genutzt werden soll (Blick Richtung Süden)



Foto 5: In ca. 1,5 m Tiefe ist unter aufgefülltem Bodenmaterial der anstehende hellgraue Ton erkennbar (nördl. Wand der Baugrube)



Foto 6: Baugrube nach Abbruch der gemauerten Wanne (Blick Richtung Osten) mit Kiesrollierung an der Sohle

Aushubüberwachung
Waldburg, Bodnegger Str. 19/1

Fotodokumentation



Foto 7: Im Süden wird die Baugrube durch das angrenzende Wasserbecken begrenzt – eine Restbelastung verblieb im Kiesbett unter dem Beckenboden.

Aushubüberwachung
Waldburg, Bodnegger Str. 19/1

Fotodokumentation



Foto 8: Beim Abbruch der Fundamente der ehemaligen Gärtnerei wurde ein mit Altöl gefüllter Schacht entdeckt (Blick Richtung Nordosten)



Foto 9: Neben dem ersten Ölschacht wurde ein zweiter, größerer Schacht entdeckt, der ein Altöl-Wasser-Gemisch enthielt

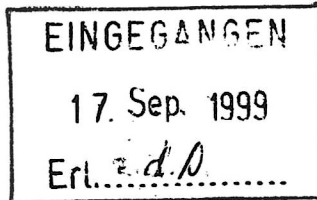
Aushubüberwachung
Waldburg, Bodnegger Str. 19/1

Fotodokumentation



Foto 10: Das Bodenmaterial in der Umgebung der Ölschächte wurde bis auf ca. 1 Meter Tiefe abgetragen, um ausgehend von diesem Niveau durch Ausheben tieferer Schürfguben die horizontale Ausdehnung des Schadens einzugrenzen.

Anlage 7



BOSS GmbH

Tankschutz
Tankstellen

Boss GmbH Am Güterbahnhof 88250 Weingarten
Dienstag, 14. September 1999

19/9/99 Schmidt

Albrecht Schmidt
PBU
Danzigerstr. 7
88250 Weingarten

Sehr geehrter Herr Schmidt,

Wir haben auf der Baustelle Müller in Waldburg Bodneggerstr. 19/1, Gelände ehemalige Gärtnerei, die beiden Tanks gereinigt. Es handelte sich um einen 16000 ltr. Tank mit der Fabriknummer 19892 und einem 5000 ltr Tank mit der Fabriknummer 026. Wir haben aus beiden Tanks zusammen 800 ltr. Heizöl Wassergemisch entsorgt. Die Kopie der Typenschilder ging leider nicht. Ich schicke sie Herrn Müller, sollten Sie sie benötigen fordern Sie sie bei Herrn Müller an. Sollten Sie weitere Fragen haben, rufen Sie einfach an.

Mit freundlichen Grüßen,

Helmut Gindele



Boss GmbH

Am Güterbahnhof
88250 Weingarten

Tel

07 51 - 5 69 62-0

Fax

07 51 - 4 24 90

Bankverbindungen

Kreissparkasse Ravensburg
Kontonummer 865 084 92
BLZ 650 501 10
Volksbank Weingarten
Kontonummer 822 411 008
BLZ 650 916 00

Geschäftsführer

Wolfgang Boss

HRG Ravensburg 423