

BD 97

IGEWA®

Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser GmbH



GEOTECHNIK GRUNDWASSER OBERFLÄCHENWASSER ALTLASTEN DEPONIEEN LAGERSTÄTTEN ABFÄLLE

Gutachten

Nr. 02064b

Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307
in Waldkraiburg, Gablonzer Straße

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg, Stadtplatz 26,
84478 Waldkraiburg

Klärungsauftrag: Orientierende Altlastenuntersuchung

Sachbearbeiter: H. Hiemesch, Dipl.-Geol.

Ort und Datum: Waldkraiburg, den 21. Oktober 2002

Anlagen:

1. Lagepläne
2. Bohrprofile
3. Schichtenverzeichnisse
4. Laborversuchsergebnisse

Aushändigung: 1.-3. Fertigung: Stadt Waldkraiburg, z.
Hd. Hr. Kroiher

Fertigung Nr. 1



1 Vorgang

Zur Aufstellung eines Bebauungsplans beabsichtigte die Stadt Waldkraiburg zunächst auf dem Gelände in Waldkraiburg, Gablonzer Str., FlNr. 122/2, eine orientierende Altlastenuntersuchung durchzuführen, wo sich zu Kriegszeiten der Bunker Nr. 307 (Nitriersäurebunker) befand. Nachdem auf diesem Grundstück Centralit in einer meßbaren Konzentration vorgefunden wurde, sollte die Untersuchung auf angrenzende Grundstücke erweitert werden. Art und Umfang der weiteren Untersuchungen wurde mit dem Gesundheitsamt Mühldorf und dem Wasserwirtschaftsamt Rosenheim abgesprochen.

Die Stadt Waldkraiburg hat unserem Ingenieurbüro einen entsprechenden Untersuchungsauftrag erteilt. Grundlage war unser Erweiterungs-Angebot Nr. 02064 vom 9.10.2002.

2 Zusammenfassung

Bei der chemischen Untersuchung von Bodenproben wurden keine signifikanten Belastungen durch Rüstungsaltslasten festgestellt. Die untersuchten Nitroaromate einschließlich Centralite und Akardit waren in den Proben nicht nachweisbar. Neue Verdachtsmomente auf Rüstungsaltslasten ergaben sich nicht.

Bei den bereichsweise angetroffenen Auffüllungen handelt es sich hauptsächlich um umgelagerte Böden (z.B. Aufkiesungen). Sie enthalten z.T. Fremdbeimengungen, welche polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) z.T. in signifikantem Umfang aufweisen. Inwieweit die in oberflächennah entnommenen Proben enthaltenen PAK relevant sind für die Pfade Boden - Nutzpflanze und Boden - Mensch kann nur durch zusätzliche Untersuchungen sicher entschieden werden.

In altlastentechnischer Sicht ist der untersuchte Flächenbereich nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur dann uneingeschränkt bebaubar, wenn der Oberboden restlos entfernt und durch nachweislich unbelasteten Boden ersetzt wird.

Bei Eingriffen in den Untergrund (z.B. durch Aushub) ist eine Überwachung der Arbeiten und eine Analytik des abzufahrenden Materials nach den Regeln des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz geboten (vgl. Stellungnahme des WWA Rosenheim vom 23.9.2002). Es ist mit erhöhten Deponiegebühren für die Ablagerung des Aushubs zu rechnen.

3 Verwendete Unterlagen

Zur Ausarbeitung dieses Gutachtens standen uns folgende spezifische Unterlagen zur Verfügung:

Vom Auftraggeber:

[U1] Katasterkarte M 1:1.013 als Ausschnitt aus dem Kartenwerk der Stadt Waldkraiburg

[U2] Archivunterlagen (Lageplan, Schnitte) zum Bunker 307

Außerdem wurde vom derzeitigen Eigentümer, Herrn Schmucker, die bisherige Nutzung des Geländes soweit bekannt erläutert.

Aus unserem Archiv:

[U3] Topographische Karte von Bayern M 1 : 25.000, Blatt 7740 Ampfing

[U4] Geologische Karte von Bayern M 1 : 50.000 mit Erläuterungen, Blatt L7740 Mühldorf a. Inn

[U5] Hydrogeologische Karte von Bayern M 1 : 50.000 mit Erläuterungen, Blatt L7740 Mühldorf a. Inn

[U6] Gutachten Nr. 02064, Orientierende Altlastenuntersuchung auf dem Grundstück Fl.-Nr. 122/2, vom 18.9.2002

sowie Altgutachten anderer Grundstücke aus Waldkraiburg. Darüber hinaus hatten wir Einsicht in einen Lageplan des Werks Kraiburg (Stand 1942).

4 Durchgeführte Untersuchungen

Insgesamt wurden **8 Bohrsondierungen** in Tiefen von 3,0 m bis 3,2 m unter Gelände niedergebracht. Bei Bohrsondierungen handelt es sich um Kleinaufschlüsse nach DIN 4021 (Synonyme: Rammkernsondierung, Sondierbohrung), die im vorliegenden Fall mit einem Bohrdurchmesser von 50 mm ausgeführt wurden.

Die Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse wurden nach DIN 4023 als Bodenprofile aufgezeichnet und in Anlage 2 zusammengestellt. Die Anlage 3 enthält die den Bohrprofilardarstellungen zugrundeliegenden Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022.

Die Wahl der Aufschlußpunkte erfolgte unter dem Gesichtspunkt einer gleichmäßigen Verteilung der Aufschlüsse über das untersuchte Gelände und konnte von uns frei festgelegt werden (keine zu beachtenden Behinderungen, ausgenommen Sparten und Begehbarkeit). Die Ansatzpunkte der Bohrsondierungen wurden lagemäßig eingemessen. Die Lage der Aufschlußpunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 1 hervor.

Aus allen in den Aufschlüssen angetroffenen Schichten wurden Bodenproben entnommen und in luftdicht verschließbare Gläser eingefüllt. Die Entnahmetiefe bzw. bei Mischproben der Tiefenbereich der Entnahme ist in den Bohrprofilardarstellungen mit eingezeichnet.

In unserem Labor erfolgte eine organoleptische Ansprache (Sinnesbefund) der Bodenproben sowie eine bodenmechanische und geologische Einstufung zur Darstellung des Schichtenaufbaues. Die Ansprache der Proben erfolgte zum Zweck einer einheitlichen Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 und DIN 18196.

Grundwasser wurde erwartungsgemäß nicht erreicht.

Die Bodenprobe, bei der eine Verunreinigung nach Augenschein am wahrscheinlichsten war, wurde im chemischen Labor auf den Gehalt einiger ausgewählter Nitroaromate (Liste WWA Rosenheim) untersucht.

Entsprechend dem Vorschlag des Gesundheitsamts Mühldorf wurden aus den oberflächennahen Bodenproben (Entnahmetiefe bis 0,3 m bzw. 0,4 m) zwei Mischproben hergestellt und gemäß der Liste des Gesundheitsamts Mühldorf, ergänzt durch Centralite und Akardit untersucht. Die Mischprobe MP1 besteht dabei aus Böden der Bohrsondierungen 1 bis 4 und die Mischprobe MP2 aus Böden der Bohrsondierungen 5 bis 8.

Die Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen sind als Übersicht in der Tabelle 1 sowie als Versuchsprotokolle des ausführenden Labors in der Anlage 4 zusammengestellt.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Frühere Nutzungen

Während des Krieges gehörte der untersuchte Bereich dem Werksgelände der Deutschen Sprengchemie an. Als altlastrelevante Nutzungen befanden sich im Bereich des Untersuchungsgeländes Säureanlagen, namentlich das Gebäude Nr. 307 sowie weiter westlich ähnlich genutzte Bunker. Da sich das Gebäude 307 nach der uns vorliegenden Rekonstruktion [U2] einschließlich 25-m-Radius bis auf die untersuchten Grundstücke erstreckte, ist ein signifikantes Verdachtsniveau gegeben. Südlich außerhalb des Untersuchungsbereichs befanden sich Kraftanlagen (Dampferzeugung).

Nach dem Krieg wurde das Gelände in jüngerer Zeit zur Wohnbebauung, d.h. Wohnhaus mit Garten, genutzt. Anhand einer auffälligen Geländestufe läßt sich ablesen, daß das Urgelände auf einem Teil des Untersuchungsgrundstücks tiefer lag und entweder bei der Errichtung des Pulverwerks oder nach der Delaborierung zum Teil aufgefüllt worden ist. Denkbar ist aber andererseits auch, daß die Geländestufe durch eine Abgrabung entstanden ist.

5.2 Schichtaufbau

Die vorgefundenen Schichten bestätigen im wesentlichen die Angaben in [U4] und [U5]. Von der geomorphologischen Lage abgeleitet, müssen im Untersuchungsbereich grundsätzlich wechselhafte und unterschiedlich mächtige fluviatile, zeitlich gesehen holozäne bis jungpleistozäne Lockersedimente erwartet werden ([U4]: 119f). In größerer Tiefe, d.h. bei ca. 50 m unter Geländeoberkante ([U4]: Anl. 11) werden sie von Schichten der tertiären

Oberen Süßwassermolasse (Mergel, Sandmergel, Sande und Kiese) unterlagert.

In den Bohrungen zeichnet sich unter Einbeziehung der vorangegangenen Untersuchung [U6] folgendes Bild vom Schichtaufbau des Bodens ab:

- Außerhalb befestigter Flächen ist durchgehend Mutterboden mit Mächtigkeiten zwischen 0,20 m und 0,40 m vorhanden.
- **Auffüllungen** wurden in fast allen Aufschlüssen mit z.T. erheblichen Mächtigkeiten - bis 4,4 m unter Geländeoberkante (uGOK) - angetroffen. Sie bestehen aus umgelagerten Böden, welche mit Bauschutt vermischt sind. Der verwendete Bauschutt besteht aus überwiegend Ziegel- und untergeordnet Betonresten sowie Aschen und Schlacken, welche möglicherweise aus den Heizanlagen des Pulverwerks stammen. Über die genannten Fremd Beimengungen hinaus wurden keine weiteren, organoleptisch auffälligen Verunreinigungen festgestellt.
- Unter den ubiquitären Auffüllungen folgt - lediglich bereichsweise - sandiger, und kiesiger **Decklehm**, welcher allgemein als "Rotlage" bezeichnet wird. Er reicht in einigen Bohrungen bis zur Endteufe von 3,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK).
- Unter dem Decklehm oder sogleich unter den Auffüllungen folgt bis zur Endteufe des jeweiligen Aufschlusses der **Niederterassenschotter**, welcher der Ampfinger Niederterasse zuzuordnen ist. Er wurde würmeiszeitlich fluviatil gebildet und ist in bodenmechanischer Hinsicht generell als sandiger bis stark sandiger, schwach steiniger Kies anzusprechen, der in geringerer Tiefe schluffig ausgebildet sein kann (Übergangsfazies zum Decklehm).

Schicht- oder Grundwasser wurde in den Bohrungen nicht angetroffen. Der freie Grundwasserspiegel im Niederterassenschotter ist nach [U4] in Tiefen zwischen 30 m und 35 m uGOK zu erwarten.

5.3 Verunreinigungen

Entsprechend des Anfangsverdachts wurden die Probe 02064b-2/4 sowie die Mischproben 02064b-MP1 und -MP2 zur Untersuchung auf **Nitroaromate** (letztere einschließlich Akardit und Centralite) gebracht.

Die aus geringer Tiefe, bis maximal 0,40 m uGOK entnommenen Mischproben dienen der Beurteilung, ob vom Grundstück unmittelbare Gefahren für Menschen, z.B. spielende Kinder, Gemüseanbau und dergl., ausgehen. Die in größerer Tiefe (1,80 m - 3,00 m uGOK) entnommene Probe 02064b-2/4 dient der Beurteilung einer eventuellen Gefährdung des Grundwassers. Alle Proben sind gleichermaßen geeignet, eine ggf. vorhandene Beeinträchtigung des Schutzguts Boden festzustellen.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind alle Untersuchungsergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen an **Bodenproben** zusammengefaßt. Der Bayer. Altlastenleitfaden, ergänzt durch das Merkblatt Slg LfW 3.8/1 vom 31.10.2001 gibt keine Grenzwerte für Nitroaromate vor.

| Probe | 02064b-MP1 | 02064b-MP2 | 02064b-2/4 |
|------------------|------------|------------|-------------|
| Tiefe | 0,0 - 0,40 | 0,0 - 0,40 | 1,80 - 3,00 |
| Einheit | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| Nitroglycerin | < 1 | < 1 | < 1 |
| Nitropenta | < 1 | < 1 | < 1 |
| Diphenylamin | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| 4-A-Biphenyl | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| 2.4.6-TNT | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| 4-A-2.6-DNT | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| 2-A-4.6-DNT | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| 2.4-DNT | < 0,1 | < 0,1 | - |
| 2.6-DNT | < 0,1 | < 0,1 | - |
| 3.4-DNT | < 0,1 | < 0,1 | - |
| Di-n-Amylphtalat | < 0,1 | < 0,1 | - |
| Centralite | < 0,1 | < 0,1 | - |
| Akardit | < 1 | < 1 | - |

Tabelle 1: Zusammenstellung der Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen an Bodenproben in der Originalsubstanz.

Von den untersuchten Nitroaromaten konnte keine Substanz nachgewiesen werden.

Bei allen drei Proben wurde neben den untersuchten Parametern qualitativ auch die Anwesenheit von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK, 16 Einzelsubstanzen nach EPA) nachgewiesen. Eine genaue Bestimmung erfolgte auftragsgemäß nicht; bei der Mischprobe MP1 wurde jedoch ein Gesamt-PAK-Gehalt von ca. 20 mg/kg ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Merkblatt Slg LfW 3.8/1 vom 31.10.2001 aufgeführten Hilfwerte für PAK genannt

| Hilfwerte des Bayer. Altlastenleitfadens für PAK | | Bedeutung |
|--|----------|-------------------------------------|
| Hilfwert 1 | 5 mg/kg | weitere Untersuchungen erforderlich |
| Hilfwert 2 | 25 mg/kg | ggf. Sanierung nötig |

Die Bundesbodenschutzverordnung enthält Prüfwerte für die PAK-Einzelsubstanz Benzo(a)pyren:

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Wirkungspfad Boden - Mensch | |
| Kinderspielflächen | 2 mg/kg |
| Wohngebiete | 4 mg/kg |
| Park- und Freizeitanlagen | 10 mg/kg |
| Industrie- und Gewerbegrundstücke | 12 mg/kg |
| Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze | |
| Ackerbau, Nutzgarten | 1 mg/kg |

6 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Sprengstoffspezifische Parameter

Im Hinblick auf die auftragsgemäß untersuchten militärische Altlasten läßt sich feststellen, daß die Grundstücke im erfaßten Tiefen- und Flächenbereich offensichtlich frei von meßbaren Belastungen an den ausgewählten Nitroaromaten und Zuschlagsstoffen für die Sprengmittelherstellung sind. Bei der in der Voruntersuchung festgestellten Anwesenheit von Centralit I handelt es sich offensichtlich um einen nicht repräsentativen Zufallsfund.

Durch die vorliegende, erweiterte Untersuchung konnte der bestehende Anfangsverdacht auf Nitroaromate durch entsprechende chemische Untersuchungen entkräftet werden.

Aus den von der Stadt Waldkraiburg vorgelegten Bauplänen geht darüber hinaus hervor, daß das Säurebecken fachgerecht hergestellt worden war (Abdichtung aus 12 cm dickem säurefesten Klinker, darunter eine kapillarbrechende Schicht und eine 20 cm dicke Tonabdichtung), so daß zumindest beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Beckens kein unkontrollierter Austritt von Schadstoffen zu erwarten ist.

Auffüllungen

In der Voruntersuchung wurde darauf hingewiesen, daß in den fast flächendeckend vorhandenen Auffüllungen Fremdbeimengungen in Form von Aschen und Schlacken enthalten sein können. Bereits damals haben wir auch darauf aufmerksam gemacht, daß in diesen Fremdbeimengungen als Schadstoffe insbesondere Schwermetalle und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) zu erwarten sind. Insoweit entspricht die Tatsache, daß vom Untersuchungslabor nun auffällige PAK-Belastungen erwähnt wurden, den Erwartungen.

Da sich die Feststellungen des Labors insbesondere auch auf die vorgelegten, oberflächennahe entnommenen Mischproben beziehen, ist es übrigens eher unwahrscheinlich, daß diese Verunreinigungen kriegsbedingt sind. Darüber hinaus resultiert aus diesem Befund, daß im gesamten Untersuchungsbereich von einer nicht unerheblichen Flächenbelastung ausgegangen werden muß. Mindestens in einem Fall ist der Hilfwert 1 für PAK des Bayer. Altlastenleitfaden, ergänzt durch das Merkblatt Slg LfW 3.8/1 vom 31.10.2001 deutlich überschritten. Daher und wegen der hochwertigen Nutzung der untersuchten Flächen sind weitere Untersuchungen geboten.

Aus unserer Sicht ist es dazu zweckmäßig, eine größere Anzahl von Oberflächenproben in einem engeren Raster als bisher zu entnehmen und diese gezielt auf PAK und Schwermetalle sowie deren Eluierbarkeit zu untersuchen. Die Bundesbodenschutzverordnung sagt folgendes zur Beprobungsdichte für den Wirkungspfad Boden - Mensch aus:

Ist aufgrund vorliegender Erkenntnisse davon auszugehen, daß die Schadstoffe in der beurteilungs-relevanten Bodenschicht annähernd gleichmäßig über eine Fläche verteilt sind, kann auf Flächen bis 10 000 m² für jeweils 1000 m², mindestens aber von 3 Teilflächen, eine Mischprobe entnommen werden. Die Mischprobe soll aus 15 bis 25 Einzelproben einer Beprobungstiefe gewonnen werden. Bei Flächen unter 500 m² sowie in Hausgärten oder sonstigen Gärten entsprechender Nutzung kann auf eine Teilung verzichtet werden. Für Flächen über 10 000 m² sollen mindestens jedoch 10 Teilflächen beprobt werden.

Im vorliegenden Fall sind aus unserer Sicht hauptsächlich die Grundstücke Fl.-Nr. 122/1, 122/2, 122/5, 122/7 und 123 betroffen. Danach wären 5 Mischproben zu entnehmen, welche nach dem derzeitigen Kenntnisstand auf die Parameter PAK (EPA) und Schwermetalle der Klärschlammverordnung einschl. Arsen untersucht werden sollten. Wir empfehlen aber, Art und Umfang dieser Untersuchungen mit den Fachbehörden abzustimmen.

Nach derzeitiger Sachlage sind die untersuchten Grundstücke nur dann eingeschränkt bebaubar, wenn der Oberboden durch nachweislich unbelastetes Bodenmaterial ausgetauscht wird.

Hinsichtlich des Verhaltens bei Aushubarbeiten verweisen wir auf die Feststellungen und Hinweise in [U6], Kapitel 6.



7 Schlußbemerkung

Das vorliegende altlastentechnische Gutachten beschreibt die durch Recherchen und die Bodenaufschlüsse sowie Laboruntersuchungen festgestellten Boden- und Grundwasserverhältnisse unter Berücksichtigung früherer Ergebnisse in geologischer, bodenmechanischer und altlastentechnischer Hinsicht. Die Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Kenntnis- und Planungsstand.

Für die weitere Bearbeitung des Projektes stehen wir Ihnen gerne zu Verfügung ebenso wie für Fragen bezüglich des Gutachtens.

Waldkraiburg, den 21. Oktober 2002

(02064b-hi-MW)

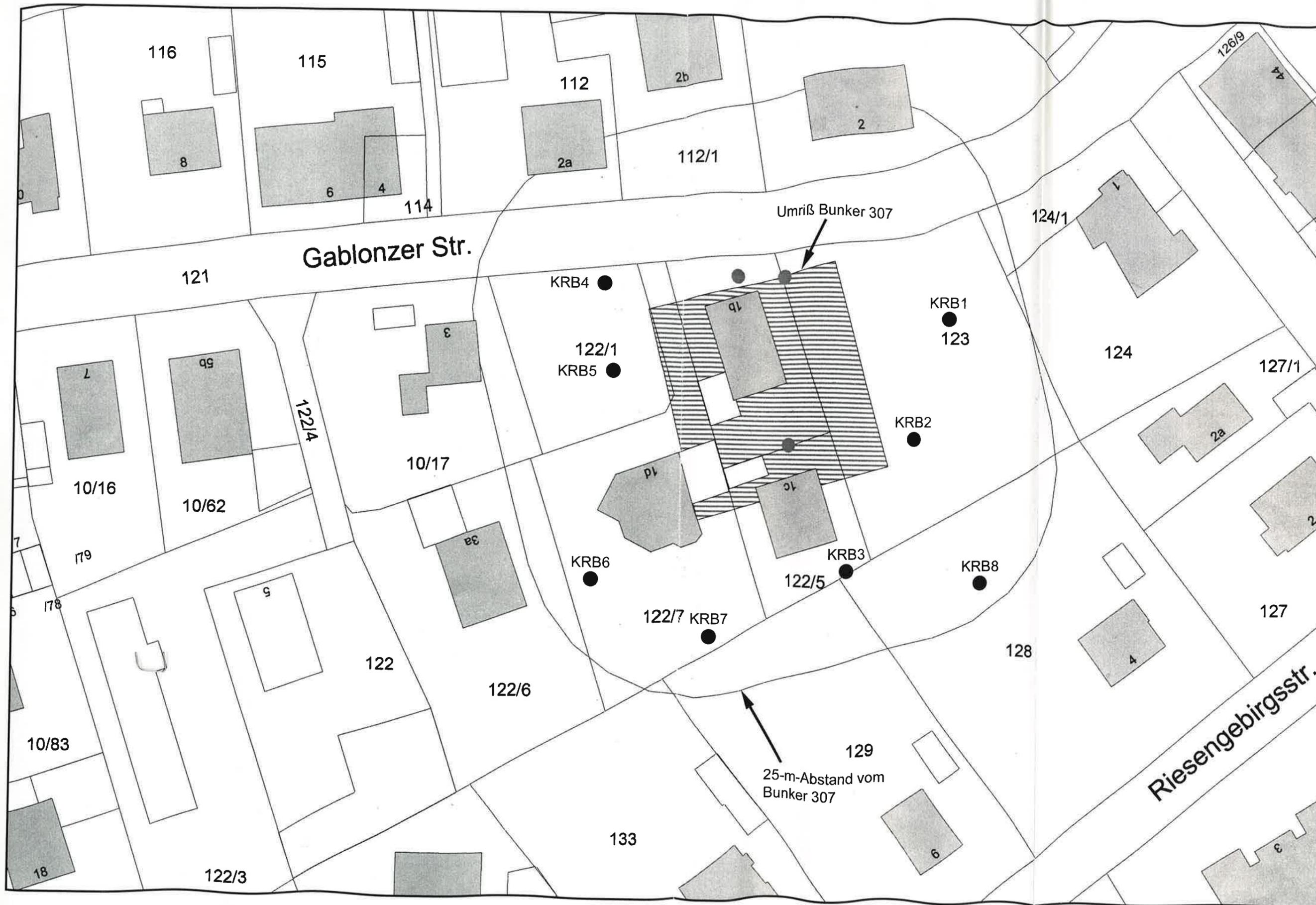


H. Hiemesch, Dipl.-Geol.

Geschäftsführer



Anlage
1



● KRBx Ansatzpunkte der Bohrungen

Anlage 1
Lageplan M 1:500

Anlage
2



IGEWA GmbH

Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Legende und Zeichenerklärung
nach DIN 4023

Anlage: 2.0

Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Kies, G, kiesig, g



Schluff, U, schluffig, u



Mutterboden, Mu



Sand, S, sandig, s

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Bodengruppen nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese

GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische

GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

UL leicht plastische Schluffe

UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

TM mittelplastische Tone

OU Schluffe mit organischen Beimengungen

OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytija, Dy, Sapropel)

A Auffüllung aus Fremdstoffen

GW weitgestufte Kiese

SE enggestufte Sande

SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

UM mittelplastische Schluffe

TL leicht plastische Tone

TA ausgeprägt plastische Tone

OT Tone mit organischen Beimengungen

OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

HZ zersetzte Torfe

[] Auffüllung aus natürlichen Böden

Proben

P1 1,00 Sonderprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

WP1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

HS1 1,00 Head-Space Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

KE1 1,00 Kunststoffeimer Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

K1 1,00 Bohrkern Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

GL1 1,00 Probenglas Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

SZ1 1,00 Stechzylinder Nr 1 aus 1,00 m Tiefe



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.1

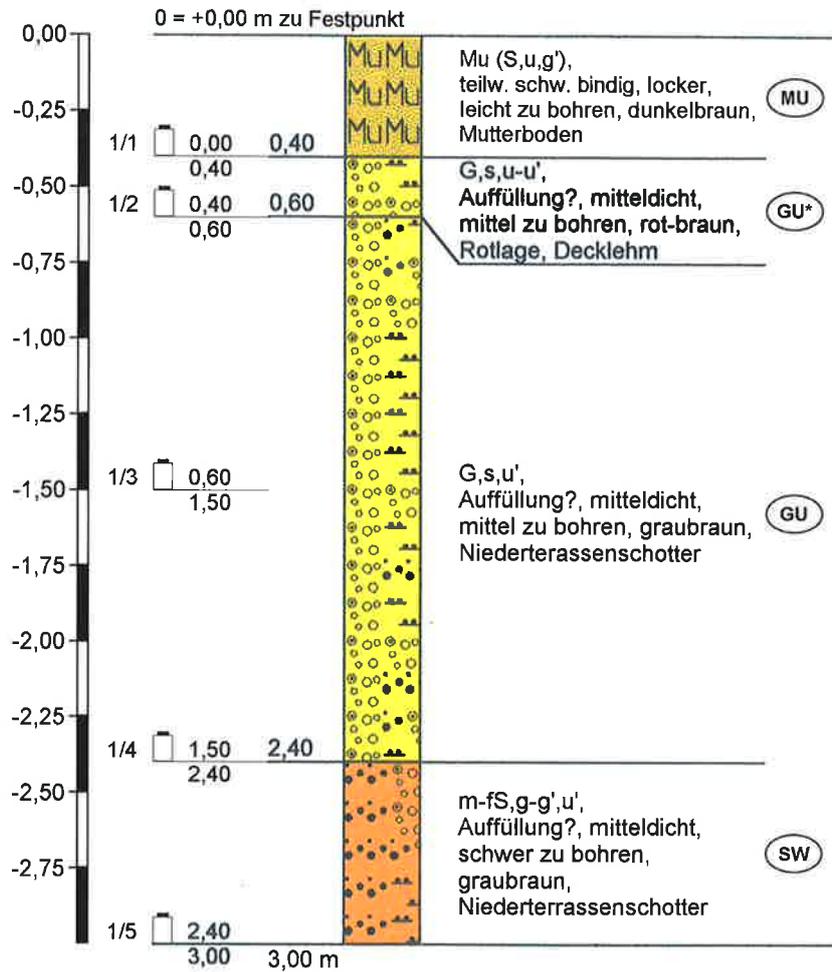
Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

KRB1





IGEWA GmbH

Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

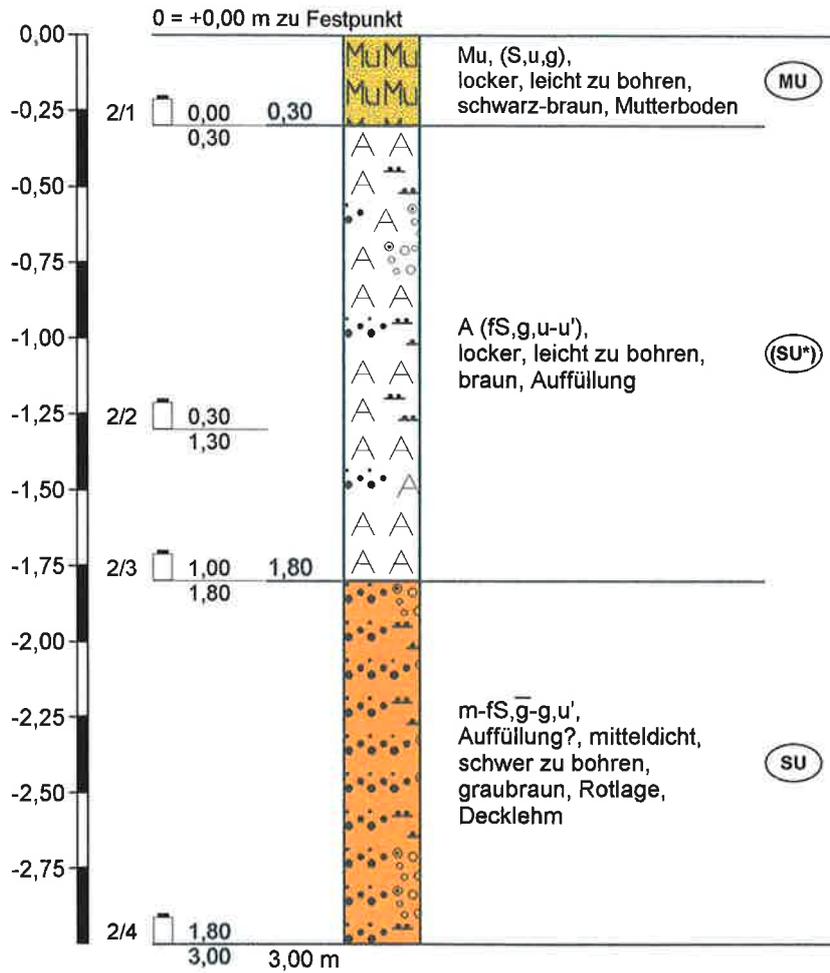
Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

KRB2





IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.3

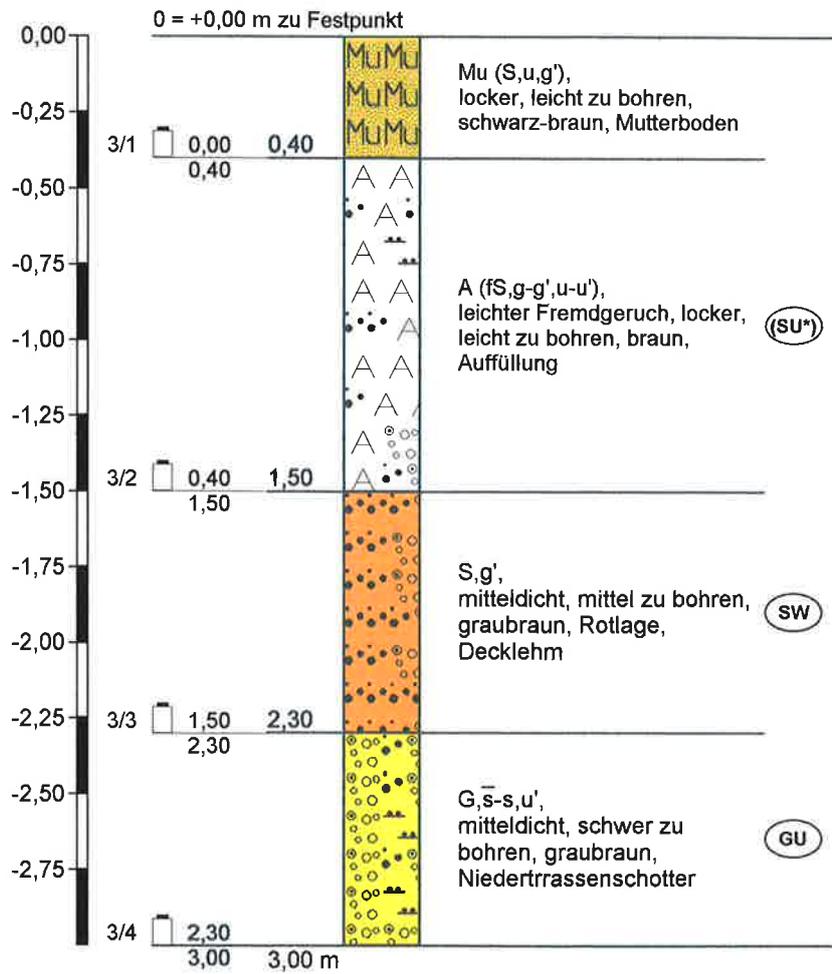
Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

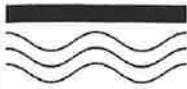
Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

KRB3



Höhenmaßstab 1:25



IGEWA GmbH

Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.4

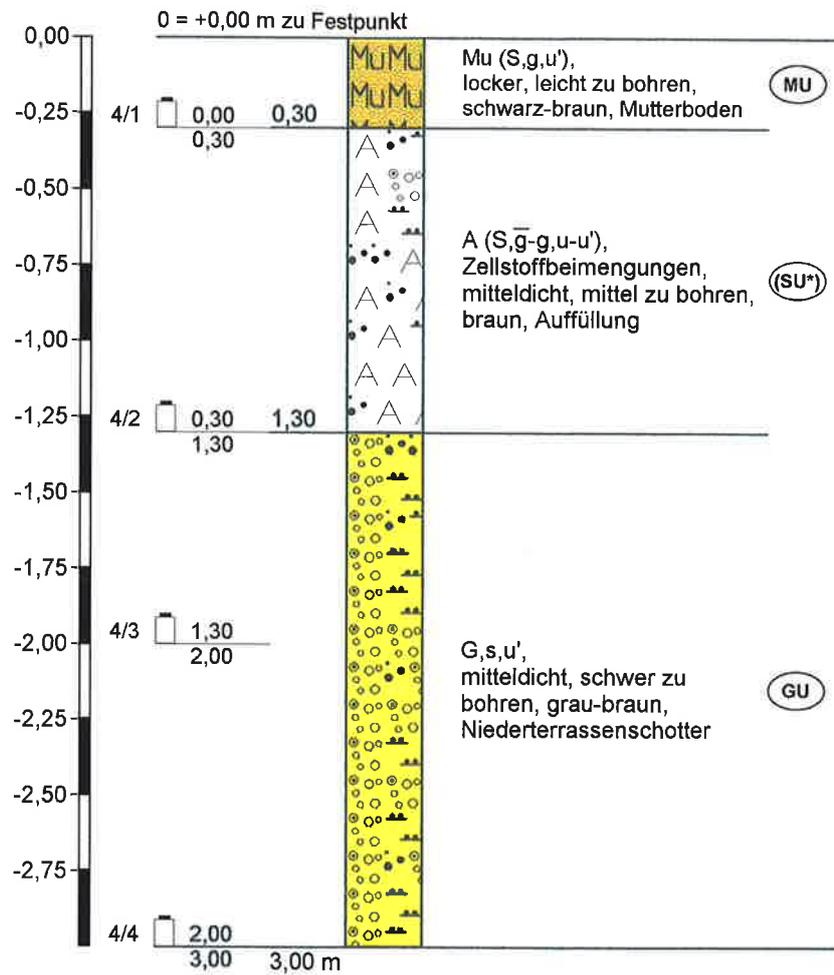
Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

KRB4



Höhenmaßstab 1:25



IGEWA GmbH

Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.5

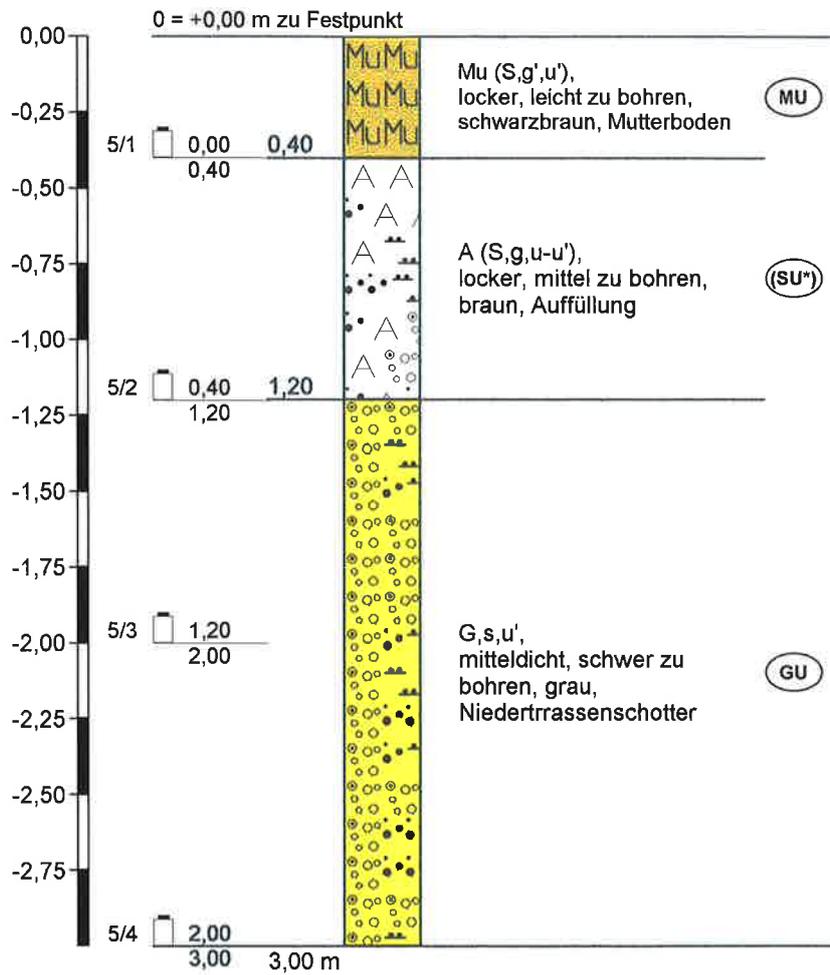
Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

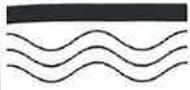
Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

KRB5



Höhenmaßstab 1:25



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.6

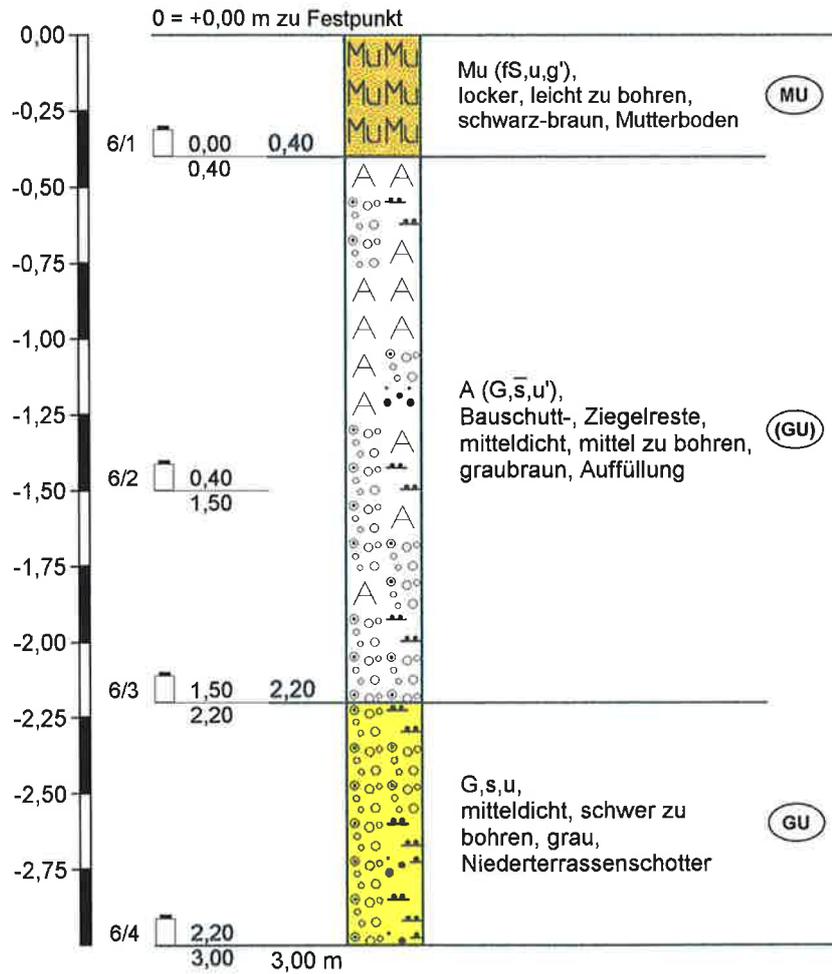
Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

KRB6



Höhenmaßstab 1:25



IGEWA GmbH

Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.7

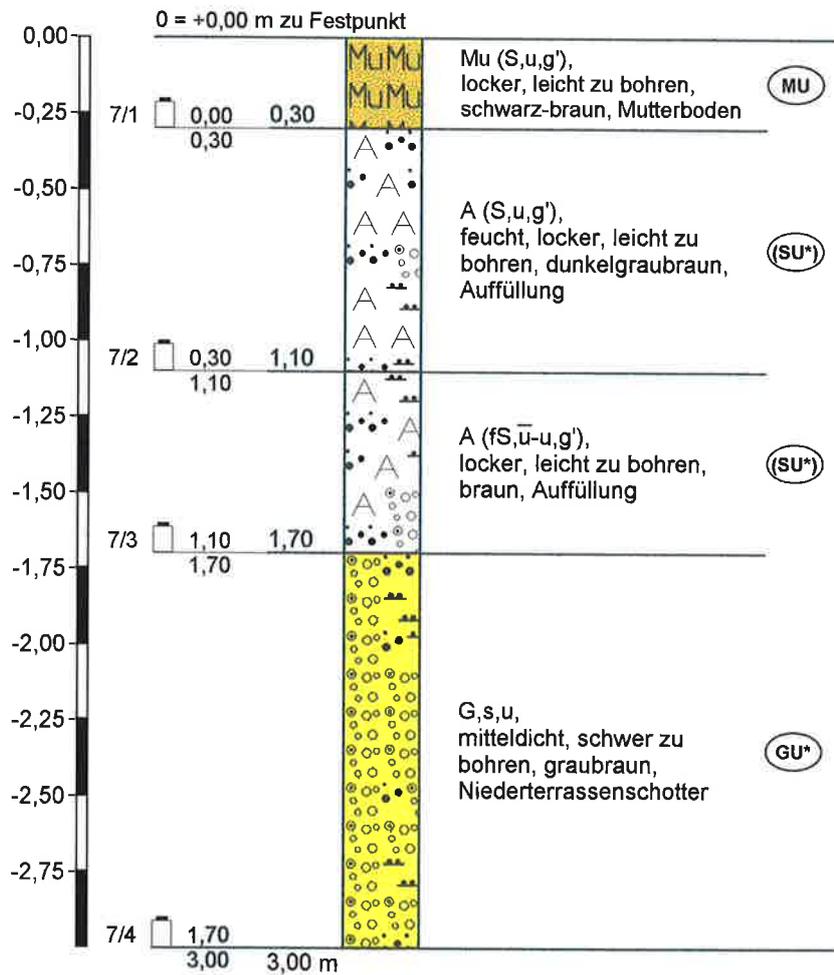
Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

KRB7



Höhenmaßstab 1:25



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.8

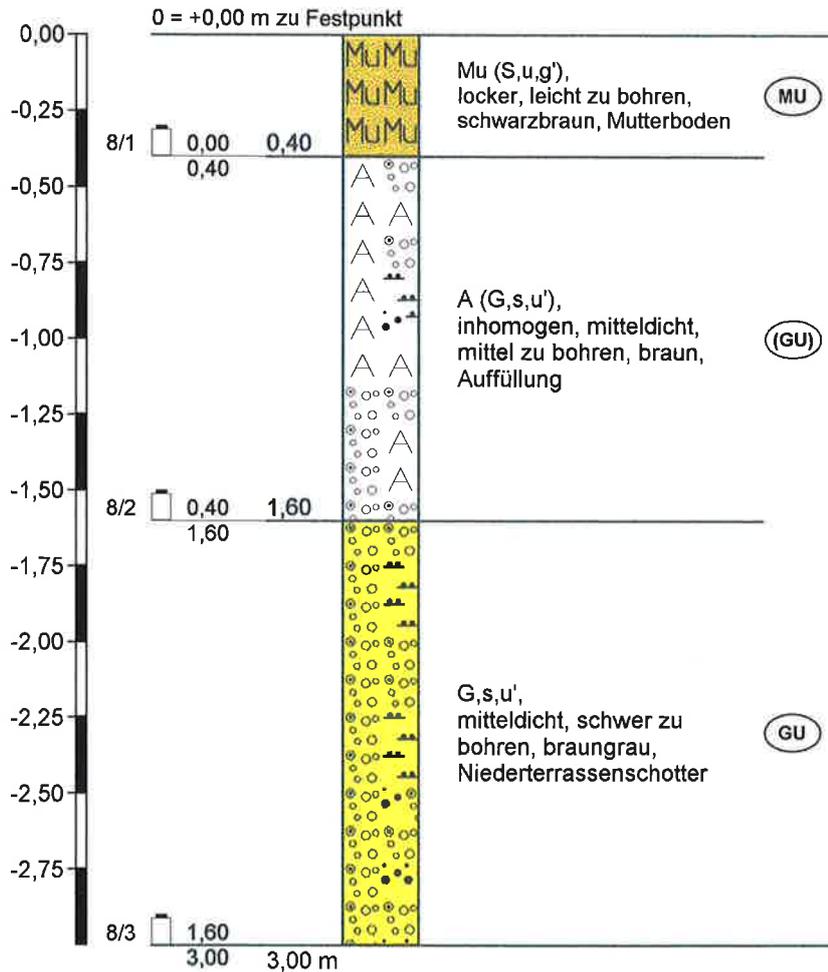
Projekt: Untersuchung Umgriff Bunker Nr.
307

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg

Bearb.: Hi

Datum: 9.10.02

KRB8



Höhenmaßstab 1:25

Anlage
3

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | |
|--|---|--|--------------------|--|----------------------|-------------------|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | |
| | | | | | | Az.: 02064b | |
| Bauvorhaben: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307 | | | | | | | |
| Bohrung Nr KRB1 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 9.10.02 | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | | i) Kalk- gehalt | | |
| 0,40 | a) Mu (S,u,g') | | | | | 1/1 | 0,40 |
| | b) teilw. schw. bindig | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) dunkelbrau n | | | | |
| | f) | g) Mutterboden | h) MU | | | | |
| 0,60 | a) G,s,u-u' | | | | | 1/2 | 0,60 |
| | b) Auffüllung? | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel zu bohren | e) rot-braun | | | | |
| | f) Rotlage | g) Decklehm | h) GU * | | | | |
| 2,40 | a) G,s,u' | | | | | 1/3 1/4 | 1,50 2,40 |
| | b) Auffüllung? | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel zu bohren | e) graubraun | | | | |
| | f) | g) Niederterasse nschotter | h) GU | | | | |
| 3,00 | a) m-fS,g-g',u' | | | | | 1/5 | 3,00 |
| | b) Auffüllung? | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) graubraun | | | | |
| | f) | g) Niederterasse nschotter | h) SW | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | | |
|--|--|--|----------------------|----------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | | |
| | | | | | | Az.: 02064b | | |
| Bauvorhaben: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307 | | | | | | | | |
| Bohrung Nr KRB2 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 9.10.02 | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Mu, (S,u,g) | | | | | | 2/1 | 0,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) schwarz-br aun | | | | | |
| | f) | g) Mutterboden | h) MU | i) | | | | |
| 1,80 | a) A (fS,g,u-u') | | | | | | 2/2 | 1,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Auffüllung | h) (SU *) | i) | | | | |
| 3,00 | a) m-fS,g-g,u' | | | | | | 2/4 | 3,00 |
| | b) Auffüllung? | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) graubraun | | | | | |
| | f) Rotlage | g) Decklehm | h) SU | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | | |
|--|--|--|----------------------|----------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | | |
| | | | | | | Az.: 02064b | | |
| Bauvorhaben: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307 | | | | | | | | |
| Bohrung Nr KRB3 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 9.10.02 | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| 0,40 | a) Mu (S,u,g') | | | | | | 3/1 | 0,40 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) schwarz-br aun | | | | | |
| | f) | g) Mutterboden | h) | i) | | | | |
| 1,50 | a) A (fS,g-g',u-u') | | | | | | 3/2 | 1,50 |
| | b) leichter Fremdgeruch | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Auffüllung | h) (SU *) | i) | | | | |
| 2,30 | a) S,g' | | | | | | 3/3 | 2,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel zu bohren | e) graubraun | | | | | |
| | f) Rotlage | g) Decklehm | h) SW | i) | | | | |
| 3,00 | a) G,s-s,u' | | | | | | 3/4 | 3,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) Niedertrassen schotter | h) GU | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Anlage Bericht: Az.: 02064b |
|--|---|-----------------------------------|

Bauvorhaben: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307

Bohrung Nr KRB4 /Blatt 1

Datum:
9.10.02

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---------------------------------------|----------------------|--|----------------------|------------|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | |
| 0,30 | a) Mu (S,g,u') | | | | | 4/1 | 0,30 |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) schwarz-br aun | | | | |
| | f) | g) Mutterboden | h) MU | i) | | | |
| 1,30 | a) A (S,ḡ-g,u-u') | | | | | 4/2 | 1,30 |
| | b) Zellstoffbeimengungen | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel zu bohren | e) braun | | | | |
| | f) | g) Auffüllung | h) (SU *) | i) | | | |
| 3,00 | a) G,s,u' | | | | | 4/3 4/4 | 2,00 3,00 |
| | b) | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) grau-braun | | | | |
| | f) | g) Niederterrasse nschotter | h) GU | i) | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | Schichtenverzeichnis | | | Anlage | | |
|--|---|--|---------------------|--|----------------------|------------|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | Bericht: | | |
| | | | | | Az.: 02064b | | |
| Bauvorhaben: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307 | | | | | | | |
| Bohrung Nr KRB5 /Blatt 1 | | | | | Datum: | | |
| | | | | | 9.10.02 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | | | | |
| 0,40 | a) Mu (S,g',u') | | | | | 5/1 | 0,40 |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) schwarzbra un | | | | |
| | f) | g) Mutterboden | h) MU | | | | |
| 1,20 | a) A (S,g,u-u') | | | | | 5/2 | 1,20 |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | d) mittel zu bohren | e) braun | | | | |
| | f) | g) Auffüllung | h) (SU *) | | | | |
| 3,00 | a) G,s,u' | | | | | 5/3 5/4 | 2,00 3,00 |
| | b) | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | |
| | f) | g) Niedertrassen schotter | h) GU | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | | |
|--|---|--|----------------------|--|----------------------|-------------------|------------------------------------|----|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | | |
| | | | | | | Az.: 02064b | | |
| Bauvorhaben: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307 | | | | | | | | |
| Bohrung Nr KRB6 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 9.10.02 | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,40 | a) Mu (fS,u,g') | | | | | 6/1 | 0,40 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) schwarz-br aun | | | | | |
| | f) | g) Mutterboden | h) MU | | | | | i) |
| 2,20 | a) A (G,s,u') | | | | | 6/2 6/3 | 1,50 2,20 | |
| | b) Bauschutt-, Ziegelreste | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel zu bohren | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) Auffüllung | h) (G U) | | | | | i) |
| 3,00 | a) G,s,u | | | | | 6/4 | 3,00 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) Niederterrasse nschotter | h) GU | | | | | i) |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | | |
|--|---|--|------------------------|--|--|----------------------|-----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | | |
| | | | | | | Az.: 02064b | | |
| Bauvorhaben: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307 | | | | | | | | |
| Bohrung Nr KRB7 /Blatt 1 | | | | | | Datum: | | |
| | | | | | | 9.10.02 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | | | | | |
| 0,30 | a) Mu (S,u,g') | | | | | | 7/1 | 0,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) schwarz-br aun | | | | | |
| | f) | g) Mutterboden | h) MU | | | | | |
| 1,10 | a) A (S,u,g') | | | | | | 7/2 | 1,10 |
| | b) feucht | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) dunkelgrau braun | | | | | |
| | f) | g) Auffüllung | h) (SU *) | | | | | |
| 1,70 | a) A (fS,u-u,g') | | | | | | 7/3 | 1,70 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Auffüllung | h) (SU *) | | | | | |
| 3,00 | a) G,s,u | | | | | | 7/4 | 3,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) Niederterrasse nschotter | h) GU * | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | | |
|--|---|--|---------------------|--|--|----------------------|-----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | | |
| | | | | | | Az.: 02064b | | |
| Bauvorhaben: Untersuchung Umgriff Bunker Nr. 307 | | | | | | | | |
| Bohrung Nr KRB8 /Blatt 1 | | | | | | Datum: 9.10.02 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen 1) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische 1) Benennung | h) 1) Gruppe | | | | | |
| 0,40 | a) Mu (S,u,g') | | | | | 8/1 0,40 | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) schwarzbra un | | | | | |
| | f) | g) Mutterboden | h) MU | | | | | |
| 1,60 | a) A (G,s,u') | | | | | 8/2 1,60 | | |
| | b) inhomogen | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Auffüllung | h) (G U) | | | | | |
| 3,00 | a) G,s,u' | | | | | 8/3 3,00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) braungrau | | | | | |
| | f) | g) Niederterrasse nschotter | h) GU | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage
4



PRÜFBERICHT

210.606

vom 17.10.2002

Auftragnehmer (AN) / Prüfstelle:

IfE-Analytik GmbH
Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig
Tel.: 0341-2434-612
Fax: 0341-2434-633

Auftraggeber (AG):

IGEWA GmbH
Slezakweg 2
84478 Waldkraiburg

Auftrag vom: 14.10.2002

AG-Projekt: Orientierende Bodenuntersuchung in Waldkraiburg, Gablonzer Str.
02064

AG-Projekt-Nr.: --

Probenahme durch / Probenzahl / Probenart / Eingangsdatum:

AG: 3 x Boden / 14.10.2002

AN: --

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit einer schriftlichen
Genehmigung des Umweltlabors der IfE Leipzig GmbH erlaubt.

Folgende Erweiterungen sind Bestandteil dieses Prüfberichtes:

- Probenahmeprotokoll(e): Blatt
- Einzelprotokoll(e): Blatt
- Sonstige:



210.606

vom 17.10.2002

Auftraggeber:

IGEWA GmbH

Probenart: Boden

| Parameter | Maßeinh. | Probe 2/4 1) | -- |
|---------------------------|----------|--------------|----|
| Trockenmasse | % | 93,6 | -- |
| Grobkornanteil | % | 73,6 | -- |
| Nitroglycerin | mg/kg TM | <1,0 | -- |
| Nitropenta | mg/kg TM | <1,0 | -- |
| Diphenylamin | mg/kg TM | <0,1 | -- |
| 4-Aminobiphenyl | mg/kg TM | <0,1 | -- |
| 2,4,6-Trinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | -- |
| 4-Amino-2,6-dinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | -- |
| 2-Amino-4,6-dinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | -- |

| Parameter | Maßeinh. | MP 1 2) | MP 2 1) |
|---------------------------|----------|---------|---------|
| Trockenmasse | % | 76,9 | 81,4 |
| Grobkornanteil | % | 33,1 | 21,7 |
| Nitroglycerin | mg/kg TM | <1,0 | <1,0 |
| Nitropenta | mg/kg TM | <1,0 | <1,0 |
| Diphenylamin | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| 4-Aminobiphenyl | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| 2,4-Dinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| 2,6-Dinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| 3,4-Dinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| 2,4,6-Trinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| 4-Amino-2,6-dinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| 2-Amino-4,6-dinitrotoluol | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| Di-n-Amylphtalat | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| Centralite | mg/kg TM | <0,1 | <0,1 |
| Acardit | mg/kg TM | <1 | <1 |

1) geringe PAK-Belastung

2) hohe PAK-Belastung (ca. 20 mg/kg)



210.606

Prüfspezifikation:

| Parameter | Analysenmethode |
|--------------|-----------------------------|
| Trockenmasse | DIN ISO 11465 |
| STV | HV IfE -11 (DIN 38407 F 21) |
| STV | HV IfE -12 (GC-MS) |

IfE-Analytik GmbH

Leipzig, den 17.10.2002

Dr. Niebergall
Leiter des Umweltlabors

Dr. Hanrieder
Beauftragter für QS