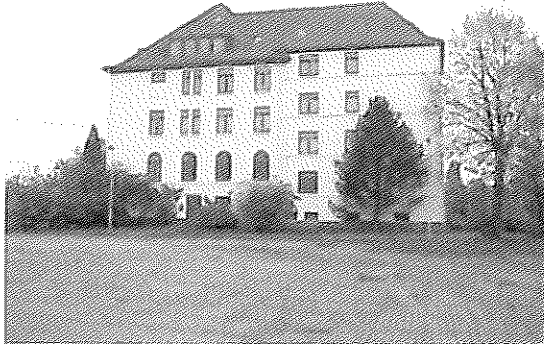


B.A.U.

B.A.U. planung Gehrke & Schuderer GbR · Reddersenstr. 21 · 28359 Bremen

ORIENTIERENDE SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG DES UNTERGRUNDES AUF DEM GELÄNDE DER EHEMALIGEN KASERNE „ROTER SAND“ AN DER BÜRGERMEISTER-SMIDT-STR. IN BREMERHAVEN



Projekt-Nr. 497

Bau- Abbruch- und Umweltplanung

**SiGeKo · Abbruch · Altlasten
Planung · Gutachten · Bauleitung**


Dipl. Biol. Gudrun Gehrke
Dipl. Biol. Ralf Schuderer

Sachkunde nach TRGS 519 - Asbest,
BGR 128 - Arb. in kontaminierten Bereichen
Abscheideranlagen DIN EN 858 (DIN 1999)

Fachkräfte f. Arbeitssicherheit nach BGV A 2,
MVAS 99 – Verkehrssicherheit an Baustellen
Aufsichtführende „Arbeiten im Gleisbereich“
„Versorgungsleitungsbau“, „Ingenieurbau“,
„Abbruch und Recycling“

Gefahrgutbeauftragter Straße-, Seeschiffs-
verkehr gem. R 96/35EG, ADR/RID 1.8.3.:
Ralf Schuderer

§18 BBodSchG anerkannte Sachverständige
Gudrun Gehrke

 Von der Handelskammer Bremen
öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Kontaminationen von
Boden, Bodenluft, Grundwasser und
Bauschutt: Gudrun Gehrke

Steuernr. 72-518/04006 Bremen-Ost

Reddersenstraße 21
D-28359 Bremen

Telefon 0421 · 244 29 80
Mobil 0163 · 244 99 01
Telefax 0421 · 244 29 87
BAUGehrke@aol.com

Bremen, 12.02.2009

1 Anlass und Zielsetzung

Anlässlich des geplanten Ankaufs des ehemaligen Kasernengeländes „Roter Sand“ an der Bürgermeister-Smidt-Straße in Bremerhaven sind orientierende Schadstoffuntersuchungen des Untergrundes durchzuführen. Zum einen sollen nutzungsbedingt zum anderen auffüllungsbedingt mögliche Schadstoffeinträge erfasst werden.

Mit der Gutachtenerstellung wurde die B.A.U. planung Gehrke & Schuderer GbR, Bremen, im Dezember 2008 von der Assekuranz Makler Jens Grotelüschen, Bremerhaven beauftragt.

2 Standortbeschreibung und örtliche Gegebenheiten

Das ehemalige Kasernengelände „Roter Sand“ liegt an der Bürgermeister-Smidt-Straße Ecke Rickmersstraße in Bremerhaven. Die großräumige Lage des Untersuchungsgebietes in Bremerhaven ist in Anlage 1.1 dargestellt. Ein Detailplan ist Anlage 1.2 zu entnehmen.

Das Gelände umfasst bei einer Ausdehnung von ca. 300 m x 150 m eine Fläche von ca. 4,5 ha. Es liegt relativ eben. Das Gelände liegt in einem Wohn-/Gewerbemischgebiet. Östlich angrenzend befinden sich die Flächen einer bekannten Altablagerung auf dem Sportgelände an der Pestalozzistraße.

Es ist geplant, das ehemalige Kasernengelände nach einem evtl. Ankauf als Wohn-/Gewerbegebiet umzunutzen. Es ist davon auszugehen, dass hierfür Um- und Neubaumaßnahmen auf dem Gelände stattfinden werden.

3 Bereits vorliegende Kenntnisse

Zum Untersuchungsgelände liegen verschiedene Gutachten vor. Zur Einsicht zur Verfügung standen folgende Gutachten:

1. „Eingrenzende Untersuchungen der Altablagerung Pestalozzistraße und deren Umfeld, Dr. Pirwitz Umweltberatung, 03.09.2007
2. Orientierende Bodenuntersuchungen an der Kfz-Tankstelle (Geb. VIII) in der Kaserne Roter Sand, Bremerhaven, Amt für Wehrgeophysik, Wehrgeologische Stelle Oldenburg, August 1997

Aus dem Gutachten zu 1. ist ersichtlich, dass die Altablagerung Pestalozzistraße bis in das Untersuchungsgelände hineinragt und teilweise deutlich erhöhte Schadstoffgehalte aufweist (siehe Anlage 1.3). Es handelt sich um Ablagerungen aus verschiedenen Ablagerungszeiträumen. Ein Ablagerungsverdacht aufgrund einer topographischen Karte von 1892 auf die Verfüllung einer älteren Tongrube hat sich bestätigt. Weitere Ablagerungsmaterialien stammen aus der Zeit nach 1945. Es wurden hohe Anteile an Mineral- und Teerölen gefunden.

Die Lage der Kfz-Tankstelle (Geb. VIII) ist in o. g. Gutachten zu 2. aller Wahrscheinlichkeit nach falsch eingetragen. Die wahrscheinlich korrekte Lage ist in Anlage 1.4 skizziert und in Bild 1 wiedergegeben. Mit ca. 2.855 mg/kg TS wurden partiell erhöhte Gehalte mineralölstämmiger Kohlenwasserstoffe nachgewiesen.

Recherchen beim Kampfmittelräumdienst der Polizei Bremen ergaben laut Schreiben vom 15.12.2008 (siehe Anlage 1.5), dass „aus der Luftbildauswertung ... keine Hinweise über alliierte Abwurfmunition vor“liegen. „Allerdings muss in ehemaligen Kasernenanlagen des Deutschen Reiches damit gerechnet werden, dass Munition unkontrolliert vergraben wurde.“



Bild 1:
Ansicht des wahrscheinlichen
Tankstellenbereiches (s.o.) der
ehemaligen Kaserne „Roter Sand“ an der
Bgm.-Smidt-Str. in Bremerhaven
Stand: 22.10.2008

4 Durchgeführte Untersuchungen

Für die vor Ort-Untersuchungen des Untergrundes wurden am 27.11.2008 insgesamt 12 Rammkernbohrsondierungen (BS) nach DIN 4021 im Durchmesser 50 mm bis 80 mm abgeteuft (BS 1 bis BS 12). Die Endteufe lag bei max. 4 m Tiefe unter Geländeoberkante, wobei i. d. R. unterlagernde gewachsene wasserstauende Schichten erfasst wurden. Nach Abschluss der Sondierarbeiten wurden die Bohransatzpunkte lagemäßig eingemessen. Die Lage der Bohransatzpunkte ist in Anlage 2.1 dargestellt.

Die Rammkernbohrsondierungen erfolgten in Zusammenarbeit mit Rommeis & Schmoll GbR, Bremerhaven unter fachgutachterlicher Begleitung von Herrn Schuderer, B.A.U. planung Gehrke & Schuderer GbR, Bremen.

Aus den Rammkernbohrsondierungen wurden nach DIN 4022 Feststoffproben als gestörte Proben entnommen und unverzüglich in luftdicht verschließbare 0,5 l Braungläser gefüllt. Ausgewählte Proben wurden zur chemischen Analytik den Laboratorien Dr. Döring übergeben. Neben gezielter Auswahl organoleptisch auffälliger Proben (wie z. B. BS 6a) wurden aus Auffüllungsbereichen Proben unterschiedlicher Tiefen ausgewählt (wie z. B. BS 7 3,0-3,7 m u. GOK, BS 8 2,7-3,5 m u. GOK, BS 9 1,5-2,4 m u. GOK, BS 10 1,3-2,1 m u. GOK).



Bild 2:
Übersicht über das ehemalige Kasernengelände „Roter Sand“ an der Bgm.-Smidt-Str. in Bremerhaven
Stand: 22.10.2008

5 Vorgefundene Untergrundverhältnisse

Aufschluss über die Untergrundverhältnisse geben die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile aus den Rammkernbohrsondierungen in Anlage 2.2 sowie aus den früheren Untersuchungen. Geologische Profilschnitte zur Verdeutlichung sind in Anlage 2.4 dargestellt. Die Lage der Geologischen Profilschnitte ist Anlage 2.3 zu entnehmen. Zusammenfassend ist festzuhalten:

Unterhalb der Oberflächenabdeckungen aus Mutterboden oder Pflastersteinen sind bis ca. 2,8 m Tiefe unter Geländeoberkante Auffüllungen anzutreffen. Die Auffüllungen bestehen überwiegend aus Sand und enthalten unterschiedliche Beimengungen aus Ziegelresten, Betonresten, teilweise Schlacken, Holz, Knochenreste und sind brau bis schwarz. In den unteren Bereichen weisen die Auffüllungen häufig organoleptische Auffälligkeiten auf (Farbe, Geruch, Beschaffenheit: hier Dieselgeruch, schwarze Färbung) (siehe auch Tab. 1).

Unter der Auffüllung steht Schluff/Klei an, der bis zur Endteufe bei ca. 4 m Tiefe unter Geländeoberkante nicht durchfahren war. Partiiell (BS 2) wurde Sand unter der Auffüllung bis zur Endteufe von ca. 2 m Tiefe unter Geländeoberkante angetroffen.

Wasser wurde beim Bohren in ca. 1,4 m Tiefe unter Geländeoberkante angetroffen. Hierbei dürfte es sich um Schichtenwasser handeln.

6 Chemische Analytik

Von den entnommenen Feststoffproben wurden einzelne Proben zur chemischen Analytik ausgewählt und unmittelbar nach Bohrende an die Laboratorien Dr. Döring GmbH, Bremen gegeben (siehe auch Tab. 1). Die ausgewählten Proben wurden zur Orientierung jeweils auf ein breites Parameterpaket gemäß LAGA M 20 Bauschutt (s.u.) analysiert.

Orientierende Schadstoffuntersuchung des Untergrundes auf dem Gelände der ehemaligen Kaserne „Roter Sand“ in Bvh, 06/2009

Tab. 1: Ausgewählte Feststoffproben und ihre jeweiligen Analytikparameter

Probe	Tiefe in m u. GOK	Material	BBodSchV	LAWA	LAGA M 20 Bauschutt
BS 1	1,8-2,7	Sandauffüllung, Dieselgeruch, schwarzgrau	< Kinder	= Maßn.schw.	Z 2
BS 3	2,0-2,9	Sandauffüllung, Ziegel-, Holz-, Schlackereeste, dunkelbraun	> Industrie	= Prüfw.	> Z 2
BS 4	1,6-2,8	Sandauffüllung, Ziegelreste, dunkelbraun	Park- und Freiz.	< Prüfw.	Z 2
BS 6	1,3-1,7	Sandauffüllung, Ziegel-, Betonreste, graubraun	< Kinder	= Prüfw.	Z 1.2
BS 6a	1,2-1,3	Sandauffüllung, starker Diesel- geruch, schwarzbraun	< Kinder	= Maßn.schw.	Z 2
BS 7	3,0-3,7	Sandauffüllung, Ziegel-, Beton-, Knochenreste, schwarzgrau	Industrie	> Maßn.schw.	> Z 2
BS 8	2,7-3,5	Sandauffüllung, Ziegel-, Beton-, Schlackereeste, schwarzgrau	> Industrie	> Maßn.schw.	> Z 2
BS 9	1,5-2,4	Sandauffüllung, Ziegel-, Betonreste, schwarz	> Industrie	> Maßn.schw.	> Z 2
BS 10	1,3-2,1	Sandauffüllung, Ziegelreste, schwarz	= Wohnen	= Maßn.schw.	> Z 2
BS 11	0-1,2	Sandauffüllung, Ziegel-, Betonreste, dunkelbraun	< Kinder	= Prüfw.	Z 1.2

Die chemischen Analysenergebnisse sind in Anlage 3.1 tabellarisch zusammengefasst und im Vergleich zu den Prüfwerten der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), der LAWa – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser - Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden sowie der LAGA – Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung von Boden bzw. Bauschutt bzw. den Technischen Regeln Boden aufgeführt. Erläuterungen zu den Vergleichswerten sind in Anlage 3.3 beigefügt. Die Laborberichte sind Anlage 3.2 zu entnehmen.

Im Hinblick auf die geplante Wohn-/Gewerbenutzung sind bezüglich des Direktpfades Boden-Mensch nach BBodSchV Prüfwerte für Wohngebiete zu Grunde zu legen. Im Hinblick auf Grundwasserschutz sind die Prüf- und Maßnahmenwellenwerte der LAWa Orientierungswerte für Bodenbelastungen einzuhalten. Für die Abfuhr von Boden aus Erdarbeiten sind für eine Verwertung Überschreitungen von Z 2-Werten der LAGA M 20 Bauschutt kritisch.

Es kann festgehalten werden, dass in den untersuchten Feststoffproben überwiegend hohe Schadstoffgehalte gemessen wurden. So wurden in fünf der zehn analysierten Proben die Prüfwerte für Wohngebiete nach BBodSchV überschritten. Im Hinblick auf den Grundwasserschutz erreichen oder überschreiten sechs der zehn analysierten Proben die Maßnahmenwellenwerte der LAWa Orientierungswerte für Bodenbelastungen. Fünf der zehn analysierten Proben sind als > Z 2, drei weitere als Z 2 nach LAGA M 20 Bauschutt einzustufen.

7 Stellungnahme und Empfehlungen

Die Stellungnahme zu den Untersuchungsergebnissen erfolgt im Hinblick auf die mögliche Beeinträchtigung von Schutzgütern wie die menschliche Gesundheit, Boden oder Grundwasserqualität. Neben den chemischen Analysenergebnissen, den geologischen und hydrogeologischen Untergrundverhältnissen sowie den Umfeldbedingungen werden auch die ehemalige und geplante Nutzung des Geländes einbezogen. Anlässlich geplanter Wohn-/Gewerbe-Nutzung sind die Prüfwerte für Wohngebiete zu Grunde zu legen. Vor dem Hintergrund evtl. künftiger Bautätigkeiten erfolgt eine abfallrechtliche Bewertung.

Die Stellungnahme und Empfehlungen erfolgen unter Einbeziehung der bereits vorliegenden Kenntnisse zur Schadstoffsituation des Untergrundes.

Gefährdungen für die menschliche Gesundheit ergeben sich vor allem bei direkten Kontaktmöglichkeiten. Diese sind derzeit nicht zu befürchten, da das organoleptisch auffällige, schadstoffhaltige Material i. d. R. erst ab ca. 1 m Tiefe unter Geländeoberkante (an BS 6a bereits ab ca. 0,3 m unter Geländeoberkante) anzutreffen ist. Sollten im Zuge der Umnutzung Erdarbeiten und damit Freilegen der Altablagerungsmaterialien erfolgen, sind Arbeitsschutzmaßnahmen einzuhalten (wie z. B. Schwarz-/Weißbereiche festlegen, Absperrungen, Vermeidung von Staubentwicklung, Atemschutz, Einwegschutzanzüge, Handschuhe tragen etc.). Das Material ist vom übrigen Material getrennt zu halten und gesondert zu entsorgen, da Z 2 – Werte nach LAGA M 20 Bauschutt überschritten werden. Abfallrechtlich ist das Material z. B. als „Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“ (AVV 17 05 03*) zu deklarieren. Die einschlägigen Vorschriften nach KrW-/AbfG, GefStoffV, BGR 128 etc. sind einzuhalten.

Aussagen zu Ausgasungen leichtflüchtiger oder Auswaschungen leichtlöslicher Inhaltsstoffe können anhand der hier durchgeführten Untersuchungen nicht gemacht werden. Hierfür sind ggfs. weitere Untersuchungen erforderlich. Dennoch sollte auch ein Kontakt mit dem Grundwasser vermieden werden, da von erhöhten Schadstoffgehalten im Grundwasser auszugehen ist. So werden die Maßnahmenwellenwerte der LAWA Orientierungswerte für Bodenbelastungen teilweise überschritten. Zudem ergaben die bereits vorliegenden Untersuchungen des Nachbargeländes erhöhte Schadstoffgehalte im Grundwasser. Ferner ist zu bedenken, dass die Ablagerungen setzungsempfindlich sind und somit eingeschränkte bautechnische Eigenschaften aufweisen.

Eine kartographische Darstellung der Untersuchungsergebnisse ist in Anlage 2.4 beigefügt. Es ist ersichtlich, dass i. d. R. die östlichen Bereiche nahe der Altablagerung an der Pestalozzistraße organoleptische Auffälligkeiten und erhöhte Schadstoffgehalte im Untergrund aufweisen. Somit haben sich die Vermutungen aus bereits vorliegenden Gutachten zum Nachbargelände bestätigt (siehe S. 2), dass die Ablagerung in das Kasernengelände hineinragt. Nahe des ehemaligen Verwaltungsgebäudes sowie westlich nahe der Bgm.-Smidt-Straße waren unauffällige Auffüllungen anzutreffen.

Es ist zu bedenken, dass es sich bei den durchgeführten Untersuchungen um erste orientierende Untersuchungen des Untergrundes handelt. Bei Untersuchungen mittels Rammkernbohrsondierungen können auch bei gezieltem Untersuchungsprogramm nur punktuelle Untersuchungen des Untergrundes erfolgen. Zu berücksichtigen ist ferner, dass Auffüllungen heterogen zusammengesetzt sind. Daher können üblicherweise Verunreinigungen zwischen den Bohransatzpunkten nicht ausgeschlossen werden.

Bremen, 22.06.2009

B.A.U. planung Gehrke & Schuderer GbR
G. Gehrke

**ORIENTIERENDE SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG DES UNTERGRUNDES
AUF DEM GELÄNDE DER EHEMALIGEN KASERNE „ROTER SAND“
AN DER BÜRGERMEISTER-SMIDT-STR.
IN BREMERHAVEN**

Datum: 22.06.2009

INHALTSVERZEICHNIS.....	Seite
1. ANLASS UND ZIELSETZUNG	1
2. STANDORTBESCHREIBUNG UND ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN.....	1
3. BEREITS VORLIEGENDE KENNTNISSE.....	2
4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	2
5. VORGEFUNDENE UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE.....	3
6. CHEMISCHE ANALYTIK	3
7. STELLUNGNAHME UND EMPFEHLUNGEN	4

Anlagenverzeichnis

**ORIENTIERENDE SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG DES UNTERGRUNDES
AUF DEM GELÄNDE DER EHEMALIGEN KASERNE „ROTER SAND“
AN DER BÜRGERMEISTER-SMIDT-STR.
IN BREMERHAVEN**

Datum: 22.06.2009

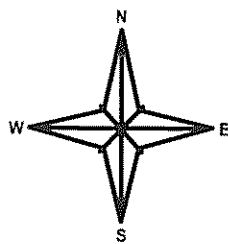
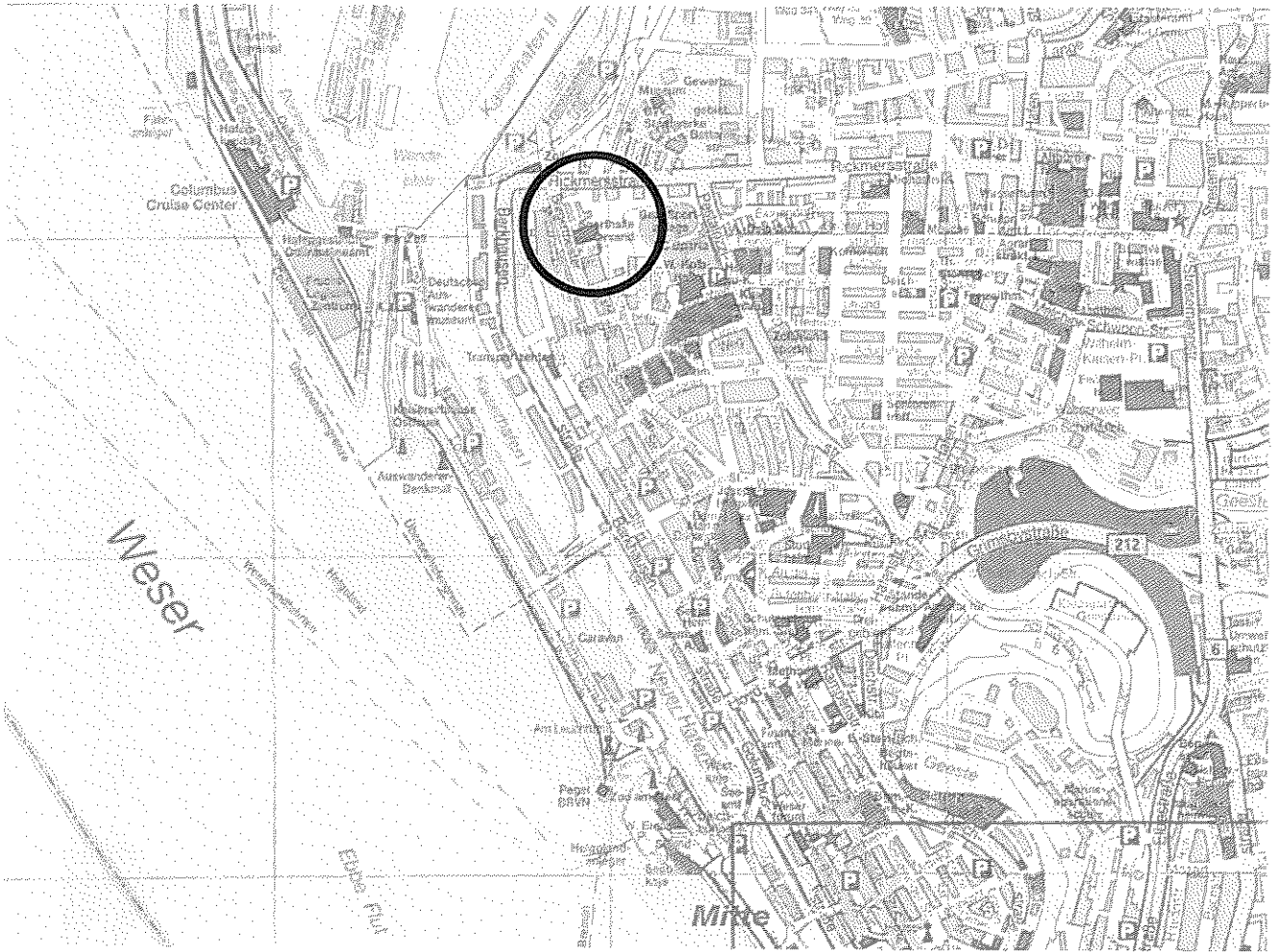
Anlagenverzeichnis

- 1 Lagepläne und bereits vorliegende Gutachten
 - 1.1 Lage des Grundstücks in Bremerhaven
 - 1.2 Detailplan
 - 1.3 Altablagerung Pestalozzistraße, Dr. Pirwitz Umweltberatung, 03.09.2007
 - 1.4 Kfz-Tankstelle (Geb. VIII), Amt für Wehrgeophysik, Oldenburg, August 1997
 - 1.5 Aussagen des Kampfmittelräumdienstes

- 2 Geologie
 - 2.1 Lage der Bohransatzpunkte
 - 2.2 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Rammkernbohrsondierungen 2006
 - 2.3 Lage der Geologischen Profilschnitte
 - 2.4 Geologische Profilschnitte

- 3 Chemische Analytik
 - 3.1 Analysenergebnisse div. Feststoffproben incl. Vergleichswerte
 - 3.2 Laborberichte
 - 3.3 Erläuterungen zu den Vergleichswerten

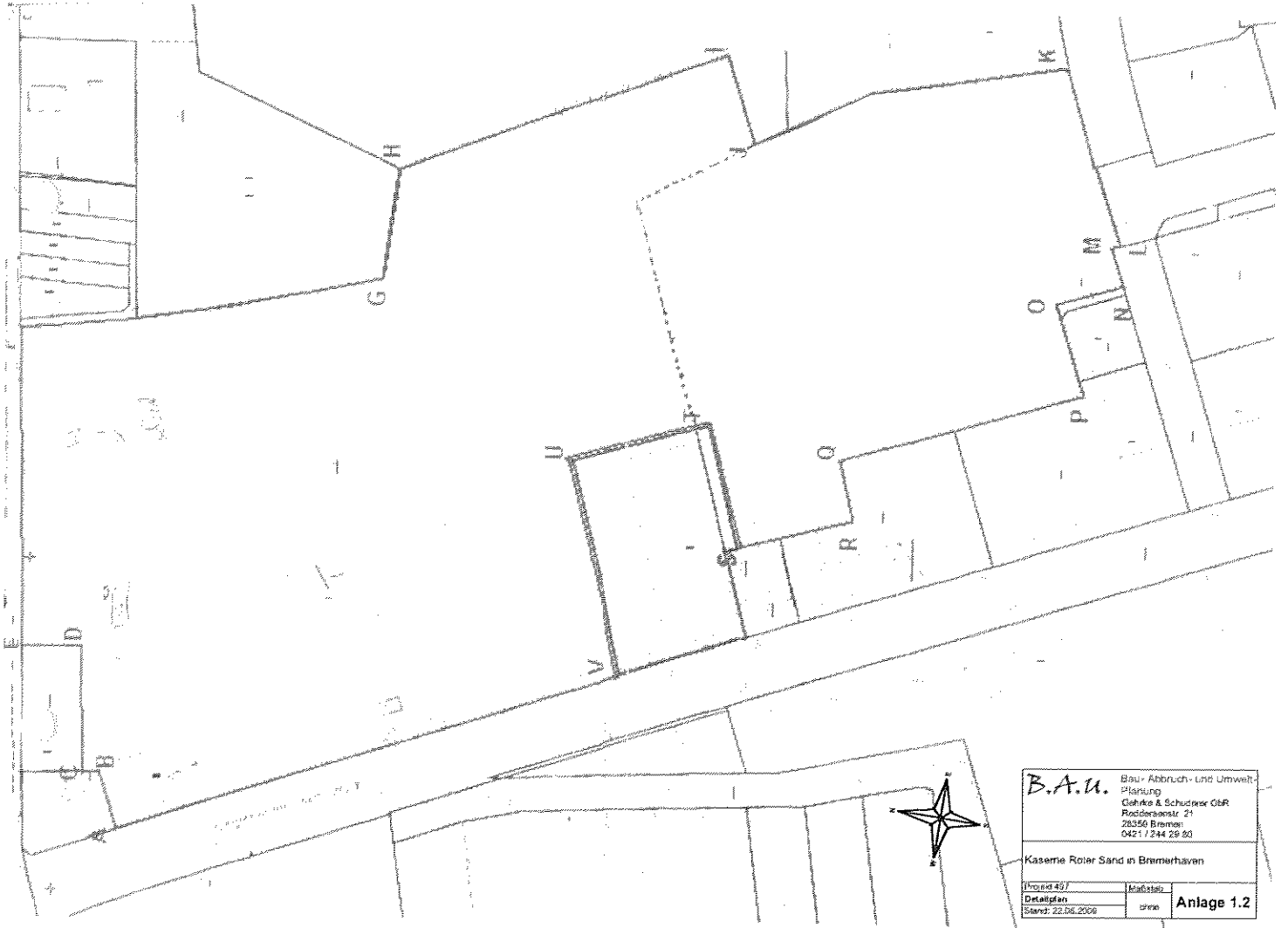
- 4 Ergebnis
 - 4.1 Kartografische Darstellung der Untersuchungsergebnisse



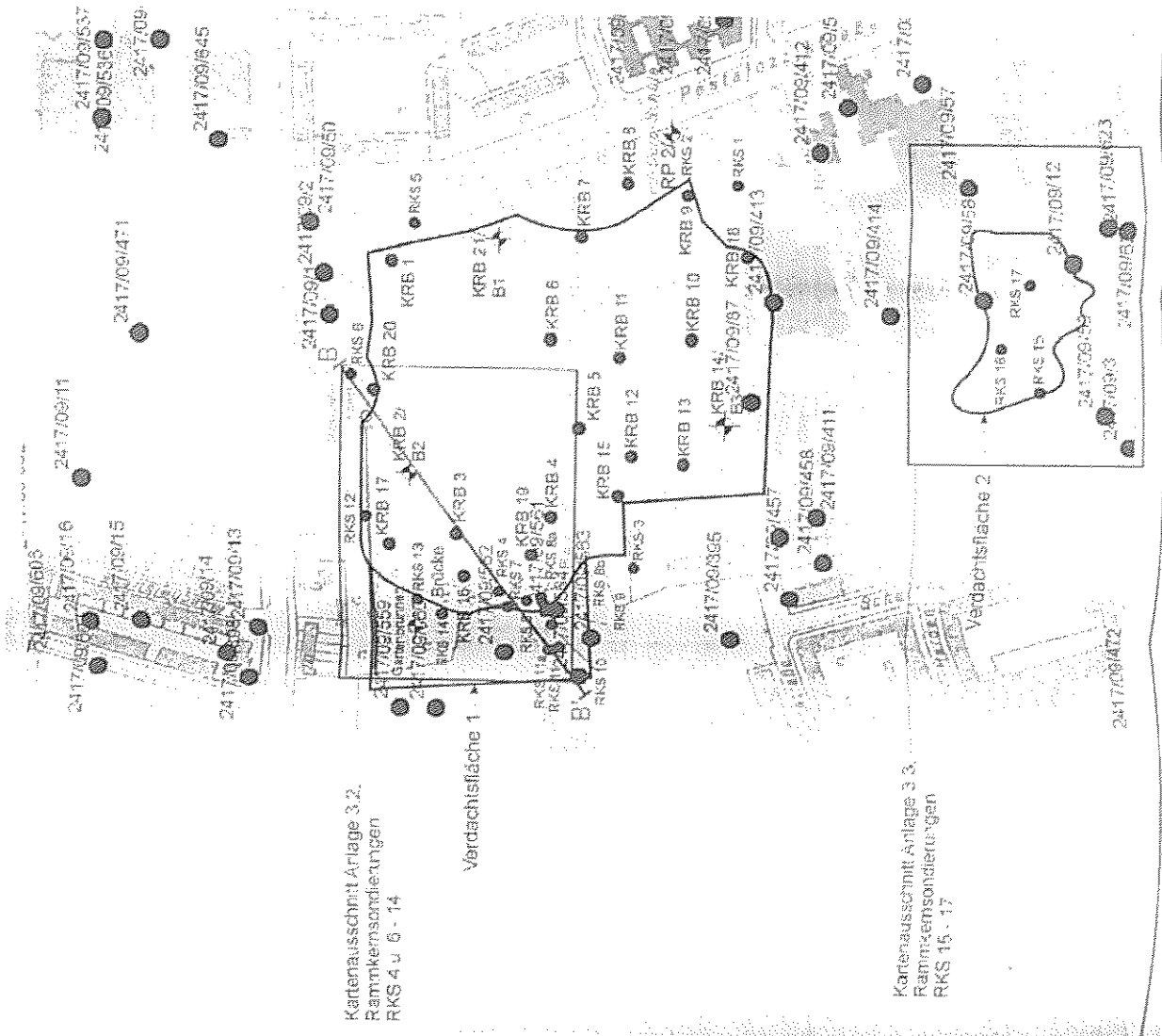
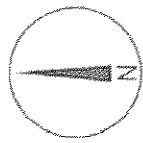
B.A.U. Bau- Abbruch- und Umwelt-
Planung
Gehrke & Schuderer GbR
Reddersenstr. 21
28359 Bremen
0421 / 244 29 80

Kaserne Roter Sand in Bremerhaven

Projekt 497	Maßstab	Anlage 1.1
Lage in Bremerhaven	ca.	
Stand: 22.06.2009	1 : 19.000	



B.A.U.		Bau- Abbruch- und Umwelt- Planung Gehrke & Schudreier GbR Rudowstr. 21 28350 Bremen 0421 / 244 29 80
Kaserne Roter Sand in Bremerhaven		
Projekt 497	Maßstab:	
Detailplan	ohne	Anlage 1.2
Stand: 22.05.2009		



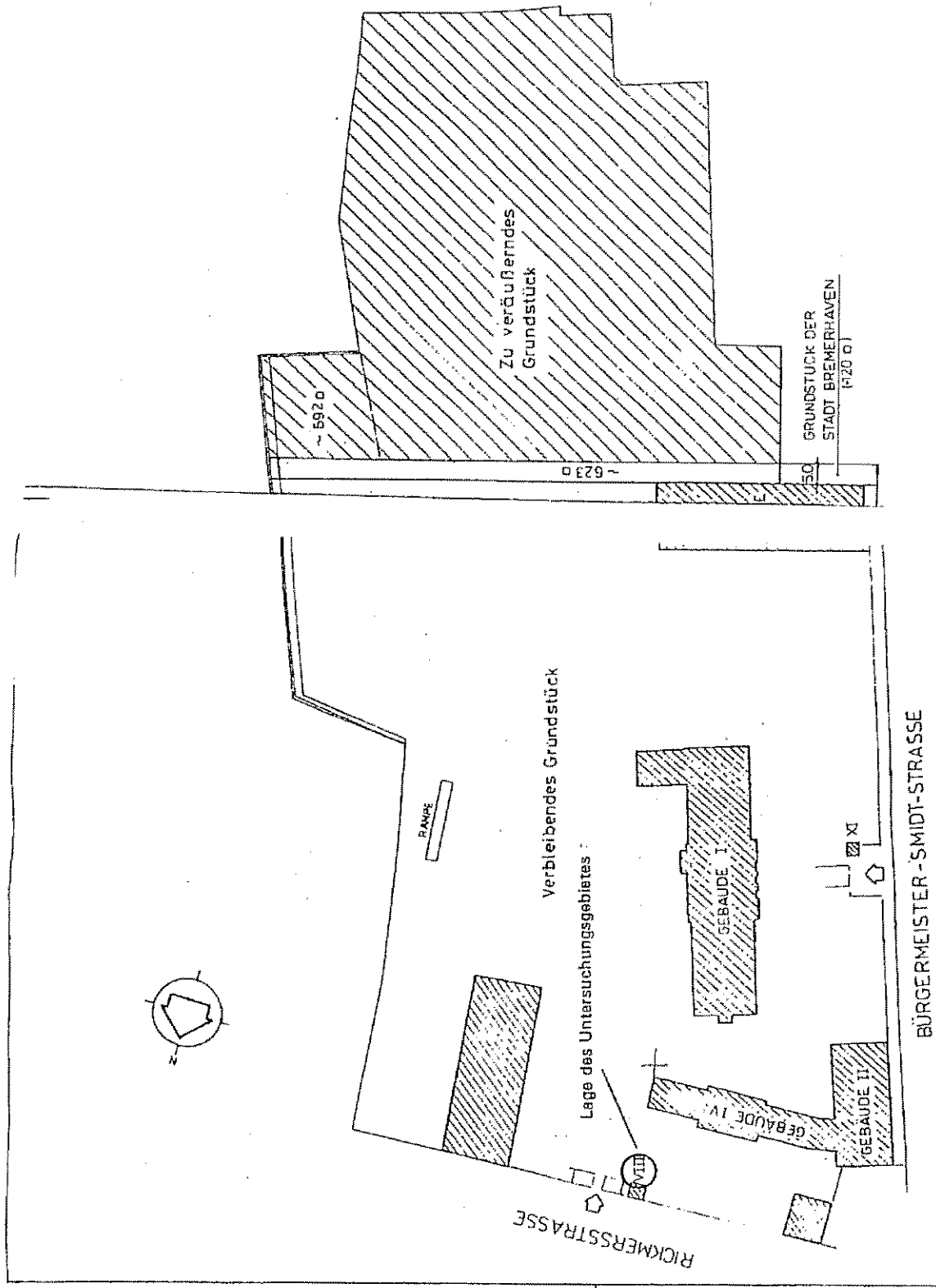
Kartenausschnitt Anlage 3.2.
 Rammkernsondierungen
 RKS 4 u. 6 - 14

Kartenausschnitt Anlage 3.3.
 Rammkernsondierungen
 RKS 15 - 17

Legende:

- KRB
 - RKS
 - 241709/414
 - ⚡
 -
 -
- Rammkernsondierungen 2006
 Rammkernsondierung 2007
 Bohrsondierungen
 Bohrtisch/Außenstelle Bremen
 Brunnen
 Profilschnitt
 Grenze ehemaliger Teich

Dr. Pirwitz Umweltberatung 28175 Cuxhaven Cuxhavener Str. 12 25705 Cuxhaven Fax: 04703 41100 E-Mail: info@pirwitz.de		
Dr. Pirwitz Umweltberatung 00 531 0077 Fax: 00 531 0078		
Lage aller Sondierungen und Brunnen		
Projekt: ... Auftraggeber: ... Auftrag: ...		
Blatt: ... Maßstab: ... Datum: ...	Blatt: ... Maßstab: ... Datum: ...	Blatt: ... Maßstab: ... Datum: ...

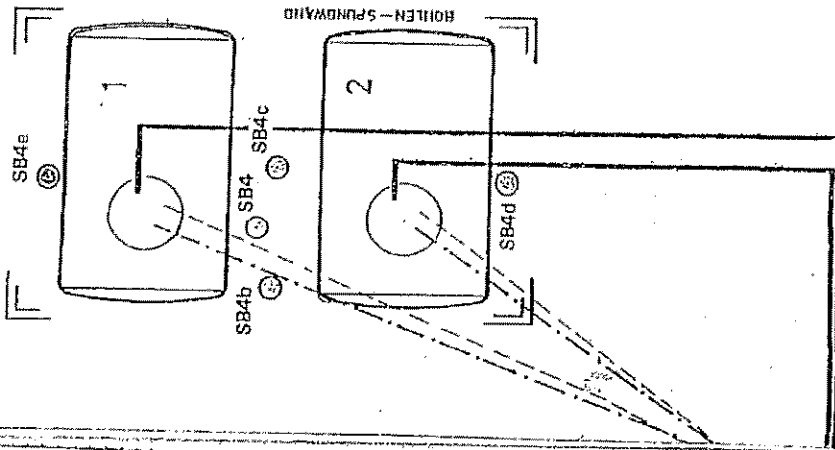




Doppelwandige Lagerbehälter
nach DIN 6608 und RAL-RG 998

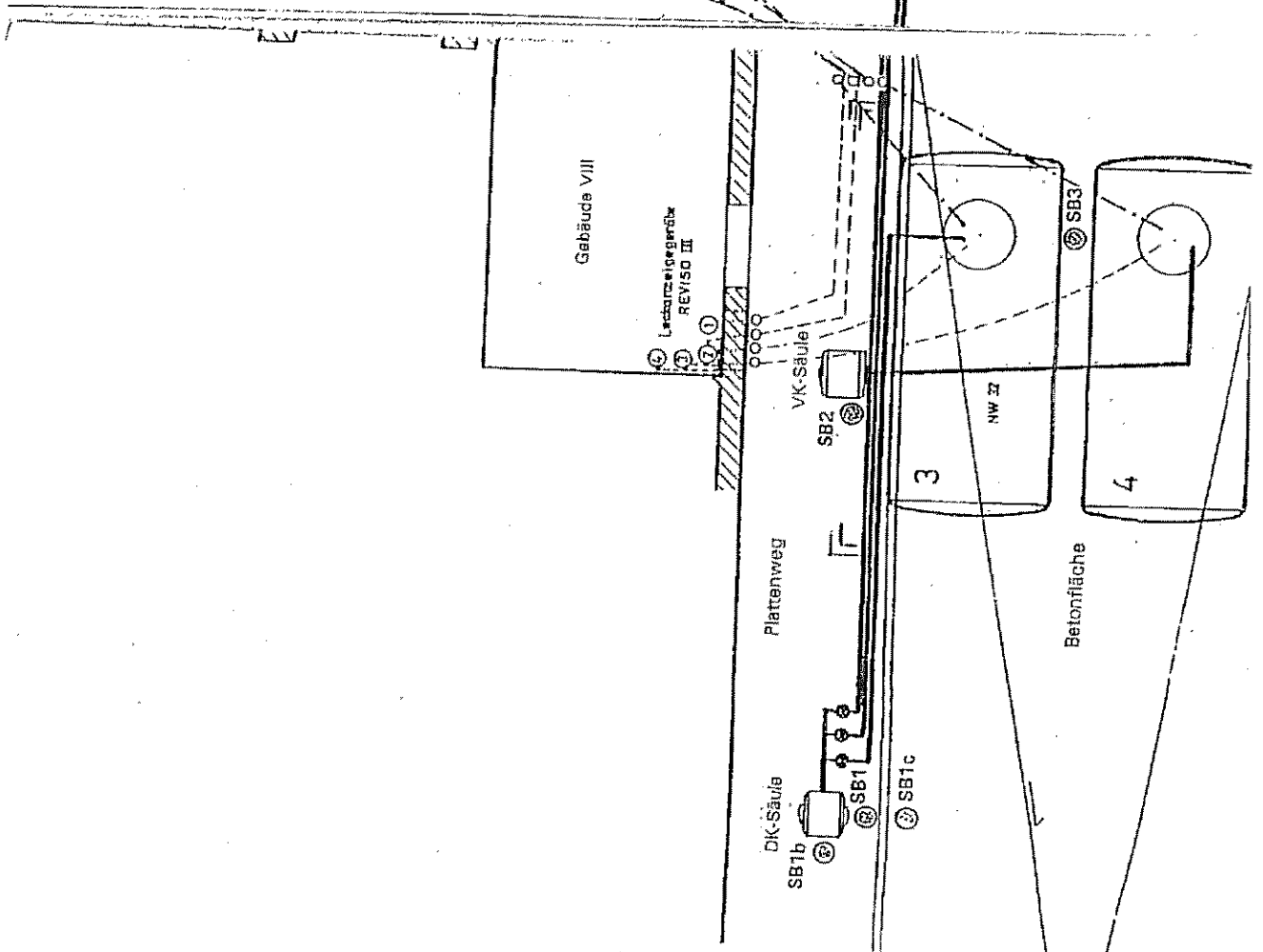
- Tank 1 5000 L DIESEL
- Tank 2 5000 L " " "
- Tank 3 7000 L " " "
- Tank 4 7000 L BENZIN

- Saugleitung NW 32
- - - Entlüftung NW 50
- Kontrolltlg. NW 25



LEGENDE

- ⊙ SB 2 Sondierbohrung ohne Kraftstoffgeruch gem. organoleptischer Prüfung
- ⊙ SB 2 Sondierbohrung mit Kraftstoffgeruch gem. organoleptischer Prüfung



Amst für Wehrgeophysik
Wehrgeologische Stelle Oldenburg
Anlage 2
Auftrag: 32/97
Brunnerhagen Kaserne Roter Sand



**Polizei Bremen
Fachdirektion Logistik**

L 26 - Kampfmittelräumdienst -

Polizei Bremen, Postfach 10 72 67, 28072 Bremen
B.A.U. Planung Gehrke & Schuderer GbR
z.Hd. Frau Gehrke
Reddersenstr. 21
28359 Bremen



**Freie
Hansestadt
Bremen**

Auskunft erteilt
Herr Rippert

T (04 21) 3 62 - 3726
F (04 21) 3 62 - 1 21 39

Datum und Zeichen
Ihres Schreibens
02.12.2008 / Fax

Mein Zeichen
BV 142-10657

Ri/Be

Bremen, 15.12.2008

**ehemalige Kaserne Roter Sand
Rickmersstraße / Bürgermeister-Smidt-Straße
Veräußerung und Umnutzung
hier. Angaben über Kampfmittel**

Sehr geehrte Frau Gehrke !

Aus der Luftbildauswertung liegen keine Hinweise über alliierte Abwurfmunition vor.

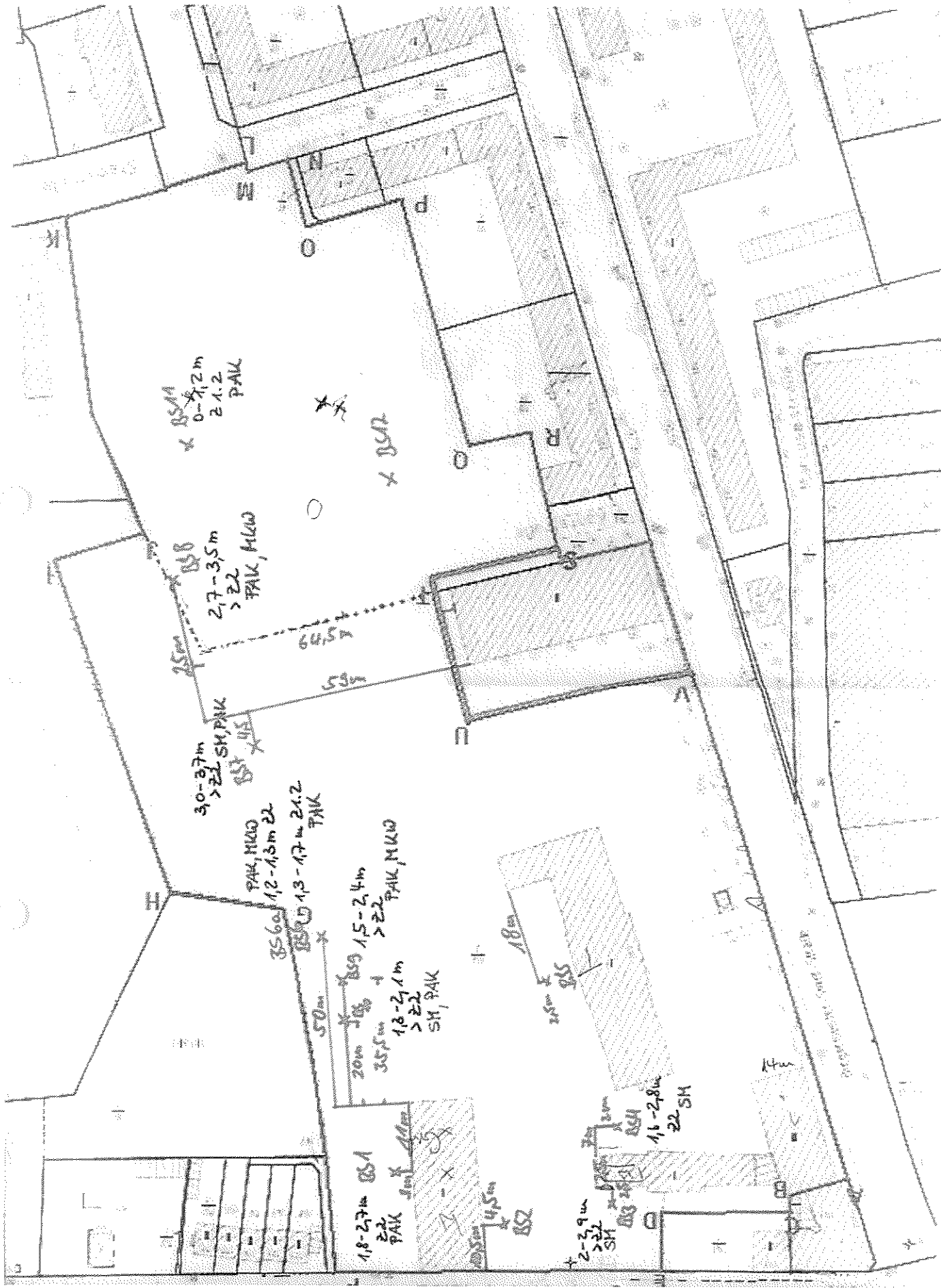
Allerdings muss in ehemaligen Kasernenanlagen des Deutschen Reiches damit gerechnet werden, dass Munition unkontrolliert vergraben wurde.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

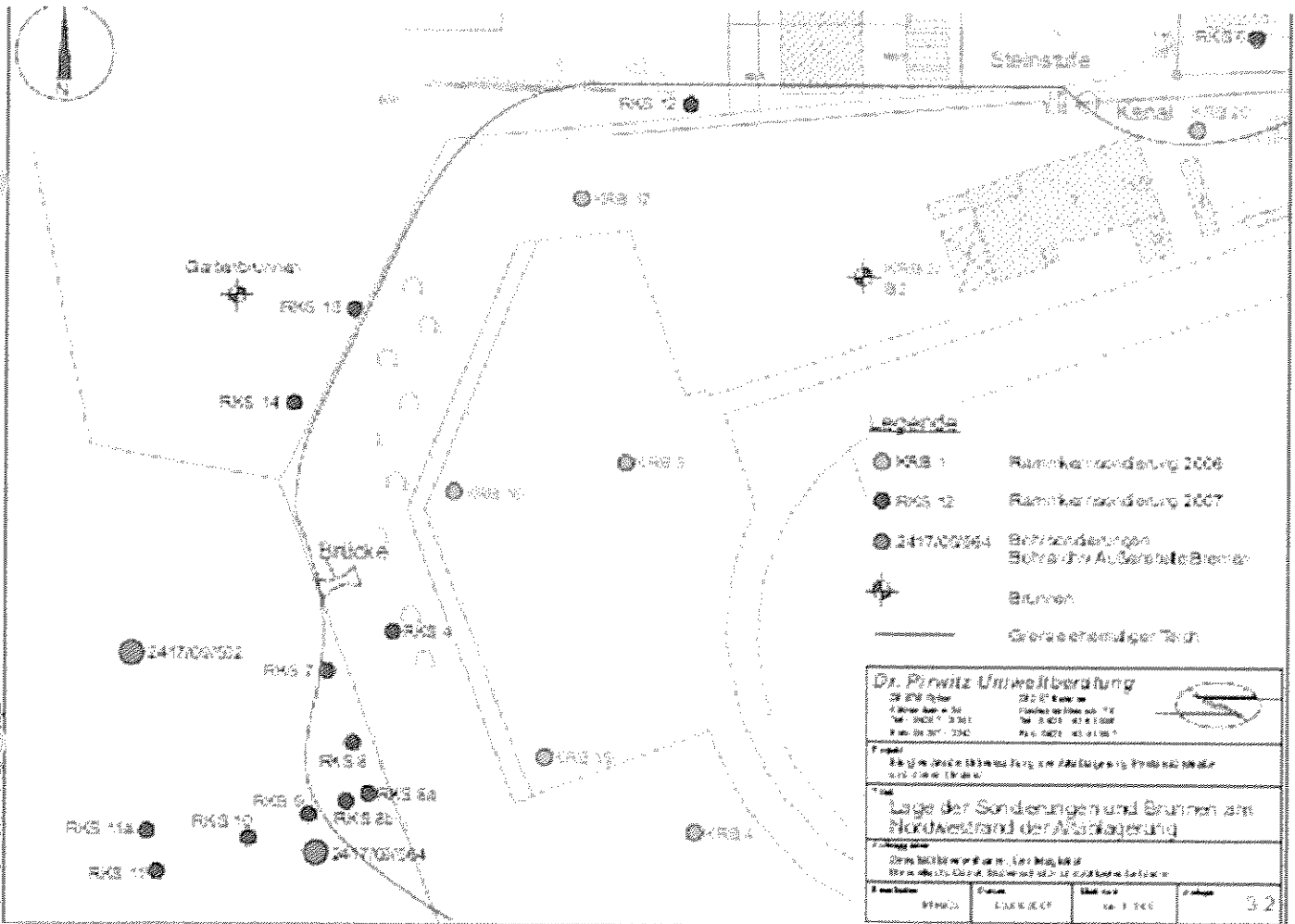
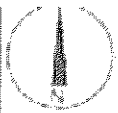
Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Rippert

Dienstgebäude
Niedersachsendamm 78-80
28201 Bremen



SH = Schwermetalle



Legende

- RKS 1 Rammsondierung 2006
- RKS 12 Rammsondierung 2007
- 241702964 Bohrsondierung Bohrgang Außenseite Brunnen
- ⊕ BRUNNEN
- Grenze zum angrenzenden Teil

Dr. Pirwitz Umweltberatung Dr. 270 75047 F. 0431 23241-10 Fax: 0431 23241-2940 E-Mail: info@dr-pirwitz.de		Dr. 270 75047 F. 0431 23241-11 Fax: 0431 23241-2940 E-Mail: info@dr-pirwitz.de		
Projekt: Lage der Sondierungen und Brunnen am Nordwestrand der Altanlage				
Maßstab: 1:500				
Datum: 12.12.2007				
Blatt: 1245		Folie: 3/2		