



u k o n
Umweltkonzepte
Dear Berlin/Steinweg

Stadt Paderborn

Wohnbebauung Roeinghstr. in Paderborn

Bericht zur Bodensanierung

Aufgestellt 23. Juni 2005
Auftraggeber Architekturbüro Thater
Erzbergstr. 31
33102 Paderborn
Projekt-Nr. 04.122
Bearbeiter Dipl.- Ing. agr. T. Hofbauer
Dr. rer. nat. P. Molde
Ausfertigung 1 von 4

ukon Umweltkonzepte

Rauperstraße 25 a
30539 Hannover
Fon 0511 / 5 44 55 66 0
Fax 0511 / 5 44 55 66 1
Internet www.ukontakt.de
Email info@ukontakt.de

ukon Umweltkonzepte
Dipl.-Ing. agr. Andrea
Dipl. Ing. agr. Hofbauer
Dipl.-Geol. Mensching
Dipl.-Geogr. Dr. Molde GHR

Sparkasse Hannover
Blz 250 501 80
Kto 02 270



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Vorgang und Aufgabenstellung	1
1.2	Sanierungskonzept / behördliche Festlegungen	1
1.3	Bearbeitungsunterlagen	2
2	Standort	2
3	Durchgeführte Arbeiten	3
3.1	Aushubüberwachung	3
3.2	Aufschlüsse / Probenahmen	4
3.3	Chemische Analytik	5
3.4	Bewertungsgrundlagen / Sanierungszielwert.....	5
4	Ergebnisse und Bewertungen	6
4.1	Geologische Situation am Standort	6
4.2	Ergebnisse der Bodenuntersuchungen	6
4.3	Zusammenfassende Bewertung	7
5	Weiteres Vorgehen	8
6	Zusammenfassung	9

Anlagen

- Anlage 1.1 Lageplan mit Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes
- Anlage 1.2 Lageplan mit Kennzeichnung Sanierungsbereich und Bodenaufschlüsse, M = 1 : 500
- Anlage 1.3 Lageplan mit Kennzeichnung Sanierungsbereich und Bodenaufschlüsse, M = 1 : 250
- Anlage 2 Fotodokumentation
- Anlage 3 Probenahmeprotokoll
- Anlage 4 Analysenprotokolle
- Anlage 5 Entsorgungsbelege



1 Einleitung

1.1 Vorgang und Aufgabenstellung

Das Grundstück an der Roeinghstrasse in Paderborn, das ehem. Gelände der Ziegelei Lücking, soll von der früheren Gewerbenutzung in eine Nutzung durch Wohnbebauung überführt werden. Da mit nutzungsbedingten Kontaminationen zu rechnen war bzw. aufgrund von zurückgehauchten Heizöltanks ein konkreter Verdacht bestand, wurde eine orientierende Untersuchung auf spezifische Schadstoffe (Mineralölkohlenwasserstoffe und polycyclische, aromatische Kohlenwasserstoffe) im Boden durchgeführt.

Aufgrund des ersten Meßergebnisses, einer sehr hohen MKW-Kontamination einer Probe aus einem Baggerschurf, wurden am 05.10.2004 Detailuntersuchungen zur horizontalen und vertikalen Eingrenzung der Bodenkontamination durchgeführt. Es wurde eine kleinräumige Kontamination mit z.T. sehr hohen Schadstoff-Konzentrationen im Boden, auch im wassergesättigten Bodenbereich ermittelt (siehe Ergebnisbericht Eilers u. Vogel GmbH vom 27.10.2004). Nach behördlicher Beteiligung und Rücksprache mit Herrn Jüttemann (Landkreis Paderborn, FB 66 / Altlasten und Bodenschutz) wurde am 19.11.2004 eine weitere Untersuchung auf leichtflüchtige Schadstoffe durchgeführt. Trotz eines sehr intensiven Geruchs wurde lediglich in einer Probe eine geringfügige Konzentration an BTX-Aromaten gemessen. Demnach handelt es sich um einen alten, im mikrobiellen Abbau befindlichen Heizölschaden (siehe Ergebnisbericht ukon vom 02.02.2005). Die ermittelten Konzentrationen der relevanten Schadstoffe (Mineralölkohlenwasserstoffe) im Boden sowie im Schichten- bzw. Stauwasser bedürfen hinsichtlich einer Grundwassergefährdung einer Sanierung. Alle Untersuchungsergebnisse wurden der zuständigen Behörde vorgelegt.

Die konkrete Planung der Bodensanierung incl. der Entsorgungsleistungen für den kontaminierten Boden wurde vom Architekturbüro Thater durchgeführt.

Die ukon Umweltkonzepte wurde am 10.05.2005 mündlich vom Architekturbüro Thater aus Paderborn beauftragt, die erforderlichen fachtechnischen Begleitungen, die behördlichen Abstimmungen und die Bodenuntersuchungen als Erfolgskontrolle durchzuführen.

1.2 Sanierungskonzept / behördliche Festlegungen

Das Sanierungskonzept für eine Gefahrenabwehr und Beseitigung mit einfachen Mitteln (nach § 7 BBodSchV) umfaßt, wie mit dem Landkreis Paderborn, FB 66 / Altlasten und Bodenschutz, Herrn Jüttemann, abgestimmt, die folgenden Punkte:

- Auskoffnung / Separierung des kontaminierten Bodens
- ordnungsgemäßer Transport und Entsorgung des kontaminierten Bodens (BÜ-Abfall)



Seite 2 / 9

04.122 / BV Wohnbebauung Roeinghstr. in Paderborn - Bericht zur Bodensanierung

Kap. 1 Einleitung

Kap. 2 Standort

- fachtechnische Begleitung und Dokumentation der Sanierungsdurchführung
- visuelle Erfolgskontrolle an der Grubenbasis
- Erfolgskontrolle an den Grubenwänden durch Probenahme und chemische Analytik der Bodenproben auf den Parameter MKW
- Bewertung der Analytikergebnisse gemäß der Kriterien der LAWA-Richtlinie.

Im vorliegenden Bericht werden die Bodensanierung und die Erfolgskontrollen dokumentiert sowie alle Ergebnisse ausgewertet und bewertet.

1.3 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U 1] Lageplan mit Kennzeichnung der eingemessenen Baugrube und den geplanten Bebauungsgrenzen, M = 1: 500, Architekturbüro Thater, Stand 23.05.2005

[U 2] Entsorgungsnachweis Nr.: ENE7ASD00146 und Schreiben mit Angabe der entsorgten Mengen.

2 Standort

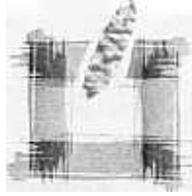
Das Untersuchungs- / Sanierungsgebiet (Tank- / Baugrube) liegt im Osten der Kernstadt Paderborn mit einer Entfernung von ca. 1,2 km (Luftlinie) zur historischen Altstadt auf einem ca. 7.000 m² großen Grundstück, zwischen der Goerdelerstrasse im Norden, der Roeinghstrasse im Osten und der Erzbergerstrasse im Westen.

Die Lage des Grundstücks ist dem Übersichtsplan (Anlage 1.1) zu entnehmen. Die Tank- / Baugrube ist zusammen mit dem aktuellen Gebäudebestand sowie den vorgesehenen Bebauungsgrenzen im Lageplan (Anlage 1.2) dargestellt.

Geologische und Hydrogeologische Situation

Nach der Geologischen Karte Paderborn 1 : 25.000 liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich des Münsterländer Kreidebeckens. Im Bereich des Grundstücks stehen demnach Lößablagerungen (Schluff) über Grundmoräne (Geschiebemergel) an. Unterhalb der oberflächennahen Quartärbasis folgen die Ton- und Tonmergelsteine der Oberkreide (Mittel-Coniac).

Dieser sog. "Emscher-Mergel" hat im Untersuchungsbereich eine Mächtigkeit von über 100 m. Er bildet eine hydrologische Barriere sowohl für die überlagernden, schichtenwasserführenden, quartären Bodenhorizonte, als auch die unterlagernden, grundwasserführenden, verkarsteten Kalk- und Mergelkalksteine des Unter-Coniacs und Turons. Die Aquiferbasis bil-



den nichtverkarstete Cenoman-Kalke. Aufgrund der fehlenden Überdeckung des "Emscher-Mergels" im Innenstadtgebiet finden sich hier zahlreiche Grundwasserquellen (Paderquellen).

Bei der Bodensanierung wurde lediglich im südwestlichen Grubenbereich o.g. Schichtenwasser angetroffen. Dieses trat lokal aus sandigen Bodenschichten oberhalb des Kreidetonsteins (Tiefe ca. 5,6 - 5,8 m unter GOK) aus und wurde größtenteils mit dem ausgekofferten Boden entfernt.

3 Durchgeführte Arbeiten

3.1 Aushubüberwachung

Die Aushubarbeiten im Sanierungsbereich wurden von der Firma Thiele Erdbau GmbH, aus Borcheln / Etteln, in der Zeit vom 17.05.2005 bis zum 20.05.2005 durchgeführt. Eine Separierung des kontaminierten Bodens war aufgrund der sensorischen Auffälligkeiten gut möglich. Zudem wurden zur Beweissicherung und zur Abnahme der Sanierungsfläche Bodenproben entnommen und analysiert (siehe Kapitel 3.2). Um den Fortschritt der Sanierungsarbeiten zu überwachen, war ein Gutachter der ukon über den o.g. Zeitraum fast durchgängig anwesend. Herr Jüttemann als Vertreter der genehmigenden Behörde war arbeitstäglich mindestens einmal vor Ort. Die einzelnen Arbeitsschritte sowie die weiteren Maßnahmen zur Erfolgskontrolle wurden mit ihm abgestimmt (siehe Kapitel 1.2).

Nachfolgend werden die Arbeiten textlich beschrieben. Die Aushubbereiche sind in den Lageplänen (Anlage 1) zeichnerisch dargestellt. Eine Fotodokumentation befindet sich in der Anlage 2.

Vorarbeiten (17.05.2005)

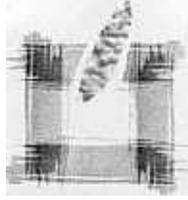
Vor den eigentlichen Sanierungsarbeiten wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

Um Straßenverschmutzungen bei der Bodenabfuhr zu minimieren, wurde für die LKW's eine Baustellenzufahrt mit Splitt hergestellt.

Der Sanierungsbereich wurde nach den Ergebnissen der Detailuntersuchung abgesteckt (siehe Foto Nr: 1 und 2) und der nicht kontaminierte Oberboden wurde seitlich auf Mieten gelagert.

Sanierungsarbeiten und Entsorgungsleistungen (17.05.2005 - 20.05.2005)

Die Auskoffierung wurde im westlichen Bereich begonnen. Die Auskoffierung erfolgte bis zum Anschnitt des mit Öl aufgesättigten und im Randbereich schichtenwasserführenden Sandes in einer Tiefe von ca. 5,6 m unter GOK. Um den Wasseranfall und die Eindringtiefe der



Schadstoffe abschätzen zu können, erfolgte ein Probeschurf (siehe Foto Nr: 3). Das angeschnittene und relativ wenig in die Baugrube eindringende Schichtenwasser wurde größtenteils mit dem Bodenaushub entfernt. Nach dem Freilegen eines größeren Grubenbereiches wurde bis zur "sauberen" Tonsohle ausgekoffert (siehe Foto Nr: 4, 5, 6, 9 und 10). Die Sohle wurde visuell bereichsweise zur Verfüllung freigegeben. Zur Böschungssicherung wurde durch einen 2. Bagger sofort mit seitlich gelagertem, unkontaminierten Boden hinterfüllt (siehe Foto Nr: 8).

Das kontaminierte Material wurde zur Beladung der LKW's aufgrund der großen Entfernung innerhalb des Grubenbereiches einmal umgesetzt (siehe Foto Nr: 11). Nach Beladen der LKW's (3- und 4-Achser ohne Hänger) wurde der überwachungsbedürftige Abfall (Entsorgungsnachweis siehe Anlage 5) mit den notwendigen Begleitscheinen direkt zum AVE Entsorgungszentrum "Alte Schanze" transportiert. Auf der Siedlungsabfalldeponie wurden insgesamt 2.160 t beseitigt. Die Wiegescheine sind beim Abfallerzeuger, vertreten durch Herrn Thater, archiviert und können dort eingesehen werden.

Nach Abschluß der Arbeiten wurde der restliche, seitlich gelagerte Füllboden in die Grube verbracht (siehe Foto Nr: 13 und 14).

Erfolgskontrollen (19.05.2005 und 20.05.2005)

Es wurden Erfolgskontrollen mittels Handsondierungen und Baggerschürfen an den Grubenwänden durchgeführt (siehe Foto Nr: 15 bis 21). An den freigelegten Grubenwänden waren geringfügige Restkontaminationen lediglich an der Ostwand (Fleck ca. 0,5 x 0,5 m in einer Tiefe von ca. 3,0 m) und an der Nordostwand (Horizont von 3,0 m bis 4,0 m) erkennbar. Die Grubensohle war im gesamten Auskofferbereich "sauber".

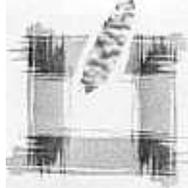
Die Durchführung der Erfolgskontrollen an den Grubenwänden mittels Probenahme ist im nachfolgenden Kapitel 3.2 detailliert beschrieben. Im Anschluß folgt die Bewertung der chemischen Untersuchungsergebnisse.

3.2 Aufschlüsse / Probenahmen

Im Bereich des Sanierungsgebietes wurden an den Grubenwänden im Anschluß an die Sanierungsarbeiten Erfolgskontrollen durchgeführt.

Probenahme einer Bodenmischprobe von der westlichen Grubenwand (W West) durch ca. 10 Einstiche mittels Handsonde am 19.05.2005

2. Erkundung der restlichen, bereits durch Rückverfüllung gesicherten Grubenwände durch Baggerschürfe und Probenahme von Bodenmischproben (W Nord, W Süd, W Ost) durch jeweils ca. 10 Einstiche mittels Edelstahlhandschippe am 20.05.2005
3. Erkundung einer sichtbaren MKW-Restkontamination im Bereich der nordöstlichen Grubenwand durch einen Baggerschurf und Probenahme von 2 Bodenmischproben (W Nordost 1 + 2) durch jeweils ca. 10 Einstiche mittels Edelstahlhandschippe am 20.05.2005



Die Probenahmelokalitäten (siehe Foto Nr: 15 bis 21 der Anlage 2) wurden durch den Gutachter festgelegt. Die genaue Lage der Schürfe ist den Lageplänen der Anlage 1.3 zu entnehmen. Die Schürfe wurden vor Ort geologisch nach DIN 4022 aufgenommen und sind im Probenahmeprotokoll (siehe Anlage 3) dokumentiert.

Die Mischproben wurden in 500 - ml - Braungläser abgefüllt und gekühlt zum Labor transportiert.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind alle entnommenen Bodenproben mit den entsprechenden Entnahmebereichen dokumentiert.

Tab. 1: Zusammenstellung der entnommenen Bodenproben

Probe	Datum	Aufschlußart	Entnahmetiefe (in m u. GOK)	Auffälligkeiten
W West	19.5.2005	Handsonde	2,5 - 5,8	-
W Süd	20.5.2005	Baggerschurf + Handschippe	2,5 - 5,8	-
W Ost	20.5.2005	Baggerschurf + Handschippe	2,5 - 6,0	-
W Nord	20.5.2005	Baggerschurf + Handschippe	2,5 - 6,0	-
W Nordost 1	20.5.2005	Baggerschurf + Handschippe	1,0 - 3,0	-
W Nordost 2	20.5.2005	Baggerschurf + Handschippe	3,0 - 4,0	MKW-Geruch und Verfärbung

3.3 Chemische Analytik

Die entnommenen Proben wurden im Laboratorium Dr. E. Weßling, Hannover, chemisch analysiert. Die Analytik der Proben umfaßte den folgenden Parameter in der Originalsubstanz:

- MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe)

Die angewendete Analysenverfahren und die Bestimmungsgrenze sind in den Analysenprotokollen in Anlage 4 aufgeführt.

3.4 Bewertungsgrundlagen / Sanierungszielwert

Zur Bewertung der Analyseergebnisse der Bodenproben hinsichtlich einer Grundwassergefährdung wurden die Kriterien der sog. "LAWA-Liste", der "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden", der LAW A - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser vom Dez. 1994 herangezogen.

In der LAW A-Liste werden zwei Konzentrationsbereiche (Prüfwert und Maßnahmenswellenwert) verwendet, die als Vergleichsmaßstäbe eine Hilfe bei der Beurteilung von Schadstoffbelastungen im Bereich von Schadensschwerpunkten darstellen.



Prüfwert

Prüfwerte sind Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht i.d.R. als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten (z.B. Detailuntersuchung). Beim Prüfwert wird der obere Bereichswert von der Langzeittoxizität und der untere Bereichswert von einer deutlichen Überschreitung des Referenzwertes (geogener Hintergrund einschließlich der ubiquitären Belastung) abgeleitet.

Maßnahmenschwellenwert

Maßnahmenschwellenwerte sind Werte, deren Überschreitung i.d.R. weitere Maßnahmen, z.B. eine Sicherung oder eine Sanierung auslöst. Beim Maßnahmenschwellenwert entsprechen die Bereichswerte unter Berücksichtigung der Dosis-/Wirkungsbeziehung einem Mehrfachen der Langzeittoxizitätswerte.

Als Sanierungszielwert für die Auskoffnung des Dieselölschadens wurde durch den Landkreis Paderborn, FB 66 / Altlasten und Bodenschutz / Herr Jüttemann (gemäß Abstimmung vor Ort am 17.05.2005) ein **MKW-Gehalt von 500 mg/kg** vorgegeben.

4 Ergebnisse und Bewertung

4.1 Geologische Situation am Standort

Nach den Ergebnissen der im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Baggerschürfe (Aufnahme s. Anlage 3) liegen im Sanierungsgebiet relativ einheitliche Baugrundverhältnisse vor. Stark vereinfacht kann von folgendem Schichtenaufbau ausgegangen werden:

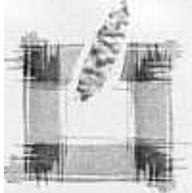
<u>Tiefe unter GOK</u>	<u>Bodenart</u>
0,0 - 0,3 m	Schluff, feinsandig, tonig, humos
0,3 - 5,8 m (max. 6,0 m)	Schluff, feinsandig, tonig im südwestlichen Grubenbereich ab 5,8 m Sand, schluffig
max. 6,2 m (ET)	Tonstein

Im südwestlichen Grubenbereich wurde in den sandigen Bodenhorizonten in geringem Maße Schichtenwasser in einer Tiefe von ca. 5,8 - 6,0 m u. GOK angetroffen.

4.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Die Bodenuntersuchungsergebnisse der Erfolgskontrolle (Grubenwände) sind zusammen mit Auszügen der angewandten Richtlinie sowie dem Sanierungszielwert in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt.

Die Analysenprotokolle sind in Anlage 4 dokumentiert. Deutliche Richtwertüberschreitungen sind in der Tabelle durch Fettdruck hervorgehoben.



Tab. 2: Analysenergebnisse Bodenuntersuchungen (Erfolgskontrolle Wände)

Probe	MKW - Gehalt (in mg/kg)	Entnahmetiefe (in m u. GOK)	Bemerkungen
W West	1.300	2,5 - 5,8	-
W Süd	< 10	2,5 - 5,8	-
W Ost	20	2,5 - 6,0	-
W Nord	< 10	2,5 - 6,0	-
W Nordost 1	170	1,0 - 3,0	-
W Nordost 2	790	3,0 - 4,0	sichtbare Restkontamination
Richtwert LK Paderborn			
Sanierungszielwert	500		
LAWA - Richtwerte (1994)			
Prüfwert	300 - 1.000		
Maßnahmschwellenwert	1.000 - 5.000		
fett = Überschreitung des Sanierungszielwertes von 500 mg/kg			

Mit Ausnahme der westlichen Grubenwand (W West) und der als dunklen Bereich sichtbaren Restkontamination der nordöstlichen Schurfwand (W Nordost 2) wurden in den Mischproben Konzentration unterhalb des Sanierungszielwertes von 500 mg/kg gemessen. Die o.g. Restkontamination liegt mit einem MKW - Gehalt von 790 mg/kg noch innerhalb des Prüfwertbereiches der LAWA - Liste (300 - 1.000 mg/kg).

Eine Probe **W West** überschreitet mit 1.300 mg/kg den oberen Prüfwert geringfügig und liegt im unteren Bereich des Maßnahmschwellenwertes (1.000 - 5.000 mg/kg).

4.3 Zusammenfassende Bewertung

Nach den Detailuntersuchungsergebnissen (siehe Ergebnisbericht Eilers u. Vogel GmbH vom 27.10.2004) und der Annahme einer gleichmäßigen horizontalen Verteilung wurde von einem geringeren Sanierungsumfang ausgegangen. Da geringe Bodenunterschiede v.a. in der Kornverteilung zu verschiedenen Wegsamkeiten führen und der Tonstein als Stauer in Richtung Osten (an der Fließrichtung des Schichtenwassers erkennbar) abfiel, kam es zu einer Schadstoffausbreitung in Richtung Nordosten. In diesem Bereich lagen keine Untersuchungsergebnisse vor (siehe Anlage 1.3). Bei der Sanierung wurde den Kontaminationen nachgegraben und versucht, diese vollständig zu entfernen. Die Grube wurde daraufhin mehrfach vergrößert.

Die wenigen visuell erkennbaren Restkontaminationen wurden exemplarisch durch die Probe **W Nordost 2** untersucht. Die gemessene MKW-Konzentration von 790 mg/kg überschreitet nur knapp den Sanierungszielwert von 500 mg/kg und kann somit unseres Erachtens toleriert werden.



Seite 8 / 9

04.122 / BV Wohnbebauung Roeinghstr. in Paderborn - Bericht zur Bodensanierung

Kap. 4 Ergebnisse und Bewertung

Kap. 5 Weiteres Vorgehen

Der Meßwert von 1.300 mg/kg der Probe **W West** aus nicht auffälligen Bodenbereichen belegt weitere Restkontaminationen. Belegt durch das Analysenergebnis von 12 mg/kg der Probe **MP 3/4+5 der Sondierung 3** aus o.g. Detailuntersuchung ist nachgewiesen, dass keine Schadensausbreitung in westliche Richtung mehr erfolgt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß der Schadensherd beseitigt wurde. Wenige Restkontaminationen sind lokal sehr begrenzt und finden sich in größeren Bodentiefen ab ca. 2,5 m unter GOK.

5 Weiteres Vorgehen

Die Ergebnisse der gutachterlichen Überwachung und der begleitenden Analytik zur Auskofferung/ Sanierung des Heizölschadens belegen den erfolgreichen Abschluß der Sanierungsmaßnahme. Punktuelle Bodenkontaminationen im Grubenrandbereich (z. B. Ölflecken / siehe auch Kennzeichnung im Lageplan Anlage 1.3) sind in größeren Tiefen (ab > 2,5 m unter GOK) nachgewiesen worden. Weitere können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Diese Restkontaminationen können unseres Erachtens aufgrund der Überdeckung und der gering zu erwartenden Schadstofffracht im Boden verbleiben.

Weiterführende Sanierungsmaßnahmen, z. B. eine Reinigung des lokal anfallenden Schichtenwassers, sind unseres Erachtens auf Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse nicht erforderlich.

Sollte bei den anstehenden Tiefbauarbeiten auffälliges Material angetroffen werden, empfiehlt es sich, unter Beteiligung eines Fachgutachters dieses Material zu separieren, zu beproben und ggf. zu entsorgen.

Aufgrund der o.g. Restkontaminationen empfehlen wir aus Vorsorgegründen im B-Plan eine Kennzeichnung vorzunehmen. Zudem ist im nahen Umfeld des Sanierungsbereiches eine Brauchwassernutzung mittels Hausbrunnen auszuschließen. Dies läßt sich z.B. über ein vorzuschreibendes Genehmigungsverfahren bei der unteren Wasserbehörde erreichen.

Nach dem Verfüllen der Baugrube bzw. einer Nivellierung des Geländes auf die Planungshöhe empfehlen wir die oberflächennahen Bereiche der sensiblen Nutzungen (geplante Hausgärten, evtl. Kinderspielplatz) nach den Vorgaben der Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu untersuchen. Die Untersuchung dient zur Sicherstellung und zum Nachweis gesunder Wohnverhältnisse.



Seite 9 / 9

04.122 / BV Wohnbebauung Roeinghstr. in Paderborn - Bericht zur Bodensanierung
Kap. 5 Zusammenfassung

ukon
Umweltkonzepte

Ideen. Böden. Sicherheit.

6 Zusammenfassung

Auf einem Teilgelände der ehem. Ziegelei Lücking in Paderborn ist die Errichtung einer Wohnbebauung geplant. Im Bereich eines zurückgebauten Heizöltanks wurden nach ersten orientierenden Untersuchungen sowie umfangreichen Detailuntersuchungen kontaminierte Bodenbereiche festgestellt. Die Verunreinigungen mit den spezifischen Schadstoffen (Mineralölkohlenwasserstoffe) bedurften hinsichtlich einer möglichen Grundwassergefährdung einer Sanierung.

Aufgrund der Kleinräumigkeit bzw. der geringen Schadensausbreitung konnte zur Gefahrenabwehr eine Beseitigung des Schadens mit einfachen Mitteln (nach § 7 BBodSchV) über die Bodenauskoffnung und Entsorgung gewählt werden. Alle geplanten und durchgeführten Maßnahmen wurden mit dem Landkreis Paderborn, FB 66 / Altlasten und Bodenschutz, Herrn Jüttemann, abgestimmt.

Die durch einen Gutachter der ukon fachtechnisch geleitete Sanierung des Heizölschadens wurde im Zeitraum vom 17.05.2005 bis 20.05.2005 erfolgreich durchgeführt. Es wurden insgesamt 2.160 t schadstoffhaltigen Boden aufgekoffert sowie ordnungsgemäß abtransportiert und entsorgt. Nur wenige Restkontaminationen im Grubenrandbereich sind im Boden in größeren Tiefen (ab 2,5 m unter GOK) verblieben.

Weiterführende Sanierungsmaßnahmen sind unseres Erachtens auf Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse nicht erforderlich. Für das weitere Vorgehen wurden Vorschläge unterbreitet.

Hannover, 23.06.2005

ukon Umweltkonzepte

T. Hofbauer

Dipl.-Ing. agr.

U. Andrae

Dipl.-Ing. agr.



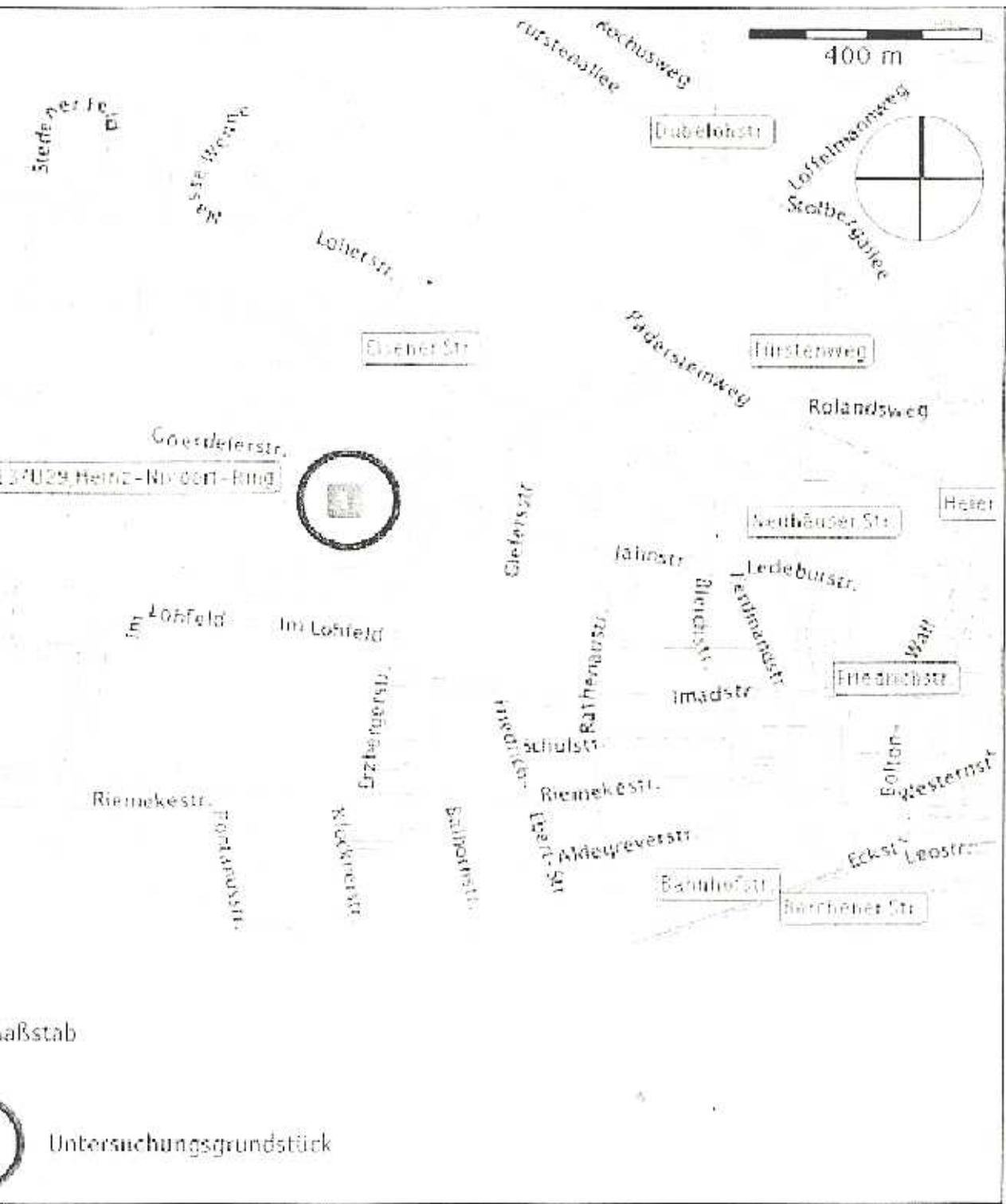
Anlage 1

Lagepläne



BV Wohnbebauung Roeinghstrasse in Paderborn

1.1 Lageplan Untersuchungsgebiet

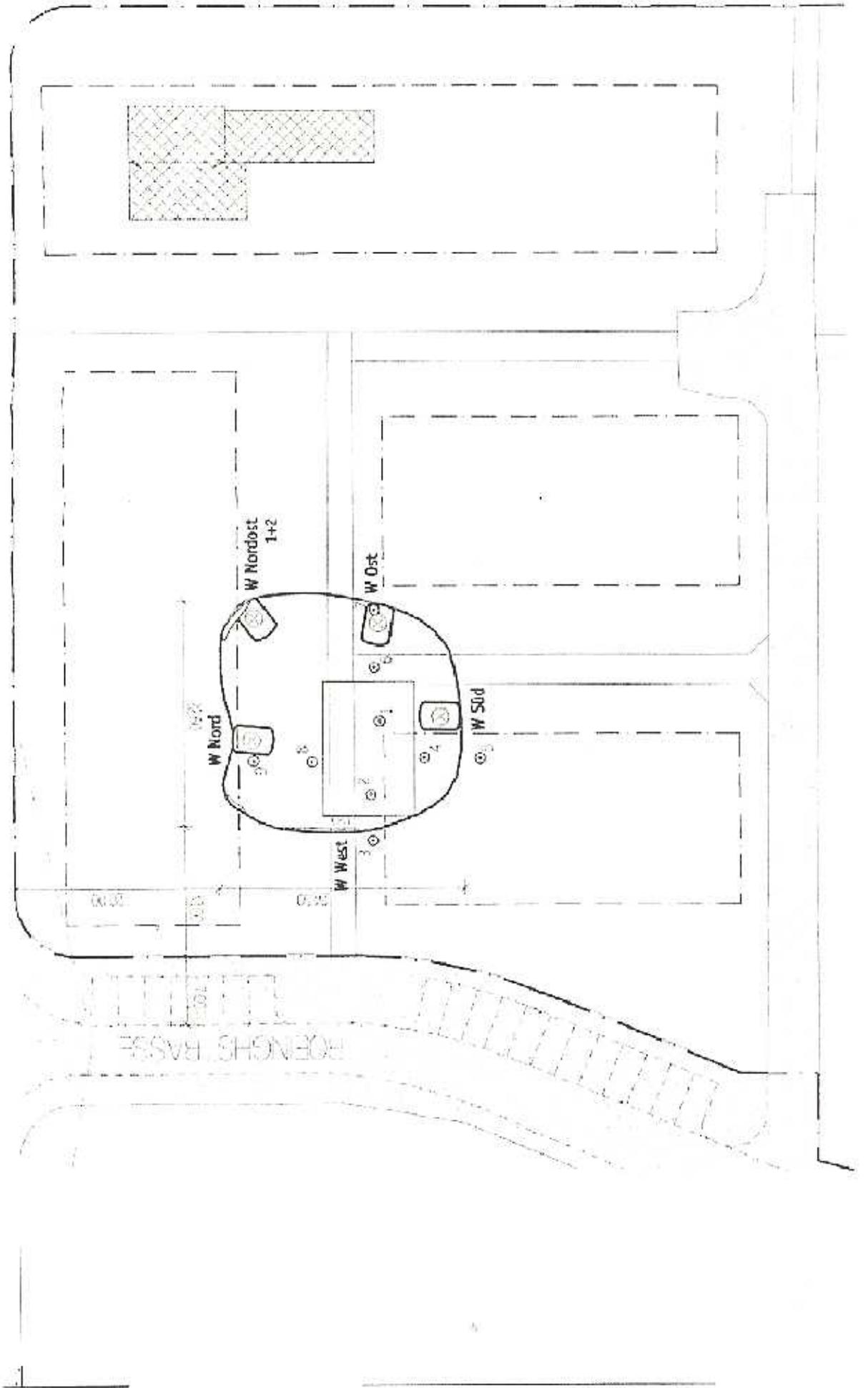


Stadt Paderborn

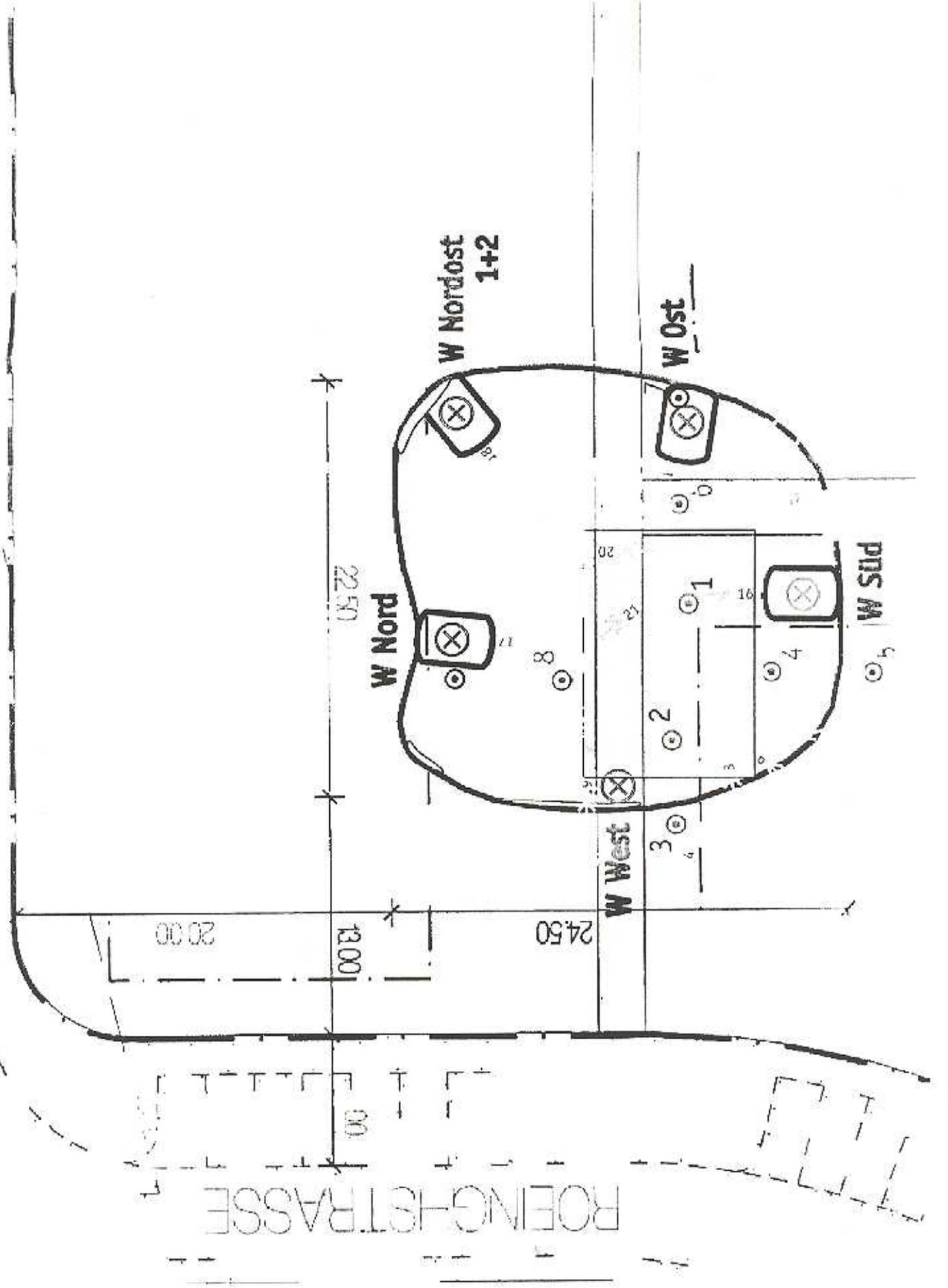
Maßstab

Untersuchungsgrundstück

CHRISTOPH HASS



ROENIG-STRASSE





Anlage 2

Fotodokumentation

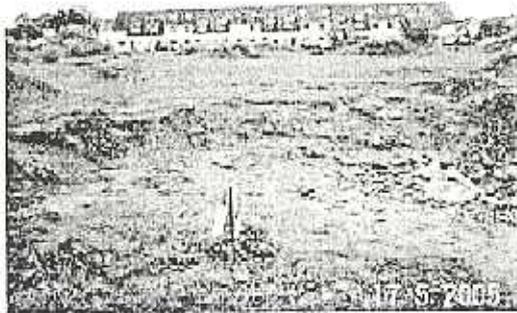


Fotodokumentation / Anlage 2

Seite 1 / 4

04.122 / hof / Wohnbebauung Roedingstrasse in Paderborn / Anlage vom 13.06.2005

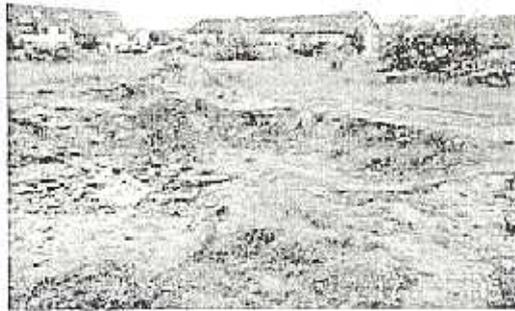
Bild: 1



Blick: Süden

Titel: Fläche vor Sanierungsbeginn

Bild: 2



Blick: Süden

Titel: Fläche vor Sanierungsbeginn

Bild: 3



Blick: Aufsicht

Titel: Probeschurf bis auf Tonsohle im Südwestbereich

Bild: 4



Blick: Norden

Titel: Teilsanierung Südwestbereich (bis Tonsohle)

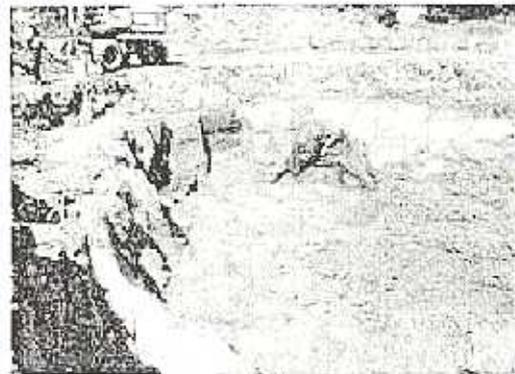
Bild: 5



Blick: Norden

Titel: Teilsanierung Südwestbereich (bis Tonsohle)

Bild: 6



Blick: Westen

Titel: Übersicht Teilsanierung Südwestbereich
(bis Tonsohle)



Fotodokumentation / Anlage 2

Seite 2 / 4

04.122 / hof / Wohnbebauung Roeinghstrasse in Paderborn / Anlage vom 13.06.2005

Bild: 7



Blick: Nordwesten

Titel: Übersicht Sanierung Nordwest-, West u. Südbereich

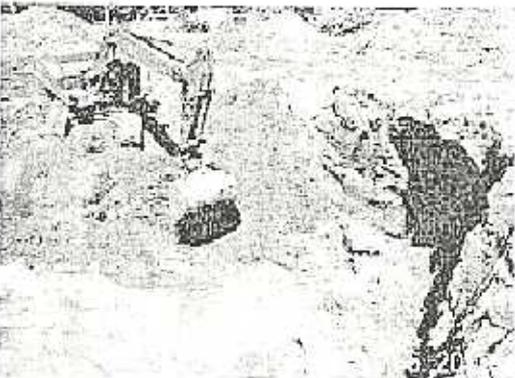
Bild: 8



Blick: Westen

Titel: Sicherung West- u. Südböschung mit Füllboden

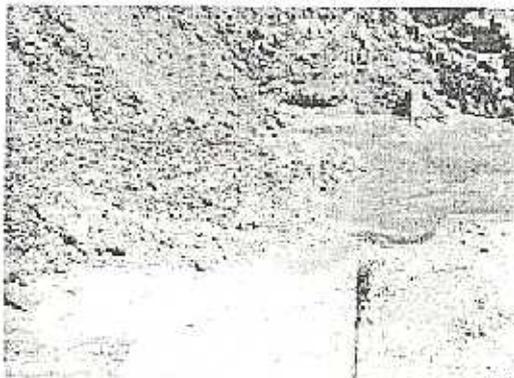
Bild: 9



Blick: Nordosten

Titel: Sanierung Nordostbereich

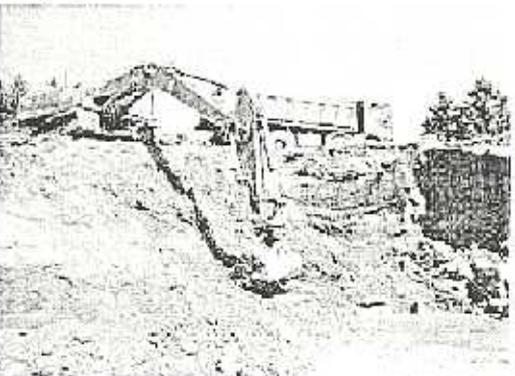
Bild: 10



Blick: Norden

Titel: Grubensohle (teilsaniert)

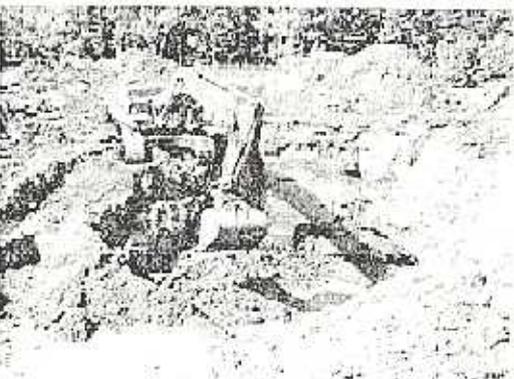
Bild: 11



Blick: Nordosten

Titel: Sanierung Nordbereich

Bild: 12



Blick: Norden

Titel: Sanierung Nordbereich (nach Erweiterung)

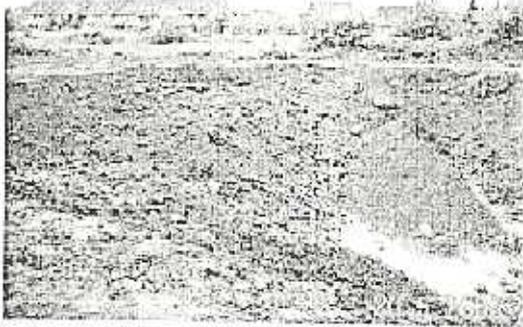


Fotodokumentation / Anlage 2

Seite 3 / 4

04.122 / hof / Wohnbebauung Roeinghstrasse in Paderborn / Anlage vom 13.06.2005

Bild: 13



Blick: Osten

Titel: Baugrube nach Sanierungsende

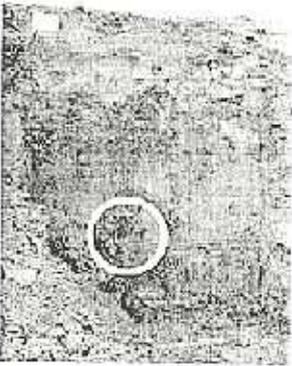
Bild: 14



Blick: Osten

Titel: Baugrube nach Sanierungsende

Bild: 15

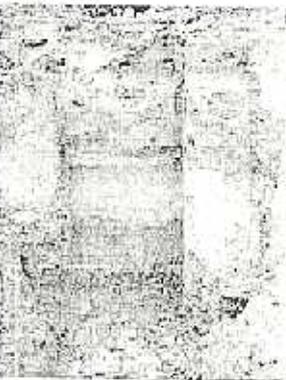


Blick: Osten

Titel: Schurf Ostwand

mit Restkontamination (Ölfleck ca. 0,5 x 0,5 m)

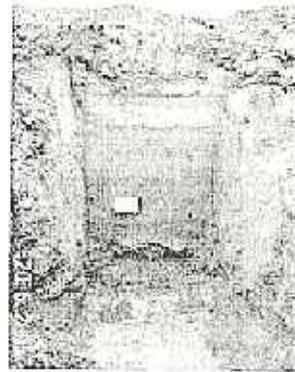
Bild: 17



Blick: Norden

Titel: Schurf Nordwand

Bild: 16



Blick: Süden

Titel: Schurf Südwand

Bild: 18



Blick: Nordosten.

Titel: Schurf Nordostwand

mit Restkontamination (3,0 - 4,0 m u. GOK)

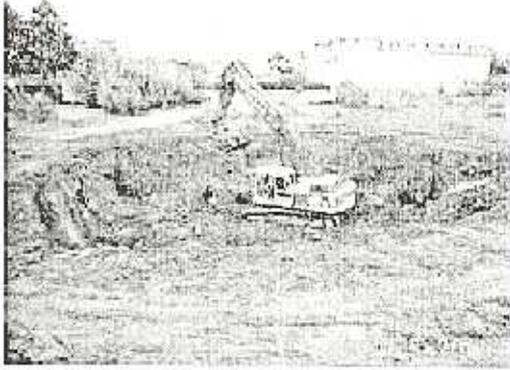


Fotodokumentation / Anlage 2

Seite 4 / 4

04.122 / hof / Wohnbebauung Roeinghstrasse in Paderborn / Anlage vom 13.06.2005

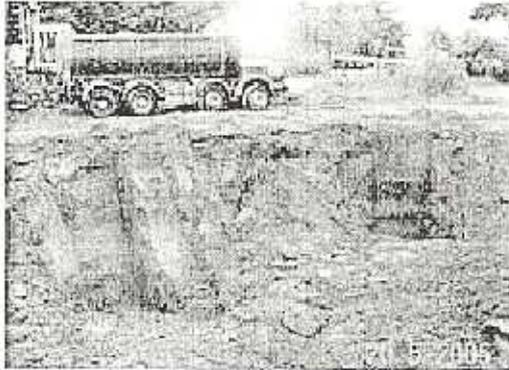
Bild: 19



Blick: Osten

Titel: Übersicht Baugrube nach Schürfen (Wände)

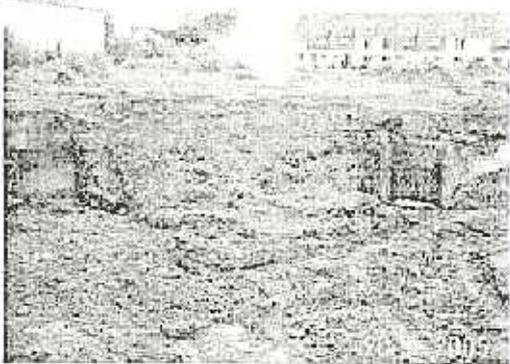
Bild: 20



Blick: Norden

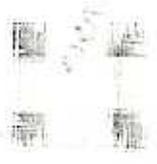
Titel: Übersicht Wandschürfe (Nord- u. Nordostwand)

Bild: 21



Blick: Südosten

Titel: Übersicht Wandschürfe (Ost- u. Südwand)



Anlage 3

Probenahmeprotokoll



Anlage 4

Analysenprotokolle



Chemisches Laboratorium
Dr. E. Weßling GmbH

Feodor-Lynen-Straße 23 · 30625 Hannover
Tel. +49 (0) 511 54700-0 · Fax +49 (0) 511 54700-30
labor.hannover@wessling-gruppe.de

EINGEGANGEN 23. Mai 2005

Ukon Umweltkonzepte

Hannover, den 23.05.2005

Seite: 1 von 2

Herr Hofbauer
Raupertstraße 25a

30539 Hannover

Rückfragen richten Sie bitte an:
Herrn Dr. J. Kintrup 0511/54700-22
joachim.kintrup@wessling-gruppe.de

Untersuchung von Bodenproben
Projekt: Rocingstr. Paderborn
Auftragsdaten: Ihr Auftrag vom 20. Mai 2005

Prüfbericht
Nr. 5H1589

Probenahme	: 20. Mai 2005	durch: Ukon Umweltkonzepte
Probenart	: Boden / Erdreich	
Eingang (EDV)	: 23.05.2005	Untersuchungsende: 23.05.2005

Stadt Paderborn

Sehr geehrter Herr Hofbauer,

anbei übersenden wir Ihnen den Analysenbericht der uns überbrachten Proben.
Wir bedanken uns für Ihren Auftrag und verbleiben

mit freundlichen Grüßen


Ihr Chemisches Laboratorium
Dr. E. Weßling GmbH

n.a.=nicht analysiert n.b.=nicht bestimmbar n.n.=nicht nachweisbar

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Dieser Prüfbericht darf ohne die Genehmigung der Dr. Weßling Laboratorien nicht auszugsweise vervielfältigt werden (DIN EN ISO/IEC 17025).



Durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
DAP-PL-1237/99 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsführer:
Dr. Erwin Weßling
HRD 53421 Hannover

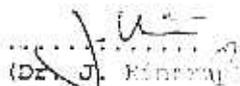


Hannover, den 23.05.2005
Seite 2 von 2
Nr. 5H1589

Untersuchung von Bodenproben
Projekt: Roeingstr. Paderborn

Labor-Nummer	5H1589-01	5H1589-02	5H1589-03
Probenbezeichnung	W Nord	W Süd	W Ost
Trockensubstanz % :	85,3	86,0	83,6
[DIN 38414 S2]			
BEZOGEN AUF TROCKENSUBSTANZ			
Kohlenwasserstoffe mg/kg :	< 10	< 10	20
[Laga KW/85]			
Labor-Nummer	5H1589-04	5H1589-05	5H1589-06
Probenbezeichnung	W West	W Nordost 1	W Nordost 2
Trockensubstanz % :	85,6	84,0	85,8
[DIN 38414 S2]			
BEZOGEN AUF TROCKENSUBSTANZ			
Kohlenwasserstoffe mg/kg :	1300	170	790
[Laga KW/85]			

Paderborn


(Dr. J. Kinnert)



Anlage 5

Entsorgungsbelege

STEFAN THATER
ARCHITECTURBÜRO

DIPL.-ING. / ARCHITEKT
BAULEITUNG

+

EINGEGANGEN 26. Mai 2005

Architekturbüro St. Thater, Erzbergerstr. 31, 33102 Paderborn

33102 PADERBORN
ERZBERGER STR. 31

Fa.
Büro für
Umweltkonzepte
- Herrn Hofbauer -
Raupertstraße 25a

TELEFON 05251 / 8705-50
TELEFAX 05251 / 8705-52
FU 0170 4454044
EMAIL Architektur.Thater@t-online.de

30539 Hannover

VOLKSBANK PADERBORN
885 0895 901 BLZ 472 601 21

IHRE ZEICHEN

IHRE NACHRICHT

UNSERE ZEICHEN

DATUM
23.05.2005

Grundstücksanbahnung Roeinghstraße, 33102 Paderborn

Sehr geehrter Herr Hofbauer,

Im Anhang senden wir Ihnen den Lageplan bezüglich des vorgenommenen Bodenaushubs bei der o.g. Maßnahme sowie die Kopie des Entsorgungsnachweises. Die Angaben gemäß der Begleitscheine und Wiegekarten sind 2.160 to kontaminierten Bodens beim Entsorgungszentrum "Alle Schanze" in 33106 Paderborn entsorgt worden.

Mit freundlichen Grüßen


Architekturbüro Thater

Frank Frey

Stadt Paderborn

Entsorgungsnachweis/Sammelentsorgungsnachweis/VN/VS

Nr. **ENE7ASDC0146**
(nicht vom Antragsteller auszufüllen)

(auszufüllen durch den Abfallerzeuger)

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen

- | | | | |
|-----------|--|---|---|
| EN | <input checked="" type="checkbox"/> Entsorgungsnachweis für besonders überwachungsbedürftige Abfälle | <input type="checkbox"/> zur Verwertung | <input checked="" type="checkbox"/> zur Beseitigung |
| SN | <input type="checkbox"/> Sammelentsorgungsnachweis für besonders überwachungsbedürftige Abfälle | <input type="checkbox"/> zur Verwertung | <input type="checkbox"/> zur Beseitigung |
| VN | <input type="checkbox"/> Vereinfachter Nachweis für überwachungsbedürftige Abfälle | <input type="checkbox"/> zur Verwertung | <input type="checkbox"/> zur Beseitigung |
| VS | <input type="checkbox"/> Vereinfachter Sammelnachweis für überwachungsbedürftige Abfälle | <input type="checkbox"/> zur Verwertung | <input type="checkbox"/> zur Beseitigung |

Angaben zum Abfallerzeuger

Für interne Vermerke der Behörde

Firma/Körperschaft
August Lücking GmbH & Co.KG

Straße
Elsener Str. 20 Hausnr.

PLZ
33102 Ort
Paderborn

Anspruchspartner
Herr Thater

Telefon
05251/870550 Telefax
05251/870552

Soweit mehrere Abfälle eines Abfallerzeugers in derselben Anlage entsorgt werden, können diese in einem Entsorgungsnachweis zusammengefaßt werden. Für jede Anfallstelle ist ein gesondertes Formblatt "Verantwortliche Erklärung" auszufüllen. Die Anfallstellen sind fortlaufend zu nummerieren. In der Annahmeerklärung des Abfallentorgers und - soweit zutreffend - der Bestätigung der Behörde ist darauf ausdrücklich Bezug zu nehmen.

Dieser Entsorgungsnachweis enthält die Verantwortliche(n) Erklärung(en) iFd. Nr. **1** VE bis **1** VE

Für Vermerke des Abfallerzeugers (für Entsorgungsnachweis / Sammelentsorgungsnachweis ausfüllen)

Datum der Eingangsvollziehung der Behörde **EN ist gültig ab:**

Unterlagen vollständig **EN ist gültig bis:**

Ablauf der Frist nach § 5 Abs. 5 iVwV Datum Tag/Monat/Jahr

Verantwortliche Erklärung und Annahmeerklärung und Bestätigung der Behörde (soweit aufgrund Nachweis erforderlich) eingereicht Kopie an die zuständige Behörde im Datum Tag/Monat/Jahr

P. orn

Verantwortliche Erklärung für Nachweise

Abfallbeschreibung für Abfallwirtschaftskonzept

Abfallbeschreibung für Abfallbilanz

Abfallbeschreibung für Anzeige nach § 11 NachwV (auszufüllen durch den Abfallerzeuger)

zu Nr. **ENE7ASD00146**
(nicht vom Antragsteller auszufüllen, bei Konzept/Bilanz aus Deckblatt zu übertragen)
id. Nr. **1** VE¹¹

Folgeblatt ist beigefügt

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen
Für jede Anfallstelle und für jeden Abfallabschluss getrennt ausfüllen

Für interne
Vermerke:

Zuständiger Betriebsbeauftragter für Abfall id. Nr. BA (aus Deckblatt für Konzept/Bilanz)

1.3 Straße oder Koordinaten

Goerdeler/Roeinhardt

Erzeugenummer
E77420242

1.4 PLZ Ort

33102 Paderborn

1.5 Ansprechpartner

Herr Thater

1.6 Telefon

05251/870550

Telefax

05251/870552

1.7 Die Anzeige gemäß § 11 NachwV für die Anfallstelle liegt der zuständigen Behörde vor: Ja Nein

wenn ja, Anzeigenummer

2. Abfallherkunft (nur ausfüllen bei Sammelentsorgung)

2.1 Bundesland / Bundesländer in dem / denen der Abfall eingesammelt wird

2.2 Beförderernummer

Name

Straße oder Koordinaten

PLZ Ort

Ansprechpartner

Telefon

Telefax

Stadt Paderborn

zu Nr. ENE7ASD00146

(nicht vom Antragsteller auszufüllen, bei Konzept/Bilanz aus Deckblatt übertragen)

fd. Nr. 1 VE

3 Abfallbeschreibung

Für interne Vermerke

3.1 Betriebsinterne Bezeichnung

Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten

Abfallschlüssel²⁾

170503

Code¹⁾

(Nur bei Konzept/Bilanz bei Verbringung außerhalb der Bundesrepublik Deutschland)

Abfallbezeichnung³⁾

Boden und Steine die gefährliche Stoffe enthalten

3.2 Abfall wurde vorbehandelt:

Ja

Nein

Abfallbeschreibung (Fortsetzung) (Nur ausfüllen bei VE für Nachweise)

3.3 Konsistenz:

fest

steif

pastös/schlammig/breiig

staubförmig

flüssig

3.4 Geruch

artsspezifisch

Farbe

artsspezifisch

3.5 Deklarationsanalyse(n) ist/sind beigelegt (nicht für Konzept/Bilanz):

Ja

Nein

4 Anteil und Abgabe des Abfalls

4.1 Menge des Abfalls

Bilanzjahr

4.2 Abgabehäufigkeit⁴⁾

1. Konzeptjahr 2. Konzeptjahr 3. Konzeptjahr 4. Konzeptjahr 5. Konzeptjahr

einmalig

1000

0

0

0

0

kg

mehrmalig

5 Verantwortliche Erklärung (Nur ausfüllen bei VE für Nachweise)

5.1 Wir versichern, daß die in dieser Verantwortlichen Erklärung gemachten Angaben zutreffen. Wir werden nur Abfälle zur Entsorgung bereitstellen, die den Angaben in der Verantwortlichen Erklärung entsprechen.

5.2 Ort

Datum
Tag, Monat, Jahr

Rechtsverbindliche Unterschrift
des Abfallerzeugers

Paderborn

06/05/05

August Lücking

GmbH & Co. KG

Ziegelwerk-Betonwerke

33102 Paderborn

Stadt Paderborn

zu Nr. FR ETASDC0001
(nicht vom Antragsteller auszufüllen, bei
Konzessionsübergang auf Deckblatt zu übertragen)

Id.Nr. AE

3 Entsorgungsverfahren (nur für Konzepte ausfüllen)

Für interne
Vermerke

3.1 Die in die Anlage eingebrachten Abfälle werden zu

v.H. stofflich verwertet v.H. energetisch verwertet v.H. beseitigt v.H. weder verwertet noch beseitigt

3.2 Der weder verwertete noch beseitigte Anteil soll in einem Verfahren nach entsorgt werden

3.3 Anlagentyp oder Branche gemäß § 3 Abs. 4 AbfKoStV (soweit noch keine konkrete Anlage benannt werden kann)

4 Annahmeerklärung (nur ausfüllen bei AE für Nachweise)

4.1 Wir versichern, daß die Angaben zutreffen. Die Anlage ist für die Entsorgung des deklarierten Abfalls gemäß

Verantwortlicher Erklärung Id.Nr. VE bis VE

zugelassen. Wir versichern, daß die Abfälle in unserer Anlage ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemein-
wontverträglich beseitigt werden. Wir sind bereit, den deklarierten Abfall anzunehmen.

4.2 Ort: Paderborn Datum Tag, Monat, Jahr: 10/20/01 Rechtsverbindliche Unterschrift des Abfallentsorgers

[Signature]
St. Müll-Entsorgung
Entsorgungszentrum
Alte Schanze
33106 Paderborn
Tel. 05251/18120 · Fax 181217

Stadt Paderborn

Behördliche Bestätigung

Nr. FRE7ASD00001

(nicht vom Antragsteller auszufüllen)

der Zulässigkeit der Entsorgung

der Freistellung nach § 13 NachwV

(auszufüllen durch die für die Entsorgungsanlage zuständige Behörde)

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen

Bestätigung der Zulässigkeit der Entsorgung/der Freistellung nach § 13 NachwV

Für meine
Vermerke der
Behörde

Die Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung des/it in der/n Verantwortlichen Erklärung/en,

lfd. Nr. ----- VE bis ----- VE | beschriebenen Abfalls/Abfälle
in der in der Annahmeerklärung beschriebenen Entsorgungsanlage wird bestätigt ja nein

Die in den Annahmeerklärungen

lfd. Nr. 1 AE bis 1 AE | beschriebenen Entsorgungsanlagen werden hiermit
freigestellt (nur für Freistellungen nach § 13)

Die Freistellung wird unter dem Vorbehalt des Widerrufs erteilt.

Die Bestätigung/Freistellung ergeht mit folgender/n Nebenbestimmung/en

siehe Anlage, Blatt 01 - 03

~~Der Entsorgungsnachweis~~ Die Freistellung ist gültig bis 28.12.2005

Begründung, wenn nicht bestätigt, unter 5 Jahren befristet, unter Vorbehalt des Widerrufs erteilt oder mit
Nebenbestimmungen ergehen:

siehe Anlage, Blatt 01 - 03

Dieser Bescheid ist gebührenpflichtig. Es ergeht ein gesonderter Gebührenbescheid.

Die beigelegte Rechtsbehelfsbelehrung ist Bestandteil dieses Bescheides.

Aktenzeichen
52.37.37-E/2

Ort Datum
Deimold 28.12.2001

Unterschrift
Im Auftrag
gez. Schacht



Stadt Paderborn