

Ergänzende Boden- und Grundwasseruntersuchungen

auf dem Betriebsgelände der ehemaligen

Albert Strasmann GmbH & Co. KG,

Ehringhausen 81-83, 42859 Remscheid

(25 Seiten, 17 Tabellen, 6 Abbildungen, 4 Anlagen)

3. Bericht

Auftraggeber:

Brechtefeld & Nafe
Erschließungsträger GmbH
Freiheitstrasse 189
42853 Remscheid

Auftragnehmer:

SANTEC Fuchs
Sanierungstechnologie GmbH
Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Tel.: 0 22 33 / 66 40 4

Fax.: 0 22 33 / 68 50 64

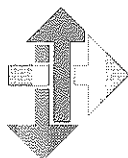
Projektnummer:

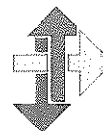
4025

Projektbearbeiter:

Dr. Michael Adolphs
(Diplom-Chemiker)

Hürth, 29. November 2006





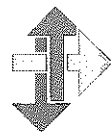
Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	3
2	Frühere Untersuchungen / Schäden / Unfälle	3
3	Geographische, geologische und hydrogeologische Gegebenheiten	4
4	Durchgeführte Maßnahmen	6
5	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung	7
5.1	Sicker- und Klärgruben	10
5.1.1	Klär- und Sickergrube am Magazin für Farben und Lacke (RKS 101, RKS 102)	13
5.1.2	Sickergruben auf der Deponiefläche (RKS 103, RKS 104)	14
5.1.3	Klärgrube am Wohnhaus Ehringhausen Nr. 75 (RKS 105)	15
5.1.4	Fazit	16
5.2	Hochgeschwindigkeitsschleiferei (Brunnen Br 1)	16
6	Weiterführende Maßnahmen	17
7	Tabellarische Darstellung der relevanten Richtwerte	19
7.1	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Auszug)	19
7.2	Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser	21
7.3	Kloke/Eikmann-Liste	23
7.4	LAGA Richtlinie Boden/Bauschutt	24
7.5	"Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung" des Freistaates Sachsen vom 20. Juni 2002	26

Anlagen

1	Geländeprotokolle	
1.1	Bohrprofile	
1.2	Grundwasserprobenahme	
1.3	Nivellement	
2	Ergebnisse der Laboranalysen	
3	Photodokumentation	
4	Lagepläne	
4.1	Übersichtsplan	1 : 25.000
4.2	Übersichtsplan	1 : 5.000
4.3	Lageplan	1 : 750





1 Vorbemerkung

Das Betriebsgelände der ehemaligen Albert Strasmann GmbH & Co. KG in Remscheid-Ehringhausen soll veräußert und nachfolgend für Wohnbebauung erschlossen werden. Im Vorfeld der geplanten Rückbaumaßnahmen wurde eine Gefährdungsabschätzung in Hinblick auf potenzielle Bodenverunreinigungen aus der historischen wie auch der aktuellen Nutzung durchgeführt (vgl. Gutachten der SANTEC Fuchs GmbH vom 13. September 2004, **2. Bericht**).

Die Albert Strasmann GmbH & Co. KG, gegründet 1832, betrieb auf dem Gelände Ehringhausen 81-83 in 42859 Remscheid eine Präzisions-Werkzeug- und Maschinenfabrik. Die Produktion erfolgte bis zur Einleitung des Insolvenzverfahrens im Dezember 2001. Der Betrieb stellte Fräswerkzeuge und mit Übernahme der Firma Edmund Drögemeyer (1999) auch Metallkreissägeblätter her. Für die Herstellung der Werkzeuge wurden u.a. Dreh-, Fräs-, Schleif- und Schneidmaschinen betrieben. Bei der Herstellung der Werkzeuge wurden u.a. Schleifemulsionen, Schneidöle, Kühlschmiermittel sowie Härtesalze eingesetzt. Ob in früheren Jahren auch PCB-haltige Öle zum Einsatz kamen, ist nicht bekannt.

Seit Bestehen der Fabrik betrieb die Fa. Strasmann, wie auch die Stadt Remscheid im rückwärtigen Grundstücksbereich eine Deponie. Abgelagert wurden Produktionsrückstände der Fa. Strasmann wie z.B. Schleifschlämme und Härtesalzrückstände aber auch Bauschutt und Hausmüll. Die Deponie wurde um 1970 geschlossen und mit Mutterboden abgedeckt.

Es ist geplant, das ehemalige Betriebsgelände nach dem Rückbau der Fabrikgebäude für Wohnbebauung zu erschließen. Im Vorfeld der 61. Änderung zum Flächennutzungsplan (Parallelverfahren Bebauungsplan **588 Ehringhausen**) wurden von der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Remscheid vor einer abschließenden Bewertung einer möglichen Grundwasser- / Oberflächenwassergefährdung ergänzende Boden- und Grundwasseruntersuchungen gefordert.

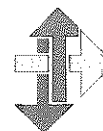
Dazu sollten mögliche Verunreinigungen des Untergrundes durch die Nutzung der ehemaligen, in Bauplänen aus den Jahren 1936 und 1941 verzeichneten, Sickergruben zur Entsorgung von kohlenwasserstoffhaltigen Abwässern (s. u.) mittels Rammkernsondierungen erkundet und der ehemalige Betriebsbrunnen erneut beprobt werden.

2 Frühere Untersuchungen / Schäden / Unfälle

Das Betriebsgelände und die angrenzende Deponiefläche werden im Altlasten- und Verdachtsflächenkataster der Stadt Remscheid unter den Nummern **1830 FA. STRASMANN** und **577 DEPONIE EHRINGHAUSEN** als Bodenbelastungsverdachtsflächen geführt.

Darüber hinaus wurden laut Umweltamt der Stadt Remscheid in der Zeit von 1967 bis 1977 von der Fa. Strasmann ölhaltige Abwässer in den unmittelbar am Deponiefuss befindlichen Ehringhausener Bach und die sich anschließenden Teiche (ehemalige Klärteiche) eingeleitet. In den 1970 und 1971 vom Laboratorium des Wupperverbandes, Wuppertal, durchgeführten Analysen des Abwassers wurden 41 mg/l bzw. 21,4 mg/l an Kohlenwasserstoffen (KW) festgestellt. In einer 1977 durchgeführten Abwasseranalyse des Chemischen Untersuchungsamtes, Remscheid, wurden 10,1 mg/l KW festgestellt.





Folgende Gutachten zu Untersuchungen auf dem Betriebsgelände liegen vor:

- Albert Strasmann GmbH & Co. KG, Remscheid-Ehringhausen, Orientierende Risikoprognose zur Altlastensituation (Gutachten der Kühn Geoconsulting GmbH, Bonn, vom 31.07.2001, **1. Bericht**).
- Gefährdungsabschätzung für das Betriebsgelände der ehemaligen Albert Strasmann GmbH & Co. KG, Ehringhausen 81-83, 42859 Remscheid (Gutachten der SANTEC Fuchs GmbH, Hürth, vom 13. September 2004, **2. Bericht**).
- Sedimentuntersuchungen des Bachbetts und der Klärteiche auf dem Betriebsgelände der ehemaligen Albert Strasmann GmbH & Co. KG, Ehringhausen 81-83, 42859 Remscheid (Gutachten der SANTEC Fuchs GmbH, Hürth, Dezember 2006, **4. Bericht**).

3 Geographische, geologische und hydrogeologische Gegebenheiten

Das Betriebsgelände der ehemaligen Werkzeug- und Maschinenfabrik Albert Strasmann GmbH & Co. KG befindet sich im Süden der Stadt Remscheid im Ortsteil Ehringhausen, Ehringhausen 81-83.

Nach Norden wird das Untersuchungsgelände durch die L 407 (Straße "Ehringhausen", im weiteren Verlauf Burger Straße) nach Osten durch einen namenlosen Weg begrenzt. Östlich des Grundstücks schließen sich Wohnbebauung und Freiflächen an. Südlich und westlich ist das Firmengelände von Wald- und Grünflächen umgeben.

Auf der Deutschen Grundkarte (1 : 5.000), Blatt 8078 Remscheid, findet sich die Untersuchungsfläche unter folgenden Gauss-Krüger-Koordinaten:

R ²⁵ 81900

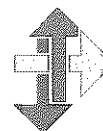
H ⁵⁶ 69900

Aufgrund seiner Lage am Hang weist das Firmengelände ein starkes Gefälle in südliche und südöstliche Richtung auf. Der nördliche Teil des Betriebsgeländes an der Straße (Wohnhaus Nr. 75) weist eine topographische Höhe von ca. 232 m ü. NN auf. Die südöstlich der Betriebsgebäude befindliche Deponiefläche liegt bei ca. 219 m ü. NN. Die eingeebnete Deponiefläche fällt in südliche und südöstliche Richtung zum Tal des nördlich des Betriebsgeländes entspringenden Ehringhausener Baches ab. Der Niveauunterschied zwischen Böschungsoberkante und Böschungsfuß (Bachlauf) beträgt ca. 10 m. Der südlichste Punkt des Firmengeländes liegt bei ca. 205 m ü. NN (siehe auch Gutachten der SANTEC Fuchs GmbH, 2. Bericht).

Das Betriebsgelände ist regionalgeologisch dem zentralen Bereich des Remscheid-Altonaer-Sattels (rechtsrheinisches Schiefergebirge) zuzuordnen. Im Bereich des Untersuchungsgebietes stehen die Remscheider-Schichten des Unterdevons an, die sich aus sandig-schluffigem, geschiefertem Tonstein sowie Sand- und Schluffstein zusammensetzen.

Der devonische Festgesteinsuntergrund wird in weiten Bereichen vom Verwitterungslehm des Grundgebirges sowie von quartären Talfüllungen (schluffiger Feinsand, Bachschotter) und im südöstlichen Bereich von Deponiematerial überlagert.





Anhand der im Bereich der Sickergruben durchgeführten Rammkernsondierungen ergibt sich folgender detaillierter Schichtenaufbau:

Die im Randbereich der ehemaligen Deponie abgeteufte Sondierungen **RKS 101** und **RKS 102** wiesen unter einer Oberflächenversiegelung aus Beton und Schwarzdecke Anschüttungsmächtigkeiten von 4,1 m (RKS 101) und 6,0 m (RKS 102) auf. Die auf der Deponie niedergebrachten Sondierungen **RKS 103** und **RKS 104** wiesen über die gesamte Bohrtiefe (7 bzw. 8 m) Auffüllung auf.

Die Auffüllung in RKS 101, RKS 102 und RKS 103 setzt sich im Wesentlichen aus Ziegel-, Beton- und Gesteinsbruch sowie Schlacken, Mörtel und Kohle in sandiger und schluffiger Matrix zusammen. Die Auffüllung der in der heute noch erkennbaren Sickergrube abgeteufte Sondierung RKS 104 besteht bis 6,6 m u. GOK aus Kies mit geringen Beimengungen an Holz und Schlacken. Bis zur Endteufe von 8,0 m u. GOK (kein Bohrfortschritt) folgt sandiger Schluff mit geringen Beimengungen an Split und Keramikbruchstücken.

Im Liegenden der Auffüllung wurde in RKS 101 bis 5 m u. GOK schwach feinsandiger Schluff, darunter bis zur Endteufe von 7 m u. GOK verwitterter Fels angetroffen. In RKS 102 wurde unterhalb der bis 6,0 m u. GOK reichenden Auffüllung bis 7,2 m u. GOK Schluff gefolgt von verwittertem Fels erbohrt.

In der außerhalb der Deponie abgeteufte Sondierung **RKS 105** betrug die Aufschüttmächtigkeit 2,2 m. Die Auffüllung setzte sich aus Ziegel-, Beton- und Gesteinsbruch sowie Schlacke und Kohle in sandig, schwach schluffiger Matrix zusammen. Im Liegenden folgt bis zur Endteufe von 3,0 m u. GOK der verwitterte Fels.

Im Bereich der Hochgeschwindigkeitsschleiferei (auch Nut- und Stirnzahnschleiferei) befindet sich ein alter Betriebsbrunnen (**Br 1**). Der Grundwasserspiegel lag am 01.07.2004 bei 11,10 m. u. GOK (ca. 218 m ü. NN). Bei der jetzt durchgeführten Probenahme wurde ein Ruhewasserspiegel von 9,67 m u. GOK (ca. 219,5 m ü. NN) gemessen.

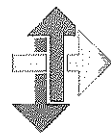
Das Untersuchungsgebiet entwässert, entsprechend der Morphologie, in südliche bis südöstliche Richtung. Der nördlich des Firmengeländes entspringende Ehringhausener Bach fließt ca. 500 m südlich in den bei Burg in die Wupper mündenden Eschbach. Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten war der Bachlauf unterhalb der Deponie z.T. verschüttet.

Regional ist die Wupper, die südwestlich des Untersuchungsgebietes in westliche Richtung entwässert, als Vorfluter anzusehen.

Detaillierte Angaben zur Grundwasserfließrichtung liegen nicht vor.

Das Betriebsgelände liegt nach Auskunft der Unteren Wasserbehörde der Stadt Remscheid nicht in einer Wasserschutzzone.





4 Durchgeführte Maßnahmen

Am 12.04.2006 wurden von der SANTEC Fuchs GmbH auf dem Betriebsgelände der ehemaligen Werkzeug- und Maschinenfabrik Strasmann insgesamt 5 Rammkernsondierungen (RKS 101 - RKS 105) zur Erfassung möglicher Untergrundbelastungen im Bereich der ehemaliger Sickergruben niedergebracht. Die Ansatzpunkte ergaben sich aus der Auswertung historischer Karten bzw. Bauakten, wobei die Sickergrube nur an RKS 104 heute noch zu erkennen war. Dementsprechend wurde die Lage der übrigen Sickerbauwerke aus den Pläne ins Gelände übertragen. Die Bohransatzpunkte RKS 101 und RKS 102 mussten mangels Bohrfortschritts jeweils einmal umgesetzt werden.

Aus den Sondierungen wurden insgesamt 52 Bodenproben entnommen.

Zur Entnahme der Bodenproben wurde eine Rammkernsonde (Ø 36 mm) mit einem Elektrohämmer in den Boden eingeschlagen und anschließend gezogen. Die Bohrungen erfolgten in der Regel so weit, bis kein Bohrfortschritt bzw. keine organoleptischen Auffälligkeiten mehr feststellbar waren, jedoch, sofern möglich und sinnvoll, bis in den gewachsenen Untergrund (Anstehendes, meist Fels).

Der lithologische Aufbau des Untergrundes und dessen Bewertung aus chemisch-physikalischer Sicht sind in Anlage 1.1 (Bohrprofile) analog DIN 4022/23 dargestellt. Bodenproben wurden bei Schichtwechsel, organoleptischen Auffälligkeiten, mindestens jedoch meterweise, entnommen.

Am 20.04.2006 wurde aus dem ehemaligen Betriebsbrunnen **Br 1** eine Grundwasserpumpprobe entnommen. Das Grundwasser wurde im Labor auf die Parameter KW und Barium untersucht. Eine erste Beprobung des Betriebsbrunnens erfolgte bereits am 28.05.2004 (vgl. 2. Bericht).

Die genauen Rahmenbedingungen für die Grundwasserprobenahme sind dem beiliegenden Probenahmeprotokoll der Anlage 1.2 zu entnehmen.

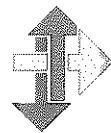
Die Ansatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen (Nivellement siehe Anlage 1.3). Die Lage des Untersuchungsgebietes wie auch der Ansatzpunkte sind den Lageplänen in Anlage 4 zu entnehmen.

Die folgende Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Bereiche, die durch die Bohrungen erfasst wurden, die dabei erreichten Bohrendtiefen und die NN-Höhen der Bohransatzpunkte:

Sondierung	Bereich	max. Bohrtiefe [m u. GOK]	Höhe [m ü. NN]
RKS 101a	Klärgrube, nordwestlich Magazin für Farben und Lacke	0,50 (kBf)	220,81
RKS 101b		7,00	220,67
RKS 102a	Sickergrube, südöstlich Magazin für Farben und Lacke	1,10 (kBf)	220,43
RKS 102b		8,00	220,54
RKS 103	Sickergrube, südöstlich Meisterbüro/ Luftschutzkeller	7,00	220,02
RKS 104	Sickergrube, Betriebsdeponie	8,00 (kBf)	218,37
RKS 105	Klärgrube, Wohnhaus Nr. 75	3,00	231,59

Tab. 1: Sondierungen, Untersuchungsbereiche, Endteufen und NN-Höhen zu den durchgeführten Rammkernsondierungen, (kBf) = kein Bohrfortschritt





5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung

Im Folgenden werden die zugrunde gelegten Richt- und Orientierungshilfen dargestellt. Die Ergebnisse werden unter Berücksichtigung der vor Ort-Befunde und der Laboranalysen in Bezug auf das daraus resultierende Gefährdungspotenzial für die Schutzgüter Boden und Grundwasser sowie den Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser einer dem Stand der Untersuchungen entsprechenden Beurteilung unterzogen.

Als Beurteilungsgrundlagen und -hilfen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser werden die "**Bodenschutzverordnung**" (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV) sowie die "Empfehlung für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden" der **Länderarbeitsgemeinschaft Wasser** (Januar 1994) herangezogen.

Des Weiteren wird speziell für die Bariumgehalte die Bewertungshilfe bei der Gefahrenverdachtsmittlung in der Altlastenbehandlung des Freistaates Sachsen vom 20.06.2002, wie auch die Kloke-Eikmann-Liste berücksichtigt.

Eine Aussage über die Verwertung von Bodenmaterial einer Baumaßnahme bieten die Parameter der *Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen (technische Regeln) der LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall vom 06. November 1997.*

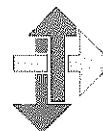
Gemäß der "**Bodenschutzverordnung**" sind die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen unter Beachtung der Gegebenheiten des Einzelfalls insbesondere auch anhand von Prüfwerten zu bewerten. Liegen der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Wird ein Prüfwert am Ort der Probenahme überschritten, soll im Einzelfall ermittelt werden, ob die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser am Ort der Beurteilung den Prüfwert übersteigt. Maßnahmen können bereits dann erforderlich sein, wenn im Einzelfall alle bei der Ableitung eines Prüfwertes angenommenen ungünstigen Umstände zusammentreffen und die Konzentration oder der Gehalt eines Schadstoffes geringfügig oberhalb des jeweiligen Prüfwertes liegt.

Zur Bewertung der von Verdachtsflächen ausgehenden Gefahren für das Grundwasser ist eine Sickerwasserprognose zu erstellen. Wird eine Sickerwasserprognose auf Untersuchungen gestützt, ist im Einzelfall insbesondere abzuschätzen und zu bewerten, inwieweit zu erwarten ist, daß die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser den Prüfwert am Ort der Beurteilung überschreitet. Ort der Beurteilung ist der Bereich des Übergangs von der ungesättigten in die gesättigte Zone.

Die Prüfwerte werden für die verschiedenen Wirkungspfade separat hergeleitet.

Da KW im Feststoff in der BBodSchV keine Berücksichtigung finden, erfolgt eine Beurteilung in Anlehnung an die **LAWA-Richtlinie**. Die **Ländergemeinschaft Wasser (LAWA)** hat im Januar 1994 die so genannte "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden" wie auch im Dezember 1998 die "Geringfügigkeitsschwellen (Prüfwerte) zur Beurteilung von Grundwasserschäden und ihre Begründung" herausgegeben.





Gegenstand der vorgenannten Richtlinien sind Grundwasserschäden. Zur Abschätzung der Gefährdung für das Grundwasser ist primär der unter realen Bedingungen mobilisierbare Stoffanteil maßgebend. Relevant hierfür sind die Stoffcharakteristika (stoffspezifisches Gefährdungspotenzial und Stoffmenge, spezifisches Migrationsverhalten, Stoffänderungen aufgrund physikalischer, chemischer oder biologischer Vorgänge und Synergismen) wie auch die lokalen Standortgegebenheiten (Bodeneigenschaften, Bodenstruktur, Flurabstand, Strömungsbedingungen). Eine wasserwirtschaftliche Beurteilung von Bodenbelastungen ist nur unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte möglich, wobei orientierende Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte für die Eluierbarkeit angegeben werden. Als **ergänzende** Entscheidungsgrundlagen dienen die Orientierungswerte für Bodenbelastungen in Tab. 3 der LAWA-Richtlinie aus dem Jahre 1994, wobei die geogenen und ubiquitären Belastungen zu berücksichtigen sind. Somit stellen die "Orientierungswerte für Bodenbelastungen" eine brauchbare Entscheidungshilfe zur Bewertung von Bodenbelastungen in der ungesättigten Bodenzone dar.

Für die in größeren Mengen in der Salzhärterei eingesetzten toxikologisch relevanten Bariumsalze gibt es bislang keine verbindlichen Grenzwerte.

Jedoch können zur Orientierung die "Eikmann-Kloke-Werte" wie auch die "Bewertungshilfe" des Freistaates Sachsen herangezogen werden. Beide werden im Folgenden kurz dargestellt.

In den "**Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung**" des Freistaates Sachsen vom 20. Juni 2002 werden für Barium Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und Maßnahmenwerte genannt.

Neben den gesetzlich festgelegten Prüf- und Maßnahmenwerten gibt es für den Wirkungspfad Boden – Mensch Orientierungswerte in den Kategorien I – III.

Kategorie I: gefahrenbezogene, im Auftrag des Umweltbundesamtes abgeleitete **Prüfwerte** in der Entwurfsfassung.

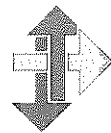
Kategorie II: gefahrenbezogene im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) abgeleitete **Dringlichkeitswerte**.

Kategorie III: nicht gefahrenbezogene, im Auftrag des LfUG abgeleitete Werte **ohne** Gefahrenfaktor, sogenannte **Besorgniswerte**.

Bei den Wirkungspfaden Boden-Nutzpflanze und Grundwasser-Mensch werden die Parameter, für die es keine Prüf- und Maßnahmenwerte gemäß BBodSchV gibt, nach den sogenannten Besorgnis- und Dringlichkeitswerten bewertet.

Bei einer Unterschreitung der Besorgniswerte (Kategorie III) kann jeglicher Gefahrenverdacht ausgeschlossen werden. Bei Überschreitung ist ein hinreichender Gefahrenverdacht gegeben. Bei Überschreitung der Dringlichkeitswerte (Kategorie II) ist ein hinreichender Gefahrenverdacht bestätigt (Boden-Nutzpflanze) bzw. ein dringender Gefahrenverdacht gegeben (Grundwasser-Mensch).





Die "**Kloke/Eikmann-Liste**" gibt Entscheidungshilfen und Orientierungswerte unter Berücksichtigung der verschiedenen Nutzungsarten und Schutzgüter. Es werden drei Bereiche unterschieden, die jeweils durch die Bodenwerte (BW) begrenzt werden.

So stellt der **BW I** einen Hintergrundwert dar, der den "normalen", natürlichen Gehalten der berücksichtigten Elemente oder Verbindungen im Boden entspricht. Unterhalb dieses Orientierungswertes gehen keine schädlichen Wirkungen auf Pflanzen und deren Nutzer aus. Des Weiteren ist bei Unterschreitung dieses Wertes die Multifunktionalität des Bodens sichergestellt, was bedeutet, daß keinerlei Einschränkungen bezüglich einer wie auch immer gearteten Nutzung bestehen. Dementsprechend ist dieser Orientierungswert für alle Nutzungsarten gleich hoch.

Der **BW II** (Toleranzwert) ist kein einheitlicher Wert, sondern von Fall zu Fall entsprechend der unterschiedlichen Nutzungen und Schutzgüter festzulegen. Er beziffert einen Schadstoffgehalt im Boden, der trotz dauernder Einwirkung auf die jeweiligen Schutzgüter deren "normale" Lebens- und Leistungsqualität auch langfristig nicht negativ beeinträchtigt.

Der **BW III** (Toxizitätswert) gibt den Gehalt im Boden an, bei dem Schäden an Schutzgütern wie Pflanzen, Tier und Mensch sowie an Nutzungen und Ökosystemen erkennbar werden können. Dieser Wert wurde phyto- zoo-, human- und ökotoxikologisch abgeleitet.

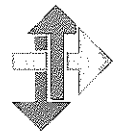
Somit stellt die "Kloke/Eikmann-Liste" eine realistische Einschätzung der vorhandenen Konzentrationen im Boden dar, da die Nutzung, wie auch bei der BBodSchV, einen maßgeblichen Anteil an der Bewertung der nachgewiesenen Konzentrationen darstellt. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass insbesondere die toxikologischen Orientierungswerte an den durch die Schutzgüter erfassten Bodenbereich gebunden sind, so dass tiefer liegende Kontaminationen bezüglich der Toxikologie nicht unbedingt gleich bewertet werden können. Bei tief liegenden Verunreinigungen ist aber eine mögliche Gefährdung des Grundwassers zu berücksichtigen.

Die Werte der vorgenannten Liste fanden zu einem überwiegenden Teil in der BBodschV Niederschlag.

Die **Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)** hat für die Verwertung von mineralischen Abfällen aus dem Baubereich, Altlasten und Schadensfällen technische Regeln erlassen. In diesen Regeln werden Zuordnungswerte (Z 0, Z 1, Z 2) für eine mögliche Verwertung (Einbau) von u.a. Bodenmaterial und Bauschutt aufgestellt.

- Z 0** Die Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 0 läßt im allgemeinen einen uneingeschränkten Einbau des Bodens zu.
- Z 1** Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggf. Z 1.2) stellen die Obergrenze für einen offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen des Bodens dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Die Z 1.1-Werte sind grundsätzlich verbindlich; besondere günstige hydrogeologische Verhältnisse lassen einen Einbau bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 zu.
- Z 2** Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für einen Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar, durch den der Transport von Inhaltsstoff-





fen in den Untergrund und das Grundwasser vermieden werden soll. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist das Schutzgut Grundwasser.

In Kapitel 10 findet sich eine Zusammenstellung der wichtigsten Richt- und Grenzwerte.

Das Untersuchungsgebiet liegt nicht in einer Trinkwasserschutzzone. Es ist geplant das Untersuchungsgebiet nach dem Rückbau der Fabrikgebäude für Wohnbebauung zu nutzen. Die hier durchgeführte Beurteilung erfolgt daher im Hinblick auf eine sensible Folgenutzung.

5.1 Sicker- und Klärgruben

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Organoleptische Ansprache (Gelände)	Organoleptische Ansprache (bei 20°C)	KW-Index (KW04) [mg/kg]	PAK (Σ PAK) [mg/kg]	weitere Analysenparameter
RKS 101a/1	0,30 - 0,50 (kBf)	-	-	-	-	-
RKS 101b/1	0,30 - 1,00	-	-	-	-	MP 1: LAGA Bauschutt zzgl. Barium
RKS 101b/2	1,00 - 2,00	-	-	-	11,089	
RKS 101b/3	2,00 - 2,40	-	-	-	-	
RKS 101b/4	2,40 - 3,40	-	-	-	-	
RKS 101b/5	3,40 - 4,10	-	-	-	-	
RKS 101b/6	4,10 - 5,00	-	-	-	-	-
RKS 101b/7	5,00 - 6,00	-	-	-	-	-
RKS 101b/8	6,00 - 7,00	-	-	-	-	-
RKS 102a/1	0,40 - 1,10 (kBf)	-	-	-	-	-
RKS 102b/1	0,40 - 1,00	-	-	-	-	MP 2: LAGA Bauschutt zzgl. Barium
RKS 102b/2	1,00 - 1,50	-	-	-	-	
RKS 102b/3	1,50 - 2,00	-	-	-	-	
RKS 102b/4	2,00 - 3,00	-	-	-	-	
RKS 102b/5	3,00 - 4,00	-	-	-	-	
RKS 102b/6	4,00 - 4,60	KW-Geruch	-	1.807	-	-
RKS 102b/7	4,60 - 5,20	-	-	-	-	MP 2: LAGA Bauschutt zzgl. Barium
RKS 102b/8	5,20 - 6,00	-	-	-	-	
RKS 102b/9	6,00 - 6,70	-	-	-	-	-
RKS 102b/10	6,70 - 7,20	-	-	-	-	-
RKS 102b/11	7,20 - 8,00	-	-	-	-	-
RKS 103/1	0,00 - 1,00	-	-	-	84,741	MP 3: LAGA Bauschutt zzgl. Barium
RKS 103/2	1,00 - 2,00	-	-	-	-	
RKS 103/3	2,00 - 3,00	-	-	-	-	
RKS 103/4	3,00 - 4,00	-	-	-	-	
RKS 103/5	4,00 - 5,00	-	-	-	-	
RKS 103/6	5,00 - 5,80	-	-	-	-	
RKS 103/7	5,80 - 6,50	-	-	-	-	
RKS 103/8	6,50 - 7,00	-	-	-	-	
RKS 104/1	0,00 - 1,00	-	-	-	16,203	MP 4: LAGA Bauschutt zzgl. Barium
RKS 104/2	1,00 - 2,00	-	-	-	-	
RKS 104/3	2,00 - 2,60	-	-	-	-	
RKS 104/4	2,60 - 3,60	-	-	-	-	
RKS 104/5	3,60 - 4,60	-	-	-	-	
RKS 104/6	4,60 - 5,60	-	-	-	-	
RKS 104/7	5,60 - 6,60	-	-	-	-	
RKS 104/8	6,60 - 7,60	PAK-Geruch	PAK-Geruch	-	-	-
RKS 104/9	7,60 - 8,00 (kBf)	PAK-Geruch	PAK-Geruch	-	149,179	-





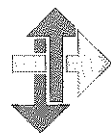
Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Organoleptische Ansprache (Gelände)	Organoleptische Ansprache (bei 20°C)	KW-Index (KW04) [mg/kg]	PAK (Σ PAK) [mg/kg]	weitere Analysenparameter
RKS 105/1	0,00 - 1,00	-	-	-	29,121	MP 5: LAGA Bauschutt zzgl. Barium
RKS 105/2	1,00 - 2,00	-	-	-	-	
RKS 105/3	2,00 - 2,20	-	-	-	-	
RKS 105/4	2,20 - 3,00	-	-	-	-	

Tab. 2: Probenbezeichnungen, Entnahmetiefen, organoleptische Befunde und Analysenergebnisse der entnommen Bodenproben

Aus den organoleptisch unauffälligen, anthropogenes Auffüllungsmaterial enthaltenen Proben der Sondierungen RKS 101b, RKS 102b, RKS 103, RKS 104 und RKS 105 (vgl. Tabelle 2) wurden die Mischproben MP 1 - MP 5 zusammengestellt und auf die Parameter gemäß LAGA-Liste für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt (Tabellen II. 1.4. - 5, 6) zzgl. Barium (Härtosalzrückstände) analysiert. Das Parameterpaket ist im Vergleich zur LAGA-Liste Boden (Tabellen II. 1.2. - 2, 3) zwar geringfügig reduziert, die möglicherweise zu erwartenden Schadstoffe werden jedoch durch die Analytik vollständig abgedeckt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle 3 dargestellt:

	MP 1 (RKS 101b/1-5)	MP 2 (RKS 102b/1-5+7-8)	MP 3 (RKS 103/1-8)	MP 4 (RKS 104/1-7)	MP 5 (RKS 105/1-3)
Feststoff					
[mg/kg]					
KW	360	274	356	84,6	255
EOX	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Naphthalin	0,933	0,046	0,119	0,021	0,378
Acenaphthylen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenaphthen	0,488	< 0,02	0,118	0,023	0,399
Fluoren	2,240	0,027	0,310	0,030	0,532
Phenanthren	32,500	0,494	4,720	0,373	8,880
Anthracen	3,530	0,066	0,785	0,076	1,950
Fluoranthren	41,700	0,688	6,800	0,778	9,660
Pyren	38,700	0,654	6,400	0,810	8,110
Benz(a)anthracen	12,300	0,235	2,610	0,355	3,850
Chrysen	16,100	0,322	3,030	0,454	4,100
Benzo(b)fluoranthren	16,700	0,375	3,160	0,526	3,870
Benzo(k)fluoranthren	7,210	0,154	1,300	0,215	1,680
Benzo(a)pyren	14,000	0,224	2,380	0,343	2,830
Dibenz(a,h)anthracen	1,430	0,044	0,287	0,053	0,357
Benzo(g,h,i)perylen	8,170	0,206	1,430	0,256	1,490
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	10,800	0,200	1,640	0,318	1,750
Summe PAK (EPA)	206,801	3,735	35,089	4,631	49,836
PCB 28	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PCB 52	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PCB 101	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,007
PCB 138	<0,002	<0,002	<0,002	0,005	0,011
PCB 135	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,013
PCB 180	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,005
Summe PCB	+	+	+	0,013	0,036
Arsen	26,0	16,8	23,9	9,64	13,8
Barium	142	3,950	2,640	657	1,010
Blei	258	200	475	107	278
Cadmium	0,74	0,34	0,18	0,35	0,42
Chrom ges.	48,4	129	482	50,7	54,7
Kupfer	116	71,4	102	34,5	65,3
Nickel	47,3	56,7	61,7	27,3	45,3
Quecksilber	0,17	0,21	0,27	0,091	0,17
Zink	186	154	250	89,4	218





	MP 1 (RKS 101b/1-5)	MP 2 (RKS 102b/1-5+7-8)	MP 3 (RKS 103/1-8)	MP 4 (RKS 104/1-7)	MP 5 (RKS 105/1-3)
Eluat					
pH-Wert	8,09	7,97	8,11	8,42	8,26
[µS/cm]					
el. Leitfähigkeit	115	108	126	113	114
[µg/l]					
Arsen	<5	<5	<5	<5	<5
Barium	<50	130	309	146	126
Blei	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom ges.	<2	4,22	<2	<2	9,41
Kupfer	<20	<20	<20	<20	<20
Nickel	<20	<20	<20	<20	<20
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	<20	<20	<20	<20	<20
Phenolindex, gesamt	4,99	4,92	5,44	<4,0	5,44
[mg/l]					
Chlorid	0,9	0,6	0,3	1,1	0,2
Sulfat	6,6	17,1	10,8	6,7	12,0

Tab. 3: Analysenergebnisse (LAGA Bauschutt zzgl. Ba) der entnommenen Mischproben
+ = Summenangabe nicht sinnvoll, Werte liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze der jeweiligen Einzelparameter

Die bei der Zusammenstellung der Mischproben **nicht** verwendeten organoleptisch auffälligen Proben RKS 102b/6 (KW-Geruch) und RKS 104/9 (PAK-Geruch) wurden entsprechend des Befundes auf KW bzw. PAK analysiert (siehe Tabellen 2 und 4).

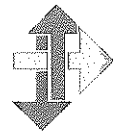
Aufgrund der z.T. stark erhöhten PAK-Gehalte in den Misch- bzw. Einzelproben wurden aus den Sondierungen RKS 101, RKS 103, RKS 104 und RKS 105 die oberflächennahen Proben RKS 101b/2 (1,0 - 2,0 m u. GOK), RKS 103/1, RKS 104/1 und RKS 105/1 (0,0 - 1,0 m u. GOK) auf PAK analysiert.

Die Ergebnisse der PAK-Untersuchungen der Einzelproben sind in der folgenden Tabelle 4 übersichtlich aufgeführt:

	RKS 101b/2	RKS 103/1	RKS 104/1	RKS 104/9	RKS 105/1
Naphthalin	0,068	0,610	0,065	0,439	0,154
Acenaphthylen	< 0,020	0,214	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Acenaphthen	0,025	0,474	0,060	1,680	0,168
Fluoren	0,098	1,220	0,122	2,580	0,258
Phenanthren	1,430	12,700	1,690	21,900	3,630
Anthracen	0,163	2,010	0,284	4,060	0,472
Fluoranthren	2,190	16,100	2,940	25,400	5,730
Pyren	2,100	13,600	3,010	23,500	4,590
Benz(a)anthracen	0,620	6,090	1,180	7,730	2,290
Chrysen	0,875	7,020	1,380	15,000	2,610
Benzo(b)fluoranthren	0,989	7,140	1,630	13,800	2,830
Benzo(k)fluoranthren	0,402	3,050	0,659	5,810	1,230
Benzo(a)pyren	0,788	6,070	1,190	9,160	2,100
Dibenz(a,h)anthracen	0,090	0,663	0,155	1,460	0,269
Benzo(g,h,i)perylene	0,603	3,660	0,869	7,540	1,290
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,648	4,120	0,969	9,120	1,500
Summe PAK (EPA)	11,089	84,741	16,203	149,179	29,121

Tab. 4: Analysenergebnisse (PAK gem. EPA) der entnommenen Bodenproben, Alle Angaben in mg/kg





5.1.1 Klär- und Sickergrube am Magazin für Farben und Lacke (RKS 101, RKS 102)

1937 errichtete die Fa. Strasmann einen Werk- und Lageranbau (Gebäude-Nr. 23 laut Lageplan in Anlage 4.3). Die an die nordöstliche Gebäudeecke angrenzenden Sanitärräume (Nr.: 25 heute Magazin für Farben und Lacke) wurden über eine benachbarte Sickergrube entwässert. Der Sickergrube war eine doppelkammerige, an die Kanalisation angeschlossene, Klärgrube vorgeschaltet. Laut Bauakten war die Klärgrube ca. 4,6 m tief. Die Sickergrube weist laut Bauakten auf die Deponie weisende Sickeröffnungen an der südöstlichen und südwestliche Seite auf. Über die Ausbautiefe der Sickergrube liegen keine Informationen vor.

Die Sondierung **RKS 101** wurde im Bereich der Klärgrube, **RKS 102** im Bereich der Sickergrube abgeteuft. Beide Sondierungen mussten mangels Bohrfortschrittes (Wandung der Klär- bzw. Sickergrube?) einmal umgesetzt werden.

Die durch die **RKS 101** erfasste Auffüllungsmächtigkeit beträgt 4,1 m. Die Auffüllung setzt sich im Wesentlichen aus Ziegel- und Gesteinsbruch sowie Schlacken in vorwiegend sandiger Matrix zusammen. Im Liegenden der Auffüllung wurde bis 5 m u. GOK schwach feinsandiger Schluff, darunter bis zur Endteufe von 7 m u. GOK verwitterter Fels angetroffen. **Die Bodenproben waren sämtlich organoleptisch unauffällig.**

In der Sondierung **RKS 102** (ca. 10 m südöstlich von RKS 101) wurde bis 6,0 m u. GOK anthropogene Auffüllung bestehend aus Ziegel-, Beton- und Gesteinsbruch sowie Mörtel und Kohle in vorwiegend sandiger, schluffiger Matrix angetroffen. Unterhalb der Auffüllung wurde bis 7,2 m u. GOK Schluff, gefolgt von verwittertem Fels, erbohrt. Die Bodenproben waren bis auf die nach KW riechende Probe RKS 102b/6 (4,0 - 4,6 m u. GOK) organoleptisch unauffällig.

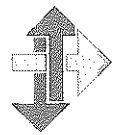
Unter der Berücksichtigung der geplanten Nutzung als Wohngebiet liegen für den Wirkungspfad Boden-Mensch sämtliche Werte der Mischprobe **MP 2** (ohne RKS 102b/6) unterhalb der jeweiligen Prüfwerte der BBodSchV. In der Probe **MP 1** wird lediglich der Prüfwert (Wohngebiet: 4 mg/kg) für Benzo(a)pyren mit 14 mg/kg deutlich überschritten. Die Prüfwerte des Wirkungspfades Boden-Grundwasser werden in beiden Proben deutlich unterschritten.

Der hohe Benzo(a)pyrengesamtgehalt geht mit einem deutlich erhöhten PAK-Gehalt (207 mg/kg) der insgesamt organoleptisch unauffälligen Probe einher. In der nachträglich auf PAK analysierten Einzelprobe RKS 101b/2 (1,0 - 2,0 m u. GOK) wurde mit 11,089 mg/kg PAK ein deutlich niedriger Gehalt nachgewiesen. Möglicherweise ist der sehr hohe Gehalt in der Mischprobe durch ein Stück PAK-haltige Schwarzdecke bzw. Teerpappe verursacht, wie dies auch bei den früheren Untersuchungen, beispielsweise in RKS 4 (vgl. Gutachten der SANTEC Fuchs GmbH, 2. Bericht), beobachtet wurde.

Der Bariumgehalt liegt in MP 1 mit 142 mg/kg im Bereich der Hintergrundbelastung, in MP 2 wurde dagegen mit 3.950 mg/kg ein deutlich erhöhter Bariumgehalt festgestellt. Die Bariumkonzentration im Eluat liegt in MP 1 unterhalb der Bestimmungsgrenze von 50 µg/l in MP 2 wurden 130 µg/l Barium nachgewiesen.

Die Bariumgehalte liegen unter Zugrundelegung der Orientierungshilfe des Freistaates Sachsen bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch sehr deutlich (MP 1) bzw. knapp (MP 2) unterhalb des Orientierungswertes der Kategorie I für Wohngebiete (4.000 mg/kg), der entsprechende





Besorgniswert (Orientierungswert der Kategorie III für Wohngebiete (2.300 mg/kg) wird von MP 1 deutlich unterschritten und von MP 2 deutlich überschritten. Der Besorgniswert (300 µg/l) für den Pfad Grundwasser-Mensch der Orientierungshilfe wird in beiden Proben deutlich unterschritten.

Im Hinblick auf eine mögliche Verwertung von Boden-(Deponat)aushub aus dem Bereich der ehemaligen Deponie wurden ergänzend Untersuchungen gemäß LAGA-Liste Bauschutt durchgeführt. Die Laborergebnisse der analysierten Mischproben MP 1 und MP 2 liegen weitestgehend im Bereich der Zuordnungswerte Z0 bzw. Z1.1. Überschreitungen der Z1.1-Werte finden sich lediglich in Mischprobe MP1 bei den Parametern Blei (Z1.2) sowie PAK (> Z2).

In der in der Mischprobe MP 2 berücksichtigten, nach KW-riechenden Probe RKS 102b/6 (4,0 - 4,6 m u. GOK), wurde mit 1.807 mg/kg an KW der organoleptische Befund bestätigt. Der stark erhöhte KW-Gehalt liegt im Bereich des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA-Liste (1.000 - 5.000 mg/kg) und überschreitet den Zuordnungswert Z2 gemäß LAGA-Liste. In MP 2 wurde mit 274 mg/kg ein deutlich niedrigerer KW-Gehalt nachgewiesen. Die KW-Belastung ist möglicherweise auf die früher auf der Deponiefläche abgelagerten ölbehafteten Schleifschlämme oder ölhaltige Betriebsmittel zurückzuführen.

5.1.2 Sickergruben auf der Deponiefläche (RKS 103, RKS 104)

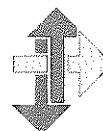
Von der 1937 errichteten Sickergrube (RKS 102) verläuft ein Kanalrohr ca. 50 m in südwestliche Richtung durch den Deponiekörper. In Höhe des Meisterbüros (Nr. 24), ca. 10 m südwestlich, befindet sich eine weitere Sickergrube, die heute ebenfalls nicht mehr erkennbar ist, in deren Bereich aber **RKS 103** abgeteuft wurde. Am Ende des Kanalrohres ist im zentralen Bereich der ehemaligen Deponie in den Planunterlagen eine weitere Sickergrube eingetragen. Die Sondierung **RKS 104** wurde in der ehemaligen, mit Kies und Split verfüllten Sickergrube abgeteuft. Die Ausbautiefe der heute noch erkennbaren Grube ist unbekannt.

In den Sondierungen RKS 103 und RKS 104 wurde die Auffüllung nicht durchteuft. In **RKS 103** wurde bis zur Endteufe von 7,0 m u. GOK anthropogene Auffüllung im Wesentlichen bestehend aus Ziegel-, Beton und Gesteinsbruch sowie Schlacken in vorwiegend schluffig, schwach sandiger Matrix, erbohrt. zusammen. Die Bodenproben der Sondierung waren sämtlich organoleptisch unauffällig.

In RKS 104 wurde bis 6,6 m u. GOK m organoleptisch unauffällige, kiesige Auffüllung mit geringen Beimengungen an Holz, Schlacke und Gesteinsbruch erbohrt. Die unterlagernden Bodenproben RKS 104/8 und 104/9 wiesen einen deutlichen PAK-Geruch auf. Die Auffüllung bestand hier bis zur Endteufe von 8,0 m u. GOK (kein Bohrfortschritt) aus sandigem Schluff mit geringen Beimengungen an Split und Keramikbruchstücken.

Unter der Berücksichtigung der geplanten Nutzung als Wohngebiet liegen für den Wirkungspfad Boden-Mensch sämtliche Werte der Mischprobe **MP 4** (RKS 104/8 und 104/9) unterhalb der jeweiligen Prüfwerte der BBodSchV. In der Probe **MP 3** werden lediglich die Prüfwerte für Blei und Chrom (Wohngebiet: jeweils 400 mg/kg) mit 475 mg/kg (Blei) und 482 mg/kg (Chrom) knapp überschritten. Die Prüfwerte für Park- und Freizeitflächen (jeweils 1.000 mg/kg) werden jedoch deutlich unterschritten. Die Eluatuntersuchungen ergaben in beiden Proben keine Über-





schreitungen der jeweiligen Prüfwerte des Wirkungspfades Boden-Grundwasser. Die unterhalb der Bestimmungsgrenze liegenden Chrom- und Bleikonzentrationen belegen, dass die Metalle in immobilisierter Form vorliegen und damit wohl geogen bedingt sind.

Der Bariumgehalt ist in MP 4 mit 657 mg/kg geringfügig erhöht, in MP 3 wurde mit 2.640 mg/kg ein deutlich erhöhter Bariumgehalt festgestellt. Die Bariumgehalte liegen sehr deutlich (MP 4) bzw. deutlich (MP 3) unterhalb des Orientierungswertes der Kategorie I für Wohngebiete (4.000 mg/kg), der entsprechende Besorgniswert (2.300 mg/kg) wird von MP 4 deutlich unterschritten; MP 3 liegt im Grenzbereich. Im Eluat wurden 309 µg/l (MP 3) bzw. 146 µg/l (MP 4) Barium nachgewiesen. Der Besorgniswert (300 µg/l) für den Pfad Grundwasser-Mensch der Orientierungshilfe wird in MP 4 deutlich unterschritten; MP 3 liegt im Grenzbereich.

Im Hinblick auf eine mögliche Verwertung von Boden-(Deponat)aushub aus dem Bereich der ehemaligen Deponie wurden ergänzend Untersuchungen gemäß LAGA-Liste Bauschutt durchgeführt. Die Laborergebnisse der analysierten Mischproben MP 3 und MP 4 liegen weitestgehend im Bereich der Zuordnungswerte Z0 bzw. Z1.1. Überschreitungen der Z1.1-Werte finden sich lediglich in Mischprobe MP 3 bei den Parametern Blei und Chrom (Z2) sowie PAK (> Z2).

Der in MP 3 mit 35,1 mg/kg leicht erhöhte PAK-Gehalt überschreitet zwar den Zuordnungswert Z2 gemäß LAGA (20 mg/kg), jedoch liegt der Gehalt an toxisch relevantem Benzo(a)pyren (BAP) mit 2,38 mg/kg unter dem Prüfwert (4 mg/kg) gemäß BBodSchV für Wohnbebauung (Wirkungspfad Boden-Mensch). In der oberflächennahen Bodenprobe **RKS 103/1** (0,0 - 1,0 m u. GOK) wurde mit 84,7 mg/kg dagegen ein höherer Wert als in der Mischprobe festgestellt.

In der deutlich nach PAK riechenden Probe **RKS 104/9** (7,6 - 8,0 m u. GOK) aus der Basis der ehemaligen Sickergrube wurde mit 149,2 mg/kg eine deutlich erhöhte PAK-Belastung festgestellt. Eine vertikale Abgrenzung der Belastung war mangels Bohrfortschrittes nicht möglich. Die Analyse der oberflächennahen Probe **RKS 104/1** (0,0 - 1,0 m u. GOK) wurde mit 16,2 mg/kg ein deutlich geringerer PAK-Gehalt festgestellt.

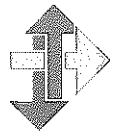
5.1.3 Klärgrube am Wohnhaus Ehringhausen Nr. 75 (RKS 105)

Die Sondierung **RKS 105** wurde im Bereich einer ehemaligen Klärgrube südlich des Wohnhauses Ehringhausen Nr. 75 bzw. östlich der ehemaligen Schleiferei (Nr. 5) niedergebracht. Die Ausbautiefe der Grube ist unbekannt.

Die Aufschuttmächtigkeit betrug 2,2 m. Die Auffüllung setzte sich aus Ziegel- Beton- und Gesteinsbruch sowie Schlacke und Kohle in sandig, schwach schluffiger Matrix zusammen. Im Liegenden folgt bis zur Endteufe von 3,0 m u. GOK der verwitterte Fels. Alle Bodenproben waren organoleptisch unauffällig.

Unter der Berücksichtigung der geplanten Nutzung als Wohngebiet liegen für den Wirkungspfad Boden-Mensch sämtliche Werte der Mischprobe **MP 5** unterhalb der jeweiligen Prüfwerte der BBodSchV.





Der Bariumgehalt ist mit 1.010 mg/kg leicht erhöht, liegt jedoch deutlich unterhalb des Orientierungswertes der Kategorie I für Wohngebiete (4.000 mg/kg) und des entsprechenden Besorgniswertes (2.300 mg/kg). Im Eluat wurden 126 µg/l Barium nachgewiesen. Der Besorgniswert (300 µg/l) für den Pfad Grundwasser-Mensch der Orientierungshilfe wird somit deutlich unterschritten.

Auffällig ist jedoch wiederum ein erhöhter PAK-Gehalt (49,8 mg/kg), der deutlich über dem Zuordnungswert 2 gemäß LAGA-Liste (20 mg/kg) liegt. Der BAP-Gehalt unterschreitet mit 2,83 mg/kg den Prüfwert für Wohngebiete gemäß BBodschV. In der oberflächennahen Einzelprobe RKS 105/1 (0,0 - 1,0 m u. GOK wurde mit 29,1 mg/kg ein deutlich niedriger PAK-Gehalt festgestellt.

5.1.4 Fazit

Insgesamt ist festzustellen, dass es über die auf dem Betriebsgelände vorhandenen Sicker- bzw. Klärgruben wohl zu **keinem** Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund gekommen ist. Somit läßt sich eine nachteilige Beaufschlagung des Untergrundes durch Abwässer und die spezifischen Inhaltsstoffe KW, Schwermetalle, Bariumsalze) **nicht** nachweisen.

Die im Umfeld der Gruben festgestellten, zum Teil stark erhöhten, PAK-Gehalte sind wohl auf sehr heterogen im Deponat verteilte PAK-haltige Schwarzdeckenreste, Aschen oder Schlacken zurückzuführen; stehen aber ursächlich **nicht** im Zusammenhang mit den Sickergruben. Eine Gefährdung des Grundwassers ist von den in der Regel schwer eluierbaren PAK erfahrungsgemäß nicht zu besorgen.

Die zum Teil erhöhten Bariumgehalte und der in RKS 101 festgestellte KW-Gehalt sind wahrscheinlich auf die Ablagerung von Härtesalzurückständen und Schleifschlämmen im Rahmen des Deponiebetriebes zurückzuführen. Der lösliche Bariumanteil liegt in allen Proben < 0,2 % und deutet daraufhin, dass das Barium nahezu ausschließlich als unlösliches Bariumsulfat vorliegt.

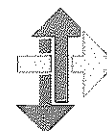
Aufgrund des weitestgehend in immobilierter Verbindung vorliegenden Bariums ist eine Grundwassergefährdung (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) **nicht** abzuleiten. Gleiches gilt für die lokal leicht erhöhten Gehalte an einzelnen Schwermetallen, die jedoch mangels Eluierbarkeit ebenfalls keine Maßnahmen bzgl. des Schutzgutes Grundwasser bedingen.

5.2 Hochgeschwindigkeitsschleiferei (Brunnen Br 1)

Im nicht unterkellerten westlichen Bereich der Hochgeschwindigkeitsschleiferei befindet sich - durch eine Metallplatte abgedeckt - ein ehemaliger Betriebsbrunnen. Der Brunnen Br 1 besitzt einen Durchmesser von 1,0 m und eine gelotete Ausbautiefe von 14,32 m u. GOK.

Im Rahmen der Gefährdungsabschätzung wurde aus dem Brunnen Br 1 bereits eine Grundwasserschöpfprobe (28.05.2004: Br 1/1) entnommen. Am 20.04.2006 wurde der Brunnen erneut beprobt und mittels Unterwassermotorpumpe (SP8 A5) die Grundwasserpumpprobe B1 entnommen. Der Brunneninhalt wurde geleert, die Probenahme erfolgte aus dem Nachlauf. Insgesamt wurden 8,07 m³ Wasser abgepumpt. Hierbei zeigte sich, dass im Brunnen Hölzer, Bauschuttreste





u.ä. auf dem Brunnengrund lagen. Die Probe war farblos, wies eine leichte Trübung auf und roch faulig und leicht nach Alt-KW. Die Leitfähigkeit betrug 426 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Der niedrige Messwert deutet möglicherweise auf einen Zulauf von Regenwasser in den Brunnen hin, zumal in dem Brunnen einige Einläufe zu erkennen sind.

Probenbezeichnung	Art der Probe	Datum	Barium [mg/l]	KW-Index [mg/l]
Br 1/1	Schöpfprobe	28.05.2004	0,02	1,3
B1	Pumpprobe	20.04.2006	0,06	3,0

Tab. 5: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

In der Grundwasserpumpprobe wurden 0,06 mg/l Barium und 3,0 mg/l KW festgestellt. Die Bariumkonzentration liegt mit 0,06 mg/l nur geringfügig über dem Wert der Probenahme vom 28.5.2004 (0,02 mg/l) und weit unter dem Besorgniswert (0,3 mg/l) der Bewertungshilfe des Freistaates Sachsen. Eine nennenswerte Beaufschlagung des Schutzgutes Grundwasser mit Barium kann somit ausgeschlossen werden.

Die KW-Konzentration ist dagegen mit 3,0 mg/l gegenüber der vorangegangenen Beprobung (1,3 mg/l) leicht gestiegen und überschreitet deutlich sowohl den Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser (0,2 mg/l), wie auch den Maßnahmenschwellenwert der LAWA-Liste (0,4 - 1,0 mg/l).

Da der Brunnen einen ca. 0,7 m mächtigen, schlammigen Bodensatz mit deutlich fauligem Geruch aufwies, ist davon auszugehen, dass dieser für den KW-Gehalt im abgepumpten Wasser verantwortlich ist. Möglicherweise sind über den Brunnen KW-haltige Abfälle bzw. Abwässer entsorgt worden.

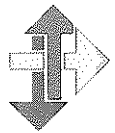
6 Weiterführende Maßnahmen

Die im Rahmen der Sondierungen festgestellten Belastungen des Untergrundes sind auf den Deponiebetrieb zurückzuführen und stehen wohl nicht im Zusammenhang mit den Sicker- und Klärgruben. Eine Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Boden und Grundwasser durch den ehemaligen Betrieb der Sickergruben ist auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen **nicht** zu besorgen.

Unter Maßgabe der Einhaltung der in dem Gutachten der Santec Fuchs GmbH vom 13. September 2004 (2. Bericht) und dem Schreiben der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Remscheid vom 07. Februar 2006 (Stellungnahme zum 61. Änderungsverfahren zum Flächennutzungsplan) genannten Empfehlungen bzw. Auflagen bezüglich der Abdeckung der Deponie mit Kultursubstrat in den geplanten Gartenbereichen sind in den untersuchten Bereichen keine weiterführenden Maßnahmen erforderlich.

Im Falle von Tiefbaumaßnahmen ist in diesen Bereichen mit dem Anfall von PAK-belastetem Boden zu rechnen, der einer fachgerechten Entsorgung / Verwertung zuzuführen ist, gegebenenfalls aber auch vor Ort wieder eingebaut werden kann.

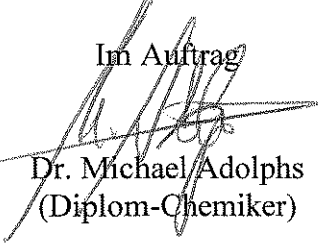




Der KW-haltige Schlamm aus dem ehemaligen Betriebsbrunnen sollte vor dem Verfüllen immobilisiert oder, soweit möglich, abgesaugt und einer fachgerechten Entsorgung / Verwertung zugeführt werden.

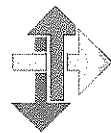
Hürth, 29. November 2006

Im Auftrag



Dr. Michael Adolphs
(Diplom-Chemiker)





7 Tabellarische Darstellung der relevanten Richtwerte

7.1 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Auszug)

Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes vom 16.06.1999

Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfads Boden-Mensch

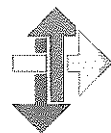
Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
PCB ¹⁾	0,4	0,8	2	40

Tab. 6: Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Mensch [mg/kg]

1) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

2) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.





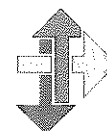
Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfads Boden - Grundwasser

Stoff	Prüfwert [µg/l]
Antimon	10
Arsen	10
Blei	25
Cadmium	5
Chrom, gesamt	50
Chromat	8
Kobalt	50
Kupfer	50
Molybdän	50
Nickel	50
Quecksilber	1
Selen	10
Zink	500
Zinn	40
Cyanid, gesamt	50
Cyanid, leicht freisetzbar	10
Fluorid	750
Mineralölkohlenwasserstoffe ¹⁾	200
BTEX ²⁾	20
Benzol	1
LHKW ³⁾	10
Aldrin	0,1
DDT	0,1
Phenole	20
PCB, gesamt ⁴⁾	0,05
PAK, gesamt ⁵⁾	0,2
Naphthalin	2

Tab. 7: Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser

- 1) n-Alkane (C 10 - C 39), Isoalkane, Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe
- 2) Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol, Styrol, Cumol)
- 3) Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe)
- 4) PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel Bestimmung über die 6 Kongenere nach Ballschmiter gemäß Altöl-VO (DIN 51527) multipliziert mit 5; ggf. z. B. bei bekanntem Stoffspektrum einfache Summenbildung aller relevanten Einzelstoffe (DIN 38407-3-2 bzw. -3-3)
- 5) PAK, gesamt: Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline; in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter PAK (z.B. Chinoline)





7.2 Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser

Tabelle 2: Prüf- und Maßnahmenschwel­lenwerte für einige Leitparameter der Hauptuntersuchung von Grundwasser

Parameter	Einheit	Prüfwert	Maßnahmenschwel­lenwert
Antimon	µg/l	2 - 10	20 - 60
Arsen	µg/l	2 - 10	20 - 60
Barium	µg/l	100 - 200	400 - 600
Blei	µg/l	10 - 40	80 - 200
Cadmium	µg/l	1 - 5	10 - 20
Chrom _{ges}	µg/l	10 - 50	100 - 250
Chrom VI	µg/l	5 - 20	30 - 40
Kobalt	µg/l	20 - 50	100 - 250
Kupfer	µg/l	20 - 50	100 - 250
Molybdän	µg/l	20 - 50	100 - 250
Nickel	µg/l	15 - 50	100 - 250
Quecksilber	µg/l	0,5 - 1	2 - 5
Selen	µg/l	5 - 10	20 - 60
Zink	µg/l	100 - 300	500 - 2.000
Zinn	µg/l	10 - 40	80 - 200
Cyanid _{ges}	µg/l	30 - 50	100 - 250
Cyanid _f	µg/l	5 - 10	20 - 50
Fluorid	µg/l	500 - 1.500	2.000 - 3.000
PAK, gesamt ¹⁾	µg/l	0,1 - 0,2	0,4 - 2
Naphthalin	µg/l	1 - 2	4 - 10
LHKW, gesamt ²⁾	µg/l	2 - 10	20 - 50
Σ LHKW, karzinogen ³⁾	µg/l	1 - 3	5 - 15
PBSM, gesamt ⁴⁾	µg/l	0,1 - 0,5	1 - 3
PCB, gesamt ⁵⁾	µg/l	0,1 - 0,5	1 - 3
Kohlenwasserstoffe ⁶⁾ (außer Aromaten)	µg/l	100 - 200	400 - 1.000
BTX-Aromaten, gesamt ⁷⁾	µg/l	10 - 30	50 - 120
Benzol	µg/l	1 - 3	5 - 10
Phenole, wasserdampf­flüchtig	µg/l	10 - 20	30 - 100
Chlorphenole, gesamt ⁸⁾	µg/l	0,5 - 1	2 - 5
Chlorbenzole, gesamt ⁸⁾	µg/l	0,5 - 1	2 - 5

Tab. 8: Prüf- und Maßnahmenschwel­lenwerte für einige Leitparameter der Hauptuntersuchung von Grundwasser.

1) PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, in der Regel Summe von 16 Einzelsubstanzen nach der Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter Einzelstoffe (z.B. Methylnaphthaline).

2) LHKW, gesamt: Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, d.h. Summe der halogenierten C₁ - C₂-Kohlenwasserstoffe.

3) Σ LHKW, karzinogen: besondere Festlegung für die Summe der erwiesenermaßen karzinogenen LHKW Tetrachlormethan (CCl₄), Chlorethen (Vinylchlorid, C₂H₃Cl) und 1,2-Dichlorethan.

4) PBSM, gesamt: Organisch-chemische Stoffe zur Pflanzenbehandlung und Schädlingsbekämpfung einschließlich ihrer toxischen Hauptabbauprodukte.

5) PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel 6 Kongenere nach Ballschmiter (bzw. Altöl-V), ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter Einzelstoffe.

6) Bestimmung mittels IR-Spektroskopie nach DIN 38409-H18.

7) BTX-Aromaten, gesamt: Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol, Styrol, Cumol etc.); besondere Festlegung für Benzol.

8) Wenn ein PBSM (z.B. PCP, HCB) oder ein Abbauprodukt eines PBSM vorliegt, dann gelten die o.a. Prüf- bzw. Sanierungsschwel­lenwerte für PBSM.



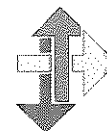


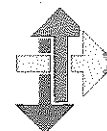
Tabelle 3: Orientierungswerte für Bodenbelastungen ⁹⁾

Parameter	Einheit	Prüfwert	Maßnahmschwellenwert
PAK, gesamt ¹⁾	mg/kg	2 - 10	10 - 100
Naphthalin	mg/kg	1 - 2	5
LHKW, gesamt ²⁾	mg/kg	1 - 5	5 - 25
Σ LHKW, karzinogen ³⁾	mg/kg	0,1 - 1	0,1 - 5
LHKW, gesamt ²⁾ in der Bodenluft ⁸⁾	mg/m ³	5 - 10	50
PCB, gesamt ⁵⁾	mg/kg	0,1 - 1	1 - 10
Kohlenwasserstoffe ⁶⁾ (außer Aromaten)	mg/kg	300 - 1.000	1.000 - 5.000
BTX-Aromaten, gesamt ^{7) 8)}	mg/kg	2 - 10	10 - 30
Benzol	mg/kg	0,1 - 0,5	0,5 - 3
Phenole, wasserdampflich	mg/kg	1 - 10	10 - 25
Chlorphenole, gesamt	mg/kg	1 - 5	5 - 10
Chlorbenzole, gesamt	mg/kg	1 - 5	5 - 10

Tab. 9: Orientierungswerte für Bodenbelastungen.

- 1) PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, in der Regel Summe von 16 Einzelsubstanzen nach der Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter Einzelstoffe (z.B. Methylnaphthaline).
- 2) LHKW, gesamt: Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, d.h. Summe der halogenierten C₁ - C₂-Kohlenwasserstoffe.
- 3) Σ LHKW, karzinogen: besondere Festlegung für die Summe der erwiesenermaßen karzinogenen LHKW Tetrachlormethan (CCl₄), Chlorethen (Vinylchlorid, C₂H₃Cl) und 1,2-Dichlorethan.
- 5) PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel 6 Kongenere nach Ballschmiter (bzw. Altöl-V), ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter Einzelstoffe.
- 6) Bestimmung mittels IR-Spektroskopie nach DIN 38409-H18.
- 7) BTX-Aromaten, gesamt: Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol, Styrol, Cumol etc.); besondere Festlegung für Benzol.
- 8) Die Orientierungswerte für LHKW in der Bodenluft können mit Einschränkung auch für die Beurteilung von Belastungen mit leichtflüchtigen BTX-Aromaten herangezogen werden.
- 9) Es sind nur Orientierungswerte für leichtflüchtige und lipophile organische Stoffe genannt. Die Tabelle gibt hilfsweise als Übergangslösung Hinweise zur Bewertung. Sie gilt bis wissenschaftlich fundierte Gesamtgehalte oder einheitliche, aussagekräftige Elutionsverfahren für diese Stoffe vorgelegt werden.





7.3 Kloke/Eikmann-Liste

Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-)stoffe in Böden (Stand Mai 1991) von Eikmann/Kloke

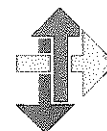
BW = Bodenwert, alle Werte mg/kg

Nr.	Nutzungsarten		Stoffe											Cyanide ges.
			As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Benzo(a)pyren	PCB ³⁾	
0	Multifunktionale Nutzungsmöglichkeiten	BW 1	20 ⁴⁾	100	1	50	50	0,5	40	100	150	1	0,2	5
1	Kinderspielplätze ¹⁾	BW 2	20 ⁴⁾	100	2	50	50	0,5	40	200	300	1 ⁵⁾	0,2	
		BW 3	50	500	10	250	250	10	200	1000	2000	5	1	
2	Haus- und Kleingärten	BW 2	40 ⁴⁾	200	2	100	50	2	80	300	300	2	0,5	
		BW 3	80	1000	5	350	200	20	200	1000	600	2	2,5	
3	Sport- und Bolzplätze ²⁾	BW 2	35	100	2	150	100	0,5	100	200	300	1	1	
		BW 3	90	500	5	350	300	10	250	1000	2000	3	5	
4	Park- und Freizeitanlagen unbefestigte vegetationsarme Flächen	BW 2	40	400	4	150	200	5	100	500	1000	3	3	
		BW 3	80	2000	15	600	600	15	250	2000	3000	6	10	
5	Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen	BW 2	50	500	10	200	300	10	200	1000	1000	5	5	
		BW 3	100	2500	20	800	1000	20	500	2000	3000	10	10	
6	Landwirtschaftliche Nutzflächen, Obst- und Gemüseanbau	BW 2	40 ⁴⁾	300	2	200	50	10	100	500	300	-	-	
		BW 3	50	1500	5	500	200	50	200	1000	600	-	-	
7	nicht agrarische Ökosysteme	BW 2	40 ⁴⁾	300	5	200	50	10	100	1000	300	-	-	
		BW 3	60	1500	10	500	200	50	200	2000	600	-	-	

Tab. 10: "Kloke/Eikmann-Liste"

- 1) bei den Metallen As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Tl sind BW 2 und BW 3 identisch mit den Richtwerten 1 und 2 des NRW-Kinderspielplatzlerlasses
- 2) die BW 2 der Metalle As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Tl entsprechen den Vorschlägen des Hygiene-Instituts des Ruhrgebietes/Gelsenkirchen 3) Summe 6 Ballschmitter PCB-Kongenerere
- 4) identisch mit Vorschlägen der VDI-Arbeitsgruppe "Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Böden - Arsen"
- 5) identisch mit Festlegung der Altlastenkommission NRW





7.4 LAGA Richtlinie Boden/Bauschutt

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen (technische Regeln) der LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall vom 06. November 1997.

Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾		5,5 - 8,0	5,5 - 8,0	5,0 - 9,0	-
EOX	mg/kg	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000
BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5
LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5
PAK n. EPA	mg/kg	1	5 ²⁾	15 ³⁾	20
PCB (Congenere nach DIN 51527)	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	120	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100

Tab. 11: LAGA-Richtlinie Feststoff für Boden

- 1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner 0,5.
- 3) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner 1,0.

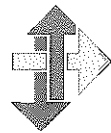
Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾		6,5 - 9,0	6,5 - 9,0	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500
Chlorid	mg/l	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	50	50	100	150
Cyanid (ges.)	µg/l	< 10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ²⁾	µg/l	< 10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5
Zink	µg/l	100	100	300	600

Tab. 12: LAGA-Richtlinie Eluat für Boden

- 1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.
- 3) Verwertung für Z 2 > 200 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50µg/l.





Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
EOX	mg/kg	1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100 ¹⁾	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾
PAK n. EPA	mg/kg	1	5(20) ³⁾	15(50) ³⁾	75(100) ³⁾
PCB (Congenere nach DIN 51527)	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1
Arsen ²⁾	mg/kg	20			
Blei ²⁾	mg/kg	100			
Cadmium ²⁾	mg/kg	0,6			
Chrom (ges.) ²⁾	mg/kg	50			
Kupfer ²⁾	mg/kg	40			
Nickel ²⁾	mg/kg	40			
Quecksilber ²⁾	mg/kg	0,3			
Zink ²⁾	mg/kg	120			

Tab. 13: LAGA-Richtlinie Feststoff für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

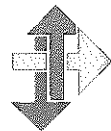
- 1) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.
- 2) Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und Z1.2) der Technischen Regeln Boden (II.1.2).
- 3) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾			7,0 - 12,5		
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	50	150	300	600
Phenolindex ²⁾	µg/l	< 10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	50
Blei	µg/l	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	50	50	150	200
Nickel	µg/l	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	400

Tab. 14: LAGA-Richtlinie Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt.





7.5 "Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung" des Freistaates Sachsen vom 20. Juni 2002

Teil A Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und Maßnahmenwerte (Auszüge)

1. Direktpfad Boden – Mensch

Tabelle 2: Orientierungswerte Kategorie I, vorläufige Prüfwerte, in mg/kg TM

Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Barium ^{*)}	2.000	4.000 ^{**)}	10.000	-

Tab. 15: Orientierungswerte Kategorie I (Boden – Mensch)

^{*)} Abgeleitet von der IFUA (Institut für Umweltanalytik), derzeit in der Diskussion auf Bundesebene

^{**)} In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Barium der Wert von 2.000 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Tabelle 4: Orientierungswerte Kategorie III, Besorgniswerte, in mg/kg TM

Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Barium	1.200	2.300	5.800	-

Tab. 16: Orientierungswerte Kategorie III I (Boden – Mensch)

4. Wirkungspfad Grundwasser - Mensch

Tabelle 7: Geringfügigkeitsschwellen bzw. Besorgnis- und Dringlichkeitswerte für Schadstoffgehalte im Grundwasser, in µg/l

Stoff	Geringfügigkeitsschwelle, Besorgniswert	Dringlichkeitswert
Barium	300	900

Tab. 17: Besorgnis- und Dringlichkeitswerte (Grundwasser – Mensch)



Anlagen

1 Geländeprotokolle

- 1.1 Bohrprofile
- 1.2 Grundwasserprobenahme
- 1.3 Nivellement

2 Ergebnisse der Laboranalysen

3 Photodokumentation

4 Lagepläne

- 4.1 Übersichtsplan 1 : 25.000
- 4.2 Übersichtsplan 1 : 5.000
- 4.3 Lageplan 1 : 750

1 Geländeprotokolle

- 1.1 Bohrprofile
- 1.2 Grundwasserprobenahme
- 1.3 Nivellement








1.1 Bohrprofile

Bohrprofile RKS 101-105

Säulenprofile nach DIN 4023

Datum: 12.04.2006

Bohrverfahren: Rammkernsondierung, 36 mm Durchmesser

Legende			
	halbfest		Schluff
			Sand
			Feinsand
			Kies
			Auffüllung
			Fels verwittert

SANTEC Fuchs Sanierungstechnologie GmbH



Rondorfer Straße 32 Telefon 0 22 33 / 6 64 04
50354 Hürth Telefax 0 22 33 / 68 50 64

Maßstab : 1 : 50

Bearbeitet : Ad, 04/06

Gezeichnet : Ber 04/06

Geprüft : Ad, 04/06

Auftraggeber: Brechtefeld & Nafe Erschließungsträger GmbH
Freiheitstraße 189
42853 Remscheid

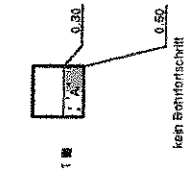
Projekt-Nr. :
4025

Projekt: Ehemalige Albert Strasmann GmbH & Co. KG
Ehringhausen 81 - 83
42859 Remscheid

Anlage-Nr. :
1.1

RKS 101a

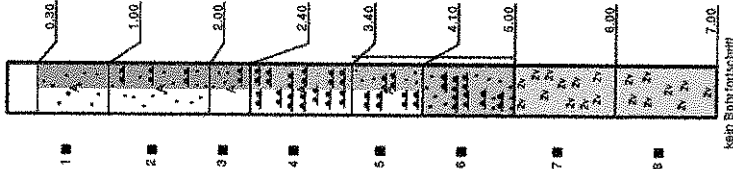
m. 0. NN 220,81 m



1 ■ Beton und Schwarzsdecke aufgebohrt
 Auffüllung, Schotter, Schwarzsdecke, Gesteinsbruch, Mörtel, grau, braun, schwach feucht, schwach feinsandig

RKS 101b

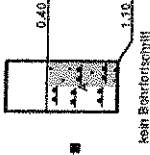
220,67 m



1 ■ Beton und Schwarzsdecke aufgebohrt
 Auffüllung, Ziegel- und Gesteinsbruch, Schlacke, braun, schwach feucht, schwach sandig
 2 ■ Auffüllung, Ziegel- und Gesteinsbruch, Schlacke, braun, sehr feucht, schwach feinsandig, schwach schluffig
 3 ■ Auffüllung, Ziegel- und Gesteinsbruch, Schlacke, braun, sehr feucht, schwach feinsandig, schwach schluffig
 4 ■ Auffüllung, Ziegel- und Gesteinsbruch, Schlacke, braun, sehr feucht, schwach feinsandig, schwach schluffig
 5 ■ Auffüllung, Ziegel- und Gesteinsbruch, braun, ocker, schwach feucht, schluffig
 6 ■ Auffüllung, Schluff, Gesteins- und Ziegelbruch, braun -dunkelbraun, feucht, schwach feinsandig
 7 ■ Schluff, braun, beige, schwach feucht, feinsandig
 8 ■ Fels verwittert, braun, schwach feucht
 Fels verwittert, hellbraun, beige, schwach feucht

RKS 102a

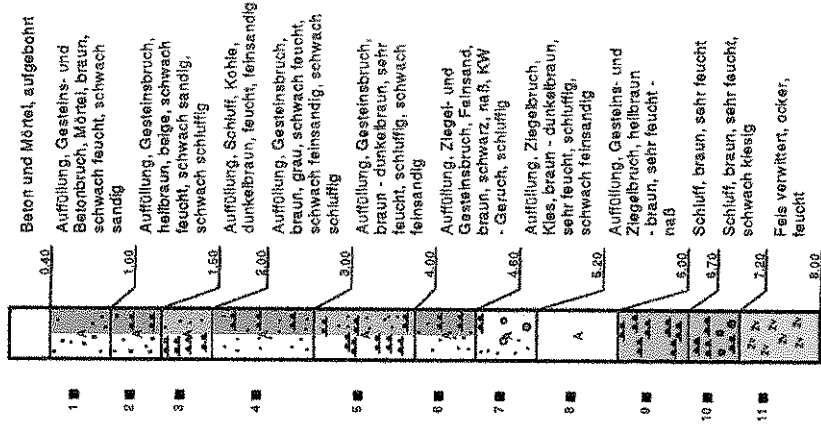
220,43 m



1 ■ Beton und Mörtel aufgebohrt
 Auffüllung, Gesteins- und Ziegelbruch, braun, schwarz sehr feucht, schwach schluffig, schwach feinsandig

RKS 102b

220,54 m



1 ■ Beton und Mörtel, aufgebohrt
 Auffüllung, Gesteins- und Betonbruch, Mörtel, braun, schwach feucht, schwach sandig
 2 ■ Auffüllung, Gesteinsbruch, hellbraun, beige, schwach feucht, schwach sandig, schwach schluffig
 3 ■ Auffüllung, Schluff, Kohle, dunkelbraun, feucht, feinsandig
 4 ■ Auffüllung, Gesteinsbruch, braun, grau, schwach feucht, schwach feinsandig, schwach schluffig
 5 ■ Auffüllung, Gesteinsbruch, braun - dunkelbraun, sehr feucht, schluffig, schwach feinsandig
 6 ■ Auffüllung, Ziegel- und Gesteinsbruch, Feinsand, braun, schwarz, raß, KW -Geruch, schluffig
 7 ■ Auffüllung, Ziegelbruch, Kies, braun - dunkelbraun, sehr feucht, schluffig, schwach feinsandig
 8 ■ Auffüllung, Gesteins- und Ziegelbruch, hellbraun - braun, sehr feucht - raß
 9 ■ Schluff, braun, sehr feucht
 10 ■ Schluff, braun, sehr feucht, schwach kiesig
 11 ■ Fels verwittert, ocker, feucht

SANTEC Fuchs Sanierungstechnologie GmbH



Rondorfer Straße 32
 50354 Hürth
 Telefon 0 22 33 / 6 64 04
 Telefax 0 22 33 / 68 50 64

Maßstab : 1 : 50

Bearbeitet : Ad, 04/06

Gezeichnet : Ber, 04/06

Geprüft : Ad, 04/06

Projekt-Nr. : 4025

Auftraggeber:
 Brechtelfeld & Naife Erschließungsträger GmbH
 Freiheitstraße 189
 42853 Remscheid

Projekt:
 Ehem. Strassmann GmbH & Co. KG
 Ehringhausen 81 - 83
 42859 Remscheid

Anlage-Nr. : 1.1

m ü. NN
221

220

219

218

217

216

215

214

213

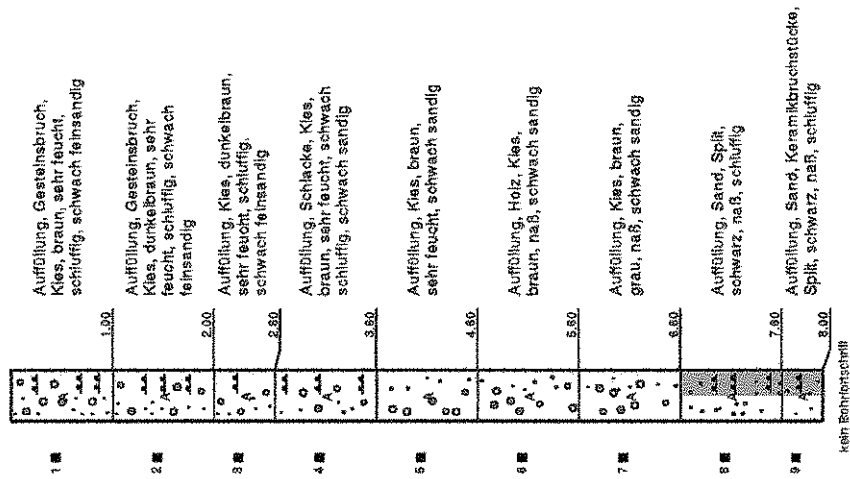
212

211

210

RKS 104

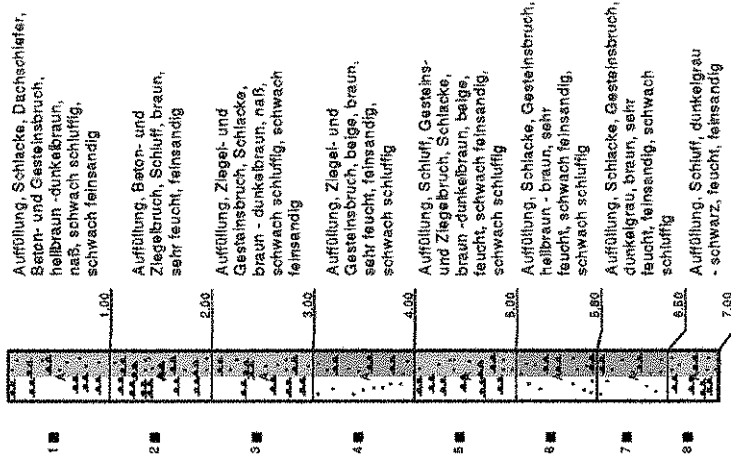
218,37 m



kein Rohrichtschnitt

RKS 103

220,02 m



SANTEC Fuchs Sanierungstechnologie GmbH



Rondorfer Straße 32
50354 Hürth
Telefon 0 22 33 / 6 64 04
Telefax 0 22 33 / 68 50 64

Auftraggeber: Brechtfeld & Naef Erschließungsträger GmbH
Freihelstraße 189
42853 Remscheid

Projekt: Ehemalige Albert Strassmann GmbH & Co. KG
Ehringhausen 81 - 83
42859 Remscheid

Maßstab : 1 : 50

Bearbeitet : Ad, 04/06

Gezeichnet : Ber 04/06

Geprüft : Ad, 04/06

Projekt-Nr. : 4025

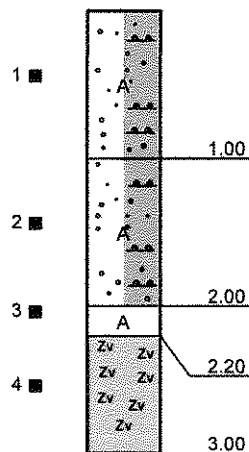
Anlage-Nr. : 1.1

RKS 105

m ü. NN



231,59 m



1 ■ Auffüllung, Gesteins-, Beton- und Ziegelbruch, Schlacke, braun, ocker, schwach feucht, schwach sandig, schwach schluffig

2 ■ Auffüllung, Kohlereste, Gesteins- und Ziegelbruch, braun - dunkelbraun, sehr feucht, schwach sandig, schwach schluffig

3 ■ Auffüllung, Ziegel- und Gesteinsbruch, Kohlereste, braun - dunkelbraun, dunkelgrau, sehr feucht

4 ■ Fels verwittert, ocker, schwach feucht

SANTEC Fuchs Sanierungstechnologie GmbH



Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Telefon 0 22 33 / 6 64 04
Telefax 0 22 33 / 68 50 64

Maßstab : 1 : 50

Bearbeitet : Ad, 04/06

Gezeichnet : Ber 04/06

Geprüft : Ad, 04/06

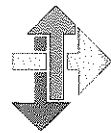
Auftraggeber: Brechtefeld & Nafe Erschließungsträger GmbH
Freiheitstraße 189
42853 Remscheid

Projekt-Nr. : 4025

Projekt: Ehemalige Albert Strasmann GmbH & Co. KG
Ehringhausen 81 - 83
42859 Remscheid

Anlage-Nr. : 1.1

1.2 Grundwasserprobenahme



1.2 Grundwasserprobenahme

Projekt : 4025, Ehemalige Fa. Strasmann GmbH & Co. KG, Remscheid

Probenehmer : Dipl.-Geol. R. Fuchs, Dipl.-Geol. I. Treml

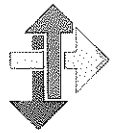
Projektbearbeiter : Dr. M. Adolphs

Witterung : sonnig

Probenahmestelle	Brunnen I	
Probenbezeichnung	B1	
Probenahmedatum	20.04.2006	
Durchmesser der Messstelle	DN 1.000	
Ausbautiefe (m u. GOK, gelotet)	14,32	
Ruhewasserspiegel (m u. GOK)	9,67	
Art der Pumpe	SP8 A5	
Fördertiefe (m u. GOK)	14,25 (Basis)	
Wasseruhr Start (m³)	30,3859	38,0432
Wasseruhr Ende (m³)	38,0432	38,4547
Abgepumpte Wassermenge (m³)	7,6573	0,4115
Uhrzeit Pumpbeginn	12:30	13:45
Uhrzeit Pumpende (PN)	13:34	13:50
Pumpdauer (min)	64	5
Förderstrom (m³/h)	7,18	4,94
Absenkung (m u. POK)	14,25 (Basis)	14,25 (Basis)
Färbung	ohne	
Trübung	leicht	
Geruch	faulig, Alt-KW	
Temperatur (°C)	-	
pH-Wert	7,74	
elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	426	
Sauerstoff (mg/l)	-	



1.3 Nivellement



Vermessungsprotokoll

Ort : 4025 Strasmann
 aufgenommen am : 12. 4.2006
 Höhe FP üb. NN : 221.140 m

Bezeichnung des Meßpunktes	Ablesung		Höhen- diff. m	Haupt- nivellement m	Bemerkungen
	Rückw. m	Vorw. m			
FP				221.140	RKS 13
	1.318			222.458	
RKS 101a		1.649		220.809	
RKS 101b		1.784		220.674	
		1.905		220.553	
	0.838			221.391	
RKS 102a		0.962		220.429	
RKS 102b		0.848		220.543	
RKS 103		1.375		220.016	
RKS 104		3.018		218.373	Oberfläche verfüllter Sickerschacht
		2.458		218.933	Schachtoberkante
		2.539		218.852	Geländeoberkante





Vermessungsprotokoll

Blatt 1

Ort : 4025 Strasmann
 aufgenommen am : 12. 4.2006
 Höhe FP üb. NN : 231.610 m

Bezeichnung des Meßpunktes	Ablesung		Höhen- diff. m	Haupt- nivellement m	Bemerkungen
	Rückw. m	Vorw. m			
FP				231.610	Kanaldeckel
	1.063			232.673	
RKS 105		1.082		231.591	
		1.066		231.607	Kanaldeckel Revisionschacht
FP		1.063		231.610	Kanaldeckel



2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen



Auftraggeber: Santec-Fuchs GmbH
Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Bericht-Nr.: 200604177/B2
Bericht-Datum: 04.05.2006

Bezeichnung: Projekt 4025, Strasmann
Probenahme: durch den Auftraggeber
Probeneingang: 20.04.2006
Art der Probe: Feststoff

Labornummer: L0341/1-4

Prüfergebnisse

Komponente - Original	Dimension	MP1	MP2	MP3	MP4
Wassergehalt	Gew. - %	14,3	16,1	16,6	9,13
Barium*	mg/kg	142	3950	2640	657
Arsen*	mg/kg	26,0	16,8	23,9	9,64
Blei*	mg/kg	258	200	475	107
Cadmium*	mg/kg	0,74	0,34	0,18	0,35
Chrom*	mg/kg	48,4	129	482	50,7
Kupfer*	mg/kg	116	71,4	102	34,5
Nickel*	mg/kg	47,3	56,7	61,7	27,3
Quecksilber*	mg/kg	0,17	0,21	0,27	0,091
Zink*	mg/kg	186	154	250	89,4
KW*	mg/kg	360	274	356	84,6
PAK (EPA)*	mg/kg	207	3,74	35,1	4,63
EOX*	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB's*	mg/kg	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013
Komponente - Eluat	Dimension				
pH-Wert	----	8,09	7,97	8,11	8,42
el. Leitfähigkeit	µS/cm	115	108	126	113
Chlorid	mg/l	0,9	0,6	0,3	1,1
Sulfat	mg/l	6,6	17,1	10,8	6,7
Barium	µg/l	< 50	130	309	146
Arsen	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5
Blei	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Chrom	µg/l	< 2	4,22	< 2	< 2
Kupfer	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20
Nickel	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20
Quecksilber	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20
Phenolindex	µg/l	4,99	4,92	5,44	< 4,0

* bezogen auf die Trockensubstanz



Auftraggeber: Santec-Fuchs GmbH
Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Bericht-Nr.: 20060417/7/B2
Bericht-Datum: 04.05.2006

Bezeichnung: Projekt 4025, Strasmann
Probenahme: durch den Auftraggeber
Probeneingang: 20.04.2006
Art der Probe: Feststoff

Labornummer: L0341/5

Prüfergebnisse

Komponente - Original	Dimension	MP5
Wassergehalt	Gew. - %	13,6
Barium*	mg/kg	1010
Arsen*	mg/kg	13,8
Blei*	mg/kg	278
Cadmium*	mg/kg	0,42
Chrom*	mg/kg	54,7
Kupfer*	mg/kg	65,3
Nickel*	mg/kg	45,3
Quecksilber*	mg/kg	0,17
Zink*	mg/kg	218
KW*	mg/kg	255
PAK (EPA)*	mg/kg	49,8
EOX*	mg/kg	< 0,5
PCB's*	mg/kg	0,036
Komponente - Eluat	Dimension	
pH-Wert	----	8,26
el. Leitfähigkeit	µS/cm	114
Chlorid	mg/l	0,2
Sulfat	mg/l	12,0
Barium	µg/l	126
Arsen	µg/l	< 5
Blei	µg/l	< 5
Cadmium	µg/l	< 0,5
Chrom	µg/l	9,41
Kupfer	µg/l	< 20
Nickel	µg/l	< 20
Quecksilber	µg/l	< 0,1
Zink	µg/l	< 20
Phenolindex	µg/l	5,44

* bezogen auf die Trockensubstanz



Auftraggeber: Santec-Fuchs GmbH
Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Bericht-Nr.: 20060417/7/B2
Bericht-Datum: 04.05.2006

Bezeichnung: Projekt 4025, Strasmann
Probenahme: durch den Auftraggeber
Probeneingang: 20.04.2006
Art der Probe: Feststoff

Labornummer: L0341/1-3

Prüfergebnisse

Komponente-Feststoff#	Dimension	MP1	MP2	MP3
Naphthalin +	mg/kg	0,933	0,046	0,119
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Acenaphthen	mg/kg	0,488	< 0,020	0,118
Fluoren	mg/kg	2,240	0,027	0,310
Phenanthren +	mg/kg	32,500	0,494	4,720
Anthracen +	mg/kg	3,530	0,066	0,785
Fluoranthren +	mg/kg	41,700	0,688	6,800
Pyren	mg/kg	38,700	0,654	6,400
Benz[a]anthracen +	mg/kg	12,300	0,235	2,610
Chrysen +	mg/kg	16,100	0,322	3,030
Benzo[b]fluoranthren *	mg/kg	16,700	0,375	3,160
Benzo[k]fluoranthren **	mg/kg	7,210	0,154	1,300
Benzo[a]pyren +	mg/kg	14,000	0,224	2,380
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	1,430	0,044	0,287
Benzo[g,i,h]perylene **	mg/kg	8,170	0,206	1,430
Indeno[1,2,3-c,d]pyren **	mg/kg	10,800	0,200	1,640
Summen exkl. NWG nach:				
TVO *	mg/kg	42,880	0,935	7,530
Hollandliste +	mg/kg	147,243	2,635	24,814
EPA	mg/kg	206,801	3,735	35,089
Summen inkl. NWG nach:				
TVO *	mg/kg	42,880	0,935	7,530
Hollandliste +	mg/kg	147,243	2,635	24,814
EPA	mg/kg	< 206,821	< 3,775	< 35,109

bezogen auf die Trockensubstanz



Auftraggeber: Santec-Fuchs GmbH
Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Bericht-Nr.: 20060417/7/B2
Bericht-Datum: 04.05.2006

Bezeichnung: Projekt 4025, Strasmann
Probenahme: durch den Auftraggeber
Probeneingang: 20.04.2006
Art der Probe: Feststoff

Labornummer: L0341/4+5

Prüfergebnisse

Komponente-Feststoff#	Dimension	MP4	MP5
Naphthalin +	mg/kg	0,021	0,378
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,020	< 0,020
Acenaphthen	mg/kg	0,023	0,399
Fluoren	mg/kg	0,030	0,532
Phenanthren +	mg/kg	0,373	8,880
Anthracen +	mg/kg	0,076	1,950
Fluoranthren +	mg/kg	0,778	9,660
Pyren	mg/kg	0,810	8,110
Benz[a]anthracen +	mg/kg	0,355	3,850
Chrysen +	mg/kg	0,454	4,100
Benzo[b]fluoranthren *	mg/kg	0,526	3,870
Benzo[k]fluoranthren **	mg/kg	0,215	1,680
Benzo[a]pyren +	mg/kg	0,343	2,830
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	0,053	0,357
Benzo[g,i,h]perylene **	mg/kg	0,256	1,490
Indeno[1,2,3-c,d]pyren **	mg/kg	0,318	1,750
Summen exkl. NWG nach:			
TVO *	mg/kg	1,315	8,790
Hollandliste +	mg/kg	3,189	36,568
EPA	mg/kg	4,631	49,836
Summen inkl. NWG nach:			
TVO *	mg/kg	1,315	8,790
Hollandliste +	mg/kg	3,189	36,568
EPA	mg/kg	< 4,651	< 49,856

bezogen auf die Trockensubstanz



Auftraggeber: Santec-Fuchs GmbH
Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Bericht-Nr.: 20060417/7/B2
Bericht-Datum: 04.05.2006

Bezeichnung: Projekt 4025, Strasmann
Probenahme: durch den Auftraggeber
Probeneingang: 20.04.2006
Art der Probe: Feststoff

Labornummer: L0342

Prüfergebnisse in [mg/kg]

Probenbezeichnung	KW-Index (KW04)*
RKS 102b/6	1807

* bezogen auf den Anlieferungszustand



Auftraggeber: Santec-Fuchs GmbH
Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Bericht-Nr.: 20060417/7/B2
Bericht-Datum: 04.05.2006

Bezeichnung: Projekt 4025, Strasmann
Probenahme: durch den Auftraggeber
Probeneingang: 20.04.2006
Art der Probe: Feststoff

Labornummer: L0343

Prüfergebnisse

Komponente-Feststoff#	Dimension	RKS 104/9
Naphthalin +	mg/kg	0,439
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,020
Acenaphthen	mg/kg	1,680
Fluoren	mg/kg	2,580
Phenanthren +	mg/kg	21,900
Anthracen +	mg/kg	4,060
Fluoranthen +	mg/kg	25,400
Pyren	mg/kg	23,500
Benz[a]anthracen +	mg/kg	7,730
Chrysen +	mg/kg	15,000
Benzo[b]fluoranthen *	mg/kg	13,800
Benzo[k]fluoranthen **	mg/kg	5,810
Benzo[a]pyren +	mg/kg	9,160
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	1,460
Benzo[g,i,h]perylene **	mg/kg	7,540
Indeno[1,2,3-c,d]pyren **	mg/kg	9,120
Summen exkl. NWG nach:		
TVO *	mg/kg	36,270
Hollandliste +	mg/kg	106,159
EPA	mg/kg	149,179
Summen inkl. NWG nach:		
TVO *	mg/kg	36,270
Hollandliste +	mg/kg	106,159
EPA	mg/kg	< 149,199

bezogen auf die Trockensubstanz



Auftraggeber: Santec-Fuchs GmbH
Rondorfer Straße 32
50354 Hürth

Bericht-Nr.: 20060417/7/B2
Bericht-Datum: 04.05.2006

Bezeichnung: Projekt 4025, Strasmann
Probenahme: durch den Auftraggeber
Probeneingang: 20.04.2006
Art der Probe: Feststoff

Labornummer: L0341/1-5

Prüfergebnisse in [mg/kg]

Komponente	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
PCB 28*	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 52*	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 101*	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,0070
PCB 153*	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,0050	0,0110
PCB 138*	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,0040	0,0130
PCB 180*	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,0040	0,0050
Summe PCB*	---	---	---	0,0130	0,0360

* bezogen auf die Trockensubstanz

Bestimmungsgrenze < 0,0020 mg/kg

Nicht nachgewiesene Komponenten sind bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

(Dipl.-Chem.-Ing. Thomas Schütte)

3 Photodokumentation

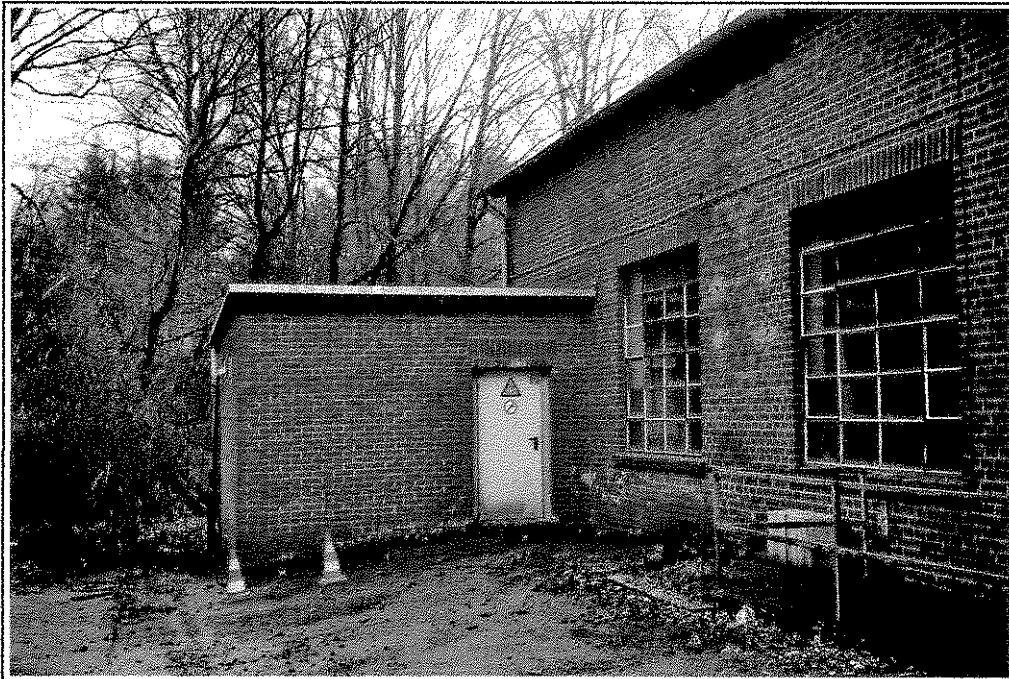


Abb. 1: Blick in südöstliche Richtung auf die durch Warnkegel markierten Ansatzpunkte RKS 101a (rechts) und RKS 101b (links) vor dem ehemaligen Magazin für Farben und Lacke im Bereich einer ehemaligen Klärgrube.



Abb. 2: Blick in südwestliche Richtung auf die durch Warnkegel markierten Ansatzpunkte RKS 102a (rechts) und RKS 102b (links) am ehemaligen Magazin für Farben und Lacke im Bereich einer ehemaligen Sickergrube.



Abb. 3: Blick in nordwestliche Richtung auf den Ansatzpunkt der RKS 103 (Warnkegel). Die Sondierung wurde auf der Rückseite eines Lager- und Werkstattanbaus im Bereich einer ehemaligen Sickergrube abgeteuft.



Abb. 4: Blick in südwestliche Richtung auf den Ansatzpunkt RKS 104 (Warnkegel) im zentralen Bereich der Deponie. Die Sondierung wurde in einer verfüllten, ehemaligen Sickergrube abgeteuft.



Abb. 5: Blick auf die in der Sickergrube abgeteufte Sondierung RKS 104.

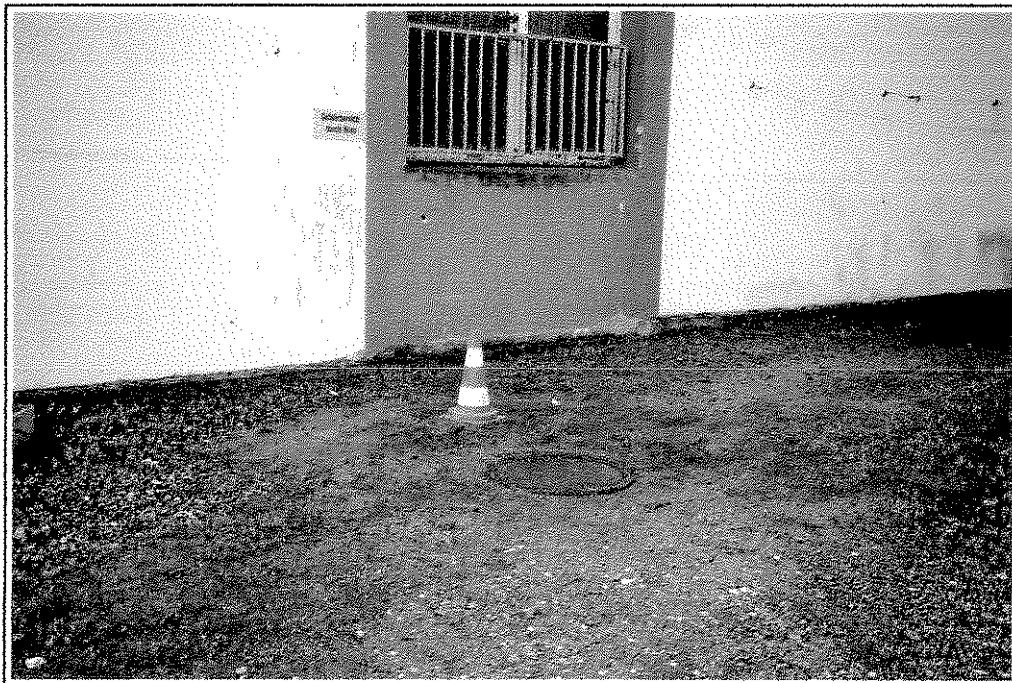


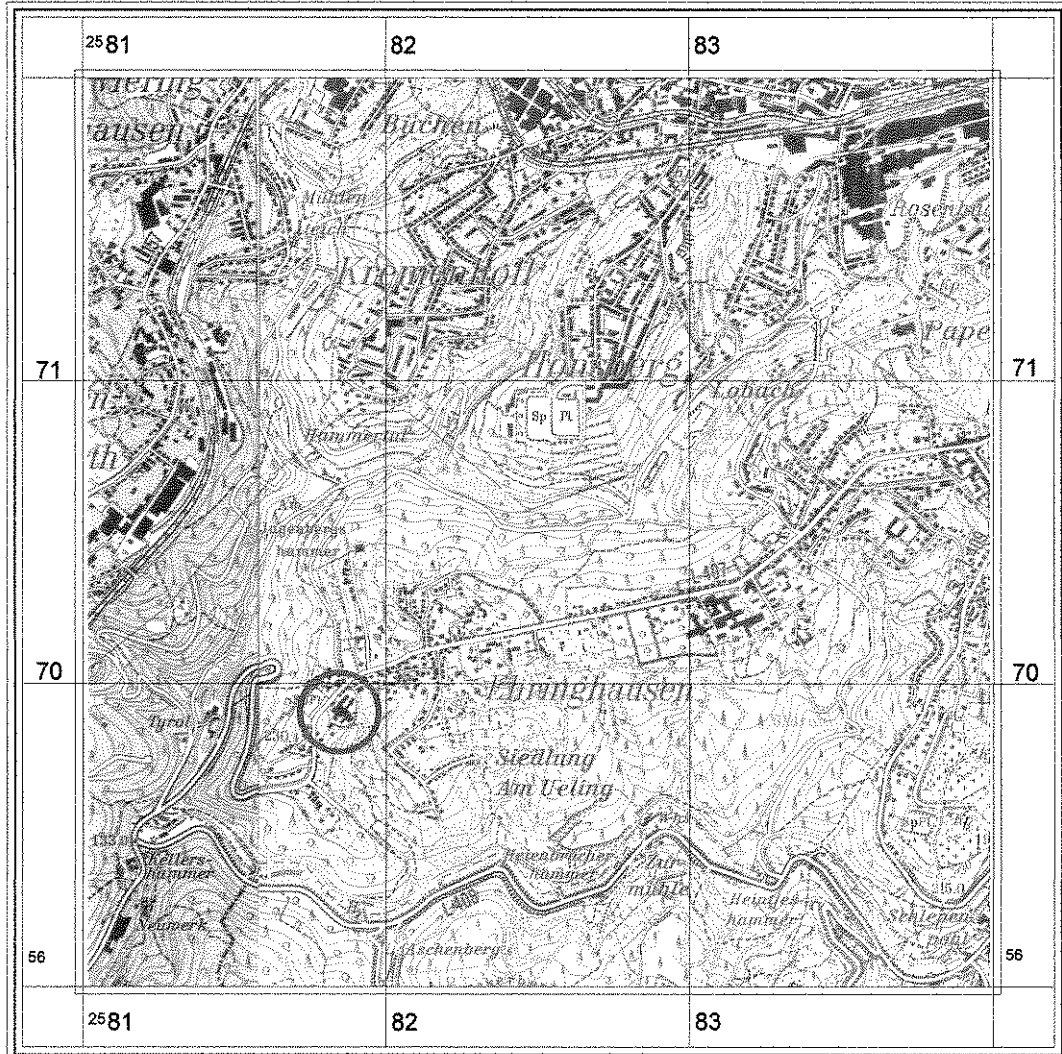
Abb. 6: Blick in westliche Richtung. Der Absperrkegel markiert den Ansatzpunkt der RKS 105 im Bereich einer ehemaligen Klärgrube zwischen der Rund- und Werkzeugschleiferei und dem Wohnhaus Ehringhausen Nr. 75.

4 Lagepläne

4.1	Übersichtsplan	1 :	25.000
4.2	Übersichtsplan	1 :	5.000
4.3	Lageplan	1 :	750

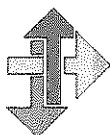
Übersichtsplan 1 : 25 000

(Ausschnitt TK 4808 Solingen, TK 4809 Remscheid)



Untersuchungsbereich

SANTEC Fuchs Sanierungstechnologie GmbH



Rondorfer Straße 32 Telefon 0 22 33 / 6 64 04
50354 Hürth Telefax 0 22 33 / 68 50 64

Maßstab : 1 : 25 000

Bearbeitet : Ad, 06/04

Gezeichnet : We, 06/04

Geprüft : Ad, 06/04

Auftraggeber: Brechtefeld & Nafe Erschließungsträger GmbH
Freiheitsstrasse 189
42853 Remscheid

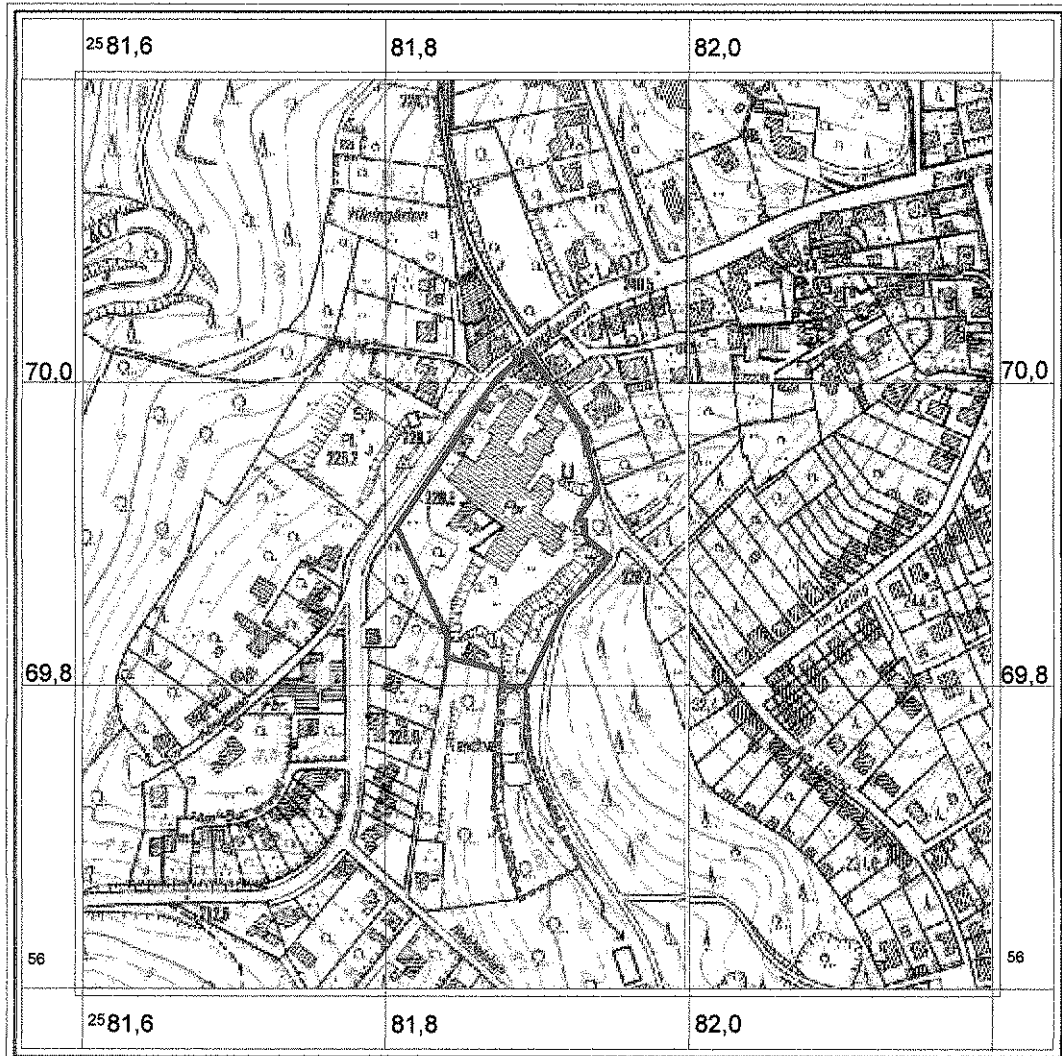
Projekt-Nr. :
4025

Projekt: Ehemalige Albert Strasmann GmbH & Co. KG
Ehringhausen 81 - 83
42859 Remscheid

Anlage-Nr. :
4.1

Übersichtsplan 1 : 5 000

(Ausschnitt DGK 8068 Remscheid, Westhausen, 8070 Remscheid, Güldenwerth, 8268 Wermelskirchen, Pohlhausen, 8270 Remscheid, Süd)



Untersuchungsbereich

SANTEC Fuchs Sanierungstechnologie GmbH



Rondorfer Straße 32 Telefon 0 22 33 / 6 64 04
50354 Hürth Telefax 0 22 33 / 68 50 64

Maßstab : 1 : 5 000

Bearbeitet : Ad, 06/04

Gezeichnet : We, 06/04

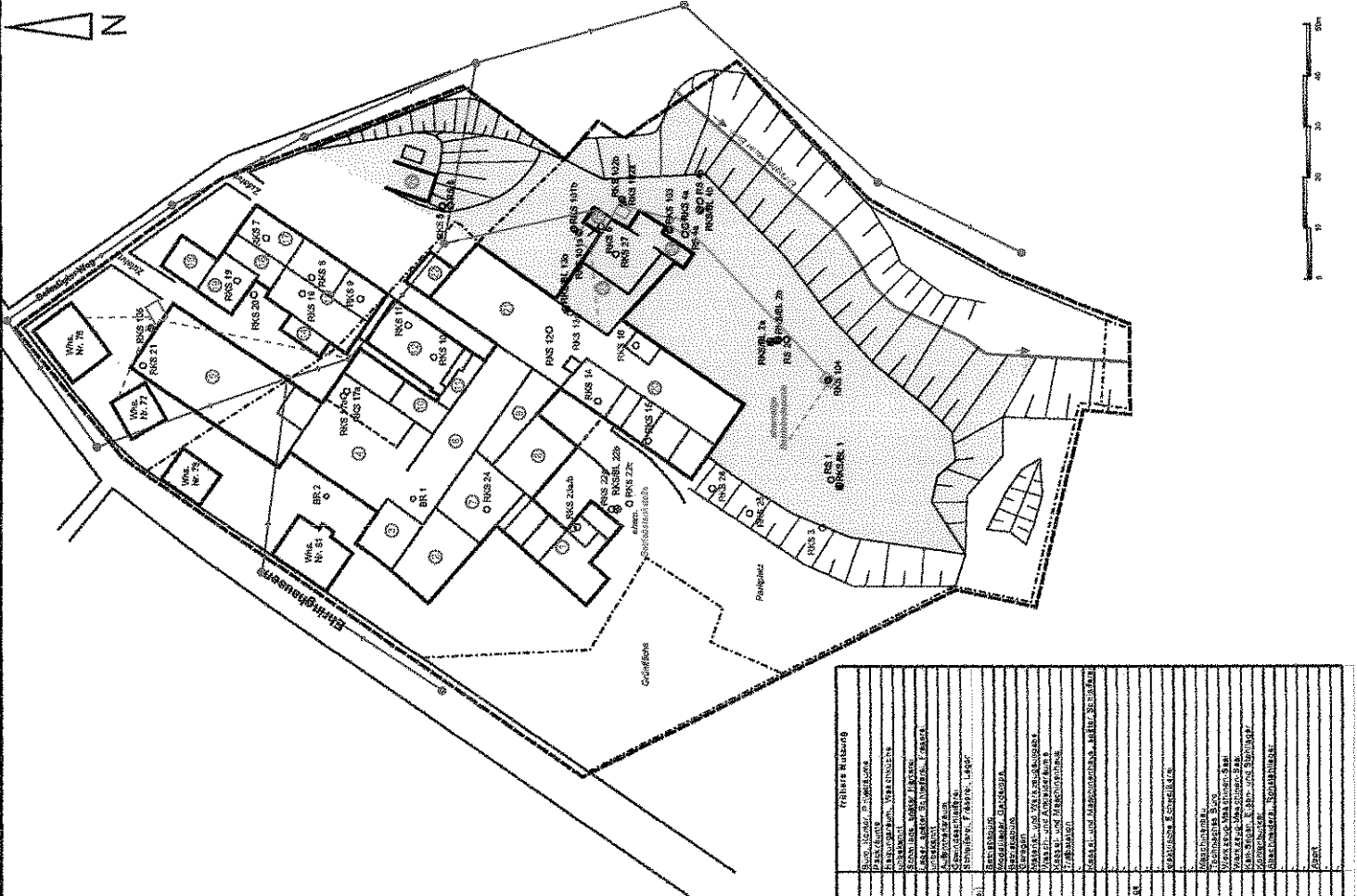
Geprüft : Ad, 06/04

Auftraggeber: Brechtefeld & Nafe Erschließungsträger GmbH
Freiheitsstrasse 189
42853 Remscheid

Projekt-Nr. :
4025

Projekt: Ehemalige Albert Strasmann GmbH & Co. KG
Ehringhausen 81 - 83
42859 Remscheid

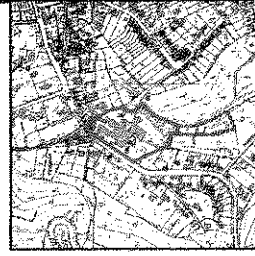
Anlage-Nr. :
4.2



Lageplan 1 : 750

Legende

- RKS 103 Ⓞ Ansatzpunkt der Rammkernsondierung (SANTEC Fuchs 2006)
- RKS/BL 2a Ansatzpunkt der Rammkernsondierung (SANTEC Fuchs 2004)
- RKS 1 Ⓞ Ansatzpunkt der Rammkernsondierung / Entnahmepunkt der Bodenluftprobe (SANTEC Fuchs 2004)
- Ⓞ Ansatzpunkt der Rammkernsondierung
- RS 1 Ⓞ Ansatzpunkt der Rammkernsondierung
- BR 1 Ⓞ Brunnen
- Ⓞ Abwasserleitung
- ☐ Kellergeräuch
- ☐ Deponiefläche
- ☐ Sicker- bzw. Klärgrube
- ② Gebäudenummer (vgl. Text)



SANTEC Fuchs Sanierungstechnologie GmbH

Rondorfer Straße 32 Telefon 0 22 33 / 8 64 04
50354 Hürth Telefon 0 22 33 / 66 50 64

Auftraggeber: Brachtfeld & Nafe Erschließungsträger GmbH
Freiheitsstrasse 189
42693 Remscheid

Projekt: Boden- und Bodenluftuntersuchungen auf dem Gelände der ehem. Süssmann GmbH & Co. KG
Ehringhausen 81 - 83, 42659 Remscheid

Maststab : 1 : 750
Bearbeitet : Bar, 06/08
Gezeichnet : Ws, 06/04
Geprüft : Tr, 06/08
Projekt-Nr. : 4025
Anlage-Nr. : 4.3

Fläche	Baujahr	Bauart	Bauweise	Prüfung
1	1979, 1976, 1978	EG 1000	EG 1000	EG 1000
2	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
3	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
4	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
5	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
6	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
7	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
8	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
9	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
10	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
11	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
12	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
13	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
14	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
15	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
16	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
17	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
18	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
19	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
20	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
21	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
22	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
23	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
24	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
25	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
26	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
27	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
28	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
29	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000
30	1977	EG 1000	EG 1000	EG 1000