Mayat Consulting

Boden • Wasser • Luft

Gutachter
Altlasten
Bodenverunreinigungen
Grundwasser
Deponiegas
Entsorgung von Böden
SiGeKo
geprüfter Sicherheits-
und Gesundheitsschutzkoordinator
Fachkraft nach BGR 128
für Arbeiten in kontaminierten Bereichen

Büro:
53119 Bonn · Siebenbürgenstr. 7
Telefon: 0228 / 66 70 07
Telefax: 0228 / 66 70 99
Mobil: 0171 / 487 5001

Außenstelle:
46562 Voerde · Kronprinzenstr. 62a

Projekt

Orientierende Untersuchung Altstandortverdachtsfläche 5109/1046 Troisdorf

Auftraggeber

Stadt Troisdorf
Der Bürgermeister

Erstellt

November 2007

- Text

1. ZUSAMMENFASSUNG 1

2. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG 2

3. GELÄNDEBESCHREIBUNG 2

3.1 TOPOGRAPHIE 2
3.2 GEOLOGIE 3
3.3 BODEN 3
3.4 HYDROLOGIE 3
3.5 NUTZUNG 4
3.6 AUSDEHNUNG 4

4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN 4

5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 5

5.1 ALTSTANDORT 5
5.1.1 Historische Entwicklung 5
5.1.2 Verwendete Stoffe 7
5.1.3 Gefahrenbewertung Stoffe 8
5.1.4 Einschätzung der Altlastenrelevanz 8
5.2 ERGEBNISSE DER GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN 8
5.2.1 Rammkernsondierungen 8
5.2.2 Oberbodenuntersuchungen 10
5.3 ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNG 10
5.3.1 Oberboden 10
5.3.2 tiefer liegende Schichten / Boden 11
5.3.3 Bodenluft 11

6. O-XYLOL 13

7. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN 13

7.1 BODENLUFT 13
7.2 BODENPROBEN AUS DEM OBERBODEN 14
7.3 BODENPROBEN AUS TIEFER LIEGENDEN SCHICHTEN 14

8. BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 15

8.1 GEFÄHRDUNGSPFAD BODEN-MENSCH 15
8.2 GEFÄHRDUNGSPFAD BODEN-NUTZPFLANZEN 16
8.3 GEFÄHRDUNGSPFAD BODEN-GRUNDWASSER 16

9. EMPFEHLUNGEN / WEITERE VORGEHENSWEISE 17

- Anlagen

1. Übersichtskarte

2. historische Entwicklung

3. Lageplan / 1975

4. Lageplan / Oberboden

5. Lageplan / Sondierungen

6. Lageplan / belastungen

7. Profile

Oberboden Probenahme

Probenahme Bodenluft

Einige Prüf- und Richtwerte

Analytik Bodenluft / Übersicht

Analytik Boden / Übersicht BTEX

Analytik Boden / Übersicht tiefere Schichten

Analytik Boden / Übersicht Oberboden nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

Laborprotokolle

Schichtenverzeichnisse

Einmaß

1. Zusammenfassung

Die Auswertung von Unterlagen zeigte, dass im Bereich des ehemaligen Grundstückes Taubengasse 50 eine gewerbliche Nutzung bestand.
Es kann davon ausgegangen werden, dass in einem kleineren Fabrikationsgebäude Kunststoffe verarbeitet wurden. Möglicherweise folgten noch die Herstellung von Armaturen sowie die Nutzung des Geländes als Schrottplatz.
Zu Anfang der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts wurden die Gebäude abgerissen. Das Grundstück wurde danach Teil einer Kindertagesstätte, wobei die ehemalige Produktionsstätte nun von einem Spielbereich eingenommen wird.
Sondierungen zeigten, dass in dem Bereich, in dem ein Wohnhaus stand, ein mit Bauschutt verfüllter Keller vorliegt. Im Bereich des ehemaligen Produktionsgebäudes ließ sich Zement, der möglicherweise den ehemaligen Boden darstellt, nachweisen.
Hinweise auf Bodenbelastungen zeigten sich nicht. Die Analytik von Bodenproben aus tiefer liegenden Schichten war ohne Befund.
Im Untersuchungsgebiet ist flächig eine etwa halben Meter mächtige Schicht aus Erdaushub aufgetragen worden. Die Beprobung und Analyse von Oberbodenmischproben erbrachte keine auffälligen Gehalte.

Im Bereich des früheren Produktionsgebäudes wurden in der Bodenluft stark erhöhte Gehalte an o-Xylol nachgewiesen. Diese Substanz wird als Lösemittel, so auch in der Kunststoffverarbeitung verwendet.

Es konnte ein räumlicher Schwerpunkt ausgemacht werden, ohne dass die eigentliche Belastung ermittelt wurde. Unter der momentanen Nutzungssituation ist keine Gefährdung eines Schutzgutes zu erwarten.
Es ist aber auf Bodeneingriffe, die tiefer als einen halben Meter reichen, zu verzichten.
Akuter Sanierungsbedarf wird nicht gesehen.
Im Zuge einer geplanten Umnutzung des Geländes sollten aus Vorsorgegründen die Belastungen entfernt werden. Dies kann durch einen Erdaushub erfolgen.

2. Veranlassung und Aufgabenstellung

Mit Schreiben vom 06.09.2007 beauftragte die Stadt Troisdorf, vertreten durch das Stadtplanungs- und Vermessungsamt, das Consulting Büro Mayat mit der Durchführung einer Orientierenden Untersuchung des Altstandortes 5109-1046 in Troisdorf.

Nach Recherchen des Rhein-Sieg-Kreises ergab sich der Hinweis, dass in dem Untersuchungsgebiet in der Vergangenheit ein Gewerbebetrieb bestand.
Aufgrund der momentanen sensiblen Nutzung des Geländes durch einen Kindergarten wurde näherer Untersuchungsbedarf gesehen.

In einem ersten Schritt ist die Nutzungshistorie des Geländes aufzuarbeiten. Aufbauend auf diesen Ergebnissen ist ein Untersuchungskonzept zu definieren, welches der Beantwortung der Frage dient, ob es durch die vormalige gewerbliche Nutzung zu Bodenverunreinigungen gekommen ist, die eine Gefährdung darstellen.
In erster Linie ist dabei an die momentane Nutzung als Kindergartengelände zu denken.

Nach Abarbeitung des ersten Untersuchungsschrittes zeigte sich weitergehender Untersuchungsbedarf, der in einem zweiten Untersuchungsschritt bearbeitet wurde.
Im Folgenden werden die Ergebnisse der Übersicht halber zusammen dargestellt.

3. Geländebeschreibung

Das Untersuchungsgebiet liegt in

- Stadt Troisdorf
- Gemarkung Troisdorf
- Flur 11
- Flurstück 3946
- Taubengasse 50

3.1 Topographie

Die Umgebung des Untersuchungsgebietes ist grundsätzlich eben, weist aber kleinräumig Unebenheiten auf. So schließt sich östlich des Weges „Am Burghof“ eine leichte Senke an.

Das eigentliche Untersuchungsgebiet liegt zwischen einem halben und einem Meter über der südlich verlaufenden Straße „Taubengasse", fällt demzufolge am südlichen Rand in einer leichten Böschung ab. Im Untersuchungsbereich ist ein etwa zwei Meter hoher Hügel als Spielberg angeschüttet worden.
Das Gelände liegt auf einer Höhe von etwa 58 mNN.

3.2 Geologie

Der Untergrund des Untersuchungsgebietes wird aus devonischem Festgestein gebildet. Diesem aufgelagert sind in einer Mächtigkeit von mehreren Metern Flussaufschüttungen, die überwiegend sandig, stellenweise aber auch stark verlehmt sein können.

3.3 Boden

Folgt man der bodenkundlichen Karte, so befindet sich im Untersuchungsgebiet ein Auengley. Dieser hat sich aus Hochflutlehm gebildet und besteht aus einem sandigen bis stark sandigen Lehm. Die Mächtigkeit dieses Bodens kann zwischen 6 und 20 Dezimetern betragen.
Kennzeichen dieses Bodens ist ein hoher Grundwasserstand, der allerdings oftmals durch Entwässerungsmaßnahmen abgesenkt wurde. Dieser Boden weist eine mittlere bis schlechte Wasserdurchlässigkeit auf.

3.4 Hydrologie

Die hydrologischen Verhältnisse lassen sich aus den geologischen Gegebenheiten ableiten.
Die untersten devonischen Schichten dürften den Grundwasserstauer bilden, während die darauf lagernden Lockersedimente den Grundwasserleiter bilden.
Es ist allerdings davon auszugehen, dass der devonische Untergrund ein Gefälle zur südlichen Agger hin aufweist. Daher ist möglicherweise kein dauerhafter Grundwasserkörper vorhanden. In den Sondierungen, die bis vier Meter unter Gelände abgeteuft wurden, wurde kein Grundwasser erbohrt.
Nach Kenntnis des Unterzeichners gehört das Untersuchungsgebiet zu keinem Trinkwasserschutzgebiet.

3.5 Nutzung

Die Umgebung des Untersuchungsgebietes wird in erster Linie von Wohnbebauung und einer Schule eingenommen.
Das eigentliche Untersuchungsgebiet wird von einer Kindertagesstätte genutzt.
Der Bereich, in dem die früheren, gewerblich genutzten Gebäude bestanden, wird von einer Rasenfläche eingenommen. Der Nordrand ragt in einen Sandkasten hinein.

3.6 Ausdehnung

Als Untersuchungsbiet wurde der Bereich um die ehemalige, gewerblich genutzte Bebauung definiert.
Dieser Bereich weist eine Fläche von etwa 50 * 40 m, also 2.000 m² auf.

4. Durchgeführte Untersuchungen

- Arbeitsumfang

Der Erstellung dieser gutachterlichen Stellungnahme dienten:

- Auswertung von thematischen Karten und historischen Plänen
- Abteufen von 9 Rammkernsondierungen
- Entnahme von 2 Oberbodenmischproben
- Entnahme von 7 Bodenluftproben
- Analyse von 6 Bodenproben
- Analyse von 7 Bodenluftproben

- Zeitplan

Die Untersuchung zeigte folgenden Zeitablauf:

- Auftragserteilung..... 09.08.2007 und 06.09.2007
- Geländearbeiten abgeschlossen..... 14.09.2007
- Zustellung letzter Laborergebnisse..... 08.10.2007
- Gutachtenübergabe..... 10.10.2007

Die analytischen Arbeiten wurden von dem Material- und Umweltlabor GmbH & Co.KG in Troisdorf durchgeführt.

5. Untersuchungsergebnisse

5.1 Altstandort

5.1.1 Historische Entwicklung

Die Aufarbeitung der historischen Entwicklung eines ehemals gewerblich genutzten Grundstückes ist ein Bestandteil bei der Ermittlung von Bodenbelastungen. Zum einen kann so eine erste Abschätzung der in Frage kommenden Substanzen gegeben werden, zum anderen ist oftmals eine erste räumliche Zuordnung von Belastungsschwerpunkten möglich.

- *Unterlagen Rhein-Sieg-Kreis*

  Seitens des Rhein-Sieg-Kreises erfolgte in der Vergangenheit eine Recherche über die historische Entwicklung des Untersuchungsgebietes.

  Die Ergebnisse sind in einem Datenblatt zusammengefasst.

  Darin wird folgende Nutzungsabfolge angegeben:

  1946-1956: Herstellung von Verpackungsmitteln aus Kunststoffen und Fabrikation von

  Hausschuhen, Betreiber: Josef Neitschik

  1955-1963: Herstellung von Armaturen, Betreiber: Hans Geng

  1965- : Großhandel mit metallischen Altmaterialien und Reststoffen (Schrottplatz)

  Nähere Angaben oder Quellenangaben sind nicht aufgeführt.

  Den Unterlagen beigefügt sind einige Vermessungsunterlagen, die im Folgenden angesprochen werden.

- *Bauakten*

  Nach Auskunft des Auftraggebers liegen über das Grundstück bei der Stadt Troisdorf keine Bauakte vor.

- *Historische Karten*

  Zur Beschreibung der historischen Entwicklung eines Untersuchungsgebietes bietet es sich an, historische Kartenwerke auszuwerten.

  Eine Möglichkeit stellen die historischen Ausgaben der TK 25 dar.

  Die entsprechenden Ausschnitte finden sich in der Anlage.

  Bereits in der Ausgabe des Jahres 1895 sind im Untersuchungsgebiet Gebäude verzeichnet, wobei die schlechte Darstellungsqualität eine exakte Zuordnung nicht zulässt.

In den folgenden Ausgaben lassen sich mehrere Einzelgebäude ausmachen. Beispielhaft ist die Ausgabe des Jahres 1954 dargestellt. Es lassen sich unmittelbar an der Taubengasse und an der westlichen Grundstücksgrenze Gebäude ausmachen. Des weiteren scheint im rückwärtigen Bereich des Grundstückes ein Gebäude zu bestehen. Der hintere Bereich, auf dem nun das Kindertagesstättengebäude steht, ist mit einer Signatur für Gärten versehen. Östlich ist die Straße „Am Burghof" angelegt worden.
In der Ausgabe des Jahres 1974 ist die Situation unverändert. Ab der Ausgabe des Jahres 1979 sind die Gebäude nicht mehr verzeichnet. Statt dessen ist das Gebäude des auch heute noch bestehenden Kindergartens erkennbar. Im Anhang ist die unveränderte Situation des Jahres 1984 dargestellt, die auch heute noch gilt.

Im Zuge der Planung der Kindertagesstätte wurde ein Plan erstellt, in dem die abzureißenden Gebäude und der geplante Neubau verzeichnet sind. Der Plan stammt aus dem Jahr 1975. Er ist in der Anlage 3 dargestellt. Aus dem Jahr 1949 liegt ein Fortführungsriss vor, der lediglich in geringem Maße von dem Plan des Jahres 1975 abweicht. In diesem Riss sind die Nutzungen der Gebäude angegeben.
Das westliche Gebäude diente als Wohnhaus, die rückwärtigen Gebäude als Garage und Stallungen. Das östliche Gebäude wird als Fabrikraum und Büro bezeichnet.
In einer Katasterkarte aus dem Jahr 1935 ist der Gebäudebestand, ohne Angabe der Nutzung, in gleicher Weise dargestellt.
In einem Fortführungsriss des Jahres 1957 ist der Gebäudebestand annähernd unverändert. Die östlichen Gebäude werden als Werkstatt und Schuppen bezeichnet.

- *Anwohneraussagen*

  Anwohneraussagen konnten nicht gewonnen werden.

- *Luftbilder*

  Der Unterzeichner erhielt die Möglichkeit, einige beim Rhein-Sieg-Kreis vorliegende historische Luftbilder einzusehen.
  In einem Bilde des Jahres 1956 sind die Gebäude, wie oben in den Kartenwerken beschrieben, erkennbar. Unmittelbar dahinter stehen Büsche und Bäume. In dem rückwärtigen, nun von dem Kindertagesstättengebäude eingenommen Bereich, sind Beete erkennbar.
  Diese Situation ist unverändert in einem Luftbild des Jahres 1967.

In einem Luftbild des Jahres 1972 sind die Gebäude nicht mehr vorhanden. Der hintere Teil des Grundstückes ist dicht bewachsen. Eine Nutzung lässt sich nicht ausmachen.

Hinweise auf eine gewerbliche Nutzung, so in Form von gelagerten Materialien, Fahrzeugen o.ä. lassen sich den Luftbildern nicht entnehmen.

Zusammenfassend gilt, dass im Untersuchungsgebiet seit Anfang des vergangenen Jahrhunderts mehrere Gebäude bestanden.
Diese dürften zu Anfang der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts abgerissen worden sein. Hiernach ist das heute noch bestehende Gebäude der Kindertagesstätte errichtet worden.
Plänen und Katasterkarten ist zu entnehmen, dass ein Teil der Gebäude gewerblich genutzt wurde. Hinweise sind Beschriftungen wie „Fabrikraum" und „Werkstatt".
Nicht weiter belegbaren Angaben des Rhein-Sieg-Kreises zufolge wurden in den Räumen Kunststoffe verarbeitet und Armaturen hergestellt. Eine Zeitlang sei das Gelände auch als Schrottplatz genutzt worden.

5.1.2 Verwendete Stoffe

Da die Angaben zu der Art und dem Umfang der gewerblichen Nutzung nicht sehr aussagekräftig sind, kann keine abgesicherte Aussage zu den verwendeten Stoffen getroffen werden.
Grundsätzlich ist bei der Verarbeitung von Kunststoffen an Lösemittel und Weichmacher zu denken. Bei der Bearbeitung von Armaturen können Entfettungsmittel, Metalle und Öle genannt werden.
Falls das Gelände wirklich als Schrottplatz genutzt wurde, ist eine breite Palette an Schadstoffen, mit denen umgegangen wurde, denkbar. Genannt seien Schwermetalle, Öle, Säuren und Treibstoffe.

5.1.3 Gefahrenbewertung Stoffe

Die genannte Auflistung an Stoffen beinhaltet eine Reihe von umweltrelevanten Einzelsubstanzen.
Zu nennen sind zum einen solche, die in fester Form vorliegen und in erster Linie hinsichtlich einer Oberbodenverunreinigung von Belang sind. Auf der andren Seite sind aber auch flüssige Substanzen, wie Treibstoffe oder Weichmacher zu nennen, die, wenn sie in größeren Mengen in den Boden gelangt sind, eine nachhaltige, tief reichende Verunreinigung des Untergrundes, gegebenenfalls auch des Grundwassers, bewirkt haben können.

5.1.4 Einschätzung der Altlastenrelevanz

Die unsichere Datenlage macht eine fundierte Aussage, ob in dem Untersuchungsgebiet mit dem Vorhandensein von Bodenverunreinigungen zu rechnen ist, kaum möglich.
Sicher ist, dass eine gewerblich Nutzung in der Vergangenheit stattgefunden hat.
Zusammen mit der momentanen äußerst sensiblen Nutzung in Form eines Freigeländes einer Kindertagesstätte wird aber ein Untersuchungsbedarf benannt.

5.2 Ergebnisse der Geländeuntersuchungen

5.2.1 Rammkernsondierungen

Am 15.08. und am 14.09.2007 wurden die Geländearbeiten bei trockener Witterung durchgeführt.
Die Beprobung erfolgte mittels Rammkernsondierungen (RKS), die einen Durchmesser von 60 und 50 mm aufwiesen. Die Verteilung der Sondierungen erfolgte so, dass zum einen ein möglichst repräsentatives Bild des Geländes gezeichnet werden kann und zum anderen der Bereich, in dem früher die Fabrikation stattgefunden haben soll, erfasst wurde. (Anlage 5). Nachdem beim ersten Untersuchungsschritt bei RKS 3 erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt wurden, wurden die folgenden Sondierungen 4 bis 9 zur Eingrenzung dieser Belastung angesetzt.

RKS 1 wurde im Bereich des früheren Wohnhauses angesetzt.
Hier lagert eine etwa fünfzig Zentimeter mächtige Schicht aus sandigem, humosem Schluff, sowie bis zu einer Teufe von etwa einem Meter ein mit Bauschutt angereicherter Sand. Bis zur Teufe von 2,7 m unter Gelände wurde Bauschutt in Form von Ziegelbruch

erbohrt. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um einen verfüllten ehemaligen Keller handelt.

Hierunter lagert bis zur Endteufe von drei Metern anstehender schluffiger Sand.

RKS 2 wurde im Sandkasten des Kindergartens angesetzt und deckt den Bereich ab, in dem früher ein Stall bzw. später eine Garage gestanden haben soll.
Nach Durchteufen des Spielsandes fand sich eine zwanzig Zentimeter dünne Lage aus sandigem Schluff. Hierunter wurde bereits das Anstehende in Form von sandigem Schluff erricht. Zur Tiefe hin wurde Sand erbohrt.
Die Sondierungen 3 bis 9 wiesen eine grundsätzlich ähnliche Schichtung auf.
Der oberste halbe Meter besteht aus einer Deckschicht, die sandig und/oder schluffig ausgeprägt ist und in wechselnden Mengenanteilen humose Anteile aufweist.
In einer Tiefe von etwa einem Meter wurde Anstehendes erreicht, wobei diesem bei einigen Sondierungen eine wenige Zentimeter mächtige Zementlage aufliegt. Da diese auch außerhalb des früheren Gebäudes nachgewiesen wurde, kann es sich möglicherweise um eine ehemalige Hofbefestigung handeln.
Das Anstehende setzte sich zumeist aus einer Lage bindigem Materiales in Form von Schluff mit sandigen Anteilen zusammen. Bei einigen Sondierungen (RKS 4 und 5) wurde unterhalb der aufgefüllten Schicht direkt Sand erbohrt, welcher bei den anderen Sondierungen erst in größerer Tiefe angetroffen wurde.

Es zeigen sich keine Hinweise, dass der frühere Fabrikationsbereich unterkellert war. Es scheint vielmehr so, dass nach dem Abriss der Gebäude auf die ehemalige Geländeoberfläche einen halben Meter Erdreich als Deckschicht aufgetragen wurde. Im Bereich des früheren Wohngebäudes wurde der Kellerraum wahrscheinlich mit Bauschutt verfüllt.

Sieht man von den Bauschuttbeimengungen ab, so ergaben die Sondierungen keine Hinweise auf Bodenbelastungen.
Das Anstehende zeigt eine horizontal räumlich wechselnde Zusammensetzung, wobei schluffige und sandige Schichten überwiegen.
Grund- oder Stauwasser wurde nicht angetroffen.

In dem ersten Untersuchungsschritt wurden zwei Bodenproben ausgewählt, die analytisch untersucht wurden. Im zweiten Untersuchungsschritt wurden zwei weitere Proben,

die aus dem Anstehenden stammten und eine auffällige Färbung aufwiesen, auf die BTEX hin untersucht.

RKS 1 0,5-0,9 m Auffüllung: Mittelsand, stark schluffig, etwas Bauschutt

RKS 2 0,6-1,3 m Schluff, schwach sandig

RKS 4 3,5-3,8 m Mittelsand, grobsandig, Kiesig, schwach schluffig

RKS 7 2,6-2,8 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach kiesig

5.2.2 Oberbodenuntersuchungen

Da der Oberboden den direkten Kontaktbereich zwischen Boden und den darauf aufhaltenden Menschen darstellt, wurde mit dem Auftraggeber vereinbart, eine explizite Beprobung durchzuführen.

Die Sondierungen legten den Schluss nahe, dass der Oberboden nach der Aufgabe der gewerblichen Nutzung als Deckschicht aufgetragen wurde und somit durch diese nicht beeinträchtigt worden sein dürfte. Aufgrund der sensiblen Nutzgruppe und der nicht bekannten Herkunft des aufgefüllten Materials wurde eine solche Untersuchung aber dennoch als sinnvoll erachtet.

Die Beprobung des Oberbodens erfolgte in Form einer Mischbeprobung.
Hierzu wurde das Untersuchungsgebiet in zwei Teilbereiche unterteilt (Anlage 4).
Als Beprobungsteufe wurden dreißig Zentimeter gewählt.

Die Beprobung erfolgte in der Form, dass mit einem Handbohrer in jedem Beprobungsbereich etwa zehn Einzelproben entnommen wurden, die dann zu einer Mischprobe zusammengeführt wurden.

Der beprobte Boden bestand in beiden Bereichen aus einem schluffigen Sand mit humosen Anteilen.

5.3 Ergebnisse der chemischen Untersuchung

5.3.1 Oberboden

Die Schadstoffgehalte der Mischproben des Oberbodens können direkt anhand der Prüfwerte der Bodenschutz- und Altlastenverordnung eingeordnet werden (siehe Anlage „Analytik Oberboden / Übersicht nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung").

Hierbei wird nach verschiedenen Nutzungsszenarien unterschieden (Erläuterungen siehe Kapitel „Bewertungsgrundlagen").
Im vorliegenden Fall ist das Nutzungsszenario „Kinderspielbereich" anzuwenden.

Die Ergebnisse sind in der Anlage „Analytik Boden / Übersicht Oberboden nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung" aufgelistet.
Dabei zeigt sich, dass für keinen der untersuchten Parameter der Prüfwert für die Nutzungsvariation „Kinderspielbereich" überschritten wird.

5.3.2 tiefer liegende Schichten / Boden

Aus den tiefer liegenden Schichten wurden im ersten Untersuchungsschritt zwei Bodenproben auf einen breiter angelegten Untersuchungskatalog hin untersucht.
Eine erste behelfsmäßige Einordnung der hierbei ermittelten Gehalte kann anhand der Zuordnungswerte der LAGA (Erläuterung siehe Kapitel „Bewertungsgrundlagen") erfolgen. Die Ergebnisse sind im Anhang „Analytik Boden / Übersicht tiefere Schichten"
Es zeigt sich, dass für keinen untersuchten Parameter ein als erhöht einzustufender Gehalt nachgewiesen wurde.
Das beprobte Erdreich hält den Zuordnungswert z0 ein, und kann als unbelastet angesehen werden.

Im zweiten Untersuchungsschritt wurden zwei Bodenproben aus tiefer liegenden Schichten, die eine auffällige Färbung aufwiesen, auf die BTEX hin untersucht. Bei beiden Proben ergaben sich keine nachweisbaren Gehalte. Die Färbung dürfte auf Einfluss von Staunässe zurückzuführen sein.

Somit ergaben die analysierten Bodenproben aus den tieferen Schichten keine Hinweise auf eine Belastungssituation.

5.3.3 Bodenluft

Die Bestimmung der Spurenkomponenten BTEX und LHKW in der Bodenluft dienen der Feststellung, ob Substanzen wie Lösemittel, Kraftstoffe oder Öle im Boden vorhanden sind.

Falls diese Substanzen in den Boden gelangt sind, geht ein Teil von ihnen in die Gasphase über und lässt sich dann durch die Beprobung der Bodenluft erfassen.
Falls sich Gehalte nachweisen lassen, haben zumeist weitere Untersuchungen zur Eingrenzung und Quantifizierung der Belastung zu erfolgen.

Die Beprobung erfolgt in der Form, dass die durch die Rammkernsondierungen geschaffenen Bohrlöcher mittels Filter- und Aufsatzrohren ausgebaut werden. Der obere Ringraum zwischen Bohrlochwand und Verrohrung erhält eine Abdichtung aus Ton.
Auf die Verrohrung wird eine Entnahmegarnitur aufgesetzt. Hiernach wird aus dem Bohrloch über mehrere Minuten Bodenluft vorgepumpt. Anschließend werden zehn Liter Bodenluft mit einem Volumenstrom von 0,6 L/min über Aktivkohle gezogen, die dann im Labor analysiert wird.

Die Analysenergebnisse sind in der Anlage in der Tabelle „Analytik Bodenluft / Übersicht" zusammenfassend dargestellt.

Im ersten Untersuchungsschritt wurde RKS 3 beprobt, da diese im Bereich des früher gewerblich genutzten Gebäudes lag.
Die Beprobung ergab für die LHKW keine nachweisbaren Gehalte.
Bei den BTEX ergab sich ein Gehalt von 72,5 mg/m³.
Dies ist ein Wert, der als stark erhöht einzustufen ist.

In einem zweiten Untersuchungsschritt wurden dann die Sondierungen RKS 4 bis 9 abgeteuft und beprobt, um eine Eingrenzung der Belastung vornehmen zu können.
Hierbei ergaben sich (siehe Anlage 6) bei mehreren Messungen nachweisbare Gehalte.
Letztlich lassen sich die ermittelten Gehalte in drei Klassen zusammenfassen:

- *unbelastet*

  Dies sind die Sondierungen 4 und 9, die außerhalb des früheren Produktionsgebäudes positioniert sind.

- *belastet*

  Dies sind die Sondierungen 5, 7 und 8. Diese liegen allesamt im Bereich des ehemaligen Fabrikationsgebäudes. Die hier nachgewiesenen Gehalte an BTEX, die sich fast durchgängig aus o-Xylol zusammensetzen, bewegen sich zwischen 2,6 und 4,3 mg/m³.

- *deutlich belastet*

  Die beiden Sondierungen RKS 3 und 6 weisen Gehalte an BTEX von 72 und 100 mg/m³ auf.

Somit ist von einer deutlichen Belastung im Bereich der RKS 3 und 6 auszugehen.

6. o-Xylol

Die in der Bodenluft nachgewiesenen Gehalte setzen sich fast vollständig aus o-Xylol zusammen. Lediglich bei RKS 7 war noch zusätzlich ein geringer Gehalt an m,p-Xylol enthalten.
o-Xylol (ortho-Xylol) ist eine farblose Flüssigkeit, die eine ölige Konsistenz aufweist. Sie ist leichter als Wasser und schwimmt daher auf (Grund-)Wasser auf. Sie ist vergleichsweise schlecht wasserlöslich.
Die Dämpfe sind schwerer als atmosphärische Luft, weshalb sie sich in Senken ansammeln.
Verwendung finden Xylole in der Hauptsache als Lösemittel. Diese können in Farben, Klebstoffen oder aber in Kunststoffen enthalten sein. Des weiteren wird Xylol Kraftstoffen zugemischt.

Folgt man einschlägigen Sicherheitsdatenblättern, so gilt, dass Xylol gesundheitsschädlich beim Einatmen und bei der Berührung mit der Haut ist. Bei sehr hohen Gehalten können sich explosionsfähige Gemische bilden. Die Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK) nach der TRGS 900 beträgt 440 mg/m³.

7. Bewertungsgrundlagen

7.1 Bodenluft

Explizite Richt- und Grenzwerte für Schadstoffgehalte in der Bodenluft bestehen nicht.
Daher ist immer eine Einzelfallbewertung vorzunehmen.
Im Rahmen dieser Untersuchung wurde die Bodenluft auf die Spurenkomponenten hin untersucht. Falls sich bei diesen erhöhte Gehalte nachweisen lassen, ist dieses als Hin-

weis auf mögliche Bodenbelastungen im Umfeld der Messstation zu werten, was weitere Untersuchungsschritte begründen kann.

7.2 Bodenproben aus dem Oberboden

Schadstoffe im Oberboden können über mehrere Wege eine Gefährdung bewirken:
So ist eine direkte Aufnahme durch Menschen oder Tiere denkbar, genannt sei das Einatmen von Stäuben oder das Verschlucken von Bodenpartikeln durch Kleinkinder.
Eine indirekte Aufnahme ist möglich durch den Verzehr von Pflanzen, die in dem Boden wachsen und Schadstoffe aufgenommen haben.

Eine verbindliche Auflistung von Prüfwerten, unterteilt nach verschiedenen Nutzungsszenarien, findet sich im Anhang der „Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)", Juli 1999.
Dabei ist definiert, dass ein Unterschreiten der Prüfwerte die Folgerung zu lässt, dass ein Verdacht auf eine schädliche Bodenverunreinigung oder Altlast ausgeräumt ist.
Bei einem Überschreiten der Prüfwerte ist zu entscheiden, ob weitergehende Untersuchungen in Form einer Detailuntersuchung angezeigt sind.

Für alle Richt- und Grenzwerte gilt, dass sie im Rahmen einer Gesamtbewertung lediglich eine von mehreren Bewertungsgrundlagen darstellen. Zu berücksichtigen sind immer zusätzliche Faktoren wie die bestehende oder geplante Nutzung, die Hintergrundbelastung in dem betreffenden Gebiet u. ä.

7.3 Bodenproben aus tiefer liegenden Schichten

Die Bewertung tiefer liegender Schichten hat in erster Linie das Schutzgut Grundwasser zu berücksichtigen.
Eine Auflistung von Prüfwerten zur Einschätzung analytisch ermittelter Schadstoffgehalte findet sich im Anhang der „Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)", Juli 1999. Diese beziehen sich allerdings ausschließlich auf den Kapillarsaum zwischen wassergesättigtem und ungesättigtem Bereich und dementsprechend auf Eluatgehalte.

Da eine Beprobung dieses Wassers aus dem Kapillarsaum zumeist nur aufwändig möglich ist, ist abzuschätzen, ob die in den Ablagerungen nachgewiesenen Schadstoffgehalte zu einer entsprechenden Belastung des Sickerwassers führen können.

Hilfsweise werden zur ersten Einschätzung der ermittelten Schadstoffgehalte in den tiefer liegenden Bereichen die folgenden Werte herangezogen:
Von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) wurden 1994 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -Technische Regeln-" erarbeitet (neueste Ausgabe November 2003). Hier werden für Rest- oder Abfallstoffe Einbauklassen für die Wiederverwertung festgelegt. Maßgebend ist hierbei in der Regel das Schutzgut Grundwasser.
Für die vorliegende Untersuchung sind folgende Einbauklassen von Bedeutung:

Z 0: Uneingeschränkter Einbau - Die Schadstoffgehalte in den Reststoffen/Abfällen sind vergleichbar mit der geogen bedingten Hintergrundbelastung.

Z 1.1: Eingeschränkter, offener Einbau - Die Schadstoffgehalte lassen auch unter ungünstigen hydrogeologischen Bedingungen keine nachteilige Veränderung des Grundwassers erwarten.

z 2 : Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Bei den in dieser Liste festgelegten Zuordnungswerten handelt es sich um Vorsorgewerte, die in erster Linie für das Stoffrecycling eingesetzt werden sollen. Sie gelten nicht für die spezifische Vorgehensweise im Altlastenbereich, wie z. B. für die Gefahrenbeurteilung, der Ermittlung von Sanierungsnotwendigkeiten o. ä. und können daher nur hilfsweise angewandt werden.

8. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

8.1 Gefährdungspfad Boden-Mensch

Die Ergebnisse der Beprobung des Oberbodens im Untersuchungsgebiet zeigen keine Hinweise auf eine Belastung des Oberbodens.
Somit ist weder eine nachteilige Beeinflussung durch die frühere gewerbliche Nutzung noch durch die Tatsache, dass der Oberboden angeschüttet ist, erkennbar.

Das in der Bodenluft nachgewiesene o-Xylol ist schwerer als atmosphärische Luft, wird also im Untergrund verbleiben. Eine Beeinträchtigung von Menschen, die sich auf dem Gelände aufhalten, ist nicht erkennbar.

8.2 Gefährdungspfad Boden-Nutzpflanzen

Momentan werden keine Nutzpflanzen im Untersuchungsgebiet angebaut.
Grundsätzlich ist der untersuchte Oberboden für einen Anbau von Nutzpflanzen geeignet.
Aufgrund der in der Bodenluft nachgewiesenen Gehalte an Xylol ist aber nicht gänzlich auszuschließen, dass hier tiefer wurzelnde Pflanzen diesen Schadstoff aufnehmen.
Unter der momentanen Nutzungssituation wird aber keine Gefährdung gesehen.

8.3 Gefährdungspfad Boden-Grundwasser

Die in der Bodenluft nachgewiesenen Gehalte an Xylol lassen den Schluss zu, dass im Untergrund eine Belastung mit dieser Substanz vorliegt. Die Sondierungen haben keine Hinweise auf eine großflächige Belastung ergeben. Somit wird eine punktuelle Belastung als wahrscheinlich angesehen.
Der Eintrag dürfte im Zusammenhang mit der vermuteten Kunststoffproduktion stehen. Dies bedeutet, dass ein Eintrag von der Bodenoberfläche aus erfolgte. Da die Produktionsräume nicht unterkellert waren, müssten eventuelle Einträge erst die oben liegenden Lehmschichten durchsickert haben. Dies ist grundsätzlich nicht auszuschließen, dürfte aber eine beträchtliche Eintragsmenge voraussetzen.

Des weiteren wären bei einem großvolumigen tieferem Eindringen in den Untergrund die dort lagernden Lockersedimente erreicht worden. In diesen wäre es zu einer großflächigen horizontalen Ausdehnung von Xylol Dämpfen gekommen, die dann flächiger in der Bodenluft nachweisbar wären.

Somit wird zusammengenommen eine Grundwassergefährdung nicht gänzlich ausgeschlossen, aber als unwahrscheinlich angesehen.

9. Empfehlungen / weitere Vorgehensweise

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der direkte Kontaktbereich von Menschen, die sich auf dem Gelände aufhalten, also der Oberboden, unbelastet ist.
Bodenluftuntersuchungen zeigen, dass im Untergrund eine Belastung mit o-Xylol vorliegt.
Die Gesamtumstände lassen eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch diese Substanz als nicht wahrscheinlich erscheinen.
Aufgrund der Tatsache, dass Dämpfe aus o-Xylol schwerer als Luft sind, kann ein Austritt an die Atmosphäre und damit einhergehend eine Beeinträchtigung von Menschen, die sich auf dem Gelände aufhalten, ausgeschlossen werden.

Somit wird unter den momentanen Nutzungsgegebenheiten keine Gefährdung und somit auch kein Handlungsbedarf gesehen.

Nach Auskunft des Auftraggebers ist in der Zukunft eine Umnutzung des Geländes angedacht, wobei sich weiterhin Kinder in dem Untersuchungsgebiet aufhalten werden.

Der Unterzeichner regt an, die Phase der Umnutzung zu nutzen, den Belastungsbereich aus dem Untersuchungsgebiet zu entfernen. Hierzu ist in einem Bereich, der durch die Sondierungen 3 und 6 markiert wird, ein Bodenaustausch vorzunehmen. Als auszuhebende Teufe wird der oberste Meter, der aus bindigen Materialien besteht, vorgeschlagen.

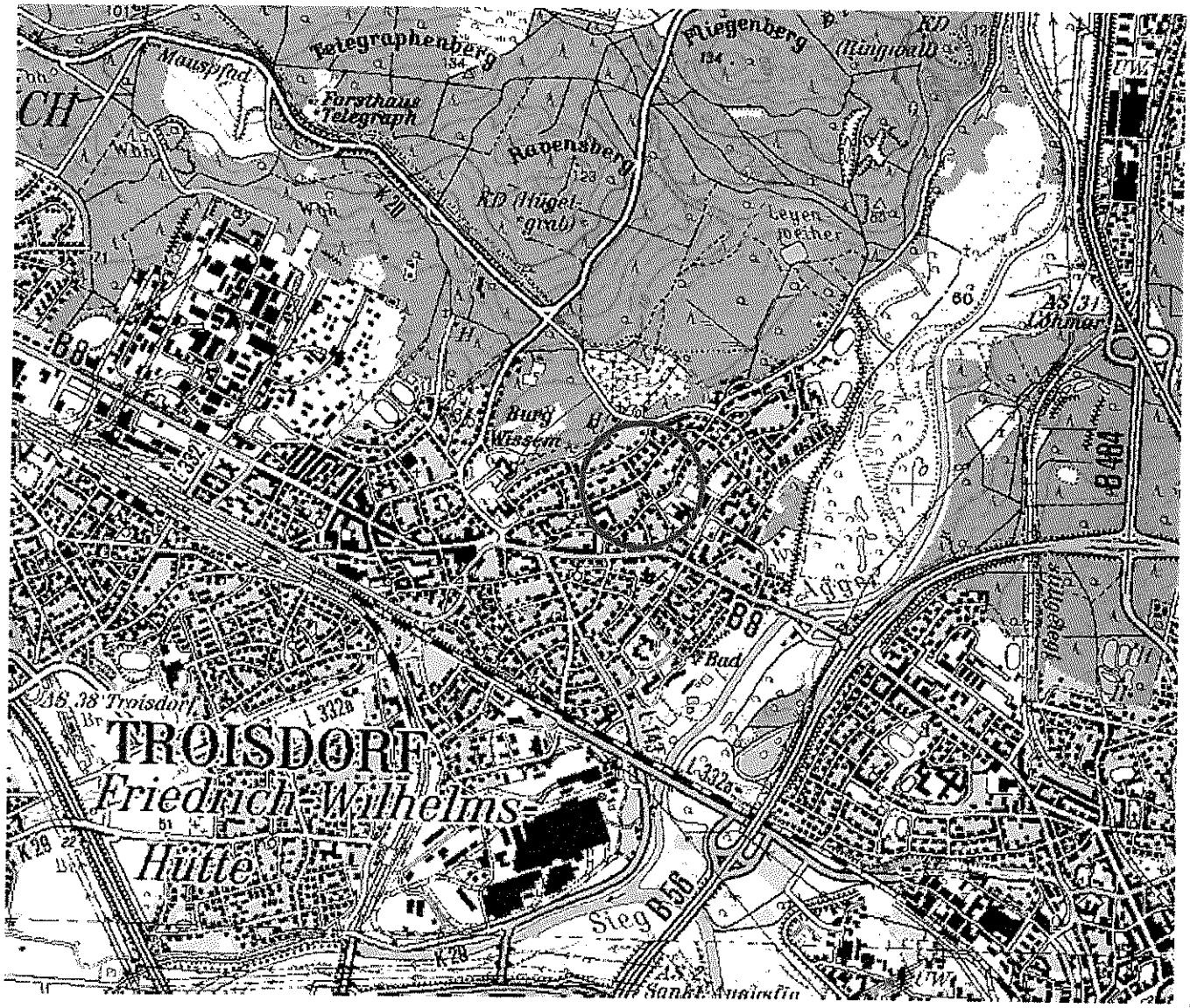
Im Vorfeld sollte durch weitere Sondierungen und Analysen ermittelt werden, ob sich die Belastung weiter nach Osten ausdehnt. Dies ist von daher von Belang, weil sich hier ein angeschütteter Spielhügel befindet und dieser dann gegebenenfalls abzutragen wäre.

Bis zu einem solchen Bodenaustausch ist auf Eingriffe in den Boden, die tiefer als einen halben Meter reichen, zu verzichten.

Bonn, d. 08.10.2007

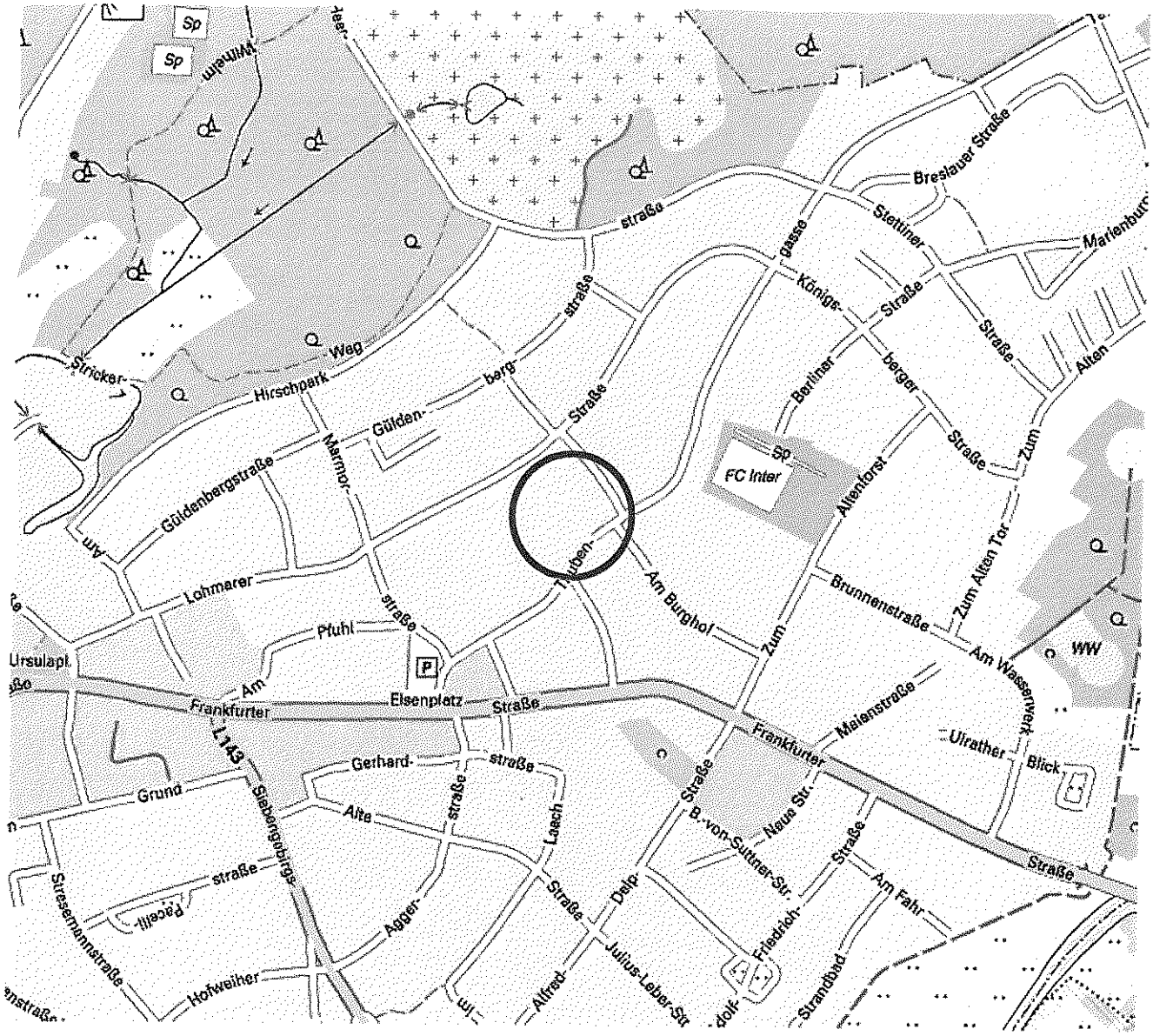
Dipl. Geogr. Claus Mayat

Übersichtskarte



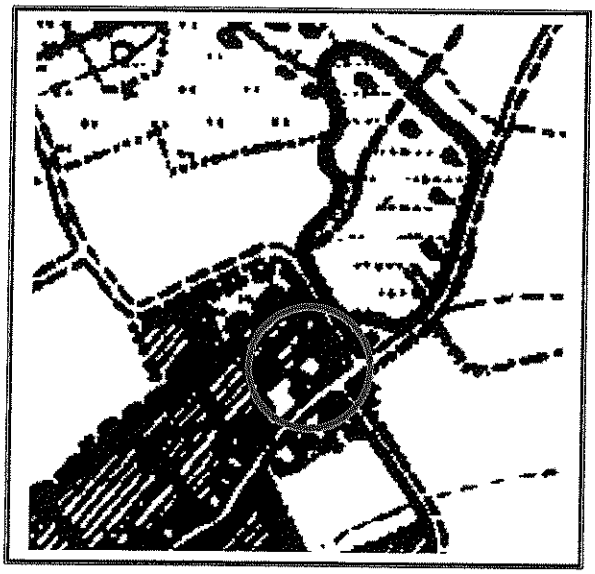
Mayat Consulting	Siebenbürgenstr. 7 53119 Bonn Tel.: 0228 / 667007	1020
Der Bürgermeister Stadt Troisdorf Stadtplanungs- und Vermessungsamt		
Orientierende Untersuchung Altstandortverdachtsfläche 5109/1046 Taubengasse 50, Troisdorf		1a

Übersichtskarte

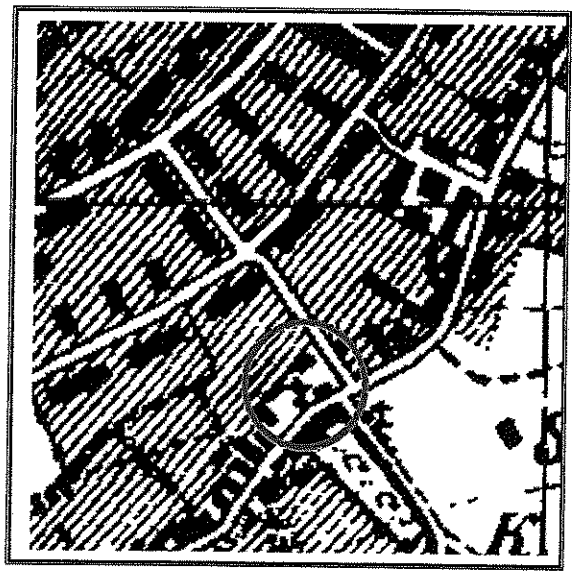


Mayat Consulting	Siebenbürgenstr. 7 53119 Bonn Tel.: 0228 / 667007	1020
Der Bürgermeister Stadt Troisdorf Stadtplanungs- und Vermessungsamt		
Orientierende Untersuchung Altstandortverdachtsfläche 5109/1046 Taubengasse 50, Troisdorf		1b

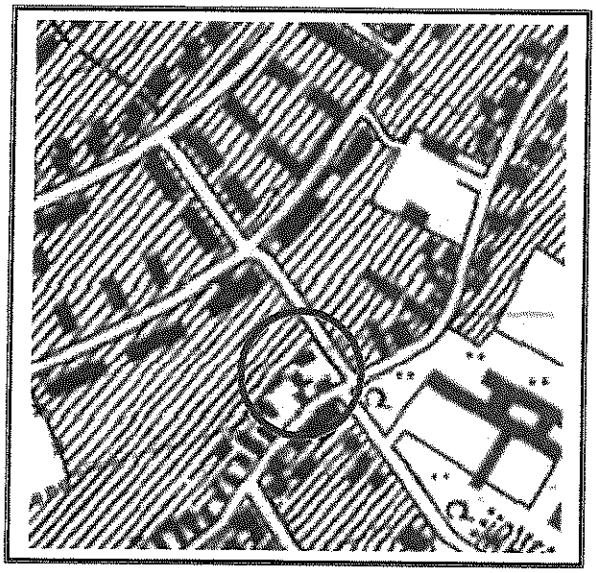
historische Entwicklung



1893/1895



1954



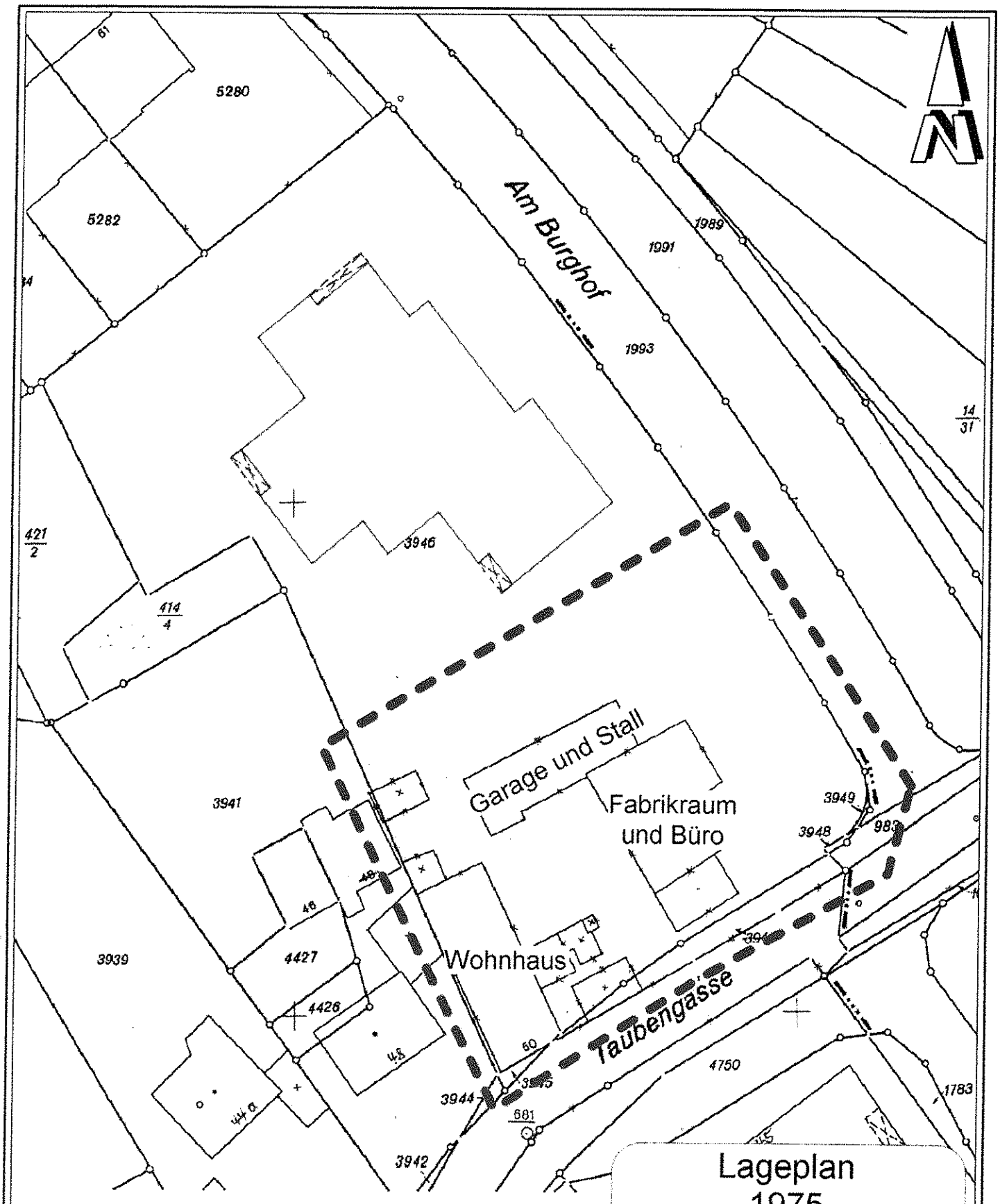
1974



1984

Untersuchungsgebiet

Mayat Consulting	Siebenbürgenstr. 7 53119 Bonn Tel.: 0228 / 667007	1020
Der Bürgermeister Stadt Troisdorf Stadtplanungs- und Vermessungsamt		
Orientierende Untersuchung Altstandortverdachtsfläche 5109/1046 Taubengasse 50, Troisdorf		2



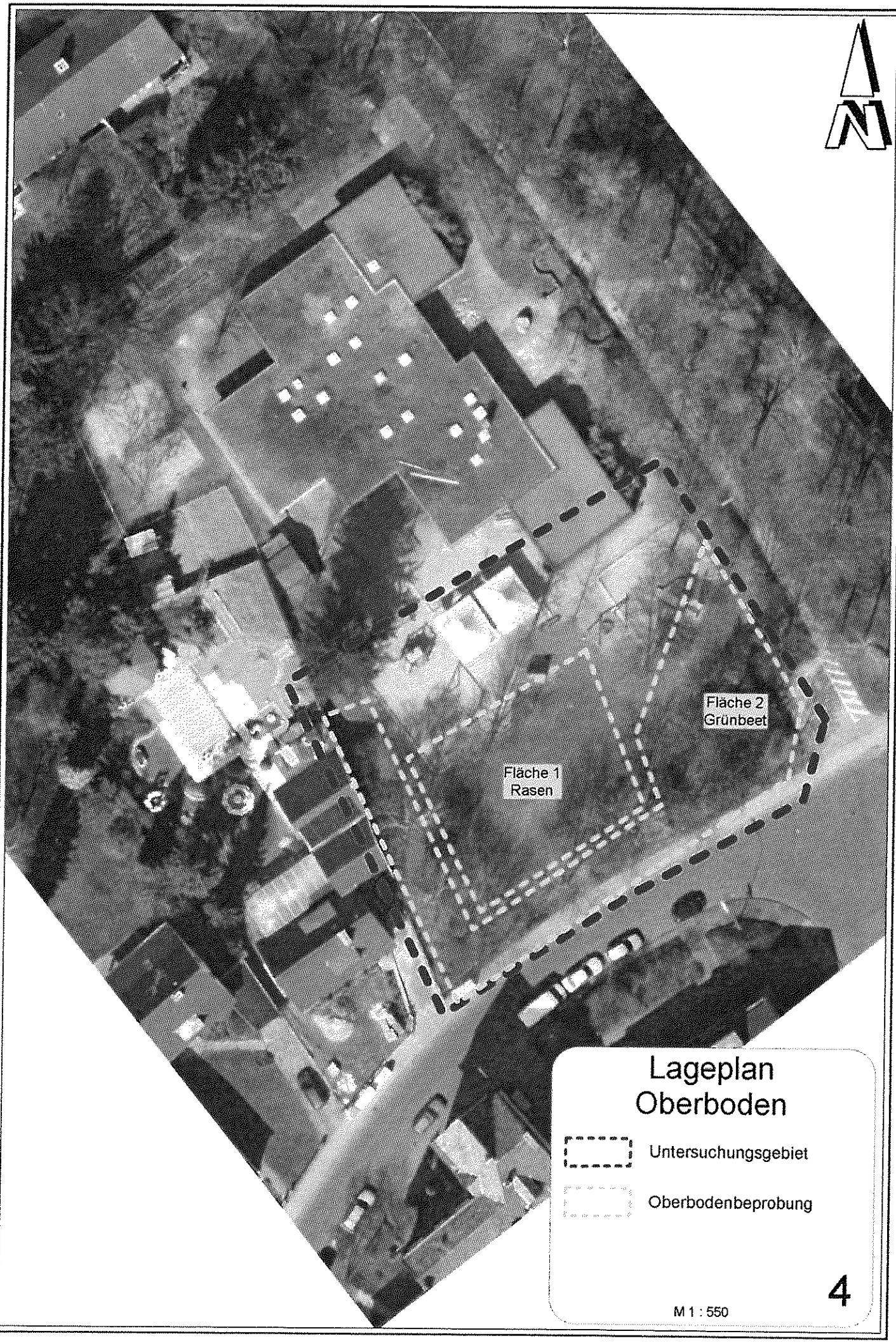
Lageplan 1975

Untersuchungsgebiet

Die Angaben zur Gebäudenutzung stammen aus einem Lageplan des Jahres 1949

3

M 1 : 550



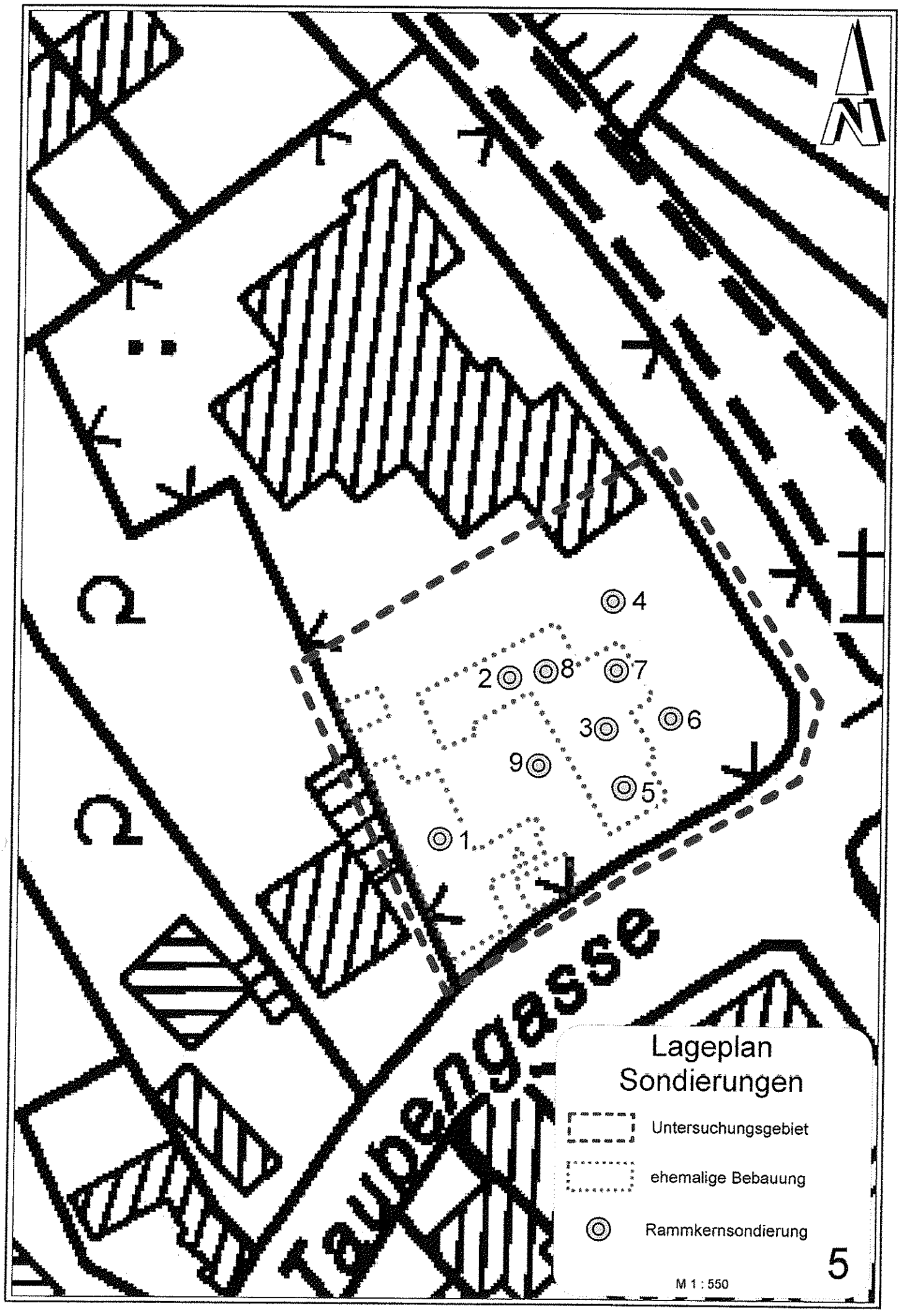
Lageplan Oberboden

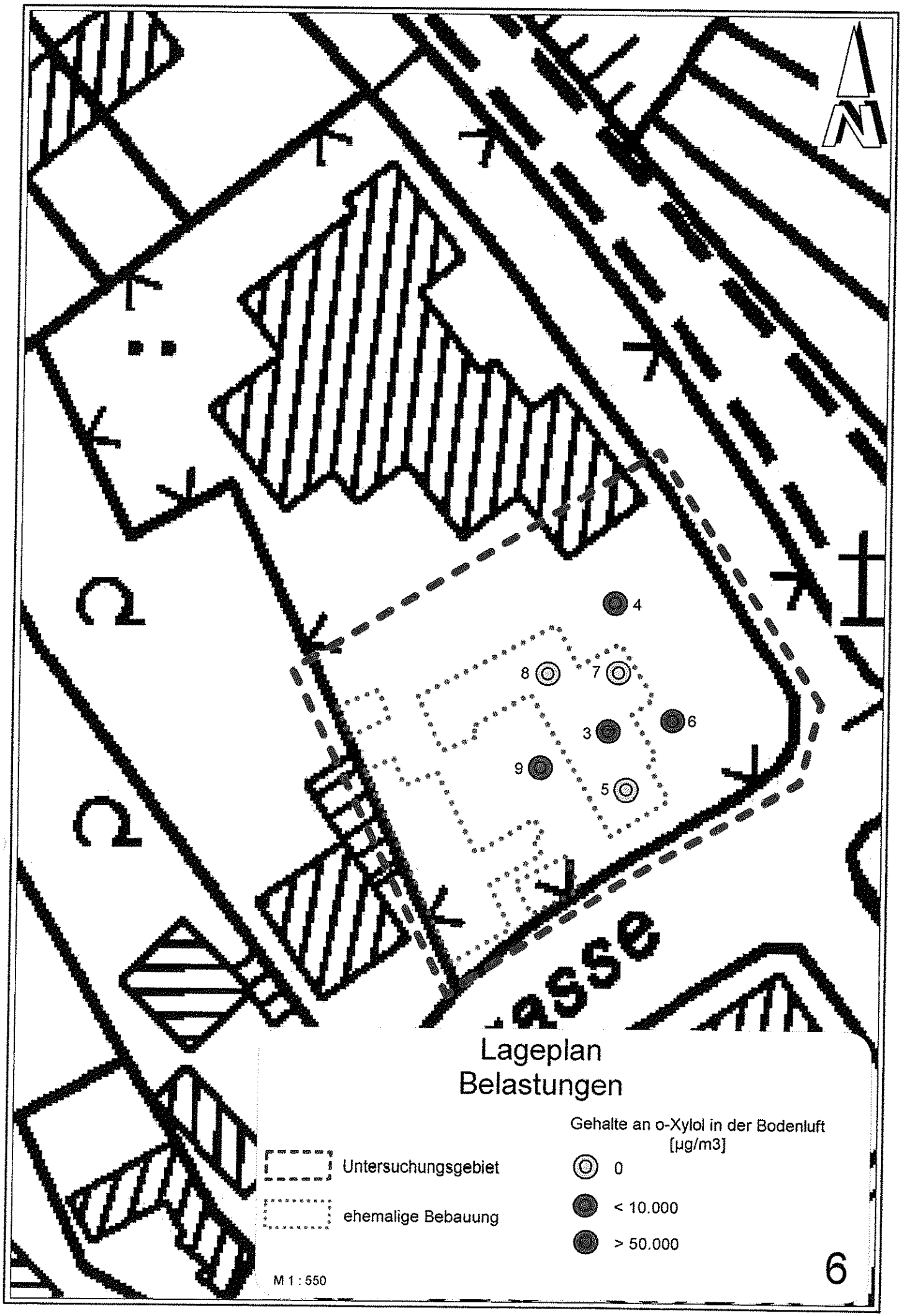
Untersuchungsgebiet

Oberbodenbeprobung

4

M 1 : 550


4
2
8
7
3
6
9
5
1
Lageplan
Sondierungen
Untersuchungsgebiet
ehemalige Bebauung
Rammkernsondierung
M 1 : 550
5


4
8
7
6
3
9
5
asse
Lageplan
Belastungen
Gehalte an o-Xylol in der Bodenluft
[µg/m3]
Untersuchungsgebiet
ehemalige Bebauung
0
< 10.000
> 50.000
M 1 : 550
6

Profile

M 1 : 50

Bodenart	Beimengung	
G	g	Kies
gG	gg	Grobkies
mG	mg	Mittelkies
fG	fg	Feinkies
S	s	Sand
gS	gs	Grobsand
mS	ms	Mittelsand
fS	fs	Feinsand
U	u	Schluff
T	t	Ton
H	h	Humus, Torf
X	x	Steine
Z	z	Fels
L	l	Lehm
A		Auffüllung
Mu		Mutterboden
' "		schwacher / sehr schwacher Nebenanteil
-		starker Nebenanteil
BS		Bauschutt
ZB		Ziegelbruch
SC		Schlacke
HM		Hausmüll
EA		Erdaushub

Mayat Consulting
Siebenbürgenstr. 7
53119 Bonn
Tel.: 0228 / 667007

1020

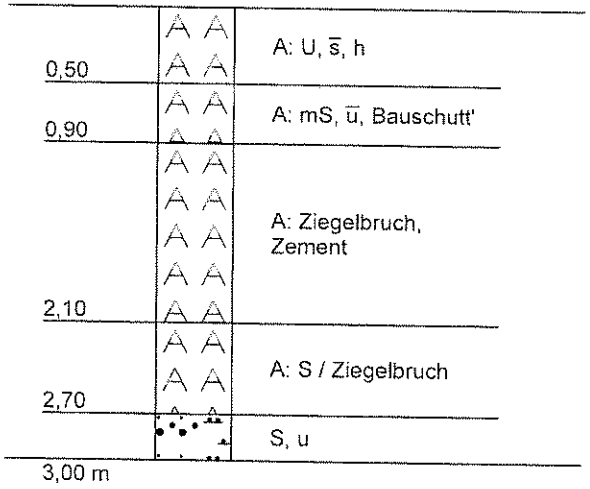
Der Bürgermeister
Stadt Troisdorf
Stadtplanungs- und Vermessungsamt

Orientierende Untersuchung
Altstandortverdachtsfläche 5109/1046
Taubengasse 50, Troisdorf

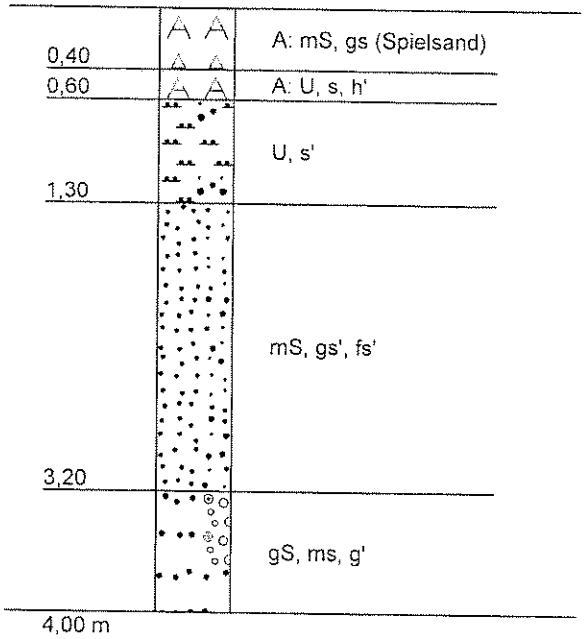
7

Projekt: Stadt Troisdorf
Orientierende Untersuchung ASV 5109/1046
Profile

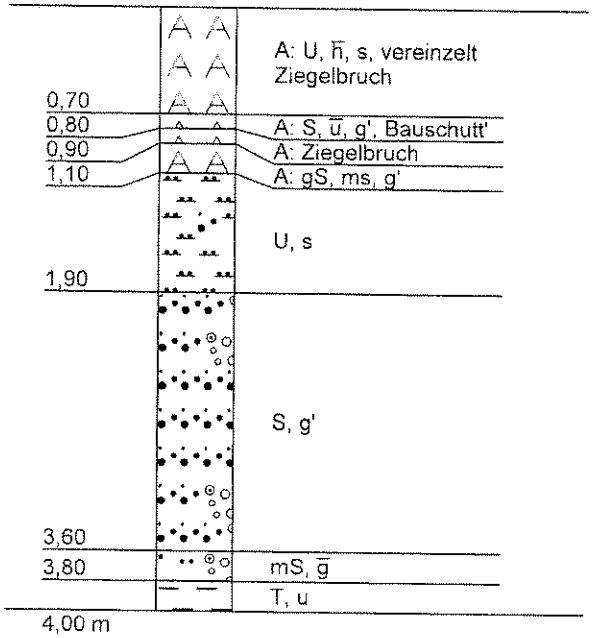
RKS 1



RKS 2

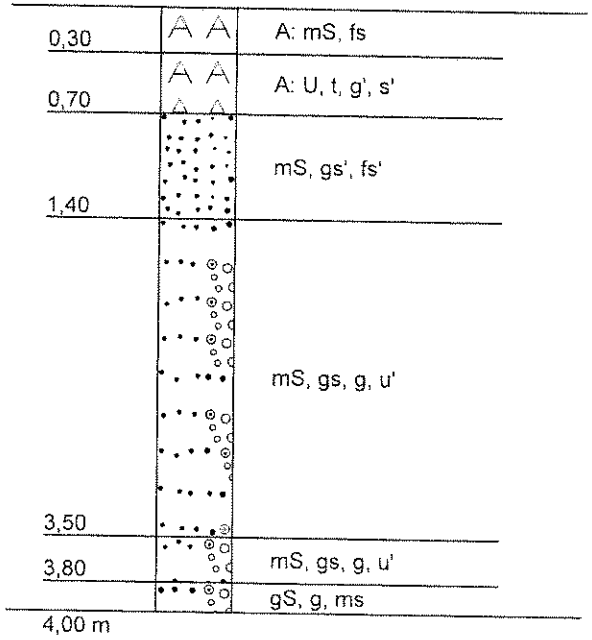


RKS 3

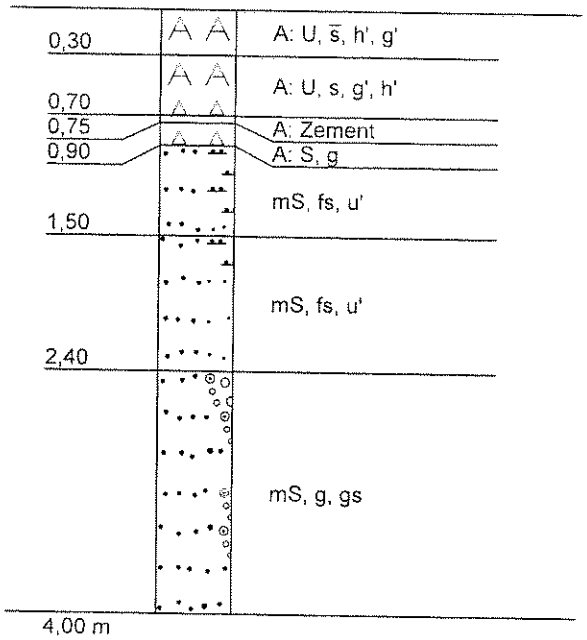


Projekt: Stadt Troisdorf
Orientierende Untersuchung ASV 5109/1046
Profile

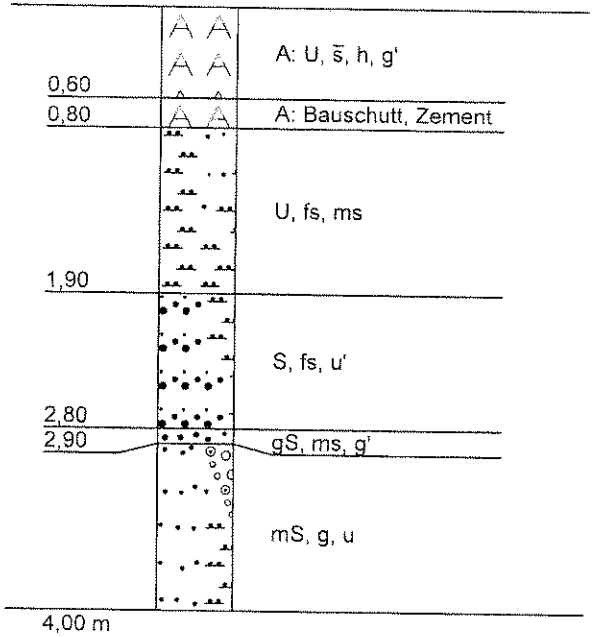
RKS 4



RKS 5

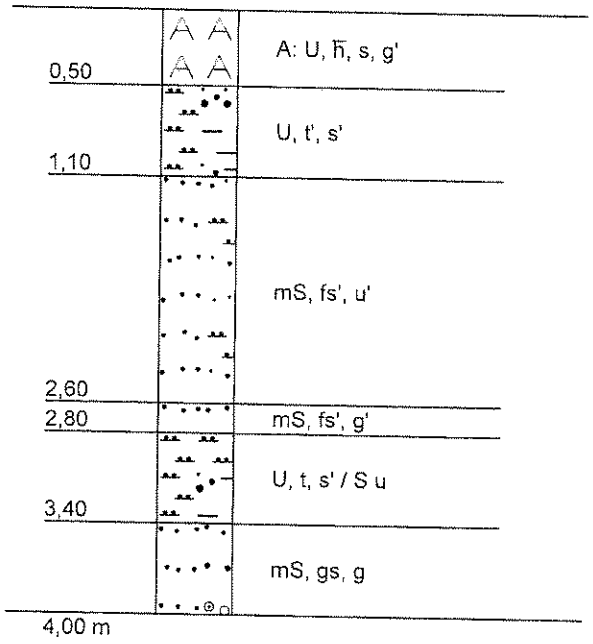


RKS 6

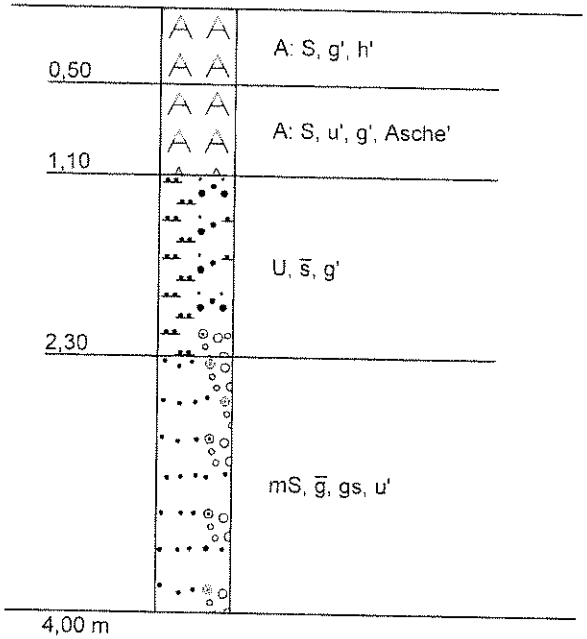


Projekt: Stadt Troisdorf
Orientierende Untersuchung ASV 5109/1046
Profile

RKS 7



RKS 8



RKS 9

