

DR.-ING. STEFFEN

INGENIEURGESELLSCHAFT m. b. H.

RUHRTALSTRASSE 417 · 4300 ESSEN 18 (KETTWIG)

KONTO: SPARKASSE ESSEN (BLZ 360 501 05) 7 021 199

DEUTSCHE BANK ESSEN ZWEIGST. KETTWIG (BLZ 360 700 50) 4 581 500

TELEFON (02054) 83931-2

TELEFAX (02054) 4557

**GUTACHTEN ÜBER
ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN
AUF DER ÖSTLICHEN FLÄCHE BLUMENSTRASSE
IN METTMANN**

- Projekt-Nr. 8247.2 -

Stand: April 1990

DR.-ING. STEFFEN

INGENIEURGESELLSCHAFT m. b. H.

RUHRTALSTRASSE 417 · 4300 ESSEN 18 (KETTWIG)

KONTO: SPARKASSE ESSEN (BLZ 360 501 05) 7 021 199

DEUTSCHE BANK ESSEN ZWEIGST. KETTWIG (BLZ 360 700 50) 4 581 500

TELEFON (02054) 83931-2

TELEFAX (02054) 4557

GUTACHTEN ÜBER
ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN
AUF DER ÖSTLICHEN FLÄCHE BLUMENSTRASSE
IN METTMANN

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1. Anlaß und Vorgehensweise	1
2. Rammkernbohrungen	4
3. Chemische Untersuchung einer Bodenprobe	5
4. Zusammenfassung	7
5. Sicherungsmaßnahmen für eine zu- künftige Bebauung	10

DR.-ING. STEFFEN

INGENIEURGESELLSCHAFT m. b. H.

RUHRTALSTRASSE 417 · 4300 ESSEN 18 (KETTWIG)

KONTO: SPARKASSE ESSEN (BLZ 360 501 05) 7 021 199

DEUTSCHE BANK ESSEN ZWEIGST. KETTWIG (BLZ 360 700 50) 4 581 500

TELEFON (02054) 83931-2

TELEFAX (02054) 4557

Gutachten über
ergänzende Untersuchungen
auf der östlichen Fläche Blumenstraße
in Mettmann

1. Anlaß und Vorgehensweise

Im Rahmen der Erstbewertung der Fläche Blumenstraße in Mettmann wurden im Bereich der östlichen Fläche Blumenstraße Anschüttungsmaterialien mit einer max. Mächtigkeit von 6,0 m (RKB 21) angetroffen (s. "Gutachten zur Erstbewertung der Fläche Blumenstraße in Mettmann" der Dr.-Ing. Steffen Ingenieurgesellschaft mbH vom 12.10.1989). Bei der chemischen Untersuchung von Feststoffproben aus dem Anschüttungshorizont wurde stellenweise ein Belastungspotential in Form von einzelnen Schwermetallen (insbesondere Blei und Kupfer) und Kohlenwasserstoffen festgestellt.

Die stichprobenartige Untersuchung der Bodenluft ergab auf der östlichen Teilfläche Methangehalte von max. 11,5 Vol. %.

Mit Schreiben vom 13.12.1989 beauftragte die Kreisstadt Mettmann die Dr.-Ing. Steffen Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung von ergänzenden Untersuchungen auf der östlichen Fläche Blumenstraße.

Um die in Rammkernbohrung 25 in einer Tiefe von 0,5 - 1,0 m festgestellten Kohlenwasserstoffe näher zu spezifizieren, sollte eine weitere Feststoffprobe aus diesem Bereich mittels GC-ECD/FID- bzw. GC/MS-Übersichtsanalysen untersucht werden. Zur Entnahme der Bodenprobe wurde im Bereich der Rammkernbohrung RKB 25 eine weitere Bohrung (RKB 25a) niedergebracht.

Zusätzlich wurden zur Abgrenzung der Altablagerung nach Norden zwei Rammkernbohrungen mit Endteufen von 1,0 m (RKB 29) und 3,0 m (RKB 25b) auf dem zu einem Bauernhof gehörenden Gartengelände abgeteuft.

Die Lage aller bisher durchgeführten Rammkernbohrungen auf der Fläche Blumenstraße ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Die Höhen der Bohransatzpunkte wurden einnivelliert und auf den Kanaldeckel in der Blumenstraße mit Höhe 129,74 m über NN bezogen.

Im Zuge der Rammkernbohrungen wurden organoleptisch auffällige Bodenmaterialien beprobt.

Zur näheren Spezifizierung der in Probe 25 : 0,5 - 1,0 m festgestellten Kohlenwasserstoffe (1.800 mg/kg s. "Gutachten zur Erstbewertung der Fläche Blumenstraße in Mettmann") wurde aus der direkt benachbarten Rammkernbohrung 25a eine ebenso nach Mineralöl riechende Probe (25a : 1,25 - 1,4 m) der SEWA GmbH in Essen zur chemischen Untersuchung übergeben. Neben der Kohlenwasserstoffbestimmung

in der Originalsubstanz und im Eluat wurden GC-ECD/FID sowie GC/MS-Übersichtsanalysen durchgeführt.

2. Rammkernbohrungen

An den Meßpunkten 25 a, 25 b und 29 (s. Anl. 1) wurden Rammkernbohrungen mit einem maximalen Durchmesser von 85 mm bis zu einer Endteufe von 1,0 m (RKB 29) bzw. 3,0 m (RKB 25 a und b) niedergebracht.

Die im Zuge der Rammkernbohrungen durchgeführte Materialansprache ergab am Meßpunkt RKB 25 a einen Anschüttungshorizont mit einer Mächtigkeit von 1,4 m. Das Ablagerungsgut setzt sich vorwiegend aus natürlichen Bestandteilen insbesondere Sand und Schluff zusammen. In geringen Mengen sind organische Beimengungen enthalten. An den Meßpunkten 25 b und 29 wurde ein nur 0,3 m (RKB 25b) bzw. 0,2 m (RKB 29) mächtiger Anschüttungshorizont aus schwarzen Aschen angetroffen. Bei diesen Aschen handelt es sich um Material zur Befestigung der Gartenwege.

Die genaue Zusammensetzung und Verteilung der Anschüttungsmaterialien ist den Bohrprofilen der Anlage 2 zu entnehmen.

Der anstehende Boden besteht aus sandigen Schluffen, die von Tonsteinen unterlagert werden (s. Anl. 2, RKB 25b und 29).

3. Chemische Untersuchung einer Bodenprobe:

Um die in Probe 25 : 0,5 - 1,0 m nachgewiesenen Kohlenwasserstoffe (1.800 mg/kg) näher zu spezifizieren wurde aus der benachbarten Rammkernbohrung RKB 25a die stark nach Mineralöl riechende Probe 25a : 1,25 - 1,4 m ausgewählt und der SEWA GmbH, Essen zur chemischen Untersuchung übergeben.

Die Bodenprobe wurde in der Originalsubstanz und im Eluat auf Kohlenwasserstoffe untersucht. Zur näheren Spezifizierung der leicht- und schwerflüchtigen Kohlenwasserstoffe wurden GC-ECD/FID- und GC/MS-Übersichtsanalysen durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse sind den Analysenprotokollen und Chromatogrammen der Anlagen 3/1 - 3/5 zu entnehmen.

Der im Feststoff der Probe 25a : 1,25 - 1,4 m ermittelte Kohlenwasserstoffgehalt liegt mit 3.700 mg/kg über dem der Probe 25 : 0,5 - 1,0 m (1.800 mg KW/kg) und ist als deutlich erhöht zu bezeichnen.

Die Kohlenwasserstoffe setzen sich wie die GC-ECD/FID-Übersichtsanalyse zeigt aus einer Vielzahl teilweise unaufgelöster Peaks zusammen, bei denen es sich nach Angaben der SEWA um C3 - substituierte Benzolderivate neben aliphatischen Kohlenwasserstoffen handelt. "Das Stoffmuster ist typisch für eine Probe, die leichtes Heizöl enthält".

Übereinstimmend dazu weist auch die GC/MS-Übersichtsanalyse auf aliphatische Kohlenwasserstoffe hin. "Es handelt sich in diesem Falle mit großer Wahrscheinlichkeit um eine mit leichtem Heizöl verunreinigte Bodenprobe", (s. Anl. 3/2). Neben aliphatischen Kohlenwasserstoffen wurden in geringem Maße auch polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nachgewiesen. Die Summe der PAK (gemäß EPA-Liste) liegt jedoch unterhalb von 1 mg/kg. Die PAK-Gehalte sind somit als unkritisch einzustufen.

Leichtflüchtige oder schwerflüchtige chlorierte Verbindungen konnten nicht nachgewiesen werden.

Um die Löslichkeit der festgestellten Kohlenwasserstoffe zu überprüfen, wurde der Kohlenwasserstoffgehalt im DEV S4 Eluat bestimmt. Der lösliche KW-Anteil beträgt 0,15 mg/l.

Zur Beurteilung der ermittelten Kohlenwasserstoffgehalte im Eluat können die Richtwerte des "Entwurfes einer Richtlinie über die Untersuchung und Beurteilung von Abfällen, Teil 2" des LWA NRW, Juni 1987 herangezogen werden.

In dem Richtlinienentwurf wird für die Depo-
nieklasse 1 (Bodendeponie) eine Kohlenwasserstoff-
konzentration im Eluat von 0,2 mg/l angegeben.

Die in Probe 25a ermittelten KW-Gehalte liegen damit unter dem Richtwert für die Deponie Klasse 1.

4. Zusammenfassung

Anhand der bisher durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen, auf der östlichen Fläche "Blumenstraße", stellt sich die Situation wie folgt dar:

Auf der östlichen Fläche Blumenstraße wurde ein bis zu max. 6,0 m (RKB 21) mächtiger Anschüttungshorizont angetroffen, der sich vorwiegend aus natürlichen Bodenbestandteilen (Sand, Schluff) mit organischen Beimengungen und Einlagerungen von Bauschutt zusammensetzt.

Mit Hilfe der im Rahmen der ergänzenden Untersuchungen durchgeführten Rammkernbohrungen (RKB 25 b und 29) konnte die nördliche Grenze der Altablagerung festgelegt werden. Sie fällt mit der Grundstücksgrenze (Mauer), des sich nördlich anschließenden Bauernhofes zusammen. In dem zum Bauernhof gehörenden Garten wurde lediglich ein 0,2 m bzw. 0,3 m mächtiger Anschüttungshorizont aus schwarzen Aschen angetroffen, der als Wegbefestigung dient.

Übereinstimmend dazu bestätigen die Anwohner, daß das Bauernhofgelände nicht zum Altablagerungsbereich gehörte.

Bei der stichprobenartigen Untersuchung von Bodenproben aus dem Anschüttungsbereich wurden stellenweise erhöhte Schwermetallgehalte (Blei und Kupfer) nachgewiesen. Aufgrund der schwach bis mäßig alkalischen pH-Werte (7.9 - 8.2) ist jedoch nur

eine sehr geringe Eluierbarkeit der Schwermetalle zu erwarten, so daß sie keine akute Gefährdung darstellen.

In zwei Proben aus dem nördlichen Randbereich der Altablagerung (RKB 25, RKB 25a) wurden deutlich erhöhte Kohlenwasserstoffgehalte festgestellt. Mittels GC-ECD/FID- bzw. GC/MS-Übersichtsanalysen konnte festgestellt werden, daß es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um Verunreinigungen des Bodens mit leichtem Heizöl handelt.

Nach Aussagen der Stadt Mettmann (Herr Kahm) stand im Bereich der festgestellten Kohlenwasserstoffverunreinigungen bei früheren Baumaßnahmen ein Treibstofftank.

Somit können Leckagen oder Handhabungsverluste zu den festgestellten Verunreinigungen geführt haben.

Da die Kohlenwasserstoffverunreinigungen nur räumlich eng begrenzt im nördlichen Randbereich der Altablagerung bis zu einer Tiefe von ca. 1,4 m auftreten, schlagen wir vor bei einer zukünftigen Bebauung des Geländes die kohlenwasserstoffkontaminierten Böden auszukoffern und auf einer geeigneten Deponie (nach vorliegenden Untersuchungen Deponieklasse 1) zu entsorgen.

Bei der stichprobenartigen Untersuchung der Bodenluft wurden auf der östlichen Fläche Blumenstraße Methangehalte von max. 11,5 Vol. % ermittelt. Die höchsten Methangehalte wurden im nordöstlichen Bereich der geplanten Sporthalle festgestellt (RKB

3: 11,5 Vol.-% Methan, RKB 21: 9,5 Vol.-% Methan). Nördlich der Sporthalle im Bereich der geplanten Wohnbebauung liegen die Methangehalte mit 0,2 Vol.-% deutlich geringer (vgl. "Gutachten zur Erstbewertung der Fläche Blumenstraße in Mettmann" vom 12.10.89).

Trotz des derzeitig unbedenklichen Befundes sind bei einer zukünftigen Bebauung Maßnahmen zur Gasentlastung bzw. zur Unterbindung von Gasmigrationen zu treffen.

5. Sicherungsmaßnahmen für eine zukünftige Bebauung

Auf der östlichen Fläche Blumenstraße ist aufgrund der bisher durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen eine Bebauung grundsätzlich möglich.

Im Bereich der Altablagerung sind jedoch bei einer zukünftigen Bebauung verschiedene Sicherungsmaßnahmen erforderlich, die im Folgenden erläutert werden.

Sollten im Zuge der Baumaßnahmen Altablagerungsmaterialien ausgekoffert werden, muß dies unter der Aufsicht eines Fachgutachters erfolgen. Der Bodenaushub ist vom Fachgutachter organoleptisch zu beurteilen und falls erforderlich nach vermutetem Grad der Schadstoffbelastung zu separieren. Zur Lagerung des Bodenaushubes ist ein Zwischenlager einzurichten, dessen Ausbildung mit den zuständigen Behörden abzustimmen ist.

Der Bodenaushub ist gemäß des LWA-Richtlinienentwurfes zur Untersuchung und Beurteilung von Abfällen - Teil 2 auf seine Deponierbarkeit hin zu untersuchen. Aufgrund der Analysenergebnisse ist dann festzulegen auf welcher Deponie das Material entsorgt werden kann. Aufgrund der stichprobenartig durchgeführten Bodenuntersuchungen sind anfallende Aushubmaterialien vermutlich der Deponieklasse 1 oder 2 zuzuordnen.

Die im Bereich der Rammkernbohrung RKB 25 und 25a bis in eine Tiefe von ca. 1,4 m anstehenden mit leichtem Heizöl verunreinigten Böden, sind im Zuge einer Bebauung sicherheitshalber auszukoffern und einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen (Deponieklasse 1 - 2).

Bei den Auskofferungsarbeiten sind die auf Altlasten üblichen Arbeitsschutzvorkehrungen (s. Anl 1 - 4/8) einzuhalten.

Aufgrund der festgestellten Methangasgehalte in der Bodenluft sollte bei austauscharmer Wetterlage zusätzlich ein Gebläse aufgestellt werden, um Gasansammlungen und somit mögl. Verpuffungen in den Baugruben zu vermeiden.

Das gesamte Gelände ist vor dem Zutritt Unbefugter zu sichern.

Aufgrund der festgestellten Deponiegaskonzentrationen sind im Hinblick auf die zukünftige Bebauung Maßnahmen zur Gasentlastung bzw. zur Unterbindung von Gasmigrationen zu treffen, die im Einzelnen noch festzulegen sind.

Nach Fertigstellung der Bebauung sind verbleibende Freiflächen im Altablagerungsbereich mit einer ca. 0,4 m mächtigen Schicht unbedenklichen Bodens zu überdecken, um eine orale Schadstoffaufnahme durch spielende Kinder zu vermeiden.

Bei späteren Bodenaushubarbeiten sind ebenfalls
die o.g. Maßgaben zu befolgen.

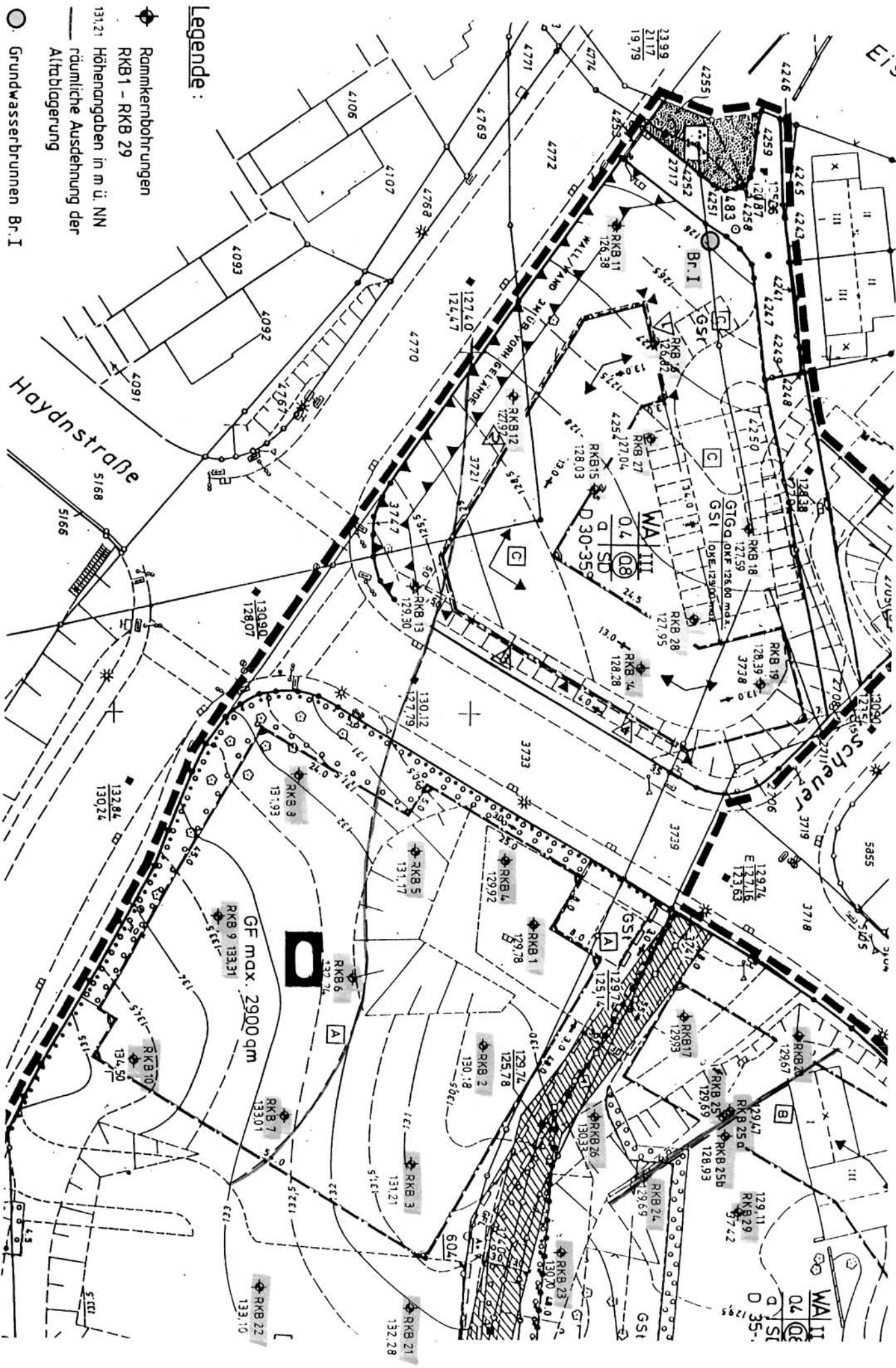
Essen, 25. Juni 1990

Projektleiter:
Dipl.-Ing. D. Asmus

Projektingenieur:
Dr. rer. nat. C. Prange

Dr. Prange

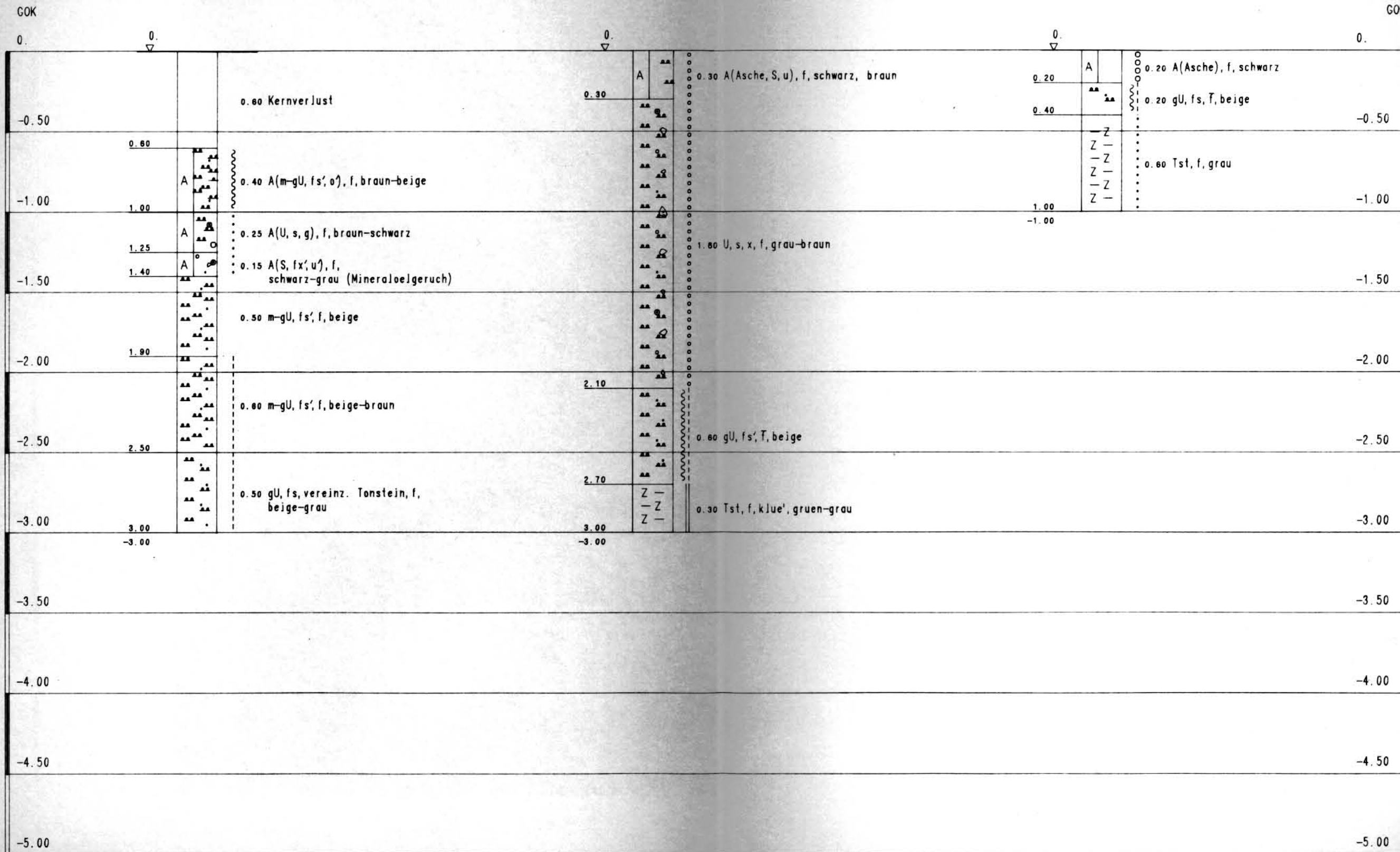
Steffen
DR.-ING. STEFFEN
Ingenieurgesellschaft mbH



RKB 25a

RKB 25b

RKB 29



ZEICHENERKLAERUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- ☐ SCH Schurf
☐ B Bohrung
☐ BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
☐ BP Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
☐ BuP Bohrung mit Gewinnung unvollstaendiger Proben
☐ LRS Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
☐ MRS Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
☐ SRS Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
☐ BS Sondierbohrung
☐ DS Drucksondierung nach DIN 4094

BODENARTEN:

Auffuellung

- steinig
kiesig
sandig
schluffig
organisch
- KORNGROESSENBEREICHE
f fein
m mittel
g grob

Konsistenz:

- weich
steif
fest

FELSARTEN:

Tonstein

Tst Z -

NEBENANTEILE

schwach (< 15 %)

Feuchtigkeitsgrad:

- f feucht
T stark feucht

Lagerungsdichte:

- o locker
8 mitteldicht
I dicht

Klueftung:

klue' schwach klueftig

BAUVORHABEN:

Stadtverwaltung Mettmann
Blumenstrasse

PLANBEZEICHNUNG:

Rammkernbohrungen
RKB 25a, 25b und 29

PLAN-NR.: Anl. 2

MASSTAB: 1 : 25

Dr.-Ing. Steffen
Ingenieurgesellschaft mbH

4300 Essen-Kettwig Ruhrtalstr. 417

Bearbeiter: Dr. Prange	Datum
Gezeichnet: Zeise	18.01.90
Geändert:	15.01.90
Gesehen:	
PROJEKT-NR.: 82472	



Projekt : Mettmann Blumenstraße, Projekt-Nr.: 8247.2

hier : Bodenprobe

Labor-Nr. : 2049-001
Proben-Nr.: Probe 25a
Teufe : 1.25-1.40 m

Originalsubstanz

KW-IR mg/kg 3700

DEV S4 Eluat

KW-IR mg/l 0.15



Projekt : Mettmann Blumenstraße, Projekt-Nr.: 8247.2
hier : Bodenprobe

GC - Übersichtsanalyse

GC-ECD/FID - Übersichtsanalyse leichtflüchtige organische Verbindungen

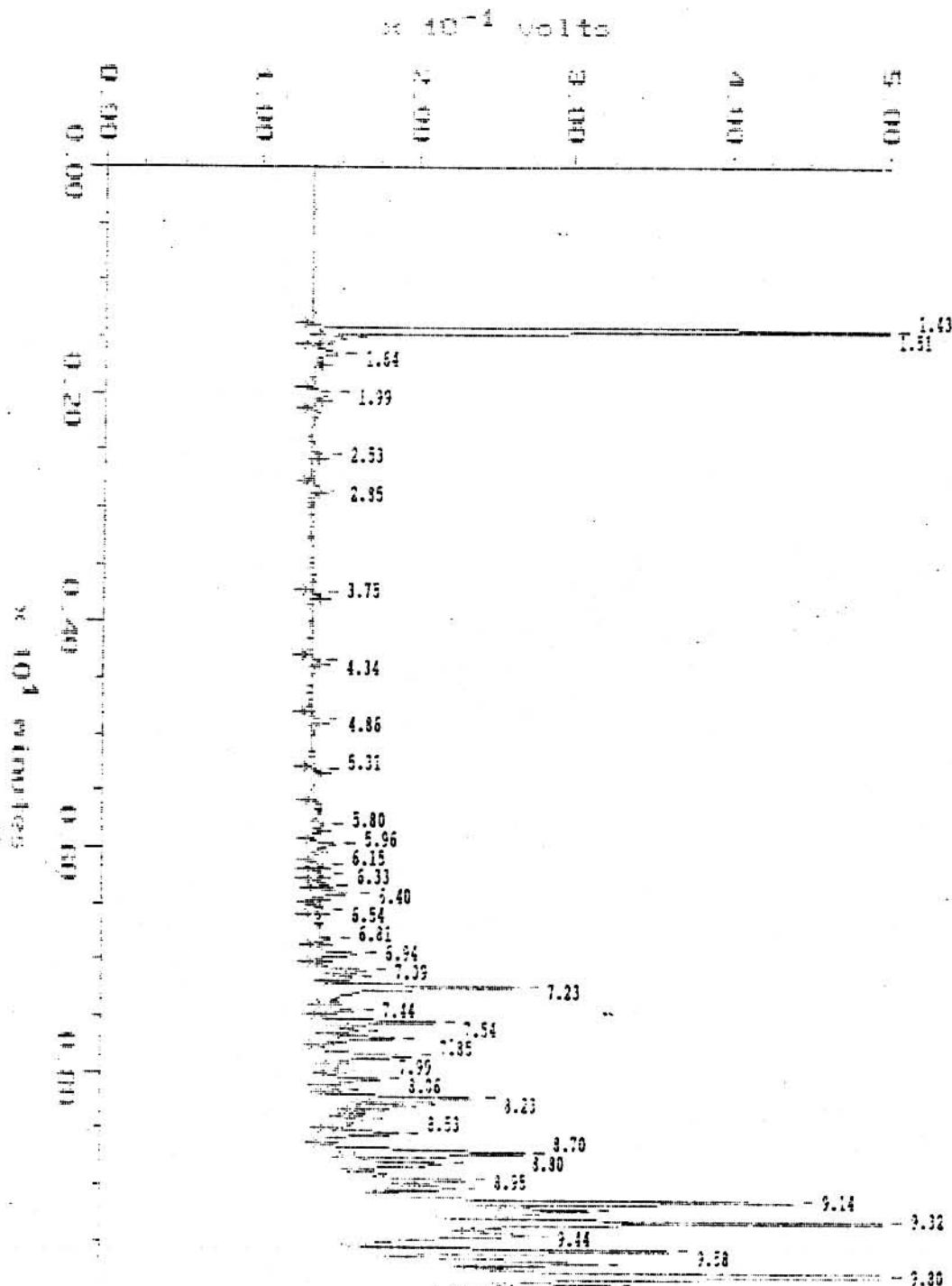
Das GC-FID Chromatogramm zeigt im Retentionszeitbereich ab 7 Minuten eine Vielzahl teilweise unaufgelöste Peaks. Es handelt sich um C3 - substituierte Benzolderivate neben aliphatischen Kohlenwasserstoffen. Die Konzentrationen der C3 - substituierten Benzolderivate (z.B. 1,3,5-Trimethylbenzol) liegt in der Summe bei ca. 10 - 100 mg/kg. Das Stoffmuster ist typisch für eine Probe, die leichtes Heizöl enthält. Chlorierte Verbindungen sind oberhalb einer Bestimmungsgrenze von 10 µg/kg nicht nachweisbar.

GC-MS - Übersichtsanalyse schwerflüchtige organische Verbindungen

Das GC-MS Totalionenstromchromatogramm zeigt eine Vielzahl unaufgelöster Peaks im Scanbereich 400 - 1400. Die Massenspektren weisen auf aliphatische Kohlenwasserstoffe hin. Es handelt sich in diesem Falle mit großer Wahrscheinlichkeit um eine mit leichtem Heizöl verunreinigte Bodenprobe. In geringem Maße sind PAK nachweisbar, wobei die Summe der 16 PAK nach EPA unterhalb 1 mg/kg liegt. Das stark karzinogene Benzo(a)pyren liegt in einer Konzentration <0.10 mg/kg vor. Chlorierte Verbindungen konnten nicht nachgewiesen werden.

Sample: B2049-1 Channel: FID
Acquired: 23-JAN-90 6:51 Method: C:\MAX\DATA2\CKWBTK-5
Dilution: 1 : 1.000 Amount: 5.000
Comments: SEWA - Ges. f. Sediment- und Wasseranalytik m.B.B.

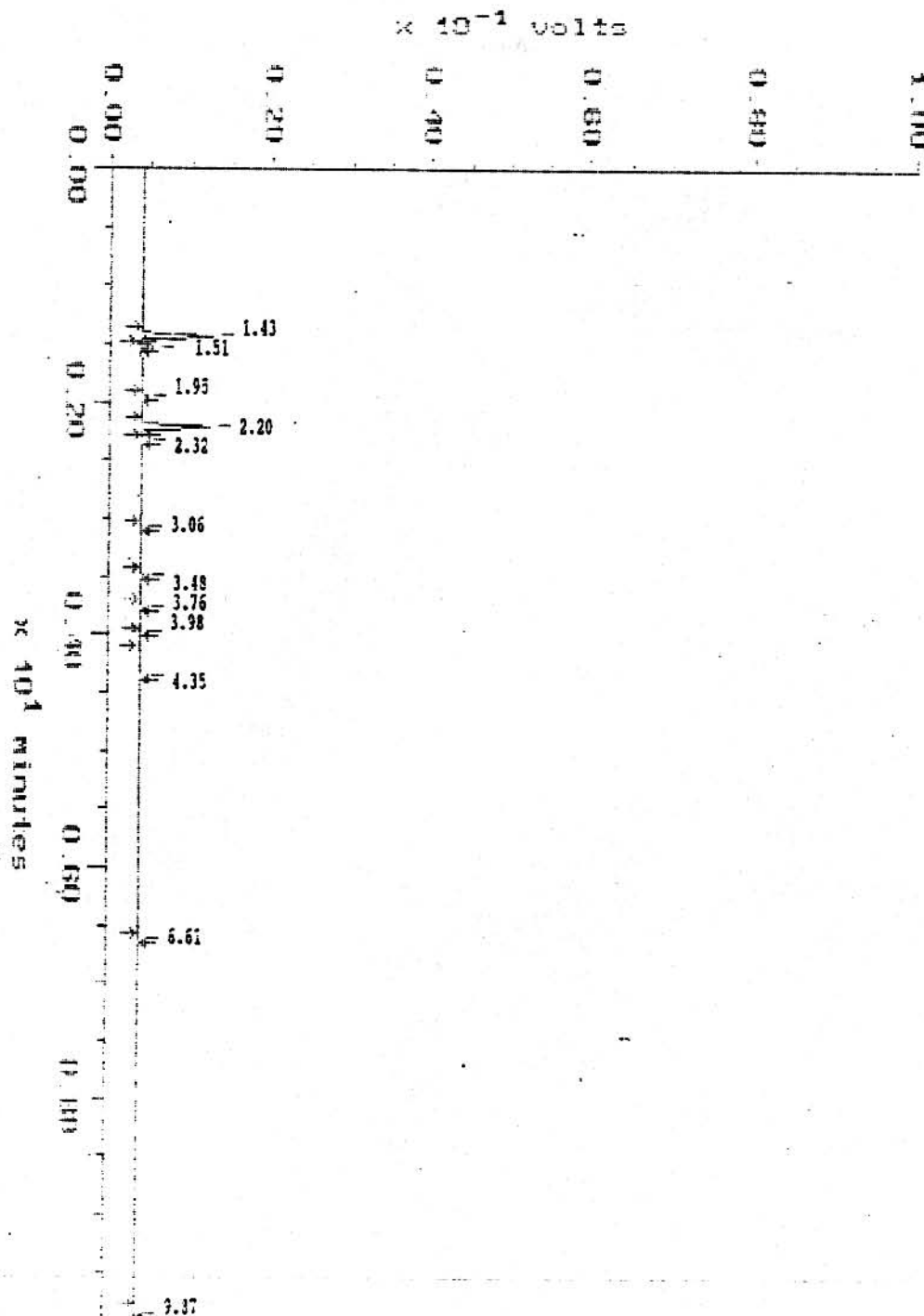
Filename: B2049-1
Operator: L.H
Inj Vol: 2.50



Sample: B2049-1
Acquired: 23-JAN-90 6:51
Dilution: 1 : 1.000
Comments: SEWA - Ges. f. Sediment- und Wasseranalytik m.B.H.

Channel: ECD
Method: C:\MAI\DATA2\CKW3TX-5
Amount: 5.000

Filename: B2049-1
Operator: L.H
Inj Vol: 2.50



Chromatogram C:\B2049-01 Acquired: Feb-02-1990 06:32:51
Comment:
Scan Range: 401 - 2640 Scan: 401 Int = 1565 @ 3:21 100% = 1000000

