



VEBA OEL AG

**Orientierende
Gefährdungsabschätzung
für eine durch die VEBA OEL AG
gepachtete sowie zwei im Eigentum
der VEBA OEL AG
befindliche Flächen
im Hafen Wesel-Emmelsum**



JESSBERGER + PARTNER

BERATENDE INGENIEURE GEOTECHNIK UND UMWELTTECHNOLOGIE

Projekt-Nr.: B 82041

Juni 1997



JESSBERGER + PARTNER Am Umweltpark 5 44793 Bochum

VEBA OEL AG
Pawickerstr. 30

45896 Gelsenkirchen

B 82041 Do/Sw 24.06.97
q:\p8\82041\schrift\gu970601.doc

**Orientierende Gefährdungsabschätzung
für eine durch die VEBA OEL AG gepachtete
sowie zwei im Eigentum der VEBA OEL AG
befindliche Flächen
im Hafen Wesel-Emmelsum**

INHALT	SEITE
Kurzfassung	4
Vorbemerkungen	7
1. Situation	8
1.1 Lage, Nutzung und Umfeld des Untersuchungsgebietes	8
1.2 Veranlassung	9
1.3 Untersuchungsstrategie	9
2. Durchgeführte Untersuchungen	11
2.1 Feldarbeiten	11
2.1.1 Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 31)	11
2.2 Chemische Untersuchungen	13
2.2.1 Boden	13
2.2.2 Bodenluft	15
2.2.3 Grundwasser	17
3. Untersuchungsergebnisse	18
3.1 Geographische und geologische Situation im Untersuchungsgebiet	18
3.2 Chemische Untersuchungen	20
3.2.1 Boden	20
3.3.2 Bodenluft	26
3.2.3 Grundwasser	29
4. Gefährdungsabschätzung	31
5. Empfehlungen	34

ANLAGEN

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
1.2	Lageplan
Anlage 2	Schichtenverzeichnisse
2.1 - 2.67	Bohrsondierungen
Anlage 3	Säulenprofile/Meßstellenausbau
3.1	Zeichenerklärung nach DIN 4023
3.2 - 3.5	Bohrsondierungen
Anlage 4	Geologischer Schnitt A-B (schematisiert)
Anlage 5	Chemische Analysenergebnisse
5.1	Boden (incl. interner Prüfbericht der VEBA OEL AG)
5.2	Bodenluft
5.3	Grundwasser
Anlage 6	Graphische Darstellung ausgewählter Parameter der chemischen Analysen

Kurzfassung

Im Auftrag der VEBA OEL AG führte Jessberger + Partner Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen zur orientierenden Gefährdungsabschätzung für eine von der VEBA OEL AG gepachtete sowie zwei im Eigentum der VEBA OEL AG befindliche Flächen im Hafen Wesel-Emmelsum durch.

Die VEBA OEL AG beabsichtigt, diese von ihr nicht mehr genutzten Flächen im Hafenbereich Wesel-Emmelsum zu veräußern. Um den genannten Immobilienverkauf zu tätigen ist es erforderlich, die Altlastensituation der von 1957 bis ca. 1974 zeitweise als Ölumschlagplatz bzw. zur Lagerung von Vergaserkraftstoff und Dieselmotorkraftstoff für die Bundeswehr genutzten Untersuchungsfläche zu klären und eine orientierende Gefährdungsabschätzung vorzunehmen.

Im Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 1) wurden 38 Bohrsondierungen bis zu 5 m Tiefe niedergebracht, geologisch-organoleptisch angesprochen und meterweise bzw. bei Schichtwechsel beprobt. 29 ausgewählte Bodenproben wurden auf den Leitparameter KW (IR) analysiert. Beglei-

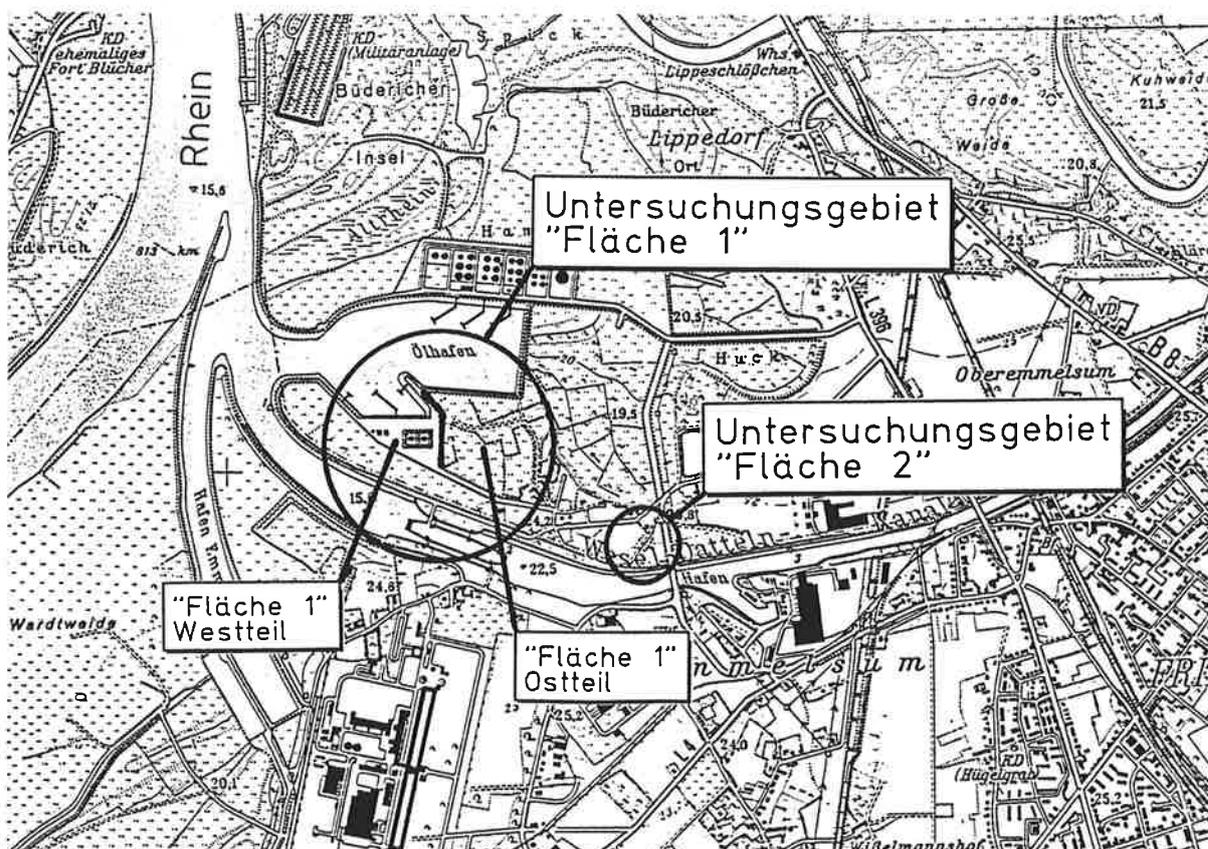


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Ausschnitt der topographischen Karte 1:25.000, Blatt 4305 Wesel /3/)

tend erfolgten bei entsprechenden Auffälligkeiten der Schichtenansprache Analysen auf Schwermetalle und polyzyklische Aromaten (PAK (EPA)). Neben den Bodenuntersuchungen sind aus 15 Bohrsondierungen Bodenluftproben gewonnen und auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) sowie aus 6 Bohrsondierungen zusätzlich auf Methan untersucht worden. Weiterhin erfolgten an zwei noch vorhandenen Brauchwasserbrunnen Grundwasserentnahmen sowie die chemische Analysen der Grundwasserproben auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW (IR)), leichtflüchtige Aromaten (BTEX) und AOX.

Das Untersuchungsgebiet umfaßt zwei ca. 400 m voneinander entfernt liegende Flächen ("Fläche 1", "Fläche 2"). Die "Fläche 1" ist in einen ehemals mit Anlagen zum Öl-, Diesel- und Vergaserkraftstoffumschlag belegten, ca. 3,5 m mit sandigem Erdaushub aufgefüllten Westteil (gepachtet durch die VEBA OEL AG von der Rhein-Lippe-Hafengesellschaft) und einen gewerblich offenbar nicht überprägten Ostteil (Eigentum der VEBA OEL AG) zu differenzieren. Auf der "Fläche 2" (Eigentum der VEBA OEL AG) finden sich anthropogene Anschüttungen offenbar nur im engeren Umfeld der wenigen ehemaligen Bauwerke (kleines Schalthaus, Slop-Tank, Pumpstation).

Das Auffüllungsmaterial im Westteil der "Fläche 1" besteht nur zu relativ geringen Anteilen (Wegebefestigung, Fundamente) auch aus künstlichen Materialien wie Bauschutt oder Schlacken. Meist aber sind umgelagerte, ursprünglich aber natürlich entstandene Sande (Erdaushub der Rheinsande) angetroffen worden. Organoleptische Auffälligkeiten (Dieselgeruch) wurden nur in einem eng begrenzten Areal in der Nähe der Molchsendedestation festgestellt.

Die chemischen Analysen der Bodenproben bestätigen die im Feld vorgenommene organoleptische Bodenansprache. Nennenswerte Auffälligkeiten (Mineralölkohlenwasserstoffe bis 4.700 mg/kg) werden ausschließlich im Bereich der Molchsendedestation nachgewiesen. Das mit Bohrsondierungen eingegrenzte Areal mit entsprechenden Auffälligkeiten umfaßt eine Fläche von ca. 50 m² bei einer Mächtigkeit von < 0,5 m (Volumen < 25 m³).

Die Bodenluftanalytik zeigt ebenfalls ausschließlich im Bereich der Molchsendedestation nennenswerte Konzentrationen (BTEX ges.: 4,28 mg/m³), während die anderen Areale lediglich Konzentrationen unter oder nur wenig oberhalb der Bestimmungsgrenze aufweisen.

Die stichprobenartige Analytik an zwei Grundwasserproben aus vorhandenen Brauchwasserbrunnen (1 Pumpprobe, 1 Schöpfprobe) bleibt ohne relevante Auffälligkeiten.

Die Gefährdungsabschätzung auf Grundlage der jetzt vorliegenden Untersuchungsdaten zeigt, daß nennenswerte Gefahren über die in Frage kommenden Schadstoffpfade Staubverwehung, Direktkontakt, Nahrungskette, Ausgasung/Migration und Grundwasser unter Beibehaltung einer gewerblichen Nutzung nicht erkennbar sind. Im Falle von Nutzungsänderungen, d. h. der potentiell möglichen Realisierung sensiblerer Nutzungen (z. B. Landwirtschaft, Viehzucht etc.) sind für einige Teilbereiche (Molchsendestation "Fläche 1", Slop-Tank "Fläche 2") erneute gutachtliche Stellungnahmen einzuholen. Grundsätzlich haben die orientierenden Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung aber keine Hinweise auf größerflächige, nennenswerte Verunreinigungen der Umweltkompartimente Boden, Bodenluft und Grundwasser ergeben.

Vorbemerkungen

Mit Schreiben vom 28.05.1997 wurde Jessberger + Partner von der VEBA OEL AG mit der orientierenden Gefährdungsabschätzung für eine durch die VEBA OEL AG von der Rhein-Lippe-Hafengesellschaft gepachtete und zwei im Eigentum der VEBA OEL AG befindliche Flächen im Hafen Wesel-Emmelsum beauftragt.

Ziel der Untersuchungen war es, durch Entnahme und chemische Analytik von Proben für die Umweltkompartimente Boden, Bodenluft und Grundwasser die relevanten Gefährdungspfade zu erkennen und vor dem Hintergrund der gegenwärtigen (Brache, Landwirtschaft) und künftigen, im weiteren Sinne gewerblichen Nutzung zu beurteilen. Der jetzt durchgeführte Untersuchungsumfang dient der orientierenden Bestandsaufnahme der Ist-Situation sowie der orientierenden Gefährdungsabschätzung im Untersuchungsgebiet

Die Bohrsondierungen zur Erkundung des Untergrundaufbaus einschl. Vermessungsarbeiten sowie die Durchführung der Bodenluftanalytik erfolgten durch Jessberger + Partner im Mai und Juni 1997.

Die chemische Analytik von Boden- und Wasserproben fertigte das Institut Fresenius GmbH, Labor Dortmund.

Die Auswertung der geologischen und chemischen Analysedaten sowie die Erstellung des Gesamtgutachtens führte Jessberger und Partner aus.

Für die Bearbeitung des vorliegenden Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- /1/ Übersichtskarte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, Blatt C 4302 Bocholt
- /2/ Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, Blatt C 4302 Bocholt (Erläuterungen)
- /3/ Topographische Karte 1:25.000, Blatt 4305 Wesel
- /4/ Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 1994
- /5/ Nutzungsmöglichkeiten und Sanierung belasteter Böden -Eikmann-Kloke-Werte-, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, VDLUFA-Schriftenreihe 34/1993

1. Situation

1.1 Lage, Nutzung und Umfeld des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt ca. 2.900 m südlich des Stadtzentrums von Wesel zwischen dem Ölhafen Wesel und dem Wesel-Datteln-Kanal (Anlage 1.1). Es umfaßt zwei räumlich getrennte Teilflächen. Die "Fläche 1" ist erheblich größer als die "Fläche 2" und teilt sich in eine durch die Vornutzung (Ölhafen) in Anspruch genommenen westlichen, gepachteten Bereich und einen offenbar ausschließlich landwirtschaftlich genutzten östlichen Teil (Eigentum der VEBA OEL AG). Dieser östliche Teil war als Reservefläche vorgesehen.

Der westliche Teil der "Fläche 1" (von VEBA OEL AG gepachtet) grenzt unmittelbar an den nördlich gelegenen Ölhafen an. Die ehemaligen Anlagen (Tanks, Verladestation, Werksgebäude) sind bis auf die Fundamente bzw. einige im Hafenwasser stehende Schiffsanlager rückgebaut werden. Die Oberfläche ist heute ganz überwiegend von einer Grasnarbe sowie Sträuchern bedeckt. Der westliche Teil der "Fläche 1" umfaßt eine Fläche von ca. 35.000 m².

Der östliche Teil der "Fläche 1" (Reservefläche, Eigentum der VEBA OEL AG) wird landwirtschaftlich genutzt (Wiesen und Weiden). Unregelmäßigkeiten des Reliefs (Böschungen, etc.), wie sie für den westlichen Teil evident sind und auf den dort um ca. 3 m aufgehöhten (aufgefüllten) Boden hinweisen, sind für den östlichen Teil nicht erkennbar. Der östliche Teil der "Fläche 1" umfaßt ein Areal von ca. 50.000 m².

Die "Fläche 2" (Eigentum der VEBA OEL AG) befindet sich ca. 400 m südöstlich der "Fläche 1" (Anlage 1.1 und 1.2) am Nordufer des Wesel-Datteln-Kanals und ist mit ca. 3.800 m² Größe erheblich kleiner. Die ehemals auf "Fläche 2" befindlichen Betriebsanlagen (Molchempfangsstation, Slop-Tank, Schalthäuschen) sind ebenfalls bis auf ein kleineres Schalthäuschen zurückgebaut worden. Das gesamte Grundstück ist von einer dichten Grasnarbe sowie Sträuchern und relativ niedrigen Bäumen bedeckt.

Die Lagekoordinaten der beiden Untersuchungsflächen können im Gauß-Krüger-System etwa wie folgt angegeben werden:

"Fläche 1": R: 25 42 650

H: 57 22 125

"Fläche 2": R: 25 43 425

H: 57 21 725

1.2 Veranlassung

Die VEBA OEL AG beabsichtigt, einige von ihr nicht mehr genutzte Flächen im Hafenbereich Wesel-Emmelsum zu veräußern. Um den genannten Immobilienverkauf zu tätigen ist es erforderlich, die Altlastensituation der von 1957 bis ca. 1974 zeitweise als Ölumschlagplatz bzw. zur Lagerung von Vergaserkraftstoff und Dieselmotorkraftstoff für die Bundeswehr genutzten Untersuchungsfläche zu klären und eine orientierende Gefährdungsabschätzung vorzunehmen.

1.3 Untersuchungsstrategie

Entsprechend der Vornutzung der zur Untersuchung anstehenden Flächen sind unterschiedliche Untersuchungsprogramme zur Ausführung gekommen:

"Fläche 1", Westteil, Hafen- und Ölumschlagbereich

Im Hafen- und Ölumschlagbereich der "Fläche 1" haben die Aktivitäten der im Kapitel 1.2 erwähnten Vornutzung stattgefunden. Dementsprechend sind in den aus der Unterlagenrecherche (Durchsicht Planunterlagen) bekannten und kontaminationsverdächtigen Bereichen wie Tanks, Trafostation, Verladestation Benzin bzw. Diesel, Kesselhaus o. ä. (Anlage 1.2) Bohrsondierungen platziert worden. Die punktuellen Bohraufschlüsse sind örtlich durch die größere Bodenareale erfassende Bodenluftanalytik (sandiger Untergrund) sowie durch die Entnahme zweier Grundwasserproben, die ebenfalls einen großräumigen Eindruck zur (hydro)chemischen Beschaffenheit des Untergrundes vermitteln, ergänzt worden. Einige weitere Bohrsondierungen

dienten stichprobenartig zur flächigen Erkundung des Auffüllungsmaterials zwischen den ehemaligen Betriebsanlagen und Gebäuden.

"Fläche 1", Ostteil, Grünflächen (Weideflächen)

Der östliche Bereich der "Fläche 1" ist landwirtschaftlich durch Wiesen und Weiden genutzt. Eine dem westlichen Bereich der "Fläche 1" ähnliche Vornutzung hat es hier offensichtlich nicht gegeben. Daher sind im östlichen Teil der "Fläche 1" (Grünflächen) stichprobenartig vier Bohrsondierungen (BS 26, 27, 28, 29) zur Verifizierung des aus den Unterlagenrecherchen gewonnenen Eindrucks einer unbelasteten Fläche abgeteuft worden.

"Fläche 2"

Die "Fläche 2" ist partienweise zum Ölumschlag genutzt worden (Molchempfangsstation). Aus einem älteren Lageplan geht als wesentlicher Hinweis auf die Altnutzung die Lage eines Slop-Öltanks hervor. Die Lage dieses Tanks wurde im Gelände eingemessen, der Bereich des Tanks von Strauchwerk befreit und zu beiden Längsseiten des Tanks Bohrsondierungen (BS 30, 31) niedergebracht. Einem der beiden Sondierlöcher ist eine Bodenluftprobe entnommen worden. Weitere Sondierungen wurden auf der wegen der ansonsten unkritischen Vornutzung mit hoher Wahrscheinlichkeit als unbelastet einzustufenden "Fläche 2" in der gegenwärtigen Untersuchungsphase nicht durchgeführt.

Pipelinetrasse von der "Fläche 1" zur "Fläche 2"

Auf eine Untersuchung der Pipelinetrasse von der "Fläche 1" zur "Fläche 2" wurde im Einvernehmen mit dem Auftraggeber verzichtet, da eine stichprobenartige (punktuelle) Untersuchung der Leitungstrasse einen tatsächlichen Ölschaden ohnehin nur mit geringer Wahrscheinlichkeit nachgewiesen hätte. Darüberhinaus ist für die seit der Stilllegung mit Stickstoff befüllten Pipeline ein Druck- bzw. Stoffverlust nicht bekannt und daher das Vorhandensein eines Ölschadens nahezu auszuschließen ist.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Feldarbeiten

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick der durchgeführten Feldarbeiten, die Bohrsondierungen sowie die Entnahme von Bodenluft- und Grundwasserproben umfassen.

2.1.1 Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 31)

Die Bohrsondierungen (BS) dienen zur Erkundung von Mächtigkeit und Zusammensetzung des Auffüllungskörpers bzw. durch die Vornutzung eingetragener Bodenverunreinigungen und wurden demzufolge bis in den natürlich anstehenden, organoleptisch unauffälligen Untergrund (Rheinsedimente) abgeteuft, geologisch und organoleptisch beurteilt und meterweise bzw. bei Schichtwechsel beprobt. Die Bodenproben wurden in geeignete 0,5 l-Braungläser verpackt. Die Ansatzpunkte der Bohrsondierungen BS 1 bis BS 31 sind der Anlage 1.2 zu entnehmen, die Schichten- und Probenverzeichnisse nach DIN 4022 sind in der Anlage 2 verzeichnet. Die Darstellung der Säulenprofile nach DIN 4023 ist in der Anlage 3 enthalten. Die Bohrsondierungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen.

Tabelle 1: Übersicht der Feldarbeiten

Bezeichnung der Aufschlußpunkte	Sondiertiefe (m)	Probenzahl	Bodenluftbeprobung
Bohrsondierungen	0 - 5 m		
BS 1	5,0	8	+
BS 2	5,0	8	-
BS 3, 3/1 - 3/4	5 x 0,3	1	-
BS 4	5,0	7	-
BS 5	0,3	2	-
BS 5/1	5,0	5	+
BS 6	4,0	8	-
BS 7	4,5	8	-
BS 8	5,0	8	-
BS 9	5,0	7	-
BS 10	3,0	3	+
BS 11	5,0	10	-
BS 12	5,0	10	+
BS 13	5,0	15	-
BS 14	5,0	10	+
BS 15	5,0	8	+
BS 16	5,0	6	-
BS 17	1,2	2	-
BS 17/1	0,8	1	-
BS 17/2	0,9	1	-
BS 18	5,0	8	-
BS 19	4,0	6	+
BS 20	4,0	8	+
BS 21	5,0	8	+
BS 22	3,0	5	-
BS 23	4,0	5	+
BS 24	3,0	6	+
BS 24 A	3,0	8	+
BS 24 B	3,0	8	-
BS 24 C	3,0	10	-
BS 24 D	3,0	6	-
BS 24 E	3,0	9	+
BS 24 F	2,0	3	-
BS 24 G	2,5	8	-
BS 25	5,0	6	+
BS 26	1,0	1	-
BS 27	1,0	1	-
BS 28	1,0	2	-
BS 29	1,0	1	-
BS 30	3,0	4	-
BS 31	5,0	8	+
Σ 38 Ansätze	140,7	249	Σ 15

2.2 Chemische Untersuchungen

Chemische Untersuchungen wurden an den Umweltkompartimenten Boden, Bodenluft und Grundwasser durchgeführt. Der jeweilige Parameterumfang orientiert sich an dem in Zusammenhang mit der Art der Altlastverdachtsfläche zu erwartenden Schadstoffinventar und wurde für die Mehrzahl der Bodenproben insbesondere auf den Leitparameter Mineralölkohlenwasserstoffe zzgl. pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit konzentriert.

2.2.1 Boden

Die Auswahl der Bodenproben für die chemische Analytik resultiert einerseits aus der Intention eine flächendeckende, orientierende Analytik auf den Leitparameter KW (IR) durchzuführen andererseits sollte der einzig geruchlich (olfaktorisch) auffällige Bodenbereich im Umfeld der Molchsendestation (Ölumschlag Pipeline) vertikal und horizontal durch weitere Bodenproben und -analysen eingegrenzt werden. In der Regel sind Einzelproben, in drei Fällen auch Mischproben zur chemischen Analyse verbracht worden.

Die Tabelle 2 gibt eine Übersicht der 29 chemisch analysierten Bodenproben.

Die Tabelle 3 enthält die Untersuchungsparameter, deren Untersuchungsverfahren und Bestimmungsgrenzen.

Tabelle 2: Einzel- und Mischprobenverzeichnis

lfd. Proben-Nr.	Bohrsondierung	Probe	Entnahmetiefe (m)
<u>"Fläche 1", Westteil, Hafen- und Ölumschlagbereich</u>			
1	BS 1	1	0,0 - 1,2 m
2	BS 5/1	2	0,6 - 2,2 m
3	BS 6	2	0,3 - 1,3 m
4	BS 7	1	0,0 - 1,0 m
5	BS 10	2	1,4 - 2,1 m
6 (Mischprobe)	BS 11	1	0,0 - 0,2 m
	BS 12	1	0,0 - 0,4 m
	BS 14	1	0,0 - 0,5 m
7	BS 15	2	1,0 - 2,0 m
8	BS 17	1	0,0 - 1,2 m
9	BS 20	2	0,3 - 1,5 m
10 (Mischprobe)	BS 21	2	0,2 - 1,0 m
	BS 22	2	0,4 - 1,5 m
11	BS 23	1	0,0 - 0,5 m
12	BS 25	2	0,3 - 0,7 m
<u>Eingrenzung KW-Verunreinigung Molchsendestation ("Fläche 1")</u>			
13	BS 24	3	1,0 - 2,2 m
14	BS 24	4	2,2 - 2,4 m
15	BS 24	5	2,4 - 2,7 m
16	BS 24	6	2,7 - 3,0 m
17	BS 24A	3	0,9 - 1,3 m
18	BS 24A	4	1,3 - 1,9 m
19	BS 24A	5	1,9 - 2,2 m
20	BS 24A	6	2,2 - 2,5 m
21	BS 24A	7	2,5 - 2,7 m
22 (Mischprobe)	BS 24C	6	1,8 - 2,0 m
	BS 24D	4	2,0 - 2,7 m
24	BS 24E	4	1,4 - 1,8 m
25	BS 24E	5	1,8 - 1,9 m
26	BS 24 E	6	1,9 - 2,0 m
27	BS 24 E	7	2,0 - 2,5 m
28	BS 24 G	5	1,7 - 1,8 m
<u>"Fläche 2"</u>			
29	BS 31	2	0,3 - 0,7 m

Tabelle 3: Parameter der Bodenuntersuchungen, Nachweisverfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Analysenanzahl	Nachweisverfahren	Bestimmungsgrenze
Allgemeine und physikalische Parameter			
pH-Wert*	-	DIN 38404 C5	-
elektr. Leitfähigkeit*	29	DIN 38404 C8	10 μ S/cm
Anorganische Parameter			
Arsen	mg/kg	DIN 38406 E22	1 mg/kg
Quecksilber	mg/kg	DIN 38 406 E22	0,03 mg/kg
Cadmium	mg/kg	DIN 38406 E22	0,03 mg/kg
Nickel	mg/kg	DIN 38406 E21	1 mg/kg
Blei	mg/kg	DIN 38406 E22	1 mg/kg
Kupfer	mg/kg	DIN 38406 E22	1 mg/kg
Chrom	mg/kg	DIN 38406 E22	1 mg/kg
Zink	mg/kg	DIN 38406 E21	1 mg/kg
Vanadium	mg/kg	DIN 38406 E22	1 mg/kg
Organische Parameter			
PAK (EPA):			
Acenaphthylen	mg/kg		1,0 mg/kg
Naphthalin	mg/kg		
Acenaphthen	mg/kg		
Chrysen	mg/kg		
Anthracen	mg/kg		
Fluoren	mg/kg		
Pyren	mg/kg	3	
Fluoranthren	mg/kg		
Benzo(a)pyren	mg/kg		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	HPLC-Fluoreszenzdetektor analog DIN 38 407 F8	0,05 mg/kg je Einzelsubstanz
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg		
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		
Phenanthren	mg/kg		
Benzo(a)anthracen	mg/kg		
Dibenzo(a,h)-anthracen	mg/kg		
KW (IR)	29	DIN 38 409 H18	10 mg/kg

* im Eluat

2.2.2 Bodenluft

Aus fünfzehn der insgesamt 38 abgeteufte Bohrsondierungen sind Bodenluftproben entnommen worden. Als Entnahmeorte sind besonders kontaminationsverdächtige Anlagenteile (Anlage 1.2) bzw. das Umfeld der einzig festgestellten geruchlichen (olfaktorischen) Auffälligkeit an der Molchsendestation ausgewählt worden.

Die Entnahme der Bodenluftproben erfolgt im ungesättigten Bodenbereich aus dem unmittelbar vorher abgebohrten Sondierloch mit einem Probenahmegerät der Firma META. Dazu wird eine Probenahmelanze in die Bodenöffnung gestellt und mit einem aufblasbaren Gummikegel gegen die Umgebung abgedichtet. Im Anschluß daran wird mit ca. 70 l/min Bodenluft abgepumpt. Im Gasstrom der Pumpe ist ein CO₂-Meßgerät integriert. Bei konstantem Anzeigewert wird mittels einer Einwegspritze eine Gasprobe in eine head-space-Flasche gefüllt und in einem Gaschromatographen auf Spurenstoffe analysiert.

Zur Bestimmung der halogenierten Spurenstoffe wird nach gaschromatographischer Trennung ein Elektroneneinfangdetektor (ECD) verwendet. Leichtflüchtige Aromaten werden mittels Flammenionisationsdetektor (FID) analysiert. Über das FID ist auch eine Bestimmung des deponietypischen Gases Methan möglich, das stichprobenartig in sechs Bodenluftproben bestimmt wurde.

Tabelle 4: Parameter und Anzahl der Bodenluftuntersuchungen, Nachweisverfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Anzahl	Nachweisverfahren	Bestimmungsgrenze
<u>leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe:</u> Benzol Toluol Ethylbenzol p-, m-Xylol o-Xylol	15	GC/FID	0,005 mg/m ³ 0,005 mg/m ³ 0,01 mg/m ³ 0,03 mg/m ³ 0,015 mg/m ³
<u>leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe:</u> Dichlormethan trans-1,2-Dichlorethen cis-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Tetrachlormethan Trichlorethen Tetrachlorethen	15	GC/ECD	0,1 mg/m ³ 0,01 mg/m ³
<u>deponietypische Gase:</u> Methan	6	GC/FID	0,01 Vol.-%

2.2.3 Grundwasser

Die Grundwasseruntersuchung wurde zusätzlich durchgeführt um mögliche Schadstoffeinträge flächendeckend zu überprüfen.

Auf dem westlichen Teil der "Fläche 1" sind während des Nutzungszeitraums Brauchwasserbrunnen betrieben worden, die auch heute noch vorhanden sind. Um eine Bestandsaufnahme auch für das Grundwasser vornehmen zu können wurden die ehemaligen Brauchwasserbrunnen durch Mitarbeiter der VEBA OEL AG geöffnet und am 03.06.1997 durch einen Laboranten des Instituts Fresenius beprobt.

Nähere Angaben bezüglich der hydrogeologischen Situation lassen sich aus den vorhandenen Brunnen aufgrund fehlender Angaben beispielsweise zum Meßstellenausbau nicht ableiten. Beide Meßstellen liegen relativ zentral auf der Fläche, so daß An- und Abstromverhältnisse zunächst keine Rolle spielen.

Die Tabelle 5 beinhaltet die Parameter der zwei Grundwasseruntersuchungen, deren Nachweisverfahren und Bestimmungsgrenzen.

Tabelle 5: Parameter der zwei Grundwasseruntersuchungen, Nachweisverfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Nachweisverfahren	Bestimmungsgrenze
<u>Allgemeine und physikalische Parameter</u>		
pH-Wert	DIN 38404 C5	-
el. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	10 µS/cm
Sauerstoffgehalt	DIN 38 406 G22	0,1 mg/l
Redoxspannung	DIN 38404 C6	- mV
<u>Organische Parameter</u>		
Kohlenwasserstoffe (IR)	DIN 38409 H18	0,1 mg/l
leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX):		
Benzol	DIN 38 407 F9	0,001 mg/l
Toluol		0,001 mg/l
Ethylbenzol		0,001 mg/l
Xylole ges.		0,003 mg/l
AOX	DIN 38 409 H14	0,01 mg/l

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Geographische und geologische Situation im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt aus geographischer Sicht im Bereich des Niederrheinischen Tieflandes, ca. 1 km östlich des Rheins. Das Höhennivellement weist Höhen zwischen 24,98 mNN (BS 13 im aufgefüllten Flächenbereich) und 20,58 mNN (BS 26 im nicht aufgefüllten Flächenbereich; vgl. auch Anlage 4) nach. Der ehemals mit Betriebsanlagen bestandene Teil des Untersuchungsgebietes ist gegenüber dem Umland um ca. 3 - 4 m aufgefüllt, so daß sich dieser Flächenteil durch entsprechende Böschungen gegen benachbarte Gebiete abhebt.

Geologisch wird die in Rede stehende Fläche von den erdgeschichtlich jungen Terrassen- und Hochflutablagerungen des Rheins geprägt. Diese ca. 20 - 25 m mächtigen Sedimente überlagern die im tieferen Untergrund anstehenden Locker- und Festgesteine vorangegangener stratigraphischer Epochen (Tertiär und ältere Schichten) /1/.

Die quartären Lockergesteine bestehen aus Sanden und Kiesen, die als pleistozäne (eiszeitliche) Flußsedimente (Terrassen des Rheins) zu bezeichnen sind /1/. Das geogene Schichtenprofil wird nach oben von ca. 1,5 m bis ca. 2,5 m mächtigen Auenlehmen bzw. Auenensanden abgeschlossen.

Den Auenlehmen liegen anthropogene Anschüttungen auf, die eine Mächtigkeit bis zu 4,6 m (BS 5/1), meist aber zwischen 2,5 und 3,5 m aufweisen. Die Auffüllungen bestehen ganz überwiegend aus umgelagertem Bodenaushub, d. h. aus kiesigen Sanden natürlichen Ursprungs (Auskoffermaterial Hafenbecken (?)). Lediglich zur Befestigung der Oberfläche auf Wegetrassen bzw. im Fundamentbereich der 5.000 m³-Öltanks (Anlage 1.2) sind auch (geringe Mengen) Schotter- und Schlacken- bzw. Schwarzdeckenmaterial vorhanden. Auf dem mit Grünflächen belegten östlichen Bereich der "Fläche 1" wurden ausschließlich geogene Auenlehme vorgefunden (BS 26 - BS 29). Die "Fläche 2" weist in unmittelbarer Nähe des Slop-Tanks ebenfalls anthropogene Anschüttungen auf, die punktuell (BS 30, BS 31) festes bituminöses Material, wahrscheinlich von einer Korrosionsschutz- und Isolierschicht eines Erdtanks, enthalten.

Wenn die Auffüllungen keine anthropogenen Beimengungen enthalten, ist eine exakte Trennung zwischen umgelagertem Erdaushub und natürlich anstehenden Sedimenten z.T. schwierig.

Organoleptische Auffälligkeiten, die auf anthropogene Verunreinigungen (Mineralöl oder vergleichbar) hinweisen, sind ausschließlich in den Bohrsondierungen BS 24, BS 24A und BS 24E festgestellt worden. Die Verunreinigung wurde durch mehrere Bohrsondierungen sowie eine entsprechende Probenahme und Analytik eingegrenzt (vgl. Anlage 6).

In Tabelle 6 ist der geologische Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: Prinzipieller geologischer Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet

Geologische Einheit		Boden-/Felsart	Mächtigkeit (m)
Quartär	Auffüllung	Bodenaushub (sandig, kiesig), wenig Schlacke, Straßenaufbruch o.ä.	0,0 - max. 4,6 m
	Auenlehm bzw. Auensand	Schluff, feinsandig, humos, Sand, z.T. kiesig	ca. 1,5 - ca. 2,5 m
	Terrassensedimente des Rheins	Sand, kiesig Kies, sandig	2,0 - 12,0 m*
Tertiär	Diverse Stufen	Tone, Schluffe, Sande, Kiese	bis ca. 785,0 m*

* nach Literaturangaben (vgl. /1/)

Zur hydrogeologischen Situation liegen derzeit nur wenige Informationen vor. Der Flurabstand des Grundwassers beträgt ca. 7,0 - 8,0 m (vgl. Entnahmeprotokoll Grundwasserbeprobung in Anlage 5.3). Dieser Wert dürfte in Abhängigkeit von den Rheinwasserständen stärkeren Schwankungen unterworfen sein. Gemäß vorliegender Literaturangaben /1/ dürfte die Fließrichtung des Grundwassers bei normalen Rheinwasserständen in nordwestliche Richtungen, d. h. aus dem Untersuchungsgebiet in Richtung Rhein weisen.

Oberhalb des eigentlichen Grundwasserspiegels kommt es an der Grenze zwischen sandig-kiesiger Auffüllung und schluffigem geogenen Auenlehm örtlich zur Ausbildung eines Stauwasserspiegels. Dieser ist in der Regel wenige Dezimeter mächtig und steht etwa zwischen 2,5 m und 3,5 m unter Geländeoberkante (GOK) an.

3.2 Chemische Untersuchungen

Die Ergebnisse chemischer Untersuchungen von Boden, Bodenluft und Grundwasser werden im folgenden beschrieben und tabellarisch aufgelistet. Die Analysedaten im einzelnen sind in den Anlagen 5.1 bis 5.3 aufgeführt. Die Anlage 6 zeigt eine graphische Darstellung der Schadstoffverteilung ausgewählter Parameter der chemischen Analytik (Boden, Bodenluft). Auf eine graphische Darstellung der chemischen Analysen im Grundwasser wurde wegen der wenig auffälligen Daten verzichtet.

3.2.1 Boden

In Tabelle 7 erfolgt eine tabellarische Zusammenfassung der in Anlage 5.1 im einzelnen beigehefteten Daten der Bodenanalytik sowie eine Gegenüberstellung der Daten mit den hier verwendeten Orientierungswerten.

Die Bodenuntersuchungen dienen in Ergänzung der geologisch-organoleptischen Ansprache der Bodenproben im Feld zur Beweissicherung sowie zur Eingrenzung der festgestellten Bodenverunreinigung im Bereich der Molchsendestation.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen werden hinsichtlich der ehemaligen und künftigen gewerblichen Nutzung sowie vor dem Hintergrund der besonderen Relevanz des Schutzgutes Grundwasser (Rhein bzw. Rheintal als wichtiger Trinkwasserlieferant) verschiedenen Orientierungswerten gegenübergestellt, die den Standortbedingungen der Untersuchungsfläche Rechnung tragen. Die Orientierungswerte werden im folgenden kurz erläutert:

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) veröffentlichte 1994 Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte für Boden in der Originalsubstanz sowie für Grundwasser /4/. Während ein Überschreiten der Prüfwerte weitere Untersuchungen nach sich ziehen sollte, können bei Überschreitung der Maßnahmenschwellenwerte Sanierungsmaßnahmen erforderlich sein.

Die Eikmann-Kloke-Liste /5/ unterscheidet drei Orientierungswerte BW I, BW II und BW III:

- BW I - Oberer, geogen und pedogen bedingter Istwert natürlicher Böden ohne wesentliche - anthropogen bedingte - Einträge.
- BW II - Schutzgut- und nutzungsbezogener Gehalt in Böden, der trotz dauernder Einwirkung auf die jeweiligen Schutzgüter deren "normale" Lebens- und Leistungsqualität auch langfristig nicht negativ beeinträchtigt.
- BW III - Gehalt im Boden, bei dem Schäden an Schutzgütern wie Pflanze, Tier und Mensch sowie an Nutzungen und Ökosystemen erkennbar werden können. Der BW III ist ein phyto-, zoo-, human- und ökotoxikologisch abgeleiteter Wert.

Die chemischen Bodenuntersuchungen in Originalsubstanz und Eluat führten zu folgenden Ergebnissen:

pH-Wert

Die pH-Werte der untersuchten Bodenproben liegen im leicht basischen bis basischen Bereich und weisen in 28 der 29 Bodenproben eine Wertespanne zwischen 7,4 und 9,2 auf. Einen deutlich im basischen Milieu angesiedelten pH-Wert von 10,3 weist die Bodenprobe BS 23 (0,0 - 0,5 m) auf. In der genannten Bodenprobe sind Anteile von Schlacken angesprochen worden (Anlage 2), welche für den relativ hohen pH-Wert ursächlich sein können.

elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit schwankt auf niedrigem Niveau zwischen 32 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 292 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Leicht höhere elektrische Leitfähigkeiten werden in Bodenproben mit Bauschutt- und Schlackenteilen festgestellt.

Schwermetalle / Metalloide

Schwermetalle wurden ebenfalls in den anthropogene Materialien (Straßenaufbruch, Schlacken) führenden Bodenproben BS 20 (0,3 - 1,5 m) und BS 23 (0,0 - 0,5 m) untersucht. Alle untersuchten Substanzen (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink) zeigen Konzentrationen, die im Bereich geogener Hintergrundwerte angesiedelt sind und deutlich unter dem BW I (Hintergrundwert) zurückbleiben (Tabelle 7).

Mineralölkohlenwasserstoffe (KW (IR))

Der Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (KW (IR)) ist an 29 ausgewählten Einzel- und Mischproben analysiert worden. In 22 der 29 Proben sind Mineralölkohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (< 10 mg/kg). Weitere drei Proben zeigen wenig auffällige Konzentrationen zwischen 10 und 250 mg/kg:

BS 24;	1,0 - 2,2 m;	20 mg/kg
BS 24 A;	0,9 - 1,3 m;	10 mg/kg
BS 25;	0,0 - 1,0 m;	250 mg/kg

Drei Bodenproben weisen mäßige KW (IR)-Gehalte im Bereich des oberen Prüfwertes bzw. unteren Maßnahmenschwellenwertes nach LAWA (je 1.000 mg/kg) auf:

BS 24E;	1,8 - 1,9 m;	800 mg/kg
BS 24E;	1,9 - 2,0 m;	800 mg/kg
BS 24A;	1,9 - 2,2 m;	1.100 mg/kg

Lediglich eine der untersuchten Bodenproben ist im Bereich des oberen Maßnahmenschwellenwertes nach LAWA belastet (5.000 mg/kg):

BS 24;	2,2 - 2,4 m;	4.700 mg/kg
--------	--------------	-------------

Eingrenzung der Mineralölkohlenwasserstoffanreicherung

Das mit den Sondierungen erfaßte Zentrum der Mineralölkohlenwasserstoffanreicherung befindet sich im Bereich der BS 24 (Molchsendestation) und erstreckt sich über eine Mächtigkeit von lediglich 0,2 m (2,2 - 2,4 m) unter Geländeoberkante (GOK). Die ober- bzw. unterhalb dieser Bodenprobe entnommenen Proben von 1,0 - 2,2 m (20 mg/kg) bzw. von 2,4 - 2,7 m (< 10 mg/kg) weisen keine nennenswerten KW (IR)-Belastungen mehr auf.

Zur Abgrenzung nach **Norden** wurden die Bohrsondierungen BS 24 A (5 m nördlich BS 24), BS 24 B (10 m nördlich BS 24) und BS 24 C (7,5 m nördlich BS 24) abgeteuft. Während BS 24 B und anschließend BS 24 C organoleptisch und analytisch unauffällig blieben (BS 24 C 1,8 - 2,1 m; < 10 mg/kg), wurde in BS 24 A noch eine organoleptische und analytische Auffälligkeit konstatiert. Die Probe BS 24 A (1,9 - 2,2 m) weist 1.100 mg/kg KW (IR) auf. Demgegenüber bleiben die ober- bzw. unterhalb entnommenen Proben analytisch unbedenklich (BS 24 A; 1,3 - 1,9 m; < 10 mg/kg bzw. BS 24A; 2,2 - 2,5 m; < 10 mg/kg).

Zur Abgrenzung nach **Osten** wurden in 5,0 m Entfernung von BS 24 die Bohrsondierung BS 24 F und in 2,5 m Entfernung die Bohrsondierung BS 24 G abgeteuft. Beide Sondierungen bleiben organoleptisch und analytisch (BS 24G; 1,7 - 1,8 m; < 10 mg/kg) ohne Auffälligkeit.

Die Abgrenzung nach **Süden** erfolgte mit den Bohrsondierungen BS 24 D (5,0 m südlich BS 24) und BS 24 E (2,5 m südlich BS 24). Während die BS 24 D organoleptisch und analytisch (BS 24 D; 2,0 - 2,7 m; < 10 mg/kg) ohne Befund bleibt, zeigt die BS 24 E von 1,8 - 1,9 m und von 1,9 - 2,0 m jeweils 800 mg/kg KW (IR). Die ober- und unterhalb entnommenen Proben (BS 24 E; 1,4 - 1,8 m und 2,0 - 2,5 m) weisen dagegen keine bestimmbar Mineralölkohlenwasserstoffgehalte mehr auf (< 10 mg/kg).

Die Abgrenzung nach **Westen** erfolgt wegen der dort befindlichen Molchsendestation sowie der im Untergrund noch vorhandenen Pipeline mit der ca. 10 m westlich von BS 24 befindlichen Sondierung BS 23, die keine qualitativen bzw. quantitativen Auffälligkeiten (organoleptische Ansprache bzw. Analyse) zeigt.

Die Mineralölkohlenwasserstoffanreicherung besitzt nach den vorliegenden Erkenntnissen eine flächige Ausdehnung von ca. 10 m x 5 m (50 m²) und eine Mächtigkeit von < 0,5 m, so daß weniger als 25 m³ Bodenmaterial verunreinigt sind. Eine Einstufung des Gefährdungspotentials erfolgt in Kap. 4.

Charakterisierung der Mineralölkohlenwasserstoffanreicherung

Im Rahmen der Probengewinnung im Feld ist aus dem Bereich der Mineralölanreicherung nahe der Molchsendestation auch eine Bodenprobe an die VEBA OEL AG zur internen labortechnischen Charakterisierung des Kohlenwasserstoffproduktes übergeben wurden. Der Prüfbericht der

VEBA OEL AG ist der Anlage 5.1 beigeheftet. Demnach handelt es sich um ein bereits stark, vermutlich mehrere Jahre gealtertes Produkt, dessen Zuordnung zu einem Ausgangsstoff aus dem vorliegenden Gaschromatogramm schwierig ist. Höhere Intensitäten im Bereich höher siedender Komponenten sprechen jedoch eher für Rohöl-ähnliche Produkte als Ursache der Mineralölkohlenwasserstoffanreicherung nahe der Molchsendestation.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK (EPA))

Die PAK nach EPA-Liste sind stichprobenartig in den Bodenproben BS 20 (0,3 - 1,5 m), BS 23 (0,0 - 0,5 m) und BS 31 (0,3 - 0,7 m) untersucht worden, da diese Bodenproben bei der geologischen Ansprache Besonderheiten aufweisen. Die BS 20 (Nähe ehem. Abfüllstation Dieselkraftstoff) zeigt oberflächennah Schwarzdeckenreste und Ziegelmaterial, die BS 23 (Nähe Molchsendestation) Schlacken-, Beton- und Schwarzdeckenreste und die BS 31 Tankisoliermaterial.

Während die Bodenproben der BS 20 (< 1,75 mg/kg) und BS 23 (< 2,55 mg/kg) keine bzw. keine nennenswerten PAK (EPA)-Gehalte zeigen, wurden für BS 31 (0,3 - 0,7 m) < 23,15 mg/kg ermittelt. Dieser Wert ist im Bereich der unteren Maßnahmenschwelle nach LAWA (10 mg/kg) angesiedelt, der obere Maßnahmenschwellenwert (100 mg/kg) wird deutlich unterschritten. Bei Gegenüberstellung des toxikologisch besonders relevanten Einzelstoffes Benzo-a-pyren mit den Orientierungswerten nach Eikmann-Kloke ist festzustellen, daß mit 0,6 mg/kg in der Probe der Bodenwert I als Obergrenze für eine multifunktionale Nutzungsmöglichkeit des Bodens (1 mg/kg) nicht tangiert wird (Tabelle 7).

Tabelle 7: Gegenüberstellung von Konzentrationsbandbreiten ausgewählter Parameter der Bodenuntersuchungen (mg/kg) mit hier verwendeten Leitwerten

Parameter* (* im Eluat)	Analysen- anzahl	Konzentrations- bandbreite	Orientierungswerte der Eikmann-Kloke Liste (1993) / Überschreitungen BW I ¹⁾	LAWA-Liste ²⁾ / Überschreitungen	
				oberer Prüfwert	oberer Maßnahmen- schwellenwert
pH-Wert*	29	7,4 - 10,3	-	-	-
el. Leitfähigkeit*	29	32 - 292	-	-	-
Arsen		< 3	20/0	-	-
Blei		17	100/0	-	-
Cadmium	2	0,46	1/0	-	-
Chrom		23	50/0	-	-
Kupfer		10	50/0	-	-
Nickel		5,5	40/0	-	-
Quecksilber		< 0,1	0,5/0	-	-
Zink		49	150/0	-	-
PAK (EPA)	3	n.n.	-	10/1	100/0
BaP	3	< 0,05	1	-	-
KW (IR)	29	< 10	-	1.000/2	5.000/0

1) Bodenwert I (Hintergrundwert)

2) speziell für Schutzgut "Grundwasser", entsprechen aber auch den ehemaligen B- und C-Werten der Holland-Liste (1988)

Fazit der Bodenanalysen

Die Bodenanalysen bestätigen den aus der geologisch-organoleptischen Ansprache der Proben rührenden qualitativen Befund, daß durch die Bodenaufschlüsse mit Ausnahme eines Bereiches an der Molchsendestation ("Fläche 1") bzw. im Bereich des Slop-Tankes auf der "Fläche 2" keine nennenswerten Verunreinigungen festgestellt worden sind. Inwieweit von der Bodenverunreinigung an der Molchsendestation der von der VEBA OEL AG gepachtete östliche oder das im Eigentum der VEBA OEL AG befindliche westliche Flächenteil der "Fläche 1" betroffen ist, läßt sich wegen des derzeit nicht eindeutigen Flurgrenzenverlaufs im Gelände nicht definitiv aussagen.

Außerhalb der genannten Bereiche bleiben die Analysedaten unterhalb der Bestimmungsgrenzen bzw. in der Größenordnung geogener Hintergrundwerte.

Die Mineralölkohlenwasserstoffanreicherung im Bereich der Molchsendestation weist in der Spitze mäßige Konzentrationen auf, die den oberen Maßnahmenschwellenwert der LAWA (5.000 mg/kg) nicht überschreiten. Die flächige Ausdehnung beträgt gemäß der Bohrsondierungen rund 50 m², die Mächtigkeit weniger als 0,5 m, so daß eine Gesamtmenge kohlenwasserstoffbeaufschlagten Bodens von < 25 m³ zu erwarten ist. Die festgestellte Verunreinigung zeigt eine deutliche Alterung und stammt wahrscheinlich aus einem geringfügigen Rohöl-Verlust.

Die PAK-Gehalte im Umfeld des Slop-Tankes der "Fläche 2" bewegen sich ebenfalls auf insgesamt niedrigem Niveau (PAK 23,15 mg/kg; BaP < 1,0 mg/kg), die Fläche leichter PAK-Beaufschlagungen dürfte sich auf das unmittelbare Umfeld des Tankes beschränken und durch abgeschabtes bituminöses Korrosionsschutz- und Isoliermaterial bedingt sein. Die Mächtigkeit des Bodenabschnitts, der Anteile von Isoliermaterial enthält, beträgt ca. 1,0 m.

3.3.2 Bodenluft

Die Bodenluftproben entstammen in der Regel dem Tiefenbereich zwischen 2,0 m und 3,0 m. Die Analysedaten sind im einzelnen der Anlage 5.2 zu entnehmen. Eine Zusammenstellung findet sich in Tabelle 8.

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Die Bodenluftanalytik zeigt nachweisbare Konzentrationen für die Gesamtsumme der BTEX-Aromaten im Bereich der festgestellten Mineralölkohlenwasserstoffanreicherung an der Milchsendestation ("Fläche 1", Westteil, sowie im Bereich des Slop-Tankes der "Fläche 2". In BS 24 ("Fläche 1", Westteil, vgl. Bodenanalytik) wurden folgende Gehalte festgestellt:

0,59 mg/m³ Benzol,
3,62 mg/m³ Toluol
0,07 mg/m³ p-, m-Xylol

Geringere Konzentrationen zeigt die benachbarte BS 24 E:

0,005 mg/m³ Benzol,
0,011 mg/m³ Toluol,
0,02 mg/m³ Ethylbenzol und
0,1 mg/m³ Xylole.

Im Bereich des Slop-Tankes der "Fläche 2" wurden in BS 31 ebenfalls geringe BTEX-Gehalte ermittelt:

0,014 mg/m³ Benzol,
0,041 mg/m³ Toluol,
0,03 mg/m³ Ethylbenzol
0,13 mg/m³ Xylole

Alle anderen Bodenluftproben zeigen keine bestimmbareren Gehalte leichtflüchtiger Aromaten.

Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW)

Die LCKW bleiben in der Bodenluftanalytik ohne nennenswerte Auffälligkeiten. Lediglich in zwei der fünfzehn Analysen wurden geringe Spuren an Trichlorethen bzw. 1,1,1-Trichlorethan ermittelt:

BS 23: 0,05 mg/m³ Trichlorethen

BS 31: 0,02 mg/m³ 1,1,1-Trichlorethan;

0,01 mg/m³ Trichlorethen

Deponietypische Gase

Aus der Gruppe der deponietypischen Gase wurde in sechs Bohrsondierungen stichprobenartig die Einzelsubstanz Methan untersucht. Geringe Spuren an Methan wurden in folgenden Bohrsondierungen gemessen:

BS 24: 0,05 Vol.-%,

BS 24 E: 0,25 Vol.-%

BS 31: 0,47 Vol.-%

Alle ermittelten Konzentrationen liegen deutlich unterhalb des Bereiches, in denen Methan-Luft-Gemische explosibel sein können (5 - 15 Vol.-% Methan).

Auch der Richtwert der Tiefbauberufsgenossenschaft, der in Zusammenhang mit Arbeitsschutzmaßnahmen Relevanz erlangt und bei 10 % der Unteren Explosionsgrenze (UEG), also bei 0,5 Vol.-%, festgesetzt ist wird nicht erreicht.

Tabelle 8: Konzentrationsbandbreite der Bodenluftanalysen

Parameter	Einheit	Analysen- anzahl	Konzentrationsbandbreite der Bodenluftanalysen
<u>BTEX:</u>			
Benzol	mg/m ³	15	n.n. - 0,59
Toluol			n.n. - 3,62
Ethylbenzol			n.n. - 0,03
Xylole ges.			n.n. - 0,13
BTEX ges.			n.n. - 4,28
<u>LCKW:</u>			
Dichlormethan	mg/m ³	15	n.n.
trans-1,2-Dichlorethen			n.n.
cis-1,2-Dichlorethen			n.n.
Trichlormethan			n.n.
1,1,1-Trichlorethan			n.n.
Tetrachlormethan			n.n. - 0,02
Trichlorethen			n.n. - 0,05
Tetrachlorethen			n.n.
<u>deponietypische Gase:</u>			
Methan	Vol.-%	6	n.n. - 0,47

n.n. = < Bestimmungsgrenze

Fazit der Bodenluftanalysen

Ebenso wie die Bodenanalysen stützen auch die Bodenluftanalysen, die aufgrund des sandigen Untergrundes einen größeren Einzugsbereich von ca. 10 - 15 m um den Entnahmepunkt besitzen, die Befunde der Aufschlußarbeiten im Feld. Die Bodenluftanalytik bleibt mit Ausnahme des Bereiches der Molchsendestation ("Fläche 1", Westteil) sowie des Slop-Tankes der "Fläche 2" ohne jegliche Auffälligkeit. Die genannten Bereiche mit leicht erhöhten Konzentrationen leichtflüchtiger Aromaten, Methan und eingeschränkt auch leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen decken sich mit den Ergebnissen der geologisch-organoleptischen Ansprache im Feld und den Ergebnissen der Bodenanalytik.

3.2.3 Grundwasser

Aus den zwei auf dem Untersuchungsgelände vorhandenen Brauchwasserbrunnen war keine einheitliche Probenahme möglich. Während die Probe Brauchwasser 2 als Pumpprobe entnommen werden konnte, war die Probenahme für die Probe Brauchwasser 1 lediglich durch Schöpfen möglich.

Die Vor-Ort-Parameter **Trübung** (klar), **Färbung** (farblos) und **Geruch** (unauffällig) zeigen keine Besonderheiten.

Der **pH-Wert** (7,5 bis 7,8) die **elektrische Leitfähigkeit** (510 bis 658 $\mu\text{S}/\text{cm}$) der **Sauerstoffgehalt** (1,1 bis 1,8 mg/l), die **Temperatur** (11,0 bis 11,2 °C) zeigen Wertespannen, wie sie für natürliche Grundwässer typisch sind. Die **Redoxspannung** (-10 bis -17 mV) liegt im negativen Bereich.

Beide Grundwasserproben zeigen keine bestimmbareren Gehalte von **Mineralölkohlenwasserstoffen (KW (IR))** (< 0,1 mg/l) und **leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX)** (< 0,001 - 0,003 mg/l je Einzelsubstanz).

Adsorbierbare Halogenwasserstoffverbindungen (AOX) bleiben ebenfalls unter der Bestimmungsgrenze (< 0,01 mg/l).

Fazit der Grundwasseranalysen

Die Grundwasseruntersuchungen bleiben praktisch ohne Auffälligkeit, so daß sich kein Hinweis auf eine nachteilige Beeinflussung der Grundwasserqualität durch Elutionen der Untersuchungsfläche (westlicher Teil der "Fläche 1") ergibt. Eine Ursache für die negative Redoxspannung ist nicht ersichtlich.

4. Gefährdungsabschätzung

Partikuläre Verfrachtung von Bodenteilchen (Staubverwehung)

Die partikuläre Verfrachtung von Bodenteilchen ist primär für oberflächennah verbreitete Schadstoffe relevant. Das Gefahrenpotential, welches über diesen Schadstoffpfad gegeben ist, hängt daher von der Höhe der Schadstoffbelastung in Oberflächennähe sowie von der Beschaffenheit der Oberfläche selbst ab.

Die geologisch-organoleptische Ansprache der Sondieraufschlüsse vor Ort sowie die chemische Analyse von Boden-, begleitend auch von Bodenluft- und Grundwasserproben hat in Oberflächennähe keine Hinweise auf nennenswerte Schadstoffanreicherungen ergeben. Lediglich in Nähe der Molchsendestation ("Fläche 1", Westteil) sowie des Slop-Tankes der "Fläche 2" wurden leichte bzw. mäßige Anreicherungen für PAK (EPA) und KW (IR) ermittelt, die aber nicht in unmittelbarer Oberfläche, sondern in etwa 1,0 bis 2,5 m Tiefe vorhanden sind. Daher ist unter Zugrundelegung der vorhandenen Daten eine Gefährdung über den Schadstoffpfad der Staubverwehung, für den der Tiefenbereich bis ca. 0,3 m unter GOK relevant ist, nicht gegeben.

Eine konkrete Planung zur künftigen Nutzung liegt derzeit nicht vor, jedoch ist unter Beibehaltung einer im weiteren Sinne gewerblichen Nutzung sowie einer unveränderten Oberflächenbeschaffenheit auch weiterhin kein konkretes Gefährdungspotential über den Schadstoffpfad Staubverwehung erkennbar.

Orale und perkutane Aufnahme von Schadstoffen (Direktkontakt)

Das Szenario einer möglichen Gefährdung über den Schadstoffpfad Direktkontakt ist mit dem vorgenannten der Staubverwehung vergleichbar. Daher ist unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzung, Oberflächenbeschaffenheit, Tiefenverteilung und Qualität der Schadstoffanreicherungen eine nennenswerte Gefährdung von Schutzgütern nicht abzuleiten. Sollte künftig eine höherwertige Nutzung (z. B. Ackerbau, Viehzucht) sowie eine Verlagerung der Bodenverunreinigungen an die Oberfläche (BS 24) durch Bodenabtrag bzw. Niveauveränderungen erfolgen, so ist aus gutachtlicher Sicht erneut über die weitere Vorgehensweise zu befinden. Grundsätzlich ist auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse aber auch eine höherwertige, sensible Nutzung durchaus realisierbar.

Aufnahme von Schadstoffen über die Nahrungskette (Boden-Pflanze/Tier-Mensch)

Derzeit wird der östliche, nicht von anthropogenen Auffüllungen belegte Teil der "Fläche 1" als Viehweide genutzt. Die hier abgeteufte Bohrsondierungen BS 26, 27, 28 und 29 haben natürlich gewachsenen Boden ohne Hinweise auf Schadstoffanreicherungen nachgewiesen, so daß eine Gefährdung von Schutzgütern über den Schadstoffpfad Nahrungskette hier nicht zu erwarten ist.

In den anderen Teilen des Untersuchungsgebietes (westlicher Teil der "Fläche 1" und gesamte "Fläche 2") findet derzeit keine landwirtschaftliche Nutzung statt ("Brachfläche"), so daß eine Gefährdung von Schutzgütern über die Nahrungskette nicht erfolgen kann.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, daß eine künftige landwirtschaftliche Nutzung der gegenwärtig anders genutzten Teilflächen des Untersuchungsgebietes aufgrund der unauffälligen Datenlage durchaus realisierbar wäre.

Ausbreitung flüchtiger Schadstoffe über den Bodenluftpfad (Ausgasung/Migration)

Über den Bodenluftpfad können leichtflüchtige Schadgase zu einer Gefährdung von Schutzgütern führen. Als Schadstoffpfade sind die direkte Ausgasung z. B. aus einem Altablagerungs- oder Deponiekörper bzw. die Migration und Anreicherung in schlecht belüftete, unterirdische Räumlichkeiten (Keller, Rohrleitungen etc.) zu beachten.

Die Analysedaten bleiben mit Ausnahme der BS 24 (Molchsendestation) ohne nennenswerte Auffälligkeiten. Aber auch unter Einbeziehung der in BS 24 nachgewiesenen 4,28 mg/m³ BTEX ges. ist unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Nutzung (Brachfläche) eine Gefährdung über die direkte Ausgasung aufgrund des hohen Verdünnungsfaktors beim Übertritt der Bodenluft in die freie Atmosphäre (Faktor 100 - 1000) nicht zu besorgen.

Hinsichtlich einer möglichen Migration und Anreicherung leichtflüchtiger Schadgase in unterirdische Gebäudeteile, Pumpenräume oder Kanäle, die auf der als Ölumschlagplatz genutzten Hafenumfläche relativ zahlreich vorhanden sind, besteht zwar bei Berücksichtigung der Bodenluftanalytik keine unmittelbar belegte Gefahr, jedoch empfehlen wir aus Vorsorgedenken eine präventive Luftanalytik unterirdischer Räumlichkeiten bevor diese betreten werden.

Im Hinblick auf eine künftige gewerbliche Nutzung ist aus den festgestellten Bodenluftwerten keine konkrete Gefährdung ableitbar. Eine sensible Nutzung im engeren Bereich der Molchsenstation ("Fläche 1", Westteil), ggf. auch des Slop-Tank-Bereiches der "Fläche 2" macht eine erneute gutachtliche Stellungnahme erforderlich.

Eintrag und Ausbreitung von Schadstoffen über den Grundwasserpfad

Die orientierenden Untersuchungen des Grundwassers haben, in Übereinstimmung der Analysen auch anderer Umweltkompartimente (Boden, Bodenluft), keinen Hinweis auf eine Beaufschlagung des Grundwassers ergeben, die auf die in Rede stehende Untersuchungsfläche zurückgeführt werden könnte. Die festgestellten Bodenverunreinigungen insbesondere nahe der Molchsenstation befinden sich deutlich oberhalb des jetzt festgestellten Grundwasserspiegels. Sie sind darüber hinaus bereits stark gealtert, d. h. insbesondere die leichter mobilisierbaren Inhaltsstoffe sind bereits weitgehend abgebaut bzw. kaum noch vorhanden. Auch unter Berücksichtigung eines bei Rheinhochwasser zeitweise höheren Grundwasserstandes sind nennenswerte Schadstofffreisetzungen über den Grundwasserpfad nicht (mehr) zu erwarten. Daher ist eine relevante Gefährdung für bzw. eine Gefährdung von Schutzgütern über das Grundwasser nicht erkennbar.

5. Empfehlungen

Die Untersuchungen zur orientierenden Gefährdungsabschätzung einer durch die VEBA OEL AG von der Rhein-Lippe-Hafengesellschaft gepachteten sowie zweier im Eigentum der VEBA OEL AG befindlichen Flächen im Hafen Wesel-Emmelsum haben insgesamt wenig auffällige Ergebnisse erbracht, so daß lediglich die folgenden Empfehlungen zu berücksichtigen sind:

1. Akute Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind nicht zu ergreifen.
2. Bei weiterer gewerblicher Nutzung können die festgestellten Schadstoffanreicherungen insbesondere nahe der Molchsendestation ("Fläche 1") bzw. am Slop-Tank ("Fläche 2") im Boden verbleiben. Sollten die genannten Schadstoffanreicherungen durch unvermeidbare Erdarbeiten an die Erdoberfläche verschleppt werden, sollten sie sorgfältig separiert und anschließend durch eine Abdeckung gesichert werden.
3. Vor Betreten auf dem Gelände vorhandener unterirdischer Räumlichkeiten sollten präventiv Messungen auf leichtflüchtige Schadgase (insbesondere BTEX, Methan) erfolgen.
4. Bei einer Umnutzung des Geländes sollten die vorhandenen Brauchwasserbrunnen, sofern eine Verwendung nicht möglich ist, aus Vorsorgedenken verdämmt werden, um diese potentiellen Zutrittswege für Schadstoffe zum Grundwasser zu eliminieren.
5. Eine andere als die uns bekannte, zukünftige gewerbliche Nutzung macht eine erneute gutachtliche Stellungnahme erforderlich.

Prof. Dr.-Ing. Jessberger + Partner GmbH

i.V.



Dipl.-Geol. M. Laß
Abteilungsleiter
Altlasten und Flächenrecycling

i.A.



Dipl.-Geol. M. Dohme

ANLAGE 1



Orientierende
Gefährdungsabschätzung
Hafen Wesel - Emmelsum

Sachbearbeiter

Anlage:

1.1

Do

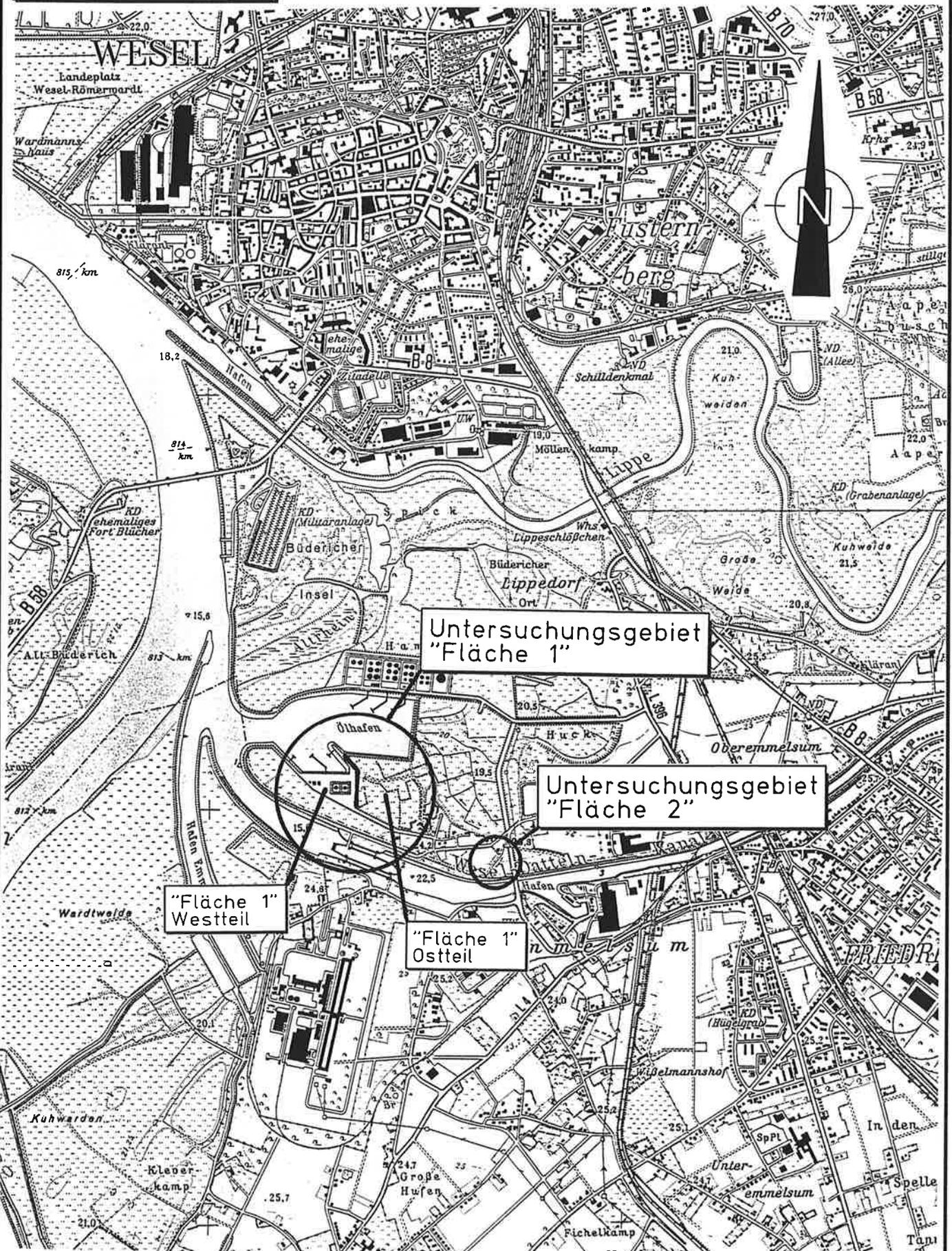
Datum

06/97

Projekt-Nr.

82041

Übersichtslageplan M. 1:25000



Legende:

Flurgrenzen / Untersuchungsgebietsgrenzen
aus Flurkarte im Maßstab 1:1000

Nutzungsgrenze aus Lageplan der
VEBA OEL AG im Maßstab 1:1000

Untersuchungsgebietsgrenze

Bohrsondierung

Bodenluftprobe

Brauchwasserbrunnen

geologische Schnittführung



Bemerkung:

(Flurkarte und Lageplan waren nicht in idealer Weise kompatibel; hauptsächlich Grundlage der Feldarbeiten (BS1 - BS25) war der Lageplan mit dem im Feld gut erkennbaren Relikten der ehemaligen Nutzung; lediglich die Bohrsondierungen BS26-BS31 wurden auf Grundlage der Flurkarte orientiert)

Index	Datum	Name	Art der Änderung/Ergänzung



VEBA OEL AG



JESSBERGER+PARTNER

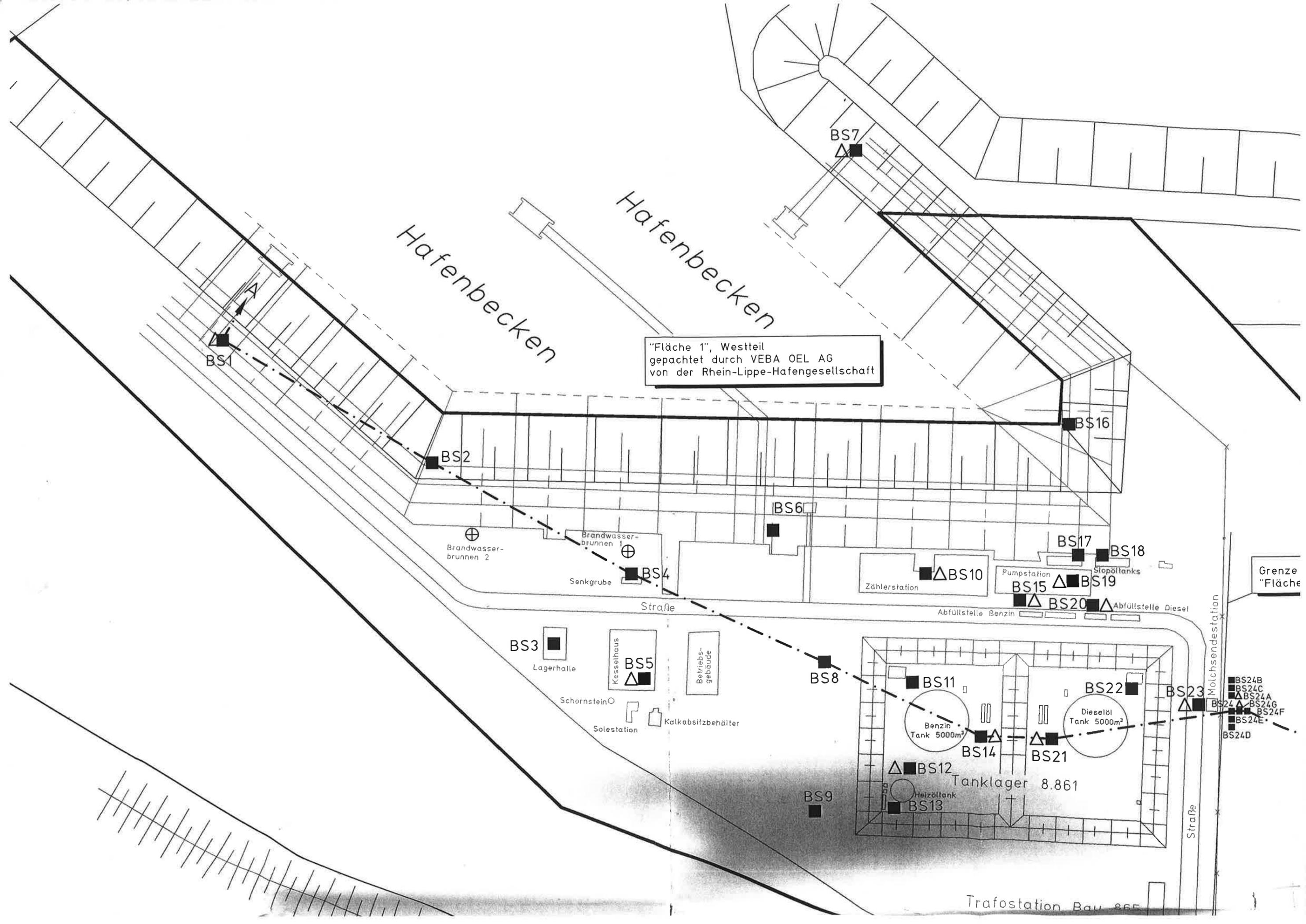
BERATENDE INGENIEURE • GEOTECHNIK • UMWELTECHNOLOGIE

Projekt: Orientierende Gefährdungsabschätzung
Hafen Wesel - Emmelsum

Titel: Lageplan	Datum	Name	
	gez.	06/97	Po
	bearb.	06/97	Do
	gepr.	06/97	Do

Maßstab:
1 : 1000

Zeichnungs-Nr.:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Abt. CAD	82041	1.2
Index	1	2



Hafenbecken

Hafenbecken

"Fläche 1", Westteil
 gepachtet durch VEBA OEL AG
 von der Rhein-Lippe-Hafengesellschaft

BS1

BS7

BS2

BS16

BS6

Brandwasserbrunnen 2

Brandwasserbrunnen 1

Senkgrube

BS4

Zählerstation

BS10

BS17

BS18

Pumpstation

BS15

BS19

Stopöltanks

Abfüllstelle Benzin

BS20

Abfüllstelle Diesel

Straße

BS3

Lagerhalle

Kesselhaus

BS5

Betriebsgebäude

Schornstein

Solestation

Kalkabsatzbehälter

BS8

Benzin Tank 5000m³

BS11

Dieselöl Tank 5000m³

BS22

Tanklager 8.861

BS14

BS21

Heizöltank

BS13

BS9

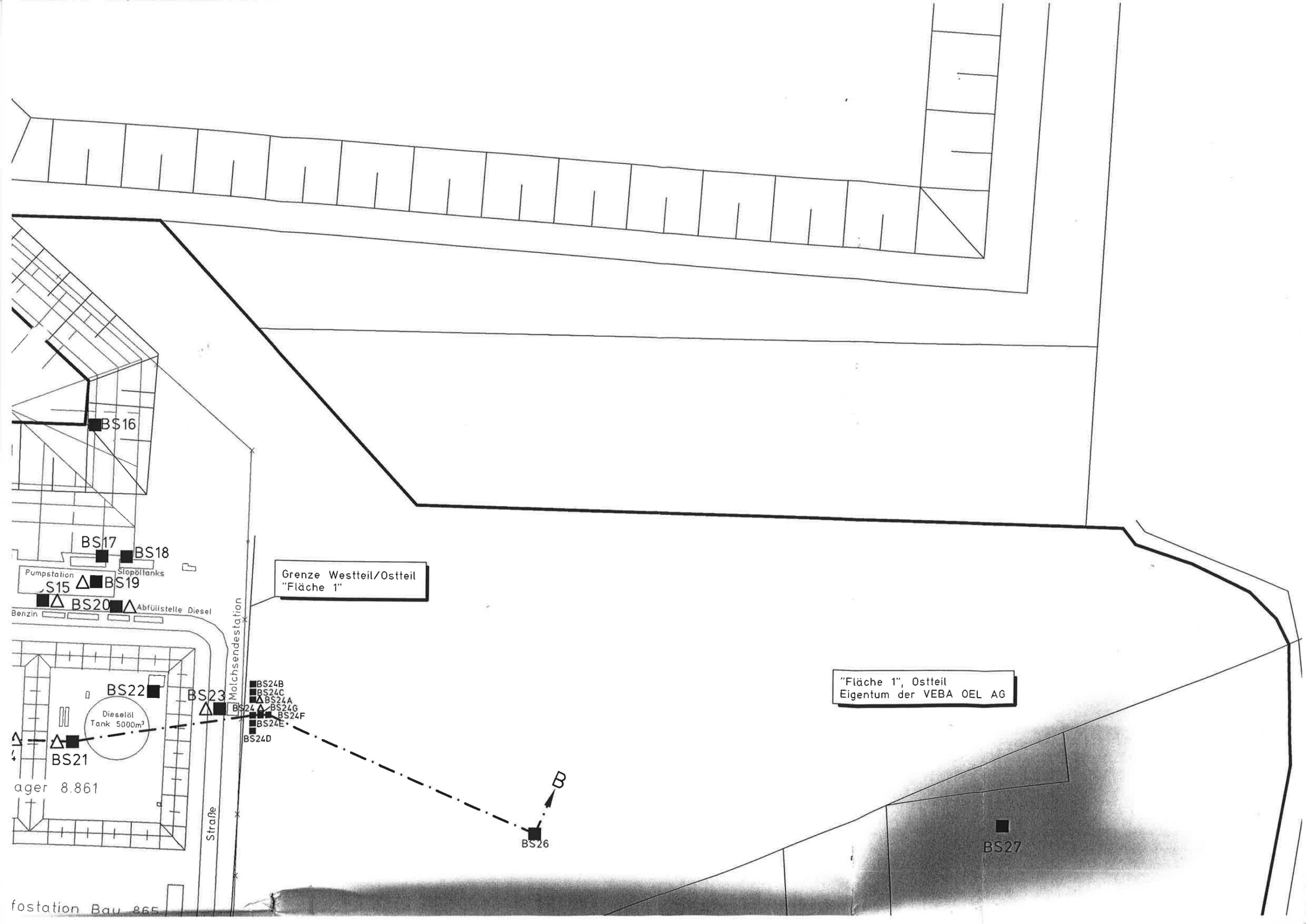
Milchsendestation

Grenze "Fläche"

BS24B
 BS24C
 BS24A
 BS24
 BS24G
 BS24F
 BS24E
 BS24D

Trafostation Bau 865

Straße



Grenze Westteil/Ostteil
"Fläche 1"

"Fläche 1", Ostteil
Eigentum der VEBA OEL AG

BS16

BS17 BS18

Pumpstation S15
Benzin
Abfüllstelle Diesel

BS19 BS20

BS21
ager 8.861

BS22
Dieselöl Tank 5000m³

BS23

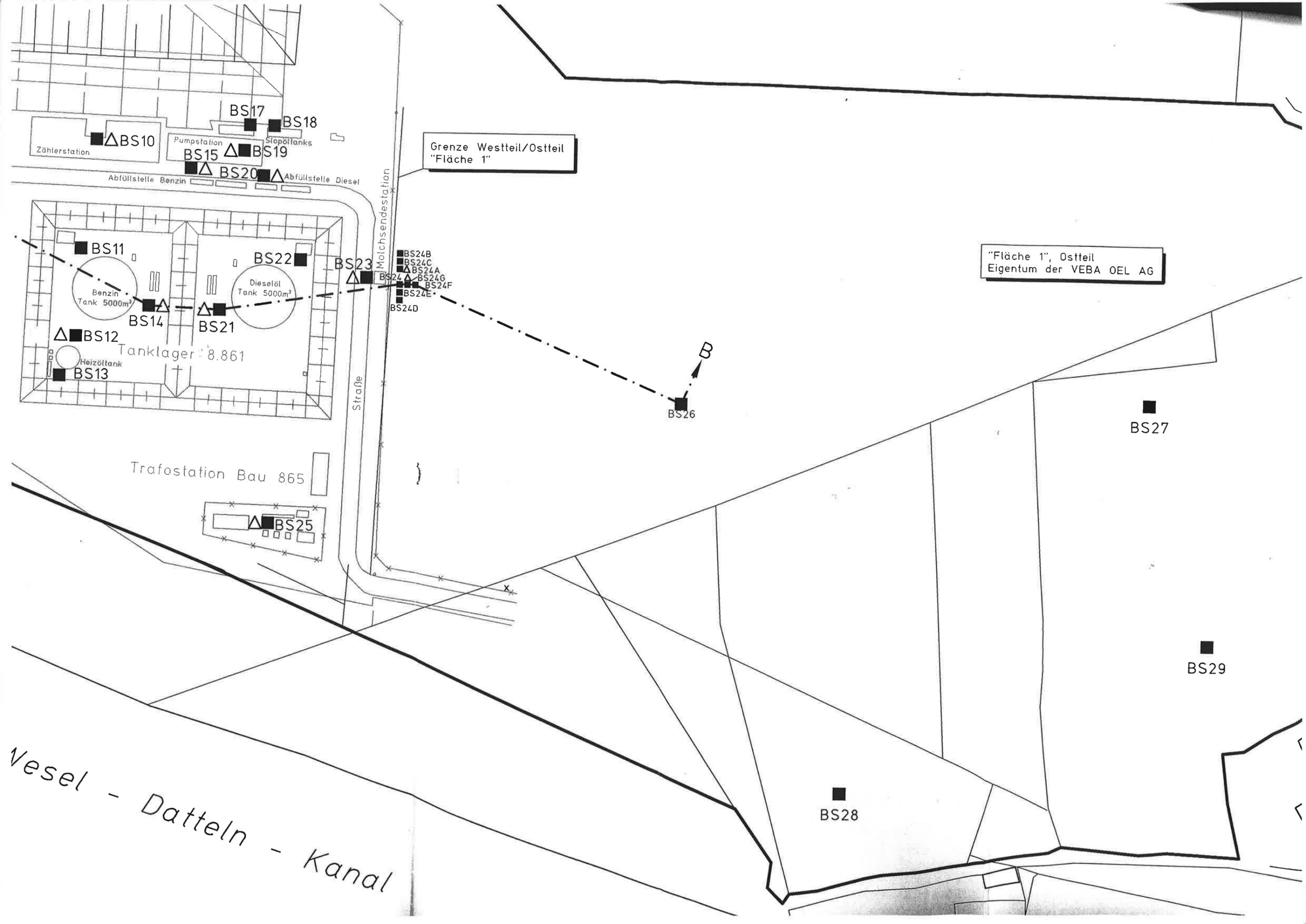
BS24A BS24B
BS24C BS24D
BS24E BS24F

Milchsendestation
Straße

BS26

BS27

fostation Bau 865



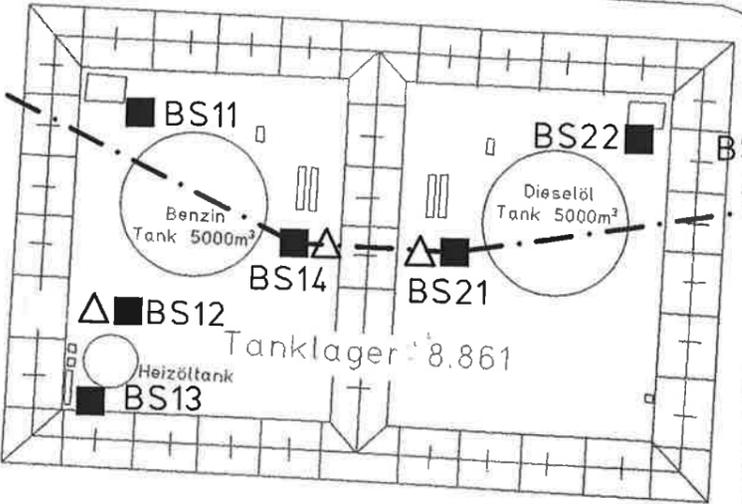
BS17 BS18

Zählerstation BS10

Pumpstation BS15 Stopöltanks BS19

Grenze Westteil/Ostteil "Fläche 1"

Abfüllstelle Benzin Abfüllstelle Diesel



Molchsensendestation
Straße

BS24B
BS24C
BS24A
BS24
BS24G
BS24F
BS24E
BS24D

"Fläche 1", Ostteil
Eigentum der VEBA OEL AG

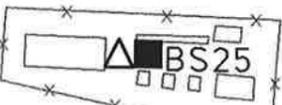
BS26

BS27

BS29

BS28

Trafostation Bau 865



BS25

Vesel - Datteln - Kanal

A N L A G E 2

Schichtenverzeichnisse

2.1 - 2.67 Bohrsondierungen



Datei-Nr. : q:\p8182041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.1 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 1				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 20.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
1,2	a) Schluff, stark feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 1,2
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) steif	d) leicht	e) hellbraunbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,5	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		2	1,2 - 1,5
	b)						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,3	a) Schluff, mittelsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		3	1,5 - 2,3
	b) Flußkies						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,5	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			erdfeucht		4	2,3 - 2,5
	b)						
	c) ± locker	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,7	a) Schluff, schwach tonig			erdfeucht		5	2,5 - 2,7
	b)						
	c) weich	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.2 Projekt Nr. : B 82041			
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 1					Blatt Nr.: 2/2		Datum: 20.05.1997		
1	2				3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe					i) Kalk- gehalt
3,0	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach feinkiesig				erdfeucht		6	2,7 - 3,0	
	b) einz. gerundete Flußkiese								
	c) mitteldicht		d) normal	e) beigebraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)					
3,7	a) Schluff, schwach feinsandig				erdfeucht		7	3,0 - 3,7	
	b) am Top schwacher H ₂ S-Geruch								
	c) weich		d) normal	e) hellbraun					
	f)	g) Auenlehm	h)	i)					
5,0	a) Feinsand, schwach mittelsandig				trocken		8	3,7 - 5,0	
	b)								
	c) ± locker		d) normal	e) hellbeige					
	f)	g) Auensand	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.3 Projekt Nr. : B 82041			
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 2						Blatt Nr.: 1/2		Datum: 16.05.1997	
1	2				3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1,7	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig				erdfeucht		1 2	0,0 - 1,0 1,0 - 1,7	
	b) Schlufflinsen; schwach durchwurzelt; Flußkiese								
	c) dicht	d) leicht	e) braun						
	f)	g) Auffüllung	h)	i)					
2,4	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig				trocken		3	1,7 - 2,4	
	b)								
	c) dicht	d) leicht	e) hellbraun						
	f)	g) Auffüllung	h)	i)					
2,8	a) Schluff, tonig				erdfeucht		4	2,4 - 2,8	
	b)								
	c) halbfest	d) leicht	e) grau						
	f) Schl. tonig	g) Auenlehm	h)	i) +					
4,0	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		5 6	2,8 - 3,8 3,8 - 4,0	
	b) Schlufflinsen, Flußkiese								
	c) dicht	d) leicht	e) braungrau						
	f)	g) Auensand	h)	i)					
4,7	a) Schluff, tonig				erdfeucht		7	4,0 - 4,7	
	b)								
	c) halbfest	d) leicht	e) braungrau						
	f)	g) Auenlehm	h)	i) +					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.4 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 2				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 16.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
5,0	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht		8	4,7 - 5,0
	b) Schlufflinsen						
	c) dicht	d) leicht	e)				
	f)	g) Auensand	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.5 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 3				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 16.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,3	a) Feinsand, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig, schwach humos			erdfeucht	1	0,0 - 0,3	
	b) Wurzelreste, Flußkiese						
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
	a)			ab 0,3 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.6 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 3/1				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 16.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,3	a) Feinsand, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig, schwach humos			erdfeucht	1	0,0 - 0,3	
	b) Wurzelreste, Flußkiese						
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
	a)			ab 0,3 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.7 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 3/2				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 16.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,3	a) Feinsand, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig, schwach humos			erdfeucht	1	0,0 - 0,3	
	b) Wurzelreste, Flußkiese						
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
	a)			ab 0,3 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.8 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 3/3				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 16.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
0,3	a) Feinsand, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig, schwach humos			erdfeucht		1	0,0 - 0,3
	b) Wurzelreste, Flußkiese						
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
	a)			ab 0,3 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.9 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 3/4					Blatt Nr.: 1/1		Datum: 16.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
0,3	a) Feinsand, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig, schwach humos				erdfeucht		1	0,0 - 0,3		
	b) Wurzelreste, Flußkiese									
	c) dicht		d) leicht						e) braun	
	f) Sand		g) Auffüllung						h) i)	
	a)				ab 0,3 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich					
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.10 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 4					Blatt Nr.: 1/2		Datum: 16.05.1997
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
1,8	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 1,8
	b) Schlufflinsen, Flußkiese						
	c) dicht	d) leicht	e) ocker, hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,1	a) Mittelsand, schwach schluffig, schwach mittelkiesig			erdfeucht		2	1,8 - 2,1
	b) Schlufflinsen, Flußkiese						
	c) dicht	d) leicht	e) ocker				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,3	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		3	2,1 - 2,3
	b) Schlufflinsen						
	c) dicht	d) leicht	e) ocker, hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
3,0	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht		4	2,3 - 3,0
	b)						
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auensand	h) i)				
4,7	a) Grobsand, schwach feinsandig			naß		5 6	3,0 - 4,0 4,0 - 4,7
	b)						
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auensand	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.11 Projekt Nr. : B 82041			
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 4						Blatt Nr.: 2/2		Datum: 16.05.1997	
1	2					3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe				
5,0	a) Schluff, tonig					weich		7	4,7 - 5,0
	b)								
	c) dicht		d) leicht		e) grau				
	f)		g) Auenlehm	h)	i) +				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)	h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)	h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)	h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.12 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 5 (im Gebäudegrundriß)						Blatt Nr.: 1/1		Datum: 20.05.1997		
1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
0,3	a) Schluff, schwach tonig, schwach mittelsandig						1	0,0 - 0,3		
	b)									
	c) weich		d) normal		e) hellbraun					
	f)		g) Auffüllung		h)		i)			
ab 0,3	a) Fundamentplatte						2	0,3		
	b)									
	c)		d)		e) schwarz					
	f)		g) Auffüllung		h)		i) +			
	a)				ab 0,3 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich					
	b)									
	c)		d)			e)				
	f)		g)			h)		i)		
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)		i)			
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)		i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.13 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 5/1				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 20.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,6	a) Mittelkies, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,6
	b) Flußkies						
	c) locker	d) leicht	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,2	a) Feinkies, grobsandig, schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach mittelkiesig			erdfeucht KV 1,3 - 1,8 m		2	0,6 - 2,2
	b) einz. Ziegelstückchen + Betonsteine, Flußkies						
	c) locker	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
4,6	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht, ab 0,3 m feucht		3 4	2,2 - 3,5 3,5 - 4,6
	b) Flußkies						
	c) locker	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
5,0	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig			erdfeucht		5	4,6 - 5,0
	b) schwacher H ₂ S-Geruch						
	c) dicht	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auensand	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8182041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.14 Projekt Nr. : B 82041		
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen								
Aufschluß: BS 6				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 16.05.1997		
1	2			3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe			
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,3	a) Schluff, stark feinsandig, mittelsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,3	
	b) Flußkies, Wurzeln							
	c) steif	d) normal	e) erdbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i)
2,4	a) Mittelsand, stark feinkiesig, schwach mittelkiesig, schwach grobsandig,			erdfeucht KV 1,0 - 1,3m		11 11	2 3 0,3 - 1,3 1,3 - 2,4	
	b) Flußkies, lagenweise schwach schluffig							
	c) ± locker	d) normal	e) beige					
	f)	g) Auffüllung	h)					i)
2,5	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		4	2,4 - 2,5	
	b)							
	c) weich	d) normal	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i) +
2,9	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		5	2,5 - 2,9	
	b) Flußkies							
	c) dicht	d) normal	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i)
3,1	a) Schluff, schwach tonig			feucht		6	2,9 - 3,1	
	b) schwacher H ₂ S-Geruch							
	c) weich	d) normal	e) grau					
	f)	g) Auenlehm	h)					i) +

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.15 Projekt Nr. : B 82041			
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 6						Blatt Nr.: 2/2		Datum: 20.05.1997	
1	2					3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,4	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig					naß		7	3,1 - 3,4
	b) Flußkies								
	c) "flüssig"		d) leicht		e) grau				
	f)	g) Auensand		h)	i) +				
4,0	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig					naß		8	3,4 - 4,0
	b) Flußkies								
	c) breiig		d) leicht		e) grau				
	f)	g) Auenlehm		h)	i) +				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)	g)		h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.16 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 7				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 27.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
2,4	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 1,0
	b) Flußkies, ab 2,0 torfähnliche Fasern von 0,6 - 0,7 m mittelsandig, grobsandig					2	1,0 - 2,0
	c) steif ab 2 m halbfest	d) bis 2,1 normal dann sehr schwer	e) braun			3	2,0 - 2,4
	f)	g) Auffüllung	h) i) +				
2,7	a) Schluff, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach tonig			erdfeucht		4	2,4 - 2,7
	b) Flußkies						
	c) steif	d) schwer	e) grüngrau				
	f)	g) Auffüllung	h) i) +				
2,9	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht		5	2,7 - 2,9
	b)						
	c) dicht	d) schwer	e) beige-grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i) +				
3,2	a) Schluff, mittelsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		6	2,9 - 3,2
	b) Flußkies						
	c) weich	d) schwer	e) grau-grün				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
3,5	a) Schluff, tonig, schwach feinkiesig			erdfeucht		7	3,2 - 3,5
	b) Flußkies						
	c) steif	d) schwer	e) grün				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.17 Projekt Nr. : B 82041			
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 7						Blatt Nr.: 2/2		Datum: 27.05.1997	
1	2					3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,5	a) Schluff, tonig					erdfeucht		8	3,5 - 4,5
	b)								
	c) weich		d) schwer		e) braun				
	f)	g) Auenlehm		h)	i) +				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)	g)		h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.18 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 8				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 16.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) Gruppe i) Kalk- gehalt				
1,3	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig			trocken		1	0,0 - 1,0
	b) partielle Schlufflinsen					2	1,0 - 1,3
	c) dicht	d) leicht	e) hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,5	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht		3	1,3 - 1,5
	b)						
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
3,4	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		4	1,5 - 2,5
	b) partielle Schlufflinsen, Flußkies					5	2,5 - 3,4
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
3,7	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig			feucht		6	3,4 - 3,7
	b) partielle Schlufflinsen						
	c) dicht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
4,2	a) Schluff, tonig			feucht		7	3,7 - 4,2
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.19 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 8						Blatt Nr.: 2/2		Datum: 16.05.1997		
1	2					3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
5,0	a) Mittelsand, schwach feinkiesig, schwach grobsandig					erdfeucht		8	4,2 - 5,0	
	b) Flußkiese									
	c) dicht		d) leicht		e) ocker, hellbraun, rötlich					
	f)		g) Auensand		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.20 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 9				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 16.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
3,0	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 1,0
	b) Flußkies					2	1,0 - 2,0
	c) dicht	d) normal	e) beige			3	2,0 - 3,0
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
3,6	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, tonig an Basis			naß		4	3,0 - 3,6
	b) Flußkies						
	c) mitteldicht	d) normal	e) graubraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
4,0	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig			feucht		5	3,6 - 4,0
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) braunbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
4,4	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			naß		6	4,0 - 4,4
	b) sehr schwacher Modergeruch						
	c) weich	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
5,0	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig			naß		7	4,4 - 5,0
	b)						
	c)	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auensand	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.21 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 10				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 20.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
1,4	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 1,4
	b) Flußkies						
	c) locker	d) leicht	e) beigebraun				
	f) Sand	g) Auffüllung	h) i)				
2,1	a) Schluff, schwach tonig und Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig - Wechsellagerung			erdfeucht		2	1,4 - 2,1
	b)						
	c) Schluff: steif Sand: dicht	d) leicht	e) hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
3,0	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig					3	2,1 - 3,0
	b) einzelne Pflanzenreste, vermodert, H ₂ S-Geruch						
	c) weich	d) normal	e) graugrün				
	f)	g) Auenlehm	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.
 2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.22 Projekt Nr. : B 82041			
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 11				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 15.05.1997			
1	2			3		4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen		Entnommene Probe			
	b) Ergänzende Bemerkung								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe				
0,2	a) Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig			erdfeucht			1	0,0 - 0,2	
	b) Wurzeln								
	c) steif	d) normal	e) erdbraun						
	f)	g) Auffüllung	h)						i)
1,3	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach tonig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht			2	0,2 - 1,3	
	b) Flußkies								
	c) locker	d) normal	e) beige						
	f)	g) Auffüllung	h)						i)
2,7	a) Mittelsand, feinandig, grobsandig, feinkiesig, tonig			erdfeucht			3	1,3 - 2,0	
	b) Flußkies, Tonlinsen								
	c) dicht		d) normal	e) beigebraun			ab 2,5 m feucht	4	2,0 - 2,7
	f)	g) Auffüllung	h)	i)					
3,0	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht			5	2,7 - 3,0	
	b) H ₂ S-Geruch								
	c) steif/weich	d) normal	e) braungrau						
	f)	g) Auenlehm	h)						i)
3,9	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig			feucht			6	3,0 - 3,9	
	b)								
	c) locker	d) normal	e) beigebraun grau						
	f)	g) Auensand	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.23 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 11						Blatt Nr.: 2/2		Datum: 15.05.1997		
1	2					3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
4,2	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig					erdfeucht		7	3,9 - 4,2	
	b)									
	c) weich		d) normal		e) bis 4,0 m grau dann braun					
	f)	g) Auensand		h)	i)					
4,4	a) Mittelsand, feinsandig					erdfeucht		8	4,2 - 4,4	
	b)									
	c) locker		d) normal		e) braunocker					
	f)	g) Auensand		h)	i)					
4,8	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig					erdfeucht		9	4,4 - 4,8	
	b)									
	c) steif		d) normal		e) braunocker					
	f)	g) Auenlehm		h)	i)					
5,0	a) Schluff, schwach feinsandig					erdfeucht		10	4,8 - 5,0	
	b)									
	c) steif		d) normal		e) beigebraun					
	f)	g) Auenlehm		h)	i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)		h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.24 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 12					Blatt Nr.: 1/2		Datum: 15.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
0,6	a) Schluff, stark feinsandig, kiesig				erdfeucht		1	0,0 - 0,4		
	b) Flußkies							2	0,4 - 0,6	
	c) steif		d) normal						e) braun	
	f)		g) Auffüllung					h)		i)
1,3	a) Mittelsand, schwach feinkiesig						3	0,6 - 1,0		
	b) Flußkies							4	1,0 - 1,3	
	c) locker		d) normal						e) beige	
	f)		g) Auffüllung					h)		i)
3,0	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		5	1,3 - 2,0		
	b) Flußkies							6	2,0 - 3,0	
	c) dicht		d) normal						e) beigebraun	
	f)		g) Auffüllung					h)		i)
3,7	a) Mittelsand, feinsandig				naß		7	3,0 - 3,7		
	b)									
	c) flüssig		d) normal					e) beigebraun		
	f)		g) Auffüllung					h)		i)
4,2	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				feucht		8	3,7 - 4,2		
	b) Holzstückchen, zersetzt; schwacher H ₂ S-Geruch									
	c) weich		d) normal					e) graugrün		
	f)		g) Auenlehm					h)		i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.25 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 12				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 15.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
4,7	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			feucht		9	4,2 - 4,7
	b) Flußkies						
	c) dicht	d)	e) braun				
	f)	g) Auensand	h) i)				
5,0	a) Schluff, feinsandig			feucht		10	4,7 - 5,0
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8182041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.26 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 13				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 15.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,3	a) Schluff, schwach sandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,3
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
0,7	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig			erdfeucht		2 3	0,3 - 0,5 0,5 - 0,7
	b) Flußkies, Ton linsenartig verteilt						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,8	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, schwach feinsandig			erdfeucht		4 5	0,7 - 1,2 1,2 - 1,8
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) hellbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,1	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig			erdfeucht		6 7	1,8 - 2,0 2,0 - 2,1
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
3,1	a) Grobsand, stark mittelsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		8 9	2,1 - 2,6 2,6 - 3,1
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.27 Projekt Nr. : B 82041			
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 13					Blatt Nr.: 2/2		Datum: 15.05.1997		
1	2				3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe					i) Kalk- gehalt
3,4	a) Mittelsand, grobsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig				erdfeucht		10	3,1 - 3,4	
	b) Flußkies								
	c) locker	d) normal		e) beige/grau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)					
4,0	a) Schluff, grobsandig				erdfeucht		11 12	3,4 - 3,7 3,7 - 4,0	
	b)								
	c) Schluff: weich Grobsand: locker	d) normal		e) Schluff: grau Grobsand: beige					
	f)	g) Auenlehm	h)	i)					
4,4	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				erdfeucht		13	4,0 - 4,4	
	b)								
	c) dicht	d) normal		e) beigebraun					
	f)	g) Auensand	h)	i)					
5,0	a) Schluff, schwach feinsandig				erdfeucht		14 15	4,4 - 4,7 4,7 - 5,0	
	b)								
	c) steif	d) normal		e) hellbraun					
	f)	g) Auenlehm	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.28 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 14				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 15.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
0,5	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,5
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) weich	d) normal	e) erdbraun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
1,0	a) Mittelkies, stark sandig, feinkiesig, schwach schluffig			erdfeucht		2	0,5 - 1,0
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
1,4	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		3	1,0 - 1,4
	b) Flußkies						
	c) locker	d) normal	e) beigebraun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
2,0	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			erdfeucht		4	1,4 - 2,0
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
2,9	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig			feucht		5	2,0 - 3,9
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.29 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 14				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 15.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
4,0	a) Mittelsand, feinsandig			naß		6	2,9 - 4,0
	b)						
	c) "flüssig"	d) normal	e) braungrau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
4,2	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			feucht		7	4,0 - 4,2
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) weich	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
4,4	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig			erdfeucht		8	4,2 - 4,4
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auensand	h) i)				
4,6	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			erdfeucht		9	4,4 - 4,6
	b)						
	c) locker	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auensand	h) i)				
5,0	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		10	4,6 - 5,0
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.30 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 15					Blatt Nr.: 1/2		Datum: 20.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
2,7	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		1	0,0 - 1,0		
	b) Flußkies						2	1,0 - 2,0		
	c) dicht		d) leicht				e) beige		3	2,0 - 2,7
	f)		g) Auffüllung				h)		i)	
3,0	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig				erdfeucht		4	2,7 - 3,0		
	b)									
	c) locker		d) normal				e) braun (rötlich)			
	f)		g) Auffüllung				h)		i)	
3,8	a) Mittelsand, feinsandig, tonig, schwach schluffig						5	3,0 - 3,8		
	b) schwacher H ₂ S-Geruch									
	c) "flüssig"		d) normal				e) grau			
	f) "Sand"		g) Auffüllung				h)		i) +	
4,1	a) Schluff, stark mittelsandig				feucht		6	3,8 - 4,1		
	b)									
	c) steif		d) normal				e) braun			
	f)		g) Auenlehm				h)		i)	
4,5	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		7	4,1 - 4,5		
	b) Flußkies									
	c)		d) normal				e) braun: beige			
	f)		g) Auensand				h)		i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.31 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 15				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 20.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
5,0	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		8	4,5 - 5,0
	b)						
	c) weich	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8182041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.32 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 16				Blatt Nr.: 1/1		Datum:	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
1,0	a) Feinsand, schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 1,0
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,4	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			KV 1,2 - 1,6 m 1,8 - 2,1 m		2	1,0 - 2,4
	b) Flußkies						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,6	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig			erdfeucht		3	2,4 - 2,6
	b)						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
3,0	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht		4	2,6 - 3,0
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) hellbraunbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
5,0	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		5 6	3,0 - 4,0 4,0 - 5,0
	b) einzel. Pflanzenreste (vermodert); Feinsandanteil nach unten leicht zunehmend						
	c) weich	d) normal	e) hellbraun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.33 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 17				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 21.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
1,2	a) Schluff, feinsandig, feinkiesig, schwach mittelsandig,			erdfeucht		1	0,0 - 1,2
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
1,22	a) Pappe / kartonähnliches Material			erdfeucht		2	1,20-1,22
	b)						
	c)	d) schwer	e) grau-schwarz				
	f)	g)	h) i)				
	a)			ab 1,22 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.34 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 17/1					Blatt Nr.: 1/1		Datum: 21.05.1997
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
0,8	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig					1	0,0 - 0,8
	b) Flußkies						
	c) steif, sehr stark verdichtet	d) schwer	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
	a)			ab 0,3 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.35 Projekt Nr. : B 82041						
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen												
Aufschluß: BS 17/2						Blatt Nr.: 1/1		Datum: 21.05.1997				
1	2					3	4	5	6			
Bis	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen	Entnommene Probe					
...m	b) Ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe							
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,9	a) Schluff, feinsandig, feinkiesig, schwach tonig,					erdfeucht		1	0,0 - 0,9			
	b) Flußkies											
	c) steif		d) schwer		e) braun							
	f)		g) Auffüllung		h)					i)		
	a)					ab 0,9 m kein weiterer Bohr- vortrieb möglich						
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)					i)		
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)					i)		
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)					i)		
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)					i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.36 Projekt Nr. : B 82041		
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen								
Aufschluß: BS 18				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 16.05.1997		
1	2			3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe			
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,3	a) Schluff, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,3	
	b) Wurzeln, Flußkies							
	c) steif	d) normal	e) erdbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i) +
0,9	a) Schluff, feinsandig + Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach mittelkiesig - Wechsellagerung			erdfeucht		2	0,3 - 0,9	
	b) Flußkies							
	c) Schluff: steif Feinsand: dicht	d) normal	e) hellbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i) +
2,5	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		3 4	0,9 - 2,0 2,0 - 2,5	
	b)							
	c) steif	d) schwer	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i)
3,0	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht		5	2,5 - 3,0	
	b)							
	c) dicht	d) schwer	e) beigebraun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i)
4,8	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		6 7	3,0 - 4,0 4,0 - 4,8	
	b) einzelne Pflanzenteile							
	c) weich	d) normal	e) hellbraun					
	f)	g) Auenlehm	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.37 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 18						Blatt Nr.: 2/2		Datum: 16.05.1997		
1	2					3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
...m	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) 1) 2) Gruppe					i) Kalk- gehalt
5,0	a) Feinsand, schluffig, kiesig, schwach mittelsandig,					erdfeucht		8	4,8 - 5,0	
	b) Flußkies									
	c) dicht		d) schwer		e) hellbraun					
	f)		g) Auensand		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.38 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 19				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 20.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
0,9	a) Feinsand, stark schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,9
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,3	a) Feinsand, schwach mittelsandig			erdfeucht		2	0,9 - 1,3
	b)						
	c) locker	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,7	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		3	1,3 - 2,7
	b) Flußkies, Schluff als einzelne Lagen						
	c) dicht	d) normal	e) beige				
	f) Sand	g)	h) i)				
2,8	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			schwach erdfeucht		4	2,7 - 2,8
	b) Pflanzenreste (torfähnlich), H ₂ S-Geruch						
	c) weich	d) normal	e) grüngrau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
3,1	a) Schluff, schwach feinsandig, humos			erdfeucht		5	2,8 - 3,1
	b) torfähnliche Pflanzenreste						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.39 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 19				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 20.05.1997				
1	2			3	4	5	6			
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe					
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
4,0	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			erdfeucht		6	3,1 - 4,0			
	b)									
	c) dicht	d) normal	e) braun							
	f)	g) Auensand	h)					i)		
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.40 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 20				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 20.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,3	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig			erdfeucht		1	0,0 - 0,3
	b) Schwarzdeckenreste, Ziegel, Wurzeln						
	c) locker	d) normal	e) erdbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,6	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		2 3	0,3 - 1,5 1,5 - 2,6
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) hellbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,9	a) Grobsand, stark feinsandig, mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig			feucht		4	2,6 - 2,9
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) beige (dunkel)				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
3,1	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		5	2,9 - 3,1
	b) Pflanzenfasern						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
3,5	a) Schluff, schwach feinsandig			erdfeucht		6	3,1 - 3,5
	b) torfähnliche Pflanzenfasern						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.41 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 20						Blatt Nr.: 2/2		Datum: 20.05.1997		
1	2					3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
...m	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3,7	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig						7	3,5 - 3,7		
	b)									
	c) dicht		d) normal		e) beige					
	f)	g) Auensand		h)	i)					
4,0	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach grobsandig						8	3,7 - 4,0		
	b)									
	c) dicht		d) normal		e) beige					
	f)	g) Auensand		h)	i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)		h)	i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)		h)	i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)		h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.42 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 21					Blatt Nr.: 1/2		Datum: 15.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
0,5	a) Schluff, stark feinsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		1	0,0 - 0,5		
	b) Flußkies, Wurzeln									
	c) steif		d) normal						e) braun	
	f)		g) Auffüllung						h)	
2,3	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig				erdfeucht		2 3	0,5 - 1,5 1,5 - 2,3		
	b) Flußkies									
	c) dicht, z.T. locker		d) normal						e) beige	
	f)		g) Auffüllung						h)	
4,1	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig				erdfeucht		4 5	2,3 - 3,0 3,0 - 4,1		
	b) Flußkies, Schluffinseln									
	c) dicht		d) normal						e) beige	
	f)		g) Auffüllung						h)	
4,4	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht		6	4,1 - 4,4		
	b) einzelne Flußkiese									
	c) steif		d) normal						e) graugrün	
	f)		g) Auenlehm						h)	
4,8	a) Mittelsand, feinsandig				erdfeucht		7	4,4 - 4,8		
	b)									
	c) dicht		d) normal						e) beige	
	f)		g) Auensand						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.43 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 21				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 15.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
5,0	a) Schluff, schwach feinsandig			feucht		8	4,8 - 5,0
	b)						
	c) steif	d) schwer	e) braun				
	f)	g) Auensand	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.
 2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.44 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 22					Blatt Nr.: 1/2		Datum: 16.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
0,4	a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig				erdfeucht		1	0,0 - 0,4		
	b) einzelne Flußkiese, Wurzeln									
	c) Feinsand: locker Schluff: steif		d) normal						e) braun	
	f)		g) Auffüllung						h)	
1,3	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		2	0,4 - 1,3		
	b) Flußkiese									
	c) dicht		d) normal						e) hellbeige	
	f)		g) Auffüllung						h)	
2,8	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		3 4	1,3 - 2,0 2,0 - 2,8		
	b) Schluff in einzelnen Lagen									
	c) dicht		d) normal						e) beigebraun	
	f)		g) Auffüllung						h)	
3,2	a) Feinsand, schwach schluffig				feucht		5	2,8 - 3,2		
	b)									
	c) dicht		d) normal						e) grau	
	f)		g) Auensand ?						h)	
3,6	a) Schluff, schwach tonig				erdfeucht		6	3,2 - 3,6		
	b) Pflanzenreste									
	c) weich		d) normal						e) grau	
	f)		g) Auenlehm						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.45 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 22				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 20.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
4,0	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht		7	3,6 - 4,0
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) beige (dunkel)				
	f)	g) Auensand	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.46 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 23					Blatt Nr.: 1/1		Datum: 21.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
0,5	a) Kies, sandig, schwach schluffig				± trocken		1	0,0 - 0,5		
	b) Betonreste, Schlacke, Schwarzdecke									
	c) verdichtet		d) schwer						e) braungrau	
	f) Wegebaumaterial		g) Auffüllung						h)	
1,7	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		2	0,5 - 1,7		
	b) Flußkies									
	c) dicht		d) normal						e) beige (hell)	
	f)		g) Auffüllung						h)	
2,7	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig				feucht		3	1,7 - 2,7		
	b) Flußkies									
	c) dicht		d) normal						e) beige (dunkel)	
	f)		g) Auffüllung						h)	
3,4	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach tonig				feucht		4	2,7 - 3,4		
	b) schwacher Faulgeruch									
	c) weich		d) normal						e) grau	
	f)		g) Auenlehm						h)	
4,0	a) Mittelsand, schwach feinsandig				erdfeucht		5	3,4 - 4,0		
	b)									
	c) dicht		d) normal						e) orange-ocker	
	f)		g) Auensand						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.47 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 24					Blatt Nr.: 1/1		Datum: 21.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
0,3	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht		1	0,0 - 0,3		
	b) Wurzeln									
	c) steif		d) leicht						e) erdbraun	
	f)		g) Auffüllung						h)	
2,2	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig				erdfeucht		2 3	0,3 - 1,0 1,0 - 2,2		
	b)									
	c) dicht		d) normal						e) beige	
	f)		g) Auffüllung						h)	
2,4	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig				feucht. glänzend		4	2,2 - 2,4		
	b) Dieselgeruch									
	c) dicht		d) normal						e) graugrün, schwarz	
	f)		g) Auffüllung						h)	
2,7	a) Schluff, schwach tonig				erdfeucht		5	2,4 - 2,7		
	b) schwacher Dieselgeruch									
	c) weich / breiig		d) normal						e) grau	
	f)		g) Auenlehm						h)	
3,0	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig				erdfeucht		6	2,7 - 3,0		
	b) Pflanzenreste, an Basis Holz, H ₂ S-Geruch									
	c) steif		d) normal						e) graugrün	
	f)		g) Auenlehm						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8182041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.48 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 A				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,5	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig			trocken	1	0,0 - 0,5	
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) ± locker	d) normal	e) hellbraun				
	f) Sand	g) Auffüllung	h) i)				
0,9	a) Mittelsand, feinsandig, feinkiesig, schwach schluffig			erdfeucht	2	0,5 - 0,9	
	b) Flußkies, Schluff in einzelnen Lagen						
	c) dicht	d) normal	e) hellbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,3	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht	3	0,9 - 1,3	
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,9	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht	4	1,3 - 1,9	
	b) Flußkies, schwacher Dieselgeruch						
	c) dicht	d) normal	e) braun + grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,2	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig			feucht	5	1,9 - 2,2	
	b) schwacher Dieselgeruch						
	c) dicht	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.49 Projekt Nr. : B 82041			
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 24 A					Blatt Nr.: 2/2	Datum: 26.05.1997			
1	2				3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe					i) Kalk- gehalt
2,5	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig				erdfeucht		6	2,2 - 2,5	
	b) schwacher Dieselgeruch								
	c) weich		d) normal	e) grau					
	f)	g) Auenlehm ?	h)	i)					
2,7	a) Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		7	2,5 - 2,7	
	b) Flußkies, H ₂ S-Geruch								
	c) steif		d) normal	e) grau					
	f)	g) Auenlehm	h)	i)					
3,0	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht		8	2,7 - 3,0	
	b) Pflanzenfasern, Modergeruch								
	c) steif		d) normal	e) braun					
	f)	g) Auenlehm	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.50 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 B					Blatt Nr.: 1/2		Datum: 26.05.1997
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,7	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,7
	b) Flußkies						
	c)	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,2	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht		2	0,7 - 1,2
	b) Wechsel von feinsandigen und mittelsandigen Lagen im cm-Bereich						
	c) dicht	d) normal	e) beige, braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,6	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig			feucht		3	1,2 - 1,6
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) braunbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,0	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht		4	1,6 - 2,0
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) braunbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,2	a) Mittelsand, schwach tonig, schwach feinsandig			feucht		5	2,0 - 2,2
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) dicht	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8182041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.51 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 B				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
2,6	a) Ton, schluffig			feucht/ naß		6	2,2 - 2,6
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) breiig	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
2,8	a) Schluff, feinsandig,			erdfeucht		7	2,6 - 2,8
	b) Modergeruch						
	c) steif	d) normal	e) grüngrau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
3,0	a) Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		8	2,8 - 3,0
	b) Modergeruch						
	c)	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.52 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 C				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
0,2	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		1	0,0 - 0,2
	b) Wurzeln						
	c) steif	d) normal	e) erdbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
0,7	a) Mittelsand, stark feinsandig, feinkiesig			erdfeucht		2	0,2 - 0,7
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,5	a) Feinsand, mittelsandig, schwach tonig, schwach schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht		3	0,7 - 1,5
	b) Ton als einzelne Linsen, Flußkiese						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,7	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			erdfeucht		4	1,5 - 1,7
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,8	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			feucht		5	1,7 - 1,8
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.53 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 C				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
2,0	a) Mittelsand, feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig			erdfeucht		6	1,8 - 2,0
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung (?)	h)				
2,1	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			feucht		7	2,0 - 2,1
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auffüllung (?)	h)				
2,5	a) Ton, schluffig			naß		8	2,1 - 2,5
	b)						
	c) weich	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h)				
2,8	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		9	2,5 - 2,8
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) steif	d) normal	e) grüngrau				
	f)	g) Auenlehm	h)				
3,0	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		10	2,8 - 3,0
	b) Pflanzenfasern, Modergeruch						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.54 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 D				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,3	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,3
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) locker	d) leicht	e) hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,7	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht, ab 2,3 m feucht		2 3 4	0,3 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 2,7
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) braunbeige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,9	a) Ton, schwach schluffig, schwach kiesig			feucht		5	2,7 - 2,9
	b) Holz, H ₂ S-Geruch						
	c) weich	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
3,0	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		6	2,9 - 3,0
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) steif	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 2.55 Projekt Nr. : B 82041		
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 E				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,3	a) Feinsand, schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,3
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) dicht	d) normal	e) hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
0,7	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht		2	0,3 - 0,7
	b)						
	c) locker	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,4	a) Feinsand, schwach tonig, schwach schluffig, schwach mittelsandig			erdfeucht		3	0,7 - 1,4
	b) verrottetes Holz						
	c) dicht	d) normal	e) hellbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,8	a) Mittelsand, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		4	1,4 - 1,8
	b) Flußkies, 1 - 2 cm Tonlage an Basis (braun)						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,9	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			feucht		5	1,8 - 1,9
	b) Dieselgeruch						
	c) locker	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.56 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 E				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) Gruppe				
2,0	a) Mittelsand, feinsandig			feucht		6	1,9 - 2,0
	b) schwacher Dieselgeruch						
	c) dicht	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,5	a) Ton, schluffig			feucht		7	2,0 - 2,5
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) weich	d) normal	e) grüngrau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
2,7	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		8	2,5 - 2,7
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) steif	d) normal	e) grüngrau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
3,0	a) Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht		9	2,7 - 3,0
	b) Pflanzenfasern, Modergeruch						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.57 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 F				Blatt Nr.: 1/1		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
1,4	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		1	0,0 - 1,4
	b) Pflanzenhäcksel, Wurzeln						
	c) steif	d) normal	e) hellbraun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
1,7	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		2	1,4 - 1,7
	b)						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
2,0	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		3	1,7 - 2,0
	b) Pflanzenfasern						
	c) steif	d) normal	e) hellbraun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.58 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 G				Blatt Nr.: 1/2		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
0,6	a) Feinsand, schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht		1	0,0 - 0,6
	b) Flußkies, Wurzeln						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,2	a) Mittelsand, feinsandig, feinkiesig			erdfeucht		2	0,6 - 1,2
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,4	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht		3	1,2 - 1,4
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) beige				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,7	a) Mittelsand, schwach feinsandig			erdfeucht		4	1,4 - 1,7
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,8	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach tonig			feucht		5	1,7 - 1,8
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) locker	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodate n\sv970501.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.59 Projekt Nr. : B 82041	
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 24 G				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 26.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
2,0	a) Ton, schluffig			feucht		6	1,8 - 2,0
	b) H ₂ S-Geruch						
	c) weich	d) normal	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
2,3	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		7	2,0 - 2,3
	b)						
	c) steif	d) normal	e) grüngrau, schwarze Streifen				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
2,5	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		8	2,3 - 2,5
	b) Pflanzenfasern						
	c) steif	d) normal	e) braun				
	f)	g) Auenlehm	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prod aten\dok5.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.60 Projekt Nr. : B 82041					
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen											
Aufschluß: BS 25						Blatt Nr.: 1/1		Datum: 21.05.1997			
1	2				3	4	5	6			
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen	Entnommene Probe					
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,7	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		1	0,0 - 1,0			
	b) Flußkies							2	1,0 - 2,0		
	c) locker		d) leicht					e) bis 0,5 m braunbeige, dann beige (hell)		3	2,0 - 3,0
	f)		g) Auffüllung					h)	i)	4	3,0 - 3,7
3,9	a) Feinsand, schluffig				erdfeucht		5	3,7 - 3,9			
	b)										
	c) dicht		d) normal					e) beigebraun			
	f)		g) Auenlehm					h)	i)		
5,0	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		6	3,9 - 5,0			
	b)										
	c) steif		d) normal					e) braun			
	f)		g) Auenlehm					h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)		d)					e)			
	f)		g)					h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)		d)					e)			
	f)		g)					h)	i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prod aten\dok5.doc	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage:2.61 Projekt Nr. : B 82041
--------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen

Aufschluß: BS 26

Blatt Nr.: 1/1

Datum:
27.05.1997

1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) 1) 2) Gruppe i) Kalk-gehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
			Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
1,0	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach humos (am Top) b) am Top Wurzeln c) steif d) schwer e) beigebraun f) g) Auenlehm h) i) +	erdfeucht		1	0,0 - 1,0
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.
 2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodaten\dok5.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.62 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 27					Blatt Nr.: 1/1		Datum: 27.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
1,0	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach humos				erdfeucht	1	0,0 - 1,0			
	b) Wurzeln									
	c) steif		d) schwer						e) braun	
	f)		g) Auenlehm						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prod aten\dok5.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.63 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 28					Blatt Nr.: 1/1		Datum:			
1	2				3	4	5	6		
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe					i) Kalk- gehalt	
0,5	a) Ton, schluffig				erdfeucht		1	0,0 - 0,5		
	b) Wurzeln, Gras									
	c) steif		d) schwer						e) braun	
	f)	g) Auenlehm		h)					i)	
1,0	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		2	0,5 - 1,0		
	b)									
	c) steif		d) schwer						e) braun	
	f)	g) Auenlehm		h)					i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)		h)					i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)		h)					i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)		h)					i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prod aten\dok5.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.64 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 29						Blatt Nr.: 1/1		Datum: 27.05.1997		
1	2					3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart					Bemerkungen		Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Sonderprobe Wasserführung		Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		1)	h) 1) 2) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
1,0	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach humos					erdfeucht			1	0,0 - 1,0
	b) Wurzeln									
	c) steif		d) schwer		e) beigebraun					
	f)		g) Auenlehm		h)	i)				
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)	i)				
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)	i)				
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prod aten\dok5.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.65 Projekt Nr. : B 82041			
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen									
Aufschluß: BS 30						Blatt Nr.: 1/1		Datum: 23.05.1997	
1	2				3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1)	h) 1) 2) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,4	a) Mittelsand, stark schluffig, kiesig				erdfeucht		1	0,0 - 0,4	
	b) Tankisolierung (Bitumen, schwarz), Flußkies								
	c) dicht	d) normal		e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)					
0,9	a) Kies, Sand				erdfeucht		2	0,4 - 0,9	
	b) Tankisolierung (Bitumen, schwarz), Flußkies								
	c) dicht	d) normal		e) schwarz (kiesig) braun (sandig)					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)					
3,0	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		3 4	0,9 - 2,0 2,0 - 3,0	
	b) Flußkiese								
	c) dicht	d) normal		e) braun					
	f)	g) Auensand	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

Datei-Nr. : q:\p8\82041\prod aten\dok5.doc		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.66 Projekt Nr. : B 82041				
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen										
Aufschluß: BS 31					Blatt Nr.: 1/2		Datum: 23.05.1997			
1	2				3	4	5	6		
Bis	a) Benennung der Bodenart				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe				
...m	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) 1) 2) Gruppe	
0,3	a) Mittelsand, schluffig, schwach grobsandig, schwach feinsandig				feucht		1	0,0 - 0,3		
	b)									
	c) dicht		d) normal						e) braun	
	f)		g) Auffüllung						h)	
0,7	a) Schluff, feinsandig, kiesig				feucht		2	0,3 - 0,7		
	b) Tankisolierung (Bitumen, schwarz), Flußkies									
	c) steif		d) normal						e) braun	
	f)		g) Auffüllung						h)	
0,8	a) Kies, sandig				erdfeucht		3	0,7 - 0,8		
	b) Tankisolierung (Bitumen, schwarz), Flußkies									
	c)		d) normal						e) schwarz	
	f)		g) Auffüllung						h)	
0,9	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig				erdfeucht		4	0,8 - 0,9		
	b) Tankisolierung (Bitumen, schwarz), Flußkies									
	c)		d) normal						e) braun	
	f)		g) Auffüllung						h)	
1,5	a) Kies, sandig				erdfeucht		5	0,9 - 1,5		
	b) Tankisolierung (Bitumen, schwarz), Flußkies									
	c)		d) normal						e) schwarz, braun (sandig)	
	f)		g) Auffüllung						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196



Datei-Nr. : q:\p8\82041\prodaten\dok5.doc		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.67 Projekt Nr. : B 82041	
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Wesel, Emmelsumer Hafen							
Aufschluß: BS 31				Blatt Nr.: 2/2		Datum: 23.05.1997	
1	2			3	4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe		
...m	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	1) h) 1) 2) i) Kalk- Gruppe gehalt				
3,4	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht	6 7	1,5 - 3,0 3,0 - 3,4	
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) normal	e) braunbeige				
	f)	g) Auensand	h) i)				
5,0	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht bis feucht	8	3,4 - 5,0	
	b) Flußkies						
	c) dicht	d) schwer	e) beige				
	f)	g) Terrassensedi- mente	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

2) Deponie- /Wiedereinbauklasse nach organoleptischer Ansprache, ggf. Gruppe nach DIN 18196

ANLAGE 3

Säulenprofile

- 3.1 Zeichenerklärung nach DIN 4023
- 3.2 - 3.5 Bohrsondierungen



Zeichenerklärung (s. DIN 4023)

Benennung, Kurzzeichen und Zeichen für Bodenarten und Fels nach DIN 4022 Teil 1

	G,g	KIES, kiesig
	S,s	SAND, sandig
	U,u	SCHLUFF, schluffig
	T,t	TON, tonig
	H,h	TORF, torfig, HUMUS, humos
	F,(a)	MUDE (FAULSCHLAMM)
	A	AUFFÜLLUNG
	X,x	STEINE, steinig
	Y,y	BLÖCKE, mit Blöcken
	Z	FELS
	Zv	FELS, verwittert
	Mu	MUTTERBODEN
	L,Lv	LEHM, VERWITTERUNGSLEHM
	Lx,	HANGSCHUTT
	Lg	GESCHIEBELEHM
	Mg	GESCHIEBEMERGEL
	Lä	LÖSS
	Läl	LÖSSLEHM
	KI,SI	KLEI, SCHLICK
	Wk,Sk,	WIESENKALK, SEEKALK,
	Skr,Kmd	SEEKREIDE, KALKMUDE
	Bt	BÄNDERTON
	V	VULKANISCHE ASCHEN
	Bk	BRAUNKOHLE
	Gstk	KONGLOMERAT
	Gstb	BREKZIE
	Sst	SANDSTEIN
	Ust	SCHLUFFSTEIN
	Tst	TONSTEIN
	Mst	MERGELSTEIN
	Kst	KALKSTEIN
	Dst	DOLOMITSTEIN
	Krst	KREIDESTEIN
	Ktst	KALKTUFF
	Ahst	ANHYDRIT
	Gyst	GIPS
	Sast	SALZGESTEIN
	Vst	TUFFSTEIN
	Stk	STEINKOHLE
	Q	QUARZIT
	Ma	MASSIGE ERSTARRUNGSGESTEINE
	Bl	FEINSCHICHTIGE METAMORPHITE
	Btm	BECKENTON-MERGEL
	Gls	GLIMMERSAND

Weitere Unterteilungen bei Kies und Sand

g = grob (gG,gg,gS,gs)
m = mittel (mG,mg,mS,ms)
f = fein (fG,fg,fS,fs) } Korngrößenbereich

Nebenanteil (x,g,s,u,t,h,)

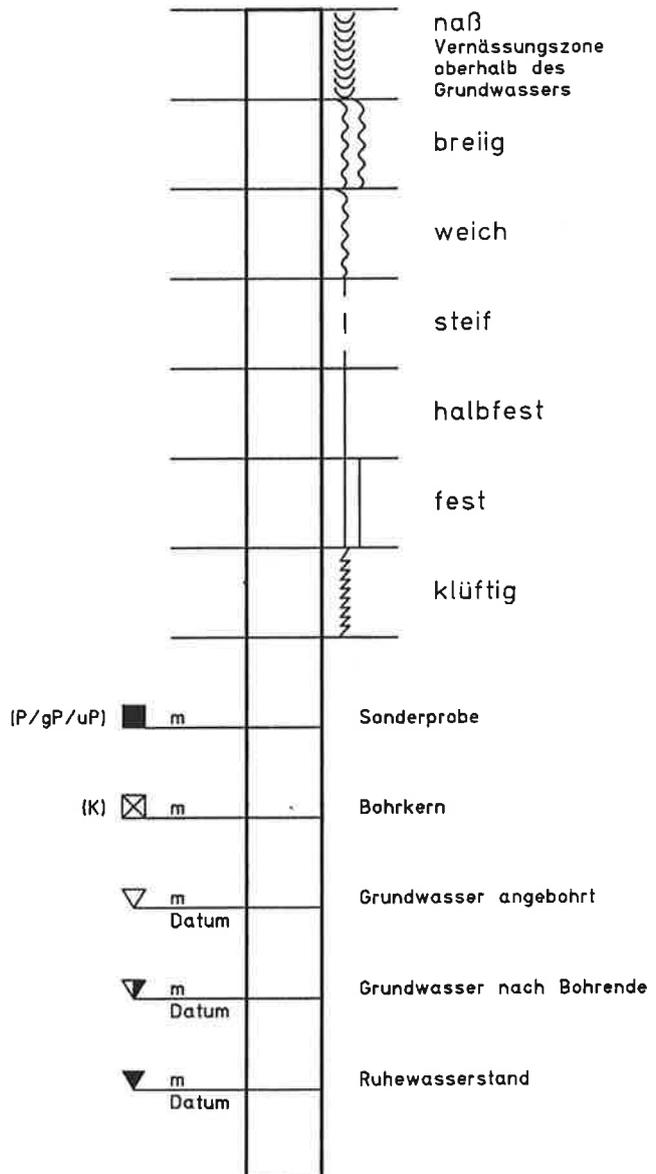
' schwach [<15% "Nebengemengteil"] (z.B. s') schwach sandig
- stark [ca. 30-40% "Nebengemengteil"] (z.B. ũ) stark schluffig

Kalkgehalt

+ kalkhaltig ++ stark kalkhaltig

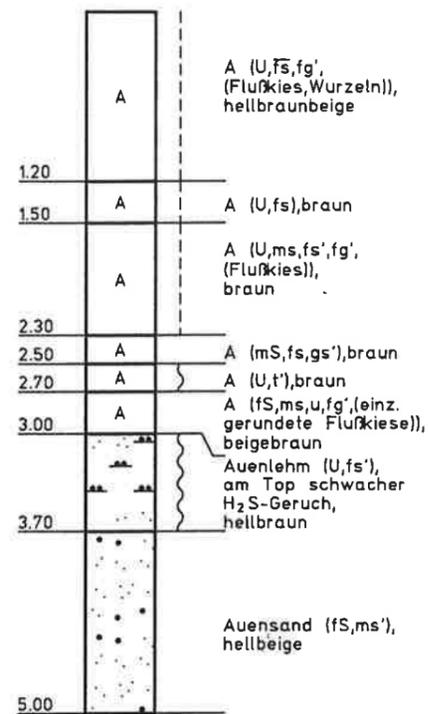
*Bodenbeschreibungen teilweise vereinfacht,
siehe auch Schichtenverzeichnisse.*

Zeichen links bzw. rechts der Säule



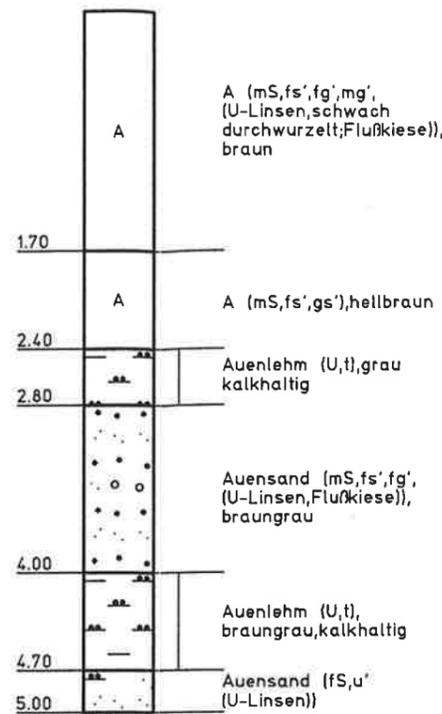
BS1

23,22mNN



BS2

23,15mNN



BS3

24,23mNN



BS3/1

24,23mNN



BS3/2

24,23mNN



BS3/3

24,23mNN



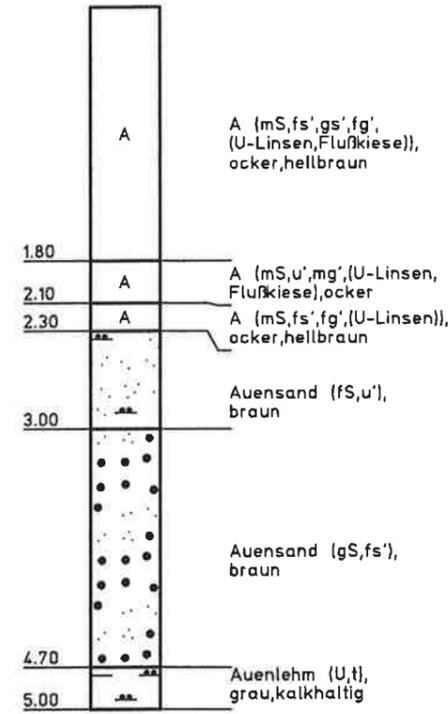
BS3/4

24,23mNN



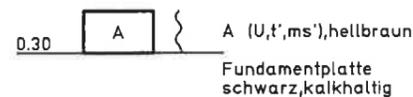
BS4

24,32mNN



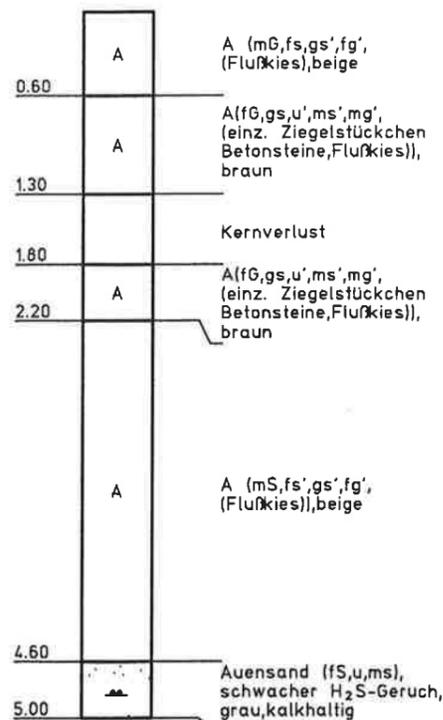
BS5

24,54mNN



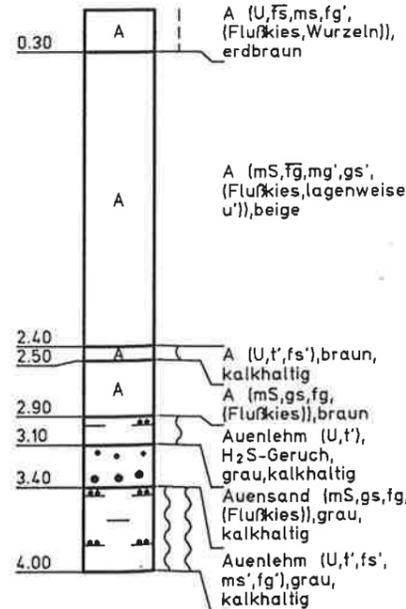
BS5/1

24,54mNN



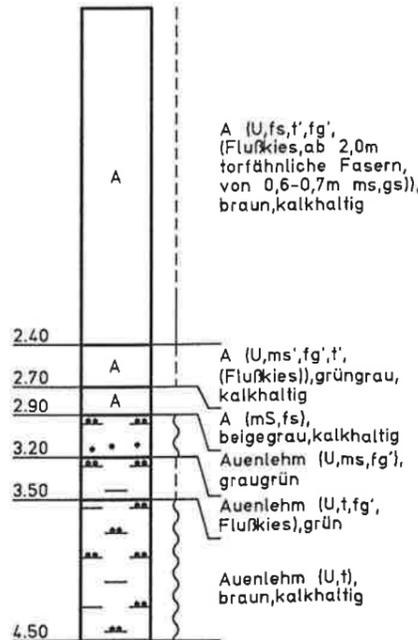
BS6

23,21mNN



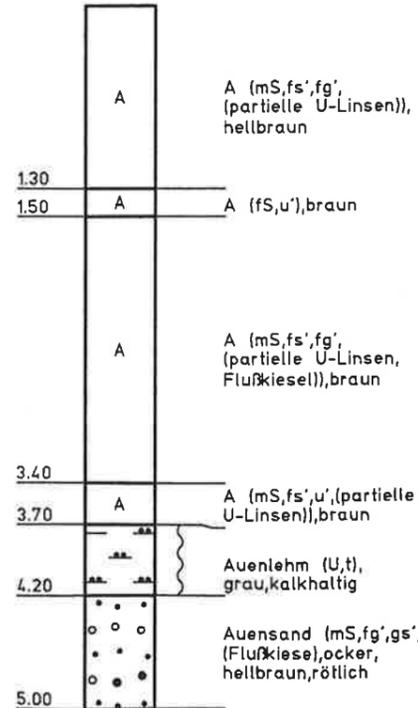
BS7

23,37mNN



BS8

24,22mNN



Index	Datum	Name	Art der Änderung/Ergänzung



VEBA OEL AG



J+P JESSBERGER+PARTNER
BERATENDE INGENIEURE • GEOTECHNIK • UMWELTECHNOLOGIE

Projekt: Orientierende Gefährdungsabschätzung
Hafen Wesel - Emmelum

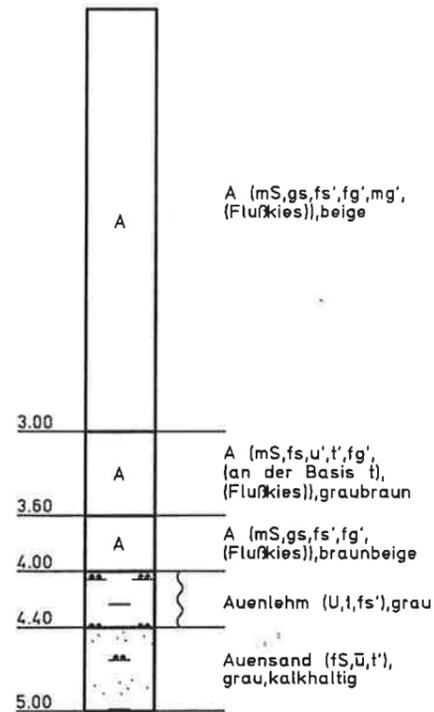
Titel: Graphische Darstellung der Sondierergebnisse	Datum	Name
	gez. 06/97	Po
	bearb. 06/97	Do
gepr. 06/97	Do	

Maßstab: 1 : 50

Zeichnungs-Nr.:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Abt. CAD	82041	3.2
Index		

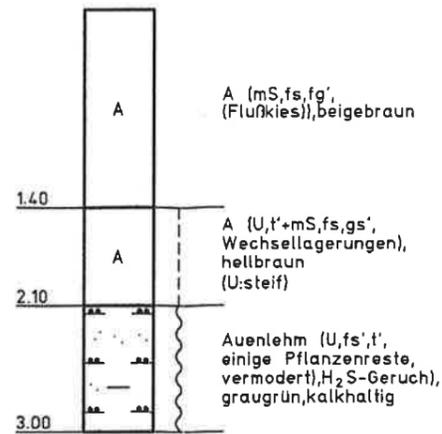
BS9

24,48mNN



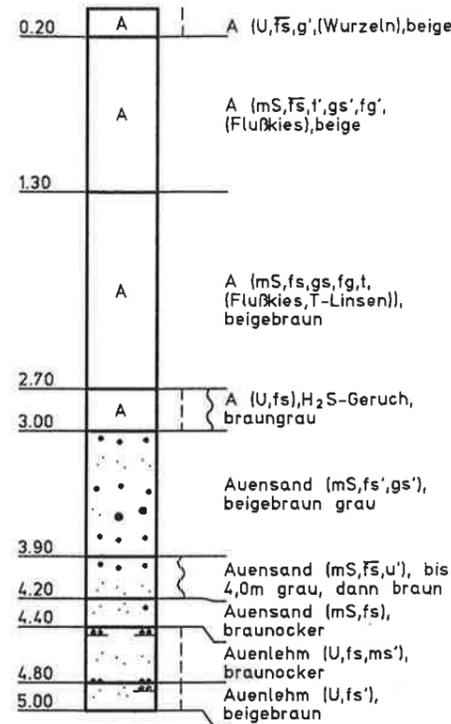
BS10

24,26mNN



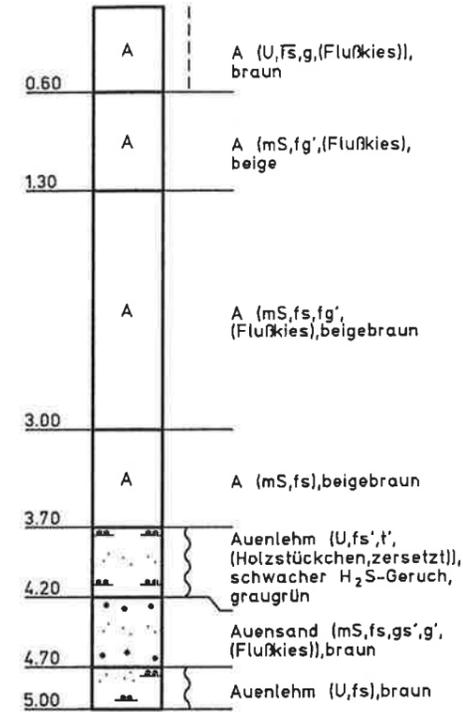
BS11

24,22mNN



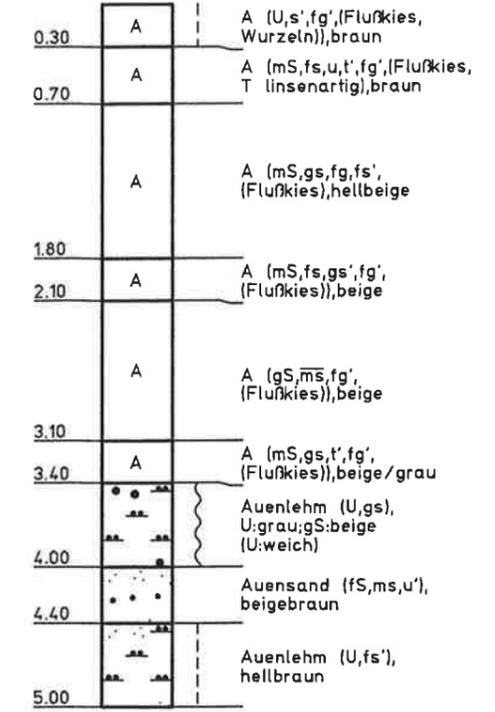
BS12

24,74mNN



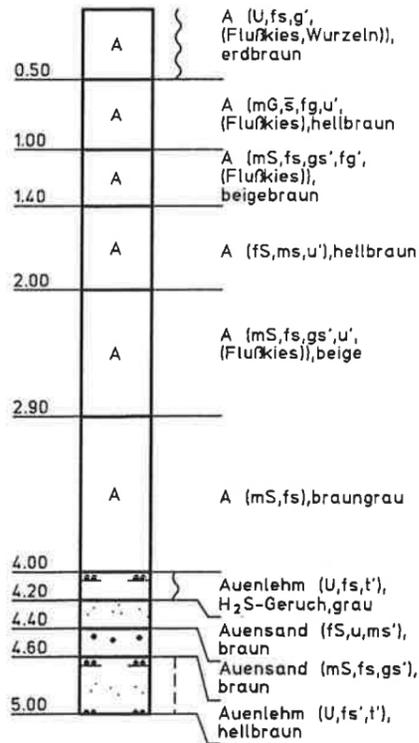
BS13

24,98mNN



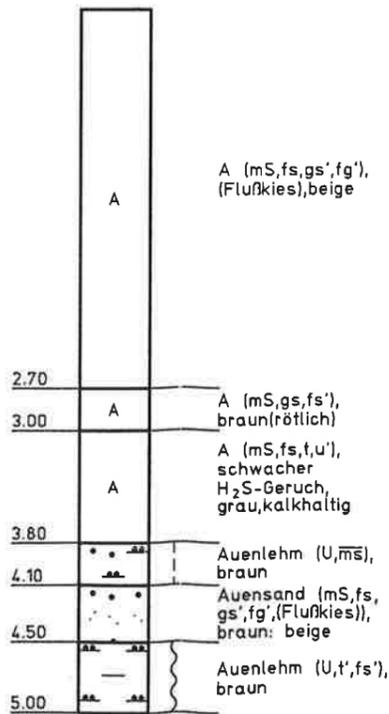
BS14

24,72mNN



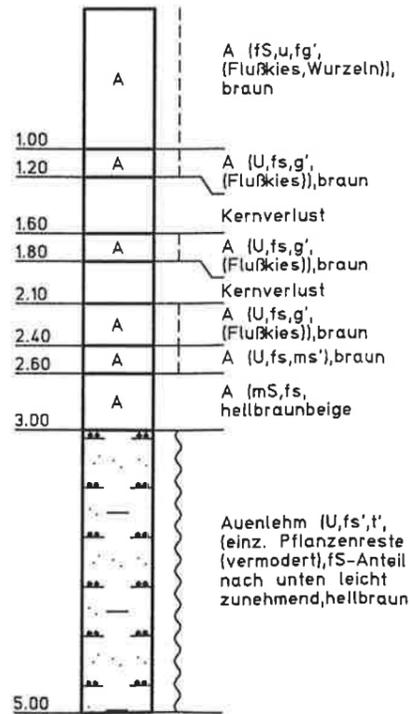
BS15

24,34mNN



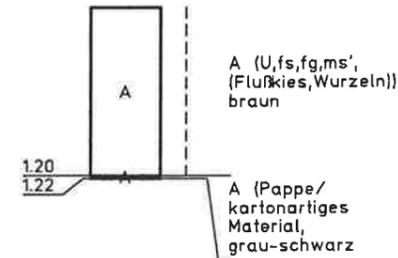
BS16

23,24mNN



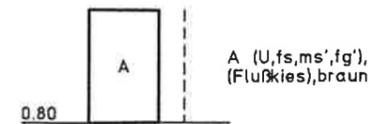
BS17

23,12mNN



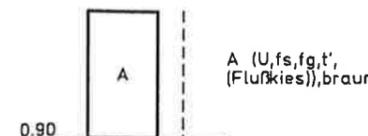
BS17/1

23,22mNN



BS17/2

23,22mNN



Index	Datum	Name	Art der Änderung/Ergänzung

VEBA OEL AG

JP JESSBERGER+PARTNER
BERATENDE INGENIEURE • GEOTECHNIK • UMWELTTECHNOLOGIE

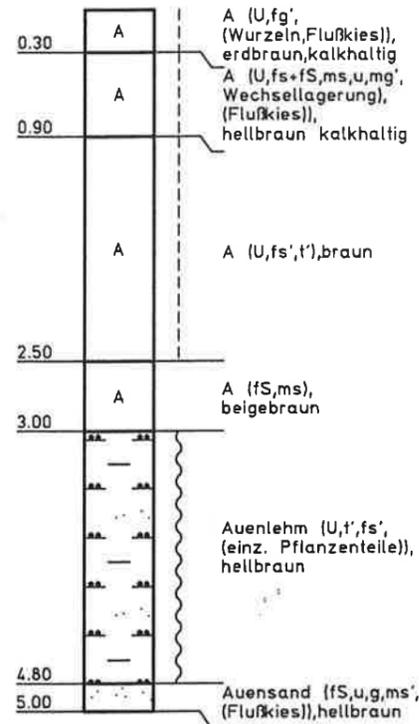
Projekt: Orientierende Gefährdungsabschätzung
Hafen Wesel - Emmelsum

Titel: Graphische Darstellung der Sondierergebnisse	Datum	Name
	gez. 06/97	Po
	bearb. 06/97	Do
gepr. 06/97	Do	
Maßstab:		1 : 50

Zeichnungs-Nr.:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Abt. CAD	82041	3.3
Index		

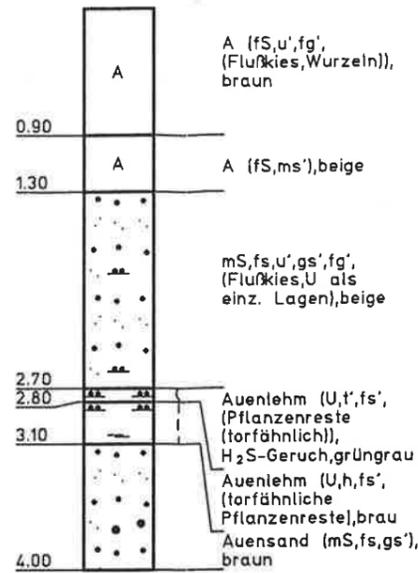
BS18

23,29mNN



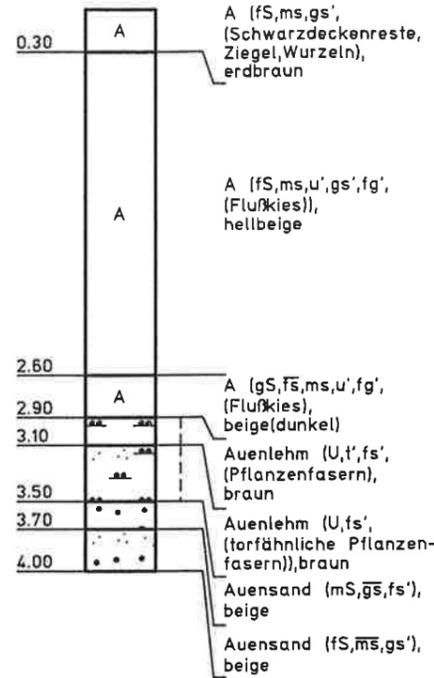
BS19

24,02mNN



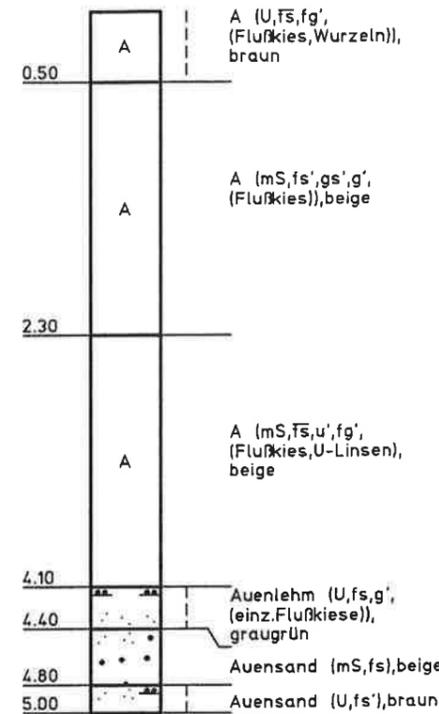
BS20

24,37mNN



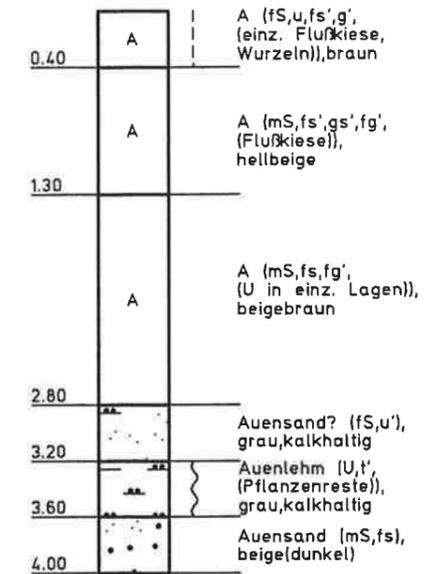
BS21

24,73mNN



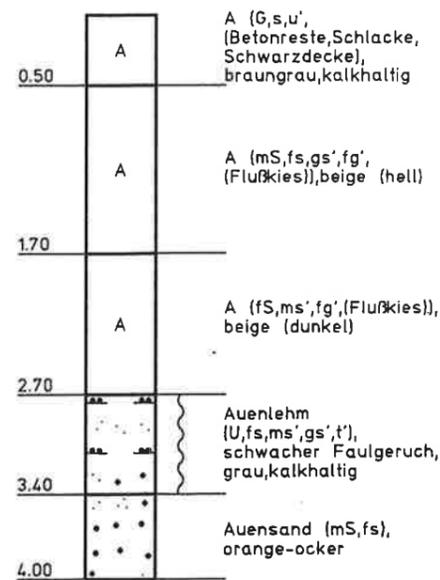
BS22

24,43mNN



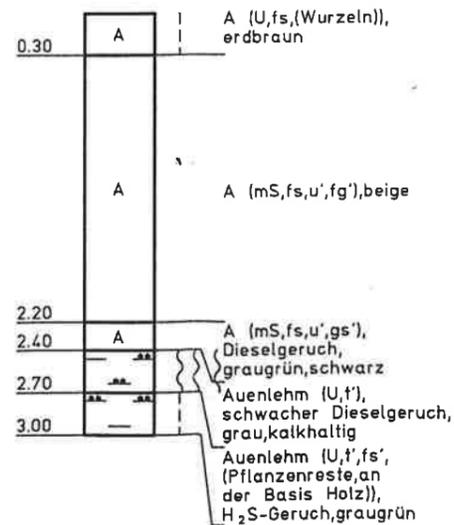
BS23

24,32mNN



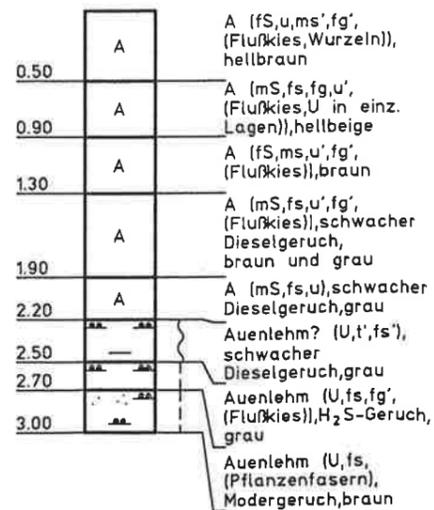
BS24

23,64mNN



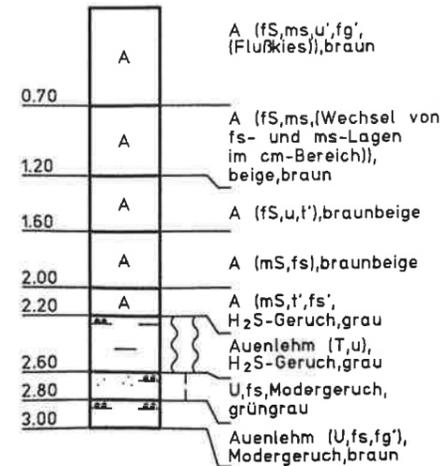
BS24A

23,65mNN



BS24B

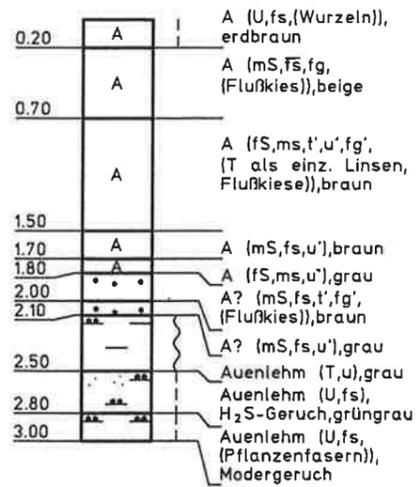
23,66mNN



Index	Datum	Name	Art der Änderung/Ergänzung
 VEBA OEL AG			
 JESSBERGER+PARTNER BERATENDE INGENIEURE • GEOTECHNIK • UMWELTECHNOLOGIE			
Projekt: Orientierende Gefährdungsabschätzung Hafen Wesel - Emmelum			
Titel: Graphische Darstellung der Sondierergebnisse		Datum 06/97	Name Po
bearb. 06/97		Do	
gepr. 06/97		Do	
Maßstab: 1 : 50			
Zeichnungs-Nr.: Abt. CAD		Projekt-Nr.: 82041	Anlage: 3.4
Index: 8 2 0 4 1 - 1			

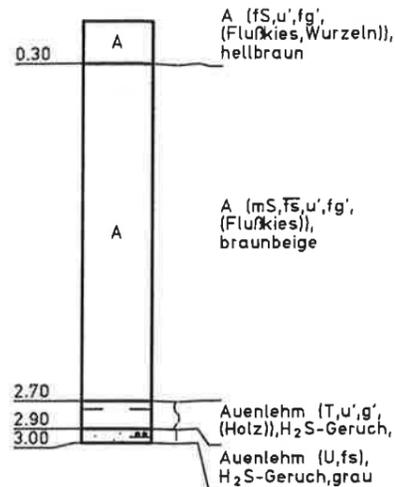
BS24C

23,62mNN



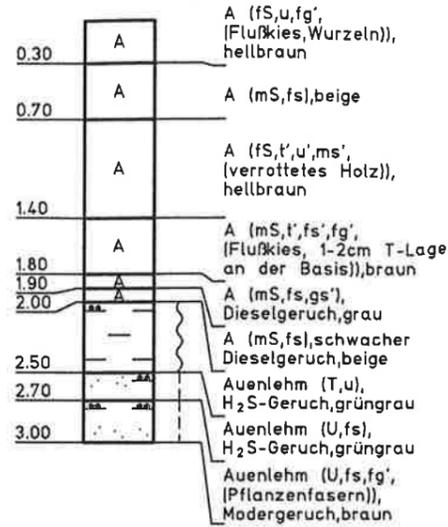
BS24D

23,82mNN



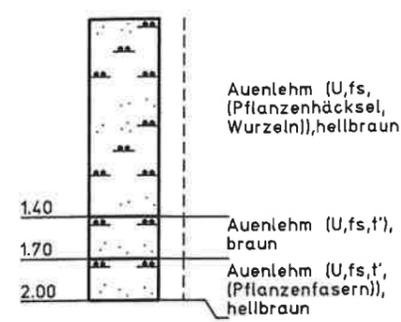
BS24E

23,64mNN



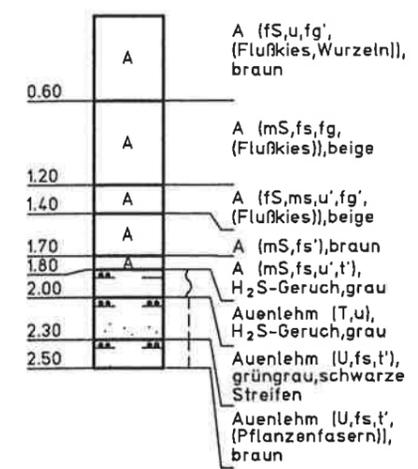
BS24F

22,39mNN



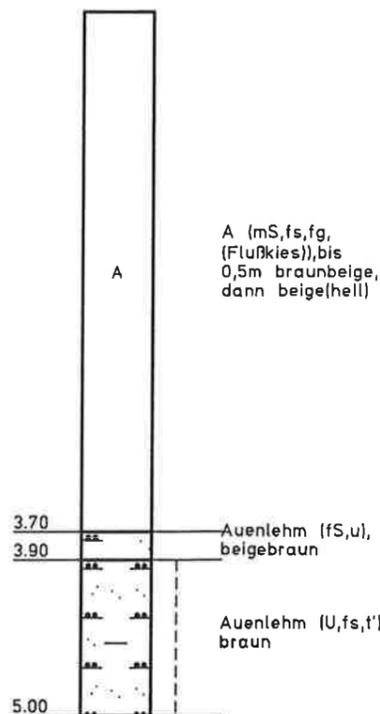
BS24G

23,22mNN



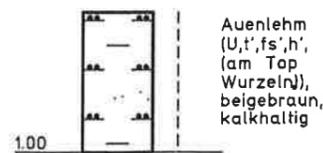
BS25

24,38mNN



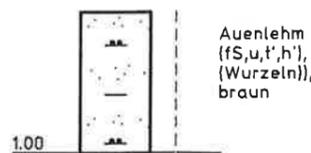
BS26

20,58mNN



BS27

20,88mNN



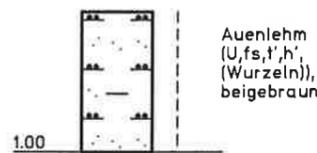
BS28

20,70mNN



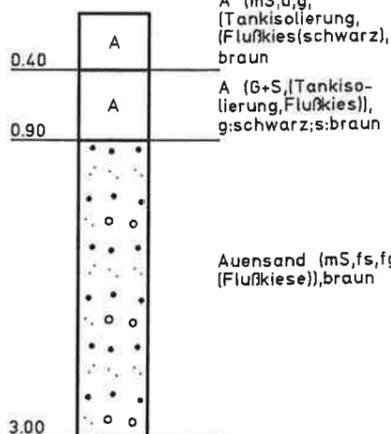
BS29

20,69mNN



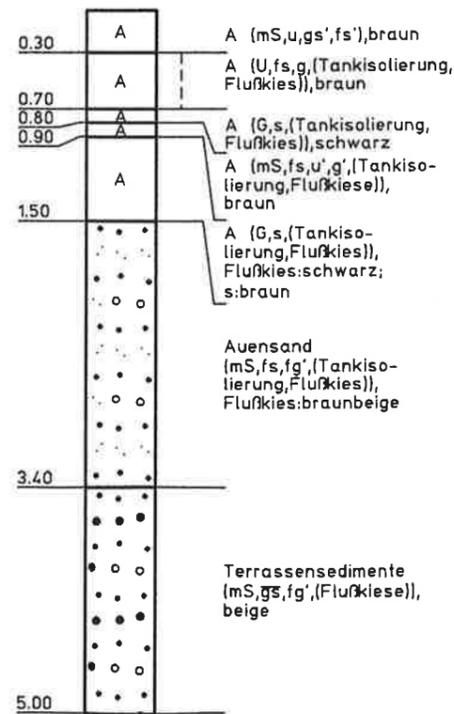
BS30

24,42mNN



BS31

24,28mNN



Index	Datum	Name	Art der Änderung/Ergänzung

VEBA OEL AG

JP JESSBERGER+PARTNER
 BERATENDE INGENIEURE • GEOTECHNIK • UMWELTTECHNOLOGIE

Projekt: Orientierende Gefährdungsabschätzung
 Hafen Wesel - Emmelsum

Titel: Graphische Darstellung der Sondierergebnisse	Datum	Name
	gez. 06/97	Po
	bearb. 06/97	Do
	gepr. 06/97	Do
Maßstab: 1 : 50		

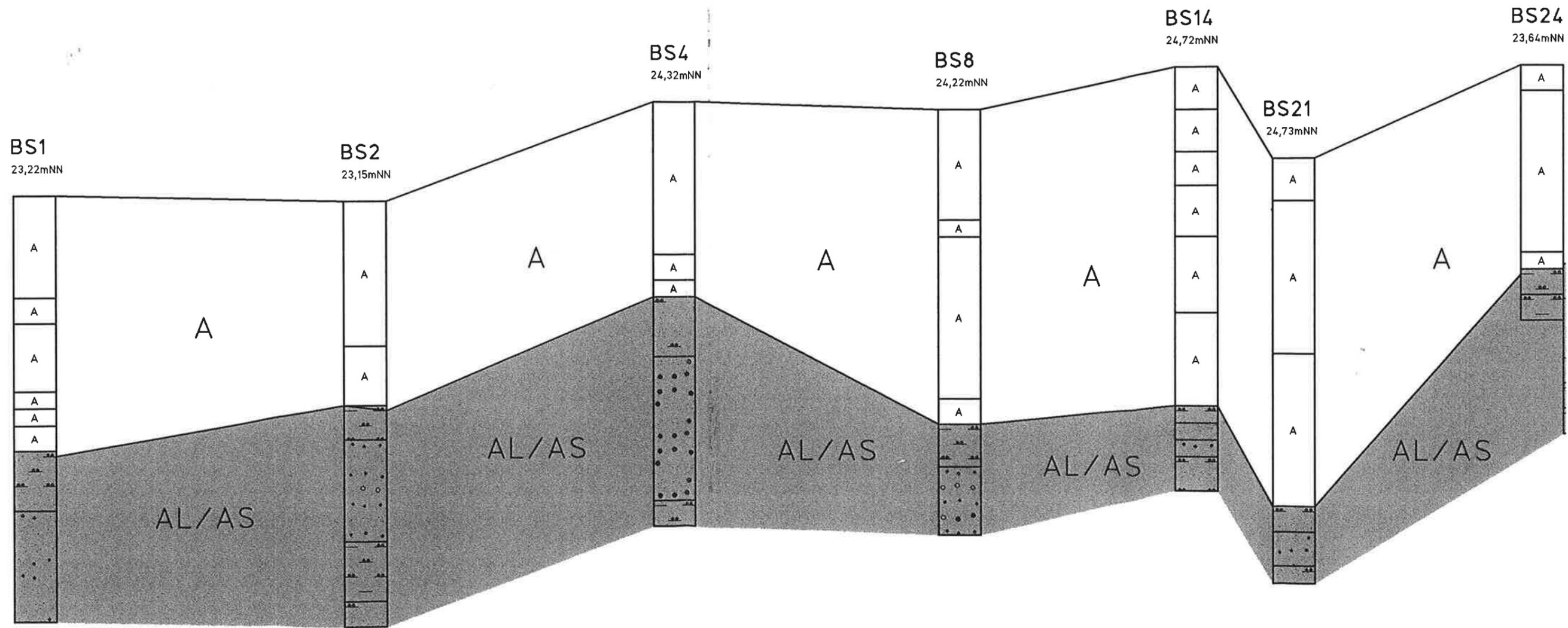
Zeichnungs-Nr.:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Abt. CAD	82041	3.5
Index		
8 2 0 4 1 - 1		

ANLAGE 4

Geologischer Schnitt A-B

Schnitt A - B

← "Fläche 1", Westteil →



A N L A G E 5

Chemische Analyseergebnisse

- 5.1 Boden
- 5.2 Bodenluft
- 5.3 Grundwasser

ANLAGE 5.1

Chemische Analyseergebnisse

- Boden -



Anlage 01 von 01
Blatt 01 von 08

Untersuchungsergebnisse : pH-Wert und Leitfähigkeit
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Probenart : Eluat nach DEV-S4

Labornummer	Bezeichnung	pH-Wert	Leitfähigkeit µS/cm
307969	BS 1 0,0-1,0 m	8,4	124
307970	BS 5/A 0,6-2,2 m	9,2	65
307971	BS 6 0,3-1,3 m	9,1	41
307972	BS 7 0,0-1,0 m	8,5	113
307973	BS 10 1,4-2,1 m	8,6	98
307974	BS 11/12/14 0,0-0,5 m	8,4	96
307975	BS 15 1,0-2,0 m	8,9	59
307976	BS 17 0,0-1,2 m	8,3	98
307977	BS 20 0,3-1,5 m	9,0	50
307978	BS 21/22 0,4-1,5 m	9,1	41

Anlage 01 von 01
Blatt 02 von 08

Untersuchungsergebnisse : pH-Wert und Leitfähigkeit
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Probenart : Eluat nach DEV-S4

Labornummer	Bezeichnung	pH-Wert	Leitfähigkeit μS/cm
307979	BS 24 1,0-2,2 m	8,8	59
307980	BS 24 2,2-2,4 m	7,8	189
307981	BS 24 2,4-2,7 m	7,9	164
307982	BS 24 2,7-3,0 m	7,7	189
307983	BS 24A 0,9-1,3 m	8,7	66
307984	BS 24A 1,3-1,9 m	8,9	55
307985	BS 24A 1,9-2,2 m	8,4	108
307986	BS 24A 2,2-2,5 m	7,6	215
307987	BS 24A 2,5-2,7 m	7,4	106
307988	BS 24C 1,8-2,1 m	8,5	82

Anlage 01 von 01
Blatt 03 von 08

Untersuchungsergebnisse : pH-Wert und Leitfähigkeit
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Probenart : Eluat nach DEV-S4

Labornummer	Bezeichnung	pH-Wert	Leitfähigkeit µS/cm
307989	BS 24D 2,0-2,7 m	8,8	58
307990	BS 24E 1,4-1,8 m	8,9	55
307991	BS 24E 1,8-1,9 m	8,2	180
307992	BS 24E 1,9-2,0 m	8,2	194
307993	BS 24E 2,0-2,5 m	7,6	229
307994	BS 24G 1,7-1,8 m	8,2	148
307995	BS 25 0,0-1,0 m	9,2	37
307996	BS 31 0,3-0,7 m	7,8	32
307997	BS 23 0,0-0,5 m	10,3	292



Anlage 01 von 01
Blatt 04 von 08

Untersuchungsergebnisse : Metalle im Königswasseraufschluß nach DEV S 7
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Eingangsdatum : 28.05.97
Probenart : Boden
Konzentrationen in mg/kg bezogen auf TS ;

Labornummer	307996	307997
Bezeichnung	BS 31	BS 23
	0,3-0,7 m	0,0-0,5 m

=====		
Trockensubstanz		
Masse%	90	89,6
Arsen	4,3	<3
Blei	17	41
Cadmium	0,46	0,67
Chrom	23	38
Kupfer	10	15
Nickel	19	5,5
Quecksilber	<0,1	0,23
Zink	49	69



Anlage 01 von 01
Blatt 05 von 08

Untersuchungsergebnisse : Kohlenwasserstoffe in Anlehnung an DEV H 18
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Eingangsdatum : 28.05.97
Probenart : Boden

Konzentrationen in mg/kg bezogen auf Originalsubstanz;
n.n.= "unterhalb der Bestimmungsgrenze"; Bestimmungsgrenze = 10 mg/kg

Labornummer	Bezeichnung	KW (IR)
=====		
307969	BS 1 0,0-1,0 m	n.n.
307970	BS 5/A 0,6-2,2 m	n.n.
307971	BS 6 0,3-1,3 m	n.n.
307972	BS 7 0,0-1,0 m	n.n.
307973	BS 10 1,4-2,1 m	n.n.
307974	BS 11/12/14 0,0-0,5 m	n.n.
307975	BS 15 1,0-2,0 m	n.n.
307976	BS 17 0,0-1,2 m	n.n.
307977	BS 20 0,3-1,5 m	n.n.
307978	BS 21/22 0,4-1,5 m	n.n.



Anlage 01 von 01
Blatt 06 von 08

Untersuchungsergebnisse : Kohlenwasserstoffe in Anlehnung an DEV H 18
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Eingangsdatum : 28.05.97
Probenart : Boden

Konzentrationen in mg/kg bezogen auf Originalsubstanz;
n.n.= "unterhalb der Bestimmungsgrenze"; Bestimmungsgrenze = 10 mg/kg

Labornummer	Bezeichnung	KW (IR)
307979	BS 24 1,0-2,2 m	20
307980	BS 24 2,2-2,4 m	4700
307981	BS 24 2,4-2,7 m	n.n.
307982	BS 24 2,7-3,0 m	n.n.
307983	BS 24A 0,9-1,3 m	10
307984	BS 24A 1,3-1,9 m	n.n.
307985	BS 24A 1,9-2,2 m	1100
307986	BS 24A 2,2-2,5 m	n.n.
307987	BS 24A 2,5-2,7 m	n.n.
307988	BS 24C 1,8-2,1 m	n.n.

Anlage 01 von 01
Blatt 07 von 08

Untersuchungsergebnisse : Kohlenwasserstoffe in Anlehnung an DEV H 18
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Eingangsdatum : 28.05.97
Probenart : Boden

Konzentrationen in mg/kg bezogen auf Originalsubstanz;
n.n.= "unterhalb der Bestimmungsgrenze"; Bestimmungsgrenze = 10 mg/kg

Labornummer	Bezeichnung	KW (IR)
=====		
307989	BS 24D 2,0-2,7 m	n.n.
307990	BS 24E 1,4-1,8 m	n.n.
307991	BS 24E 1,8-1,9 m	800
307992	BS 24E 1,9-2,0 m	800
307993	BS 24E 2,0-2,5 m	n.n.
307994	BS 24G 1,7-1,8 m	n.n.
307995	BS 25 0,0-1,0 m	n.n.
307996	BS 31 0,3-0,7 m	250
307997	BS 23 0,0-0,5 m	n.n.



Anlage 01 von 01
Blatt 08 von 08

Untersuchungsergebnisse : Polycyclische aromatische
Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA)

Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel

Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00

Probenart : Boden

Konzentrationen in mg/kg ; n.n.= "unterhalb der Bestimmungsgrenze"
BG 0,05 mg/kg je Einzelsubstanz; 1,0 mg/kg für Acenaphthylen

Labornummer	307977	307996	307997
Bezeichnung	BS 20	BS 31	BS 23
	0,3-1,5 m	0,3-0,7 m	0,0-0,5 m

Naphthalin	n.n.	0,95	0,15
Acenaphthylen	n.n.	n.n.	n.n.
Acenaphthen	n.n.	0,30	n.n.
Fluoren	n.n.	0,70	n.n.
Phenanthren	n.n.	2,0	0,10
Anthracen	n.n.	1,3	n.n.
Fluoranthen	n.n.	5,0	0,15
Pyren	n.n.	5,2	0,20
Benzo(a)anthracen	n.n.	1,4	0,15
Chrysen	n.n.	2,0	0,15
Benzo(b)fluoranthen	n.n.	0,75	0,10
Benzo(k)fluoranthen	n.n.	0,45	0,05
Benzo(a)pyren	n.n.	0,60	0,10
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	n.n.	0,55	0,10
Dibenzo(a,h)anthracen	n.n.	0,05	n.n.
Benzo(g,h,i)perylen	n.n.	0,90	0,10
Summe PAK nach TrinkwV	<0,3	8,25	0,6
Summe PAK nach EPA	<1,75	<23,15	<2,55

VEBA OEL AKTIENGESELLSCHAFT



VEBA OEL AG · Postfach 20 10 45 · 4650 Geisenkirchen

An/TO: Herrn Dohme

Telefax: _____

Geisenkirchen-Hassel
Alexander-von-Humboldt-Straße
Telefon (02 09) 366-1
Telefax (02 09) 366-7820
Telex 824 881-0 vo d

Ihr Zeichen/Your ref.

Unser Zeichen/Our ref.

Telefon/Telephone

Datum/Date 09.06.

7022 Kretz

(02 09) 366- 3818

Telefax vor/from

(02 09) 366- 3252

Seitenzahl/Pages:

4

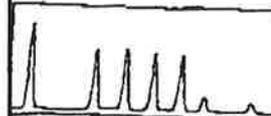
Kretz

Unterschrift/Signature



PRÜFLABORATORIEN
PEA

Prüfbericht nach DIN EN 45001



GASCHROMATOGRAPHIE
TEAM 4741

An

7120 Herrn Schrick
7022 Herrn Kretz

Von Abt. 4741

IP-Nr. 153641.00

Analysen Nr. 132226-S

Art der Probe	Erdprobe aus Sondierung Hafen Wesel (Frigenextrakt)
Auftraggeber:	Abt. 7022 Herrn Kretz
Herkunft:	Hafen Wesel
Eingang am:	30.05.1997
Bearbeitet am:	05.06.1997

Prüfverfahren: Gaschromatografische Analyse nach (VO-Methode)

Meßaufgabe: Identifizierung des Frigenextraktes

Probennahme: Durch Auftraggeber

Analysenergebnis: Summe KW (7121) 0.47 Gew.-%

Bei der Probe handelt es sich um ein mineralölstämmiges Kohlenwasserstoffgemisch unbekannter Herkunft.

Aufgrund der im Gaschromatogramm (GC-FID) erfaßten stark alternierenden Intensitäten im Bereich der n-Paraffine mit Kettenlängen C7 - C18 ist zu vermuten, daß es sich um ein gealtertes Produkt handelt, bei dem der Abbau bereits weit fortgeschritten ist. Da n-Paraffine nur in sehr geringer Konzentration erkennbar sind, handelt es sich vermutlich um ein über mehrere Jahre gealtertes Produkt.

Die gaschromatografischen Unterschiede zu den bekannten Mineralölprodukten OK, DK/HEL sowie zu Rohölen und ausgewählten Raffinerieströmen sind so groß, daß eine einfache Zuordnung nicht möglich ist. Die höheren Intensitäten im Bereich höher siedender Komponenten sprechen jedoch eher für Rohöl ähnliche Produkte (Destillate, Rückstände) als Ursache der Kontamination.

Anmerkung

Typisch für eine Alterung von Mineralölprodukten ist primär der Verlust an Leichterdampfenden durch Verdampfung sowie ein von den Umgebungsbedingungen abhängiger Abbau der Kohlenwasserstoffe, typischerweise in der Reihenfolge n-Paraffine - Akyliaromaten - einfache Aromaten - Iso-Paraffine und Naphtene werden relativ schwer abgebaut.

Anlagen: Gaschromatogramme der Probe
Gaschromatogramm einer Vergleichsprobe

GE-Scholven, den 09.06.97

Bearbeitet: Mumme

Gepüft: *Mumme*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben genannten Prüfgegenstand.
Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

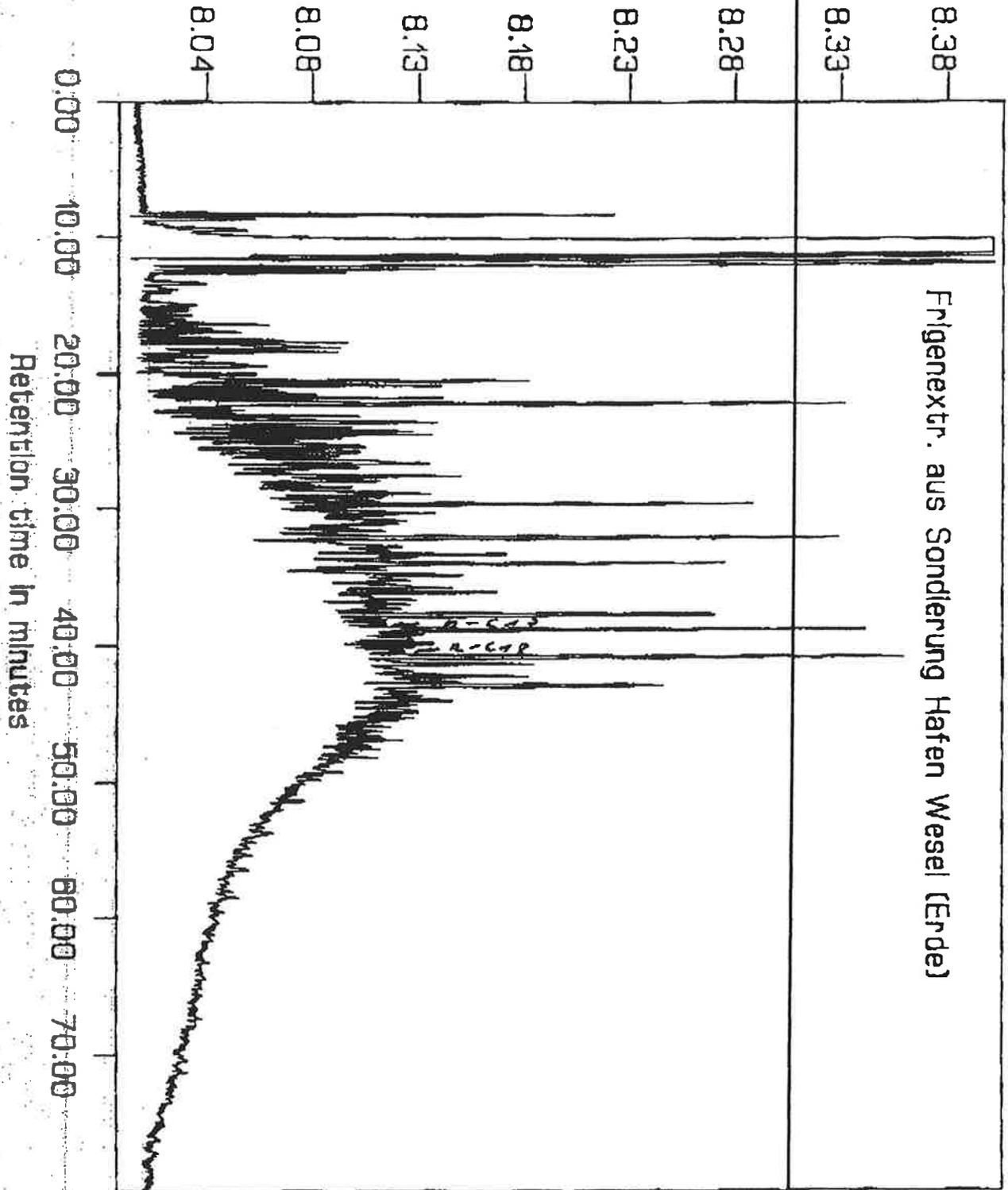
153641.DOC

Seite 1 von 1

Amplitude / 10E3

99%

S.02



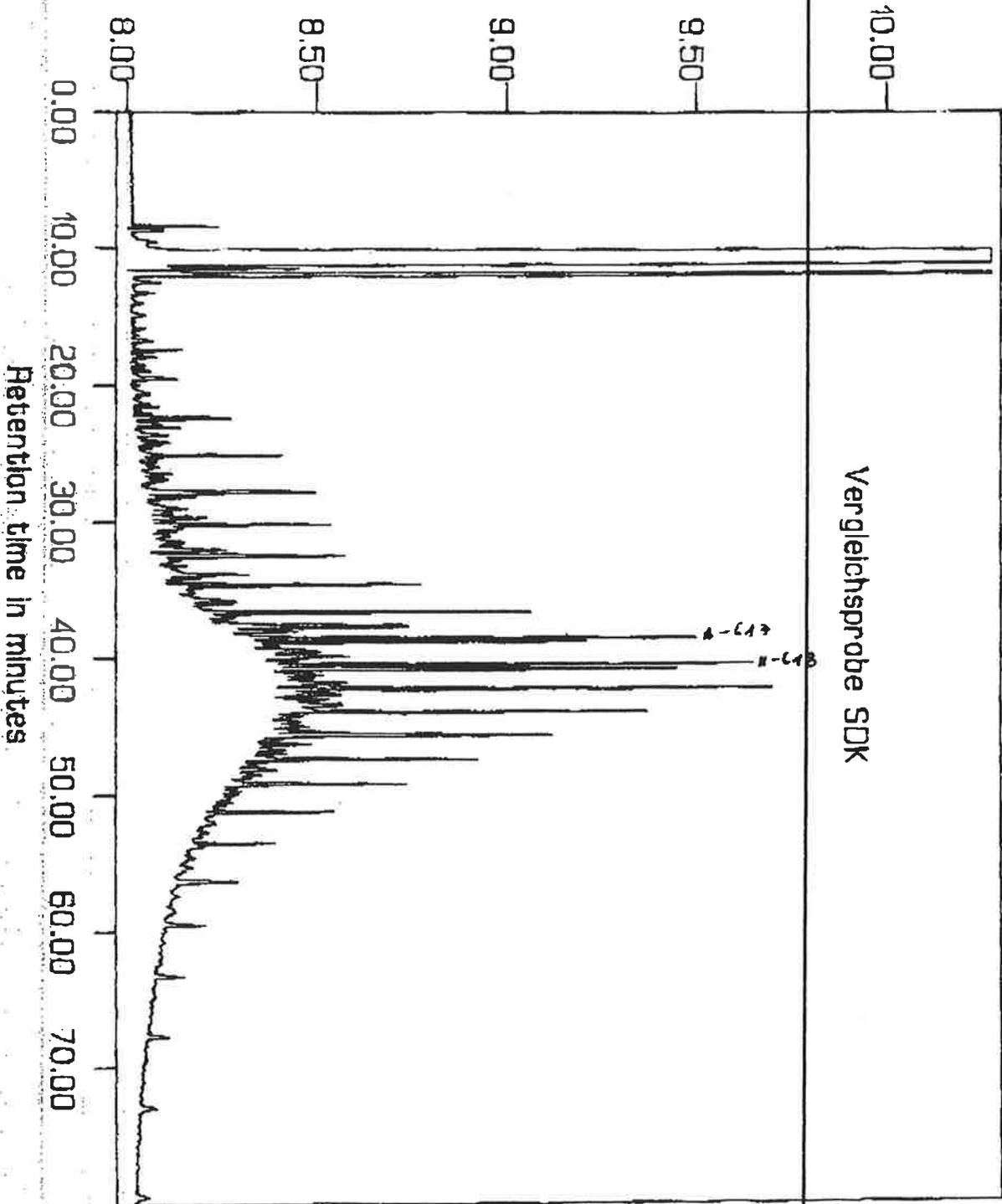
S.03

94%

+49 209 3664101

09-JUN-1997 10:14

Amplitude / 10E3



VEBA OEL AG

A N L A G E 5.2

Chemische Analysenergebnisse

- Bodenluft -

Anlage:

Projekt: B 82041 VEBA, Wesel

06.06.1997

Bodenluftuntersuchungen

Probenahme: 15. - 26.05.1997

1. Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe und Methan

Parameter	Dimension	Entnahmestelle				
		BS 1	BS 5A	BS 10	BS 12	BG
Benzol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,005
Toluol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,005
Ethylbenzol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
p-, m-Xylol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,03
o-Xylol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,015
Methan	Vol.-%	n.b.	n.n.	n.b.	n.b.	0,01

Parameter	Dimension	Entnahmestelle				
		BS 14	BS 15	BS 19	BS 20	BG
Benzol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,005
Toluol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,005
Ethylbenzol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
p-, m-Xylol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,03
o-Xylol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,015
Methan	Vol.-%	n.n.	n.b.	n.b.	n.n.	0,01

n.b.= nicht bestimmt

n.n. = < Bestimmungsgrenze

Projekt: **B 82041 VEBA, Wesel**

06.06.1997

Bodenluftuntersuchungen

Probenahme: 15. - 26.05.1997

1. Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe und Methan

Parameter	Dimension	Entnahmestelle				
		BS 21	BS 23	BS 24	BS 24A*	BG
Benzol	mg/m ³	n.n.	n.n.	0,59	n.n.	0,005
Toluol	mg/m ³	n.n.	n.n.	3,62	n.n.	0,005
Ethylbenzol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
p-, m-Xylol	mg/m ³	n.n.	n.n.	0,07	n.n.	0,03
o-Xylol	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,015
Methan	Vol.-%	n.b.	n.b.	0,05	n.b.	0,01

* = 17 mg/m³ aliphatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Dimension	Entnahmestelle			
		BS 24E*	BS 25	BS 31**	BG
Benzol	mg/m ³	0,005	n.n.	0,014	0,005
Toluol	mg/m ³	0,011	n.n.	0,041	0,005
Ethylbenzol	mg/m ³	0,02	n.n.	0,03	0,01
p-, m-Xylol	mg/m ³	0,08	n.n.	0,07	0,03
o-Xylol	mg/m ³	0,02	n.n.	0,06	0,015
Methan	Vol.-%	0,25	n.b.	0,47	0,01

* = 7,5 mg/m³ aliphatische Kohlenwasserstoffe** = 6,8 mg/m³ aliphatische Kohlenwasserstoffe

n.b.= nicht bestimmt

n.n. = < Bestimmungsgrenze

Projekt: B 82041 VEBA, Wesel

06.06.1997

Bodenluftuntersuchungen

Probenahme: 15. - 26.05.1997

2. Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Dimension	Entnahmestelle				
		BS 21	BS 23	BS 24	BS 24A	BG
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	n.n.	n.n.	0,01
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01

Parameter	Dimension	Entnahmestelle			
		BS 24E	BS 25	BS 31	BG
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	0,02	0,01
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	0,01	0,01
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	0,01

n.n. = < Bestimmungsgrenze

Projekt:

B 82041

VEBA, Wesel

06.06.1997

Bodenluftuntersuchungen

Probenahme:

15. - 26.05.1997

2. Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Dimension	Entnahmestelle				
		BS 1	BS 5A	BS 10	BS 12	BG
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01

Parameter	Dimension	Entnahmestelle				BG
		BS 14	BS 15	BS 19	BS 20	
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,01

n.n. = < Bestimmungsgrenze

A N L A G E 5.3

Chemische Analysenergebnisse

- Grundwasser -

Anlage 01 von 01
Blatt 01 von 03

Untersuchungsergebnisse : Probenahmeparameter im Grundwasser
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Probenart : Wasser

Labornummer	307786	307787
Bezeichnung	Brauchw. Br.1	Brauchw. Br.2
Entnahmedatum	03.06.97	03.06.97
Uhrzeit	13.00	11.30
Ruhewasserspiegel (m u. POK)	8,10	8,12
Probenahmegerät	Schöpfprobe	Pumpprobe
Pumpdauer (min)	-	30
Durchfluß (l/min)	-	8
Wasserspiegel bei Probenahme (m u. POK)	-	8,21
Entnahmetiefe (m)	-	11
Färbung	farblos	farblos
Trübung	klar	klar
Geruch	unauffällig	unauffällig
pH-Wert	7,5	7,8
elektr. Leit- fähigkeit (µS/cm)	658	510
Temperatur (°C)	11,2	11,0
Sauerstoff (mgO ₂ /l)	1,8	1,1
Redoxspannung (mV)	-17	-10



Anlage 01 von 01
Blatt 02 von 03

Untersuchungsergebnisse : Wasseruntersuchungen
Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel
Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00
Probenahmedatum : 03.06.97
Probenart : Wasser

Labornummer	307786	307787
Bezeichnung	Brauchw.	Brauchw.
	Br.1	Br.2

AOX	(mg/l)	<0,01	<0,01
Kohlenwasserstoffe (IR)	(mg/l)	<0,1	<0,1



Anlage 01 von 01
Blatt 03 von 03

Untersuchungsergebnisse : Leicht- bis mittelflüchtige aromatische
Kohlenwasserstoffe (BTX)

Projekt : B 8204.1, VEBA-Wesel

Auftragsnummer (IF) : 97/37464-00

Probenahmedatum : 03.06.97

Probenart : Wasser

Konzentrationen in mg/l ; n.n.= "unterhalb der Bestimmungsgrenze"

Bestimmungsgrenze = 0,001 mg/l je Einzelsubstanz;
0,003 mg/l für Summe Xylole

Labornummer	307786	307787
Bezeichnung	Brauchw. Br.1	Brauchw. Br.2

Benzol	n.n.	n.n.
Toluol	n.n.	n.n.
Ethylbenzol	n.n.	n.n.
Summe Xylole	n.n.	n.n.
Mesitylen	n.n.	n.n.

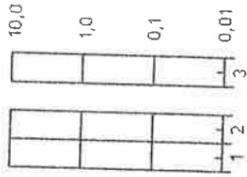
ANLAGE 6

*Graphische Darstellung
der chem. Analyse*

Legende Bodenluft

△ Bodenluftprobe

Substanz	Maßeinheit
1 BTEX ges.	mg/m ³
2 LCKW ges.	
3 Methan (CH ₄)	
	Vol.%



1-3 = Substanzkennzahl
 n.n. = < Bestimmungsgrenze
 n.b. = nicht bestimmt

Index	Datum	Name	Art der Änderung/Ergänzung



VEBA OEL AG



JESSBERGER+PARTNER

BERATENDE INGENIEURE • GEOTECHNIK • UMWELTECHNOLOGIE

Projekt: Orientierende Gefährdungsabschätzung
 Hafen Wesel - Emmelsum

Titel:
 Graphische Darstellung
 ausgewählter Parameter der
 chemischen Analyse

Datum	Name
gez. 06/97	Po
bearb. 06/97	Do
gepr. 06/97	Do

Maßstab:

1 : 1000

Zeichnungs-Nr.:
 Abt. CAD

8 | 2 | 0 | 4 | 1 | - | 4 | | | |
 Index

Projekt-Nr.: 82041

Anlage: 6

Legende Boden:

■ Bohrsondierung

LAWA-Liste ¹⁾ (1994)	
Substanz	oberer Maßnahmenswellenwert (mg/kg)
1 KW (IR)	1.000
	oberer Maßnahmenswellenwert (mg/kg)
	5.000

¹⁾ LAWA-Liste vor dem Hintergrund des gegenwärtig einzig möglichen Gefahrenpotentials für das Grundwasser verwendet

Maßnahmenswellenwert

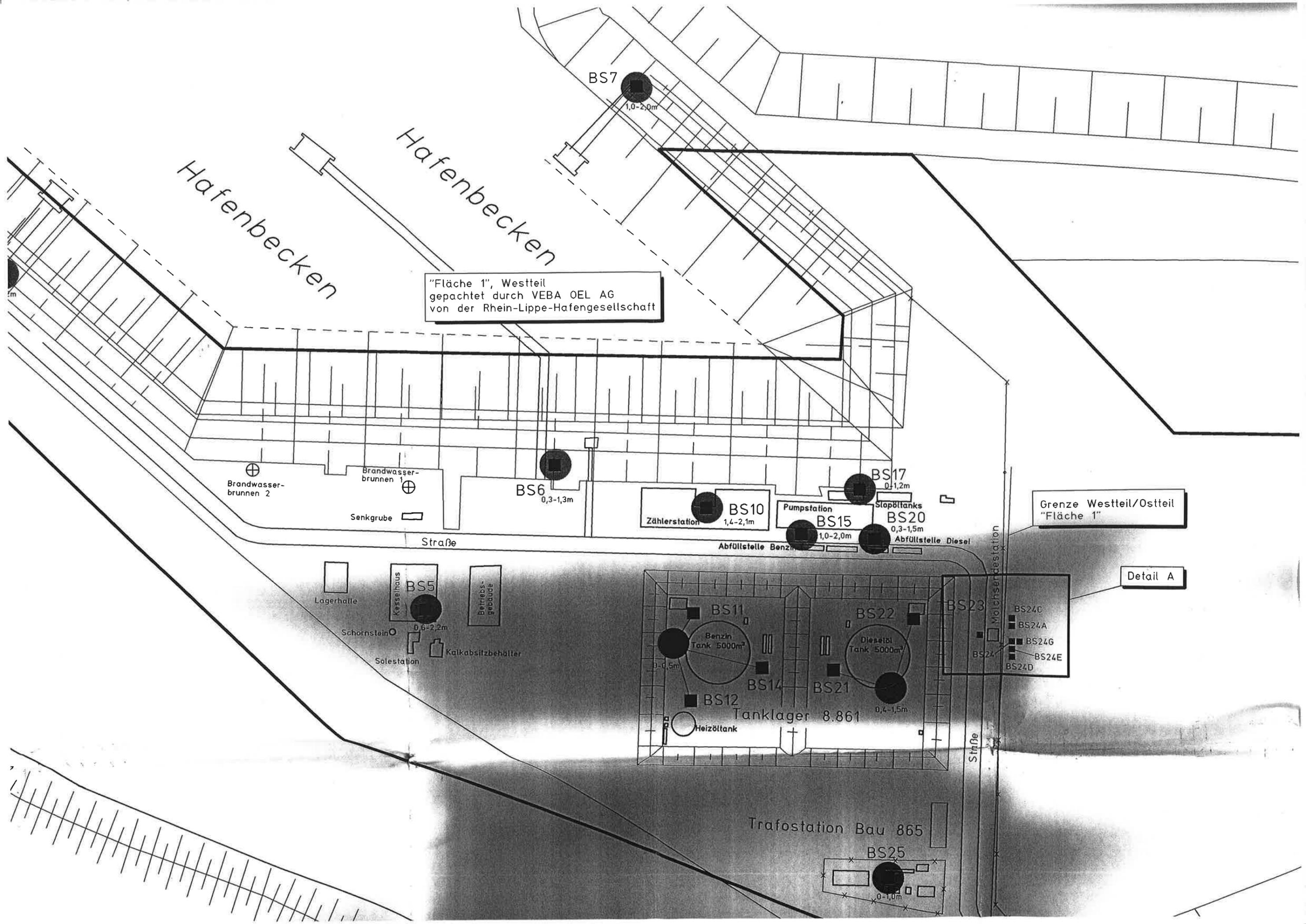
Prüfwert

1,0-1,2m = Entnahmetiefe

1 = Substanzkennzahl
n.o. = < Bestimmungsgrenze
n.b. = nicht bestimmt

- < Bestimmungsgrenze
(in drei von zweiundzwanzig Proben bis max. 250mg/kg)
0-1,2m
- > Bestimmungsgrenze bis < Prüfwert (1.000mg/kg)
1,9-2,0m
- > Prüfwert (1.000mg/kg) bis
< Maßnahmenswellenwert (5.000mg/kg)
1,0-2,2m
- > Maßnahmenswellenwert (5.000mg/kg)

0-1,2m = Entnahmetiefe



Hafenbecken

Hafenbecken

"Fläche 1", Westteil
 gepachtet durch VEBA OEL AG
 von der Rhein-Lippe-Hafengesellschaft

Brandwasser-
brunnen 2

Brandwasser-
brunnen 1

Senkgrube

BS6
0,3-1,3m

Zählerstation
BS10
1,4-2,1m

Pumpstation
BS15
1,0-2,0m

BS17
0,1-1,2m

Stopftanks
BS20
0,3-1,5m

Grenze Westteil/Ostteil
"Fläche 1"

Straße

Abfüllstelle Benzin

Abfüllstelle Diesel

Detail A

Lagerhalle

Kesselhaus
BS5
0,6-2,2m

Betriebs-
gebäude

Schornstein

Salesstation

Kalkabsatzbehälter

BS11
Benzin
Tank 5000m³
0-0,5m

BS14

BS21

Tanklager 8.861

Heizöltank

BS22
Dieselöl
Tank 5000m³
0,4-1,5m

BS23

BS24C
BS24A
BS24G
BS24E
BS24D

Straße

Trafostation Bau 865

BS25
0-1,0m

Detail A

M.: 1:100

