

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO



GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR

— *Beratende Ingenieure* —

MONTANGELOGIE UMWELTSCHUTZ ABFALLWIRTSCHAFT

GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

(Orientierende Erkundung)

COTTBUSER INNOVATIONS CENTRUM (CIC)

(ehemalige Albert - Zimmermann - Kaserne Cottbus)



Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung)

Cottbuser Innovations Centrum (CIC)

(ehemalige Albert-Zimmermann-Kaserne Cottbus)

Auftraggeber: Stadt Cottbus
Neumarkt 5
03046 Cottbus

Auftragsdatum: 20. Januar 2000 / 25. Januar 2000

Auftragnehmer: **Lausitz-Märkisches Ingenieurbüro (LMI)**
für Montangeologie, Umweltschutz und
Abfallwirtschaft
Greulich, Schröder und Kramer GbR
Büro Cottbus
Dipl.-Geol. K. Greulich
Hopfengarten 49
03044 Cottbus

Auftragsnummer des AN:
00 133 00

Gutachter: Dipl.-Geol. K. Greulich

Dipl.-Ing. M. Lehnig

Umfang: 71 Seiten
34 Tabellen
10 Abbildungen
9 Anlagen

Exemplar: Exemplar 6



Welzow, den 31.07.2000

Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung	4
1	Veranlassung/ Aufgabenstellung	5
2	Standortbedingte Faktoren	6
2.1	Lage des Grundstücks und Eigentumsverhältnisse	6
2.2	Geographische Faktoren	8
2.2.1	Natürliche Bedingungen	8
2.2.2	Lage zu Schutzgebieten	8
2.2.3	Lage zur Umgebung	8
2.2.4	Angaben zur Infrastruktur	8
2.3	Geologische Faktoren	9
2.3.1	Bodenkundliche Situation	9
2.3.2	Geologische Situation	9
2.3.3	Hydrogeologische und hydrologische Situation	10
3	Bisheriger Kenntnisstand zur Altlastensituation	12
3.1	Vorhandene Unterlagen	12
3.2	Altstandorte mit potentiell Verdacht auf Gefährdung der Schutzgüter Boden und Grundwasser	13
3.3	Altstandorte mit potentiell Verdacht auf Gefährdung des Schutzgutes Boden	15
3.4	Altablagerungen	18
3.5	Bebauungsplan	19
4	Durchgeführte Maßnahmen	20
4.1	Vorbereitende Maßnahmen	20
4.2	Auswahl der Untersuchungspunkte	21
4.3	Sondierungen	22
4.4	Errichtung von Grundwassermeßstellen	23
4.5	Stichtagsmessung	23
4.6	Phasenmessung	23
4.7	Probenahme	23
4.8	Analytik	23
5	Neubeurteilung der Altlastensituation	25
5.1	Standortcharakteristik	25
5.1.1	Expositionsszenarien der Schutzgüter	25
5.1.2	Konfliktbereiche zur geplanten Bebauung bzw. Nutzung des Standortes	26
5.2	Geochemische Gesamtsituation	27
5.3	Gefährdungsabschätzung der Altlastverdachtsflächen	31
5.3.1	Altstandorte	31
5.3.2	Altablagerungen	57
5.4	Exposition von Schutzgütern durch Altlastverdachtsflächen außerhalb des Untersuchungsgebietes	65
5.4.1	Grundwasseranstrom aus dem Stadtgebiet Cottbus	65
5.4.2	ehemalige „Sielower“ Rieselfelder (AVK-Nr. 31000045)	65
5.4.3	Tanklager auf dem Bundeswehrflugplatz (AVK-Nr. 31001578)	65
6	Maßnahmen der weiteren Altlastenbehandlung	67
6.1	Weiterführende Untersuchungsmaßnahmen	67
6.2	Sanierungsmaßnahmen	67
6.3	Sonstige Maßnahmen (Monitoring)	68
6.4	Rückbaubedingte Maßnahmen	68
6.5	Beschränkungsmaßnahmen	69
7	Kostenplan	69
8	Literatur-/ Quellenverzeichnis	70
9	Anlagenverzeichnis	71
10	Verzeichnis der Anhänge	71



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Eigentumsverhältnisse der im des Untersuchungsgebietes gelegenen Grundstücke	6
Tabelle 2:	Hydrologische Daten der Grundwassermeßstellen (22.05.2000)	11
Tabelle 3:	Einbezug Träger privatwirtschaftlicher Belange (Leitungsauskünfte/ Schachtbescheinigung)	20
Tabelle 4:	Einbezug Grundstückseigentümer/ Grundstücksnutzer	20
Tabelle 5:	Auswahl der Untersuchungspunkte	21
Tabelle 6:	Analyse der Bodenproben	24
Tabelle 7:	Grundwasseranalyse im Überblick	28
Tabelle 8:	Untersuchungsergebnisse Boden - ehemalige Chemische Fabrik	33
Tabelle 9:	Untersuchungsergebnisse Boden - „Alte Benzinschächte“	34
Tabelle 10:	Untersuchungsergebnisse Grundwasser - „Alte Benzinschächte“	35
Tabelle 11:	Untersuchungsergebnisse Boden - Ölleitung	36
Tabelle 12:	Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Ölleitung/ ehemalige Tankstelle	36
Tabelle 13:	Untersuchungsergebnisse Boden - ehemalige Tankstelle/ LFA	37
Tabelle 14:	Untersuchungsergebnisse Boden - Freilagerfläche	39
Tabelle 15:	Untersuchungsergebnisse Boden - Freilagerfläche	40
Tabelle 16:	Untersuchungsergebnisse Boden - Waschrampen	45
Tabelle 17:	Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIa) - Boden	47
Tabelle 18:	Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIa) - Grundwasserproben	47
Tabelle 19:	Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 1. Teilschritt) - Boden	48
Tabelle 20:	Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 1. Teilschritt) - Grundwasser	48
Tabelle 21:	Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 2. Teilschritt) - Boden	48
Tabelle 22:	Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 2. Teilschritt) - Grundwasser Schritt 1	49
Tabelle 23:	Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 2. Teilschritt) - Grundwasser Schritt 2	49
Tabelle 24:	Untersuchungsergebnisse Boden - Tankstelle (MKW)	50
Tabelle 25:	Untersuchungsergebnisse Boden - Tankstelle (BTEX)	50
Tabelle 26:	Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Tankstelle	51
Tabelle 27:	Phasenmessung (22.05.2000) - Tankstelle	52
Tabelle 28:	Untersuchungsergebnisse Boden - Heizwerk/ Kondensatabscheidesystem	54
Tabelle 29:	Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Heizwerk/ Kondensatabscheidesystem	55
Tabelle 30:	Untersuchungsergebnisse Verfüllung - Altablagerung ehemalige Kiesgrube ...	57
Tabelle 31:	Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Altablagerung ehemalige Kiesgrube	58
Tabelle 32:	Untersuchungsergebnisse Verfüllung - Altablagerung Alte Deponie	61
Tabelle 33:	Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Altablagerung Alte Kiesgrube	62
Tabelle 34:	Untersuchungsergebnisse Boden - sporadische Altablagerung/ Verfüllungen	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Grundstückseigentümer auf dem Untersuchungsgebiet, Stand 14.02.2000	7
Abbildung 2:	versinnbildlichte Darstellung des Konfliktes	26
Abbildung 3:	Übersichtskarte mit Verteilung der elektrischen Leitfähigkeit	28
Abbildung 4:	Übersichtskarte mit Ammonium- und Nitratverteilung	29
Abbildung 5:	Übersichtskarte mit Verteilung der essentiellen Salzbildner	30
Abbildung 6:	Chemische Fabrik (Objekt-Nr.: 2)	32
Abbildung 7:	Alte Benzinschächte (Objekt-Nr.: 7), Ölleitung (Objekt-Nr. 67), ehemalige Tankstelle (Objekt-Nr.: 68)	38
Abbildung 8:	KFZ Werkstatt - Wartungsgruben (Objekt-Nr.: 101)	43
Abbildung 9:	Waschrampen (Objekt-Nr. 114)	46
Abbildung 10:	Heizhaus- Kondensatabscheidesystem (Objekt-Nr. 161)	56

0 Zusammenfassung

Das Gelände der ehemaligen Albert-Zimmermann-Kaserne in Cottbus mit angrenzenden Flächenanteilen soll zu einem Cottbuser Innovations Centrum (CIC) entwickelt werden.

Das ca. 75 ha umfassende Areal wurde in großen Flächenanteilen, beginnend ab 1916 als Flugplatz, in den Jahren nach dem 1. Weltkrieg zum Teil als Industrie- und Gewerbestandort (Kraftfahrzeugbetrieb, Chemische Fabrik) und ab den 30er Jahren als Kaserne (Luftwaffe, GUS, NVA, Bundeswehr) mit dazugehöriger Infrastruktur (Technikparks, Übungsgelände etc.) genutzt.

Infolge der intensiven Grundstücksnutzung sind mehrere Altlastverdachtstellflächen (Altstandorte und Altablagerungen) zu verzeichnen, für welche im Zeitraum bis 1997 partielle Gefahrenerforschungsmaßnahmen durchgeführt wurden.

Im Jahre 1999 wurde für das Planungsgebiet CIC eine Kenntnisstands-/ Defizitanalyse erarbeitet, um die Altlastensituation im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigen zu können.

Im Auftrag der Stadt Cottbus wurde das Lausitz-Märkische Ingenieurbüro (LMI) beauftragt, eine Gefährdungsabschätzung für das Gesamtareal des Planungsgebietes zu erarbeiten, auf deren Grundlage eine gesamtheitliche orientierende Aussage zur Gefährdungs-/ Nutzungssituation und Entwicklungssituation des Areals ermöglicht wird und welche die Grundlage zur Fortschreibung der B-Planung bildet.

Im ersten Untersuchungsabschnitt wurde eine Historisch - Diskriptive Recherche zur ehemaligen Chemischen Fabrik Dr. Joachim Wiernik & Co. durchgeführt, in deren Ergebnis ermittelt wurde, daß es sich um eine ehemalige Chemische Röste zum Aufschluß von Bastfasern handelte. Die lokalisierbaren potentiellen Gefährdungsbereiche wurden in der nachfolgenden technischen Erkundung berücksichtigt.

Im Zusammenhang mit der Altlastenbegutachtung wurden insgesamt 46 Kleinrammbohrungen (RKS) ausgeführt, 14 Grundwassermeßstellen installiert sowie 86 Boden- und 38 Grundwasserproben einzelfallspezifisch analysiert.

Die Untersuchungsbefunde wurden unter Einbeziehung aller vorhandenen Informationen zum Untersuchungsgebiet komplex beurteilt und dokumentiert.

Es wurde dargestellt und begründet, daß die Weiterführung der Altlastenbehandlung entsprechend der Altlastenmethodik des Landes Brandenburg ausschließlich für den Bereich der ehemaligen Tankstelle (Bodenkontamination mit Quelltermcharakter, Leichtphase auf der Grundwasseroberfläche) erforderlich ist sowie für die 4 Teilbereiche/ Objekte (Tankstelle/ Altablagerung ehemalige Kiesgrube/ Alte Deponie/ Grundwasseranstrom aus dem Tanklagerkomplex des Flugplatzes) ein Grundwassermonitoring aufgebaut werden muß.

Dafür ist die Erstellung eines Sanierungsplanes entsprechend BBodSchG § 13 erforderlich. Für die notwendigen Gutachter-, Erkundungs- und Planungsleistungen sind Gesamtkosten (brutto) in Höhe von ca. 91,0 TDM aufzuwenden.

Für alle weiteren Kontaminationsbereiche im Untersuchungsgebiet wurde der Handlungsbedarf zur Berücksichtigung in der Bauleitplanung sowie weiterer Fachplanungen dargestellt.

1 Veranlassung/ Aufgabenstellung

Auftraggeber: Stadt Cottbus
Neumarkt 5
03046 Cottbus

Auftragsdatum: 20.01/ 25.01.2000

Aufgabenstellung:

Das Gelände der ehemaligen Albert-Zimmermann-Kaserne in Cottbus mit angrenzenden Flächenanteilen soll zu einem Cottbuser Innovations Centrum (CIC) entwickelt werden.

Das ca. 75 ha umfassende Areal wurde in großen Flächenanteilen, beginnend ab 1916, als Flugplatz, zu späteren Zeiten als Kaserne mit dazugehöriger Infrastruktur (Technikparks, Übungsgelände etc.) genutzt.

Infolge der intensiven Grundstücksnutzung sind mehrere Altlastverdachtsteilflächen (Altstandorte und Altablagerungen) zu verzeichnen, in Teilbereichen liegen differenzierte Boden- und Grundwasserkontaminationen vor, welche im Ergebnis mehrerer partieller Erkundungen offensichtlich wurden. Durch Kriegseinwirkungen und militärischen Übungsbetrieb sind Flächenanteile als erhöht kampfmittelbelastet zu beurteilen. Durch die Stadt Cottbus wurde für das Untersuchungsgebiet ein B-Plan erstellt.

Im Auftrag der Stadt Cottbus, untere Abfallwirtschaftsbehörde, ist eine Gefährdungsabschätzung (Orientierungsphase) für das Gesamtareal des Planungsgebietes zu erarbeiten, auf deren Grundlage unter Einbeziehung vorliegender Untersuchungen eine gesamtheitliche orientierende Aussage zur Gefährdungs-/ Nutzungs-/ Entwicklungssituation des Areals ermöglicht wird und welche die Grundlage zur Fortschreibung der B-Planung bilden soll.

Im Zuge der Orientierenden Erkundung sind im folgenden aufgeführte ingenieurtechnische Leistungen zu erbringen und in einem Gutachten darzustellen.:

- Auswertung und Ermittlung von Bestandsunterlagen und vorliegenden Berichten;
- ingenieurtechnische Vorbereitung zur Ausführung der technischen und Lieferleistungen;
- Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe der technischen und Lieferleistungen unter haushaltsrechtlichen Grundsätzen des öffentlichen Auftragswesens;
- Koordinierung, Betreuung und fachtechnische Begleitung der technischen und Lieferleistungen;
- Auswertung, Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse unter Einbeziehung vorliegender Untersuchungen;
- flächendeckende zusammenfassende Gefährdungsabschätzung und Beurteilung der altlastenspezifischen Gesamtsituation bei Berücksichtigung anthropogener Grundlasten und potentieller Fremdbeeinflussung aus angrenzenden Territorien;
- Ermittlung der Konfliktbereiche zum Planungsvorhaben (B-Plan) und Erarbeitung von Maßnahme- und Kostenplänen zur Klärung verbleibender Defizite;
- Dokumentation der Gesamtmaßnahme.

Die Gesamtleistung hat den Anforderungen an die Untersuchung von Altlastverdachtsflächen/ Altlasten des Landes Brandenburg (Materialien zur Altlastenbehandlung - Band 4) zu entsprechen.

2 Standortbedingte Faktoren

2.1 Lage des Grundstücks und Eigentumsverhältnisse

Übersichtskarte:	Anlage 1
Detailkarte:	Anlage 4
Gauß-Krüger-Koordinaten:	westlichster Punkt: R 5451125; H 5738700 südlichster Punkt: R 5452600; H 5737700 nördlichster Punkt: R 5452300; H 5738900
Bundesland:	Brandenburg
Kreis:	Cottbus
Stadt:	Cottbus
Lage des Objektes:	nordwestlicher Stadtrand, ehemalige Albert-Zimmermann-Kaserne in unmittelbarer Nähe des Flugplatzes der Bundeswehr und angrenzende Flächen
Eigentumsverhältnisse:	Die Grundstücksflächen der ehemaligen Albert-Zimmermann-Kaserne gehörten nach Übergabe durch die Bundeswehr zum Bundesvermögen. Mit dem 21.10.1998 erfolgte der Verkauf eines Großteils der Flächen an die Entwicklungsgesellschaft Cottbus GmbH (EGC). In der nachfolgenden Tabelle sowie in der Abbildung 1 werden die Eigentumsverhältnisse der innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Grundstücke aufgeführt (Stand 14.02.2000, unvollständig):

Tabelle 1: Eigentumsverhältnisse der im Untersuchungsgebietes gelegenen Grundstücke

Gemarkung:	Flurstück:	Nutzung:	Eigentümer:
Brunschwig Flur 38	76-83	Landwirtschaftlich	Privatpersonen bzw. BVVG GmbH
	93/3	TÜV-Gelände	TÜV Berlin Brandenburg
	93/5	Standortverwaltung	Bundesrepublik Deutschland, Bundeswehrverwaltung
	93/6	Standortverwaltung	Bundesrepublik Deutschland, Bundeswehrverwaltung
	93/7	Trafostation	Elektroenergieversorgung Cottbus
	93/8	Standortverwaltung	Bundesrepublik Deutschland, Bundeswehrverwaltung
	93/10	THW-Gelände	Bundesrepublik Deutschland, Bundesfinanzverwaltung
	93/11	THW-Gelände	Bundesrepublik Deutschland, Bundesfinanzverwaltung
	93/12	Plangebiet	Entwicklungsgesellschaft Cottbus GmbH
	93/13	Plangebiet	Entwicklungsgesellschaft Cottbus GmbH
	89/1 /2	Burger Chaussee	Stadt Cottbus
	90/2	Burger Chaussee	Stadt Cottbus
	97	Fehrower Weg	Bundesrepublik Deutschland, Bundesfinanzverwaltung
	98	Fehrower Weg	Stadt Cottbus
	99	Fehrower Weg	Deutsche Bundesbahn
	104	Fehrower Weg	Stadt Cottbus
	105	Fehrower Weg	Deutsche Bundesbahn
106	Fehrower Weg	Stadt Cottbus	
118/2	Fehrower Weg	Stadt Cottbus	
Flur 39	nicht bekannt	Standortverwaltung	Bundesrepublik Deutschland, Bundesfinanzverwaltung

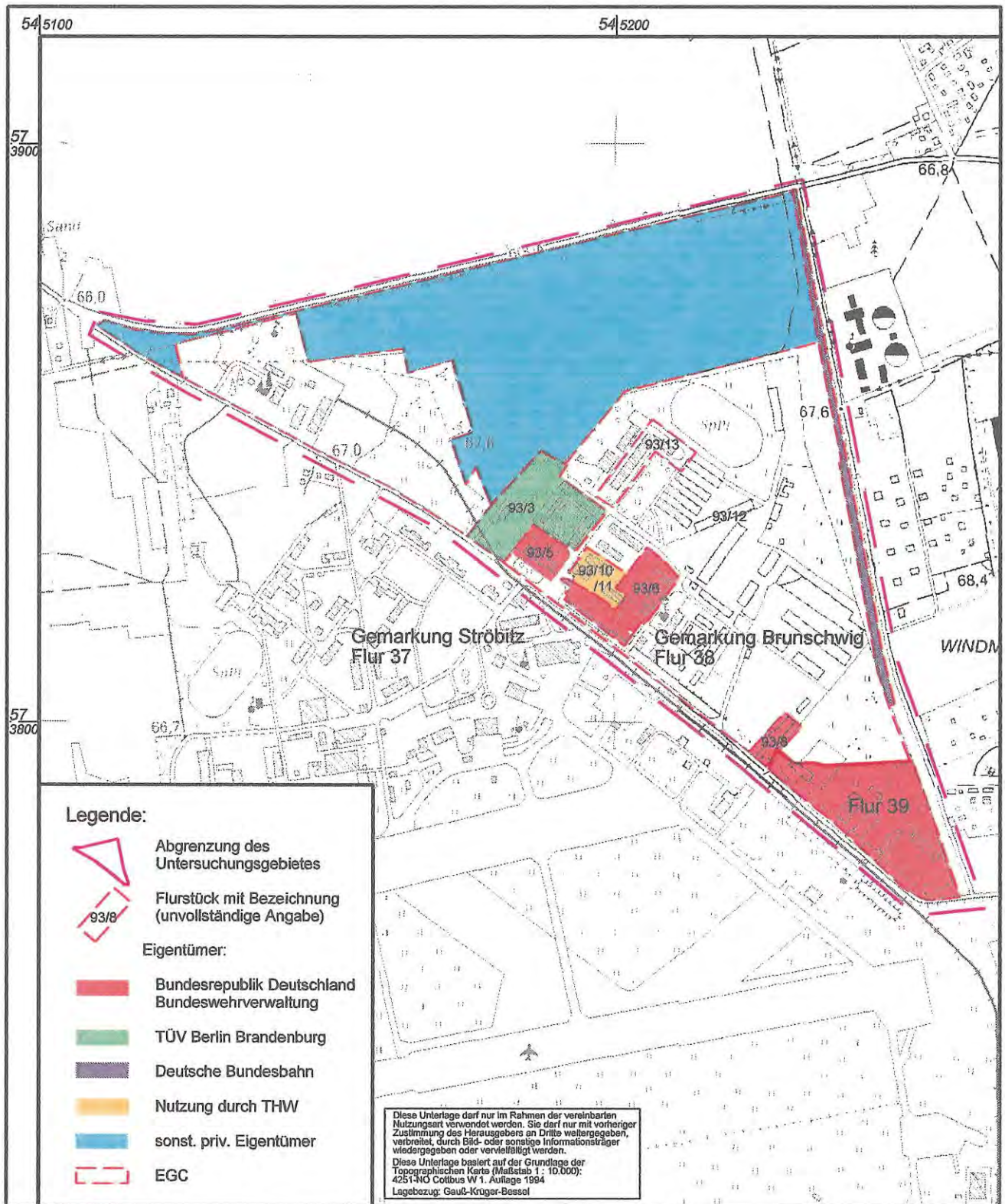


Abbildung 1: Grundstückseigentümer auf dem Untersuchungsgebiet, Stand 14.02.2000 (Maßstab 1:10.000)

2.2 Geographische Faktoren

2.2.1 Natürliche Bedingungen

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im südlichen Randbereich des Baruther Urstromtales. Das Areal weist Geländehöhen von 68,3 m im SE bis 66,0 m über NN im NW auf. Die Geländeoberfläche ist morphologisch wenig gegliedert, das Terrain fällt gleichmäßig von SE nach NW ab (siehe Anlage 2).

Niederschlagsmengen: ca. 570 mm/a (Durchschnittswert 1901 - 1980)

Hauptwindrichtung: W

2.2.2 Lage zu Schutzgebieten

Innerhalb oder unmittelbar angrenzend an das Untersuchungsgebiet sind keine Schutzgebiete zu verzeichnen. Im weiteren Umfeld sind im Nordosten die Naturschutzgebiete „Peitzer Teiche mit dem Teichgebiet Bärenbrück“, „Biotopverbund Spreeaue“, die Landschaftsschutzgebiete „Peitzer Teichlandschaft mit Hammergraben“ und die „Spreeaue Cottbus“ gelegen. Im Südosten befinden sich die Landschaftsschutzgebiete „Branitzer Parklandschaft“, die „Spreeaue südlich Cottbus“ und das Naturschutzgebiet „Biotopverbund Spreeaue“.

Die Landschaftsschutzgebiete „Wiesen- und Ackerlandschaft Kolkwitz/ Ströbitz“ und „Wiesen- und Teichlandschaft Kolkwitz/ Hänchen“ liegen im Südwesten des Untersuchungsgebietes (siehe Anlage 3).

2.2.3 Lage zur Umgebung

Unmittelbar im Süden/ Südwesten schließt das Gelände des Bundeswehrflugplatzes Cottbus an. Nördlich der Straße „Am Zollhaus“ werden die angrenzenden Flächen überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Östlich des Grundstücks befinden sich eine Wohnsiedlung (Windmühlensiedlung), Kleingärten, Anlagen des Wasserwerkes Cottbus sowie sonstige gewerbliche Betriebe.

2.2.4 Angaben zur Infrastruktur

Verkehrsanbindung

Im Osten wird das Untersuchungsgebiet vom „Fehrower Weg“, im Südwesten von der „Burger Chaussee“ und im Norden von der „Straße am Zollhaus“ begrenzt.

Energieversorgung

Für einen Großteil der Gebäude und Anlagen wurde die Lieferung elektrischer Energie aufgrund der Nutzungsaufgabe beendet. Die noch in Nutzung stehenden Gebäude werden durch den Energieversorger - Stadtwerke Cottbus - beliefert.

Wasserversorgung

Die Wasserversorgung der im Untersuchungsgebiet gelegenen Betriebsflächen und sozialen Anlagen erfolgt über das öffentliche Netz.

Abwasserentsorgung

Die Entsorgung des anfallenden Regen- und Schmutzwassers erfolgt über die Kanalisation in das Abwassersystem der Stadt Cottbus.

Grundwassernutzung

Das Untersuchungsgebiet ist im weiteren Einzugsgebiet der Wasserfassung Ruben (WW 2 Cottbus) gelegen. Der Abstand zu den Förderbrunnen beträgt ca. 4 km in nordwestliche Richtung.

2.3 Geologische Faktoren

2.3.1 Bodenkundliche Situation

Das zu untersuchende Gelände ist teilweise stark durch anthropogenen Einfluß, insbesondere durch Auffüllungen, Überbauungen oder sonstigen Versiegelungen beeinflusst. Dem natürlichen Bodenbildungsprozeß wurde folglich entscheidend entgegengewirkt. Als Folge der intensiven Bebauung des gesamten Geländes ist partiell von einer Abtragung der oberen Bodenschichten auszugehen bzw. von einer Überschüttung derselben.

Grundsätzlich bildete oberflächennahes quarz- und silicatreiches Lockergestein, in Form von Feinsand bis Mittelsand das Initialstadium der Bodenbildung. Die auf dem Gelände verbreitete Bodenart des B- bzw. C-Horizontes läßt sich als schwach schluffiger Feinsand (fSu2) bis grobsandiger Mittelsand (mSgs) klassifizieren. Die Wasserdurchlässigkeit des oberen Bodens tendiert folglich zwischen $K_f = \text{ca. } 100$ und $K_f = \text{ca. } 400 \text{ cm/d}$, d. h. der Standort ist durch eine hohe bis sehr hohe Wasserdurchlässigkeit geprägt.

Der vorzufindende Boden ist teilweise als anthropogener und teilweise als natürlich entstandener terrestrischer Bodentyp zu charakterisieren. Die anthropogenen terrestrischen Böden sind zum einen durch abgegrabenes Bodenmaterial ohne klare Horizontschichtung und zum anderen durch Ablagerungen unterschiedlicher Art geprägt. Eine Besonderheit bilden bei letzterem der Standort im Umfeld des ehemaligen Kohlelagerplatzes, welcher durch eine ca. 0,3 m starke Kohlegrusablagerung beeinflusst wurde. Dieser als sehr stark kohlehaltig (15 – 30 %) zu systematisierender Boden ist offenbar die Ursache eines niedrigen pH-Wertes (4,43) sowie hohem SO_4 -Gehaltes (> 200 mg/l) im lokal eingrenzenden Grundwasser.

Die natürlich entstandenen terrestrischen Böden sind als Regosol bis Parabraunerde mit schwach ausgebildetem humusakkumuliertem Mineralhorizont im Oberboden (wenn nicht abgetragen) zu charakterisieren. Teilweise ist eine leichte Podsolierung, gekennzeichnet durch Fe- und Tonverlagerung erkennbar.

2.3.2 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im südlichen Randbereich des Baruther Urstromtales, im Übergangsbereich einer saaleglazialen Hochfläche zum Spreeschwemmfächer (siehe Anlage 2).

Die oberen quartären Schichten setzen sich aus 10...15 m mächtigen glazifluviatilen - fluviatilen Ablagerungen zusammen, welche vom Liegenden zum Hangenden nachfolgenden stratigraphischen Einheiten angehören:

- Älterer Baruther Urstrom
- Jüngerer Baruther Urstrom
- Unterer Spreefächer
- Oberer Spreefächer.

Im tiefen Untergrund verläuft ca. mittig des Untersuchungsgebietes in W - E streichender Erstreckung die Begrenzung des als „Kohlefeld Cottbus“ bezeichneten Verbreitungsgebietes des 2. Miozänen Braunkohleflözes zur nördlich angrenzenden Cottbus - Peitzer Ausräumung, einer tiefreichenden quartären Erosionsstruktur (siehe Anlage 2), wodurch bedingt die tiefere geologische Situation differenziert ist.

In Ermangelung tiefer Aufschlüsse im Untersuchungsgebiet wird aus vergleichbarer regional-geologischer Position im engeren und weiteren Umland nachfolgender verallgemeinerte Schichtenaufbau für den Grundstücksbereich interpoliert:

- bis 3...5 m u.GOK: Feinsande ... mittelsandige Feinsande mit eingelagerten Schluffen/ Tonen und Schluffmudden/ Torfmudden (f-lHo)
- bis 10...15 m u.GOK: Mittel - Grobsande mit sporadischen Muddelagen (gf-fW)
- bis 20...40 m u.GOK: Mittelsande ... Feinkiese, eine mehrere Meter mächtige Geschiebemergelbank ist zumindestens lokal zu erwarten (g-gf S).

Die durchgeführten Aufschlüsse (Trockenbohrungen, Rammkernsondierungen) bestätigen den regionalen Kenntnisstand, insbesondere im oberflächennahen Bereich. Danach haben fluviatile - limnische Schluffmudden im Teufenniveau von ca. 2 ... 4 m, insbesondere im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes größere und zusammenhängende Verbreitungen ca. im Grundwasseranschnittsbereich. Dadurch bedingt sind auch lokale hydrologische Dislokationen zu verzeichnen.

Im Südbereich des Untersuchungsgebietes sind ab ca. 35...45 mNN tertiäre Schichten der Oberen Briesker Folge (Schluffe, Fein...Mittelsande, Braunkohle) zu erwarten während die Füllung der Cottbus - Peitzer Ausräumung im nördlichen Untersuchungsgebiet bis unterhalb 0 m NHN weitestgehend aus groben glazifluviatilen Sedimenten mutmaßlich elsterglazialer Genese besteht.

2.3.3 Hydrogeologische und hydrologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Einzugsgebiet der Spree bei einer generellen Grundwasserfließrichtung nach NW. Das Grundwasser ist weitestgehend unbedeckt.

Während lokale Verbreitungen von geringmächtigen Schluffen, Schluffmudden und Torfmudden in der ungesättigten Bodenzone zu verzeichnen sind, ist insbesondere im südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes eine durchgehende Verbreitung von Schluffmudden im Bereich des Grundwasseranschnittes zu verzeichnen.

Dadurch bedingt weist das Grundwasser unterhalb dieser Schichten ein geringfügiges Druckpotential auf. Überhalb dieses relativ durchgehend (im SE-Bereich) verbreiteten bindigen Horizontes ist lokal schwebendes Grundwasser zu erwarten.

Anhand der durchgeführten Stichtagsmessung am 22.05.2000 ist ein Grundwasserflurabstand in Abhängigkeit von der Oberflächenmorphologie von ca. 3,0 ... 4,0 m im Untersuchungsgebiet feststellbar.

Infolge des differenzierten Untergrundaufbaus stellen sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen lokale hydrologische Differenzierungen dar, die insbesondere für den Bereich der ehemaligen Tankstelle als bedeutend für den Schadstofftransfer auf dem Grundwasserpfad zu beurteilen sind und desweiteren begünstigen, daß schadstoffbelastetes Grundwasser aus dem angrenzenden Flugplatzareal nicht weiträumig das untersuchte Grundstück (CIC) beeinträchtigt (**siehe Punkt 5.1**).

Eine Übersicht der Meßergebnisse der am 22.05.2000 durchgeführten Stichtagsmessung anhand von 41 alten sowie neu errichteten Meßstellen stellt die Tabelle 1 dar. Die Darstellung der hydrologischen Situation innerhalb des Untersuchungsgebietes ist in der Anlage 4 beinhaltet.

Tabelle 2: Hydrologische Daten der Grundwassermeßstellen (22.05.2000)

GWMS Bezeichnung	Lage		Höhe		Grundwasserstand		
	Rechtswert	Hochwert	GOK	POK	m u. POK (gemessen)	m u. GOK (berechnet)	absolute Höhe (m DHHN 92)
P 1	3452453,903	5735904,207	68,880	69,494	4,18	3,57	65,31
P 2	3452287,542	5736371,556	68,170	68,732	4,24	3,68	64,49
P 3	3451985,769	5736306,864	67,960	68,539	4,33	3,75	64,21
P 4	3451939,460	5736313,568	68,050	68,672	4,51	3,89	64,16
P 5	3451888,137	5736355,189	67,680	67,543	3,45	3,59	64,09
P 6	3451784,001	5736424,590	67,870	68,480	4,48	3,87	64,00
P 7	3451747,216	5736393,569	67,860	68,478	4,39	3,77	64,09
P 8	3451622,302	5736488,861	67,020	67,573	3,66	3,11	63,91
P 9	3452045,519	5736864,360	67,650	68,065	4,12 ^{*)}	3,71 ^{*)}	63,95 ^{*)}
P 10	3451940,702	5736929,663	66,990	67,544	3,72	3,17	63,82
P 11	3451978,414	5736997,485	67,170	67,710	3,89	3,35	63,82
P 12	3451398,899	5736675,475	66,690	67,301	3,64	3,03	63,66
P 13	3451241,993	5736729,707	67,230	67,768	4,19	3,65	63,58
P 14	3451186,590	5736749,329	67,030	67,566	4,01	3,47	63,56
Hy 17	3452129,003	5736371,553	68,030	68,999	4,38	3,41	64,62
Hy 17.1	3452138,837	5736386,489	68,060	69,073	4,46	3,45	64,61
Hy 18	3452083,688	5736449,459	67,770	67,805	3,22	3,18	64,59
Hy 19	3452116,440	5736503,896	68,110	69,040	4,86	3,93	64,18
Hy 20	3452211,488	5736668,147	67,650	68,635	4,54	3,56	64,10
Hy 20 X	3452212,094	5736645,630	67,750	68,652	4,55	3,65	64,10
Hy 21	3452139,833	5736732,324	67,650	68,669	4,65	3,63	64,02
Hy 21 X	3452135,162	5736752,567	67,550	68,560	4,56	3,55	64,00
Hy 22	3451983,363	5736341,313	67,970	68,750	4,15	3,37	64,60
Hy 23	3451969,242	5736320,661	67,990	68,662	5,93 ^{***)}	5,26 ^{***)}	64,16 ^{***)}
Hy 24	3451944,652	5736333,674	68,080	68,810	4,66	3,93	64,15
Hy 26	3452092,898	5736124,120	68,580	68,432	3,74	3,89	64,69
Hy 27	3451536,836	5736656,977	67,270	68,002	4,26	3,53	63,74
Hy 28	3451353,693	5736769,916	66,630	67,697	4,11	3,04	63,59
Hy 29	3451242,200	5736828,064	66,500	67,473	3,95	2,98	63,52
Hy 33	3451977,093	5736292,414	67,960	68,903	4,67	3,73	64,23
Hy 34	3451943,151	5736296,753	68,060	69,052	4,83	3,84	64,22
Hy 35	3451995,582	5736229,793	68,040	69,035	4,65	3,66	64,39
Hy 36	3451933,374	5736221,623	68,230	68,185	3,88	3,93	64,31
Hy 37	3452002,468	5736174,457	68,600	68,502	4,25 ^{***)}	4,35 ^{***)}	64,50 ^{***)}
Hy 38	3451964,373	5736358,494	67,980	68,862	4,59	3,71	64,27
Hy 45	3451938,643	5736243,021	68,330	68,216	3,97	4,08	64,25
Hy 46	3451988,414	5736206,349	68,450	68,337	3,88	3,99	64,46
Hy 56-99	3452047,811	5736214,538	68,070	68,993	4,49	3,57	64,50
H 7-99	3452042,133	5736165,537	68,430	68,318	3,77	3,88	64,55
Hy 101	3452001,514	5736181,961	68,410	68,448	3,94 ^{***)}	3,90 ^{***)}	64,51 ^{***)}
Hy 102	3451972,455	5736195,348	68,330	68,411	3,93 ^{***)}	3,85 ^{***)}	64,48 ^{***)}

^{*)} keine Stichtagsmessung erfolgt (Wert abgeleitet aus GW-Stand bei Bohrung am 23.05.2000)

^{**)} Wert entspricht UK der aufschwimmenden Ölphase

^{***)} scheinbarer Wert berechnet nach: $GW_{schein} = GW_{tatsächlich} + Phase \cdot 0,8$

(Faktor 0,8 entspricht in etwa dem Dichteverhältnis Benzin/Wasser)

3 Bisheriger Kenntnisstand zur Altlastensituation

3.1 Vorhandene Unterlagen

Im Zuge der durchgeführten Arbeiten zur orientierenden Erkundung der Altlastensituation auf dem Plangebiet Cottbuser Innovations Centrum (CIC) wurden folgende Dokumentationen und Gutachten berücksichtigt und einbezogen:

- Historische Recherche, Phase I der Altlastenerkundung (4);
- Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung, Deponie „Burger Chaussee“ bei Cottbus (8);
- Stellungnahme zur orientierenden Erkundung (Phase IIa) auf der Liegenschaft Flugplatz Cottbus/ Auszüge Gutachten Phase II a (5);
- Erkundung/ Gefährdungsabschätzung (Phase II b) Flugplatz Cottbus, Ostteil, Abw. Süd Tankstelle (10);
- Kenntnisstands-/ Defizitanalyse (Altlasten) Planungsgebiet CIC Cottbus (6);
- Historisch - diskriptive Recherche ehemalige Chemische Fabrik Dr. J. Wiernik & Co. (7);
- Bauplan-Entwurf F.I.T.Z. Brandenburg (2).

Durch die Kenntnisstands-/ Defizitanalyse (GREULICH, LEHNIG, GRIEBBACH 1999) wurden anhand einer detaillierten historischen Erkundung ausführlich die in Betracht kommenden Altlastverdachtsflächen aufgezeichnet. Unter Berücksichtigung der vorangestellten Untersuchungen und Erkundungsmaßnahmen durch verschiedene Gutachter wurden in Summe 183 differenzierte Nutzungsbereiche/ Objekte recherchiert. Im Ergebnis der durchgeführten Erhebung verblieben:

- 5 *Altstandorte* mit Verdacht auf potentielle Gefährdungen der Schutzgüter *Boden und Grundwasser*;
- 9 *Altstandorte* mit Verdacht auf potentielle Gefährdung des Schutzgutes *Boden*;
- 13 Bereiche mit *Altablagerungen* unterschiedlichen Gefährdungspotentials.

Darüber hinaus wurden durch die Gutachter mehrere Bereiche innerhalb des Planungsgebietes mit erhöhter potentieller Kampfmittelbelastung ermittelt.

Nachfolgend werden ausschließlich Altstandorte und Altablagerungen mit potentiell Verdacht auf Gefährdung von Schutzgütern aufgeführt. Nicht berücksichtigt bleiben folglich alle in der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse (6) ermittelten Standorte mit festgestellter bzw. angenommener Gebäudekontamination, welche ausschließlich im Zusammenhang mit Rückbaumaßnahmen zum Tragen kommen und für die Gefährdungsabschätzung i.e.S. nicht relevant sind.

Die Lage sowie der bestehende Verdachtsmoment der einzelnen Objekte ist der Anlage 5 zu entnehmen.

3.2 Altstandorte mit potentiellm Verdacht auf Gefährdung der Schutzgüter Boden und Grundwasser

Nachfolgend werden die durch die Kenntnisstands-/ Defizitanalyse ermittelten Altstandorte mit Darstellung der abgeschätzten Altlastensituation aufgeführt.

1) „Alte Benzinschächte“ (Objekt-Nr. 7)

Mögliche Belastungspfade: Auf dem Standort wird die Lage einer ehemaligen Tankstelle o.ä. in den 1920/ 30er Jahren vermutet, bei deren Rückbau offenbar unterirdische Anlagen nicht (oder nur teilweise) entfernt wurden. Hieraus leitet sich mutmaßlich die auf dem Standortlageplan von 1956 dargestellte Bezeichnung „Alte Benzinschächte“ ab. Hinsichtlich der Abschätzung der Altlastensituation wurde davon ausgegangen, daß die unterirdischen Anlagen bisher nicht zurückgebaut wurden. Aus dieser Tatsache heraus wurde eine Kontamination des Bodens und darüber hinaus eine Beeinträchtigung des Grundwassers vermutet.

Betroffene Schutzgüter: → Boden
→ (Bodenluft)
→ Grundwasser

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

2) Ölleitung (Objekt-Nr. 67)

Mögliche Belastungspfade: Auf dem Standort wird die Existenz einer nicht zurück gebauten so genannten Ölleitung angenommen. Grund der Annahme war eine derartige Kennzeichnung auf dem Standortlageplan von 1956. Im Bereich der unterirdisch verlegten Ölleitung wurde die Möglichkeit einer Kontamination des Erdreichs sowie des Grundwassers angenommen. Aufgrund des geringen Kenntnisstandes zur Nutzungssituation der Anlage in ihrer Gesamtheit war eine Entkräftung der Vermutung nicht gegeben.

Betroffene Schutzgüter: → Boden
→ Grundwasser

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

3) ehemalige Tankstelle (Objekt-Nr. 68)

Mögliche Belastungspfade: Für den Standort der ehemaligen Tankstelle und heutigen Nachnutzung als Leichtflüssigkeitsabscheider auf dem Gelände der Standortverwaltung der Bundeswehr wurde aufgrund des Umgangs mit altlastenrelevanten Stoffen sowie einer hohen Wahrscheinlichkeit von aufgetretenen Schäden infolge vermutter Kriegseinwirkungen die Möglichkeit einer Kontamination des Bodens und darüber hinaus des Grundwassers angenommen.

Betroffene Schutzgüter: → Boden
→ (Bodenluft)
→ Grundwasser

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

4) Tankstelle (Objekt-Nr. 140/ Gebäude-Nr. 148)

Mögliche Belastungspfade: Aufgrund des Umgangs mit altlastenrelevanten Stoffen sowie der Einbautiefe der Erdtanks von > 3 m u. GOK ist eine Kontamination des Bodens und darüber hinaus des Grundwassers im Bereich der ehemaligen bis ca. 1990 genutzten Tankstelle der NVA nicht auszuschließen.

Betroffene Schutzgüter: → Boden
→ Bodenluft
→ Grundwasser

Untersuchungen: Der Standort der Tankstelle wurde in der Vergangenheit orientierend erkundet (10).
Im Zusammenhang mit der durchgeführten orientierenden Erkundung des Grundstückes wurde der Verdacht einer Bodenkontamination durch Mineralölkohlenwasserstoffe und Aromaten bestätigt. Darüber hinaus wurde für das Grundwasser eine erhebliche Belastungen in Form einer aufschwimmenden Ölphase festgestellt. Zur lokalen Eingrenzung des Schadensbereiches erfolgte eine weitere Untersuchung, wobei im Ergebnis die Ausdehnung der nach Nordwesten abströmigen Grundwasserbelastung nicht abgegrenzt werden konnte. Zudem ist die Ursache des Schadensfalls nicht eindeutig geklärt und stammt dem Gutachten zufolge nicht ausschließlich aus dem direkten Standort der Tankstelle.

5) Heizwerk/ Kondensatabscheidesystem (Objekt-Nr. 161)

Mögliche Belastungspfade: Für den Standort des Kondensatabscheiders der Vorwärmanlage für das Heizöl wurde eine Vorortverkipfung anfallender Kondensatteeere vermutet. Ein Rückstand stark teerhaltiger Stoffe im Boden war aufgrund des organoleptischen Befundes offensichtlich. Aufgrund anhaltender Migrationen wurde eine Verteilung und damit Ausbreitung der Schadstoffe in das Schutzgut Boden sehr wahrscheinlich. In Anbetracht des vermuteten Umfangs eingetragener Schadstoffe in den Boden wurde darüber hinaus eine Kontamination des Grundwassers besorgt.

Betroffene Schutzgüter: → Boden
→ Grundwasser

Bisherige Untersuchungen: Der Standort des Heizkraftwerkes wurde bereits orientierend erkundet (11).
Im Bereich des Kondensatabscheiders wurden oberflächlich erhebliche Bodenbelastungen festgestellt. Die Grundwasseruntersuchungen lassen bezüglich des Standortes keine Aussage zu, da sie lateral zum hydrologischen Abstrom durchgeführt wurden.

3.3 Altstandorte mit potentiell Verdacht auf Gefährdung des Schutzgutes Boden

1) Gerberei (Objekt-Nr. 1)

Mögliche Belastungspfade: Für das unmittelbare Umfeld der ehemaligen Gerberei sind Schadstoffeinträge in den Boden durch Verschütten oder Ablagern spezifischer Schadstoffe in Betracht zu ziehen. Dabei sind insbesondere Schwermetallverbindungen, Säuren und Laugen von Bedeutung, welche im Regelfall als sogenannte „Gerbereschlämme“ anfielen.

Der grob eingrenzbarer Standort wurde im Zuge der Errichtung des Heizhauses (~ 1970) vermutlich eingeebnet bzw. aufgefüllt, dennoch sind Restbelastungen im Boden nicht auszuschließen.

Aufgrund mehrfacher Nachnutzungen des Gerbereistandes (militärisches Übungsgelände, Überbauung, Heizkraftwerk) sowie langzeitlicher Migration möglicher Schadstoffkonzentrationen wird durch den Gutachter für das Schutzgut Boden nur eine geringe Beeinträchtigung abgeschätzt, von der jedoch momentan keine Gefährdung ausgeht.

Betroffene Schutzgüter: → Boden

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

2) Chemische Fabrik (Objekt-Nr. 2 a und 2 b)

Mögliche Belastungspfade: Entsprechend der Nutzungssituation des Standortes als Chemische Fabrik und Nachnutzung als Montage- und Wartungshalle ist ein differenzierter Umgang mit altlastenrelevanten Stoffen offensichtlich, die tatsächliche Altlastensituation jedoch ungeklärt. Als Folge dessen wurde eine altlastenspezifische historisch/diskriptive Recherche hinsichtlich der Problematik Chemische Fabrik durchgeführt, durch welche eine Gefährdung der Schutzgüter menschliche Gesundheit, Boden und Grundwasser aufgrund des Zeiffaktors von ca. 70 Jahren sowie des abgeschätzten Schadstoffspektrums als weniger wahrscheinlich eingestuft wurde (7).

Im Zusammenhang mit der Annahme von in den Untergrund gelangter Schadstoffe ist grundsätzlich von einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden auszugehen. Da jedoch bezüglich der verwendeten Stoffe überwiegend von mobilen bzw. wasserlöslichen Stoffen ausgegangen werden muß, ist eine weitestgehende Verlagerung und Migration der Schadstoffe anzunehmen.

Der Eintrag einer mutmaßlich konzentrierten Schadstofffracht könnte seinerzeit zu einer lokalen Grundwasserbelastungen geführt haben. Diese dürfte jedoch aufgrund der hohen Wasserlöslichkeit, der vermuteten Schadstoffe heute nicht mehr lokalisierbar sein.

Eine anhaltende Belastung des Luftpfades durch verwandte Lösungsmittel kann infolge des großen Zeitraumes grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Betroffene Schutzgüter: → Boden

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

3) Kraftwagenhalle (Objekt-Nr. 17)

Mögliche Belastungspfade: Aufgrund des an das Gebäude angeschlossenen Ölabscheidesystems wurde angenommen, daß innerhalb des Gebäudes mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen worden ist. Insbesondere der Umgang mit Schmierstoffen und Kraftstoffen bereits zu Beginn der Nutzungsgeschichte des Objektes läßt auf eine mögliche Kontamination des Bodens schließen, von der jedoch momentan keine Gefährdung ausgeht.

Betroffene Schutzgüter: → Boden

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

4) ehemalige Benzinausgabe (Objekt-Nr. 28)

Mögliche Belastungspfade: In Anbetracht des Nutzungszeitraumes und -zeitpunktes (1920er Jahre) der Benzinausgabe wurde eine geringe Beeinträchtigung des Bodens abgeschätzt, von der jedoch momentan keine Gefährdung ausgeht.

Betroffene Schutzgüter: → Boden

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

5) Freilagerfläche (Objekt-Nr. 87)

Mögliche Belastungspfade: Aufgrund der Lagerung vielfältiger Spezialöle und sonstiger flüssiger Schadstoffe im Bereich der Freilagerfläche ist eine Kontamination des Bodens nicht auszuschließen. Im Ergebnis bisher durchgeführter Untersuchungen wurde der bestehende Verdacht bestätigt. Die vorliegenden Befunde weisen den Boden, insbesondere den Bereich des ersten Bohrmeters als erhöht schwermetallbelastet aus. Darüber hinaus weist die Bodenluft mehrerer Probenahmen erhöhte, jedoch nicht gefahrenrelevante BTEX-Werte auf.

Betroffene Schutzgüter: → Boden

Untersuchungen: Der Standort des Faßlagers wurde bereits orientierend erkundet. Der Verdacht einer Kontaminierung des Bodens wurde bestätigt, eine mögliche Grundwasserkontamination wurde entsprechend vorliegender Untersuchungsergebnisse jedoch nicht festgestellt.

6) KFZ-Werkstätten - Wartungsgruben (Objekt-Nr. 101)

Mögliche Belastungspfade: Es mußte davon ausgegangen werden, daß im Bereich der Kfz - Stellflächen innerhalb der Garagen z.T. Kontaminationen durch Tropfverluste von Schmiermitteln im Gebäude vorliegen. Darüber hinaus war zu besorgen, daß die stark kontaminierten Wartungsgruben (Ziegelbauweise) zu Bodenkontaminationen im angrenzenden Erdreich führten. Im Ergebnis bisher durchgeführter Untersuchungen wurden im Bereich des Gebäudes starke Erhöhungen bezüglich der BTEX-Anreicherung in der Bodenluft festgestellt. Dagegen ist die Verunreinigung des Bodens durch Mineralölkohlenwasserstoffe laut Gutachten nicht wesentlich. Dieses erscheint jedoch bezüglich der Aussage zur Kontaminierung der vorhandenen Wartungsgruben unzureichend, da keine Hinweise zur lokalen Eingrenzung der durchgeführten Bodenproben vorliegen. Als Folge mußte von einer Boden-/ Bodenluftkontamination im Wartungsgrubenbereich ausgegangen werden.

Betroffene Schutzgüter: → Boden
→ Bodenluft

Untersuchungen: Der Standort der Kfz - Werkstätten und Garagen wurde bereits erkundet. Der Verdacht punktueller Kontaminationen des Bodens wurde bestätigt. Zudem wurden in der Bodenluft relevante Schadstoffgehalte (BTEX) festgestellt. Eine mögliche Grundwasserkontamination wurde entsprechend vorliegender Untersuchungsergebnisse nicht bestätigt.

7) Waschrampen (Objekt-Nr. 114)

Mögliche Belastungspfade: Im unmittelbaren Umfeld der Waschrampen konnten tiefgreifende Bodenverunreinigungen durch Schmiermittelverluste und Reinigungsmittel nicht ausgeschlossen werden, da keine vollständige Oberflächenversiegelung vorliegt. Die Rampen selbst weisen stellenweise Betonkontaminationen auf.

Das Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen für den Standort der Waschrampen erbrachte in unmittelbarer Umgebung derselben hohe BTEX-Anreicherung in der Bodenluft. Im Bodenbereich wurden in den untersuchten Teufen von 2...4 m erhöhte, Mineralölkohlenwasserstoffe festgestellt. Für den oberflächennahen Bereich liegen keine Befunde vor, so daß eine Kontaminierung des Bodens nicht ausgeschlossen werden konnte. In Hinsicht der festgestellten Bodenluftkontamination sowie aufgrund der Unkenntnis bezüglich der lokalen Eingrenzung vorliegender Untersuchungsergebnisse erschien eine weiterführende Erkundung notwendig.

Betroffene Schutzgüter: → Boden
→ Bodenluft

Untersuchungen: Der Standort des Waschplatzes (Rampen) wurde bereits erkundet. Der Verdacht einer Kontaminierung des Bodens wurde bestätigt. In der Bodenluft wurden hohe Schadstoffgehalte (BTEX) festgestellt. Eine mögliche Grundwasserkontamination wurde nicht bestätigt.

8) Offene LKW-Stellflächen (Objekt-Nr. 118; 119)

Mögliche Belastungspfade: Sämtliche Stellplätze weisen teilweise sehr starke Betonkontaminationen auf. Mithin wurden bis zu 50 % der Gesamtfläche als belastet eingeschätzt. Zudem konnten oberflächliche Bodenbelastung, hervorgerufen durch Versickerungen im Fugenbereich der Betonplatten, nicht ausgeschlossen werden.

Betroffene Schutzgüter: → Boden

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

9) Überdachte Parkfläche (Objekt-Nr. 136/ Gebäude-Nr. 136)

Mögliche Belastungspfade: Aufgrund der fehlenden Oberflächenversiegelung war eine oberflächliche Bodenbelastung infolge von Tropfverlusten zu vermuten.

Betroffene Schutzgüter: → Boden

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

3.4 Altablagerungen

1) Altablagerung - ehemalige Kiesgrube (Objekte B)

Mögliche Belastungspfade: In Hinsicht eines recherchierten knapp bis überhalb des Grundwassers durchgeführten Kiesabbaus und die nachfolgende Auffüllung war eine Exposition des Schutzgutes Grundwasser durch altlastenrelevante Schadstoffe nicht auszuschließen.

Schutzgüter: → Grundwasser

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

2) „Alte Deponie“ (Objekt G)

Mögliche Belastungspfade: Die Deponie wurde 1992 orientierend erkundet. Die Ausmaße des verfüllten Bereiches umfassen fast vollständig das gegenwärtig nicht landwirtschaftlich genutzte Grundstück. Es wurde abgeschätzt, daß das Grundwasser offenbar durch die Auffüllung (Tiefe ca. 3,0...3,5 m) knapp nicht erreicht wird. Darüber hinaus befand sich nördlich angrenzend ein Umschlagplatz für Pflanzenschutzmittel/ Düngemittel.

Für den Standort der „Alten Deponie“ wurde durch die orientierende Erkundung eine Grundwasserkontamination nicht ausgeschlossen. Der Verdacht einer Exposition des Schutzgutes Grundwasser wird zudem durch die Art des abgelagerten und umgegangenen Materials sowie durch den knapp grundwasserschneidenden Verfüllungsbereich verstärkt.

Schutzgüter: → Boden (nordöstlicher Bereich)

→ Grundwasser

Untersuchungen: Es erfolgte in der Vergangenheit eine orientierende Untersuchung. Spezifische Grundwasserbelastungen wurden festgestellt.

3) Sporadische Ablagerungen/ Verfüllungen (Objekte C, D, E, F, H, I, J, K, L, M)

Mögliche Belastungspfade: Auf dem untersuchten Gelände befinden sich zahlreiche Ablagerungen bzw. Verfüllungen. Deren Altlastenrelevanz ist differenziert zu beurteilen. Zum einen liegen mehrere sporadisch auf dem Gelände verteilte Müllablagerungen vor und zum anderen wird das Gelände durch mit Abfällen aufgefüllte Gruben etc. nachhaltig geprägt. Die sporadisch vorliegenden Müllablagerungen bestehen in den meisten Fällen aus Baurestmassen und sperrmüllähnlichen Abfällen. I. d. R. liegen diese Müllablagerungen lediglich auf der Oberfläche verteilt vor und wirken sich mutmaßlich nicht wesentlich nachteilig auf den Boden aus.

Schutzgüter: → keine

Untersuchungen: Es erfolgte in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

4) Verfüllte Bombenrichter (Objekt A)

Mögliche Belastungspfade: Es wurde davon ausgegangen, daß in den Verfüllmaterialien sowohl Munitionsrückstände als auch sonstige Schadstoffträger beinhaltet sind. Als Folge dessen wurde eine (nutzungsunabhängige) Gefährdung des Schutzgutes Menschliche Gesundheit abgeschätzt. Darüber hinaus konnte eine Beeinträchtigung des Bodens bzw. Grundwassers nicht ausgeschlossen werden.

Schutzgüter: → (zum Teil) Boden

→ Grundwasser (diffus/ punktuell)

Untersuchungen: Es erfolgten in der Vergangenheit keine Untersuchungen.

3.5 Bebauungsplan

Im Auftrag der Stadt Cottbus wurde für das Plangebiet ein Bebauungsplan erstellt. Durch diesen wird das ca. 75 ha umfassende Areal in fünf Nutzungskategorien differenziert, welche sich anteilig über das künftige Mischgewerbegebiet verteilen. Mit dem vorliegenden B-Plan werden die Nutzungskategorien folgendermaßen definiert:

- Gewerbegebiet → Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Gewerbebetriebe und gewerbliche Anlagen
→ Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke sowie Vergnügungsstätten sind unzulässig
- Mischgebiet → Wohn-, Geschäfts-, Büro- und Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisewirtschaften, Betriebe des Beherbergungsgewerbes
→ Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke sowie Vergnügungsstätten sind unzulässig
- Straßenbebauung → Planstraßen mit Grünstreifen für Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers
→ Medienverlegung im Straßenbereich
- Stellplätze → Versiegelung nur in dem Maße, wie es ihr Zweck erfordert
- Begrünungsflächen → gemäß Grünordnungsplan

Darüber hinaus sind 10 % der Grundstücksflächen (jedes Einzelgrundstückes) zur Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers von Dachflächen bereitzustellen und als Mulden auszubauen.

Altlastenspezifisch ergeben sich zur uneingeschränkten Bebauung und Nutzung der geplanten Flächen teilweise erhebliche Konflikte bzw. Zwangspunkte. Die im Ergebnis der orientierenden Erkundung abzuschätzenden Gefährdungspotentiale der einzelnen Altlastverdachtsflächen sind demzufolge unter Berücksichtigung der geplanten Nutzungskategorie zu betrachten (siehe Punkt 5.2).

Die Bestätigung des B-Planentwurfes, wonach die nutzungskategorische Flächendifferenzierung festgesetzt wurde, läßt eine Nutzungsbeschränkung bzw. -umwidmung als indirekte Maßnahme zur Altlastenbehandlung nicht zu. Lediglich die Zuweisung von Versickerungsflächen innerhalb der Einzelgrundstücke ist bedingt variabel. Als Folge dieser Tatsache sind für den Fall der festgestellten Gefährdung, welche von der Altlast ausgeht, vornehmlich direkte Maßnahmen der Altlastenbehandlung einzuplanen.

4 Durchgeführte Maßnahmen

4.1 Vorbereitende Maßnahmen

In Vorbereitung der durchzuführenden Untersuchungen waren durch den Gutachter Leitungsauskünfte sowie Schachtscheine der betroffenen Betreiber einzuholen. In der **Tabelle 3** werden die einbezogenen Stellen aufgeführt.

Tabelle 3: Einbezug Träger privatwirtschaftlicher Belange
(Leitungsauskünfte/ Schachtbescheinigung)

Anschrift	Versorgungsmedium	Leitungsauskunft	Schachtschein	Bemerkung
Spree Gas GmbH Nordparkstraße 30 03044 Cottbus	Gas (Hochdruckleitungen)	x	entfällt	Versorgungsmedien entlang Fehrower Weg (westlich)
LWG Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG Berliner Straße 19 03044 Cottbus	(Wasser-/ Abwasser)	x	x	
Envia Energie Sachsen Brandenburg AG Thiemstraße 136 03048 Cottbus	Versorgung Elektroenergie	x	entfällt	Zuständigkeit außerhalb Plangebiet gelegen
Stadwerke Cottbus GmbH Gerhart-Hauptmann Straße 15 03044 Cottbus	Versorgung Elektroenergie (4 kV, 220 V)	x	x	
Stadwerke Cottbus GmbH Dissenchener Straße 55 03042 Cottbus	Stadtbeleuchtung	x	x	
Stadwerke Cottbus GmbH Karl-Liebknecht Straße 130 03046 Cottbus	Fernwärme/ Fernmeldetechnik	x	x	
Stadwerke Cottbus GmbH Karl-Liebknecht Straße 130 03046 Cottbus	Gas (Niederdruckleitungen)	x	x	
Stadwerke Cottbus GmbH Karl-Liebknecht Straße 130 03046 Cottbus	Netzschutz 0355 35 13 70	x	x	
Deutsche Telekom AG Technikniederlassung Postfach 10 04 33 03004 Cottbus	Telefon (Bereiche BBN 44 Cottbus/ Lübben BBN 42 Finsterwalde)	x	x	Anlagen Teilweise tangierend

Darüber hinaus war eine Information und Erlaubniserteilung von Fremdeigentümern deren Grundstücke betreten werden sollten, notwendig. In der **Tabelle 4** werden die einbezogenen Stellen aufgeführt.

Tabelle 4: Einbezug Grundstückseigentümer/ Grundstücksnutzer

Anschrift	Hintergrund	Benachrichtigung	Bestätigung
Bundeswehr Standortverwaltung Cottbus Karl-Liebknecht Straße 36 03046 Cottbus	Grundstückseigentümer	x	x
THW Technisches Hilfswerk Cottbus Ernst-Heilmann Weg 03044 Cottbus	Grundstücksnutzer	x	x
EGC Entwicklungsgesellschaft Cottbus mbH Neumarkt 5 03046 Cottbus	Grundstückseigentümer	x	x
Elektro Bracher Ernst-Heilmann Weg 03044 Cottbus	Grundstücksnutzer	x (mündlich)	x (mündlich)

4.2 Auswahl der Untersuchungspunkte

Auf der Basis bisheriger Untersuchungen sowie der detaillierten historischen Recherche wurden im Zuge der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse (6) auf dem Gelände des Cottbuser Innovations Centrums (CIC) insgesamt 14 maßgebliche Altlastverdachtsflächen in Form von Altstandorten sowie 13 Altlastverdachtsflächen in Form von Altablagerungen erfaßt. Diese wurden im Punkt 3 komprimiert zusammengefaßt. Darüber hinaus wurden in Anbetracht der dargelegten Altlastensituation Maßnahmen zur Schließung der Defizite insbesondere im Hinblick auf die geplant Bebauung empfohlen. Diese umfassen im Wesentlichen orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchungen der einzelnen Objekte. Darüber hinaus wurde für vereinzelte Gebäude bzw. Anlagen eine baubegleitende Bodenuntersuchung als ausreichend abgeschätzt. Letztere bleiben im weiteren Verlauf des vorliegenden Gutachtens, insbesondere in der Ausführung der Ergebnisse unberücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle werden in Bezug zur jeweiligen Altlastverdachtsfläche relevante Untersuchungsmaßnahmen, welche im Zuge der orientierenden Erkundung durchgeführt wurden, aufgeführt:

Tabelle 5: Auswahl der Untersuchungspunkte

Objekt Nr.	Bezeichnung	Defizit	Maßnahmen		
			GWMS	RKS	Sonst.
<i>Potentielle Gefährdung der Schutzgüter Boden und Grundwasser</i>					
7	„Alte Benzinschächte“	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Lage der Benzinschächte ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Grundwasser ⇒ Abgrenzung des Schadensbereiches	1 GWMS im Abstrom	2 RKS (4,0m)	Ferromagnetische Sondierung (FS)
67	Ölleitung	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Grundwasser ⇒ Abgrenzung des Schadensbereiches	1 GWMS im Abstrom	2 RKS (4,0m)	FS
68	Ehemalige Tankstelle	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Grundwasser ⇒ Abgrenzung des Schadensbereiches		3 RKS (4,0m)	FS
140	Tankstelle	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Ausbreitung d. Grundwasserkontamination ⇒ Abgrenzung des Bodenschadensbereiches	3 GWMS	7 RKS (4,0m)	FS
161	Heizwerk/ Kondensatscheidensystem	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ vertikale Ausbreitung d. Schadensbereiches ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Grundwasser	1 GWMS im Abstrom	5 RKS (4,0m)	FS
<i>Potentielle Gefährdung des Schutzgutes Boden</i>					
2	Chemische Fabrik	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden		5 RKS (4,0m)	FS
1	Ehemalige Gerberei	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden			Baubegleit. Untersuchung
17	Kraftwagenhalle	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden			Baubegleit. Untersuchung
28	Ehemalige Benzinausgabe	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden			Baubegleit. Untersuchung
86	Werkstatt/ Garage	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden			Baubegleit. Untersuchung
87	Freilagerfläche	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Abgrenzung des Schadensbereiches		2 RKS (4,0m)	FS
101	KFZ-Werkstatt (Wartungsgruben)	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden ⇒ Abgrenzung des Schadensbereiches		2 Sondierungen (1,5m)	FS
114	Waschrampen	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Abgrenzung des Schadensbereiches		2 RKS (4,0m)	FS
118	Offene LKW-Stellflächen	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Boden			Baubegleit. Untersuchung
136	Überdachte Parkfläche	kein Defizit			Baubegleit. Untersuchung

Fortsetzung Tabelle 5:

Objekt		Defizit	Maßnahmen		
Nr.	Bezeichnung		GWMS	RKS	Sonst.
<i>Altablagerungen</i>					
A	Verfüllte Bornbentrichter	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Lageexaktheit der Auffüllbereiche			
B	Altablagerung ehemalige Kiesgrube	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Ablagerungsmaterial ⇒ horizontale und vertikale Abgrenzung des Ablagerungsbereiches ⇒ Betroffenheit des Schutzgutes Grundwasser	1 GWMS im Anstrom; 1 GWMS im Abstrom	7 RKS (3,0/ 4,0m)	FS
C	Altablagerung westl. Heizwerk	kein Defizit			Kein Handlungsbedarf
D	Altablagerungen östlich Sporthalle	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Ablagerungsmaterial ⇒ horizontale und vertikale Abgrenzung der Ablagerungsbereiche		3 RKS (4,0/ 5,0m)	FS
E	Altablagerung nördlich LKW-Stellflächen	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Ablagerungsmaterial ⇒ horizontale und vertikale Abgrenzung des Ablagerungsbereiches		2 RKS (4,0m)	FS
F	Altablagerung (AVK-Nr.: 31000031)	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Ablagerungsmaterial ⇒ horizontale und vertikale Abgrenzung des Ablagerungsbereiches		1 RKS (2,0m)	FS
G	Alte Deponie (AVK-Nr.: 31000021)	Kenntnisstand hinsichtlich: ⇒ Schadstoffgehalt der Auffüllung ⇒ vertikale Abgrenzung der Ablagerung im Zentralbereich der Deponie ⇒ Schadstoffgehalt des Bodens (PSM) ⇒ Betroffenheit des GW	1 GWMS im Anstrom; 2 GWMS im Abstrom	3 RKS (2,0/ 4,0m)	FS
H	Bauschutthalde westl. Freilager	kein Defizit			kein Handlungsbedarf
I	Altablagerung westlich Gebäude 116	kein Defizit			kein Handlungsbedarf
J	Ablagerung westlich Gebäude 13	kein Defizit			kein Handlungsbedarf
K	Ablagerung östlich Hundezwinger	kein Defizit			kein Handlungsbedarf
L	Ablagerung auf THW-Gelände	kein Defizit			kein Handlungsbedarf
M	Ablagerung an Einmündung Burger Chaussee	kein Defizit			kein Handlungsbedarf

Darüber hinaus waren zur Charakterisierung der geochemischen Gesamtsituation des Untersuchungsgebietes 3 weitere Grundwassermeßstellen vorgeplant, welche zum einen den Anstrom aus dem Stadtgebiet Cottbus (P1) und zum anderen den Abstrom des Standortes in Summe (P14) erfaßt. Zudem wurde zur Beurteilung der Grundwasservorbelastung durch die ehemaligen Rieseifelder östlich des Fehrower Weges sowie zur Schaffung eines flächigen Meßstellennetzes an der östlichen Grenze des Untersuchungsgebietes eine weitere GWMS vorgesehen (P2).

4.3 Sondierungen

Insgesamt wurden für alle zu untersuchenden Altlastverdachtsflächen 46 Sondierungen als notwendig und ausreichend betrachtet, um hieraus einen umfassenden Kenntnisstand bezüglich einer Bestätigung des Altlastverdacht zu erlangen.

Im Verlauf der Durchführung der Maßnahme wurde es jedoch erforderlich, die Anzahl der Sondierungen geringfügig zu verändern: Auf der Altlastverdachtsfläche Heizwerk/ Kondens-

satabscheider (Objekt-Nr. 161) wurde die Anzahl der Sondierungen um eine erhöht, gleichzeitig fielen 3 RKS, welche für die Werkstatt/ Wartungsgruben (Objekt-Nr. 101) geplant waren, aufgrund einer unvorhersehbaren Verzögerung der Abrißmaßnahmen des Gebäudes mit einhergehender Behinderung der durchzuführenden Erkundungen, weg. In Ermangelung eines Untersuchungsergebnisses erfolgte die Durchführung von 2 Sondierungen (Bohrstock) zu einem späteren Zeitpunkt

Die genannten Abweichungen wurden bereits in der Tabelle 5 berücksichtigt. Der Tabelle 6 ist die Bezeichnung der Rammkernsondierungen entsprechend den Verdachtsflächen zu entnehmen.

4.4 Errichtung von Grundwassermeßstellen

Zuzüglich zu den im Einzugsbereich der Untersuchung vorhandenen 24 Grundwassermeßstellen war es aufgrund der bestehenden Altlastverdachtslage erforderlich 14 weitere zu errichten, die eine lückenlose Aussage zur Altlastensituation ermöglichen. Die Endteufe sowie der Ausbau der Meßstellen ist dem Anhang zu entnehmen.

Nach dem Abschluß der Bohrungen erfolgte sowohl für die vorhandenen als auch neu errichteten Grundwassermeßstellen die Vermessung nach Lage und Höhe. Die Angaben wurden in ihrer Gesamtheit bereits in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

4.5 Stichtagsmessung

Die Grundwasserstandsmessung von insgesamt 41 Meßstellen erfolgte einheitlich am 22.05.2000 in m unter POK. Ergebnisse siehe Punkt 2.3.2. 10.5.2

4.6 Phasenmessung

Der bisherige Kenntnisstand führte zu der Annahme, daß im Umfeld der Tankstelle (Objekt-Nr. 140) sowie des auf dem Standort der Bundeswehr außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Tanklagers eine aufschwimmende Öl-/ Benzinquase existiert. Als Folge dessen erfolgte an 21 Grundwassermeßstellen eine Messung bzw. Feststellung einer vermuteten aufschwimmenden Phase am 22.05.2000. Ergebnisse siehe Punkt 5.2.2. 3 10.5.2

4.7 Probenahme

Die Entnahme der Bodenproben erfolgte durch den Gutachter entsprechend der vorabgeschätzten Belastungssituation. Grundsätzlich wurden homogenisierte Mischproben aus einem definierten Tiefenintervall entsprechend der DIN 19672 und 19681 entnommen, ggf. luftdicht verschlossen und umgehend dem Labor zugeführt.

Die Entnahme von Grundwasserproben (Pumpproben) erfolgte durch das beauftragte Labor. Die entsprechenden Probenahmeprotokolle sind dem Anhang zu entnehmen.

4.8 Analytik

Die chemisch - physikalische Analyse der entnommenen Boden- und Grundwasserproben erfolgte entsprechend dem Schadstoffumfang, welcher für die jeweiligen Altlastenobjekte mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse (6) vorabgeschätzt wurde, geringfügige Modifizierungen erfolgten in Abhängigkeit von den organoleptischen Befunden.

Berücksichtigung fanden in diesem Zusammenhang i.d.R. Summenparameter bzw. die Kontamination erfassende Parameter. In Einzelfällen waren darüber hinaus konkrete Einzelstoffanalysen vorgesehen.

Insbesondere die Analyse des Grundwassers erfolgte umfassend und entsprechend des Analysenspektrums der TVO.

Eine Übersicht über die Summe der durchgeführten Analysen der entnommenen Bodenproben stellt die umseitige Tabelle 6 dar.

Die Analyse des Grundwassers erfolgte einheitlich nach folgenden Parametern:

AOX, MKW, Phenolindex, Ammonium, Calcium, Kalium, Magnesium, Natrium, Chlorid, Hydrogencarbonat, Nitrat, Nitrit, Phosphat, Sulfat, BTEX, LHKW/ LCKW, PAK (nach EPA). Zudem erfolgte eine in-situ-Messung des pH-Wertes, der Temperatur, der Leitfähigkeit, des Redoxpotentials sowie des Sauerstoffgehaltes.

Eine Übersicht über die Lage der durchgeführten Sondierungen und der Errichtung der Grundwassermeßstellen ist in Anlage 5 vorzufinden.

Tabelle 6: Analyse der Bodenproben

Objekt Nr.	Bezeichnung	RKS	Probenanzahl	MKW	BTEX	EOX	PAK	Tenside	Nitrat	Nitrit	Ammonium	Phenole	Schwermetalle	PSM	Sulfat	Chlorid	pH-Wert	Leitfähigkeit
2	Chemische Fabrik	RKS 8	3	x	x	x	x	x	x	x								
		RKS 9	2	x		x	x	x	x	x								
		RKS 10	2	x		x	x	x	x	x								
		RKS 11	2	x		x	x	x	x	x								
		RKS 12	2	x		x	x	x	x	x								
7	„Alte Benzinschächte“	RKS 4	3	x	x													
		RKS 5	3	x	x													
67	„Ölleitung“	RKS 6	2	x	x													
		RKS 7	2	x	x													
68	Ehemalige Tankstelle	RKS 1	3	x	x													
		RKS 2	3	x	x													
		RKS 3	3	x	x													
87	Freilagerfläche	RKS 27	2	x	x	x												
		RKS 28	2	x	x	x								x				
101	Kfz-Werkstatt - Wartungsgruben	RKS 29	1	x			x											
		RKS 30	1	x			x											
114	Waschrampen	RKS 32	2	x	x			x										
		RKS 33	2	x	x			x										
140	Tankstelle	RKS 40	3	x	x													
		RKS 41	3	x	x													
		RKS 42	2	x	x													
		RKS 43	3	x	x													
		RKS 44	3	x	x													
		RKS 45	3	x	x													
161	Heizwerk/ Kondensat- abscheidesystem	RKS 13	2	x	x		x											
		RKS 13A	4	x	x		x											
		RKS 14	2	x	x		x											
		RKS 15	2	x	x		x											
		RKS 16	2	x	x		x											
		P 13 ^{a)}	1	x	x		x											
B	Altablagerung Ehemalige Kiesgrube	RKS 17	1	x		x	x		x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 18																
		RKS 19	1	x		x	x		x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 20	1	x		x	x		x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 21																
		RKS 22																
G	Alte Deponie	RKS 23	1	x		x	x		x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 24	1			x			x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 25	1			x			x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 26	1			x			x	x	x		x	x	x	x	x	x
		P 11 ^{a)}	2			x			x	x	x		x	x	x	x	x	x
D	Altablagerungen östlich der Sporthalle	RKS 34	1			x			x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 35	1			x			x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 36	1			x			x	x	x		x		x	x	x	x
E	Altabl. nördl. Gebäude 142	RKS 37	1			x			x	x	x		x		x	x	x	x
		RKS 38																
F	Altabl. östl. Gebäude 116	RKS 39	1	x		x			x	x	x		x		x	x	x	x

^{a)} Bodenprobenahme aus Bohrung für GMST



5 Neubeurteilung der Altlastensituation

5.1 Standortcharakteristik

Zur Beurteilung der Altlastensituation des Standortes Cottbuser Innovations Centrum (CIC) ist es erforderlich sämtliche altlastenspezifischen Hintergrundinformationen, welche insbesondere für die Gefährdungsabschätzung maßgeblich sind nutzungsabhängig zu betrachten. Im Folgenden werden zum einen die Expositionsszenarien der Schutzgüter und zum anderen die Konfliktbereiche der Altlastensituation mit der geplanten Bebauung bzw. Nutzung des Gebietes betrachtet. Beide Gegebenheiten sind als Einheit beurteilungsrelevant.

5.1.1 Expositionsszenarien der Schutzgüter

Nachfolgende schutzgutspezifische Expositionsszenarien sind standortkonkret zu verzeichnen:

Gefährdung des Menschen:

Eine direkte Gefährdung des Menschen durch Exposition von Schadstoffen infolge inhalativer, oraler oder dermalen Aufnahme ist zum einen für den Fall der Bebauung des Standortes mit einhergehendem Erdaushub und zum anderen für den Fall der Flächennutzung als Mischgebiet, mit einer angenommenen Schadstoffaufnahme durch Kleinkinder von $16,6 \text{ mg} \cdot \text{d}/\text{kg}^{\text{2}}$ Boden zu befürchten. Die Einhaltung allgemeiner Vorsichtsmaßnahmen und notwendiger Arbeitsschutzregeln (während der Baumaßnahmen) wird vorausgesetzt.

Grundsätzlich besteht darüber hinaus eine Gefährdung des Menschen, unabhängig vom Nutzungsszenario, durch den Verdacht des Vorhandenseins von Kampfmitteln auf dem Standort.

Gefährdung des Bodens:

In den Boden eingetragene Schadstoffe werden teilweise adsorbiert, abgebaut oder umgewandelt und können so in ihrer Schädlichkeit eingedämmt werden. In Einzelfällen können jedoch auch Metaboliten gebildet werden, die eine größere Toxizität aufweisen, als ihre Ausgangsstoffe. Je nach Art und Menge des Schadstoffes verbleibt jedoch immer ein mehr oder weniger großer Schadstoffanteil in den Böden. Insbesondere Mineralölkohlenwasserstoffgemische weisen aufgrund ihres hohen Persistenzpotentials langwährende Verweilzeiten im Boden auf.

Gefährdung des Grundwassers:

Im Boden lösungsfähige Schadstoffe können sowohl von Pflanzen aufgenommen werden, als auch durch Auswaschungsprozesse infolge Sickerwasser zur Kontamination des Grundwassers führen.

Insbesondere auf Standorten mit hohem abgeschätzten Schadstoffeintrag in den Boden besteht ein Gefährdungspotential für das Grundwasser. Darüber hinaus ist für Altstandorte mit Verdacht einer Bodenkontamination und für Altablagerungen im Fall der Nutzung als Versickerungsfläche eine Exposition des Grundwassers zu besorgen.

Gefährdung von Pflanzen:

Schadstoffe, insbesondere Schwermetalle, können von Pflanzen bei erhöhten Gehalten im Oberboden durch die Wurzel aufgenommen werden. Die zur Aufnahme erforderliche Verfügbarkeit der Schadstoffe ist von verschiedenen Bodenparametern (u.a. Bodentyp, -art, Pufferkapazität) abhängig. Die Schadstoffe reichern sich in den meisten Fällen im Blattwerk, im Sproß und/ oder im Wurzelbereich an. Eine in der Pflanze hervorgerufene Stresssituation ermöglicht in Einzelfällen sehr hohe Schwermetallakkumulationen, ohne eine deutliche Schädigung zu zeigen. In der Regel wird jedoch das Pflanzenwachstum durch einen erhöhten Schadstoffanteil und gleichzeitig auftretenden Nährstoffmangel im Boden negativ beeinflusst. Von Pflanzen aufgenommene Schadstoffe können auf verschiedene Weise in die Nahrungskette gelangen und somit toxisch auf Lebewesen wirken.

Auf dem Untersuchungsgrundstück ist keine landwirtschaftliche oder gärtnerische Nutzung vorgesehen.

² tägliche Bodenaufnahme von 0,25g an 365 Tagen im Jahr für die sensibelste Nutzergruppe (Kleinkinder) mit mittlerem Körpergewicht von 15 kg.

5.1.2 Konfliktbereiche zur geplanten Bebauung bzw. Nutzung des Standortes

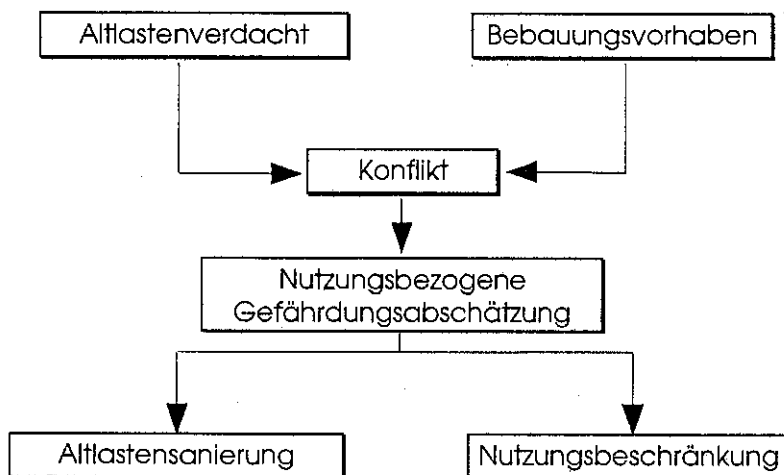


Abbildung 2: versinnbildlichte Darstellung des Konfliktes

Nachfolgend werden zu berücksichtigende Konfliktbereiche, welche zwischen dem Bauvorhaben bzw. der absehbaren Nutzung und der Altlastensituation entstehen, erfaßt:

- Gewerbegebiet
 - entsprechend Industrie- und Gewerbegrundstücke nach BBodSchV
 - Tolerierung höherer Schadstoffkonzentrationen im Boden aufgrund der Nutzungsspezifik und zum Teil großflächiger Versiegelung
 - Grundwasserkontamination gegenüber der Nutzung als Gewerbegebiet nur bei →Versickerung auf dem Grundstück relevant
 - Altstandorte/ Altablagerungen bilden im Fall geplanter Tiefbaumaßnahmen ein Gefährdungspotential
- Mischgebiet
 - entsprechend Wohngebiet nach BBodSchV
 - Annahme: tägliche Bodenaufnahme von 0,25g an 365 Tagen im Jahr für die sensibelste Nutzergruppe (Kleinkinder) mit einem mittlerem Körpergewicht von 15 kg (16,6 mg/kg*d)
 - Grundwasserkontamination gegenüber der Nutzung als Mischgebiet nur bei →Versickerung auf dem Grundstück relevant
 - Altstandorte/ Altablagerungen bilden im Fall geplanter Tiefbaumaßnahmen ein Gefährdungspotential
- Verkehrsflächen
 - Altstandorte/ Altablagerungen bilden aufgrund der geplanten Versickerung anfallenden Niederschlagswassers auf dem Grundstück ein Gefährdungspotential (siehe Versickerungsflächen)
 - Altstandorte/ Altablagerungen bilden aufgrund der geplanten Tiefbaumaßnahmen (Medienverlegung im Trassenbereich) ein Gefährdungspotential
- Stellplätze
 - keine
- Begrünungsflächen
 - Boden-, Bodenluftkontaminationen sowie Altablagerungen stehen der Nutzung als solche entgegen
 - Grundwasserkontamination bei Nutzung als Begrünungsfläche unrelevant
- Versickerungsflächen
 - 10 % der Grundstücksfläche der als Gewerbe- und Mischgebiete ausgewiesenen Arealie sind zur direkten Versickerung anfallenden Niederschlagswassers von Dachflächen bereitzustellen und als Mulden auszubauen, d.h. es ist bei Annahme einer vollständigen Versiegelung des Grundstückes von einer bis zu 10-fachen Versickerungsmenge auszugehen (jährlich bis 5,7 m³/m²). Eine Verdoppelung der Auswaschungsrate von Schadstoffen aus dem Boden in das Grundwasser und damit eine Halbierung des relevanten Prüfwertes wird hypotetisch angenommen.

Grundsätzlich bilden darüber hinaus Flächen mit potentieller Kampfmittelgefährdung (siehe Kenntnisstands-/ Defizitanalyse, 1999 (6)) unabhängig von der geplanten Bebauung bzw. Nutzung ein Gefährdungspotential der Schutzgüter.

5.2 Geochemische Gesamtsituation

Das Areal der ehemaligen Albert-Zimmermann-Kaserne weist verschiedene anthropogene Belastungen auf, welche teilweise die Schutzgüter Boden und Grundwasser in ihrer Funktion negativ beeinflussen. Darüber hinaus ist eine deutliche Vorbelastung des Grundwassers aufgrund der Abstromsituation der Stadtrandlage von Cottbus offensichtlich.

Bodenseitig weist der Standort eine typische auf anthropogene Nutzung hinweisende Charakteristik auf.

Anhand der entnommenen Bodenproben verdeutlicht der Sachstand neben standortüblichen Umlagerungen, Aufschüttungen oder Abtragungen von Material eine leichte Erhöhung des Schwermetallgehaltes. Die jedoch nicht flächendeckend für den gesamten Standort repräsentativ zu wertenden Bodenproben weisen zudem auf vereinzelt MKW-Belastungen hin, welche ausschließlich anthropogenen Ursprungs sind.

Wie vorangestellt ist anhand des errichteten Grundwassermeßnetzes auf dem gesamten Areal eine deutliche Vorbelastung des Grundwassers durch die Lage im städtischen Abstrom offensichtlich. Der Anstrompegel P 1 weist im Grundwasser eine erhöhte Konzentration der essentiellen Salzbildner Ca, K, Mg und Na sowie einen für kommunale Abwässer typischen Anstieg der Chlorid- und Sulfationen auf. Zu dem ist der erhöhte Nitratgehalt im Anstrom charakteristisch für Siedlungsgebiete mit hohem Abwasseraufkommen.

In der Gesamtheit der erhobenen Grundwasseranalyse sind über die Anstromsituation hinaus innerhalb des Untersuchungsgebietes signifikante Tendenzen erkennbar. So lassen sich bereits anhand allgemeiner Parameter (pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Gehalte an Phosphat, Chlorid, Sulfat, Ammonium, Nitrat, Nitrit, Hydrogencarbonat, Calcium, Kalium, Magnesium und Natrium sowie Redoxpotential) folgende Schadensbereiche differenzieren:

- Tankstelle (Objekt-Nr. 140)
- Tanklager (Grundstück Bundeswehr)
- Altablagerung - ehemalige Kiesgrube (Objekt B)
- Alte Deponie (Objekt G)

Insbesondere entlang der Burger Chaussee in Höhe Tanklager/ Tankstelle sind erhebliche Belastungen in Form von Chloriden, Phosphaten, Hydrogencarbonat, Ammonium, Nitrat sowie von AOX lokalisierbar. Zudem ist für diesen Bereich eine hohe elektrische Leitfähigkeit festgestellt worden. Da zusätzliche Einträge im Straßenbereich durch Abwasser o. ä. (möglicherweise durch Rohrleckage) offenbar ausgeschlossen werden müssen - Entwässerungsmedien konnten nicht nachgewiesen werden -, ist davon auszugehen, daß es sich bei der Grundwasserbelastung um Abbau- bzw. Reaktionsprodukte des Schadensbereiches Tankstelle/ Tanklager handelt (vergleiche Punkt 5.2.2.1).

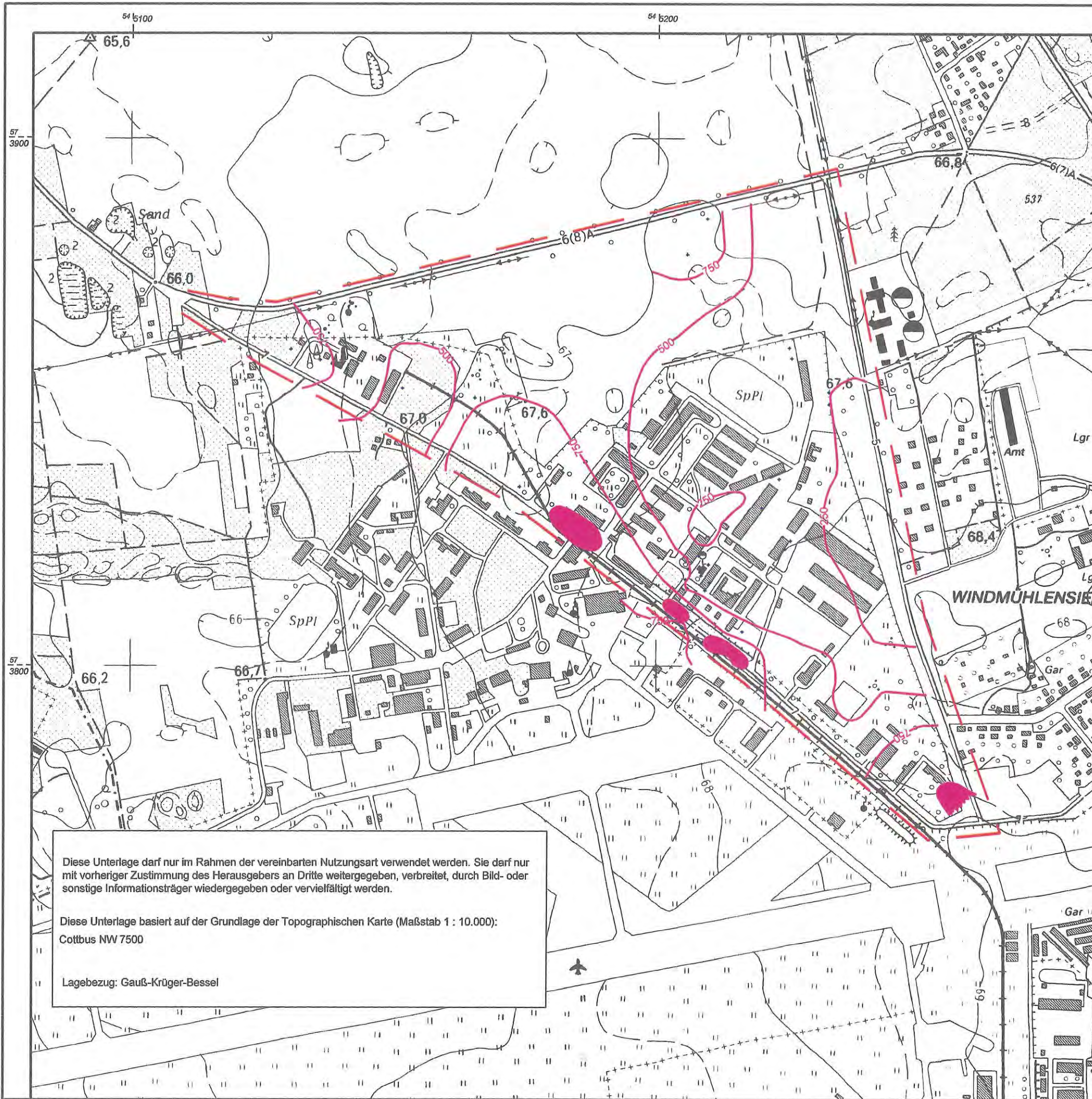
Ausgeschlossen werden kann eine vermutete, in das Untersuchungsgebiet führende Grundwasserbelastung durch die ehemaligen, östlich des Fehrower Weges gelegenen Rieselfeider.

Die nachfolgenden Abbildungen stellen die geochemische Gesamtsituation anhand der elektrischen Leitfähigkeit (Abbildung 3), der Ammonium- und Nitratverteilung (Abbildung 4) sowie der Verteilung der Salzbildner (Abbildung 5) dar.

In der Tabelle 7 sind alle analysierten Grundwasserparameter erfaßt.

2.5.2.2.
Tabelle 7: Grundwasseranalyse Cottbuser Innovations Centrum im Überblick

GWMS	Datum Probe-nahme	Förder-strom l/min	Einhäng-tiefe Pumpe m u. MP	Wasser-temp °C	Färbung	Trübung	Geruch	Bodensatz	Elektr. Leitfähigkeit µS/cm	pH-Wert	O ₂ mg/l	Eh	AOX µg/l	MKW mg/l	Phenol-index mg/l	Ammonium mg/l	Calcium mg/l	Kalium mg/l	Magne-sium mg/l	Natrium mg/l	Chlorid mg/l	Hydro-gen-carbonat mg/l	Nitrat mg/l	Nitrit mg/l	Phosphat mg/l	Sulfat mg/l	BTEX µg/l	LHKW/CKW µg/l	PAK (EPA) µg/l
P 1	25.05.00	30	5,0	9,2	farblos	keine	ohne	ohne	1348	6,52	1,90	572	21	< 0,1	< 0,005	0,12	170	5,5	34	86	142	34	87	0,09	< 0,01	351	< 1	< BG	0,979
P 2	25.05.00	25	5,0	10,9	farblos	schwach	ohne	ohne	166,2	6,64	6,40	488	15	< 0,1	0,005	< 0,01	24	6,1	2,0	3,5	3,8	31	7,1	0,01	< 0,01	38	< 1	< BG	0,054
P 3	25.05.00	10	6,5	10,1	farblos	keine	schwach aromatisch	ohne	450	6,96	7,90	491	13	< 0,1	< 0,005	< 0,01	83	4,7	8,2	4,1	4,5	110	16	0,02	< 0,01	115	< 1	0,42	< 0,01
P 4	25.05.00	10	6,5	10,6	farblos	keine	ohne	ohne	560	6,98	1,17	530	10	< 0,1	< 0,005	< 0,01	102	6,7	14	9,1	7,7	95	16	0,27	< 0,01	200	< 1	< BG	0,667
P 5	25.05.00	30	9,0	12,2	farblos	keine	ohne	ohne	501	7,39	6,70	481	< 10	< 0,1	< 0,005	0,01	88	4,3	14	4,1	2,9	85	14	0,03	0,21	171	< 1	< BG	0,172
P 6	25.05.00	30	5,5	11,8					815	7,24	4,85	480	21	< 0,1	< 0,005	0,01	150	4,9	18	20	25	220	16	0,02	0,01	204	< 1	< BG	0,060
P 7	25.05.00	30	5,0	11,1					1658	6,97	2,68	439	35	< 0,1	< 0,005	0,16	210	11	26	123	253	290	< 1	0,01	0,01	197	< 1	0,20	< 0,01
P 8	26.05.00	30	5,0	11,1	farblos	schwach	ohne	ohne	970	6,96	6,70	475	33	< 0,1	< 0,005	0,02	141	9,4	15	36	76	201	32	0,01	0,01	177	< 1	< BG	0,090
P 9	25.05.00			11,8	schwach braun	stark	schwach erdig	wesentlich	486	6,79	5,70	409	25	0,14	< 0,005	0,22	60	7,3	9,9	23	21	49	56	1,3	0,04	114	< 1	0,26	0,332
P 10	25.05.00	30	5,0	9,5	farblos	schwach	ohne	ohne	759	6,98	3,08	466	25	0,11	< 0,005	< 0,01	122	19	16	15	21	85	74	0,04	0,39	225	< 1	0,16	0,377
P 11	25.05.00			9,3	farblos	schwach	ohne	ohne	764	6,99	6,31	521	19	< 0,1	< 0,005	0,01	130	17	13	11	19	92	74	0,02	0,01	223	< 1	< BG	0,071
P 12	26.05.00	30	5,0	10,7	farblos	schwach	ohne	ohne	298	6,83	8,09	455	15	< 0,1	< 0,005	0,01	40	6,8	5,6	3,1	30	64	10	0,01	0,01	54	< 1	< BG	1,64
P 13	26.05.00	30	5,5	9,7	farblos	keine	ohne	ohne	780	6,98	3,15	470	15	< 0,1	< 0,005	< 0,01	108	5,6	14	32	41	201	25	0,01	0,07	159	< 1	< BG	1,20
P 14	26.05.00	30	5,0	9,5	farblos	keine	ohne	ohne	902	7,01	4,56	480	17	< 0,1	< 0,005	< 0,01	120	5,6	14	49	39	232	15	0,04	0,07	212	< 1	< BG	< 0,01
Hy 17	25.05.00	4	5,5	11,2	schwach braun	schwach	ohne	ohne	400	6,87	2,47	465	< 10	< 0,1	< 0,005	< 0,01	66	4,1	7,3	7,1	12	92	5,0	0,06	< 0,01	107	< 1	< BG	1,69
Hy 18	25.05.00	20	4,0	11,3	farblos	keine	schwach aromatisch	ohne	216	6,91	3,81	494	< 10	< 0,1	0,005	0,18	36	4,8	2,7	3,7	2,7	73	5,0	0,01	< 0,01	37	< 1	< BG	0,475
Hy 19	25.05.00	20	6,0	9,7	farblos	keine	schwach aromatisch	ohne	339	7,08	0,25	982	< 10	< 0,1	0,005	< 0,01	64	5,1	5,7	4,5	6,0	134	8,3	< 0,01	0,01	48	< 1	0,10	1,14
Hy 20	25.05.00	20	5,5	9,5	farblos	keine	ohne	ohne	719	6,49	1,08	530	12	0,16	0,006	< 0,01	120	10	17	20	27	37	9,5	0,02	< 0,01	295	< 1	< BG	0,696
Hy 21	25.05.00	30	6,0	9,8					451	6,64	3,42	572	< 10	< 0,1	< 0,005	0,01	70	4,9	11	10	9,4	52	15	0,02	0,01	144	< 1	< BG	0,636
Hy 22	25.05.00	0,5	5,2	11,0	braun	keine	schwach aromatisch	geringfügig	251	6,52	8,19	544	< 10	< 0,1	0,007	< 0,01	34	5,2	4,3	5,5	1,6	79	4,9	0,09	< 0,01	42	< 1	< BG	0,165
Hy 23	29.05.00	10	5,5	11,5	schwach weiß	schwach	stark Mineralöl	Ohne	360	6,98	1,33	435	39	38	0,018	< 0,01	67	7,6	8,2	7,6	5,3	104	18	0,08	0,02	122	15744	2,33	152
Hy 24	25.05.00	10	6,0	10,5	farblos	keine	ohne	Ohne	280	6,1	5,53	525	20	< 0,1	< 0,005	< 0,01	49	4,4	6,8	11	5,1	55	14	< 0,01	< 0,01	96	< 1	17,6	0,482
Hy 26	26.05.00	30	5,0	10,3	farblos	keine	schwach aromatisch	Spuren	694	6,53	2,97	600	15	0,16	< 0,005	< 0,01	88	6,9	13	26	28	85	< 1	< 0,01	0,02	234	85,4	< BG	0,061
Hy 27	26.05.00	30	5,5	9,5	farblos	schwach	ohne	Ohne	587	4,43	0,97	679	60	0,15	< 0,005	< 0,01	71	4,9	14	13	13	0	< 1	< 0,01	0,02	268	7,7	15	0,088
Hy 28	26.05.00	20	5,0	9,8	farblos	keine	ohne	Ohne	588	6,90	5,55	455	24	< 0,1	< 0,005	< 0,01	85	2,8	19	9,8	8,8	159	6,2	< 0,01	0,02	171	< 1	< BG	< 0,01
Hy 29	26.05.00	30	5,0	9,4	farblos	keine	ohne	Ohne	669	6,42	3,44	470	13	< 0,1	< 0,005	< 0,01	89	11	11	32	23	128	7,5	0,05	0,02	206	1,6	< BG	0,053
Hy 33	25.05.00	10	6,5	10,3	farblos	keine	ohne	Ohne	494	7,01	8,55	490	< 10	< 0,1	< 0,005	0,02	91	6,3	9,4	7,6	8,5	122	23	0,01	0,15	122	< 1	0,66	0,472
Hy 34	25.05.00	10	6,5	10,1	farblos	keine	ohne	Ohne	420	7,46	1,41	535	10	< 0,1	< 0,005	< 0,01	69	5,1	12	5,1	4,5	180	9,6	0,03	0,16	50	< 1	0,30	2,57
Hy 35	25.05.00	16	6,5	10	farblos	keine	schwach aromatisch	Ohne	541	6,75	1,34	537	< 10	< 0,1	< 0,005	< 0,01	70	5,4	16	12	12	40	< 1	0,02	0,02	219	< 1	0,10	0,332
Hy 36	25.05.00	12	6,5	11,3	stark grau	schwach	stark faulig	Spuren	711	6,40	4,77	537	15	0,46	0,16	7,3	129	12	13	11	13	427	< 1	0,07	0,39	18	164	0,69	7,11
Hy 37	29.05.00	10	5,5		schwach grau	schwach	stark Mineralöl	Ohne	933	6,30	0,88	323	10	0,39	0,15	3,9	166	16	15	12	10	415	1,0	0,02	0,03	170	803	< BG	3,87
Hy 38	25.05.00	8	6,8	10,4	braun	schwach	stark aromatisch	geringfügig	610	6,94	6,41	481	11	< 0,1	< 0,005	< 0,01	105	7,6	13	11	15	232	30	0,61	< 0,01	79	< 1	1,55	0,043
Hy 45	25.05.00	12	6,5	11,1	schwach grau	schwach	stark faulig	Spuren	1264	6,33	6,21	513	48	0,10	0,033	1,7	178	11	22	67	168	281	< 1	0,03	< 0,01	150	< 1	0,95	0,233
Hy 46	25.05.00	16	6,5	10,7	schwach grau	schwach	stark faulig	Spuren	963	6,32	6,03	445	15	0,10	0,013	0,9	133	7,7	22	41	79	217	< 1	0,01	< 0,01	198	< 1	< BG	0,255
Hy 101	29.05.00	10	5,3	11,4	schwach grau	schwach	stark aromatisch	Ohne	1285	6,50	7,00	296	45	0,35	0,12	1,2	162	10	22	60	162	451	2,0	0,19	0,03	20	149	< BG	16,3
Hy 102	29.05.00	10	5,3	11	stark grau	schwach	stark faulig	Ohne	795	6,41	6,90	328	21	0,39	0,27	2,5	138	12	23	14	8,7	336	2,0	0,06	1,2	142	419	11	1,02
H 7/99	26.05.00	25	5,0	10,7	farblos	keine	stark aromatisch	Ohne	1216	6,52	3,71	571	48	< 0,1	0,010	0,06	142	6,8	24	64	135	198	1,6	0,01	0,01	245	< 1	< BG	0,102
Hy 56-99	25.05.00	11	6,5	10,3	farblos	keine	ohne	Ohne	570	6,15	3,98	488	< 10	0,13	0,008	0,18	69	5,6	16	15	16	37	< 1	0,01	0,06	232	< 1	< BG	0,028



Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

Diese Unterlage basiert auf der Grundlage der Topographischen Karte (Maßstab 1 : 10.000): Cottbus NW 7500

Lagebezug: Gauß-Krüger-Bessel

Legende:

-  Untersuchungsgebiet
-  elektrische Leitfähigkeit (µS/cm)
-  elektrische Leitfähigkeit >1.000 µS/cm

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI) für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR Industriepark Welzow, Spremberger Straße 03119 Welzow ☎ 035761 20 7900			
AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, dn 07.07.2000	Maßstab 1 : 7.500
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>Helwig</i>	Abbildung 3
Übersichtskarte mit Verteilung der elektrischen Leitfähigkeit im Grundwasser		Geändert	Seite 29






Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

Diese Unterlage basiert auf der Grundlage der Topographischen Karte (Maßstab 1 : 10.000): Cottbus NW 7500

Lagebezug: Gauß-Krüger-Bessel

Legende:

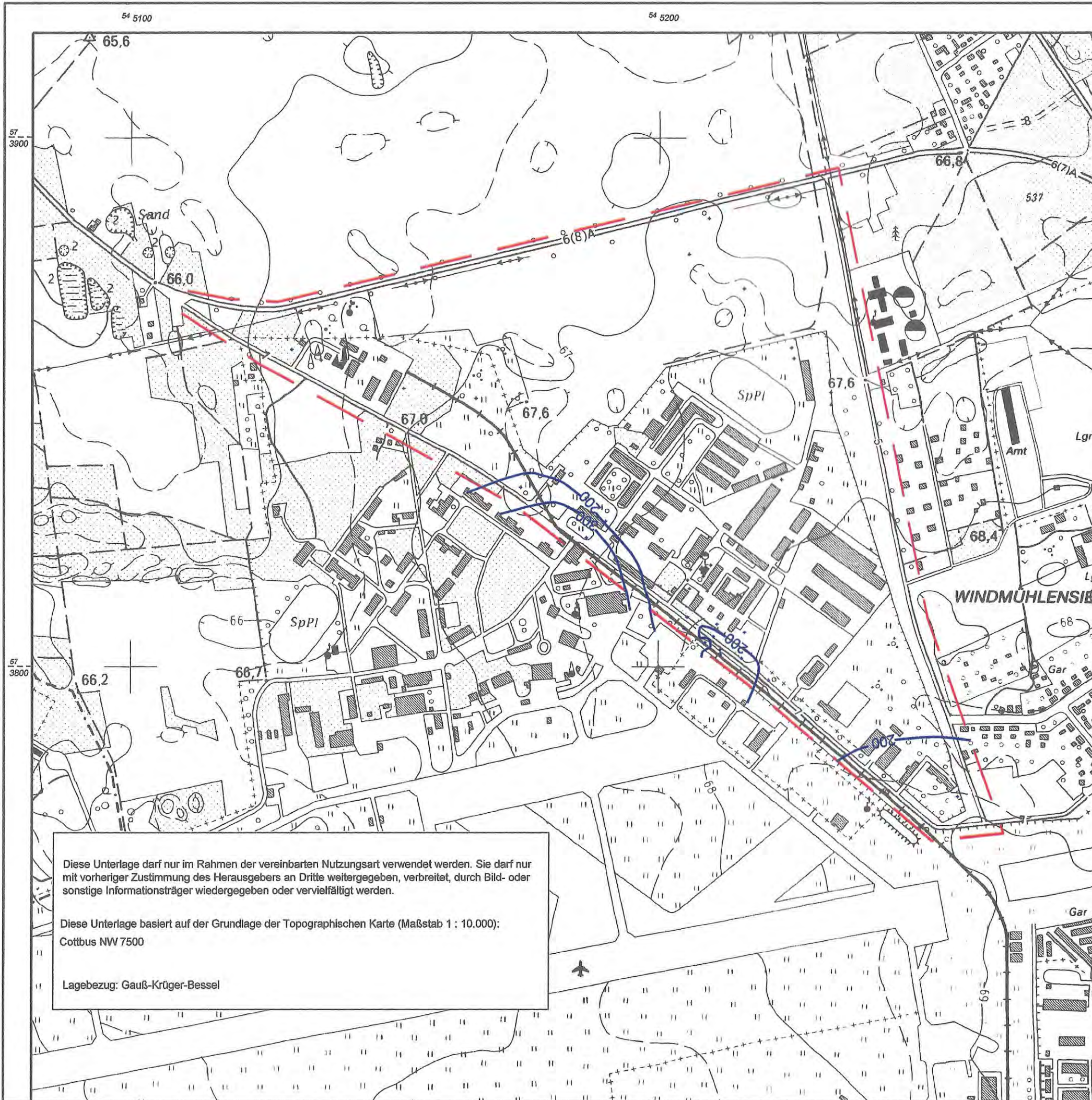
-  Untersuchungsgebiet
-  Nitrat (mg/l)
-  Ammonium (mg/l)

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
 GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR



Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035761 20 7890

AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 07.07.2000	Maßstab 1 : 7.500
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>Helwig</i>	Abbildung 4
Übersichtskarte mit Ammonium- und Nitratverteilung im Grundwasser		Geändert	Seite 30



Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

Diese Unterlage basiert auf der Grundlage der Topographischen Karte (Maßstab 1 : 10.000): Cottbus NW 7500

Lagebezug: Gauß-Krüger-Bessel

Legende:



Untersuchungsgebiet



Summe Salzbildner bestehend aus Calcium, Kalium, Magnesium, Natrium (mg/l)

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ UND ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR



Industriepark Welzow, Spremberger Straße
03119 Welzow

☎ 035751 29 7890

AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den	Maßstab
		07.07.2000	1 : 7.500
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>Lehuj</i>	Abbildung
		Gedreht	5
	Übersichtskarte mit Verteilung der essentiellen Salzbildner im Grundwasser		Seite 31

5.3 Gefährdungsabschätzung der Altlastverdachtsflächen

5.3.1 Altstandorte

5.3.1.1 „Chemische Fabrik“ (Objekt-Nr. 2)

Verdachtslage:

Die Altlastenverdachtsfläche „Chemische Fabrik“ wurde in einer Historisch-diskriptiven Recherche (7) separat betrachtet, da die Ausgangsinformationen eine nur unzureichende Beurteilung ermöglichten. Im Zuge der o. g. Untersuchung stellt sich der Standort Chemische Fabrik Dr. Joachim Wiernik & Co. als ehemalige Tauröstanlage auf chemischer Basis zur Herstellung von Bastfasern dar. Das Fabrikgebäude wurde als Wartungs- und Montagehalle nachgenutzt (6).

Eine von dieser Anlage ausgehende Gefährdung der Schutzgüter menschliche Gesundheit, Boden und Grundwasser ist aufgrund des großen Zeitfaktors von ca. 70 Jahren sowie des abgeschätzten Schadstoffspektrums als gering einzustufen. Dennoch ist vordergründig infolge der unklaren Ausgangssituation bezüglich der Art und insbesondere der Menge des Umgangs mit Schadstoffen während der Nutzung als Chemische Fabrik seinerzeit von einer hohen Belastung des Standortes auszugehen, welche auch heute noch maßgeblich sein können.

Das recherchierte Schadstoffspektrum, verursacht durch das Chemische Aufschlußverfahren von Bastfasern, beschränkt sich offensichtlich auf überwiegend flüssige Gebrauchs- und Abfallstoffe, welche vorsätzlich oder unbeabsichtigt in das Umfeld gelangt sein könnten. Darüber hinaus angewendete Zusatzstoffe, wie z.B. Teer etc., könnten außerdem spekulativ im Einzelfall in den Untergrund gelangt sein.

Im Zusammenhang mit der Annahme von in den Untergrund gelangten Schadstoffen (hier: Natronlauge, org. Lösungsmittel, Tenside, in Laugen gelöste Faserreste) ist grundsätzlich von einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden, insbesondere der Bodenfunktionen auszugehen. Da jedoch bezüglich der verwendeten Laugen sowie der Faserreste überwiegend von mobilen bzw. wasserlöslichen Stoffen ausgegangen werden muß, ist eine weitestgehende Verlagerung und Migration der Schadstoffe anzunehmen.

Der Eintrag einer mutmaßlich konzentrierten Schadstofffracht könnte seinerzeit zu einer lokalen Grundwasserbelastungen geführt haben. Diese dürfte jedoch aufgrund der offerierten hohen Wasserlöslichkeit der Schadstoffe heute nicht mehr lokalisierbar sein.

Eine anhaltende Belastung des Luftpfades durch verwendete Lösungsmittel kann infolge des großen Zeitraumes grundsätzlich ausgeschlossen werden.

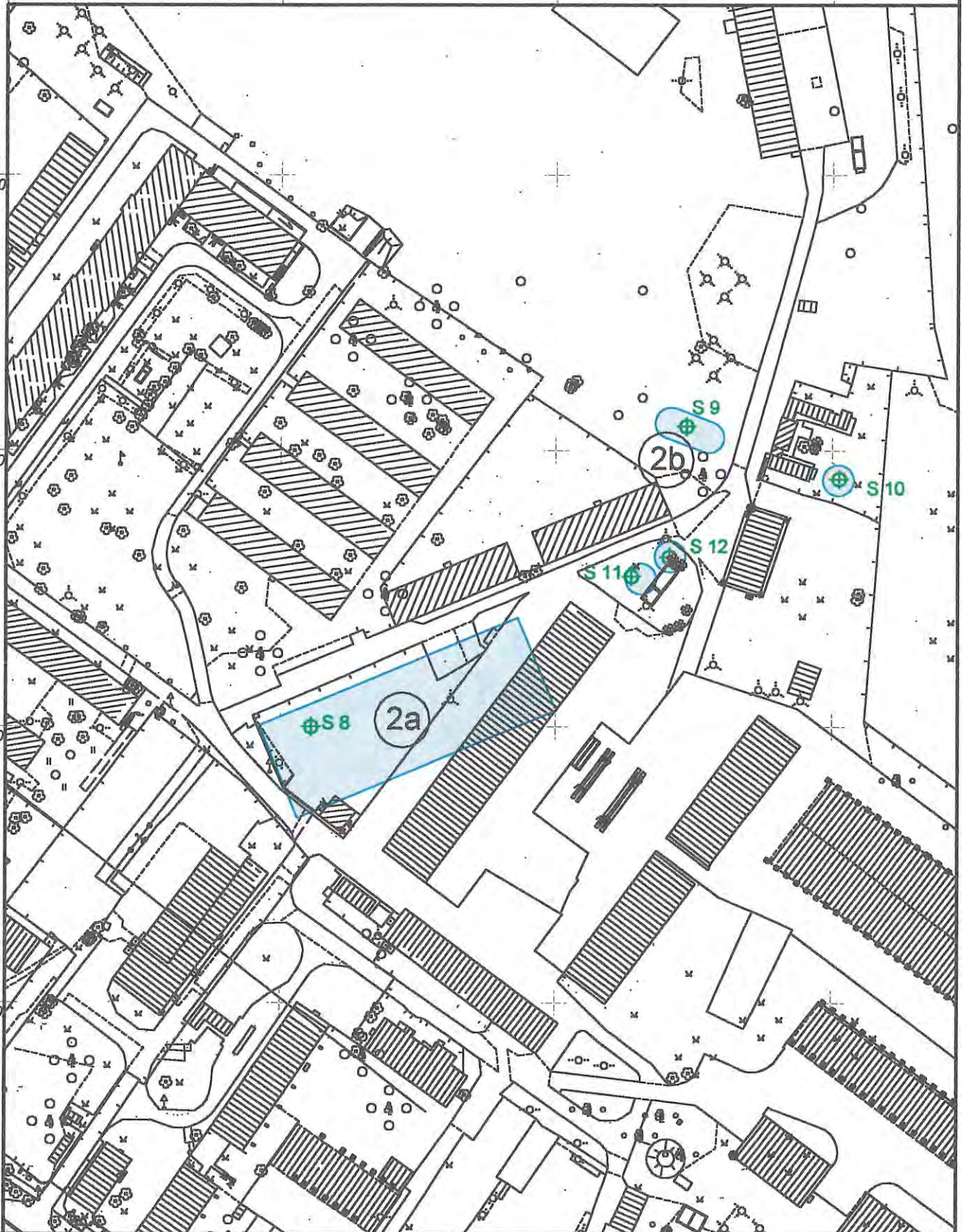
Erkundungsmaßnahmen:

Zur orientierenden Erkundung des Standortes wurden 5 Rammkernsondierungen bis zu einer Tiefe von 4,0 m abgeteuft (siehe Abbildung 6). Diese differenzieren sich zum einen auf den Standort der Fabrik selbst (S 8) und zum anderen auf recherchierte Ablagerungsbereiche im Umfeld derselben (S 9 bis S 12). Die durchgeführte Analytik der entnommenen Bodenproben wurde entsprechend dem abgeschätzten Altlastenverdacht vorgenommen. Die Sondierung S 8 wurde aufgrund der Nachnutzung des ehemaligen Gebäudes als Montagehalle zusätzlich auf BTEX-Belastung analysiert.





Untersuchungsergebnisse:

Der Standort der ehemaligen Chemischen Fabrik wurde durch eine gezielte stichprobenartige Bodenuntersuchung auf spezifische Schadstoffe hin analysiert. Aufgrund der flächendeckenden und vertikal bis zum Grundwasseranschnitt durchgeführte Probenahme ist die Untersuchung als orientierend repräsentativ anzusehen.

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen wurde die vermutete Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden durch Schadstoffe, welche zum einen durch die Nutzung als Tauröstanlage und zum anderen als Montagehalle emittiert wurden, teilweise bestätigt. Die nachgewiesenen Gehalte umweltrelevanter Schadstoffe liegen jedoch ausschließlich in geringer Konzentration vor.



Legende:

-  Altlastverdachtsfläche
-  Chemische Fabrik
(Haupt- und Nebengebäude)
-  Chemische Fabrik
(Ablagerungsbereiche)
-  S 9
Sondierung

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR

Industriepark Welzow, Spremberger Straße
03119 Welzow

☎ 035751 29 7890



AG:

Stadt Cottbus

Aufgeßellt
Welzow, den

18.07.2000

Maßstab

1 : 2.000

Projekt:

Orientierende Erkundung
Cottbuser Innovations Centrum (CIC)

Gezeichnet

delwig

Abbildung

Geändert

6

Chemische Fabrik (Objekt-Nr.: 2)

Seite 33

Die vollständigen Untersuchungsergebnisse der Bodenproben sind in der Tabelle 8 erfaßt.

Tabelle 8: Untersuchungsergebnisse Boden - ehemalige Chemische Fabrik

Bezeichnung RKS	Bezeichnung Probe	Tiefe [m]	Trockenrückstand [%]	EOX [mg/ kg TS]	MKW [mg/ kg TS]	BTEX [mg/ kg TS]	PAK [mg/ kg TS]	Anionenaktive Tenside [mg/ l]	Nitrat [mg/ l]	Nitrit [mg/ l]
S 8	B 8/ 1	0,0-1,0	95,7	< 1	48	< 0,01	< 0,1	0,89	< 1	0,04
	B 8/ 2	1,0-2,0	97,6	< 1	< 10	< 0,01	< 0,1	0,011	< 1	< 0,01
	B 8/ 3	3,6-4,0	81,3	< 1	< 10	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 1	< 0,01
S 9	B 9/ 1	0,1-1,0	98,5	< 1	< 10	-	< 0,1	< 0,01	< 1	< 0,01
	B 9/ 2	3,0-3,7	88,4	< 1	< 10	-	< 0,1	0,072	1,1	< 0,01
S 10	B 10/ 1	0,0-1,0	95,6	< 1	< 10	-	< 0,1	0,029	< 1	< 0,01
	B 10/ 2	2,0-3,0	95,6	< 1	< 10	-	< 0,1	< 0,01	< 1	< 0,01
S 11	B 11/ 1	0,0-1,0	97,6	< 1	< 10	-	0,13	0,018	< 1	< 0,01
	B 11/ 2	3,0-3,85	93,7	< 1	< 10	-	< 0,1	0,011	< 1	< 0,01
S 12	B 12/ 1	0,05-0,65	94,8	< 1	< 10	-	0,35	< 0,01	1,6	0,03
	B 12/ 2	3,0-4,0	90,3	< 1	< 10	-	< 0,1	< 0,01	4,8	0,07

Die Nutzung der ehemaligen Chemischen Fabrik als so genannte Tauröstanlage kann durch die erfolgte Bodenuntersuchung nicht unbedingt nachvollzogen werden, lediglich oberflächlich im Bereich des einstigen Fabrikgebäudes nachgewiesene Tenside (S 8) sowie auf vermutliche Ablagerungsflächen im Umfeld nachweisbare Tensid-/ PAK, Nitrat- und Nitrit-Anteile (S 9/ S 10/ S 12) stützen den erhobenen Verdacht. Eine Mitverursachung anteiliger Bodenbelastungen durch Tenside aufgrund von Einträgen aus dem angrenzenden Leichtflüssigkeitsabscheider (Waschwasser aus dem Bereich Waschrampen) ist nicht auszuschließen.

Tenside, Nitrat und Nitrit könnten nachweisbare Überreste aus Laugen zur chemischen Röste darstellen. Nachgewiesene PAK, insbesondere Pyren dürften die Vermutung des Gebrauchs von Teerstoffen im Rahmen der Chemischen Fabrik bestätigen. Als Ursache der geringen Schadstoffanteile, welche im Boden noch heute nachweisbar sind, ist die große zeitliche Differenz anzunehmen.

Darüber hinaus attestieren nachweisbare Mineralölkohlenwasserstoffe im Bereich des ehemaligen Fabrikgebäudes (S 8) die Nachnutzung des Standortes als Montage- und Wartungshalle bzw. als Kfz-Stellfläche. Aufgrund der existenten, wenn auch maroden Oberflächenabdeckung in diesem Bereich wurde ein massives Eindringen von Schadstoffen in den Boden nicht bestätigt. Zudem beschränkt sich die Beeinträchtigung auf den oberen Meter. Sowohl die nachgewiesenen MKW, als auch PAK, Tenside sowie die Nitrat- und Nitrit-Gehalte liegen unterhalb von Vorsorge- und Prüfwerten entsprechend des BBodSchG. Eine Beeinträchtigung des Grundwassers kann aufgrund der Sachlage ausgeschlossen werden.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Entsprechend dem bestätigten B-Plan sind für den Standort der ehemaligen Chemischen Fabrik sowie den im Umfeld gelegenen Ablagerungsflächen nachfolgende Nutzungsszenarien vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

- Bereich ehemaliges Fabrikgebäude (S 8): Gewerbegebiet/ Versickerungsfläche
- Bereich Ablagerungsflächen (S 11/ S 12): Begrünungsflächen
- Bereich Ablagerungsflächen (S 9/ S 10): Mischgebiet/ Versickerungsfläche

Nutzung als Gewerbegebiet: Im Bereich der Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht **keine begründete Gefährdung** für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Boden sowie Grundwasser. Die nachgewiesenen Schadstoffe liegen unterhalb des Prüfwertes nach BBodSchG.

Nutzung als Mischgebiet: Im Bereich der Nutzung des Standortes als Mischgebiet besteht **keine begründete Gefährdung** für die Schutzgüter

menschliche Gesundheit, Boden sowie Grundwasser. Es wurden keine maßgeblichen Schadstoffe nachgewiesen.

Nutzung als Begrünungsfläche: Im Bereich der Nutzung des Standortes als Begrünungsfläche besteht **keine begründete Gefährdung** für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Boden sowie Grundwasser. Eine Aufnahme von Schadstoffen durch Pflanzen ist vernachlässigbar. Die nachgewiesenen Schadstoffe liegen unterhalb des Prüfwertes nach BBodSchG.

Nutzung als Versickerungsfläche: Für den Fall der Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche anfallenden Niederschlagwassers besteht **keine begründete Gefährdung** für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Boden sowie Grundwasser. Die nachgewiesenen Schadstoffe liegen unterhalb des Prüfwertes nach BBodSchG, eine Verfrachtung von Schadstoffen in das Grundwasser ist vernachlässigbar.

5.3.1.2 „Alte Benzinschächte“ (Objekt-Nr. 7)

Verdachtslage:

Der Standort der sogenannten „Alten Benzinschächte“ diente mutmaßlich in den 20er bzw. 30er Jahren der Ausgabe für Kraftstoffen (6). Ein Rückbau der unterirdischen Anlagen erfolgte offenbar bis zum heutigen Tage nicht, worauf die Kennzeichnung derselben im Standortkartenmaterial von 1956 schließen läßt.

Im Zusammenhang mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse wurde der Standort als altlastenverdächtig mit einer potentiellen Gefährdung des Bodens sowie des Grundwassers abgeschätzt.

Erkundungsmaßnahmen:

Zur orientierenden Erkundung des Standortes wurden randlich des als „Alte Benzinschächte“ ausgewiesenen Bereiches 2 RKS bis zu einer Tiefe von 4,0 m abgeteuft (siehe Abbildung 7). Darüber hinaus erfolgte im Zusammenhang mit der Freigabe der Ansatzpunkte von Munitionsbelastungen eine detaillierte Lageerkundung der „Alten Benzinschächte“.

Zur Grundwasseruntersuchung wurde im Abstrom (ca. 40 m WNW) eine Meßstelle errichtet. Der Ausbau der GWMS P 7 ist dem Anhang zu entnehmen.

Untersuchungsergebnisse:

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen wurden die vermuteten Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser durch ausgetretene Schadstoffe nicht bestätigt.

Im Zusammenhang mit der ferromagnetischen Sondierung der Bohransatzpunkte zur Freigabe von Munitionsbelastungen erfolgte eine Ortung stark signalisierender Werte im Untergrund. Diese stellten offensichtlich ein Indiz für die Existenz nicht rückgebauter Erstanks dar, welche durch die vorgenommene Messung orientierend abgegrenzt werden konnten (vergleiche Abbildung 7).

Der Standort der so genannten „Alten Benzinschächte“ wurde bodenseitig vertikal durch 2 Sondierungen mit nachfolgender Analyse der entnommenen Bodenproben aus den Teufenbereichen 0,6-1,0m/ 2,0-3,0m/ 3,0-4,0m bis zum Grundwasseranschnitt erfaßt. Eine vollständige horizontale Erfassung war aufgrund der beschränkten Verifizierung der Tanks nicht möglich. Die Untersuchungsergebnisse in Summe sind in der Tabelle 9 erfaßt.

Die Analyse der Proben sowohl auf Mineralölkohlenwasserstoffe als auch auf aromatische Kohlenwasserstoffe deuten auf keine Kontamination des Bodens hin. Der Altlastenverdacht des Standortes „Alte Benzinschächte“ hat sich nicht bestätigt, die Existenz unterirdischer Tank ist hingegen zweifelsfrei erwiesen. Ein Rückbau der Anlage mit baubegleitender Untersuchung

des Bodens wäre jedoch zur Entlassung aus dem Altlastenverdacht notwendig, da nicht erfaßte lokale Bodenkontaminationen nicht auszuschließen sind.

Tabelle 9: Untersuchungsergebnisse Boden - „Alte Benzinschächte“

Bezeichnung RKS	Bezeichnung Probe	Tiefe [m]	Trocken- rückstand [%]	MKW		BTEX	
				[mg/ kg TS]	[mg/ kg TS]	[mg/ kg TS]	[mg/ kg TS]
S 4	B 4/ 1	0,0-1,0	93,5	< 10	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	B 4/ 2	2,0-3,0	97,7	< 10	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	B 4/ 3	3,0-4,0	87,1	< 10	< 0,01	< 0,01	< 0,01
S 5	B 5/ 1	0,0-1,0	94,1	< 10	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	B 5/ 2	2,0-3,0	97,5	< 10	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	B 5/ 3	3,0-4,0	87,3	< 10	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Eine Belastung des Grundwassers durch den Standort der „Alten Benzinschächte“ kann ausgeschlossen werden. Anhand der Grundwasseranalyse der im Abstrom gelegenen Meßstelle P 7 sind keine durch den Standort exportierten Schadstoffe ersichtlich. Die Tabelle 10 enthält eine Auswahl der für den Standort maßgeblichen Untersuchungsergebnisse im Grundwasser.

Tabelle 10: Untersuchungsergebnisse Grundwasser - „Alte Benzinschächte“

GWMS	Elektr. Leitfä- higkeit µS/ cm	AOX µg/ l	MKW mg/ l	BTEX µg/ l	LHKW/ CKW µg/ l	PAK (EPA) µg/ l
P 7	1658	35	< 0,1	< 1	0,20	< 0,01

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der „Alten Benzinschächte“ eine Nutzung teils als Verkehrsfläche mit Versickerung, teils als Gewerbegebiet vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Nutzung als Gewerbegebiet: Im Bereich der Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht **keine begründete Gefährdung**^{*)} für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser, insofern die Erdtanks beräumt werden. Es wurden keine maßgeblichen Schadstoffe nachgewiesen.

Nutzung als Verkehrsfläche: Im Bereich der Nutzung des Standortes als Verkehrsfläche mit Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser besteht **keine begründete Gefährdung**^{*)} für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser, insofern die Erdtanks beräumt werden. Es wurden keine maßgeblichen Schadstoffe nachgewiesen.

Nutzung als Versickerungsfläche: Für den Fall der Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche für anfallendes Niederschlagswasser besteht **keine begründete Gefährdung**^{*)} für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser, insofern die Erdtanks beräumt werden. Es wurden keine maßgeblichen Schadstoffe nachgewiesen.

^{*)} Aufgrund unzureichender Kenntnisse bezüglich nicht auszuschließender Schadstoffpotentiale der im Boden verbliebenen Erdtanks kann eine potentielle Gefährdung der Schutzgüter Boden und Grundwasser grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Der Rückbau der Tanks ist zuzüglich baubegleitenden Maßnahmen für eine Entlassung aus dem Altlastenverdacht notwendig.

5.3.1.3 Ölleitung (Objekt-Nr. 67)

Verdachtslage:

Der Standort der Ölleitung war aus den Standortlageplänen von 1956 ersichtlich. Sowohl der Zweck als auch die bis heute andauernde Existenz der Ölleitung konnte nicht vollständig geklärt werden. Im Zusammenhang mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse wurde der Standort als altlastenverdächtig mit einer potentiellen Gefährdung des Bodens sowie des Grundwassers abgeschätzt.

Erkundungsmaßnahmen:

Zur orientierenden Erkundung der Altlastverdachtsfläche wurden randlich der im Gelände zuordbaren Lage der Ölleitung insgesamt 2 Sondierungen (S 6 und S 7) bis zu einer Tiefe von 4,0 m abgeteuft (siehe Abbildung 7). Die Entnahme von Bodenproben erfolgte ausschließlich im abschätzbaren Höhenbereich der vermuteten Ölleitung in 2,0-3,0 bzw. 3,0-4,0 m u. GOK. Die Analyse derselben beschränkt sich auf die maßgeblichen Parameter MKW sowie BTEX.

Darüber hinaus wurde im Abstrom (ca. 60 m WNW) des Standortes eine Grundwassermeßstelle errichtet, welche gleichzeitig zur Erkundung der ehemaligen Tankstelle (Objekt-Nr. 68) dient. Der Ausbau der GWMS P 6 ist dem Anhang zu entnehmen.

Untersuchungsergebnisse:

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchung wurde die vermutete Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser durch ausgetretene Schadstoffe nicht bestätigt.

Es wurden keine maßgeblichen Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffe sowie aromatischen Kohlenwasserstoffen im Boden festgestellt. Die vollständigen Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 11 erfaßt.

Tabelle 11: Untersuchungsergebnisse Boden - Ölleitung

Bezeichnung RKS	Bezeichnung Probe	Tiefe [m]	Trockenrückstand [%]	MKW [mg/ kg TS]	BTEX [mg/ kg TS]
S 6	B 6/ 1	2,0-3,0	97,8	< 10	< 0,01
	B 6/ 2	3,0-4,0	81,1	< 10	< 0,01
S 7	B 7/ 1	2,0-3,0	97,8	< 10	< 0,01
	B 7/ 2	3,0-4,0	95,0	< 10	< 0,01

Eine Belastung des Grundwassers durch die Ölleitung kann ausgeschlossen werden. Anhand der Grundwasseranalyse der im Abstrom gelegenen Meßstelle P 6 sind keine durch den Standort exportierten Schadstoffe ersichtlich. Die Tabelle 12 enthält eine Auswahl der für den Standort maßgeblichen Untersuchungsergebnisse im Grundwasser.

Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Ölleitung/ ehemalige Tankstelle

GWMS	Elektrische Leitfähigkeit $\mu\text{S}/\text{cm}$	AOX $\mu\text{g}/\text{l}$	MKW mg/l	BTEX $\mu\text{g}/\text{l}$	LHKW/CKW $\mu\text{g}/\text{l}$	PAK (EPA) $\mu\text{g}/\text{l}$
P 6	815	21	< 0,1	< 1	< BG	0,060

Ein Rückbau der offensichtlich bis dato existenten Ölleitung mit baubegleitender Untersuchung des Bodens wäre jedoch zur Entlassung aus dem Altlastenverdacht notwendig, da nicht erfaßte lokale Bodenkontaminationen nicht auszuschließen sind.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der Ölleitung eine Nutzung teils als Gewerbegebiet, teils als Verkehrsfläche mit Versickerung vorgesehen. Aufgrund der 10%igen



Flächenbereitstellung für die Versickerung anfallenden Niederschlagswassers auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Nutzung als Gewerbegebiet: Im Bereich der Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht **keine begründete Gefährdung**^{*)} für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser, insofern die Ölleitung rückgebaut werden. Es wurden keine maßgeblichen Schadstoffe nachgewiesen.

Nutzung als Verkehrsfläche: Im Bereich der Nutzung des Standortes als Verkehrsfläche mit Versickerung anfallenden Niederschlagswassers besteht **keine begründete Gefährdung**^{*)} für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser, insofern die Ölleitung zurückgebaut wird. Es wurden keine maßgeblichen Schadstoffe nachgewiesen.

Nutzung als Versickerungsfläche: Für den Fall der Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche anfallenden Niederschlagswassers besteht **keine begründete Gefährdung**^{*)} für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser, insofern die Ölleitung rückgebaut wird. Es wurden keine maßgeblichen Schadstoffe nachgewiesen.

*) Aufgrund unzureichender Kenntnisse bezüglich nicht auszuschließender Schadstoffpotentiale der im Boden verbliebenen Ölleitung kann eine potentielle Gefährdung der Schutzgüter Boden und Grundwasser grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Der Rückbau der Ölleitung ist zuzüglich baubegleitender Maßnahmen für eine Entlastung aus dem Altlastenverdacht notwendig.

5.3.1.4 Ehemalige Tankstelle (Objekt-Nr. 68)

Verdachtslage:

Den Rechercheergebnissen (6) zufolge befand sich während der Nutzungsphase durch die Wehrmacht auf dem Standort des heutigen Ölabscheiders eine VK - Tankstelle. Das etwa 1938 errichtete Objekt verfügte über einen Leichtflüssigkeitsabscheider einfacher Bauart. Es ist desweiteren bekannt, daß die Tankstelle während der NVA-Nutzungsphase zurückgebaut und hierbei offensichtlich auch die unterirdischen Tanks entfernt, sowie Teile der Anlage als Ölabscheidersystem nachgenutzt wurden.

Im Zusammenhang mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse wurde der Standort als altlastenverdächtig mit einer potentiellen Gefährdung des Bodens sowie des Grundwassers abgeschätzt.

Erkundungsmaßnahmen:

Zur orientierenden Erkundung der Altlastverdachtsfläche wurden randlich des abgrenzbaren Standortes ehemalige Tankstelle/ heutiger Leichtflüssigkeitsabscheider insgesamt 3 Sondierungen (S 1 bis S 3) bis zu einer Tiefe von 4,0 m abgeteuft (siehe Abbildung 7). Die Entnahme von Bodenproben erfolgte aus dem Oberboden <1,0 m sowie aus den Tiefenbereichen ~2,0-3,0 bzw. ~3,0-4,0 m entsprechend der vorliegenden Schichtung. Die Analyse derselben beschränkt sich auf die maßgeblichen Parameter MKW sowie BTEX.

Darüber hinaus wurde im Abstrom (ca. 40 m NW) des Standortes eine Grundwassermeßstelle errichtet, welche gleichzeitig zur Erkundung der Ölleitung (Objekt-Nr. 67) dient (siehe oben). Der Ausbau der GWMS P 6 ist dem Anhang zu entnehmen.

Untersuchungsergebnisse:

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchung wurde die vermutete Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden durch ausgetretene Schadstoffe in geringem Maße nachgewiesen. Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Grundwassers wurde nicht bestätigt.

Im Bereich der ehemaligen Tankstelle liegt bis 2,70 m u. GOK eine Auffüllung mit sandigem Material vor (S 3), durch welche offenbar die Sohle der zurückgebauten Erdtanks, gleichwohl aber auch das Bauwerk des Leichtflüssigkeitsabscheiders vertikal abgegrenzt werden kann. Im Bereich des gewachsenen Bodens bis zum Grundwasseranschnitt bei ca. 3,50 m unter GOK ist in diesem Bereich eine geringe Kontamination durch Mineralölkohlenwasserstoffen festzustellen, deren Ursache scheinbar dem LFA, weniger als Restbelastung der ehemaligen Tankstelle zuzuordnen ist. Eine Tankstellenspezifische Belastung durch BTEX liegt hingegen nicht vor. Die vollständigen Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 13 erfaßt.

Tabelle 13: Untersuchungsergebnisse Boden - ehemalige Tankstelle/ LFA

Bezeichnung RKS	Bezeichnung Probe	Tiefe [m]	Trockenrückstand [%]	MKW [mg/ kg TS]	BTEX [mg/ kg TS]
S 1	B 1/ 1	0,2-1,0	93,1	18	< 0,01
	B 1/ 2	2,0-3,0	97,1	< 10	< 0,01
	B 1/ 3	3,0-4,0	89,7	< 10	< 0,01
S 2	B 2/ 1	0,5-1,0	97,5	< 10	< 0,01
	B 2/ 2	2,0-3,0	98,0	< 10	< 0,01
	B 2/ 3	3,5-4,0	97,0	< 10	< 0,01
S 3	B 2/ 1	0,2-1,0	88,8	< 10	< 0,01
	B 2/ 2	2,0-3,0	93,3	42	< 0,01
	B 2/ 3	3,6-4,0	86,5	79	< 0,01

Die nachgewiesene geringfügige Belastung durch Mineralölkohlenwasserstoffe im Boden - Bereich Grundwasseranschnitt bei 2,0 bis 4,0 m u. GOK sind offenbar als Lekagen im Gründungsbereich des Leichtflüssigkeitsabscheider zu lokalisieren. Die Meßwerte liegen unterhalb von maßgeblichen Prüfwerten und sind für derartige Bauwerke älterer Bauart nicht unüblich.

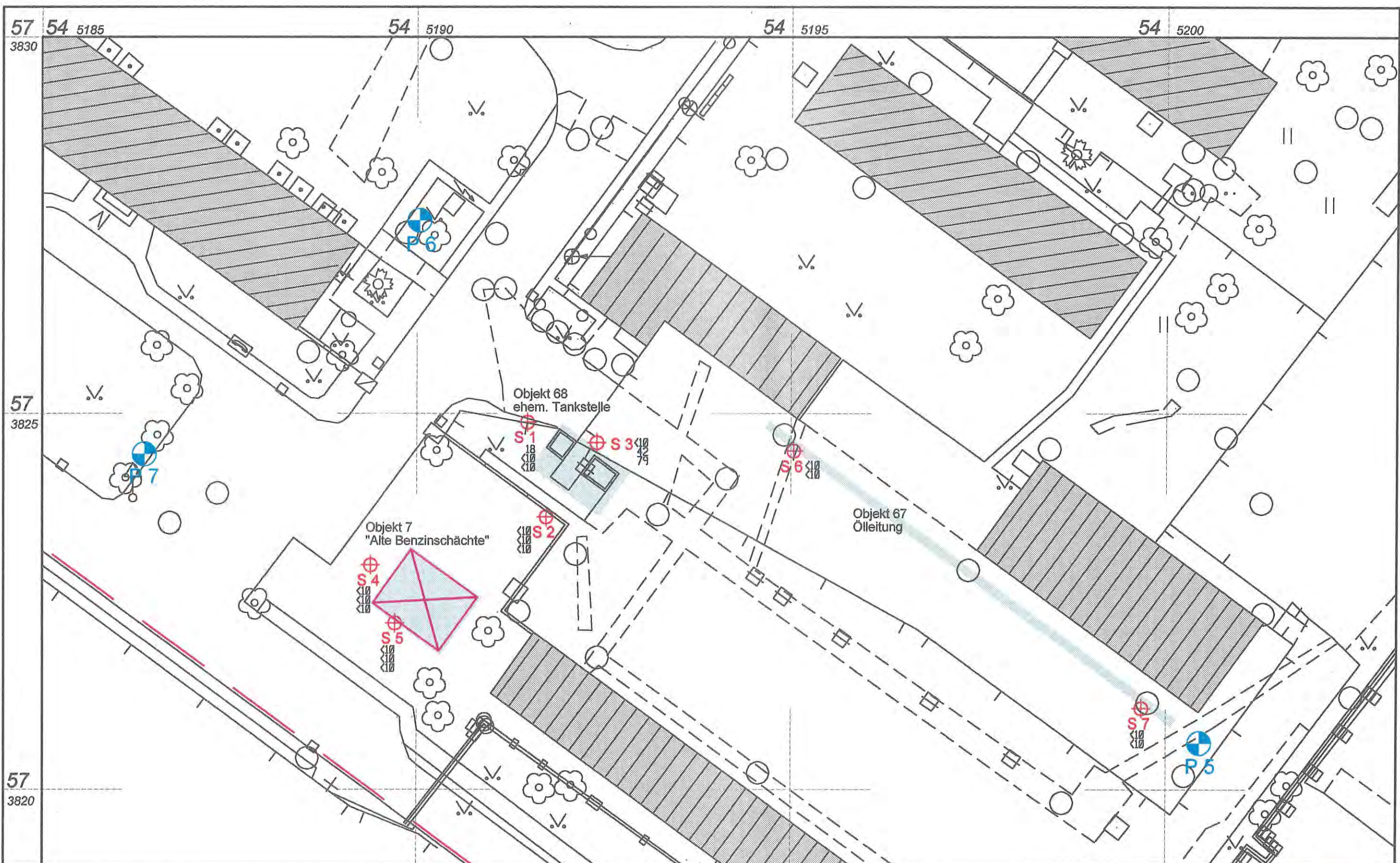
Eine Belastung des Grundwassers durch die ehemalige Tankstelle liegt offensichtlich nicht vor. Anhand der Grundwasseranalyse der im Abstrom gelegenen Meßstelle P 6 sind keine durch den Standort ausgetragenen Schadstoffe ersichtlich. Die unter Punkt 5.3.1.3 aufgeführte Tabelle 12 enthält eine Auswahl der für den Standort maßgeblichen Untersuchungsergebnisse. Eine infolge der geringen MKW-Stoffmengen im Grundwasseranschnitt zu befürchtende Exposition in das Grundwasser ist vernachlässigbar, da die vorliegenden schwach schluffigen Bodenschichten ein höheres Puffer- bzw. Rückhaltevermögen aufweisen.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der ehemaligen Tankstelle eine Nutzung als Gewerbegebiet vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Nutzung als Gewerbegebiet: Im Bereich der Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht **keine begründete Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser. Die nachgewiesenen Schadstoffe liegen unterhalb des Prüfwertes nach BBodSchG.

Nutzung als Versickerungsfläche: Für den Fall der Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche anfallenden Niederschlagswassers besteht **keine begründete Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwas-



LEGENDE:

- Abgrenzung Untersuchungsgebiet
- Grundwassermessstelle
- Sondierung

- Altlastenverdachtsfläche mit Bezeichnung
- mutmaßliche Lage der Alten Benzinschächte
- Analyse Boden (MKW in [mg/kg TS])
aus ca. 0,0-1,0m /
ca. 2,0-3,0m /
ca. 3,0-4,0 m Teufe

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LM)
fÜR MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ UND ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
Industriepark Welzow, Spremberger Straße
03119 Welzow (035751 29 7890)



AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den	Maßstab
		12.07.2000	1 : 500
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>teley</i>	Anlage
	Alte Benzinschächte (Objekt-Nr.: 7), Ölleitung (Objekt-Nr.: 67), ehem. Tankstelle (Objekt-Nr.: 68)	Geändert	7
			Seite 40

5.3.1.5 Freilagerfläche (Objekt-Nr. 87)

Verdachtslage:

Das auf dem Standort ehemals existente Gebäude wurde infolge der Bombardierung des Flugplatzes teilweise zerstört und danach zur Hälfte bis auf das Fundament abgetragen. Das Fundament diente zu späteren Zeiten als Lager für Spezialöle mit Verwendung im Kfz - Bereich. Zur Faßlagerung kamen Ölauffangwannen aus Aluminium zum Einsatz. Die Nutzung des Standortes dauerte bis etwa 1992 an.

Der Standort des Faßlagers wurde bereits erkundet (11). Der Verdacht einer Kontaminierung des Bodens wurde dabei bestätigt. Insbesondere die analysierten Kupfergehalte (1.050 mg/kg TS), Bleigehalte (3.730 mg/kg TS) und Cadmiumgehalte (16 mg/kg TS) wiesen eine deutliche Belastung des Bodens nach, wobei deren Ursache nicht geklärt wurde. Die Zuordnung der durchgeführten Sondierungen zu dem Standort der Freilagerfläche ist jedoch nicht zweifelsfrei nachgewiesen.

Eine mögliche Grundwasserkontamination wurde entsprechend vorliegender Untersuchungsergebnisse jedoch nicht festgestellt. Im Zusammenhang mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse wurde der Standort folglich als altlastenverdächtig mit einer potentiellen Gefährdung des Bodens abgeschätzt.

Erkundungsmaßnahmen:

Zur orientierenden Erkundung der Freilagerfläche wurden auf den Überresten der Betonfläche insgesamt 2 Sondierungen (S 27 bis S 28) bis zu einer Tiefe von 4,0 m abgeteuft (siehe Anlage 5). Je Sondierung wurden 2 Bodenproben entnommen. Die Analyse derselben erfolgte in Anlehnung an die Voruntersuchung, um den erhobenen Verdacht ggf. zu bestätigen.

Untersuchungsergebnisse:

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchung, welche den Standort ausreichend repräsentieren, wurde die in der Voruntersuchung dargestellte Situation bezüglich einer Schwermetallbelastung im Boden nicht bestätigt. Es wurden lediglich Spuren derselben sowie geringe Mineralölkohlenwasserstoffgehalte im oberen Bodenbereich nachgewiesen, welche zwar die Nutzung als solches beweisen, eine maßgebliche Beeinträchtigung des Standortes jedoch ausschließen. Die vollständigen Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 14 erfaßt.

Tabelle 14: Untersuchungsergebnisse Boden - Freilagerfläche

Bezeichnung RKS	Bezeichnung Probe	Tiefe [m]	TS [%]	EOX [mg/kg TS]	MKW [mg/kg TS]	BTEX [mg/kg TS]	As [mg/kg TS]	Pb [mg/kg TS]	Cd [mg/kg TS]	Cr [mg/kg TS]	Cu [mg/kg TS]	Ni [mg/kg TS]	Hg [mg/kg TS]	Zn [mg/kg TS]
S 27	B 27/ 1	0,2-0,9	92,6	< 1	34	< 0,01	1,2	11	0,03	4,8	20	18	0,06	40
	B 27/ 2	1,0-1,75	89,2	< 1	< 10	< 0,01	< 0,5	< 10	0,03	6,9	< 2	< 2	0,05	7
S 28	B 28/ 1	0,3-0,8	94,0	< 1	50	< 0,01	1,9	12	< 0,03	5,3	2,5	< 2	< 0,05	12
	B 28/ 2	2,0-3,0	87,4	< 1	< 10	< 0,01	< 0,5	< 10	< 0,03	< 2	< 2	< 2	< 0,05	4,1

Tendenziell ist nach der Tiefe hin eine Abnahme der nachgewiesenen Meßwerte zu beobachten. Eine Belastung des Grundwassers ist folglich auszuschließen.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der Freilagerfläche eine Nutzung als Mischgebiet vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Das durch das Vorgutachten nachgewiesene erhöhte Schadstoffpotential im Boden durch Schwermetalle wurde für den Standort des Freilagers nicht bestätigt. Durch den Gutachter wird eine Entlassung aus dem Altlastenverdacht empfohlen.



Nutzung als Mischgebiet:

Für die Nutzung des Standortes als Mischgebiet besteht **keine begründete Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser. Die nachgewiesenen Schadstoffe liegen unterhalb des Prüfwertes für Wohngebiete nach BBodSchG.

Nutzung als Versickerungsfläche:

Für den Fall der Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche anfallenden Niederschlagwassers besteht **keine begründete Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser. Die nachgewiesenen Schadstoffe liegen unterhalb relevanter Prüfwerte nach BBodSchG.

5.3.1.6 KFZ-Werkstatt - Wartungsgruben (Objekt-Nr. 101)

Verdachtslage:

Die KFZ-Werkstatt wurde im Zuge der Abrißmaßnahmen im Frühjahr 2000 abgetragen und der Standort tiefenentrümmert. Der Bereich der verbliebenen drei Wartungsgruben innerhalb des ehemaligen Gebäudes wurde im Zusammenhang mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse als altlastenverdächtig mit einer potentiellen Gefährdung des Bodens abgeschätzt.

Das Gelände wurde in der Vergangenheit bereits weiträumig erkundet (11). Der Verdacht einer Kontamination des Bodens wurde dabei bestätigt, war jedoch nicht für die Wartungsgruben im engeren Sinne lokalisierbar.

Erkundungsmaßnahmen:

Aufgrund des zeitverzögerten Rückbaus der KFZ-Werkstatt war die Durchführung von RKS ohne nochmalige und damit kostenintensive Anfahrten nicht möglich. Als Folge dessen wurden durch den Gutachter nach Abschluß der Abrißarbeiten in 2 Wartungsgruben Sondierungen mit dem Bohrstock bis 1,5 m unter der Grubensohle durchgeführt und je eine Probe entnommen. Die Analyse derselben beschränkt sich auf die maßgeblichen Parameter MKW sowie PAK.

Untersuchungsergebnisse:

Im Zusammenhang mit dem Rückbau wurde eine vertikale und horizontale Abdichtung der Wartungsgruben durch eine Teerpappenlage festgestellt. Diese verhinderte jedoch offenbar nicht die Schadstoffausbreitung in den Boden. In der mittleren Wartungsgrube wurden erhöhte Mineralölkohlenwasserstoffkonzentrationen im Untergrund ermittelt. Die vollständigen Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 15 erfaßt.

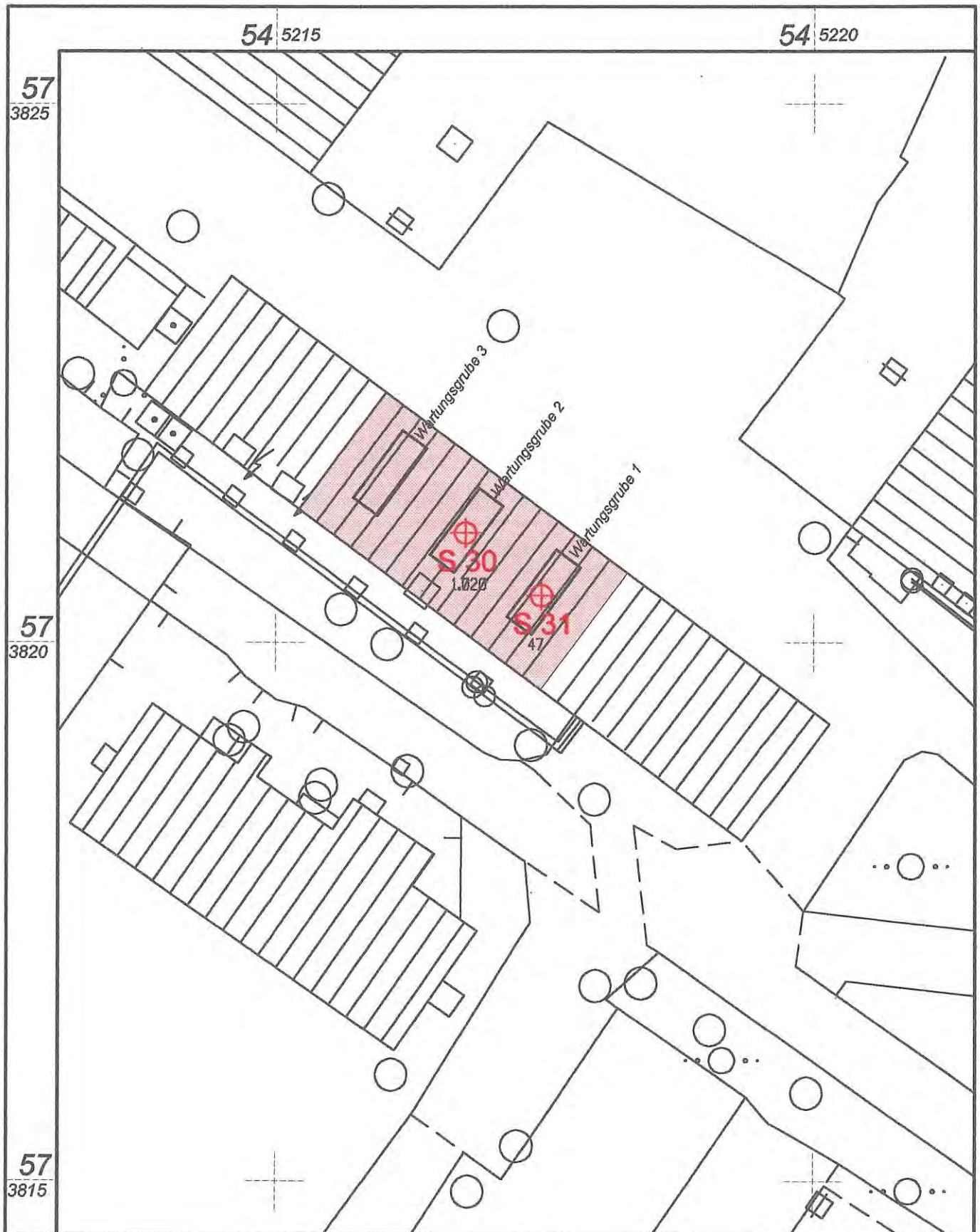
Tabelle 15: Untersuchungsergebnisse Boden - Freilagerfläche

Bezeichnung RKS	Bezeichnung Probe	Tiefe ^{*)} [m]	Trockenrückstand [%]	MKW [mg/ kg TS]	PAK [mg/ kg TS]
S 30	B 30	1,3-2,25	96,8	1020	0,23
S 31	B 31	1,4-2,4	96,5	47	< 0,1

^{*)} entspricht m unter GOK (OK ehemaliges Gebäude)

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Im Bereich einer, von zwei untersuchten Wartungsgrube wurden MKW-Belastungen >1.000 mg/kg TS ab 1,3 m u. GOK analysiert. Die lokal festgestellte Kontamination des Bodens ist darüber hinaus nicht ausschließlich für die Wartungsgrube 2 begrenzbar. Der Gutachter geht davon aus, daß im gesamten, ehemals nicht unterkellerten Gebäudebereich vergleichbare punktuelle Belastungen im Oberboden auftreten können (siehe Abbildung 8).



LEGENDE:



1.020

Sondierung

Meßwert Bodenproben aus
Gründung Wartungsgruben
(MKW in [mg/kg TS])



lokal auftretende
Bodenkontamination
(>1.000 mg/kg TS MKW)

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR



Industriepark Welzow, Spremberger Straße
03119 Welzow

☎ 035751 20 7890

AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt	Maßstab
		Welzow, den	
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	18.07.2000	1 : 500
		Gezeichnet	Abbildung
KFZ Werkstatt- Wartungsgruben (Objekt-Nr.: 101)		<i>Relij</i>	8
		Geändert	

Eine Verlagerung der Schadstoffe bis in das ca. 3,50 m u. GOK anstehende Grundwasser ist aufgrund der punktuellen Schadstoffeinträge in den Boden bei normalem Migrationsverhalten auch in absehbarer Zukunft nicht zu vermuten (Nutzung als Versickerungsfläche ausgeschlossen).

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der KFZ-Werkstatt/ Wartungsgruben eine Nutzung als Gewerbegebiet vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Nutzung als Gewerbegebiet: Durch die Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht keine begründete **Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit. Jedoch ist im Fall der Durchführung von Tiefbauarbeiten eine baubegleitende Begutachtung und ggf. eine umweltgerechte Entsorgung der Aushubmassen erforderlich.

Nutzung als Versickerungsfläche: Für den Fall der Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche für anfallendes Niederschlagswasser ist eine **Gefährdung** für das Schutzgut Grundwasser zu besorgen. Durch den absehbar stark ansteigenden Wasserdurchfluß kann nicht ausgeschlossen werden, daß in der Bodenzone angereicherte Schadstoffe ausgewaschen und im Grundwasser angereichert werden.

5.3.1.7 Waschrampen (Objekt-Nr. 114)

Verdachtslage:

Die Waschrampen wurden seit der Errichtung des KFZ-Parkes der NVA vornehmlich zur Reinigung für LKW genutzt. Im Zusammenhang mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse wurde der Standort als altlastenverdächtig mit einer potentiellen Gefährdung des Bodens abgeschätzt.

Das Gelände wurde in der Vergangenheit bereits weiträumig erkundet (11). Der Verdacht einer Kontaminierung des Bodens wurde dabei bestätigt. Die Lage der durchgeführten Sondierungen war jedoch für die Waschrampen nicht lokalisierbar.

Erkundungsmaßnahmen:

Unmittelbar randlich der Waschrampen erfolgte jeweils eine Sondierung bis zu einer Tiefe von 4,0 m u. GOK. Es wurden je 2 Proben entnommen. Die Analyse derselben beschränkt sich auf die maßgeblichen Parameter MKW, BTEX sowie anionenaktive Tenside.

Untersuchungsergebnisse:

Durch die Untersuchung des Bodens im Bereich der Waschrampen wurde der Altlastenverdacht bestätigt. Anhand der Bodenanalyse wurde eine geringe Belastung durch Mineralölkohlenwasserstoffe im Oberboden (0,2-0,9 m) nachgewiesen, welche zur Tiefe hin tendentiell abnimmt. Eine Belastung des Grundwassers durch Mineralölkohlenwasserstoffe kann aufgrund der Geringfügigkeit der nachgewiesenen Schadstoffe im Boden ausgeschlossen werden.

Die Belastung des Bodens durch Tenside, welche aus Waschwasser in den Untergrund gelangten, wird als nicht unerheblich eingeschätzt. Die aufgrund der guten Wasserlöslichkeit anionischer Tenside als hoch charakterisierbare Mobilität dieser Substanzen führt zur Tiefe hin bis zum Grundwasseranschnitt bei ca. 3,70 m u. GOK zu einer leichten Zunahme durch Auswaschungsprozesse. Eine lokale Belastung des Grundwassers durch Tenside ist nicht auszuschließen, wurde jedoch im Zuge der Voruntersuchung (11) nicht nachgewiesen.

Die vollständigen Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 16 erfaßt.

Tabelle 16: Untersuchungsergebnisse Boden – Waschrampen

Bezeichnung RKS	Bezeichnung Probe	Tiefe [m]	Trockenrück- stand [%]	MKW [mg/ kg TS]	BTEX [mg/ kg TS]	Anionenakti- ve Tenside [mg/ l]
RKS 32	B 32/ 1	0,2-1,2	91,9	< 10	< 0,01	1,00
	B 32/ 2	1,2-2,4	84,3	< 10	< 0,01	1,10
RKS 33	B 33/ 1	0,2-0,9	90,4	66	< 0,01	0,47
	B 33/ 2	3,0-3,7	92,4	14	< 0,01	0,60

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der Waschrampen eine Nutzung teils als Mischgebiet, teil als Verkehrsfläche vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Aufgrund des absehbaren Rückbaus der Waschrampen und der Versiegelung des unmittelbaren Umfeldes steht eine ungehinderte Zufuhr von Niederschlagswasser bevor. Diese Tatsache hat zur Folge, daß einerseits die Schadstoffquelle beseitigt wurde, andererseits jedoch der Auswaschungsprozeß der im Bodenwasser gelösten Tenside stark beschleunigt wird und eine weitestgehende Verfrachtung in das Grundwasser zu erwarten ist. Sowohl die Mineralölkohlenwasserstoffe, als auch die Tensidgehalte stellen jedoch in der nachgewiesenen Größenordnung unter normalen Umweltbedingungen kein Gefährdungspotential, weder für die menschliche Gesundheit noch für den Boden bzw. das Grundwasser dar (ausgeschlossen die Nutzung als Versickerungsfläche).

Nutzung als Mischgebiet:

Für die Nutzung des Standortes als Mischgebiet besteht **keine begründete Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser. Die nachgewiesenen Schadstoffe lassen keine Beeinträchtigung erwarten.

Nutzung als Verkehrsfläche:

Für die Nutzung des Standortes als Verkehrsfläche ohne Versickerung anfallenden Niederschlagswassers besteht **keine begründete Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser. Die nachgewiesenen Schadstoffe lassen keine Beeinträchtigung erwarten.

Nutzung als Versickerungsfläche:

Die Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche für anfallendes Niederschlagswasser **sollte vermieden werden**, um eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser auszuschließen. Der erhöhte Wasserdurchfluß führt absehbar zu einem stark beschleunigten Auswaschungsprozeß insbesondere der Tenside in das Grundwasser, wodurch eine kurzzeitige Aufkonzentrierung der in der Bodenzone angereicherten Schadstoffe nicht auszuschließen ist.

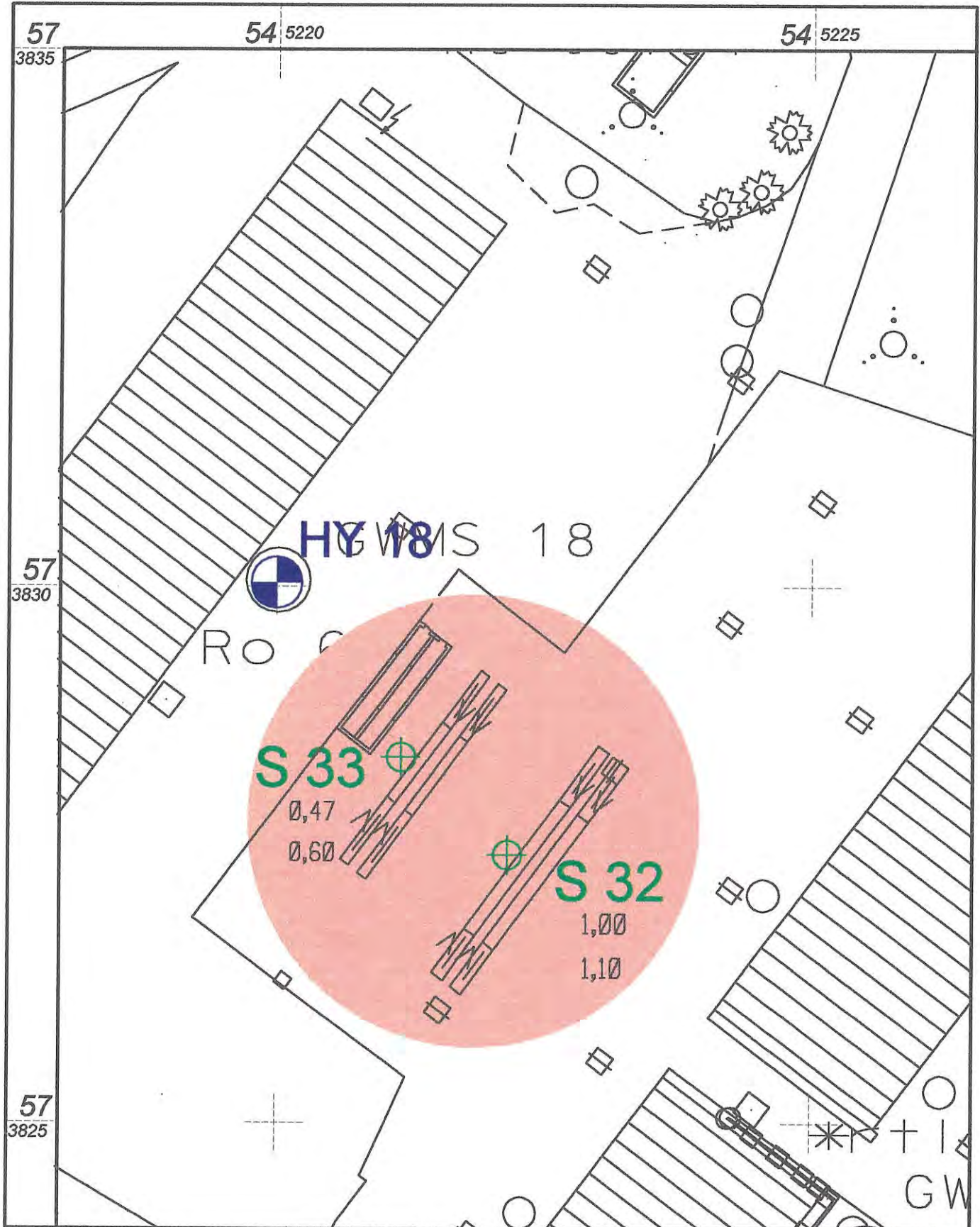
57
3835

54 5220




54 5225

57
3830

57
3825



LEGENDE:

-  **S 33** Sondierung
-  **HY 18** Grundwassermeßstelle
- 1,00 Tensidgehalt der Bodenproben in 2 Horizonten (in [mg/l])
- 1,10 Tensidgehalt der Bodenproben in 2 Horizonten (in [mg/l])
-  Bereich der Bodenbelastung durch Tenside

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR



Industriepark Welzow, Spremberger Straße
03119 Welzow

☎ 035751 29 7860

AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den	Maßstab
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	18.07.2000	1 : 500
	Waschrampen (Objekt-Nr.: 114)	Gezeichnet <i>teluj</i>	Abbildung
		Geändert	9
			Seite 46

5.3.1.8 Tankstelle (Objekt-Nr. 140)**Verdachtslage:**

Die 1970 während der NVA - Nutzungsphase errichtete Tankstelle mit insgesamt 6 Erdtanks wurde zur Betankung der KFZ mit Vergaserkraftstoff, Kraftstoff-Öl-Gemisch und Dieselkraftstoff genutzt. Den Angaben zufolge sind die Tanks lediglich einwandig ausgerüstet und liegen, bei einer Nutzung der Tankstelle bis etwa 1992, unverändert vor (6).

Im Zusammenhang mit der durchgeführten orientierenden Erkundung des Grundstückes (Phase II a(11)) wurde der Verdacht einer Bodenkontamination durch Mineralölkohlenwasserstoffe und Monoaromaten bestätigt. Darüber hinaus wurden im Grundwasser erhebliche Belastungen sowie eine aufschwimmende Ölphase festgestellt. Zur lokalen Eingrenzung des Schadensbereiches erfolgte eine weitere Untersuchung (Phase II b (10)), durch welche jedoch die Grundwasserbelastung nicht abschließend abgegrenzt werden konnte. Zudem ist die Ursache des Schadensfalls nicht eindeutig geklärt und stammt dem Gutachter zufolge nicht ausschließlich aus dem direkten Standort der Tankstelle.

Bisherige Untersuchungen:Orientierenden Erkundung (Phase II a)**Tabelle 17:** Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIa) - Boden

Teufe (m)	MKW (mg/ kg) P Kat. II	B 9/1	B 9/2	B 9/4	B 9/5	B 9/6	B 9/8	HY 23
0 - 1	1.000 (mg/ kg)	1.100	-	-	-	-	-	-
1 - 2	1.000 (mg/ kg)	200	1.100	-	-	-	-	-
2 - 3	1.000 (mg/ kg)	610	-	740	<10	3.000	-	-
3 - 4	1.000 (mg/ kg)	1.100	1.800	2.900	-	<10	<10	-
4 - 5	1.000 (mg/ kg)	-	-	-	-	-	-	490
5 - 6	1.000 (mg/ kg)	-	-	-	-	-	-	84

Untersuchung gemäß DIN 38409 H18 (Trockensubstanz)
P Kat. II ... Prüfwert Kategorie II der Brandenburgischen Liste

Zur Analyse auf MKW wurden 14 Bodenproben ausgewählt. Die Bodenprobe B 9/1 der Teufe 2,00 - 3,00m wurde zusätzlich einer GC - MS - Analyse unterzogen. Es sollte sich bei dieser Verunreinigung um ein Gemisch aus Benzin und Diesel handeln. Die Gesamtkonzentration wurde mit 500 - 1000 mg/ kg abgeschätzt. Da nur eine Auswahl der Proben untersucht wurde, konnten keine vollständigen Tiefenprofile erstellt werden. Eine Eingrenzung des kontaminierten Bodenbereiches ist nicht möglich.

Tabelle 18: Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIa) - Grundwasserproben

	P Kat. II	HY 22	HY 23		HY 24
			HY 23/1*	HY 23/2*	
MKW	1 (mg/ l)	< 0,1	1	-**	0,5***
Σ BTEX	40 (µg/ l)	n.n.	74790 (mg/ l)	67940 (mg/ l)	47,4
Σ LCKW	40 (µg/ l)	n.n.	n.n.	n.n.	2,8

P Kat. II ... Prüfwert Kategorie II der Brandenburgischen Liste

* ... überwiegend aufschwimmende organische Phase

** ... die Probe besteht zu ca. 90% aus einer organischen Phase und zu ca. 10% aus Wasser und wurde deshalb nicht bearbeitet

*** ... mit Aromaten

Bei allen Wasserproben wurde ein Geruch nach Öl bzw. Benzin festgestellt. Die Probe HY 23 bestand größtenteils aus einer aufschwimmenden Öl - Phase (Mächtigkeit im Brunnen ca. 1,20m). Die Ursache für die aufschwimmende Ölphase ist nicht bekannt. Es konnte nicht ausgeschlossen werden, daß es aufgrund des anströmenden verunreinigten Grundwassers des „Tanklagers Flughafen“ zu einer Mischung der beiden Schadstoffströme kommt.

Gefährdungsabschätzung (Phase II b) für Tankstelle und Tanklager

Es wurden 5 Trockenbohrungen bis 8 m Tiefe niedergebracht und als 2"-Pegel in HdPE ausgebaut. Die Pegel HY 36, 37 wurden Unterflur eingebaut, die Pegel HY 33, 34 und 35 mit Schutzrohr versehen. Aus jeder Bohrung wurde aus dem Tiefenbereich 3-5m (GW - beeinflusster Bereich) 2 Bodenproben (oberhalb (1) und unterhalb (2) GW - Spiegel) entnommen und auf MKW und BTEX analysiert.

Tabelle 19: Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 1. Teilschritt) - Boden

	P.Kat. II	HY 33/1	HY 33/2	HY 34/1	HY 34/2	HY 35/1	HY 35/2	HY 36/1	HY 36/2	HY 37/1	HY 37/2
MKW	1000 (mg/kg)	60	20	20	20	< 15	< 15	690	2600	1500	60
Σ BTEX	15 (mg/kg)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	23,69	20,06	54,72

P Kat. II ... Prüfwert Kategorie II der Brandenburgischen Liste

Aus den neu installierten 5 GWMS wurden jeweils Schöpf- und Pumpproben entnommen.

Tabelle 20: Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 1. Teilschritt) - Grundwasser

	Schöpfproben	HY 33	HY 34	HY 35	HY 36	HY 37
	P Kat. II					
MKW	1 (mg/l)	10,0	16,0	0,2	6,1	16,0
	Pumpproben	HY 33	HY 34	HY 35	HY 36	HY 37
MKW	1 (mg/l)	<0,1	0,3	0,5	0,3	0,2
Σ BTEX	40 (µg/l)				598	1.139,70

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen des 1. Teilschrittes wurde ersichtlich, daß nur die Pegel HY 36 und HY 37 im Bereich der abdriftenden Schadstoffphase des „Tanklagers Flughafen“ liegen. Der Pegel HY 35 war nur noch geringfügig beeinträchtigt. HY 33 und HY 34 wurden mutmaßlich durch die aufschwimmende Ölphase beeinflusst. Die vorhandenen Kontaminationen im Bereich der Tankstelle gehen demnach auf einen separaten Eintrag zurück.

In der zweiten Untersuchungsphase sollte dieser separate Eintrag auf der Fläche der Tankstelle nach Möglichkeit lokalisiert und eingegrenzt werden.

In diesem Zusammenhang wurden 14 Rammkernsondierungen mit einem Durchmesser von 60 mm bis in 5m Tiefe niedergebracht und je Meter eine Bodenprobe entnommen. Die Bodenuntersuchungen wurden nur an den Proben des GW - beeinflussten Bereichs (3 - 5m) vorgenommen. Aus den niedergebrachten Rammkernsondierungen wurde aus dem Bereich 1m oberhalb des GW - Spiegels Bodenluft entnommen. Zusätzlich wurde der Pegel HY 38 zur Lokalisierung der nordwestlichen Kontaminationsausdehnung gesetzt.

Tabelle 21: Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 2. Teilschritt) - Boden

		RKS 1/1	RKS 1/2	RKS 2/1	RKS 2/2	RKS 3/1	RKS 3/2	RKS 4/1	RKS 4/2	RKS 5/1	RKS 5/2
	P.Kat. II										
MKW	1.000 (mg/kg)	30	620	<15	670	140	480	60	350	60	<15
Σ BTEX	15 (mg/kg)		376		330	137	239	54,5	503	21,7	8,9
		RKS 6/1	RKS 6/2	RKS 7/1	RKS 7/2	RKS 8/1	RKS 8/2	RKS 9/1	RKS 9/2	RKS 10/1	RKS 10/2
	P.Kat. II										
MKW	1*000 (mg/kg)	140	<15	210	230	<15	270	20	<15	<15	140
Σ BTEX	15 (mg/kg)	260	12,2	38	243		626				167
		RKS 11/1	RKS 11/2	RKS 12/1	RKS 12/2	RKS 13/1	RKS 13/2	RKS 14/1	RKS 14/2	HY 38/1	HY 38/2
	P.Kat. II										
MKW	1.000 (mg/kg)	350	<15	<15	20	160	100	<15	130	<15	<15
Σ BTEX	15 (mg/kg)	0,5	376			137	239		503		

P Kat. II ... Prüfwert Kategorie II der Brandenburgischen Liste

Im Ergebnis der Bodenuntersuchungen zeigen 11 der 14 untersuchten RKS deutliche Prüfwertüberschreitungen bei BTEX, 3 der RKS und die Bodenprobe des Pegels HY 38 weisen keine Belastungen auf. Die MKW-Belastung ist in allen RKS gering. Die hohen MKW-Belastungen der RKS der Phase II a sind nicht mit den angetroffenen Gehalten der Phase II b in Einklang zu bringen. Im Umfeld der hochbelasteten Grundwassermeßstelle HY 23 wurde ein eigenständiger, von der Bodenkontamination im Tankstellenbereich unabhängiger Schadstoffeintrag vermutet.

**Tabelle 22:** Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 2. Teilschritt) – Grundwasser Schritt 1

	P Kat. II	HY 38 Schöpfprobe	HY 38 Pumpprobe
MKW	1 (mg/l)	<0,1	<0,1
Σ BTEX	40 (µg/l)		15

Zur abschließenden Klärung des Inhaltes an leicht-, halb- und schwerflüchtigen organischen Verbindungen wurde nochmals eine Grundwasserprobenahme durchgeführt.

Tabelle 23: Bisherige Untersuchungen Tankstelle (Erkundungsphase IIb - 2. Teilschritt) – Grundwasser Schritt 2

	P Kat. II	HY 33	HY 34	HY 35	HY 36	HY 37	HY 38
Σ BTEX	40 (µg/l)	-	-	-	366	65300	1,6
Σ PAK	10 (µg/l)	< 0,175	0,201	0,326	32,3	4271,5	0,236

Detailerkundung:

Zur detaillierten Erkundung des Schadensbereiches im Boden wurden insgesamt 7 Rammkernsondierungen bis zu einer Tiefe von jeweils 4,0 m u. GOK, d.h. bis zum Grundwasseranschnitt, abgeteuft. Je Sondierung erfolgte stets eine Probenahme aus dem Bereich 2,0-3,0 m sowie aus dem Grundwasserschwankungsbereich 3,0-4,0 m u. GOK. Darüber hinaus wurden bei ausgewählten Sondierungen Proben aus dem Oberboden entnommen. Die Analyse der Bodenproben erfolgte nach den maßgeblichen und vergleichbaren Parametern MKW und BTEX. Die Lage der Sondierungen ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Zur Detailerkundung des Grundwasserschadens erfolgte die Errichtung von 3 neuen Grundwassermeßstellen (P 3, P 4, P 5), so daß insgesamt 9 GWMS zur weiteren Schadenserkundung des Tankstellenbereiches zur Verfügung stehen. Die Lage der Grundwassermeßstellen ist der Anlage 6.5, der Ausbau derselben dem Anhang zu entnehmen.

An insgesamt 21 Grundwassermeßstellen im Bereich der Tankstelle und im Bereich des Tanklagers erfolgte eine Prüfung auf aufschwimmenden Ölphase, dabei wurde die Phasenmächtigkeit vermessen.

lokale Hydrologische Situation:

Aufgrund des geologischen Schichtenaufbaus, insbesondere der Verbreitung von relativ durchgängig ausgebildeten (zum Teil bis mehrere Meter mächtigen) Schluffen/ Schluffmudden im Höhenniveau des Grundwasseranschnittes sind insbesondere im Bereich der ehemaligen Tankstelle die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse stark abweichend vom regionalen Trend (vergleiche **Anlage 6.5**).

Im unmittelbaren NE-Bereich des Tankstellenstandortes keilen die Schluffschichten, unter denen das Grundwasser ein deutliches Druckpotential aufweist (bis zu 1,5 m) aus. Durch die Entlastung des Grundwassers im Randbereich der Schluffverbreitung wird die im regionalen Durchschnitt in nordwestlich orientierte Grundwasserfließrichtung lokal um ca. 90° abgelenkt, wodurch im unmittelbaren Tankstellenbereich eine SW-orientierte Grundwasserströmung zu verzeichnen ist.

Diese lokale hydrologische Anomalie deutete sich bereits im Ergebnis der 1999 durchgeführten Untersuchungen an (6) und wurde aufgrund des aktuell verdichteten Meßstellennetzes bestätigt.

Die Fließrichtungsänderung geht einher mit einer deutlichen Verringerung der Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers aus dem Schadensbereich heraus, ehe dem regionalen Trend angeglichen der Abstrom in NW-Richtung erfolgt.

Untersuchungsergebnisse – Boden:

Der bestehende Altlastenverdacht wurde durch die Bodenbeprobung im Bereich der Tankstelle durch teilweise hohe Schadstoffgehalte bestätigt. Zum Teil waren die Schadstoffgehalte jedoch auch deutlich geringer als bei vergleichbaren Bodenanalysen der vergangenen



Untersuchungen. In den Tabellen 24 und 25 sind die Ergebnisse der Bodenanalyse zusammengefaßt.

Tabelle 24: Untersuchungsergebnisse Boden – Tankstelle (MKW)

Tiefe (m)	Einheit	S 40	S 41	S 42	S 43	S 44	S 45	S 46
0.0-1.0	mg/ kg TS	< 10	-	-	-	-	-	< 10 (0.2-1.0)
1.0-2.0	mg/ kg TS		< 10	-	< 10	< 10 (1.1-2.0)	< 10	-
2.0-3.0	mg/ kg TS	< 10	< 10	49	< 10 (2.0-2.9)	< 10 (2.0-2.9)	22	< 10
3.0-4.0	mg/ kg TS	37	< 10	102	1.053 (3.5-4.0)	< 10 (3.2-4.0)	43	324

Tabelle 25: Untersuchungsergebnisse Boden – Tankstelle (BTEX)

Tiefe (m)	Einheit	S 40	S 41	S 42	S 43	S 44	S 45	S 46
0.0-1.0	mg/ kg TS	< 0,01	-	-	-	-	-	< 0,01 (0.2-1.0)
1.0-2.0	mg/ kg TS		< 0,01	-	< 0,01	< 0,01 (1.1-2.0)	< 0,01	-
2.0-3.0	mg/ kg TS	< 0,01	< 0,01	0,025	< 0,01 (2.0-2.9)	< 0,01 (2.0-2.9)	0,014	< 0,01
3.0-4.0	mg/ kg TS	0,144	< 0,01	33,4	229 (3.5-4.0)	< 0,01 (3.2-4.0)	< 0,01	62,0

Anhand der älteren und aktuellen Untersuchungsergebnisse ist eine deutliche Differenzierung unterschiedlicher Bodenbelastungsbereiche ableitbar. Folgende Quellbereiche sind abgrenzbar und in der Anlage 6.1 gekennzeichnet:

- 1) Im Bereich der ehemaligen Zapfsäulen ist ein erheblicher Eintrag von Schadstoffen erfolgt welche in der ungesättigten Bodenzone durch die Referenzsondierungen B 9/1 und B 9/2 darüber hinaus durch S 42 und S 45 nachweisbar sind. Der Schadensbereich erstreckt sich über das gesamte Bodenprofil bis zur gesättigten Bodenzone, welche durch eine deutliche Schadstoffbelastung gekennzeichnet ist. Eine Exposition von Schadstoffen in das Grundwasser ist offensichtlich erfolgt.
- 2) Im Bereich der nördlichen Erdtanks wurden teilweise ab 2,0 m u. GOK Schadstoffeinträge nachgewiesen (B 9/4). Oberflächennah wurden keine Schadstoffe ermittelt. Der Grundwasseranschnitt ist durch eine deutliche Schadstoffbelastung im S 43 sowie B 9/4 gekennzeichnet. Eine Exposition von Schadstoffen in das Grundwasser ist offensichtlich erfolgt.
- 3) Im Bereich der südwestlichen Erdtanks wurde offensichtlich im Gründungsbereich derselben eine lokale hohe Schadstoffbelastung nachgewiesen (B 9/6), welche jedoch nicht den grundwassergesättigten Bereich erreicht.

Der verbreitete sandige Boden ohne wesentliche Humusanteile im Bereich der Tankstelle stellt keine natürliche Barriere hinsichtlich einer vertikalen Schadensausbreitung dar, so daß eingetragene Kraftstoffmengen relativ schnell und ungehindert den Grundwasserpfad erreichen konnten (Grundwasser bei ca. 3,8 m u. GOK). Die Quellbereiche 1) und 2) deuten auf einen Schadstoffeintrag in die grundwassergesättigte Bodenzone hin und bilden offenbar als Einheit den Hauptschadensbereich. Weitere Eintragsbereiche liegen offensichtlich nicht vor, bzw. sind nicht von dem Hauptschadensbereich differenzierbar.

Die wesentlichen Schadstoffanteile, welche in Summe durch BTEX, MKW und PAK nachweisbar sind, werden teilweise im Grundwasser gelöst, bzw. bilden eine aufschwimmende Phase, welche durch die horizontale Ausbreitung auf dem Grundwasser offensichtlich zu einer indirekten Bodenbelastung geführt hat. Anhand der vorliegenden Analyseergebnisse wurden heterogen differenziert, jedoch flächendeckend in der gesättigten Bodenzone teilweise erhebliche Belastungen durch MKW bzw. BTEX nachgewiesen, welche auf die genannte



Ursache zurückzuführen sind. Der Hauptschadensbereich in der gesättigten Bodenzone ist detailliert abgrenzbar (siehe Anlage 6.2), weist stellenweise jedoch noch Defizite im Grundwasserabstrom auf.

Untersuchungsergebnisse - Grundwasser:

Eine Übersicht der Analysenwerte der relevanten Parameter im Bereich der Tankstelle ist der Tabelle 26 zu entnehmen.

Tabelle 26: Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Tankstelle

GWMS	Geruch	Elektr. Leitfähigkeit µS/cm	pH-Wert	O ₂ mg/l	MKW mg/l	BTEX µg/l	LHKW/ CKW µg/l	PAK (EPA) µg/l
Richtwerte LAWA					0,2	10	10	0,2
P 3	schwach aromatisch	450	6,96	7,90	< 0,1	< 1	0,42	< 0,01
P 4	ohne	560	6,98	1,17	< 0,1	< 1	< BG	0,667
P 5	ohne	501	7,39	6,70	< 0,1	< 1	< BG	0,172
Hy 22	schwach aromatisch	251	6,52	8,19	< 0,1	< 1	< BG	0,165
Hy 23	stark Mineralöl	360	6,98	1,33	38	15.744	2,33	152.000
Hy 24	ohne	280	6,1	5,53	< 0,1	< 1	17,6	0,482
Hy 33	ohne	494	7,01	8,55	< 0,1	< 1	0,66	0,472
Hy 34	ohne	420	7,46	1,41	< 0,1	< 1	0,30	2,570
Hy 38	stark aromatisch	610	6,94	6,41	< 0,1	< 1	1,55	0,043

Die GWMS Hy 23 weist eine erhebliche Belastung durch Mineralölkohlenwasserstoffe sowie durch monoaromatische sowie polycyclische Kohlenwasserstoffe auf. Das aus dem Ergebnis der Analyse ableitbare Schadensbild stellt die signifikante Zusammensetzung von Vergaserkraftstoffen in Verbindung mit Schmierstoffen dar. Die Anlage 6.5 stellt das Ergebnis graphisch dar.

Deutet sich für MKW sowie BTEX ein differenziertes, auf den Standort der Tankstelle begrenzbares Schadensbild ab, erfolgte die Verbreitung von PAK über denselben hinaus. Die Verbreitung der Schadstofffahne ist anhand der zur Verfügung stehenden Grundwassermeßstellen hinreichend abgrenzbar. Im Bereich der Tankstelle ist eine schwache südsüdwestliche Verschleppung in Richtung des Grundwasserabstromes erkennbar (Hy 23).

Darüber hinaus deutet sich ein hiervon differenziertes Schadensbild durch PAK ab. Es ist eine geringfügige bis mäßige Belastung diesbezüglich feststellbar. PAK werden aufgrund des geringeren Adsorptionsvermögens am Bodenkorn stärker durch das Grundwasser transportiert als MKW bzw. BTEX, wodurch eine deutlich fortgeschrittene Verschleppung der Schadstofffahne, die bereits die GWMS Hy 23, Hy 33, Hy 34, P 4 sowie Hy 24 erreicht, nachgewiesen wurde. Durch P 5 wird die PAK-Belastung hinreichend abgegrenzt.

Der im Tankstellenbereich verursachte Schaden läßt sich von der Grundwasserbelastung durch das auf dem Grundstück der Bundeswehr gelegenen Tanklager (vergleiche Punkt 3.3.3) eindeutig abgrenzen. Die Grenze der Schadstofffahnen bewegt sich offensichtlich im Gebiet zwischen Hy 34 und Hy 45. Eine Beeinflussung des Tankstellenbereiches durch den im Tanklager entstandenen Schaden kann ausgeschlossen werden, da die GWMS Hy 45 und Hy 35 eine deutlich abnehmende Tendenz der Grundwasserbelastung gegenüber den Quellbereichen charakterisieren und eine Verschleppung bis zum Standort der Tankstelle aus hydrogeologischen Gründen ausgeschlossen werden kann.

Die vertikale Ausbreitung des Hauptschadensbereiches sowohl im Boden als auch im Grundwasser wird durch die Schnittdarstellungen in den Anlagen 6.3 und 6.4 dargestellt. Darüber hinaus ist in Anlage 6.5 die Gesamtsituation der Verbreitung des Grundwasserschadens der Tankstelle in Bezug zum Tanklager beinhaltet.

Untersuchungsergebnisse – aufschwimmende Ölphase:

Die Messung der aufschwimmenden Ölphase ergab eine deutliche Differenzierung der Schadensbereiche Tankstelle bzw. Tanklager (siehe Tabelle 28).

Tabelle 27: Phasenmessung (22.05.2000) – Tankstelle

GWMS	P 5	Hy 22	Hy 38	Hy 23	Hy 34	P 4	P 3	Hy 33	Hy 24	P 6	P 7	Hy 56-99	Hy 35	Hy 26	H 7/94	Hy 37	Hy 101	Hy 46	Hy 102	Hy 36	Hy 45	
	Tankstelle										Abstrom		Tanklager									
Phase [m]	-	-	-	1,786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,313	0,005	-	0,002	-	-

Im Bereich der Tankstelle wurde in der Grundwassermeßstelle Hy 23 eine 1,786 m mächtige Ölphase (Messung am 22.05.2000) ermittelt. Am 03.11.1997 wies dieselbe Meßstelle eine 1,579 m mächtige Phase auf, d.h. es ist eine leichte Zunahme zu verzeichnen. Darüber hinaus weisen keine weiteren Grundwassermeßstellen dieses Standortes eine aufschwimmende Phase auf.

Die Grundwassermeßstelle Hy 23 ist ca. im direkten Abstrombereich der oben aufgeführten mutmaßlichen Schadensquelle im Bereich der ehemaligen Zapfsäulen gelegen. Die o.g. hydrologischen Verhältnisse im Bereich der Tankstelle führten offensichtlich aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit ($v_a > 200 \text{ m/a}$) zunächst zu einer kurzzeitigen Verlagerung der aufschwimmenden Ölphase bis in den Bereich der GWMS Hy 23. In dieser Umgebung erfolgte mutmaßlich aufgrund der anhaltend geringen Strömungsverhältnisse ($v_a < 10 \text{ m/a}$) eine Akkumulation und weitgehende Stagnation der Ölphase.

Die Mächtigkeit der aufschwimmenden Ölphase auf dem Grundwasser beträgt im Boden etwa 25% der Schichtdicke im Brunnen, so daß diese bei einem Meßwert bei Hy 23 von 1,786 m scheinbar 0,45 m beträgt. Bei einem Porenvolumenanteil im vorliegenden sandigen Boden von ca. 30% ist demnach eine theoretische absolute Mächtigkeit von 0,135 m anzunehmen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß der gemessene Wert nicht die tatsächlichen Verhältnisse widerspiegelt: Aufgrund der im Verhältnis zum anstehenden Grundwasser offenbar niedrig eingebauten Filterstrecke (vergleiche Anlage 6.3) ist ein Aufstauen der Ölphase durch den stetig schwankenden Grundwasserstand nicht auszuschließen, so daß der Meßwert größer als der tatsächliche Wert ausfällt. Diese Annahme basiert zum einen darauf, daß im Zuge des Pumpversuches nach dem Absaugen der Ölphase nach 4-5 min lediglich ein Öl-Wasser-Gemisch gefördert wurde und zum anderen, daß die in der unmittelbaren Umgebung des Hy 23, insbesondere im weiteren Abstrom gelegenen Grundwassermeßstellen Hy 24, P 4 bzw. Hy 34 bei einem Abstand von 27 bis 34 m keine Phase aufweisen, was bei der o.g. Mächtigkeit unrealistisch erscheint.

Horizontal ist die Verbreitung der aufschwimmenden Ölphase nicht eindeutig abgrenzbar. Sie bewegt sich mutmaßlich im direkten Abstrom der ehemaligen Zapfsäulen bzw. nördlichen Erdtanks in südsüdwestlicher Richtung, wobei die Quellbereiche eingeschlossen sind und die GWMS 23 etwa den Kernbereich mit der stärksten Phasenmächtigkeit bildet (siehe Schnittdarstellungen in Anlage 6.3 und 6.4). Die Phase erreicht weder die GWMS Hy 34 noch P 4, d.h. ein Abdriften infolge der Änderung der Grundwasserfließrichtung in westnordwestliche Richtung ist folglich bisher nicht erfolgt. Darüber hinaus läßt sich anhand des organoleptischen Befundes der Sondierungen S 40, S 42, S 43, S 45 und S 46, welche ohne Ausnahme im Grundwasserschwankungsbereich eine Akkumulation einer anhaftenden organischen Phase aufweisen, die aufschwimmende Ölphase abgrenzen. Der Bereich der Ölphase wurde in der Anlage 6.5 weitestgehend abgegrenzt.

Eine beschleunigte abströmige Bewegung der aufschwimmenden Ölphase ist absehbar nicht zu besorgen, da aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeiten des Grundwassers eher von einer Stagnation auszugehen ist und nur unwesentliche Verschleppungen der am Boden adsorbierten Schadstoffe auftreten. Ungeachtet dessen ist ein weiterer Austrag gelöster Schadstoffe im Grundwasser anzunehmen.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der Tankstelle eine Nutzung teils als Gewerbegebiet, teils als Verkehrsfläche vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Für den Standort der ehemaligen Tankstelle (Objekt-Nr.: 140) wurden sowohl im Boden als auch im Grundwasser teilweise sehr hohe Schadstoffbelastungen durch MKW, BTEX sowie PAK nachgewiesen. Unabhängig von der Nutzung des Standortes besteht für das Schutzgut Boden ein anhaltendes Gefährdungspotential durch indirekten Schadstoffeintrag aus dem Grundwasser sowie für das Grundwasser infolge anhaltender Lösung aus dem Phasenkörper.

Nutzung als Gewerbegebiet: Durch die Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht **eine begründete Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit: Es ist eine Ausgasung von Benzingemischen aus dem Boden in geschlossene Räume nicht auszuschließen. Ein Prüfwert entsprechend dem BBodSchG ist nicht existent.
Darüber hinaus besteht für das Schutzgut Boden ein anhaltendes Gefährdungspotential durch indirekten Schadstoffeintrag aus dem Grundwasser infolge von Grundwasserschwankungen und -fließbewegungen.

Nutzung als Verkehrsfläche/ Versickerungsfläche:

Durch die Nutzung des Standortes als Verkehrsfläche mit Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser sowie als Versickerungsfläche im Allgemeinen besteht **eine begründete Gefährdung** für die Schutzgüter Boden und Grundwasser.

Durch die erhöhte Wasserzufuhr ist ein lokal beschleunigter Grundwasserfluß mit unkontrollierter Verschleppung des Hauptschadensbereiches im Grundwasser absehbar. Dies könnte zu einer horizontalen Ausdehnung sowie infolge des lokal ansteigenden Grundwasserspiegels darüber hinaus zu einer vertikalen Ausdehnung der Bodenkontamination durch indirekten Eintrag aus dem Grundwasser führen.

Auf dem Standort der Tankstelle sind vor der Bebauung des Plangebietes Maßnahmen zur Gefahrenabwehr einzuplanen.

5.3.1.9 Heizwerk/ Kondensatabscheidesystem (Objekt-Nr. 161)

Verdachtslage:

Das Kondensatabscheidesystem ist dem ehemaligen Heizwerk zuzuordnen, welches etwa 1972 komplett außer Betrieb gesetzt wurde. Für den Standort des Kondensatabscheiders ist eine Ablagerung stark teerhaltiger Stoffe in den Bodenbereich ersichtlich und wurde durch eine Voruntersuchung lokal nachgewiesen (11). Aufgrund anhaltender Migrationen wurde eine vertikale Ausbreitung der Schadstoffe im Boden vermutet. Im Zusammenhang mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse wurde der Standort als altlastenverdächtig mit einer potentiellen Gefährdung der Schutzgüter Boden und Grundwasser abgeschätzt. Anhand der Voruntersuchung wurde die horizontale Verbreitung des Schadensbereiches nicht abgegrenzt, das Grundwasser wurde nicht untersucht.

Erkundungsmaßnahmen:

Im Bereich des Kondensatabscheiders wurden insgesamt 5 Rammkernsondierungen bis zu einer Tiefe von 4,0 m u. GOK, d.h. bis zum Grundwasseranschnitt, abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden zur flächigen Beurteilung des Standortes sowie zur horizontalen Abgrenzung des Schadensbereiches gewählt.

Grundsätzlich erfolgte je Sondierung eine Probenahme aus dem Oberboden sowie aus dem Grundwasseranschnittsbereich (GW ca. bei 3,65 m u. GOK). Darüber hinaus wurden zur vertikalen Differenzierung des Schadens in der zentral gelegenen RKS (S 13A) insgesamt 4 Bodenproben entnommen. Zuzüglich erfolgte die Beprobung aus der Bohrung P 13, welche zur Errichtung einer Grundwassermeßstelle unmittelbar im Abstrom des Standortes errichtet wurde. Die Analyse der Bodenproben beschränkt sich auf die maßgeblichen Parameter MKW, BTEX sowie PAK.

Der Ausbau der GWMS P 13 ist dem Anhang zu entnehmen. Die Lage der Sondierungen ist in der Abbildung 10 dargestellt.

Untersuchungsergebnisse:

Durch die orientierende Erkundung des Standortes wurde der Altlastenverdacht sowie das Ergebnis der Voruntersuchung teilweise bestätigt.

Anhand der Analyse der entnommenen Bodenproben ist der Schadensbereich sowohl horizontal als auch vertikal zweifelsfrei abgrenzbar (vergleiche Tabelle 20). Die Sondierung S 13A erfaßt den Kontaminationsbereich zentral, d.h. durch diese wird die Abiagerung von teerhaltigen Produkten (MKW, PAK) in einem vertikal eingrenzbaeren Bereich von 0,0-0,3 m unter GOK bestimmt. Tiefergelegene Bereiche erweisen sich als nahezu unbelastet. Darüber hinaus kann eine horizontale Ausbreitung des Schadensbereiches durch die Sondierungen S 13, S 14, S 15, S 16 sowie durch die Bohrung P 13 ausgeschlossen werden.

Tabelle 28: Untersuchungsergebnisse Boden - Heizwerk/ Kondensatabscheidesystem

Bezeichnung RKS	Bezeichnung Probe	Tiefe [m]	Trockenrückstand [%]	MKW [mg/ kg TS]	BTEX [mg/ kg TS]	PAK [mg/ kg TS]
P 13 (Probe aus GWMS)	P 13/ 1	3,0-4,0	90,5	< 10	< 0,01	< 0,1
RKS 13	B 13/ 1	0,0-1,0	97,4	< 10	< 0,01	< 0,1
	B 13/ 2	3,0-4,0	87,2	< 10	< 0,01	< 0,1
RKS 13/ A	B 13A/ 1	0,0-0,3	95,2	77.400	< 0,01	7,34
	B 13A/ 2	0,3-1,0	96,2	16	< 0,01	< 0,1
	B 13A/ 3	1,0-2,0	94,8	< 10	< 0,01	< 0,1
	B 13A/ 4	3,0-4,0	92,7	< 10	< 0,01	< 0,1
RKS 14	B 14/ 1	0,0-0,7	97,2	17	< 0,01	0,31
	B 14/ 2	3,3-4,0	85,5	< 10	< 0,01	< 0,1
RKS 15	B 15/ 1	0,0-1,0	97,0	11	< 0,01	< 0,1
	B 15/ 2	2,5-3,5	92,2	< 10	< 0,01	< 0,1
RKS 16	B 16/ 1	0,0-1,0	96,6	14	< 0,01	0,31
	B 16/ 2	3,0-4,0	93,3	< 10	< 0,01	< 0,1

Die Annahme einer Grundwasserbelastung durch die Altlastverdachtsfläche wurde durch die Analyse des Grundwassers abströmig sowie anströmig nicht bestätigt. Anhand der in der Tabelle 21 aufgeführten Auswahl maßgeblicher Parameter ist kein Eintrag von Schadstoffen durch den Standort des Kondensatabscheiders ersichtlich.

Tabelle 29: Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Heizwerk/ Kondensatabscheidesystem

GWMS	Elektr. Leitfähigkeit µS/cm	AOX µg/l	MKW mg/l	Phenol-Index mg/l	BTEX µg/l	LHKW/CKW µg/l	PAK (EPA) µg/l
Prüfwert nach LAWA			0,2		10	10	0,2
Anstrom: P 12	298	15	< 0,1	< 0,005	< 1	< BG	1,64
Abstrom: P 13	780	15	< 0,1	< 0,005	< 1	< BG	1,20

Die ermittelten Schadstoffgehalte an MKW sowie PAK in der Bodenprobe B 13A/1 überschreiten wesentlich die Richt- und Maßnahmewerte entsprechend BbodSchV..

Der im Boden vorliegende Schadensbereich ist durch den Untersuchungsbefund

- vertikal: 0,0 bis 0,3 m unter GOK
- horizontal: ca. 2m x 2m

mit einem Gesamtvolumen von 1,2 m³ abgrenzbar. Die Lage des Schadensbereiches ist in der Abbildung 10 erfaßt.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort des Kondensatabscheidesystems eine Nutzung als Gewerbegebiet vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

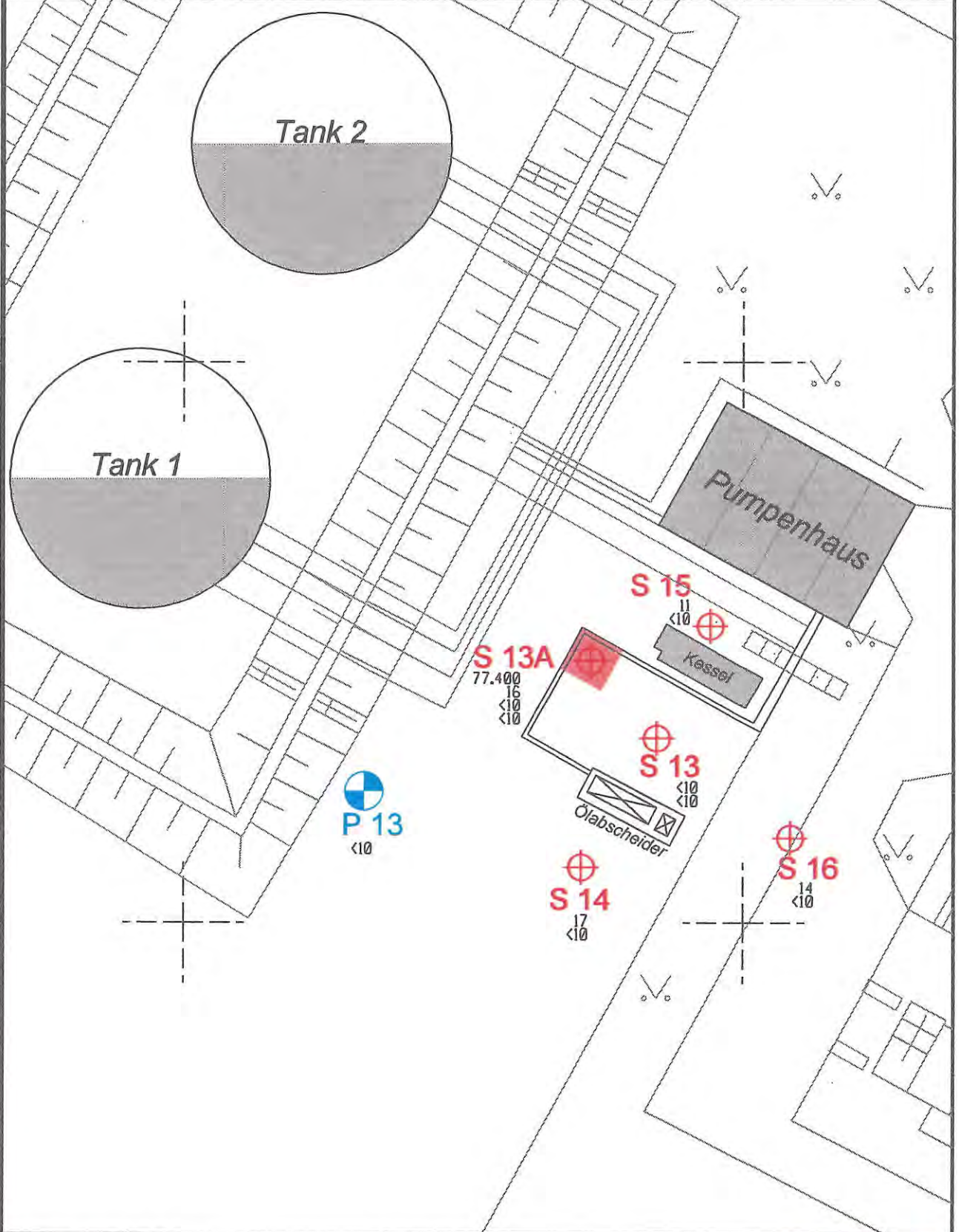
Nutzung als Gewerbegebiet: Für die Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht **keine begründete Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden bzw. Grundwasser. Eine Entsorgung des mit 1,2 m³ Gesamtvolumen abgegrenzten Schadensbereiches im Zusammenhang mit dem geplanten Rückbau wird empfohlen, um Schadstoffverschleppungen zu vermeiden.

Nutzung als Versickerungsfläche: Bei Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche für anfallendes Niederschlagswasser ist **eine Gefährdung** des Schutzgutes Grundwasser nicht auszuschließen. Durch den erhöhten Wasserdurchfluß kann sich die Mobilität der Schadstoffe erhöhen, wodurch eine Exposition in Grundwasser infolge des Auswaschungsprozesses vermutet wird. Nach Durchführung der empfohlenen Entsorgung im Zusammenhang mit dem Rückbau der baulichen Anlagen ist die Nachnutzung uneingeschränkt möglich.

54 51325

54 51350

54 51375

57
3860057
38575

LEGENDE:



Grundwassermeßstelle

P 13



Sondierung

77.400
16
$\langle 10$
$\langle 10$

Analytik Bodenproben
vertikale Differenzierung
(MKW in [mg/kg TS])



Abgrenzung Schadensbereich
(2 x 2 m, bis ca. 0,3 m u. GOK)

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR

Industriepark Welzow, Spremberger Straße
03119 Welzow

☎ 035751 29 7890



AG:

Stadt Cottbus

Aufgestellt
Welzow, don

Maßstab

12.07.2000

1 : 250

Projekt:

Gefährdungsabschätzung
(Orientierende Erkundung)
Cottbuser Innovations Centrum (CIC)

Gezeichnet

teluj

Abbildung

10

Heizwerk/ Kondensatabscheider
(Objekt-Nr.: 161)

Geändert

Seite 56

5.3.2 Altablagerungen

5.3.2.1 Altablagerung ehemalige Kiesgrube (Objekte B)

Verdachtslage:

Auf dem Standort befand sich in der Vergangenheit eine ehemalige Kiesgrube, welche nach der Nutzungsaufgabe sukzessive verfüllt wurde und zur Zeit durch Bewuchs abgedeckt ist. Im Zusammenhang mit der Defizit-/ Kenntnisstandsanalyse (6) wurde der Standort als altlastenverdächtig mit einem Gefährdungspotential für die Schutzgüter Boden und Grundwasser eingeschätzt. Eine Verfüllung bis in den Grundwasseranschnittsbereich konnte jedoch im Ergebnis der historischen Erkundung ausgeschlossen werden.

Erkundungsmaßnahmen:

Im Bereich der Altablagerung wurden insgesamt 7 Rammkernsondierungen, bei einer variierenden Teufe von 3,0 bis 4,0 m u. GOK abgeteuft. Die Sondierungen dienten im wesentlichen der vertikalen und horizontalen Kartierung des Auffüllbereiches. Insgesamt wurden 5 Substratproben aus den Ablagerungen entnommen und auf abfallspezifische Schadstoffe analysiert.

Zur Erkundung der Grundwassersituation wurden zuzüglich zu bereits vorhandenen Grundwassermeßstellen innerhalb des mutmaßlichen Ablagerungsbereiches 2 weitere Meßstellen errichtet. Dabei repräsentiert die GWMS P 8 den Anstrom und P 12 den Abstrom der Altablagerung. Der Ausbau beider Grundwassermeßstellen erfolgte bis zu einer Teufe von 7,0 m u. GOK (GW ca. bei 3,2 m u. GOK). Die Ausbauprofile sind dem Anhang zu entnehmen.

Untersuchungsergebnisse:

Durch die orientierende Erkundung des Standortes wurde der Verdacht einer Altablagerung bestätigt. Die durchgeführten Rammkernsondierungen wiesen in sich differenzierte Auffüllungsbereiche auf. Darüber hinaus wurden in sämtlichen Sondierungen oberflächliche Ablagerung von Braunkohlengruß vorgefunden.

Die Ergebnisse der Analysen der 5 Stichproben sind in der Tabelle 30 zusammengefaßt.

Tabelle 30: Untersuchungsergebnisse Verfüllung - Altablagerung ehemalige Kiesgrube

Parameter	Einheit	S 17	S 19	S 20	S 23
Trockenrückstand	%	95,6	85,8	84,6	93,6
EOX	mg/ kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1
MKW	mg/ kg TS	623	27	91	< 10
PAK	mg/ kg TS	39,1	2,33	3,01	0,47
Arsen	mg/ kg TS	2,8	0,96	4,7	0,99
Blei	mg/ kg TS	23	13	21	20
Cadmium	mg/ kg TS	0,15	0,05	1,1	< 0,03
Chrom	mg/ kg TS	8,6	8,7	17	3,8
Kupfer	mg/ kg TS	16	8,2	710	4,2
Nickel	mg/ kg TS	3,0	2,0	15	< 2
Quecksilber	mg/ kg TS	0,08	< 0,05	0,15	< 0,05
Zink	mg/ kg TS	49	34	535	12
pH-Wert		7,4 (20,8°C)	6,2 (20,7°C)	7,3 (20,8°C)	6,8 (20,1°C)
Leitfähigkeit	µS/ cm	109	50	2060	20
Phenolindex	mg/ l	0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammonium	mg/ l	0,5	0,04	< 0,01	0,01
Chlorid	mg/ l	< 1	< 1	< 1	< 1
Nitrat	mg/ l	5,20	3,5	10	1,8
Nitrit	mg/ l	0,09	0,01	0,02	< 0,01
Sulfat	mg/ l	< 5	< 5	1200	< 5

Im Ergebnis der Kartierung des Auffüllbereiches wurde bestätigt, daß die Altablagerung das Grundwasser nicht erreicht. Durch die Sondierung S 20 wurde eine maximale Tiefe des Verfüllungsbereiches von 2 m u. GOK ermittelt. Alle weiteren Sondierungen kennzeichnen eine lediglich oberflächliche Ablagerung auf dem gewachsenen Boden, so daß im Zuge der Kartierung sowie anhand bisheriger Unterlagen die Altablagerung weitestgehend abgegrenzt werden konnte. Die abschließende Abgrenzung des Verfüllungsbereiches verringert sich gegenüber dem bisherigen Kenntnisstand (6) um ein Wesentliches und ist annähernd deckungsgleich mit der ehemaligen Kiesgrube (vergleiche Anlage 7.)! Aufgrund des vorliegenden Beweinsniveaus ist ein Gesamtvolumen verkippter Abfälle zwischen 30.000 ... 35.000 m³ abschätzbar.

Die Anlage 7.1 stellt darüber hinaus einen Längsschnitt durch die Altablagerung in Ost-West-Richtung dar, wodurch die Verbreitung des Verfüllungsbereiches grob eingegrenzt wird. Demnach ist die Altablagerung vornehmlich durch eine Auffüllung der ehemaligen Kiesgrube, weniger durch zusätzliche Aufhaldungen über die ursprüngliche Geländehöhe gekennzeichnet. Die entsprechenden Sondierprofile sind dem Anhang zu entnehmen.

Die Verfüllung der ehemaligen Kiesgrube ist im Allgemeinen durch Bodenaushub, Bauschutt, Asche und Einzelstoffen charakterisiert. Die Abdeckschicht bildet großflächig eine Ablagerung von Braunkohlengruß, welche teilweise durch Erosion aus dem nahegelegenen ehemaligen Kohlelagerplatz herrührt. Insbesondere die Sondierung S 21 macht eine mächtige Ausbildung der Kohlegrußablagerung im Bereich des ehemaligen Kohlelagerplatzes von fast einem Meter deutlich.

Grundsätzlich charakterisieren die Analysenwerte eine für Altablagerungen typische Heterogenität. Auffallend sind u. a. die durch die Sondierung S 20 erfaßten sehr hohen Kupfer-, Zink- und Sulfatwerte, welche in kristalliner Form vorliegen (u.a. blauweises Kupfersulfat, welches als Pflanzenschutzmittel eingesetzt wurde). Der Standort der ehemalige Kiesgrube diente demnach offensichtlich auch zur Ablagerung von Überresten von Chemikalien. Darüber hinaus kennzeichnet die Beprobung S 17 eine deutliche Belastung durch MKW bzw. PAK, d.h. Verkipptungen von Teerprodukten, Schmierstoffen u.ä. liegen nahe.

Infolge der Vermutung einer Belastung des Grundwassers durch die Altablagerung „ehemalige Kiesgrube“ erfolgte die Analyse der im Standortbereich vorhandenen und neu errichteten Grundwassermeßstellen. Das Ergebnis der Analysen ist der Tabelle 31 zu entnehmen.

Tabelle 31: Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Altablagerung ehemalige Kiesgrube

GWMS	Elektr. Leitfähigkeit µS/cm	pH-Wert	O ₂ mg/l	Eh	AOX µg/l	MKW mg/l	Ammonium mg/l	Calcium mg/l	Kalium mg/l	Magnesium mg/l
Prüfwert nach LAWA						0,2				
P 8	970	6,96	6,70	475	33	< 0,1	0,02	141	9,4	15
P 12	298	6,83	8,09	455	15	< 0,1	0,01	40	6,8	5,6
Hy 27	587	4,43	0,97	679	60	0,15	< 0,01	71	4,9	14

GWMS	Natrium mg/l	Chlorid mg/l	Hydrogencarbonat mg/l	Nitrat mg/l	Nitrit mg/l	Phosphat mg/l	Sulfat mg/l	BTEX µg/l	LHKW/CKW µg/l	PAK (EPA) µg/l
Prüfwert nach LAWA								10	10	0,2
P 8	36	76	201	32	0,01	0,01	177	< 1	< BG	0,090
P 12	3,1	30	64	10	0,01	0,01	54	< 1	< BG	1,64
Hy 27	13	13	0	< 1	< 0,01	0,02	268	7,7	15	0,088

Im Ergebnis der Untersuchungen wurde die Belastung des Grundwassers durch unterschiedliche Schadstoffeinträge aus der Deponie bestätigt. Die Grundwassermeßstelle P 8 charakterisiert dabei den Anstrombereich, Hy 27 die Altablagerung selbst (insbesondere die Kohlegrußablagerung) und P 12 den Abstrombereich der Altablagerung.

Maßgebliche Schwerpunkte bilden hierbei:

- Hy 27: AOX, LHKW/ CKW
- P 12: PAK

Die nachgewiesenen Schadstoffe LHKW/ CKW bzw. PAK überschreiten den entsprechenden Prüfwert der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Die Analyse der Abfallproben weist in Summe ein hohes Schadstoffspektrum und darüber hinaus ein erhöhtes Schadstoffpotential innerhalb der Ablagerungen auf. Die Belastung der Pfade Boden und Grundwasser wurde durch die Untersuchung nachgewiesen. Ein Austrag weiterer Schadstoffe in das Grundwasser ist anzunehmen, wird jedoch mutmaßlich aufgrund des auf der Altablagerung vorhandenen Bewuchses teilweise begrenzt.

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der Altablagerung ehemalige Kiesgrube eine Nutzung teils als Gewerbegebiet, teils als Verkehrsfläche vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Nutzung als Gewerbegebiet: Für die Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht aus altlastenspezifischer Hinsicht **keine Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit.

Bei Bebauung des Standortes ist jedoch die Gegebenheit der vorhandenen Abfallstoffe entsorgungsspezifisch zu berücksichtigen und entsprechend baubegleitend zu begutachten. Darüber hinaus ist die Eignung des Standortes als Baugrund zu prüfen.

Nutzung als Verkehrsfläche:

Für die Nutzung des Standortes als Verkehrsfläche mit Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser besteht **ausschließlich auf den dafür vorgesehenen Flächenanteilen keine begründete Gefährdung** (entsprechend Anlage 9) für das Schutzgut menschliche Gesundheit sowie für das Schutzgut Grundwasser. Es wird in diesem Fall davon ausgegangen, daß aufgrund der Baumaßnahme die Ablagerungen vollständig beseitigt werden. In den als Verkehrsflächen gekennzeichneten Bereichen wurde lediglich eine geringmächtige Ablagerung von maximal 0,6 m erfaßt.

Bei Bebauung des Standortes ist die Gegebenheit der vorhandenen Abfallstoffe entsorgungsspezifisch zu berücksichtigen und entsprechend baubegleitend zu begutachten. Darüber hinaus ist die Eignung des Standortes als Baugrund zu prüfen.

Nutzung als Versickerungsfläche: Bei Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche für anfallendes Niederschlagswasser ist **eine zusätzliche Gefährdung** des Schutzgutes Grundwasser zu besorgen. Durch die erhöhte Sickerwasserrate ist eine erhöhte Mobilität der Schadstoffe anzunehmen, wodurch eine massive Exposition in das Grundwasser nicht auszuschließen ist.



5.3.2.2 Altablagerung „Alte Deponie“ (Objekte G)

Verdachtslage:

Der Standort der „Alten Deponie“ basiert auf einer ehemaligen Kiesgrube, die im Verlauf der 50er bis 70er Jahre mit Bauschutt und Hausmüll des kommunalen Einzugsbereiches der Stadt Cottbus verfüllt wurde. Desweiteren erfolgten im Deponiebereich offenbar Verspülungen von Fäkalien. Die Deponie ist zur Zeit durch Bewuchs abgedeckt. Im nördlichen Anschluß an den Standort wurde ein ehemaliger Umschlagplatz für Dünger und Pflanzenschutzmittel recherchiert.

Die Deponie wurde bereits orientierend erkundet. Sowohl die vertikale als auch horizontale Abgrenzung des Verfüllungsbereiches konnte jedoch nicht hinreichend erfaßt werden.

Im Zusammenhang mit der Defizit-/ Kenntnisstandsanalyse (6) wurde der Standort als altlastenverdächtig mit einem Gefährdungspotential für die Schutzgüter Boden und Grundwasser beurteilt.

Erkundungsmaßnahmen:

Im Bereich der Altablagerung wurden zuzüglich zu den bereits vorhandenen Kartierungspunkten insgesamt 3 Rammkernsondierungen bis zur Deponiesohle abgeteuft. Die Sondierungen dienten im wesentlichen der vertikalen und horizontalen Kartierung des Auffüllbereiches. Insgesamt wurde je Sondierung eine Substratprobe aus dem Ablagerungsmaterial entnommen und auf abfallspezifische Schadstoffe analysiert. Darüber hinaus wurden aus der Bohrung P 11 zwei Bodenproben aus dem Oberboden und aus dem Grundwasseranschnittsbereich entnommen, welche neben deponiespezifischen Schadstoffen auch auf Pflanzenschutzmittel hin untersucht wurden.

Zur Erkundung der Grundwassersituation wurden 3 Grundwassermeßstellen zur Erkundung der Anstrom- und Abstromsituation sowie zur Erkundung des mutmaßlichen Umschlagplatzes für Dünger und Pflanzenschutzmittel errichtet. Der Ausbau der Grundwassermeßstellen erfolgte bis zu einer Teufe von 7,0 m u. GOK bzw. 8,0 m u. GOK (P 11). Die Ausbauprofile sind dem Anhang zu entnehmen.

Untersuchungsergebnisse:

Durch die orientierende Erkundung der Deponie wurde der Verdacht einer Altablagerung bestätigt. Die durchgeführten Bohrungen und Sondierungen lassen in Verbindung mit den aus der Vergangenheit vorliegenden Schichtenprofilen eine flächendeckende Beurteilung des Standortes zu. Die Lage der diesjährigen und 1993 im Zuge der orientierenden Erkundung durchgeführten Sondierungen und Bohrung ist der Anlage 8 zu entnehmen.

Die Alte Deponie stellt eine Auffüllung der ehemaligen Kiesgrube dar. Darüber hinaus erfolgte in der Vergangenheit eine teilweise Aufhöhung bis über 1,0 m über das allgemeine Geländeniveau. Anhand der Kartierung des Auffüllbereiches wurden Verfüllungen mit überwiegend Bauschutt, Glas- und Ziegelbruch und Erdaushub festgestellt. Die Abgrenzung der Altablagerung läßt sich in Summe der durchgeführten Bohrungen und Sondierungen rekapitulieren. Sie erstreckt sich demzufolge in etwa deckungsgleich mit dem nicht landwirtschaftlich genutzten Grundstück, bei einem randlich der Straße verbleibenden Streifen von ca. 20 m.

Die durchgeführten Rammkernsondierungen erreichten in jedem Fall die Deponiesohle, welche zum Teil durch eine geringmächtige Schluffschicht zum unterliegenden Boden hin abgegrenzt wird. Es ist dabei nicht auszuschließen, daß die schluffige Bodenschicht zumindestens teilweise als Folge der Ablagerung selbst entstanden ist (u.a. durch Fäkalienverschlämzung). In Auswertung der durchgeführten Sondierung ist die Deponiesohle knapp oberhalb des Grundwasseranschnittes gelegen. Die Anlage 8.1 bildet Schnittdarstellungen der Deponie ab, anhand welcher die vertikale Ausbreitung der Altablagerung verdeutlicht wird. Die Mächtigkeit der Deponie bewegt sich demnach um 3,0 bis 7,0 m. Das Gesamtvolumen der Abfälle ist mit ca. 45.000 – 50.000 m³ abschätzbar.

Zur Erfassung abfallspezifischer Inhaltsstoffe der Auffüllung wurde je Sondierung eine Probe entnommen und entsprechend analysiert. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 32 dargestellt.

Tabelle 32: Untersuchungsergebnisse Verfüllung - Altablagerung Alte Deponie

Parameter	Einheit	S 24	S 25	S 26	P 11 P 11/1	P 11 P 11/2
Entnahmetiefe [m]		Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	0,0-1,0	3,0-4,0
Trockenrückstand	%	89,7	94,6	93,5	92,3	88,1
EOX	mg/ kg TS	<1	< 1	< 1	< 1	< 1
Arsen	mg/ kg TS	4,5	3,3	2,2	2,9	0,62
Blei	mg/ kg TS	118	25	13	49	< 10
Cadmium	mg/ kg TS	0,16	0,05	0,03	0,09	< 0,03
Chrom	mg/ kg TS	12	16	10	13	3,4
Kupfer	mg/ kg TS	22	11	6,2	15	< 2
Nickel	mg/ kg TS	10	6,8	< 2	2,1	< 2
Quecksilber	mg/ kg TS	0,32	0,06	< 0,05	0,8	< 0,05
Zink	mg/ kg TS	188	42	36	114	6,1
pH-Wert		7,7 (21,5 °C)	7,8 (21,6 °C)	7,4 (21,8 °C)	7,8 (21,3 °C)	8,2 (21,3 °C)
Leitfähigkeit	µS/ cm	531	56	63	66	37
Ammonium	mg/ l	< 0,01	0,02	0,01	0,06	< 0,01
Chlorid	mg/ l	1,9	1,9	< 1	< 1	< 1
Nitrat	mg/ l	2,2	5,2	2,5	1,8	< 1
Nitrit	mg/ l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sulfat	mg/ l	250	< 5	< 5	< 5	< 5
Organochlorpestizide	µg/ l			< 0,01	< 0,01	0,016
Aldrin	µg/ l			< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dieldrin	µg/ l			< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endrin	µg/ l			< 0,01	< 0,01	< 0,01
p,p-DDT	µg/ l			< 0,01	< 0,01	0,016
o,p-DDT	µg/ l			< 0,01	< 0,01	< 0,01

Im Ergebnis der Analysen, läßt sich die Altlastverdachtsfläche als typische Hausmülldeponie mit heterogener Verteilung der Abfallstoffe charakterisieren. Im Allgemeinen liegen offensichtlich keine wesentlichen Schadstoffpotentiale vor, welche das Grundwasser nachhaltig beeinträchtigen könnten.

Die Analyse der Bodenproben auf der Fläche des mutmaßlichen Umschlagplatzes für Pflanzenschutzmittel erbrachte im oberflächennahen Bereich keine diesbezügliche Beeinflussung. Dagegen wurden in der gesättigten Bodenzone (Probe P 11/2) Spuren von DDT nachgewiesen, welche jedoch unterhalb des durch das BBodSchG angewiesenen Prüfwertes (0,1 µg/l) liegen. Die Beeinträchtigung des Grundwassers durch Pflanzenschutzmittel kann folglich hinreichend ausgeschlossen werden.

Zur Untersuchung des Grundwassers im Standortbereich erfolgte die Analyse aus den drei errichteten Grundwassermeßstellen P 9, P 10 und P 11. Die Ergebnisse werden in der umseitigen Tabelle 34 zusammengefaßt.

Im Ergebnis der Untersuchungen wurde die Belastung des Grundwassers durch unterschiedliche Schadstoffeinträge aus der Deponie bestätigt.

Der im Anstrom der Deponie gelegene Pegel P 9 sowie der lateral gelegen Pegel P 10 weisen eine Belastung durch PAK auf, welche der Prüfwert der LAWA überschreiten. Diese Tatsache ist aufgrund des allgemein hohen Backgrounds des Untersuchungsgebietes durch dieses Schadstoffspektrum nicht der Deponie zuzuordnen.

Darüber hinaus weist der Standort bereits im Anstrom eine hohe Belastung durch Nitrat und Nitrit auf, deren Werte den Richtwert entsprechend der Brandenburger Liste überschreiten. Hintergrund dieser Schadstoffbelastung ist entweder eine in der Vergangenheit erfolgte Überdüngung der landwirtschaftlich genutzten Flächen oder aber die Bestätigung der Annahme einer ehemaligen Einleitung von Fäkalien im südlichen Deponiebereich. Das verkippte Material selbst weist dagegen keine wesentlichen fäkalienspezifischen Belastungen auf.

**Tabelle 33:** Untersuchungsergebnisse Grundwasser - Altablagerung Alte Kiesgrube

GWMS	Elektr. Leitfähigkeit µS/cm	pH-Wert	O ₂ mg/l	Eh	AOX µg/l	MKW mg/l	Ammonium mg/l	Calcium mg/l	Kalium mg/l	Magnesium mg/l
Prüfwert nach LAWA						0,2				
P 9	486	6,79	5,70	409	25	0,14	0,22	60	7,3	9,9
P 10	759	6,98	3,08	466	25	0,11	< 0,01	122	19	16
P 11	764	6,99	6,31	521	19	< 0,1	0,01	130	17	13

GWMS	Natrium mg/l	Chlorid mg/l	Hydrogencarbonat mg/l	Nitrat mg/l	Nitrit mg/l	Phosphat mg/l	Sulfat mg/l	BTEX µg/l	LHKW/CKW µg/l	PAK (EPA) µg/l
Prüfwert nach LAWA				50*	0,2*			10	10	0,2
P 9	23	21	49	56	1,3	0,04	114	< 1	0,26	0,332
P 10	15	21	85	74	0,04	0,39	225	< 1	0,16	0,377
P 11	11	19	92	74	0,02	0,01	223	< 1	< BG	0,071

*... höchstzulässige Richtwerte für Grundwasser entsprechend der Brandenburger Liste

Über die genannten Schadstoffbelastungen des Grundwassers hinaus sind keine weiteren Beeinträchtigungen diesbezüglich ersichtlich.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Die Analyse der Abfallproben weist in Summe ein geringes Schadstoffpotential innerhalb der Ablagerung auf. Der Belastungspfad Boden und Grundwasser wurde durch die Untersuchung nachgewiesen. Ein Austrag weiterer Schadstoffe in das Grundwasser ist nur in geringem Maße anzunehmen, da die Deponie zum einen starken Bewuchs aufweist und zum anderen das Schadstoffpotential im Abfall eine solche Gefährdung nicht erwarten läßt.

Entsprechend dem bestätigten B-Plan ist für den Standort der Altablagerung Alte Deponie eine differenzierte Nutzung als Begrünungsfläche, Gewerbegebiet, Verkehrsfläche sowie als Mischgebiet vorgesehen. Aufgrund der 10%igen Flächenbereitstellung für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser auf Gewerbe- und Mischgebietsflächen ist darüber hinaus eine derartige Nutzung gleichfalls zu berücksichtigen.

Nutzung als Begrünungsfläche: Für die Nutzung des Standortes als Begrünungsfläche besteht aus altlastenspezifischer Hinsicht **keine Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit. Die Analyse der Abfallstoffe übersteigen in keinem Fall die Prüfwerte entsprechend BBodSchV für Park- und Freizeitanlagen. Bei dem Anlegen des Standortes als Begrünungsfläche ist jedoch die Gegebenheit der vorhandenen Abfallstoffe entsorgungsspezifisch zu berücksichtigen und entsprechend baubegleitend zu begutachten.

Nutzung als Gewerbegebiet: Für die Nutzung des Standortes als Gewerbegebiet besteht aus altlastenspezifischer Hinsicht **keine Gefährdung** für das Schutzgut menschliche Gesundheit. Bei Bebauung des Standortes ist jedoch die Gegebenheit der vorhandenen Abfallstoffe entsorgungsspezifisch zu berücksichtigen und entsprechend baubegleitend zu begutachten. Darüber hinaus ist die Eignung des Standortes als Baugrund zu prüfen.

Nutzung als Verkehrsfläche: Für die Nutzung des Standortes als Verkehrsfläche (jedoch ohne Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser) besteht **keine Gefährdung** für die Schutzgüter menschliche Gesundheit sowie für die Schutzgüter Boden und Grundwas-

ser. Die dadurch erzeugte Versiegelung wirkt sich durch die Unterbrechung des Sickerwasserpades positiv auf die Verringerung des Gefährdungspotentials aus.

Bei der Bebauung des Standortes ist die Gegebenheit der vorhandenen Abfallstoffe entsorgungsspezifisch zu berücksichtigen und entsprechend baubegleitend zu begutachten. Darüber hinaus ist die Eignung des Standortes als Baugrund zu prüfen.

Nutzung als Versickerungsfläche: Bei Nutzung des Standortes als Versickerungsfläche für anfallendes Niederschlagswasser ist **eine zusätzliche Gefährdung** des Schutzgutes Grundwasser zu besorgen. Durch die erhöhte Sickerwasserrate ist eine erhöhte Mobilität der Schadstoffe anzunehmen, wodurch eine massive Exposition in das Grundwasser verursacht wird.

5.3.2.3 Sporadische Ablagerungen/ Verfüllungen (Objekte D, E, F,)

Verdachtslage:

Auf dem gesamten Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere Ablagerungen unterschiedlicher Art, Ursache und Größe. Im Zusammenhang mit der Defizit-/ Kenntnisstandsanalyse (6) wurde für die Ablagerungsbereiche ein Gefährdungspotential für das Schutzgut Boden abgeschätzt. Folgende Ablagerungs- bzw. Verfüllungsbereiche bilden hierbei die Schwerpunkte:

- Verfüllungen ehemaliger Sprengtrichter und vereinzelte Aufschüttungen (Objekt D);
- Mutmaßlicher Abgrabungsbereich mit nachfolgender Verfüllung (Objekt E);
- Altablagerung entsprechend Altlastenkataster (AVK-Nr.: 31000031 – Objekt F)

Erkundungsmaßnahmen:

Zur Kartierung der mutmaßlichen Ablagerungen/ Verfüllungen wurden in den Schwerpunktbereichen Sondierungen durchgeführt, anhand welcher der erhobene Altlastenverdacht geprüft werden sollte:

- Objekt D: 3 Sondierungen (S 34, S 35, S 36) mit Beprobung jeder Sondierung
- Objekt E: 2 Sondierungen (S 37, S 38) mit Beprobung der Sondierung S 37
- Objekt F: 1 Sondierung (S 39) mit Beprobung.

Die Analyse der ausgewählten Proben erfolgte entsprechend abfallspezifischer Parameter. Die Schichtenprofile sind dem Anhang zu entnehmen.

Untersuchungsergebnisse:

- Objekt D: Im Ergebnis der Untersuchung wurden sporadische Ablagerungen bestätigt, welche sich im wesentlichen als Auffüllungen bzw. ehemalige Fundamentreste bei einer Tiefe von ca. 0,8 m sowie als einzelne Haufwerke bis zu einer Höhe von ca. 1,70 m erwiesen. Als Material zur Verfüllung/ Aufhaltung diente im wesentlichen Bauschutt und Bodenaushub.
- Objekt E: Im Ergebnis der Untersuchung wurden oberflächliche Auffüllungen festgestellt, welche eine Tiefe von 0,8 m erreichen. Stellenweise wurden vermehrt rostige Brocken erbohrt, wobei als Ursache vergrabene militärische Hinterlassenschaften nicht auszuschließen sind. Die Auffüllung bestand überwiegend aus Erdaushub.
- Objekt F: Im Ergebnis der Untersuchung wurden oberflächliche Ablagerungen von Bodenaushub festgestellt, welche eine Tiefe von 0,8 m erreichen.

Durch die Analyse der entnommenen Proben wurden keine wesentlichen Schadstoffe festgestellt, d.h. eine Belastung weiterer Schutzgüter ist nicht zu erwarten. Der erhobene Altlastenverdacht wurde zwar bestätigt (es liegen Altablagerungen vor), ein von diesen ausgehendes Gefährdungspotential kann jedoch ausgeschlossen werden.

In der Tabelle 34 sind die Untersuchungsergebnisse zusammengefaßt.

Tabelle 34: Untersuchungsergebnisse Boden – sporadische Altablagerung/ Verfüllungen

	Einheit	S 34	S 35	S 36	S 37	S 39
Trockenrückstand	%	95,3	93,5	96,4	91,0	96,6
EOX	mg/ kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MKW	mg/ kg TS					< 10
Arsen	mg/ kg TS	2,0	2,7	2,2	2,6	2,2
Blei	mg/ kg TS	26	14	19	12	10
Cadmium	mg/ kg TS	0,08	0,09	0,06	0,17	< 0,03
Chrom	mg/ kg TS	7,8	14	10	11	4,8
Kupfer	mg/ kg TS	7,4	7,0	8,5	5,5	3,0
Nickel	mg/ kg TS	< 2	4,6	4,5	< 2	< 2
Quecksilber	mg/ kg TS	0,08	< 0,05	0,10	< 0,05	< 0,05
Zink	mg/ kg TS	64	30	52	27	14
pH-Wert		8,1 (21,6 °C)	7,4 (21,6 °C)	7,8 (21,7 °C)	6,7 (21,7 °C)	5,7 (21,8 °C)
Leitfähigkeit	µS/ cm	124	62	212	14	32
Ammonium	mg/ l	0,01	0,05	0,03	0,02	0,01
Chlorid	mg/ l	< 1	2,6	1,3	< 1	4,2
Nitrat	mg/ l	6,6	6,4	4,6	1,1	2,3
Nitrit	mg/ l	0,04	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
Sulfat	mg/ l	16	6,0	56	< 5	< 5

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Für die sporadischen Ablagerungen/ Verfüllungen ist weder ein Gefährdungspotential ersichtlich noch zu erwarten. Dabei repräsentieren die drei analysierten Standorte (Objekt D, E und F) das gesamte Untersuchungsgebiet. Der Gutachter geht davon aus, daß alle auf dem Grundstück erhobenen Ablagerungs- bzw. Verfüllungsflächen mit Verdacht auf Bodenkontaminationen, im speziellen die Objekte C, D, E, F, H, I, J, K, L, M (vergleiche Anlage 5), kein Gefährdungspotential aufweisen.

Da jedoch weiterhin davon auszugehen ist, daß neben Bodenaushub und untergeordnet Bauschutt auch weitere Störkörper beinhaltet sind, sind im Falle baulicher Maßnahmen auch entsorgungsspezifische Aufwendungen einzuplanen.

5.4 Exposition von Schutzgütern durch Altlastverdachtsflächen außerhalb des Untersuchungsgebietes

Expositionen des Untersuchungsgebietes über den Luftpfad (Atmosphäre) sowie infolge der Bodenmigration können grundsätzlich ausgeschlossen werden. Der Transfer von potentiellen Schadstoffen zum Grundstück ist nur über den Grundwasserpfad beurteilungsrelevant.

5.4.1 Grundwasseranstrom aus dem Stadtgebiet Cottbus

Das abströmige Grundwasser der Stadt Cottbus, welches in der südlichen Grundstückspitze das Untersuchungsgebiet erreicht, weist eine anthropogene Vorbelastung unterschiedlicher Herkunft auf. Auf konkrete Ursachen soll im Einzelnen nicht eingegangen werden, da diese für das Untersuchungsgebiet nicht von Belang sind. Die Ergebnisse der Analyse sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

Im Allgemeinen ist der Anstrom, repräsentiert durch die GWMS P 1, durch eine hohe elektrische Leitfähigkeit (1.348 $\mu\text{S}/\text{cm}$) gekennzeichnet und charakterisiert hiermit insbesondere eine Vorbelastung durch kommunalen Abwassereintrag. Die Leitfähigkeit nimmt bis auf zusätzliche Schadstoffeinträge innerhalb des Untersuchungsgebietes tendentiell ab. Darüber hinaus ist ein erhöhter Eintrag von Chlorid-, Kalium-, Calcium-, Magnesium- und Natriumionen festzustellen, welcher mit dem Wert der elektrischen Leitfähigkeit durchaus korreliert. Ferner kennzeichnen erhöhte Sulfat- und Nitratbelastungen im Grundwasser den fortgeschrittenen Abbau von Schadstoffen städtischer Einträge.

Nicht unerheblich ist die Vorbelastung des Grundwassers durch PAK (0,979 $\mu\text{g}/\text{l}$), deren Gehalt teilweise über dem des Randbereiches der Tankstelle bzw. des Tanklager liegt.

5.4.2 ehemalige „Sielower“ Rieselfelder (AVK-Nr. 31000045)

Östlich des Fehrower Weges befanden sich bis ca. 1960 mehrere Rieselfelder zur Verrieselung des städtischen Abwassers. Momentan wird das etwa 40 Jahre in dieser Art genutzte Grundstück als Kleingartenanlage genutzt bzw. ist durch ein Gewerbegebiet überbaut.

Rieselfelder stellen keine typischen Altlastverdachtsflächen dar. Mobilisierungsprozesse von Schadstoffen auf den Rieselfeldern nach deren Stilllegung sind einerseits eingeschränkt, können aber auch beschleunigt werden (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG, 1995). In der Regel ist der Mobilisierungsgrad der relevanten Schwermetalle Cadmium, Blei und Kupfer vernachlässigbar, sie können jedoch im Grundwasser nachgewiesen werden. Im Wesentlichen beeinflussen die Bodeneigenschaften des Standortes der Rieselfelder und dessen Nachnutzung das Potential der freiwerdenden, in das Grundwasser gelangenden Schadstoffe und deren Reaktivität.

Eine im Zusammenhang mit der Kenntnisstand-/ Defizitanalyse (6) angenommene Hintergrundbelastung durch die ehemaligen Rieselfelder, insbesondere durch Schwermetalle Kupfer, Kobalt, Nickel sowie Nitrat, Nitrit, Ammonium, Phosphat, Sulfat konnte durch die Untersuchung nicht bestätigt werden. Die Grundwassermeßstellen P 2 und Hy 20, welche den Abstrom der ehemaligen Rieselfelder repräsentieren, weisen weder Ammonium noch dessen Abbauprodukte Nitrat und Nitrit sowie Sulfat in bedenklichen Größen auf. Schwermetallbelastungen wurden nicht untersucht, sind jedoch aufgrund der nachgewiesenen Standortcharakteristik als nicht wesentlich zu betrachten. Darüber hinaus besteht für Schwermetalle aufgrund des neutralen pH-Wertes (P 2 = 6,64) keine erhöhte Mobilitätsrate im Grundwasser.

5.4.3 Tanklager auf dem Bundeswehrflugplatz (AVK-Nr. 31001578)

Das Tanklager wurde bereits mehrstufig erkundet und in diesem Zusammenhang Boden- und Grundwasserbelastungen festgestellt (10). Das Grundwasser weist erhebliche Schadstoffbelastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe sowie monoaromatische und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe auf. Es bestand folgerichtig der dringende Verdacht einer grundstücksüberschreitenden Kontaminationsausbreitung in Richtung des Untersuchungsgebietes. Im Zuge der weiterführenden Untersuchung (Phase II b) wurden eine räumliche Trennung der Schadensbereiche Tankstelle (innerhalb des Untersuchungsgebietes) und Tanklager (Grundstück der Bundeswehr) festgestellt.

Im Umfeld des Tanklagers wurden zur Abgrenzung des Hauptschadensbereiches innerhalb des Untersuchungsgebietes mehrere Grundwassermeßstellen errichtet. Diese wurden durch die Detaillerkundung erneut beprobt, analysiert und darüber hinaus das Vorhandensein einer aufschwimmenden Ölphase überprüft.

Im Ergebnis der Untersuchung (vergleiche Tabelle 7) wurde eine erhebliche Belastung durch MKW, BTEX und PAK festgestellt, welche mutmaßlich aus unterschiedlichen, jedoch naheliegenden Quellbereichen stammen. Der Hauptschadensbereich (MKW und BTEX, in Anlage 6.5 rot gekennzeichnet) tangiert in seinem Randbereich das Untersuchungsgebiet und wird infolge des Grundwasserabflusses in nordwestliche Richtung verschleppt. Tendentiell ist in Richtung des Grundwasserabflusses eine Abnahme der Schadstoffkonzentration für MKW und BTEX feststellbar.

Die Belastung durch PAK geht über den Hauptschadensbereich hinaus und streicht weite Teile des Untersuchungsgebietes, wobei eine Abgrenzung in nordwestliche Richtung nicht möglich ist. Eine Zusammenführung der Kontaminationsfahnen der Hauptschadensbereiche des Tanklagers sowie der Tankstelle kann jedoch hinreichend negiert werden (siehe Anlage 6.5) und ist erst für den weiteren Abstrom festzustellen (siehe unten).

Die Grundwassermeßstelle Hy 37 weist eine aufschwimmende Ölphase auf (0,313 m Mächtigkeit), welche sich in ihren Randbereichen bis zu den GWMS Hy 101 und 102 als dünner Ölfilm erstreckt. Die aufschwimmende Ölphase tangiert knapp das Untersuchungsgrundstück entlang der Burger Chaussee und ist durch die GWMS Hy 36 und Hy 45 abgrenzbar.

Im weiteren Abstrom des Tanklagers (P 7) ist ein deutlicher Anstieg der infolge des natürlichen Abbaus gebildeten Metabolite erkennbar, welche sich jedoch teilweise mit den Abbauprodukten aus der Tankstelle überdecken bzw. vermischen. Zum einen erreicht Hydrogencarbonat die Abstrompegel P 7 und P 8 und zum anderen Ammonium den Pegel P 7, wogegen Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX und PAK in diesem Bereich keine Bedeutung mehr aufweisen. Die Situation wird durch die Abbildung 3 verdeutlicht. Parallel zur abströmigen Fahne der gebildeten Metaboliten des Tanklagers verläuft demnach offensichtlich die weiterführende Verschleppung der Abbauprodukte aus dem Bereich der Tankstelle u.a. in von Nitrat als Umwandlungsprodukt aus Ammonium.

Nutzungsabhängige Gefährdungsabschätzung:

Für die durch das Tanklager beeinträchtigte Fläche innerhalb des Untersuchungsgebietes ist entsprechend dem bestätigten B-Plan größtenteils eine Nutzung als Verkehrsfläche mit Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser vorgesehen (jetzige Burger Chaussee).

Durch die Nutzung dieser Flächen als Verkehrsfläche mit Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser besteht **eine begründete Gefährdung** für die Schutzgüter Boden und Grundwasser. Durch die erhöhte Wasserzufuhr ist ein lokal beschleunigter Grundwasserfluß mit unkontrollierter Verschleppung des Hauptschadensbereiches im Grundwasser absehbar. Dies könnte zu einer horizontalen Ausdehnung sowie infolge des lokal ansteigenden Grundwasserspiegels darüber hinaus zu einer vertikalen Ausdehnung der Bodenkontamination durch indirekten Eintrag aus dem Grundwasser führen.

6 Maßnahmen der weiteren Altlastenbehandlung

Im Ergebnis der durchgeführten Gefährdungsabschätzung (Orientierungserkundung) lassen sich der Altlastenverdacht des Untersuchungsgebietes gegenüber der formellen Erstbewertung im Zusammenhang mit der Kenntnisstands-/ Defizitanalyse (6) weiter differenzieren und die Erfordernisse der weiteren Altlastenbehandlung entsprechend der Altlastenmethodik des Landes Brandenburg deutlich ableiten.

6.1 Weiterführende Untersuchungsmaßnahmen

Die Weiterführung der Altlastenbehandlung entsprechend der Altlastenmethodik des Landes Brandenburg im Untersuchungsgebiet ist ausschließlich für den Bereich der ehemaligen Tankstelle (Objekt 140) erforderlich.

Es wurden Gefährdungspotentiale festgestellt, die weiterhin Quelltermcharakter aufweisen, wodurch die Schutzgüter der öffentlichen Ordnung und Sicherheit aktuell andauernd beeinträchtigt werden:

ungesättigte Bodenzone (Bereich Zapfsäulen, nördliche Erdtanks)



Grundwasser in Verbindung mit Leichtphasenakkumulation (Schwerpunkt Hy 23)

Boden im Grundwassersaumbereich im hydrologischen Abstrom.

Geeignete Maßnahmen zur Gefahrenabwehr werden als erforderlich beurteilt.

Entsprechend der Anforderungen des BBodSchG (1998) ist unter Beachtung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 ein Sanierungsplan zu erstellen.

Entsprechend der Altlastenmethodik des Landes Brandenburg ist im Folgeschritt eine Sanierungsuntersuchung/ Vorplanung (Planungskonzept) durchzuführen, die nach behördlicher Bestätigung bis zur Erarbeitung eines Sanierungsplanes über die Planungsphasen (in Anlehnung an HOAI §§ 51 ff.) Entwurfs- und Genehmigungsplanung fortzuschreiben ist.

Im Zusammenhang mit der Sanierungsuntersuchung sind vorliegende planungswirksame Defizite auszuräumen. Dieses betrifft im wesentlichen abgrenzende Untersuchungen der in der ungesättigten Bodenzone (Bereich Zapfsäule, nördliche Erdtanks) vorliegenden Schadstoffbelastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), aromatischen Kohlenwasserstoffen (BETX) sowie untergeordnet LCKW (insbesondere Tetrachlorkohlenstoff) und PAK's.

Eine zeitlich orientierte Verifizierung der Belastungssituation im Grundwasser ist im Zusammenhang mit der Sanierungsuntersuchung durchzuführen, wobei empfohlen wird, zur beweissicheren Abgrenzung der kontaminierten Grundwasserbereiche in Höhe des ehemaligen Kontroll- und Durchlaßpostens (KDP) eine weitere Grundwassermeßstelle zu installieren.

6.2 Sanierungsmaßnahmen

Sanierungsmaßnahmen im Sinne der altlastenspezifischen Gefahrenabwehr sind im Untersuchungsgebiet ausschließlich für den Bereich der ehemaligen Tankstelle (Objekt 140) vorabschätzbar erforderlich.

Die tatsächlich erforderlichen Umfänge und Maßnahmen sind erst im Ergebnis der Sanierungsuntersuchung/ Vorplanung postulierbar.



Als Vorschätzung auf der Grundlage des vorliegenden Kenntnisstandes könnten in Betracht kommen:

- Aushub der Quelltermbereiche in der ungesättigten Bodenzone (Bereich Zapfsäulen, nördliche Erdtanks) im Zusammenhang mit dem Rückbau der erdverlegten Anlagen)
- Phasensanierung im Bereich Hy 23
- Grundwassermonitoring.

6.3 Sonstige Maßnahmen (Monitoring)

Neben dem altlastenspezifischen Schwerpunktbereich „ehemalige Tankstelle“ (Objekt 140) sind weitere Teilbereiche und Objekte im Untersuchungsgebiet zu verzeichnen, aus denen infolge punktueller/ diffuser Schadstoffausträge spezifische Grundwasserbelastungen verursacht werden:

- Altablagerung ehemalige Kiesgrube
- Alte Deponie (AVK-Nr.: 31000021).

Für diese Altlastverdachtsflächen ist konkreter Handlungsbedarf (i. S. Gefahrenabwehr) nicht erforderlich. Im Zuge der Bauleitplanung sowie der Fachplanungen sind in hohem Maße abdeckende/ abdichtende Maßnahmen anzustreben. Darüber hinaus ist eine turnusmäßige Kontrolle der Grundwasserbeschaffenheitsentwicklung (Monitoring) zu empfehlen.

Nachfolgende Teilbereiche/ Objekte sollten in ein das Untersuchungsgebiet umfassendes Grundwassermonitoring aufgenommen werden:

- Tankstelle (Objekt 140)
- Altablagerung ehemalige Kiesgrube (Objekt B)
- Alte Deponie (Objekt G)
- GW-Anstrom aus dem Tanklagerkomplex des Flugplatzes.

Die Erarbeitung des konkreten Monitoringsystems ist nur im Zusammenhang mit dem laut Punkt 6.1 zu erarbeitenden Sanierungsplan zielführend möglich.

6.4 Rückbaubedingte Maßnahmen

Unbeschadet ggf. vorliegender Kontaminierungen von Gebäudeteilen, welche entsprechend (6 in Anlage 6) dargestellte Altlastenverdachtsflächen beinhaltet, die im Abrißfall unter abfallrechtlichen Kriterien zu deklarieren und zu behandeln sind, verbleiben Teilflächen und Objekte im Untersuchungsgebiet, die punktuelle oder geringfügige Bodenbelastungen vermuten lassen oder aufweisen, die im Abrißfall (ebenso bei anderen baulichen Maßnahmen) einer baubegleitenden Schadstoffprüfung des Bodens bedürfen (siehe Anlage 9):

- ehemalige Gerberei (Objekt-Nr. 1)
- Chemische Fabrik/ Ablagerungsbereich (Objekt-Nr. 2b)
- ehemalige Tankstelle („Alte Benzinschächte“) (Objekt-Nr. 7)
- Kraftwagenhalle (Objekt-Nr. 17)
- ehemalige Benzinausgabe (Objekt-Nr. 28)
- Ölleitung (Objekt-Nr. 67)
- ehemalige Tankstelle (Objekt-Nr. 68)
- Werkstatt/ Garage (Objekt-Nr. 86)
- Freilagerfläche (Objekt-Nr. 87)
- Kfz-Werkstatt - Wartungsgruben (Objekt-Nr. 101)
- Waschrampen (Objekt-Nr. 114)
- Offene LKW-Stellflächen (Objekte-Nr. 118/ 119)
- überdachte Parkfläche (Objekt-Nr. 136)
- Kondensatabscheidesystem (Objekt-Nr. 161)

Die Entsorgung von Altablagerungen im Untersuchungsgebiet im Falle bautechnischer Erfordernisse unterliegt desweiteren dem aktuellen Abfallrecht.

6.5 Beschränkungsmaßnahmen

Im Untersuchungsgebiet sind kleinräumige Bodenkontaminationen, der Altlastenstandort der Tankstelle (Objekt 140), Altablagerungen sowie 2 Teilbereiche mit massiven Grundwasserkontaminationen (siehe Anlage 6.5) zu verzeichnen.

Für diese Bereiche sind nutzungsspezifische Beschränkungen für den Fall, daß Bodenkontaminationen oder Altablagerungen nicht im Zusammenhang mit dem Rückbau oder sonstigen baulichen Aktivitäten beseitigt werden, nutzungsspezifische Beschränkungen erforderlich.

Diese Beschränkungen beinhalten ausschließlich die Standortnutzung zur bautechnisch gezielten Einleitung/ Versickerung unbelasteten Niederschlagswassers (siehe Textpunkt 5.3 und Anlage 9).

7 Kostenplan

Im Zuge der weiteren Altlastenbehandlung entsprechend Altlastenmethodik des Landes Brandenburg ist für den Bereich der Tankstelle (Objekt 140) die Erstellung eines Sanierungsplanes entsprechend BBodSchG § 13 erforderlich, dafür sind nachfolgende Kosten vorabschätzbar:

• Sanierungsuntersuchung/ Vorplanung			
Phase I	Grundlagenermittlung mit technischer Defiziterkundung (RKS zur Abgrenzung der Bodenbelastungsbereiche, Installation GWMS, GW-Beprobung/ -analyse)	ca.	40.000,00 DM
Phase II	Entwicklung von Sanierungsalternativen	ca.	5.000,00 DM
Phase III	Vergleichende Bewertung von Alternativen	ca.	5.000,00 DM
Phase IV	Technische Erprobung		optional
Phase V	Sanierungsvorplanung/ Dokumentation	ca.	8.000,00 DM
• Entwurfsplanung		ca.	10.000,00 DM
• Genehmigungsplanung/ Sanierungsplan		ca.	10.000,00 DM
Gesamtkosten		netto	78.000,00 DM
zzgl. Mehrwertsteuer (zur Zeit 16 %)		ca.	12.480,00 DM
Gesamtkosten		ca.	90.480,00 DM (~ 91.000,00 DM)

8 Literatur-/ Quellenverzeichnis

- (1) APOSTEL J., MEIER F. (1996): Orientierende Erkundung (Phase IIa) auf der Liegenschaft Flugplatz Cottbus in Cottbus/ Brandenburg (Auszug). - Im Rahmen des „Altlastenprogramms Ost“ der Bundeswehr“, Energieconsulting Heidelberg GmbH, Dresden 1996 (unveröffentlicht).
- (2) ARCHITEKTURWERKSTATT (1998): B-Plan-Entwurf F.I.T.Z. Brandenburg. - Architekturwerkstatt Cottbus Planungsgesellschaft, Cottbus.
- (3) DONNER, H. (1995): Pioniere des Flugwesens. - In Cottbuser Heimatkalender 1996, Cottbus.
- (4) ERB, M., KAUFMANN J., SCHLUMPRECHT C. (1997): Historische Recherche, Phase I der Altlastenerkundung, Gelände des F.I.T.Z. Brandenburg, ehemals Albert-Zimmermann-Kaserne. ITEG GmbH Fachingenieur: Umweltschutz & Geotechnik Dr. S. Rettinger & Partner, Cottbus, München 1997 (unveröffentlicht).
- (5) FRITZSCHE, J. (1997): Stellungnahme zur Erkundung/ Gefährdungsabschätzung (Phase IIb) Flugplatz Cottbus, Ostteil, Abw. Süd Tankstelle. - EFB Ingenieurbüro für Geo-Umwelt-Technik GbR, Cottbus (unveröffentlicht).
- (6) GREULICH, K., LEHNIG, M., GRIEBBACH, A. (1999): Altlastengutachten- Kenntnisstands-/ Defizitanalyse Cottbuser Innovations Centrum (CIC). Lausitz Märkisches Ingenieurbüro, Büro Cottbus (unveröffentlicht).
- (7) GREULICH, K., LEHNIG, M. (1999): Historisch - diskriptive Recherche ehemalige Chemische Fabrik Dr. Joachim Wiernik & Co. Lausitz Märkisches Ingenieurbüro, Büro Cottbus (unveröffentlicht).
- (8) PATZIG, W., REISNER, B. (1993): Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Deponie „Burger Chaussee“ bei Cottbus. - WCI Umwelttechnik GmbH, Cottbus (unveröffentlicht).
- (9) TEXTE UMWELTBUNDESAMT (1986): Branchentypische Inventarisierung von Bodenkontaminationen - ein erster Schritt zur Gefährdungsabschätzung für ehemalige Betriebsgelände. - im Auftrag des Umweltbundesamtes.
- (10) WALTHER, K., BÜLOW B. (1997): Erkundung/ Gefährdungsabschätzung (Phase IIb) Flugplatz Cottbus, Ostteil, Abw. Süd Tankstelle. - FUGRO CONSULT GmbH, Cottbus (unveröffentlicht).
- (11) WETH, D., BERNHARDT, A. (1996): Stellungnahme zur Orientierende Erkundung (Phase IIa) auf der Liegenschaft Flugplatz Cottbus in Cottbus/ Brandenburg (Auszug). - Im Rahmen des „Altlastenprogramms Ost“ der Bundeswehr“, Prof. Dr.-Ing. R. MULL & Partner GmbH Garbsen (unveröffentlicht).

sonstige Quellen

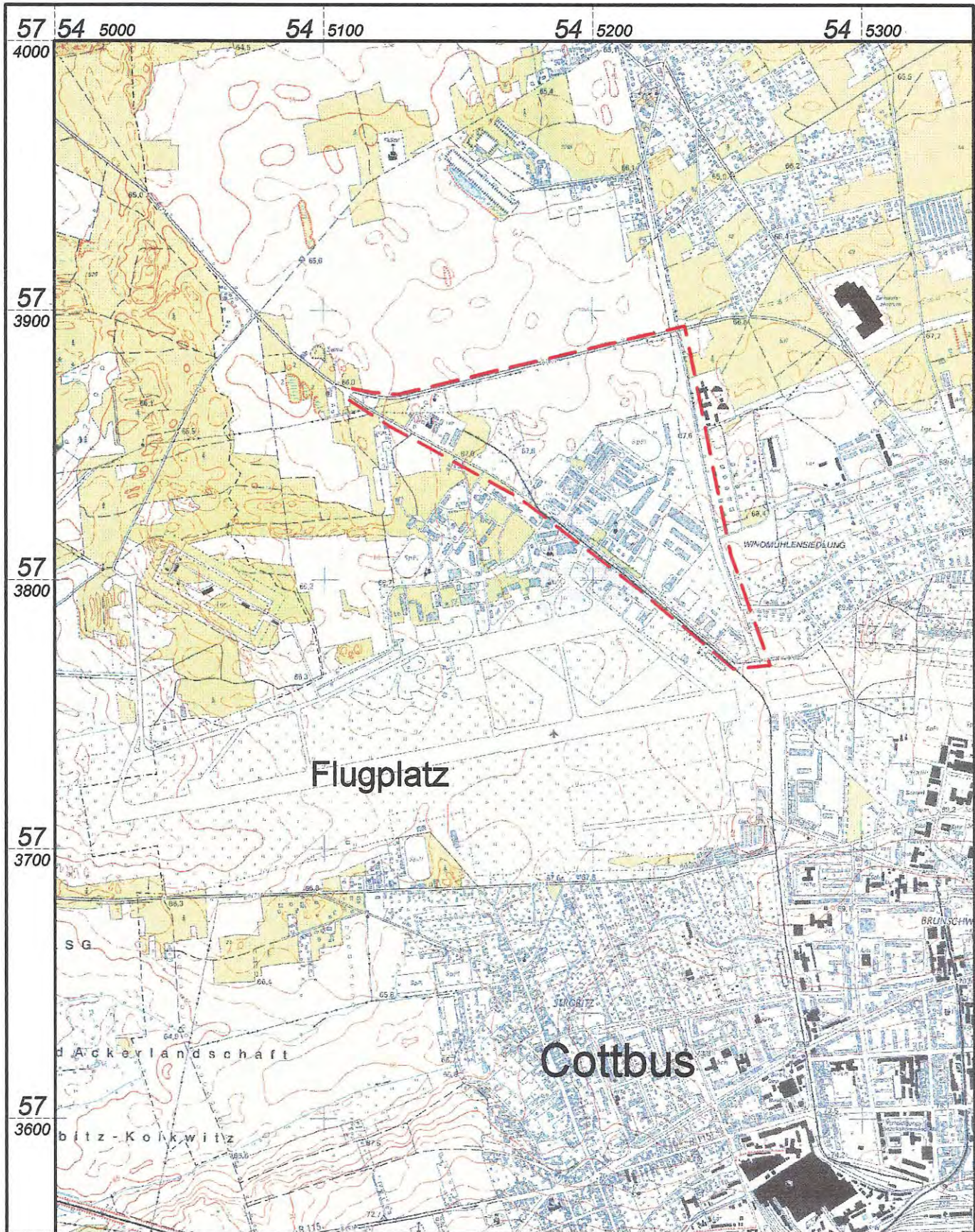
- (12) BESTANDSPÄNE (1956, aktualisiert 1966, 1976, 1981), Maßstab 1:500, Objekt 6, Blatt 1-18.
- (13) KARTE für Manöver d. 2. Gardedivision (1913), Maßstab 100.000.
- (14) LUFTBILDAUFNAHMEN vom 21.03.1944, 24.05.1944, 5.10.1944, 3.03.1945, 1953 (Landesvermessungsamt Brandenburg) sowie 1982, 1996.
- (15) Bundesbodenschutzgesetz - BBodSchG - vom 17.03.1998
- (16) Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung - BBodSchV - vom 12.07.1999
- (17) Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (Prüfwerte zur Beurteilung von Grundwasserschäden)

9 Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtskarte mit Lage des Untersuchungsgebietes	M 1 : 20.000
Anlage 2	Geologische Übersichtskarte	M 1 : 100.000
Anlage 3	Übersichtskarte Schutzgebiete	M 1 : 50.000
Anlage 4	Übersichtskarte mit hydrogeologischer Situation	M 1 : 2.500
Anlage 5	Altlastenverdachtsflächen (Kenntnisstand historische Erkundung) mit Grundwassermeßstellen und Sondierungen	M 1 : 2.500
Anlage 6	Lageplan Tankstelle (Objekt-Nr.: 140)	M 1 : 250
Anlage 6.1	Schadensbild ungesättigte Bodenzone	M 1 : 250
Anlage 6.2	Schadensbild Boden im Grundwasseranschnitt	M 1 : 250
Anlage 6.3	Schematischer Kontaminationsschnitt 1	ML 1 : 200 MH 1 : 50
Anlage 6.4	Schematischer Kontaminationsschnitt 2	ML 1 : 200 MH 1 : 50
Anlage 6.5	Schadensbild Grundwasser	M 1 : 1.000
Anlage 7.1	Altablagerung ehemalige Kiesgrube (Objekt B)	M 1 : 1.000
Anlage 7.2	Schnittdarstellung	ML 1 : 1000 MH 1 : 50
Anlage 8.1	Altablagerung Alte Deponie - AVK-Nr.: 31000021- (Objekt G)	M 1 : 1.000
Anlage 8.2	Schnittdarstellung	ML 1 : 1.000 MH 1 : 50
Anlage 9	Bebauungsplan mit Darstellung der Konfliktbereiche (Stand: Orientierende Erkundung)	M 1 : 2.500

10 Verzeichnis der Anhänge

Teil 1	Sondierprofile	47 Blatt
Teil 2	Schichtenverzeichnisse der Bohrungen	27 Blatt
Teil 3	Bohrprofile und Ausbau der Grundwassermeßstellen	15 Blatt
Teil 4	Koordinatenverzeichnis	2 Blatt
Teil 5	Prüfbericht – Untersuchung der Feststoffproben	23 Blatt
Teil 6	Protokoll über die Entnahme der Grundwasserproben	39 Blatt
Teil 7	Prüfbericht – Untersuchung der Grundwasserproben	10 Blatt
Teil 8	Messprotokoll Phasenmessung	3 Blatt



Legende:



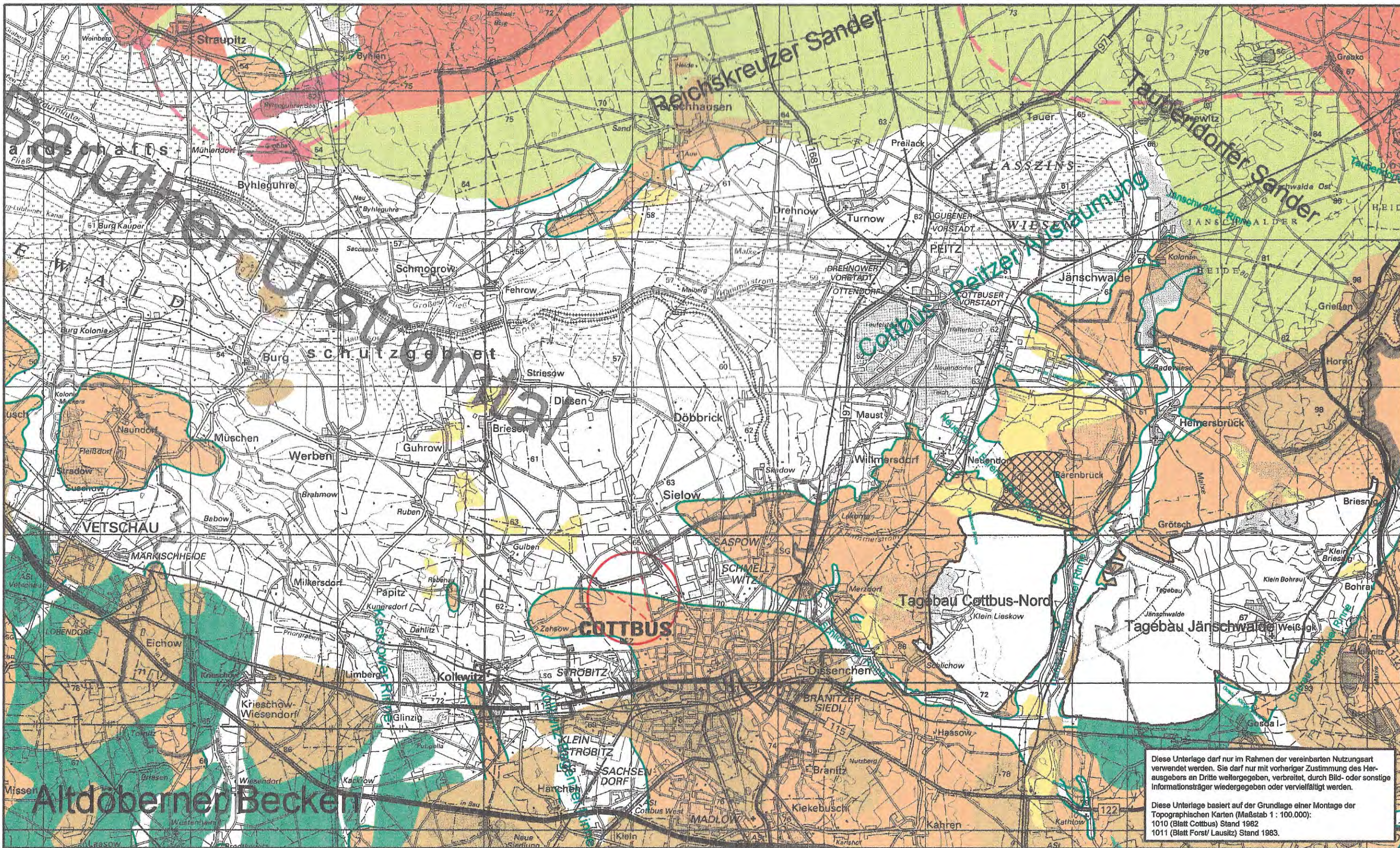
Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.
 Diese Unterlage basiert auf der Grundlage der Topographischen Karte (Maßstab 1 : 10.000): 4251-NO Cottbus W 1, Auflage 1994
 Lagebezug: Gauß-Krüger-Bessel

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LM)
 für MONTANGEOLOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR



Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035751 29 7890

AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den	Maßstab
		07.07.2000	1 : 20.000
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>Helwig</i>	Anlage
	Übersichtskarte mit Lage des Untersuchungsgebietes	Geändert	1



Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

Diese Unterlage basiert auf der Grundlage einer Montage der Topographischen Karten (Maßstab 1 : 100.000):
 1010 (Blatt Cottbus) Stand 1982
 1011 (Blatt Forst/ Lausitz) Stand 1983.

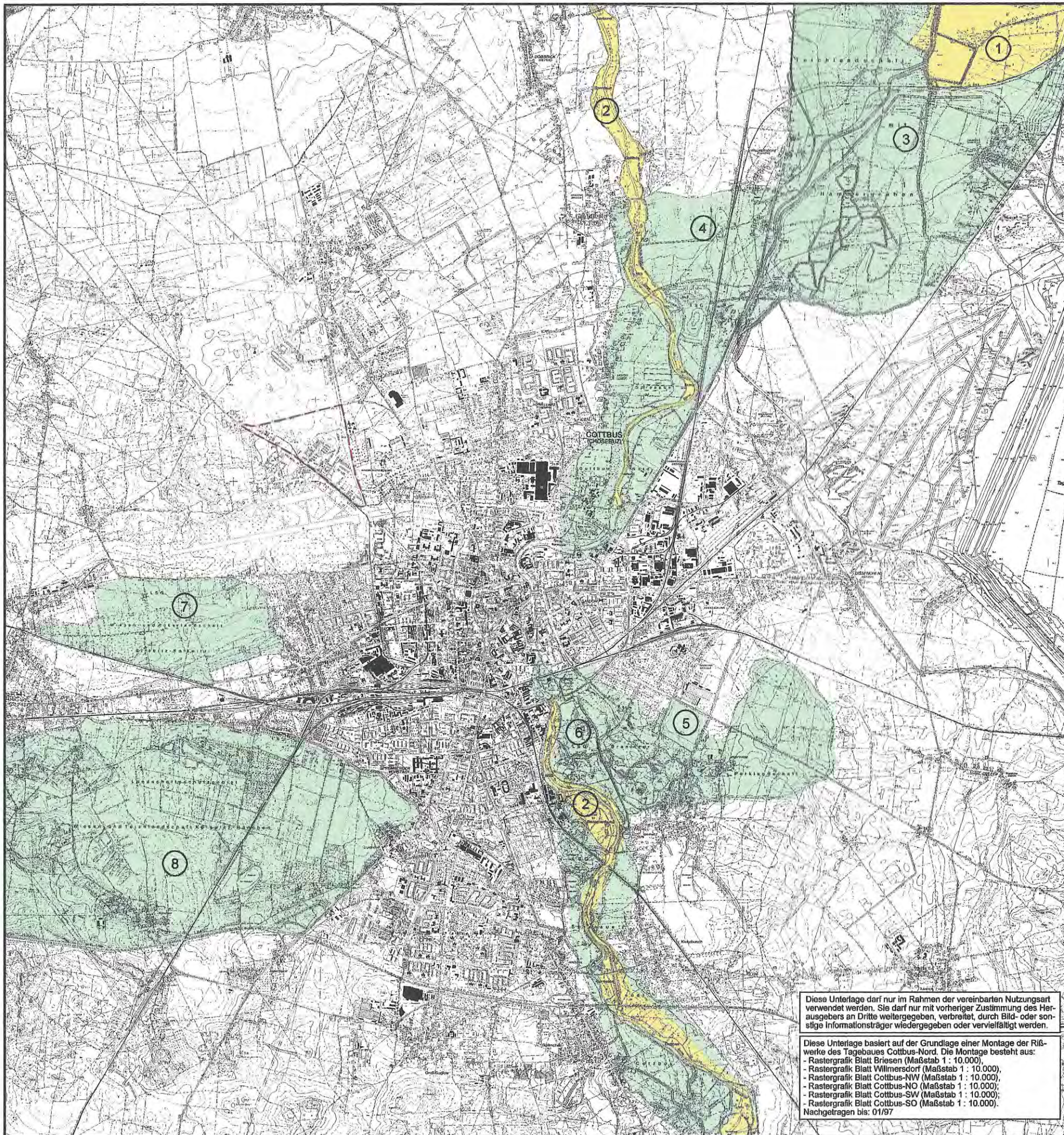
Legende:

- Abgrenzung des Untersuchungsgebietes
- Jüngste (holozäne) Ablagerungen in Tälern und Flußauen
- Außenkippe
- Binnendünen
- Endmoränen
- Sanderflächen
- Glaziale Becken
- Jüngere saaleglaziale Hochflächengebiete auf dem Niederlausitzer Grenzwall und in seinem nördlichen Hinterland
- Weichselglaziale Hochflächen im Jungmoränengebiet nördlich des Baruther Urstromtales
- Braunkohletagebaue
- Verbreitung des 2. Lausitzer Flözhorizontes
- Rinnenabgrenzungen



LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
 GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR

Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035751 29 7890

AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 20.07.2000	Maßstab 1 : 100.000
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>telij</i>	Anlage 2
Geologische Übersichtskarte		Geändert	



Legende:

-  Untersuchungsgebiet
-  1 Naturschutzgebiet Peitzer Teiche mit dem Teichgebiet Bärenbrück
-  2 Naturschutzgebiet Biotopverbund Spreeaue
-  3 Landschaftsschutzgebiet Peitzer Teichlandschaft mit Hammergraben [beinhaltet (1)]
-  4 Landschaftsschutzgebiet Spreeaue Cottbus-Nord
-  5 Landschaftsschutzgebiet Branitzer Parklandschaft
-  6 Landschaftsschutzgebiet Spreeaue südlich Cottbus
-  7 Landschaftsschutzgebiet Wiesen- und Ackerlandschaft Kolkwitz/ Ströbitz
-  8 Landschaftsschutzgebiet Wiesen- und Teichlandschaft Kolkwitz/ Hänchen

Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

Diese Unterlage basiert auf der Grundlage einer Montage der Rasterwerke des Tagebaues Cottbus-Nord. Die Montage besteht aus:
 - Rastergrafik Blatt Briesen (Maßstab 1 : 10.000),
 - Rastergrafik Blatt Willmersdorf (Maßstab 1 : 10.000),
 - Rastergrafik Blatt Cottbus-NW (Maßstab 1 : 10.000),
 - Rastergrafik Blatt Cottbus-NO (Maßstab 1 : 10.000),
 - Rastergrafik Blatt Cottbus-SW (Maßstab 1 : 10.000),
 - Rastergrafik Blatt Cottbus-SO (Maßstab 1 : 10.000).
 Nachgetragen bis: 01/97

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
 GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR



Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035751 29 7890

AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 20.07.2000	Maßstab 1 : 50.000
	Projekt: Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>telinj</i> Gebändert	Anlage 3
Übersichtskarte Schutzgebiete			

57
3900

54 5125

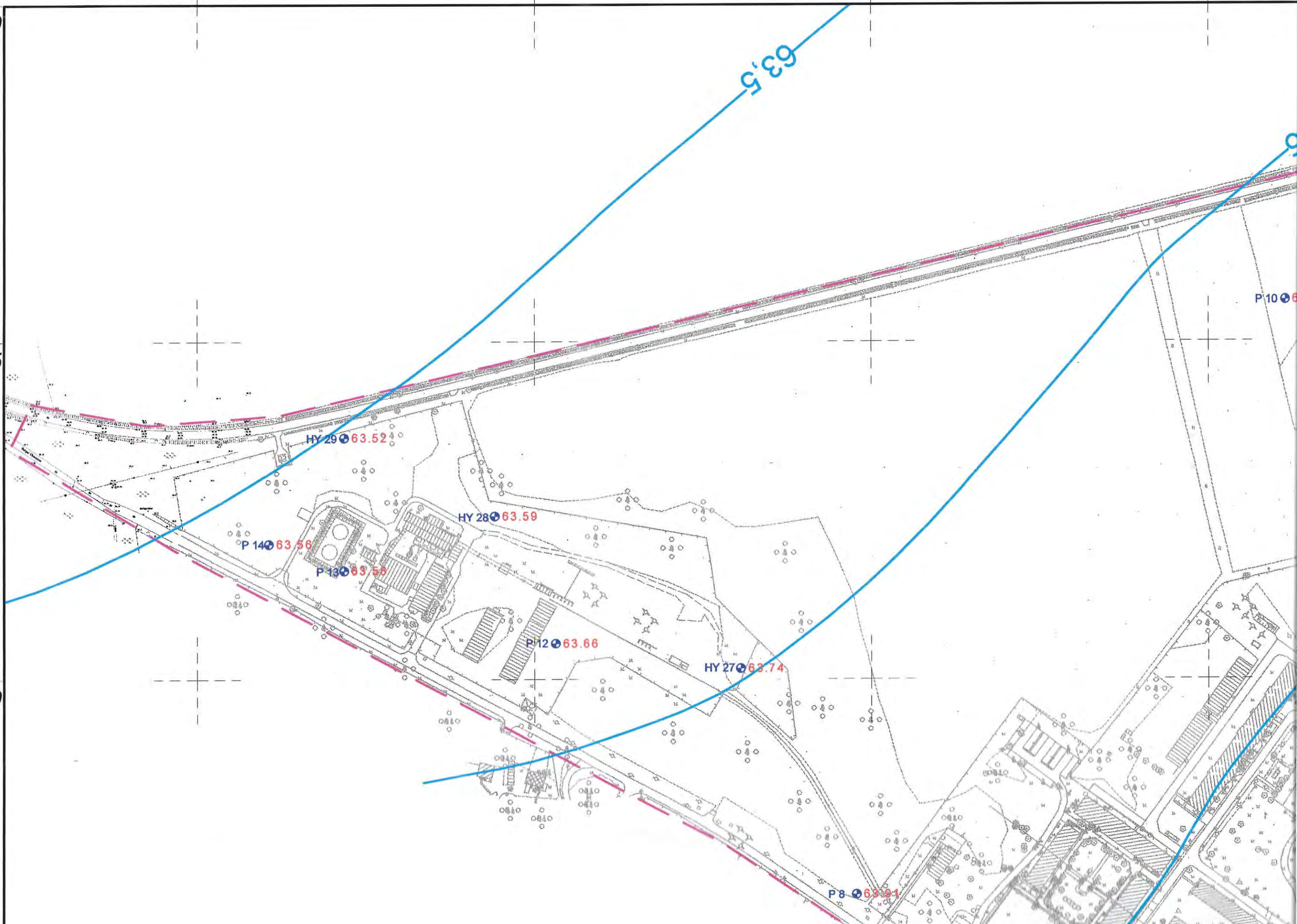
54 5150

54 5175

54 5200

57
3875

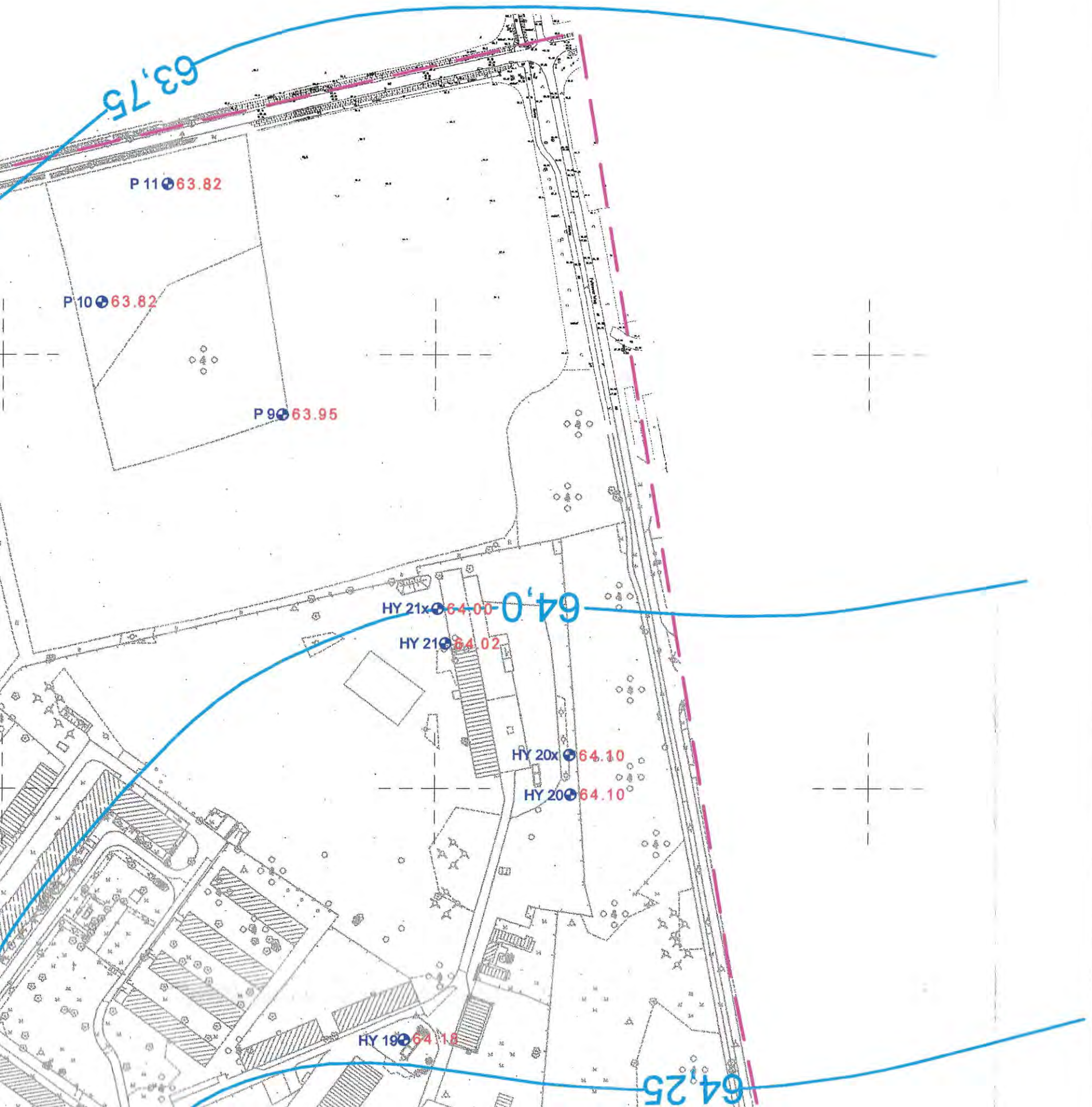
57
3850



5200

54 5225

54 5250

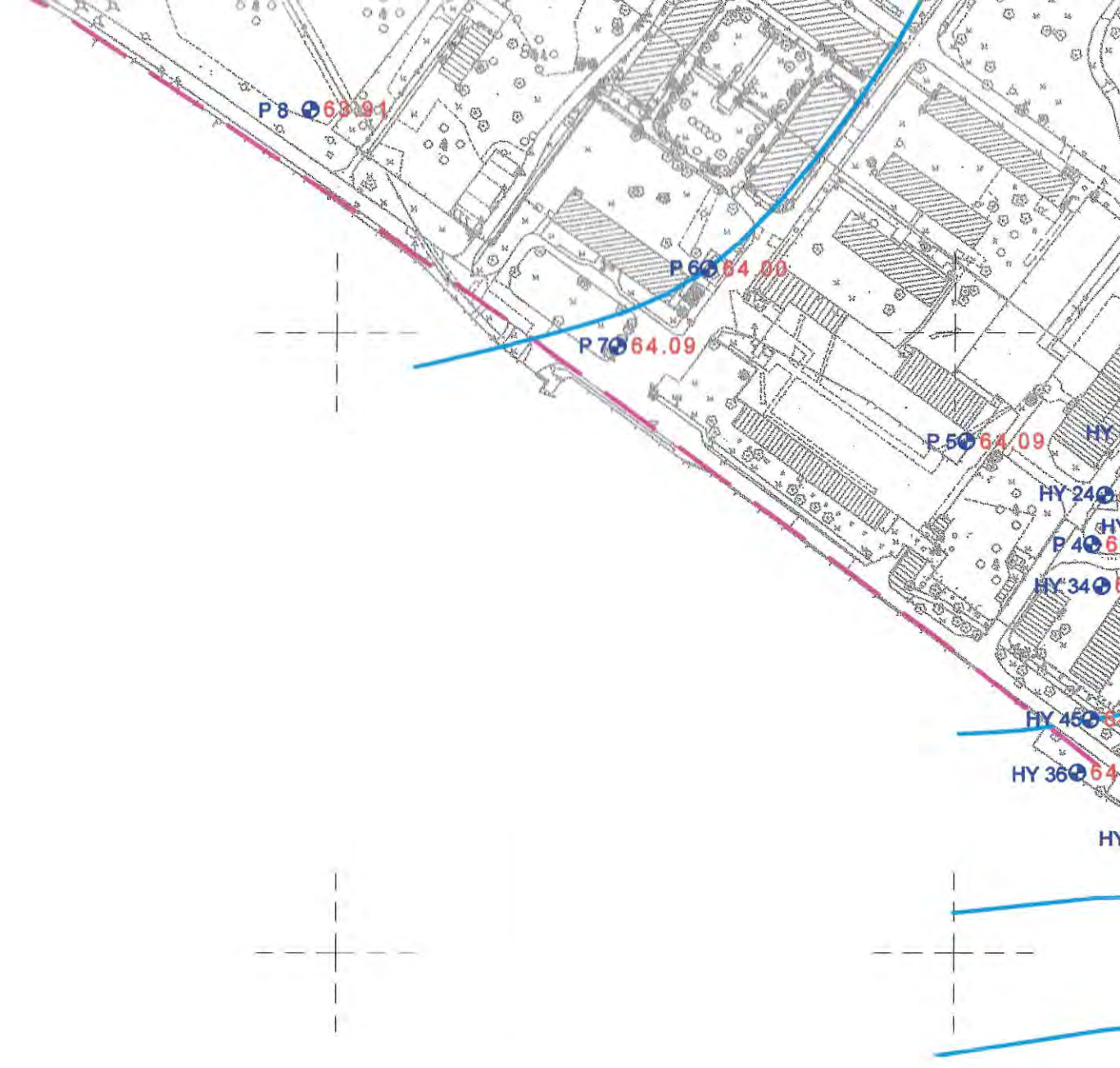


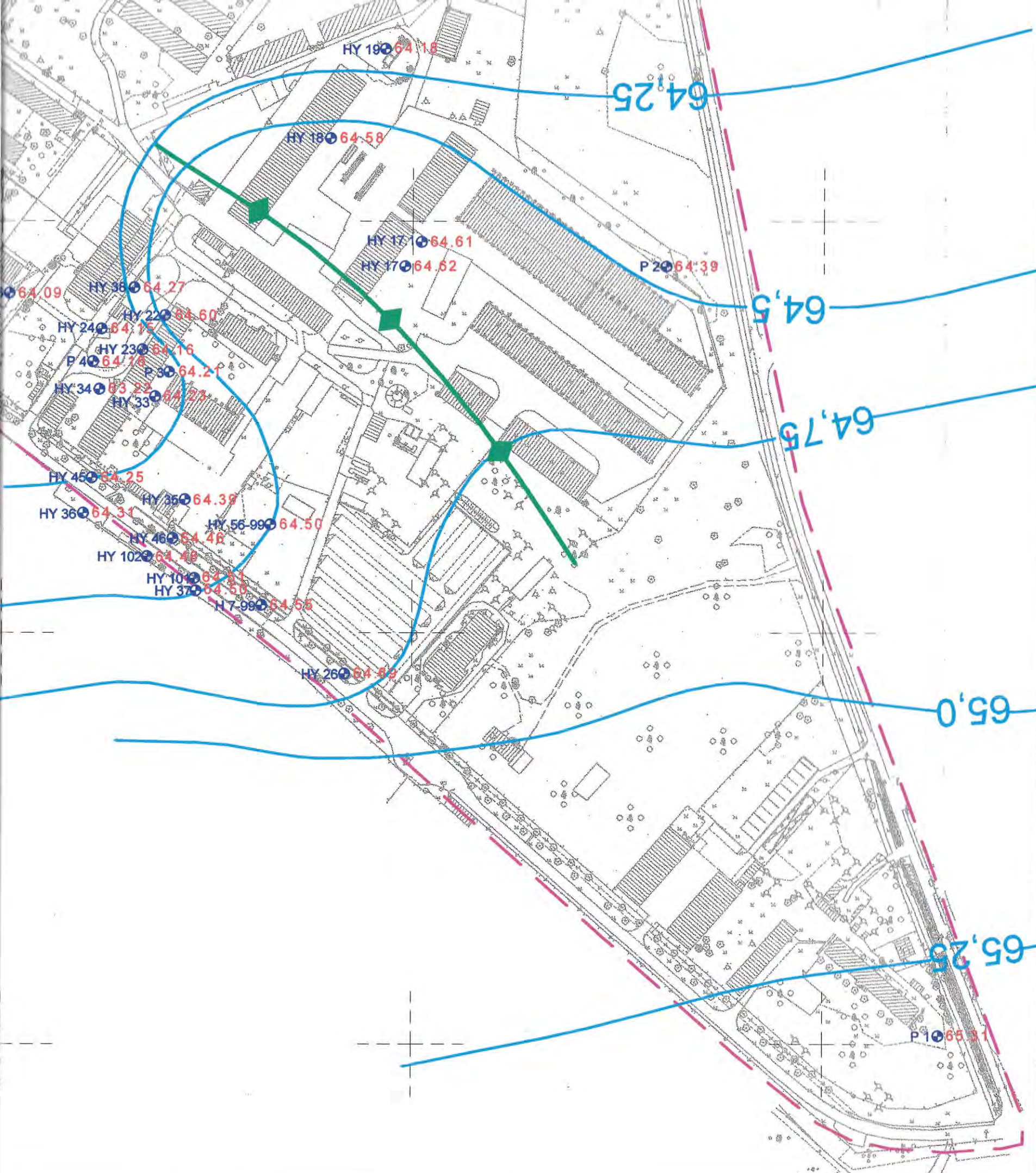
57
3825

57
3800





57
3775

Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.
Diese Unterlage basiert auf der Grundlage des Kartenwerkes des öffentlich bestellten Vermessers Strese Cottbus (2000)
Lagebezug: Gauß-Krüger-Bessel





Legende:

-  Untersuchungsgebiet
-  Hydroisohypsen
-  Grundwassermeßstelle mit Meßwert [in m DHHN 92] (Stichtagsmessung vom 22.05.2000)
-  lokale Grundwasserscheide

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR



Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow

☎ 035751 29 7890

AG: Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den	Maßstab
	12.07.2000	1 : 2.500
Projekt: Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet	Anlage
	<i>te luj</i>	
Übersichtskarte mit hydrogeologischer Situation (Stichtagsmessung vom 22.05.2000)	Geändert	4

57
3900

54 5125

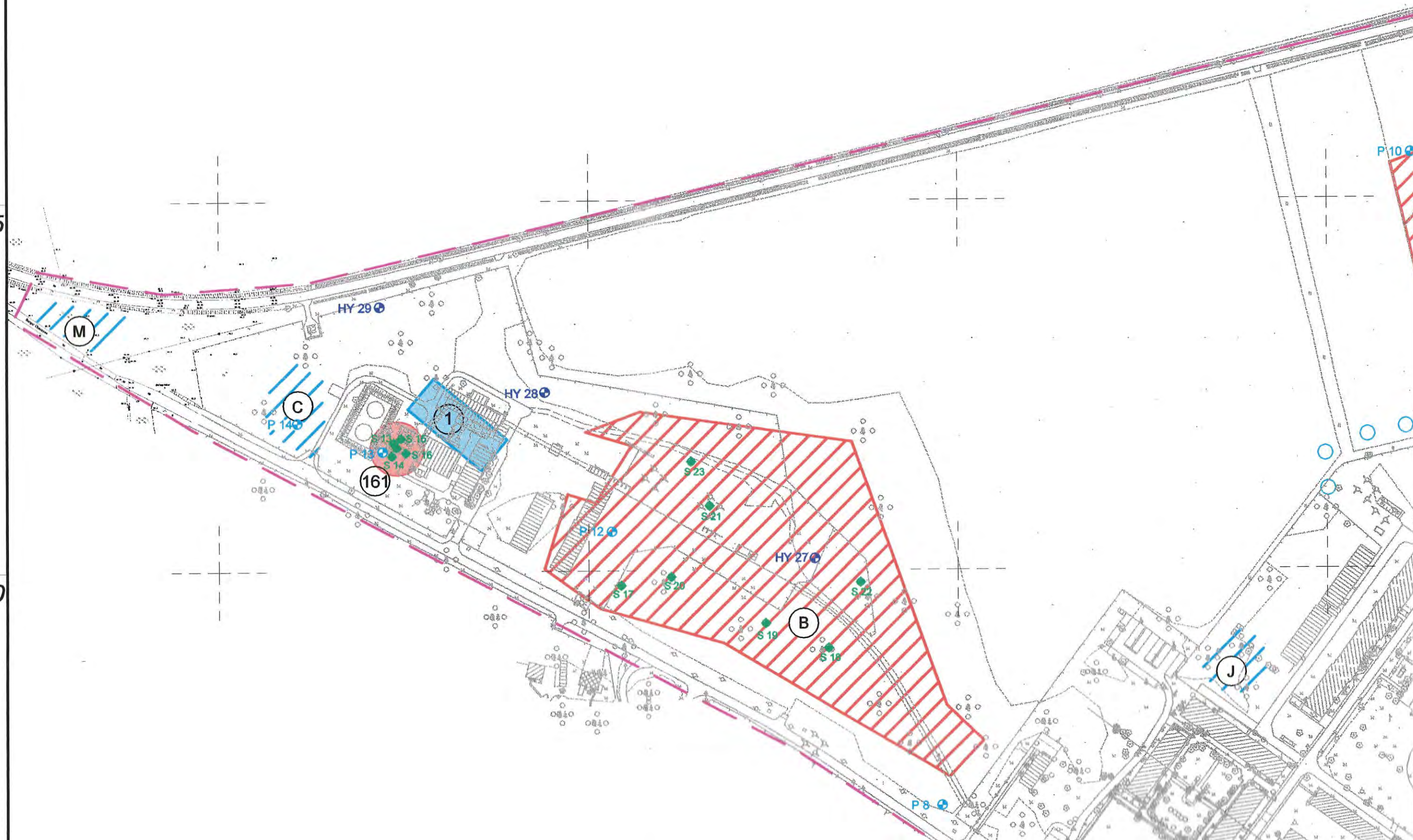
54 5150

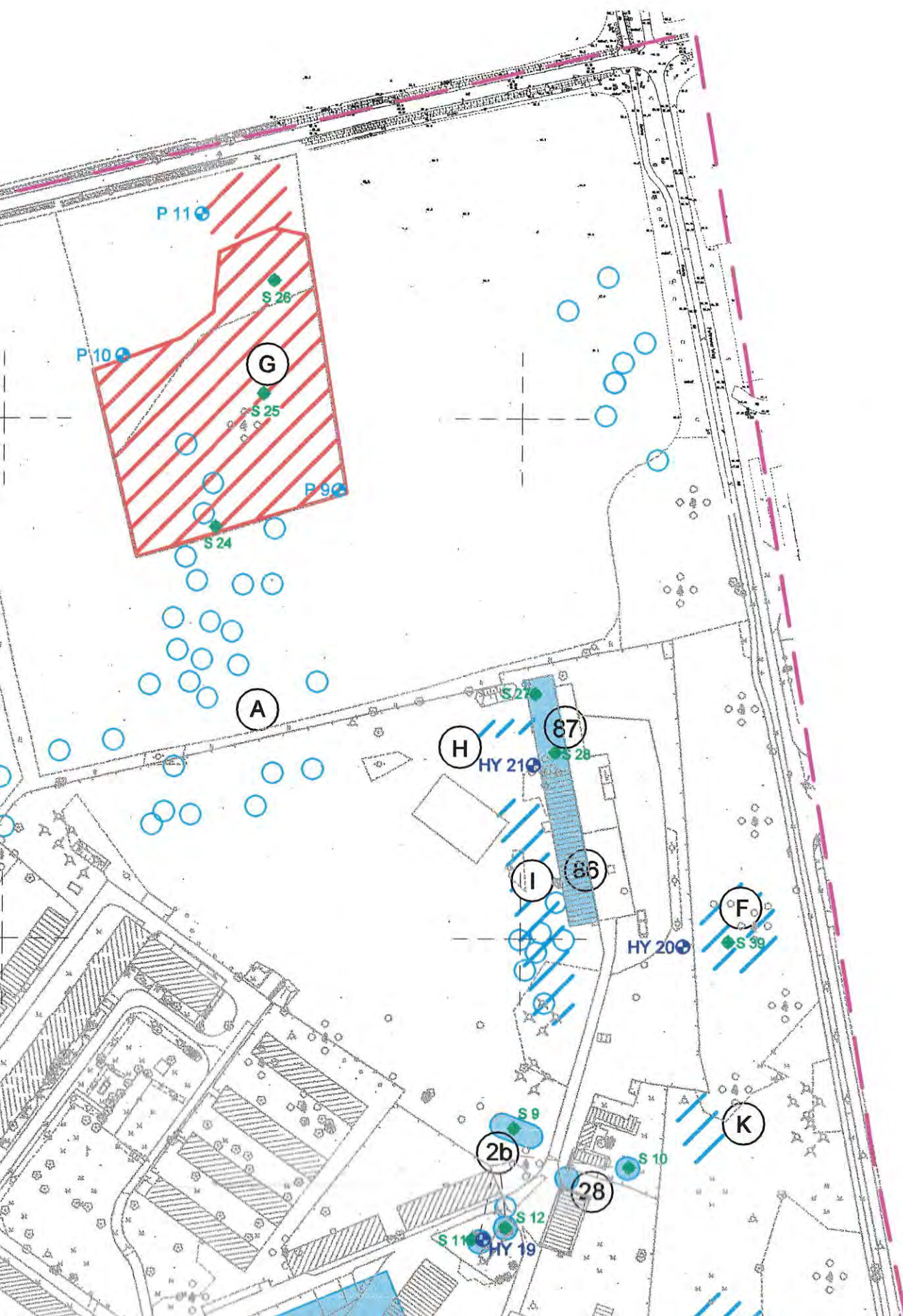
54 5175

54 5200









57
3875

57
3850





Legende:

-  Untersuchungsgebiet
-  Altstandorte mit Verdacht auf Bodenkontamination
-  Altstandorte mit Verdacht auf Grundwasserkontamination
-  Altablagerungen
-  Altablagerungen mit Verdacht auf Grundwasserkontamination
-  Verfüllte Bombenrichter
-  Grundwassermeßstelle (alt)
-  Grundwassermeßstelle (neu)
-  Rammkernsondierungen 2000

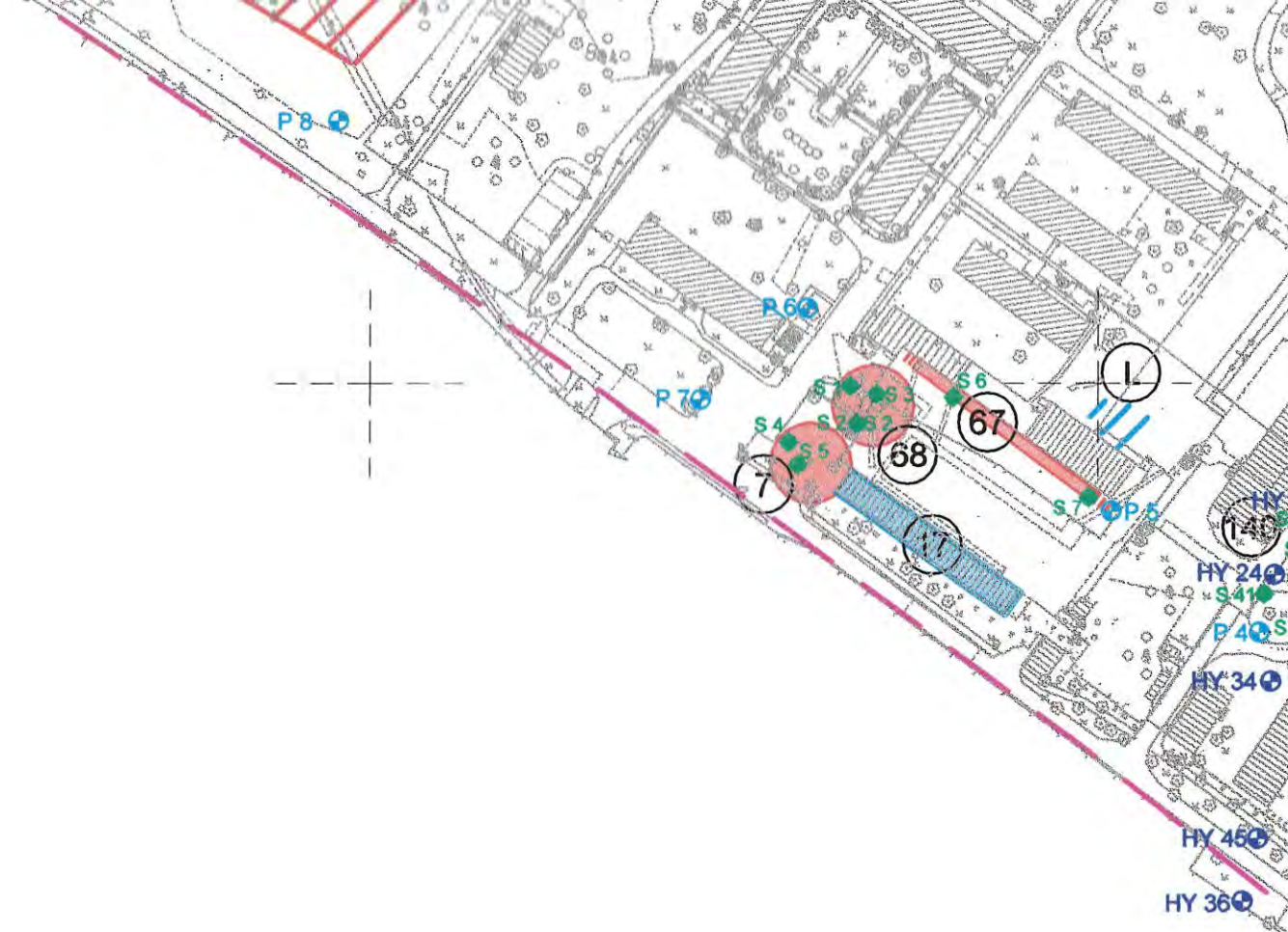
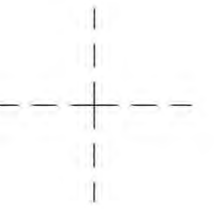
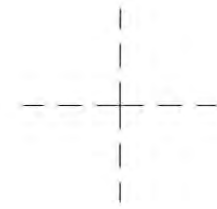
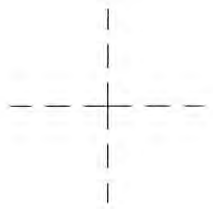
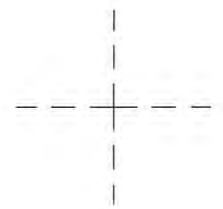
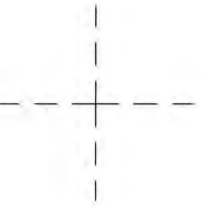
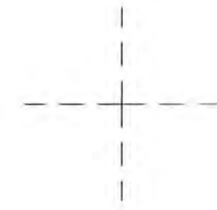
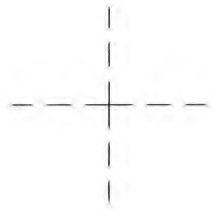
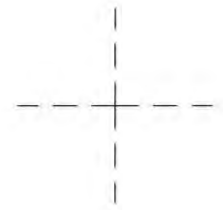
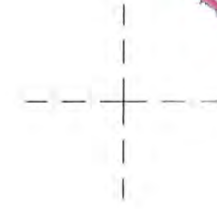
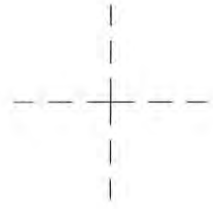
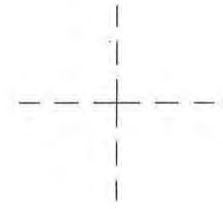
Objektbezeichnung

- 1 ehemalige Gerberei
- 2a Chemische Fabrik (Haupt- und Nebengebäude)
- 2b Chemische Fabrik (Ablagerungsbereiche)
- 7 "Alte Benzinschächte"
- 17 Kraftwagenhalle
- 28 ehemalige Benzinausgabe
- 67 Ölleitung
- 68 ehemalige Tankstelle
- 86 Werkstatt/ Garage

57
3825

57
3800

57
3775





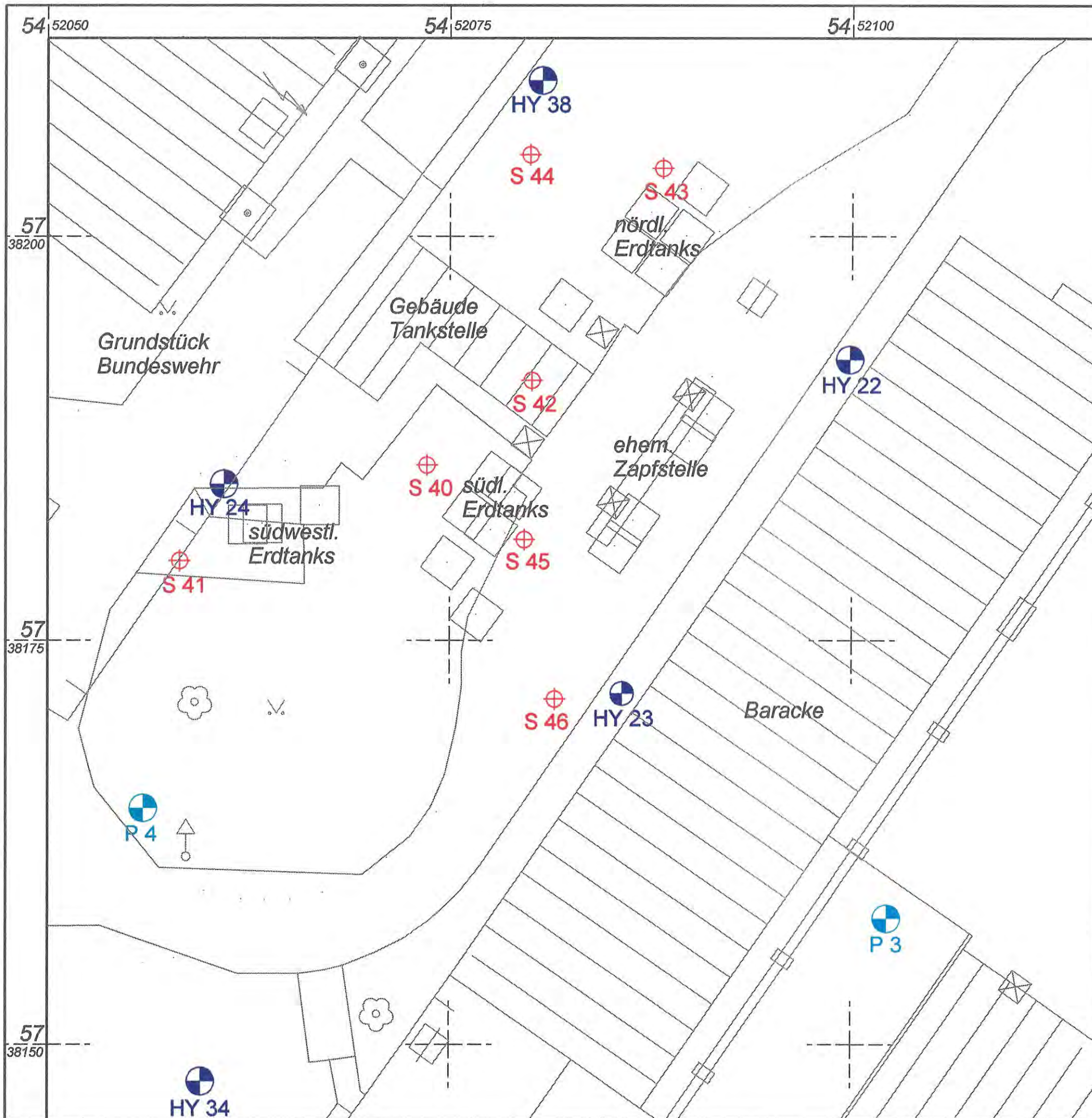
- 28 ehemalige Benzinausgabe
- 67 Ölleitung
- 68 ehemalige Tankstelle
- 86 Werkstatt/ Garage
- 87 Freilagerfläche
- 101 KFZ Werkstatt - Wartungsgruben
- 114 Waschrampen
- 118 Offene LKW - Stellflächen
- 119 Offene LKW - Stellflächen
- 136 Überdachte Parkfläche
- 140 Tankstelle
- 161 Heizwerk/ Kondensatabscheidesystem

- A verfüllte Bombentrichter
- B Altablagerung ehemalige Kiesgrube
- C Altablagerung westlich Heizwerk
- D Altablagerung östlich Sporthalle (Obj.-Nr. 129)
- E Altablagerung nördl. LKW-Stellflächen (Obj.-Nr. 119)
- F Altablagerung (AVK-Nr.: 31000031)
- G Alte Deponie (AVK-Nr.: 31000021)
- H Bauschutthalde westlich Freilager (Obj.-Nr. 87)
- I Altablagerung westl. Gebäude Nr. 116 (Obj.-Nr. 86)
- J Ablagerung westlich Gebäude Nr. 13 (Obj.-Nr. 153)
- K Ablagerung östlich Hundezwinger (Obj.-Nr. 109)
- L Ablagerung auf THW - Gelände
- M Ablagerung an Einmündung Burger Chaussee in Straße am Zollhaus




LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
 Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035751 29 7890



AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 20.07.2000	Maßstab 1 : 2.500
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>Beluj</i>	Anlage
Altlastverdachtsflächen (Kenntnisstand Hist. Erkundung) mit Grundwassermeßstellen und Sondierungen		Geändert	5



LEGENDE:

-  Grundwassermeßstelle alt
-  Hy 23
-  P 3
-  S 45
-  Sondierung 2000














LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
 GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
 Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow (036761 20 7890)



AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 12.07.2000	Maßstab 1 : 250
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>deluj</i>	Anlage
Lageplan Tankstelle (Objekt-Nr.: 140)		Geändert	6



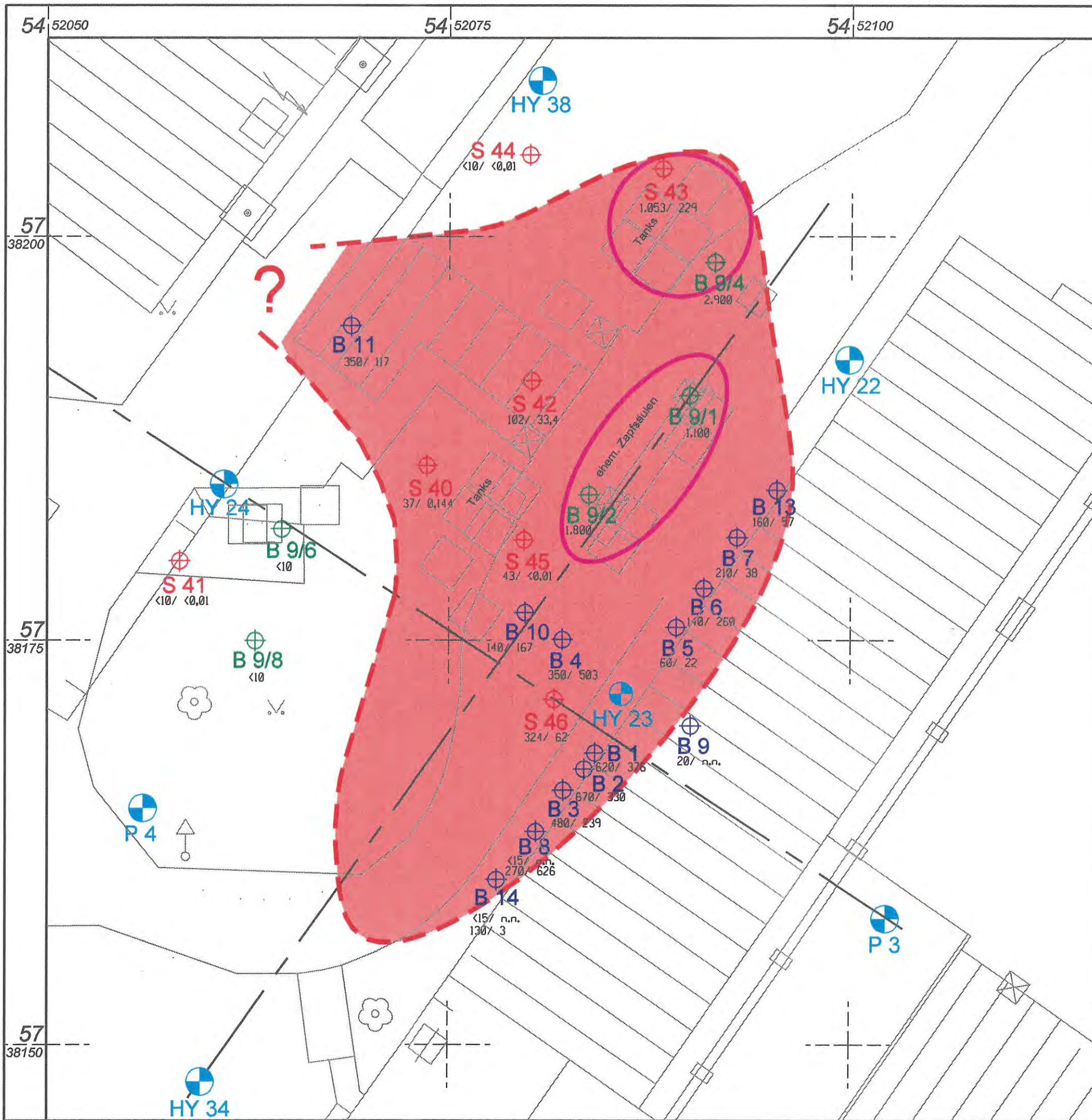
LEGENDE:

-  Grundwassermessstelle
-  P 3
-  relevante Sondierung 2000
-  S 45
-  relevante Sondierung 1997
-  B 4
-  relevante Sondierung 1996
-  B 9/2
-  22/ 0,014
-  Meßwert Bodenproben aus ca. 2,0-3,0 ((*)1,0-2,0 m) Teufe MKW/ BTEX in [mg/kg TS]
-  Schadensausbreitung Boden im ungesättigten Bereich (ca. 2,0 - 3,0 m u. GOK)
-  lokale Bodenkontamination ohne vertikale Schadensausbreitung
-  Schnittspurenverlauf







LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
 GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
 Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow (035751 29 7890)



AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt: Welzow, den	Maßstab
		12.07.2000	1 : 250
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet	Anlage
		<i>Leberj</i>	
	Schadensbild ungesättigte Bodenzone	Geändert	6.1



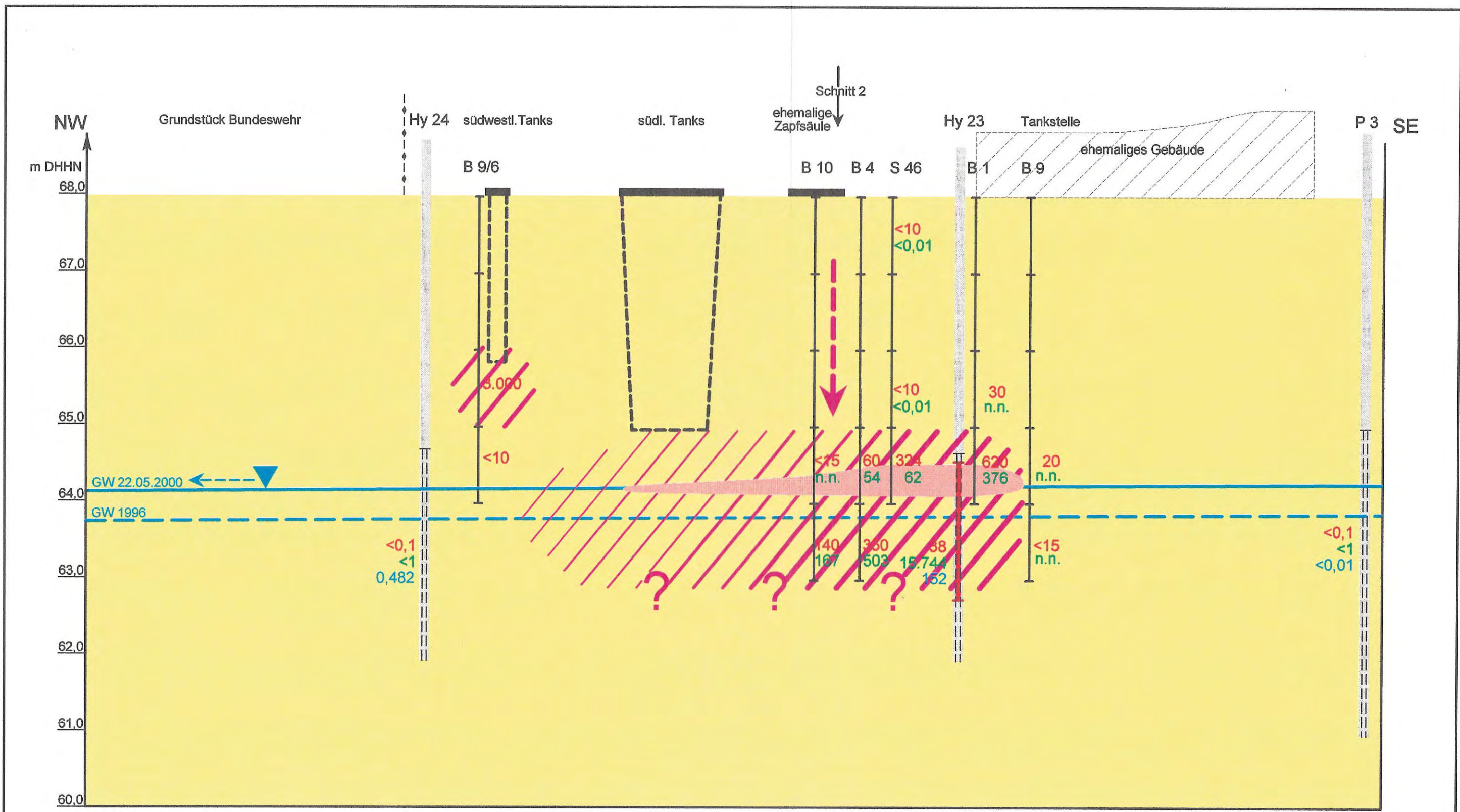
LEGENDE:

-  Grundwassermeßstelle
- P 3**
-  Sondierung 2000
- S 45**
-  Sondierung 1997
- B 4**
-  Sondierung 1996
- B 9/2**
- <15/ n.n.
130/ 3** Analytik Boden im GW-Anschnitt
(3,0-4,0 bzw. 4,0-5,0 m Tiefe)
MKW/ BTEX in [mg/kg TS]
-  Schadensausbreitung Boden
im Grundwasseranschnitt
(3,0 - 4,0 m u. GOK)
-  Eintragsbereiche
-  Schnittpurenverlauf

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
Industriepark Welzow, Spremberger Straße
03119 Welzow (035751 29 7890)



AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den	Meßtab
		12.07.2000	1:250
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet	Anlage
		<i>delin</i>	
Schadensbild Boden im Grundwasseranschnitt		Geändert	6.2



Legende:

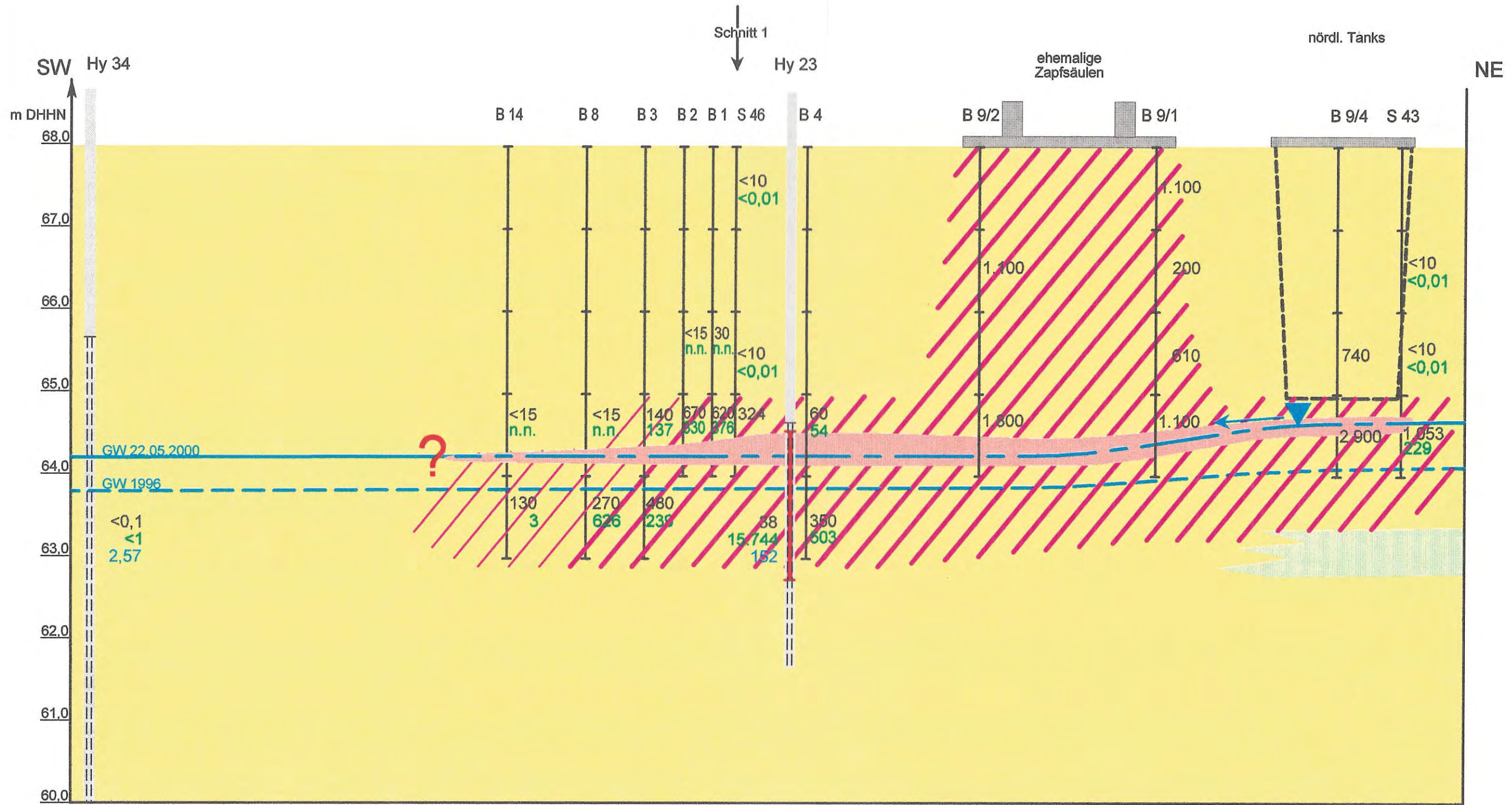
- Sand
- Grundwasseroberfläche (mit Grundwasserfließrichtung)
- Hauptschadensbereich Boden
- Ölphase auf dem GW

- Hy 23 Grundwassermeßstelle mit Filterstrecke und Phase
- S 40 Rammkernsondierung

- Analytik**
- <0,1 MKW (Boden: mg/kg TS; GW: mg/l)
 - <1 BTEX (Boden: mg/kg TS; GW: µg/l)
 - <0,01 PAK (GW: µg/l)

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTAGEOLOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
 Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow (035761 29 7890)

AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 20.07.2000	Maßstab ML 1:200 MH 1:50
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>Lehny</i>	Anlage
Schematischer Kontaminationsschnitt 1			6.3



Legende:

- Sand
- Schluff
- Grundwasseroberfläche (mit Grundwasserfließrichtung)
- Hauptschadensbereich Boden
- Ölphase auf dem GW

- Grundwassermeßstelle mit Filterstrecke und Phase
- Rammkernsondierung

- Analytik**
- <0,1 MKW (Boden: mg/kg TS; GW: mg/l)
 - <1 BTEX (Boden: mg/kg TS; GW: µg/l)
 - <0,01 PAK (GW: µg/l)

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR

Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow (035751 29 7890)

AG: Stadt Cottbus	Aufgestellt 20.07.2000	Maßstab ML 1:200 MH 1:50
Projekt: Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>teley</i>	Anlage
Schematischer Kontaminationsschnitt 2		Geändert

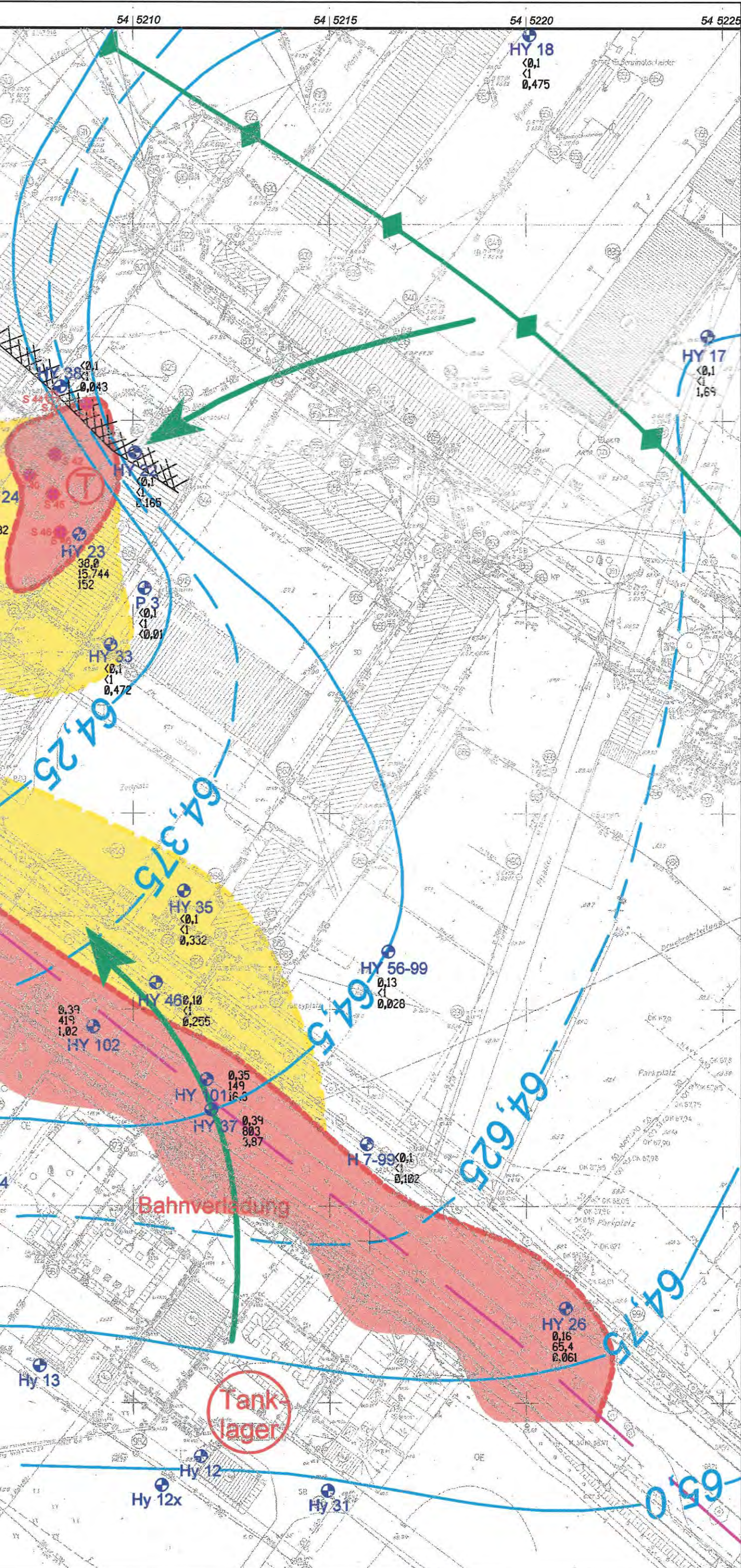
6.4



Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verändert, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

Diese Unterlage basiert auf der Grundlage einer Montage des Standortkartenwerkes (Maßstab 1 : 500); Blätter 10, 11, 17

Lagebezug: Gauß-Krüger-Bessel



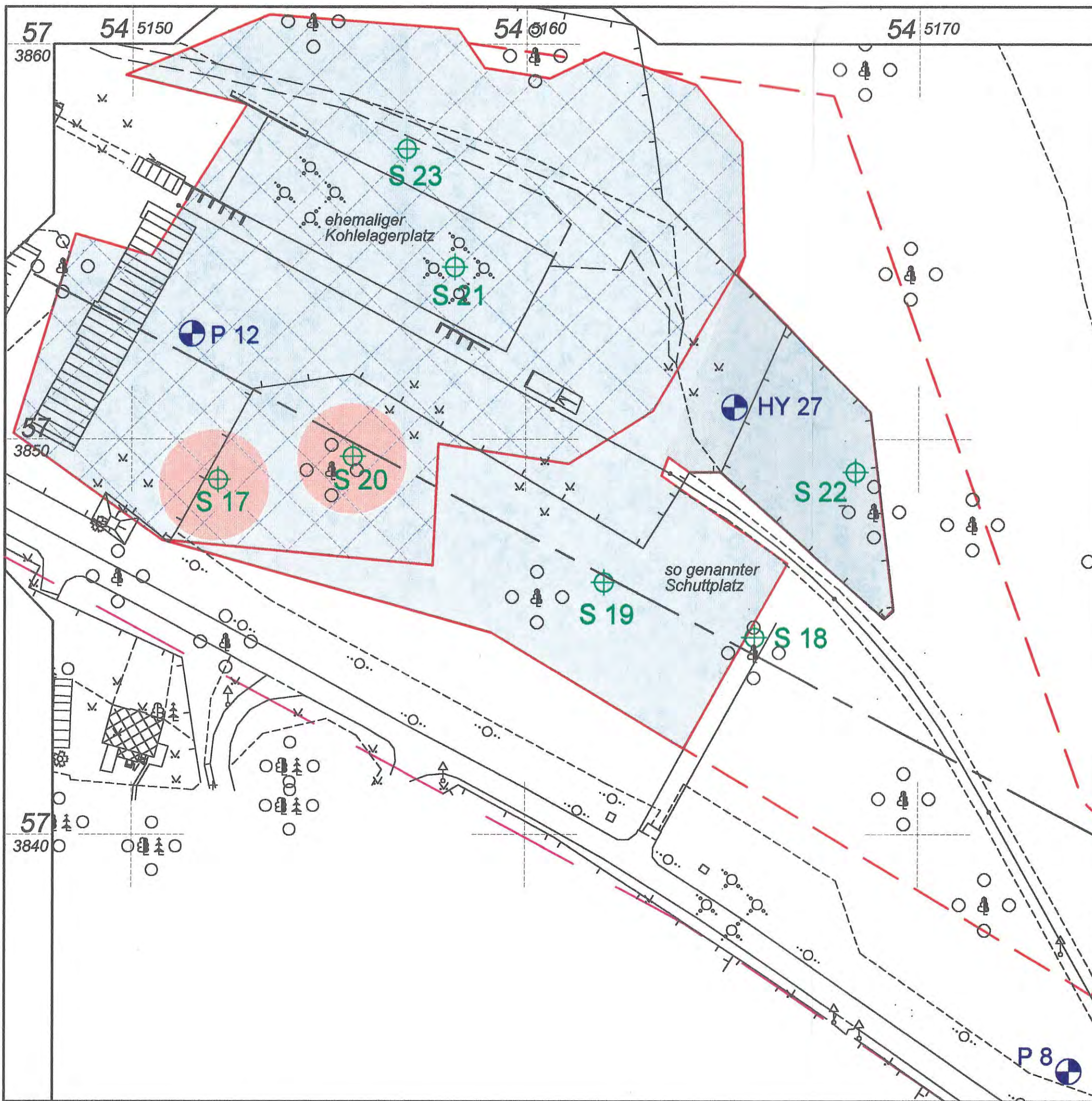
LEGENDE:

- Abgrenzung Untersuchungsgebiet
- Verbreitung der Schluffschichten im Bereich Grundwasseroberfläche
- 65,0— Hydroisohypse
- ← Grundwasserfließrichtung
- ◆— lokale Grundwasserscheide
- H 7-99
0,13
0,028 Grundwassermeßstelle mit Meßwert der Pumpproben (MKW [mg/l], BTEX [µg/l], PAK [µg/l])
- ⊕ S 41 Sondierung 2000
- ⊕ S 45 Sondierung 2000 mit deutlicher Kontamination im Grundwasseranschnitt
- Schadensbereich PAK (>0,2 µg/l [LAWA-Wert])
- Schadensbereich MKW/ BTEX (>0,2 mg/l bzw. >10µg/l [LAWA-Werte]) = aufschwimmende Ölphase
- Ⓣ Objekt 140 - Tankstelle
- Ⓣ Tanklager Tanklager auf Grundstück der Bundeswehr

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
Industriepark Welzow, Spremberger Straße
03119 Welzow ☎ 035751 29 7690



AG: Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 12.07.2000	Maßstab 1 : 1.000
Projekt: Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>telm</i>	Anlage
Tankstelle (Objekt-Nr.: 140) Schadensbild Grundwasser	Geändert	6.5



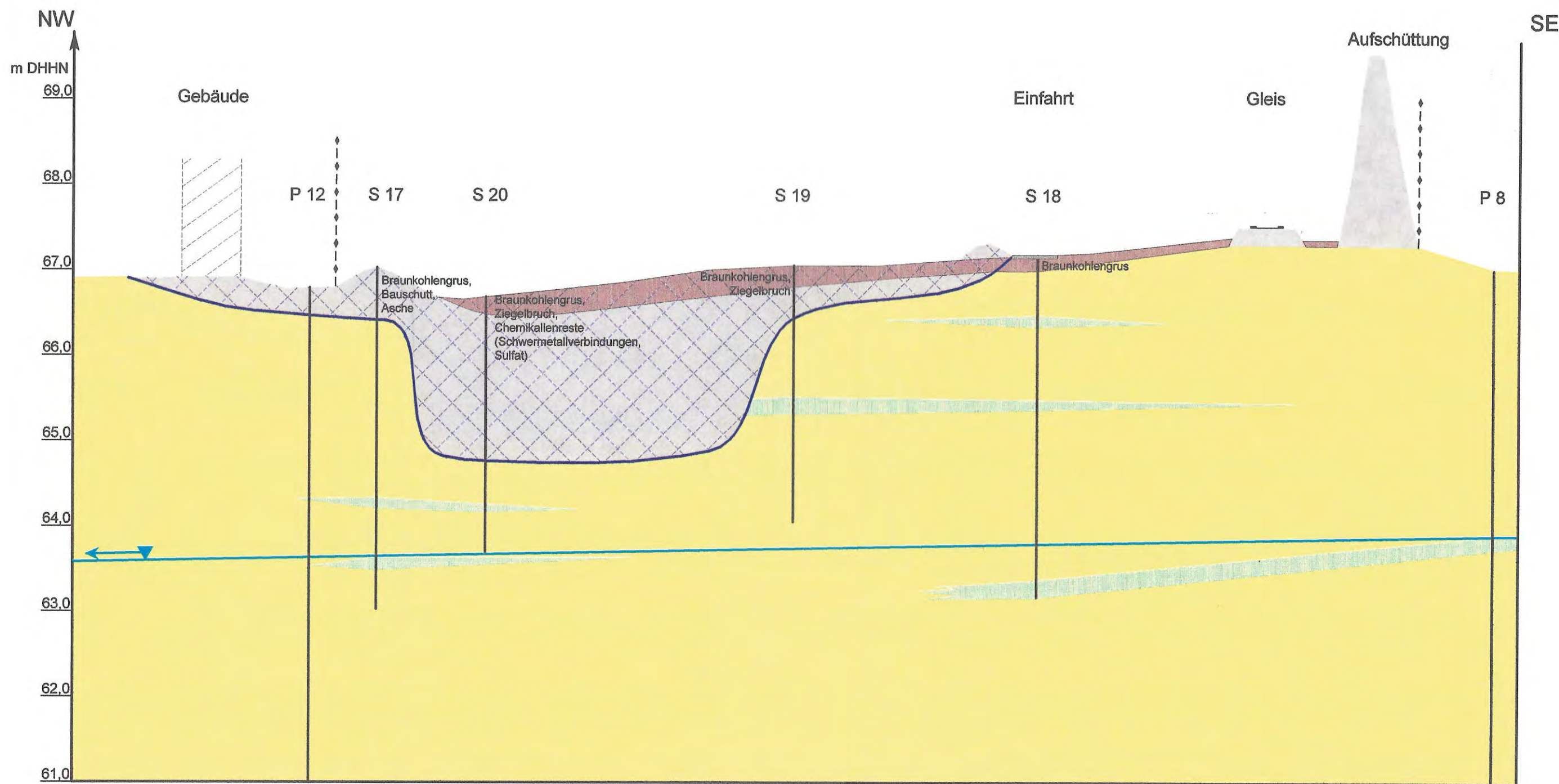
LEGENDE:

- Abgrenzung des Untersuchungsgebietes
- Ehemalige Kiesgrube
- Abgrenzung der Altlastverdachtsfläche (Stand: Historische Erkundung)
- Abgrenzung der Altlastverdachtsfläche (Stand: Orientierende Erkundung)
- Bereich hoher nachgewiesener Schadstoffkonzentration
- ⊕ Grundwassermeßstelle
- P 8
- ⊕ Sondierung 2000
- S 22
- Schnittpur

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGEOLOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
 GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
 Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035761 29 7990



AG:	Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 24.07.2000	Maßstab 1 : 1.000
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>tel...</i>	Anlage
	Altablagerung Kiesgrube (Objekt B) Abgrenzung der Altablagerung	Geändert	7.1



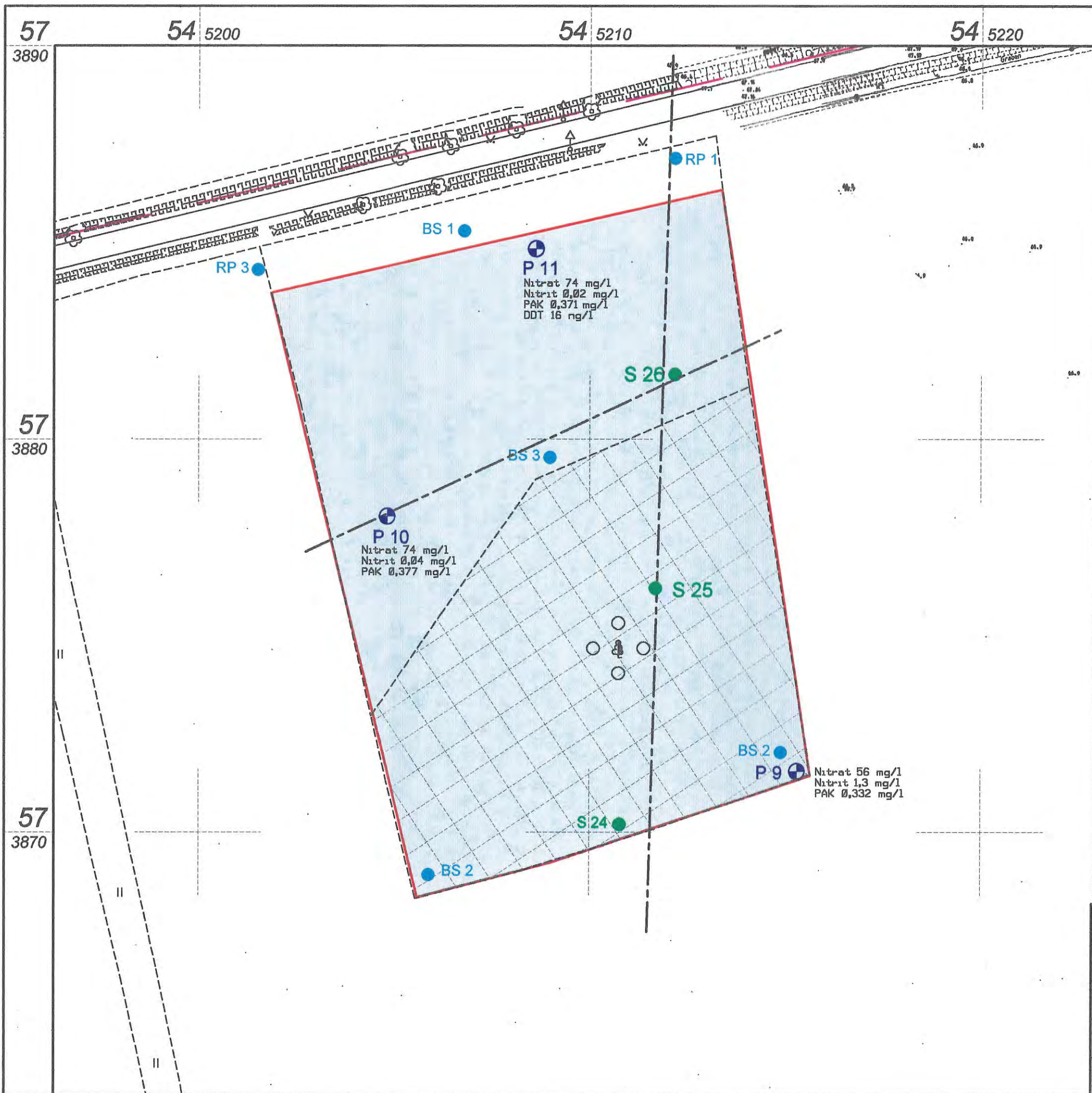
Legende:

- Sand
- Ton/ Schluff
- Altablagerung (mutmaßliche Abgrenzung)
- Ablagerung Braunkohlengrus
- Zaun
- Grundwasseroberfläche (mit Fließrichtung)
- Rammkernsondierung bzw. Bohrung

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
 GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
 Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035761 29 7890



AG: Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 20.07.2000	Maßstab ML 1: 1.000 MH 1: 50
Projekt: Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>Helwig</i>	Anlage
Altablagerung Kiesgrube Schnittdarstellung	Geändert	7.2

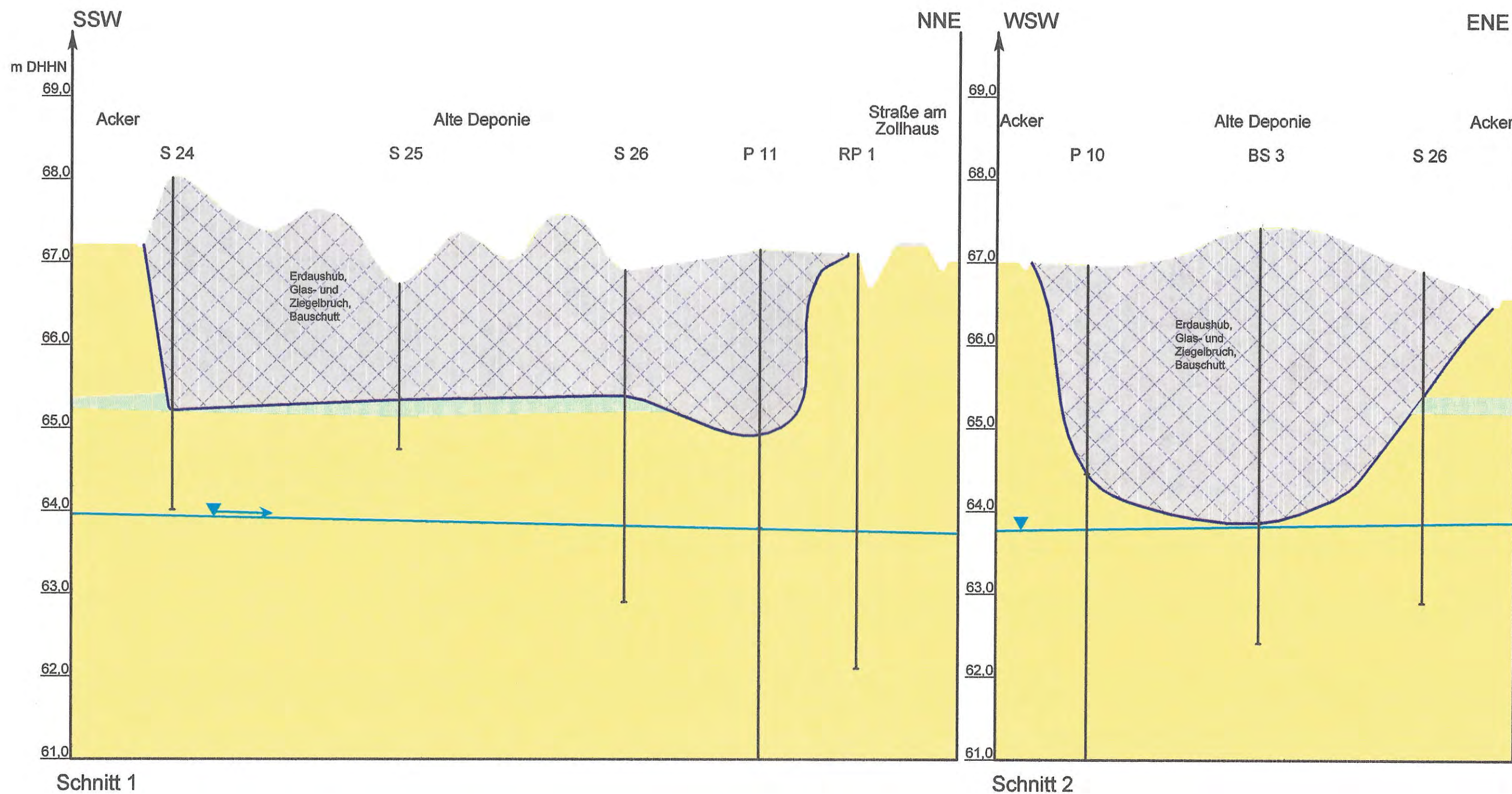


LEGENDE:

- - - Abgrenzung des Untersuchungsgebietes
- Abgrenzung der Altablagerung (verfüllung der ehem. Kiesgrube)
- Altablagerung über Geländeoberkante
- ⊕ Grundwassermeßstelle
- Sondierung 2000
- Sondierung 1993
- - - Schnittpurverlauf

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGELOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
 GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
 Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035751 29 7890

AG: Stadt Cottbus	Aufgestellt: Welzow, den 24.07.2000	Maßstab: 1 : 1.000
Projekt: Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet: <i>Helwig</i>	Anlage
Altablagerung Alte Deonnie (Objekt G) Abgrenzung der Altablagerung	Geändert	8.1



Legende:

- Sand
- Ton/ Schluff
- Altablagerung (mutmaßliche Abgrenzung)
- Grundwasseroberfläche (mit Fließrichtung)
- Rammkernsondierung bzw. Bohrung

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTAGEGEOLOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR
 Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035761 29 7890

AG: Stadt Cottbus	Aufgestellt Welzow, den 20.07.2000	Maßstab ML 1: 1.000 MH 1: 50
Projekt: Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)	Gezeichnet <i>telny</i>	Anlage
Alte Deponie - AVK-Nr.: 31000021 (Objekt G) Schnittdarstellung		8.2

54 5125

54 5150

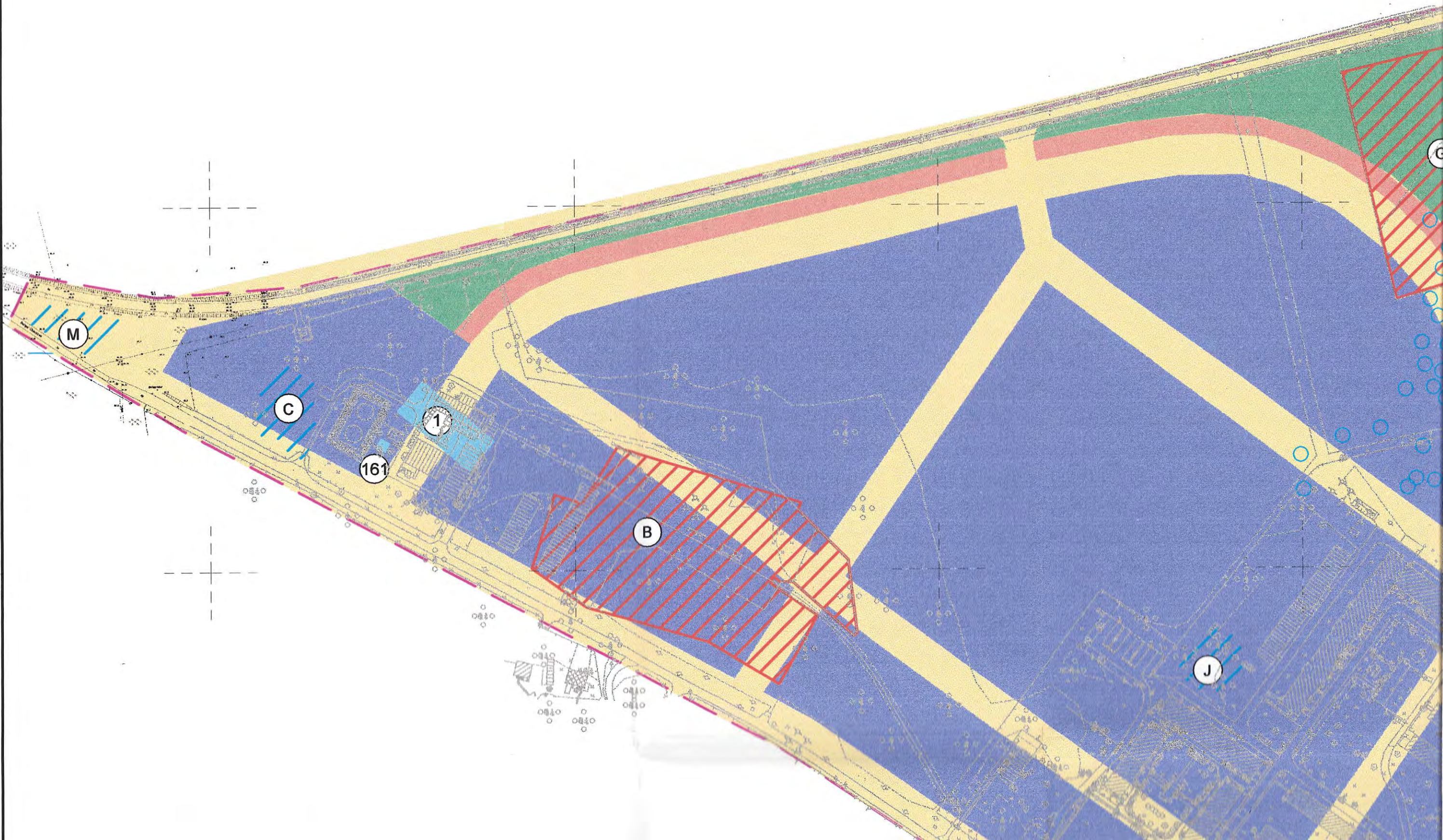
54 5175

54 5200

57
3900

57
3875

57
3850








Legende:

 Untersuchungsgebiet

Bebauungsplan

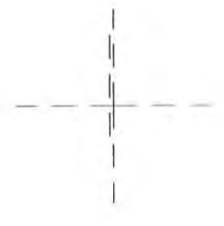
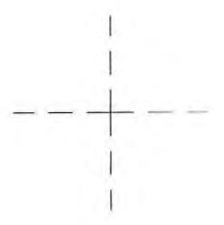
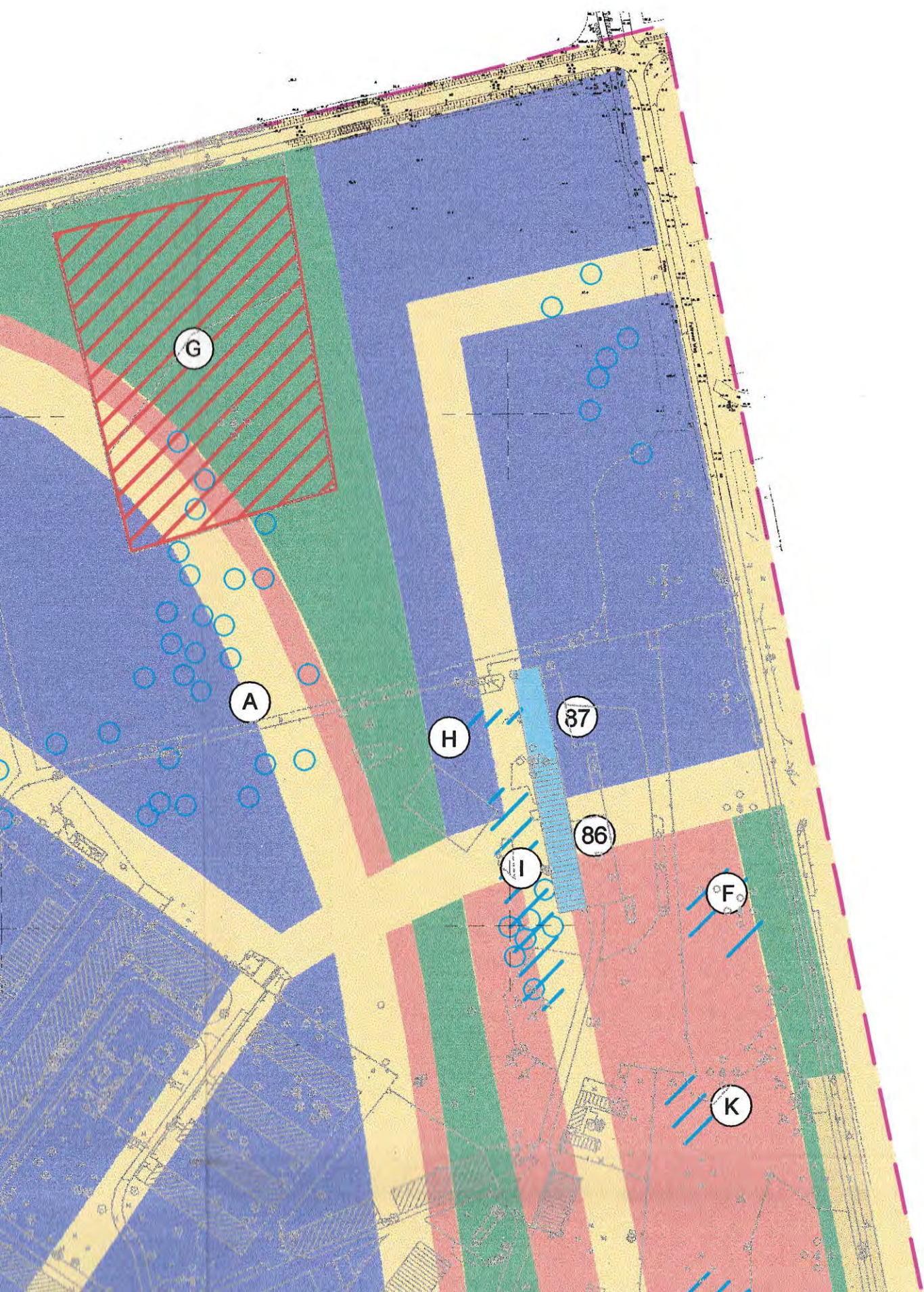
-  Gewerbegebiet
-  Mischgebiet
-  Verkehrsflächen
-  Stellflächen
-  Begrünungsflächen

Altlastverdachtsflächen

-  Altstandorte mit Bodenkontamination
-  Altstandorte mit Grundwasserkontamination
-  Altablagerungen
-  Altablagerungen mit Grundwasserkontamination
-  Verfüllte Bombenrichter

Objektbezeichnung

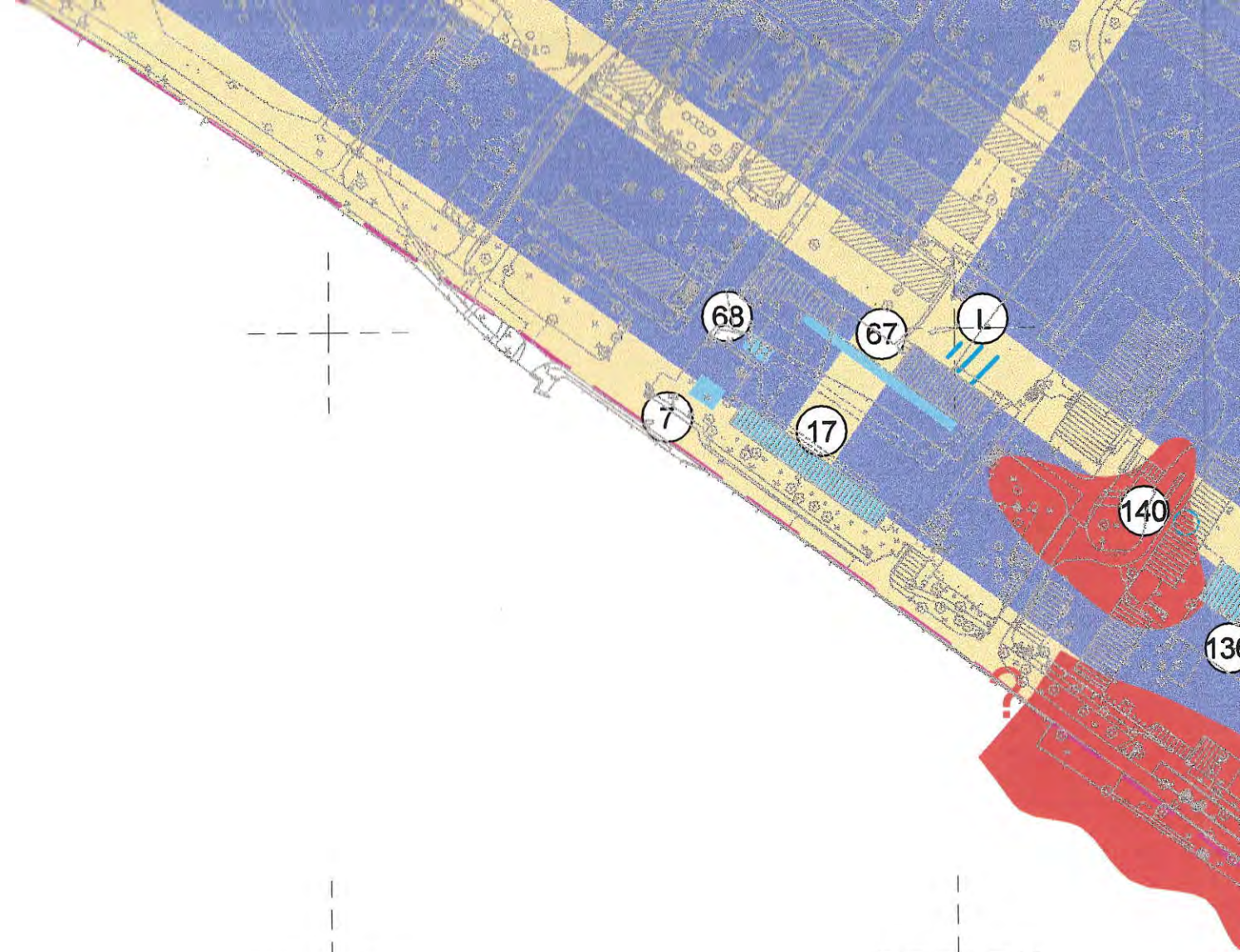
- 1 ehemalige Gerberei
- 7 "Alte Benzinschächte"
- 17 Kraftwagenhalle
- 28 ehemalige Benzinausgabe
- 67 Ölleitung
- 68 ehemalige Tankstelle
- 86 Werkstatt/ Garage
- 87 Freizeitanlage



57
3825

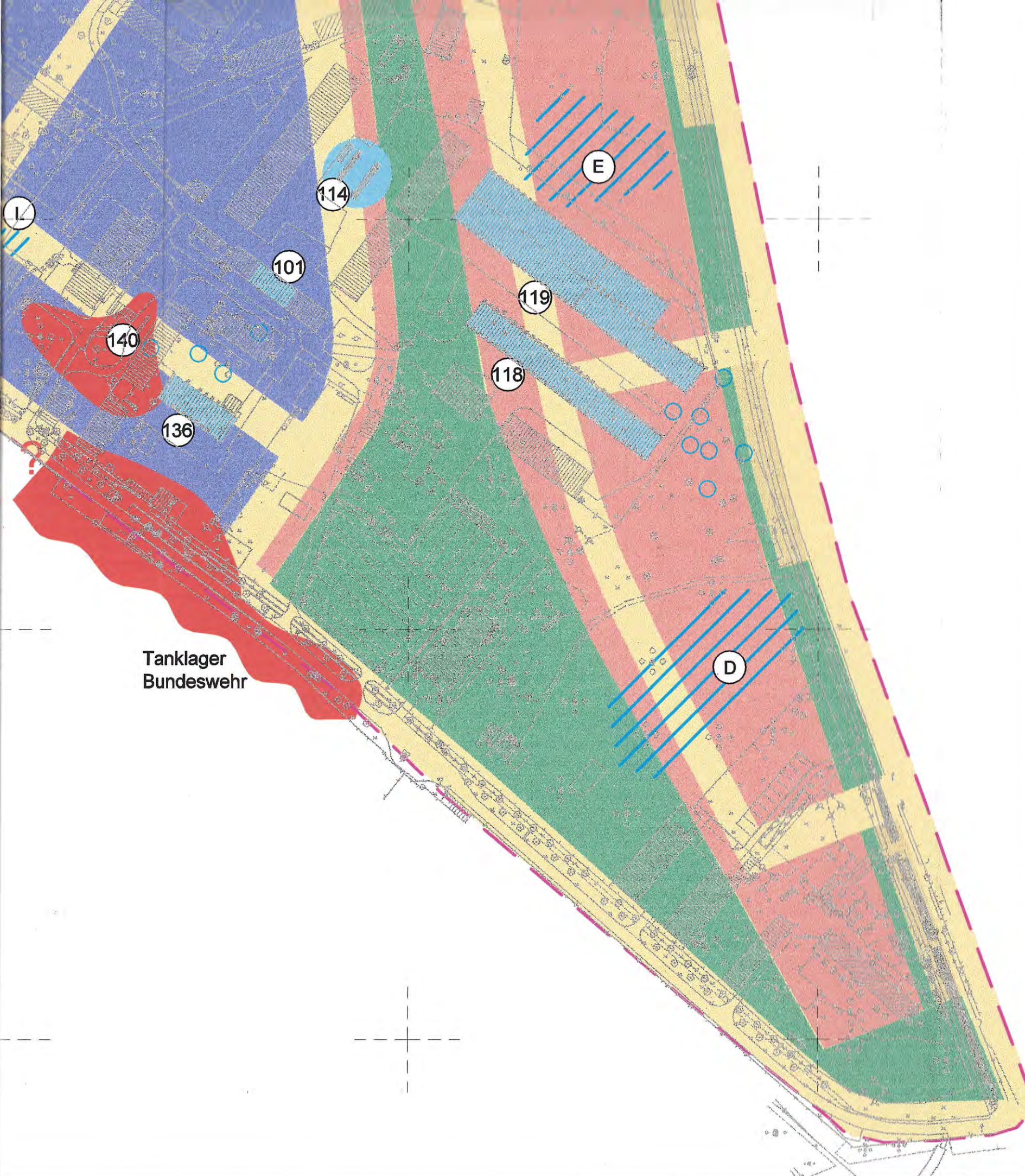
57
3800

57
3775



Tank
Bund

Diese Unterlage darf nur im Rahmen der vereinbarten Nutzungsart verwendet werden. Sie darf nur mit vorheriger Zustimmung des Herausgebers an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden.
Diese Unterlage basiert auf der Grundlage des Kartenwerkes des öffentlich bestellten Vermessers Strese Cottbus (2000)
Lagebezug: Gauß-Krüger-Bessel



- 67 Ölleitung
- 68 ehemalige Tankstelle
- 86 Werkstatt/ Garage
- 87 Freilagerfläche
- 101 KFZ Werkstatt - Wartungsgruben
- 114 Waschrampen
- 118 Offene LKW - Stellflächen
- 119 Offene LKW - Stellflächen
- 136 Überdachte Parkfläche
- 140 Tankstelle
- 161 Heizwerk/ Kondensatabscheidesystem

- A verfüllte Bombentrichter
- B Altablagerung ehemalige Kiesgrube
- C Altablagerung westlich Heizwerk
- D Altablagerung östlich Sporthalle
- E Altablagerung nördl. LKW-Stellflächen
- F Altablagerung (AVK-Nr.: 31000031)
- G Alte Deponie (AVK-Nr.: 31000021)
- H Bauschutthalde westlich Freilager
- I Altablagerung westl. Gebäude Nr. 116
- J Ablagerung westlich Gebäude Nr. 13
- K Ablagerung östlich Hundezwinger
- L Ablagerung auf THW - Gelände
- M Ablagerung an Einmündung Burger Chaussee in Straße am Zollhaus

LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO (LMI)
 für MONTANGEOLOGIE, UMWELTSCHUTZ und ABFALLWIRTSCHAFT
GREULICH, SCHRÖDER und KRAMER GbR

Industriepark Welzow, Spremberger Straße
 03119 Welzow ☎ 035751 29 7890



AG:	Stadt Cottbus		Aufgestellt Welzow, den	Maßstab
			31.07.2000	1 : 2.500
Projekt:	Gefährdungsabschätzung (Orientierende Erkundung) Cottbuser Innovations Centrum (CIC)		Gezeichnet	Anlage
			<i>Lehuj</i>	
Bebauungsplan mit Darstellung der Konfliktbereiche (Stand: Orientierende Erkundung)			Geändert	9



Sondierprofile

mDHHN 92

68.00

S 1 67.66 m DHHN 92

67.50

Mu

Mutterboden, feinsandig,
mittelsandig, dunkelgraubraun

0.20

OP

Pflastersteine,
dunkelgrau

0.30

67.00

Probe B 1/1
(0.20-1.00 m) □

Feinsand, mittelsandig,
schluffig, braun

1.00

66.50

Feinsand, schwach
mittelsandig, hellgrau

2.00

66.00

Mittelsand, grobsandig,
schwach feinsandig,
hellgrau

2.40

65.50

Mittelsand, feinsandig,
schwach grobsandig,
hellgrau

2.80

65.00

Probe B 1/2
(2.0-3.0 m) □

Grobsand, mittelsandig,
hellgrau -hellbraun

3.00

64.50

Mittelsand, feinsandig,
schwach grobsandig,
schwach, graubraun

3.55

64.00

Probe B 1/3
(3.0-4.0 m) □

Grobsand, mittelsandig,
feinkiesig, hellgrau
-hellbraun

4.00

63.50

Sondierung: 10.05.2000

63.00

MKW (mg/ kg TS)

0.0 100.0 200.0 300.0 400.0 500.0

0.0

18.0

1.0

2.0

0.0

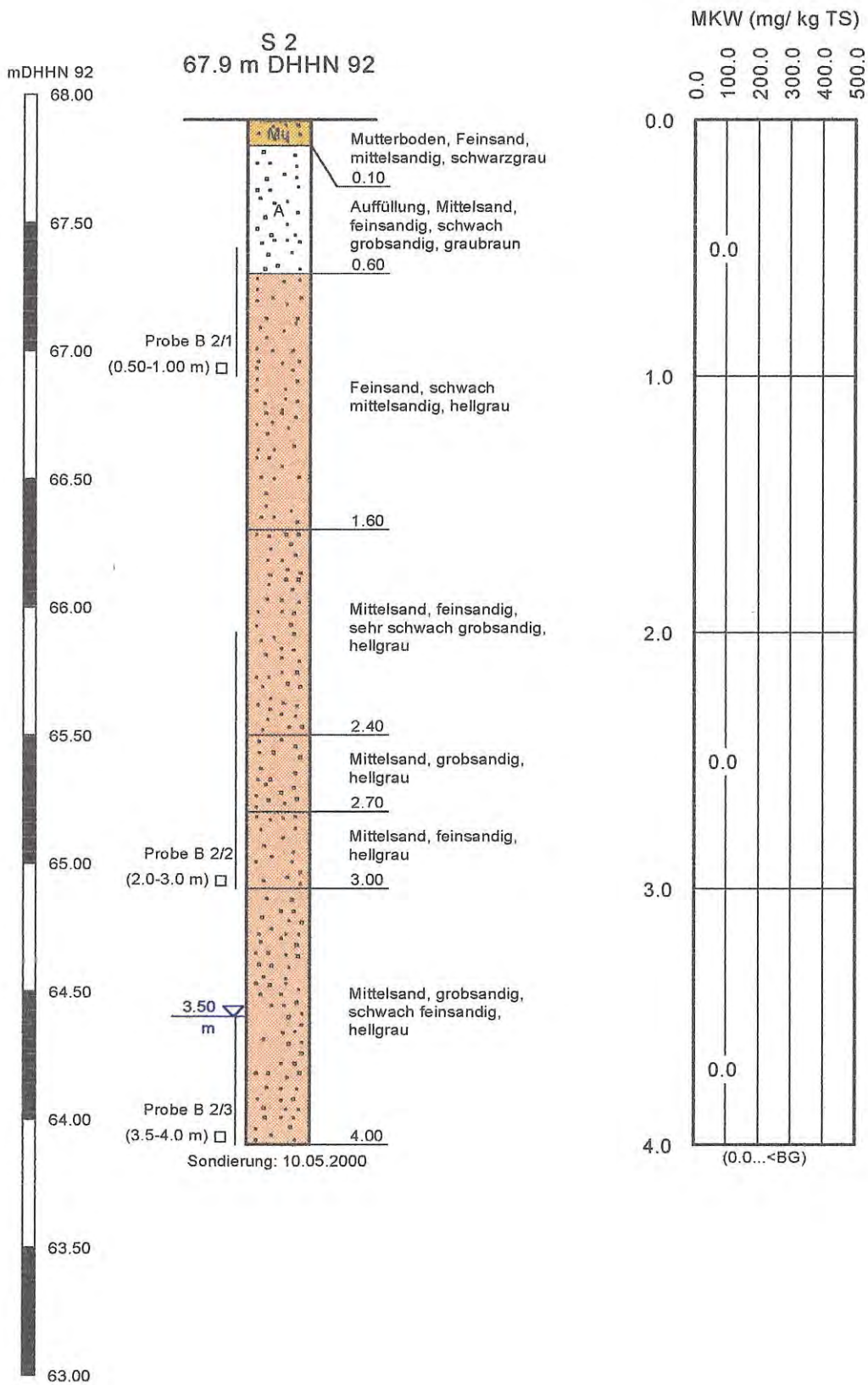
3.0

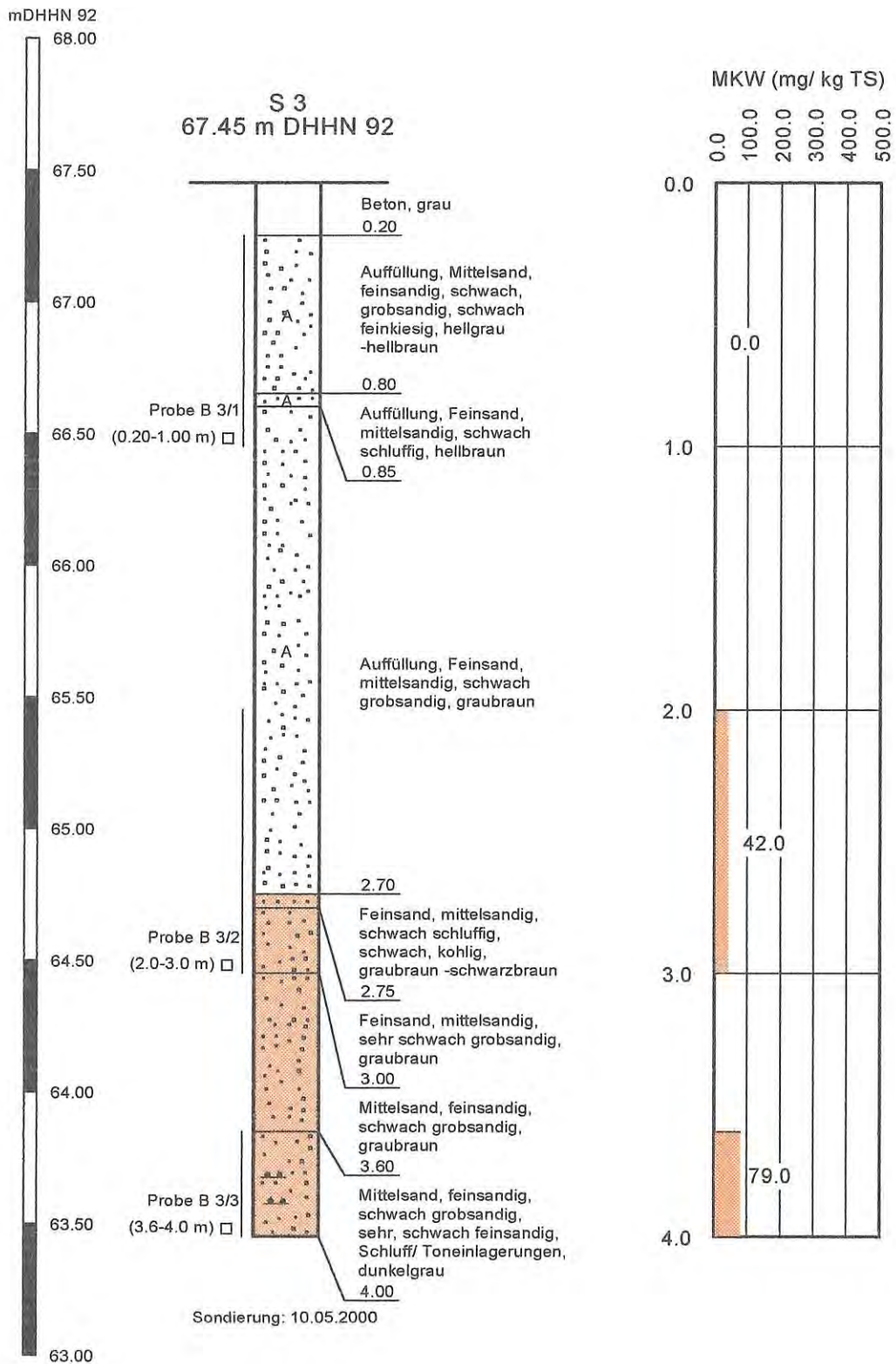
0.0

4.0

(0.0...<BG)

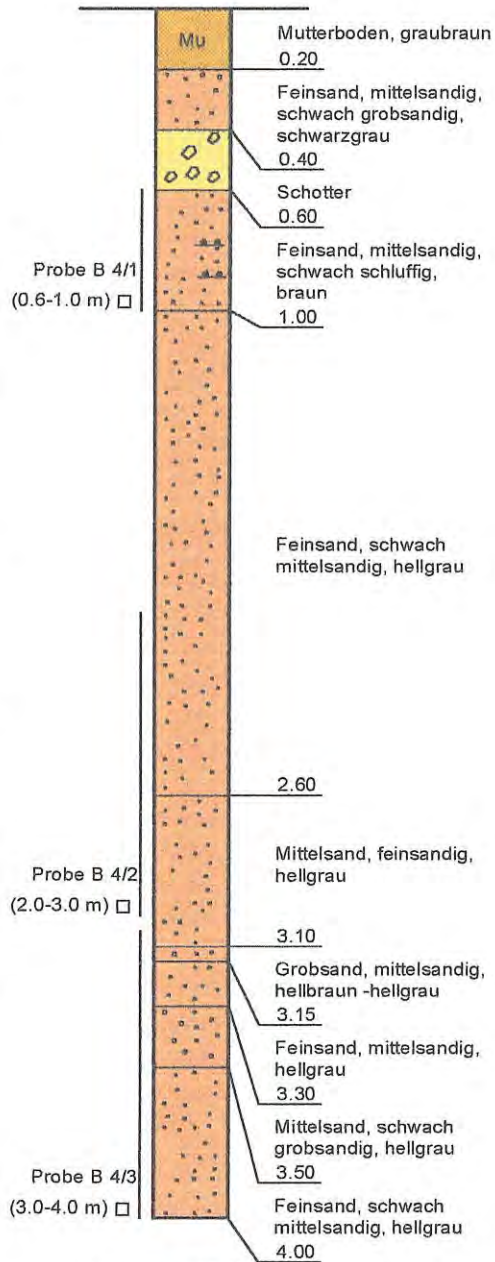
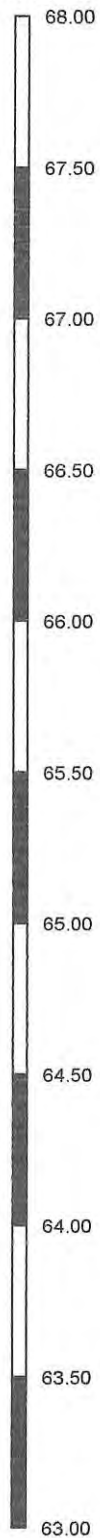
MH 1:25
Blatt 1





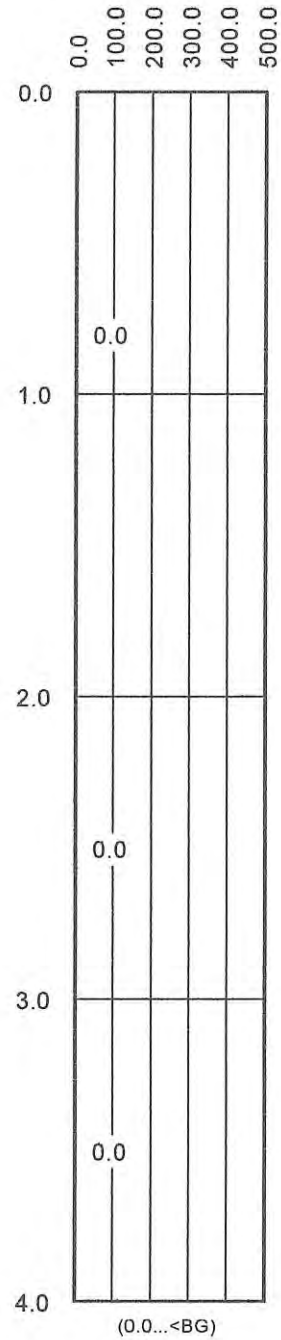
mDHHN 92

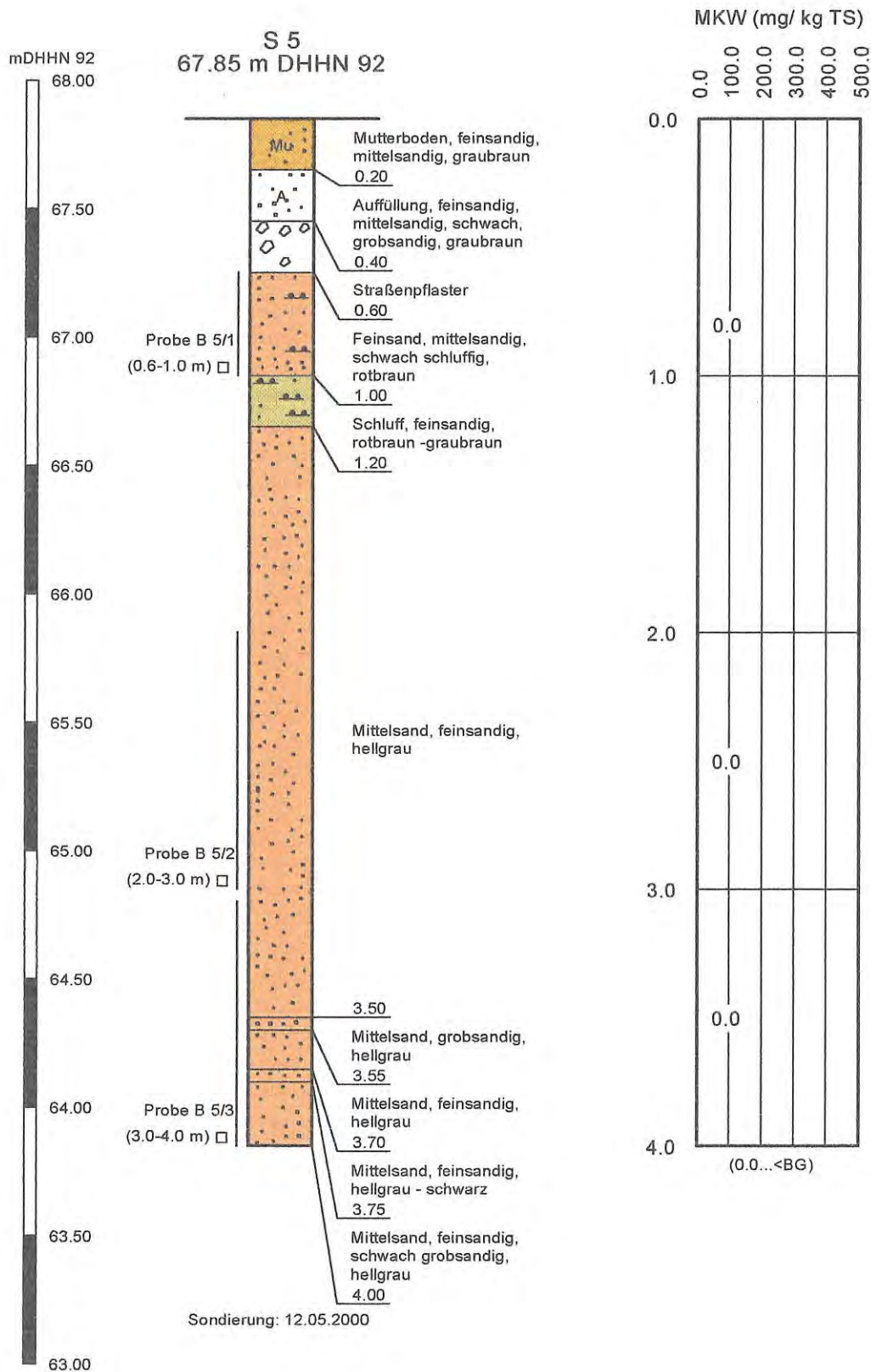
S 4 67.75 m DHHN 92



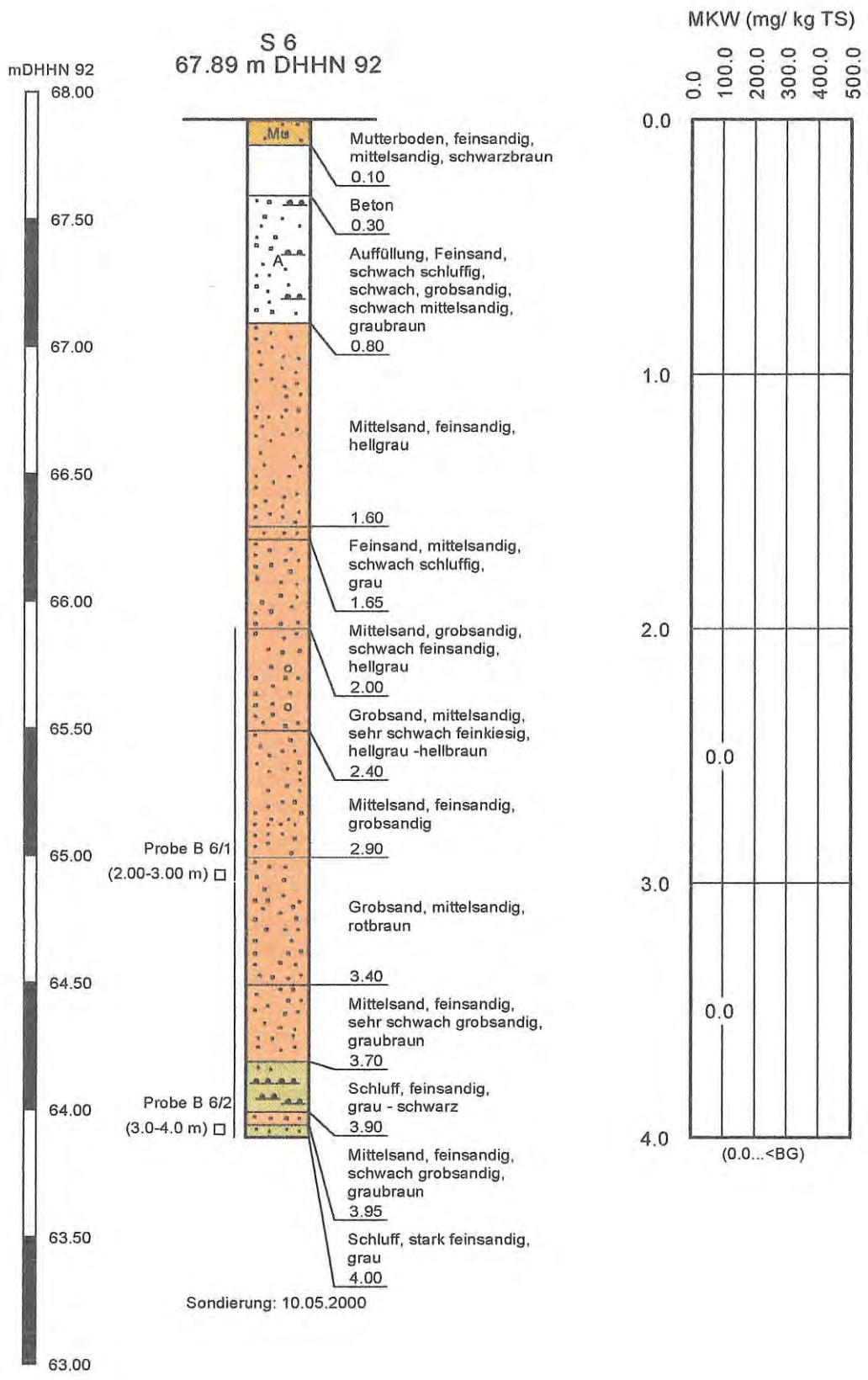
Sondierung: 12.05.2000

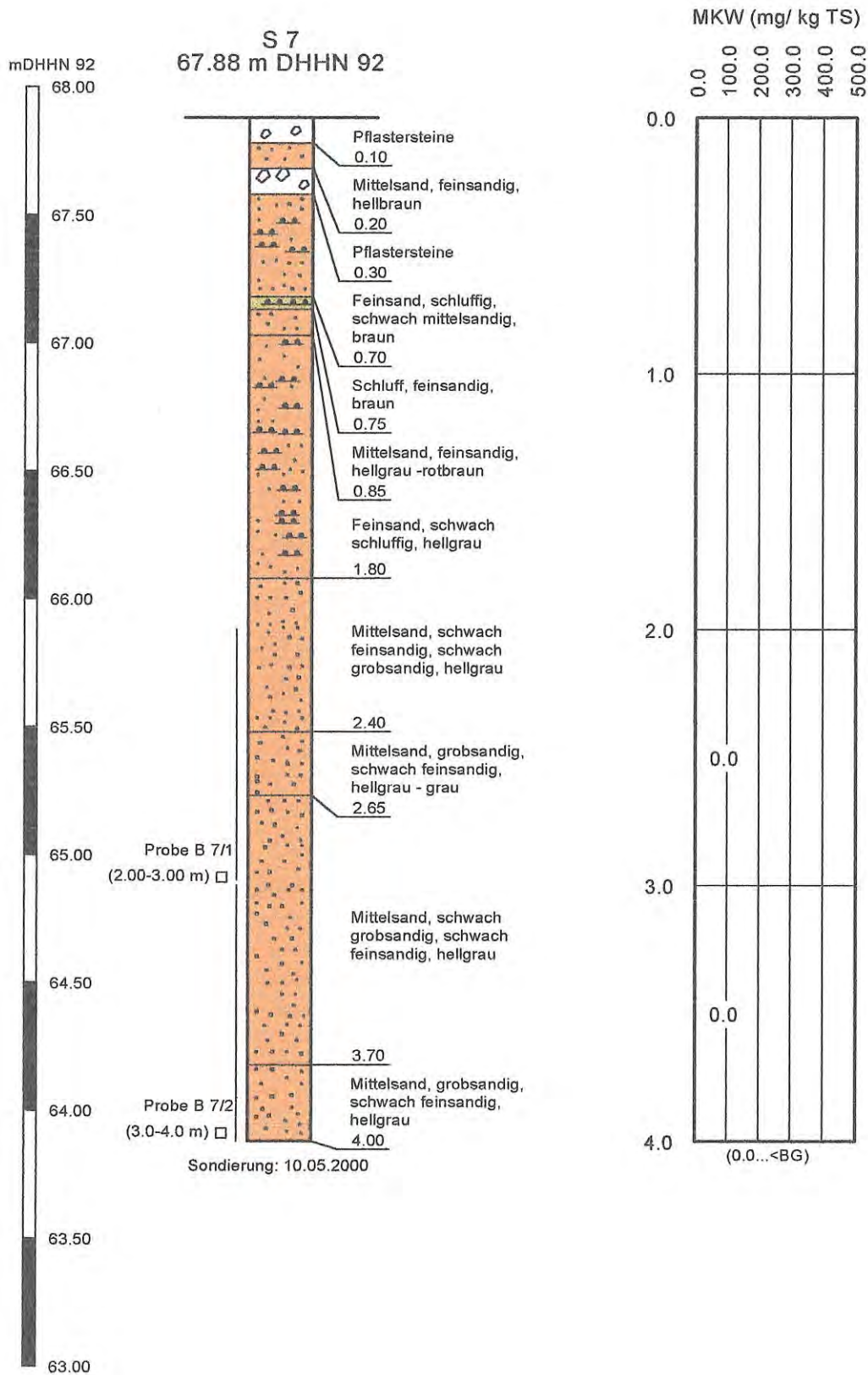
MKW (mg/ kg TS)

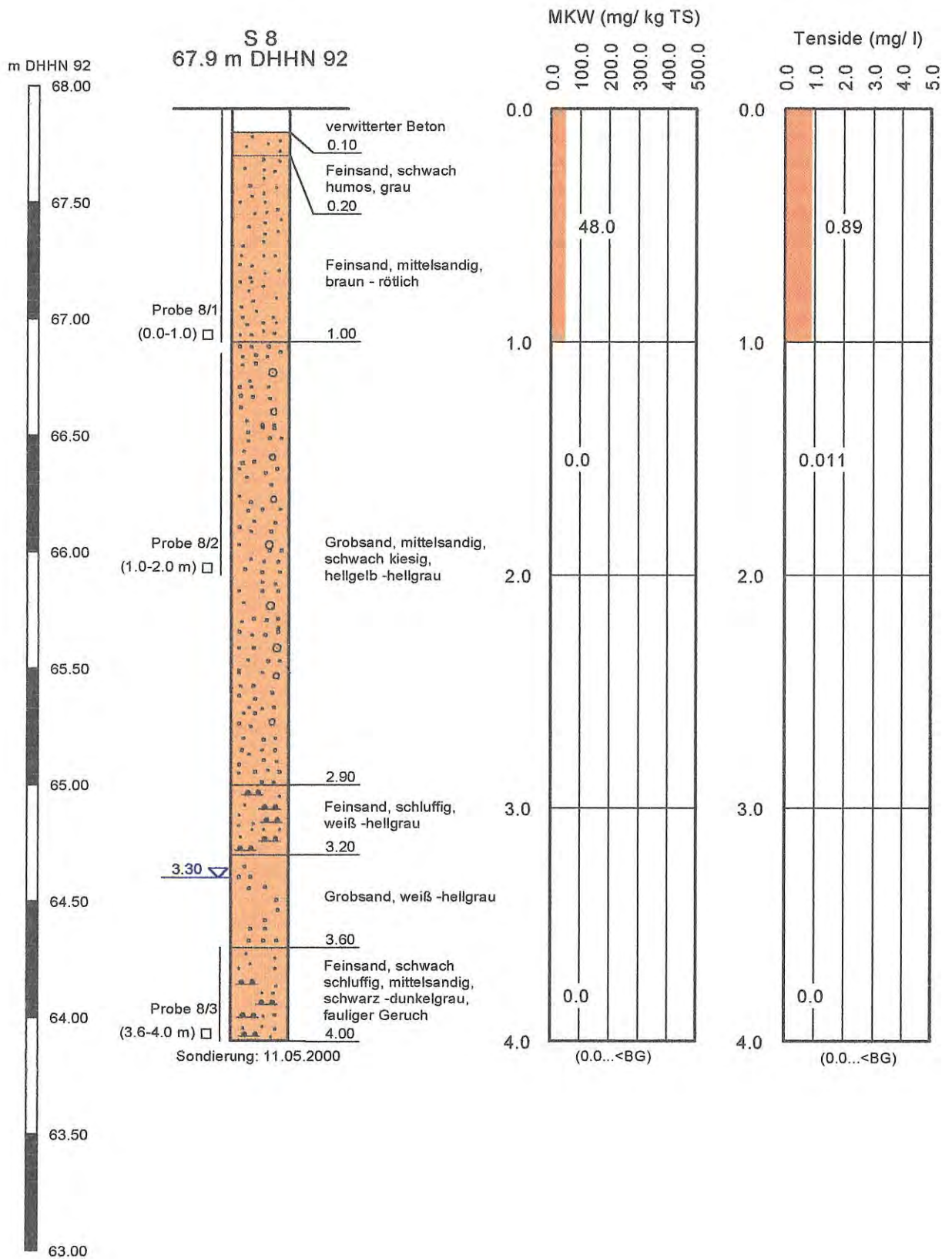


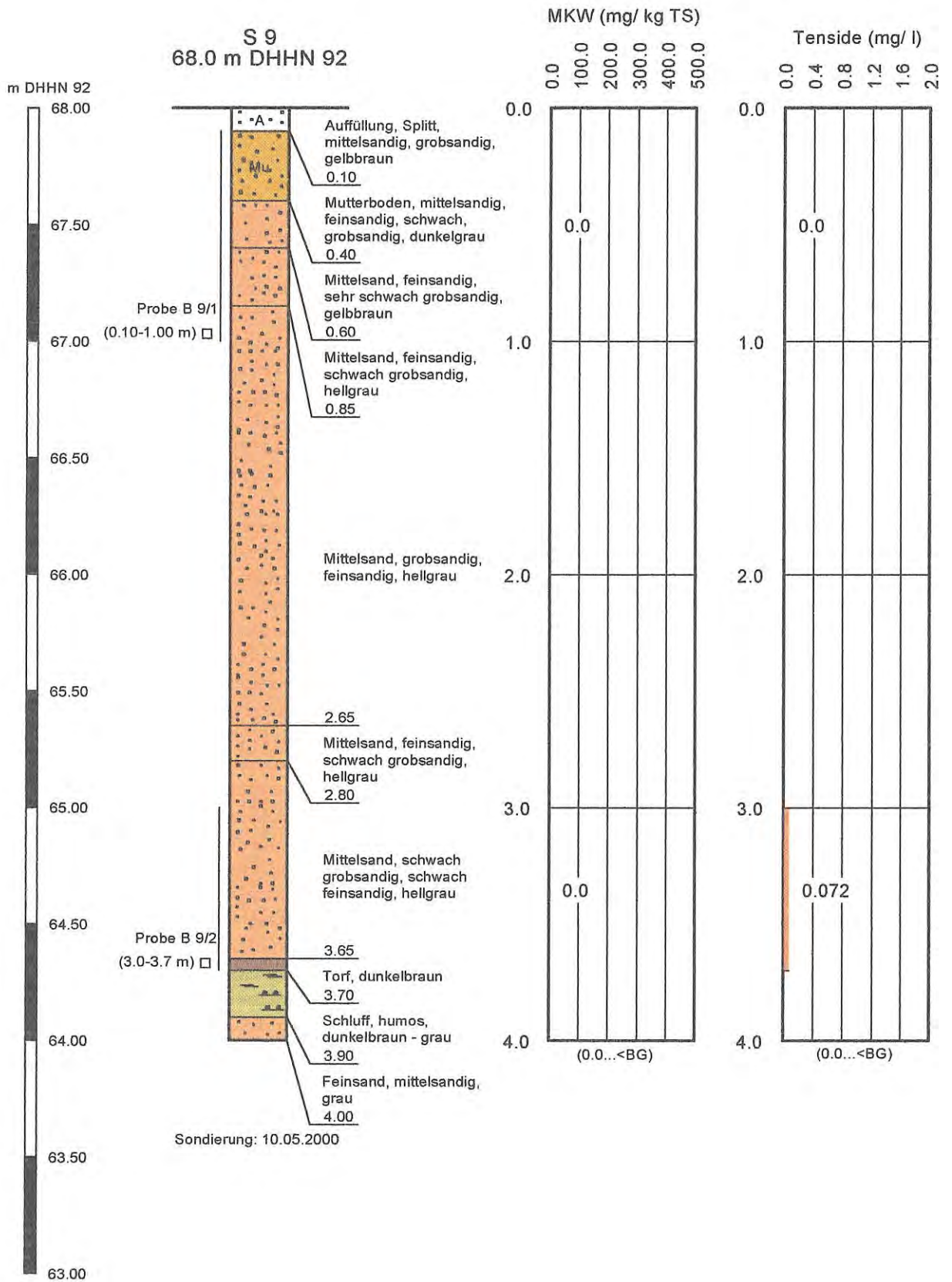


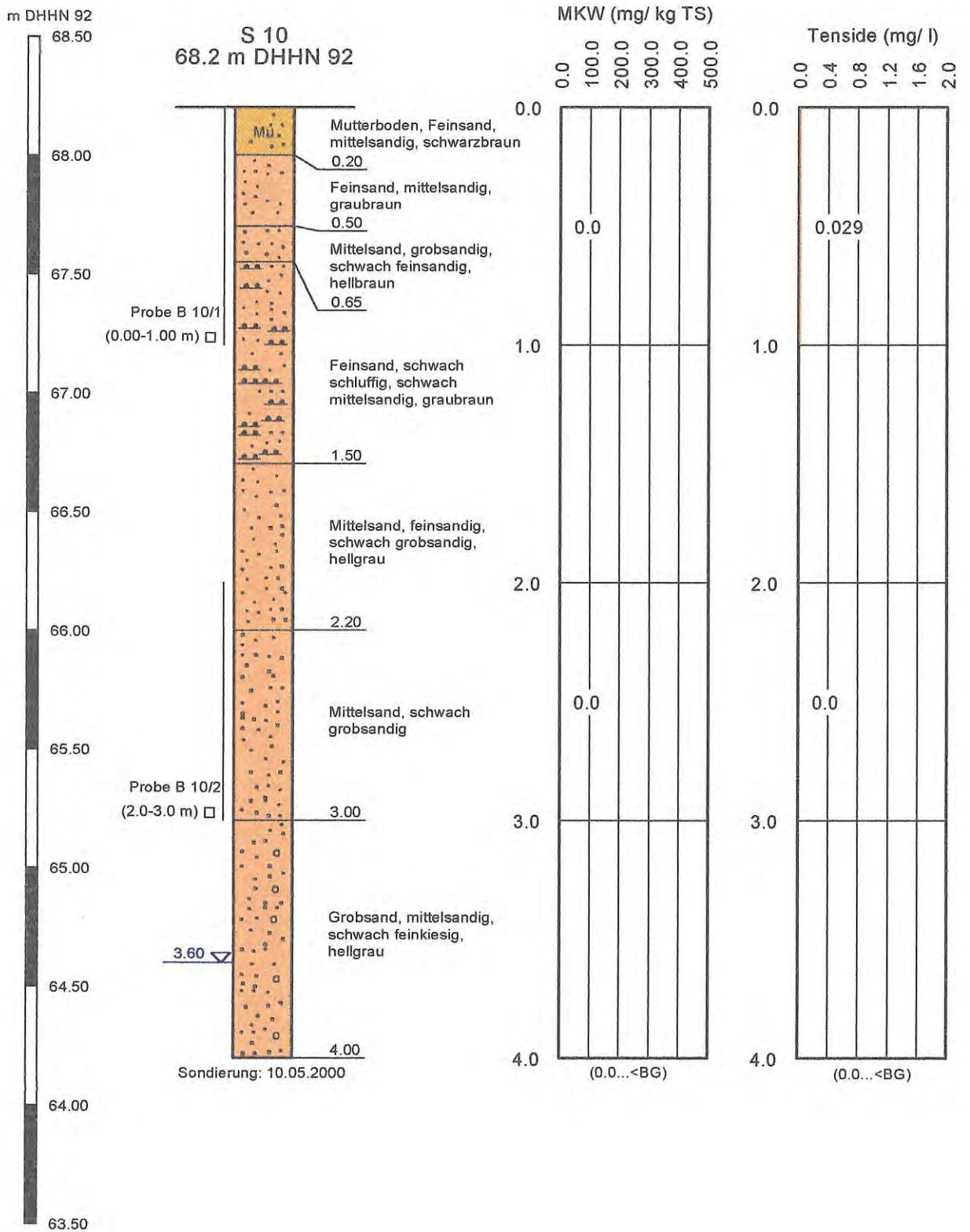
MH 1:25
Blatt 5

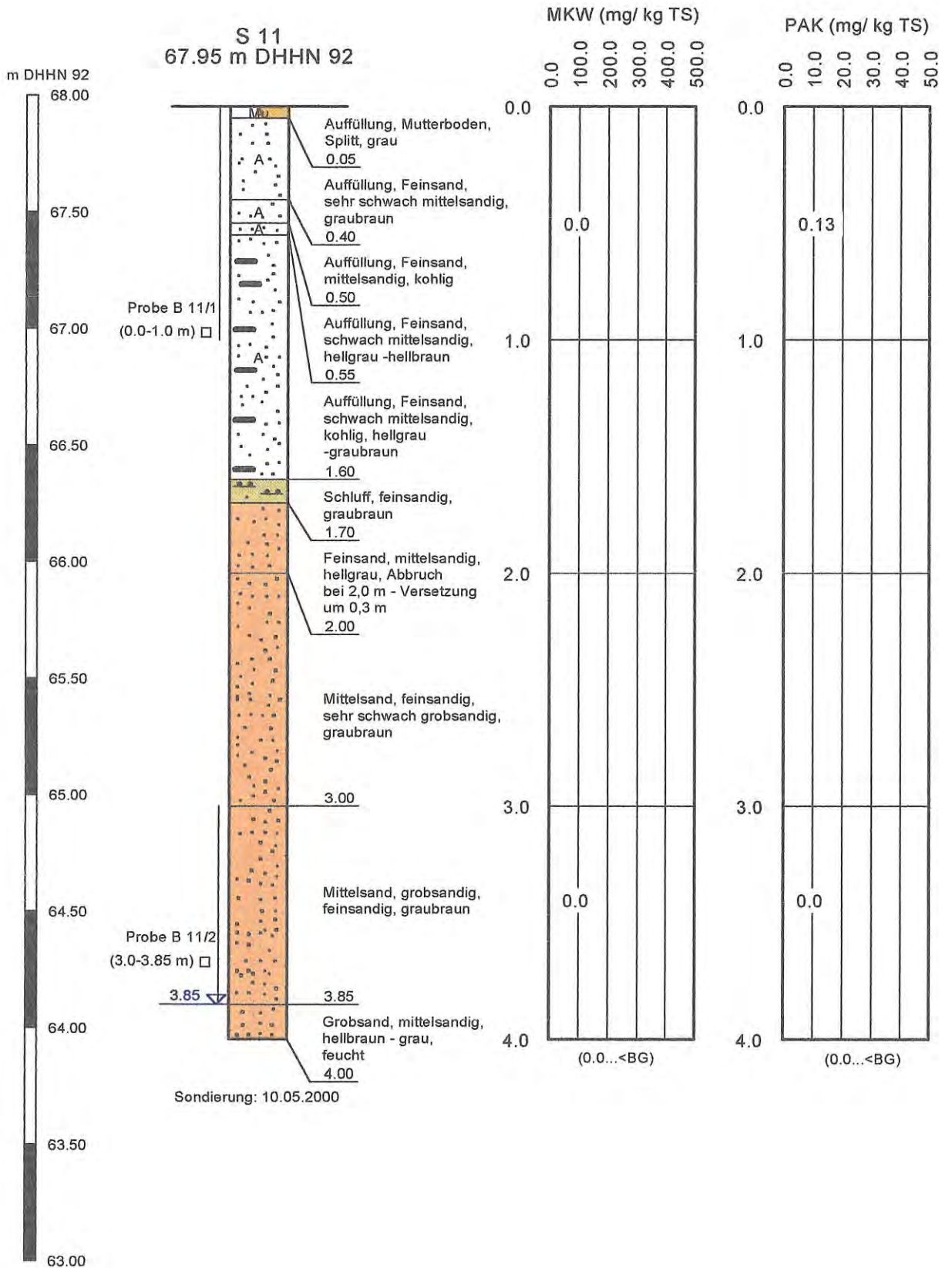


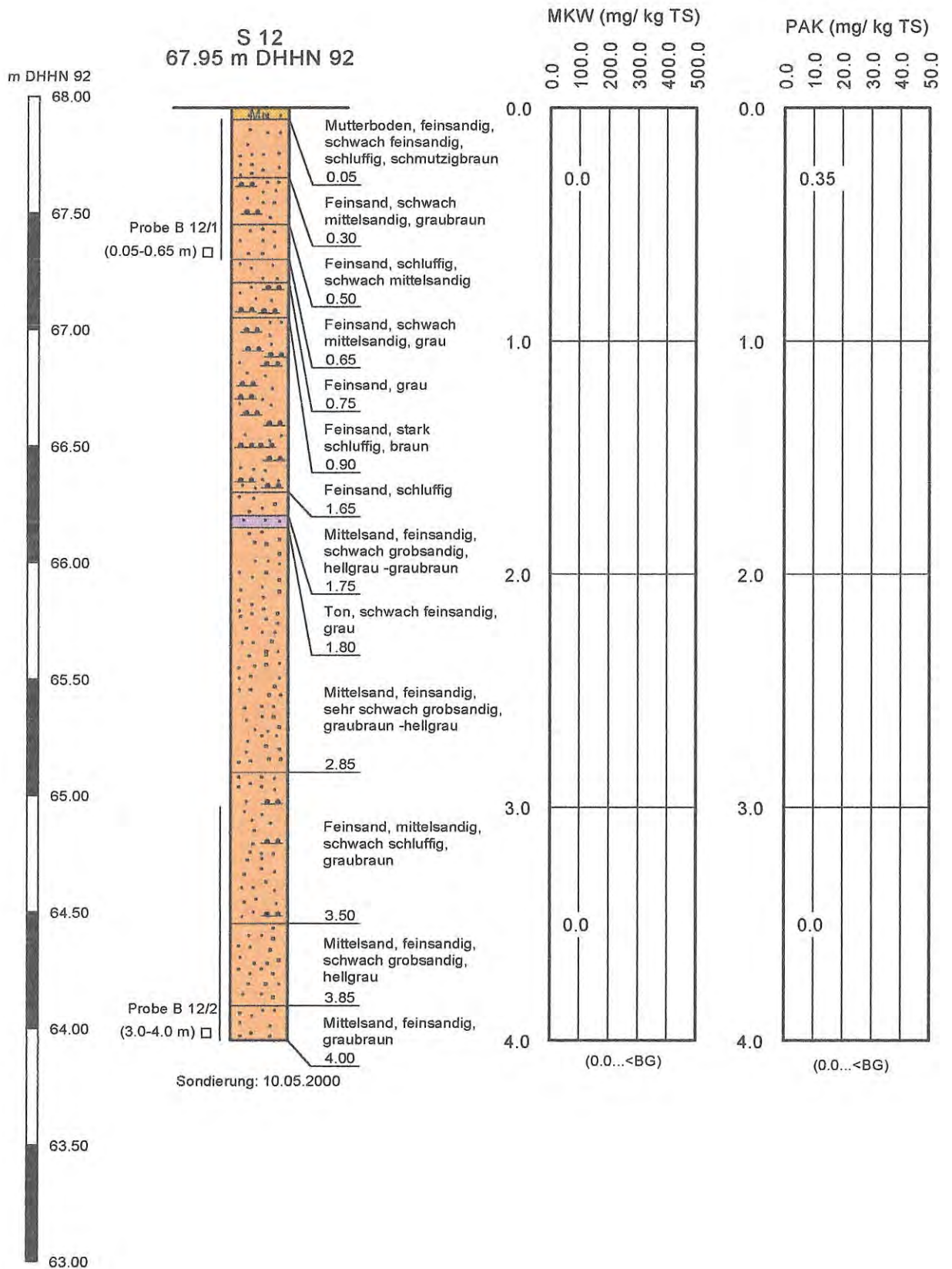


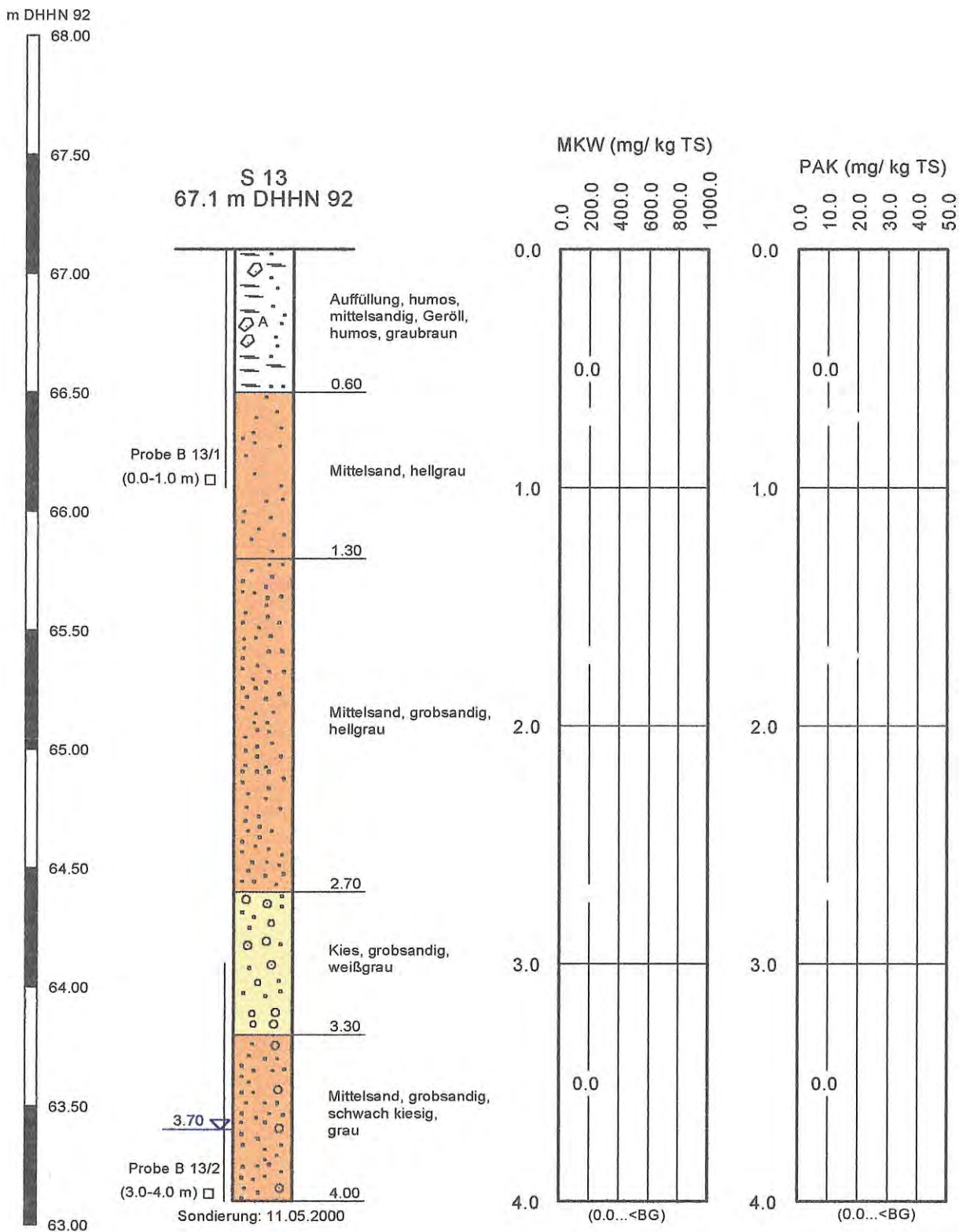


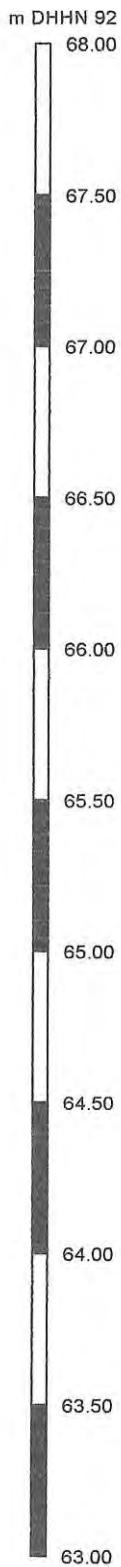




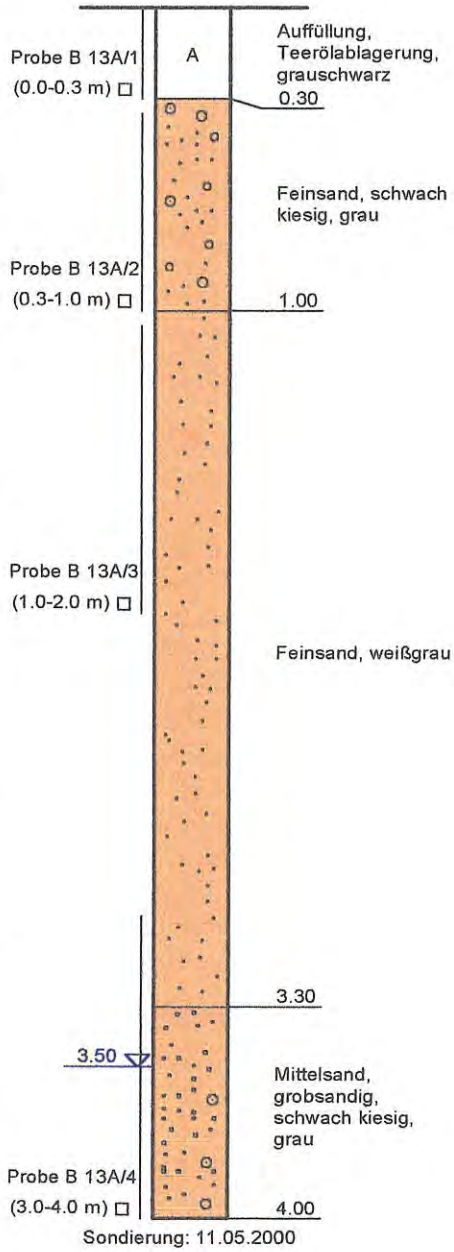




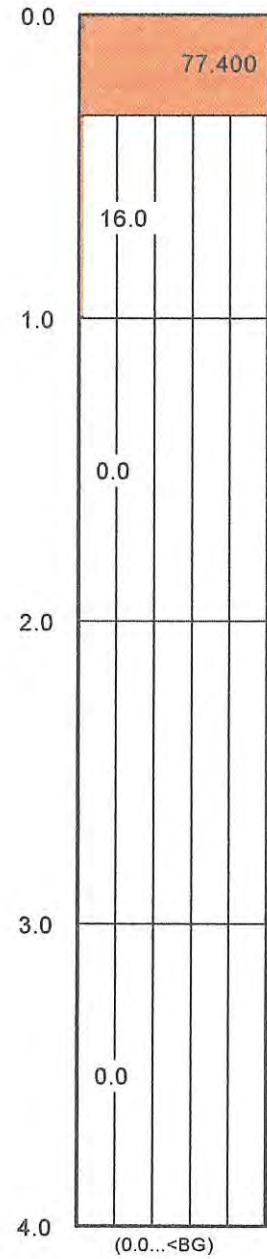




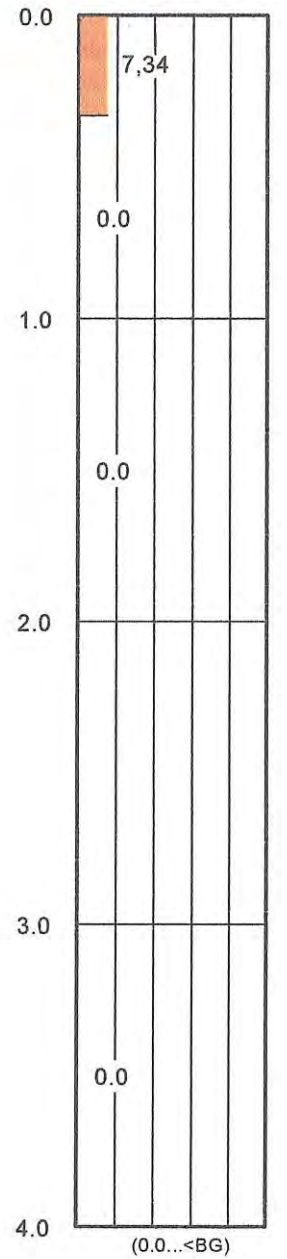
S 13A
67.1 m DHHN 92

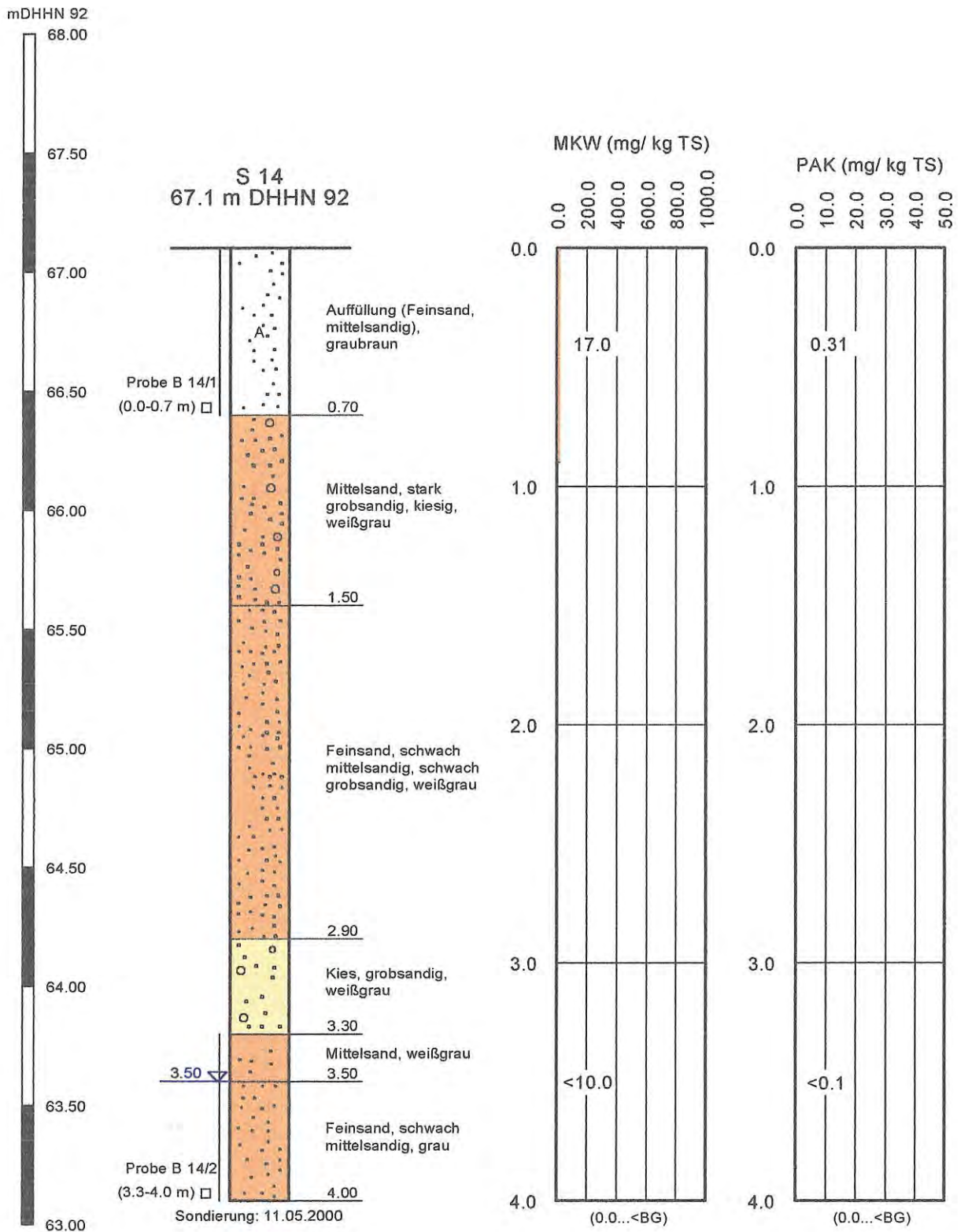


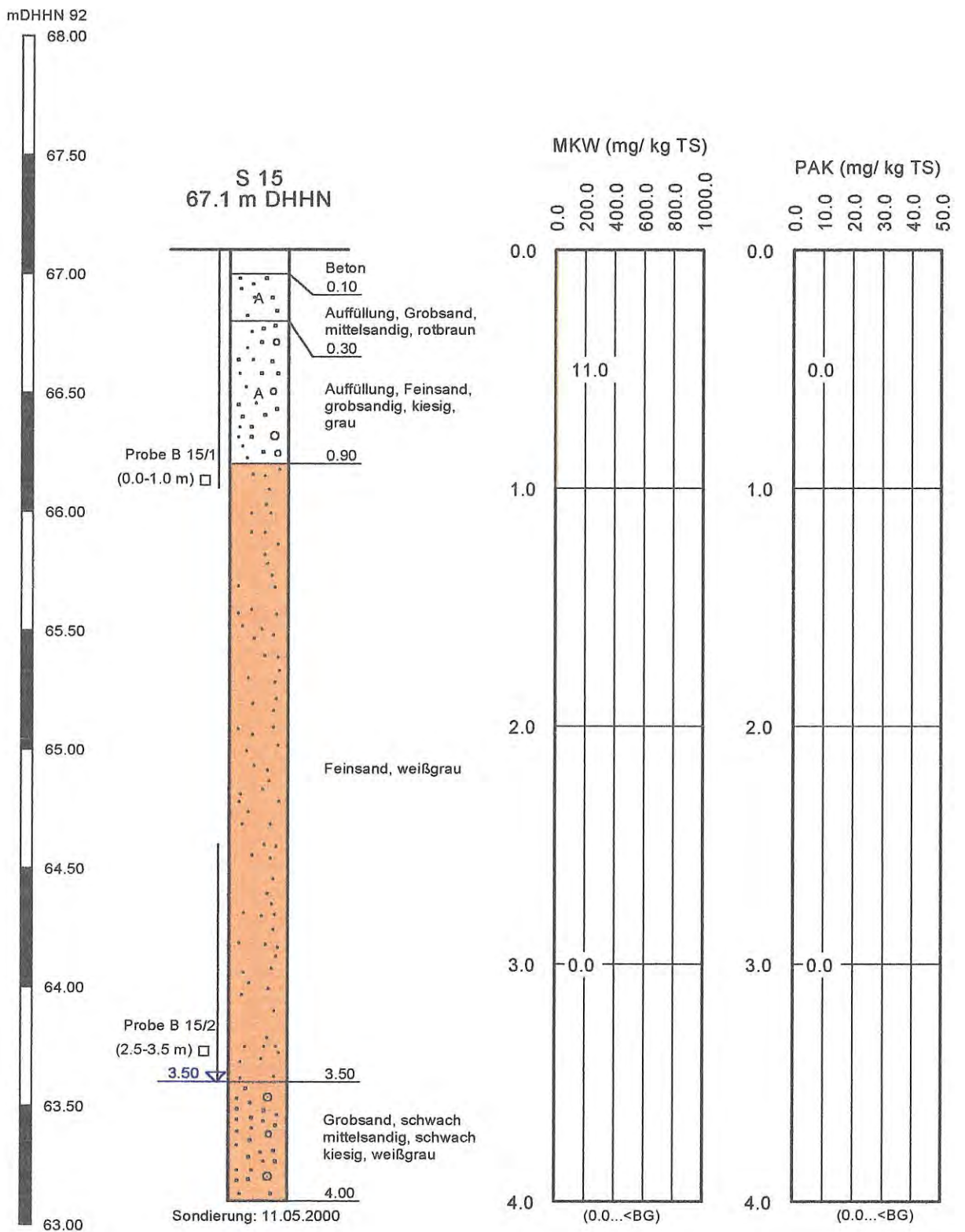
MKW (mg/ kg TS)
0.0 200.0 400.0 600.0 800.0 1000.0

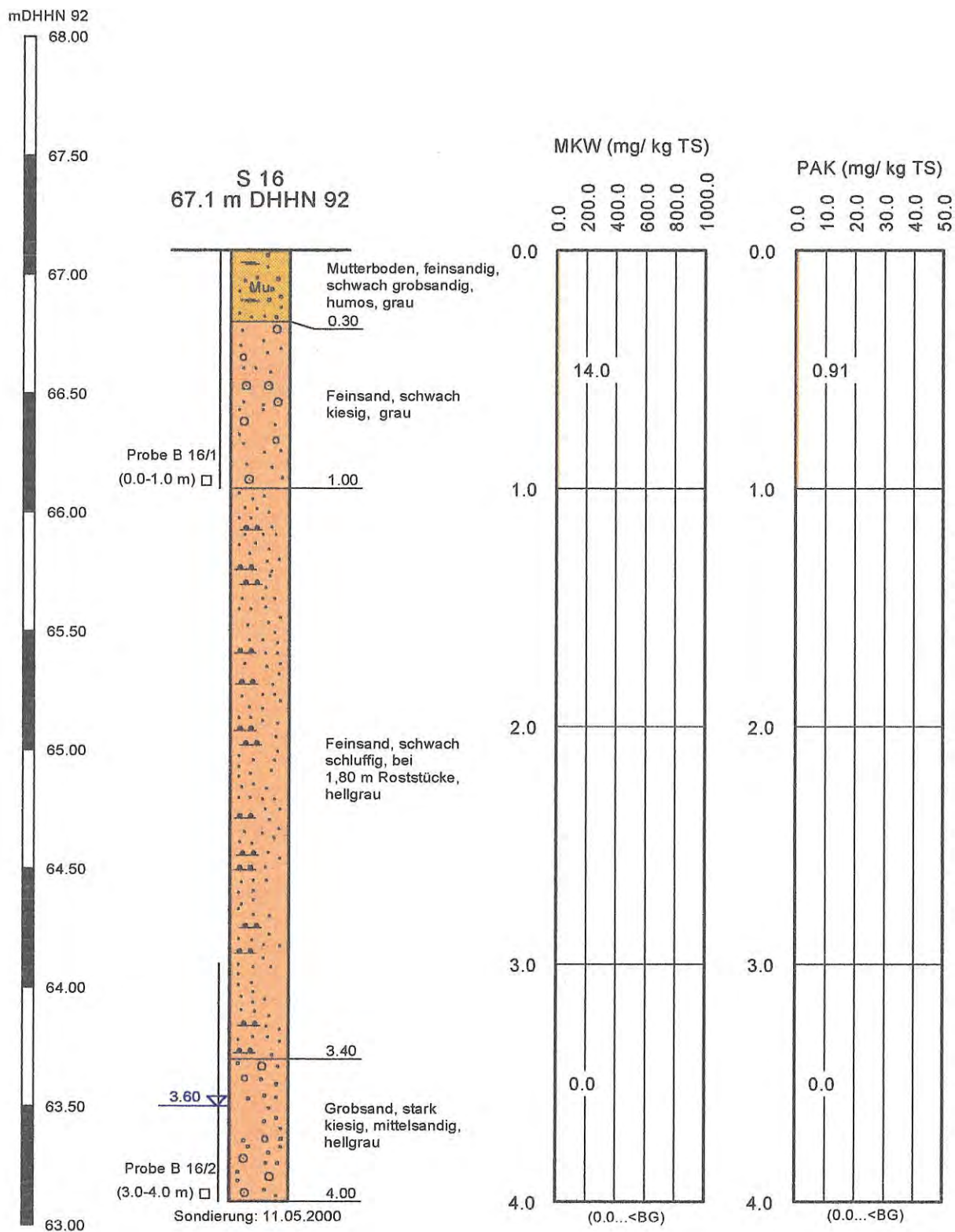


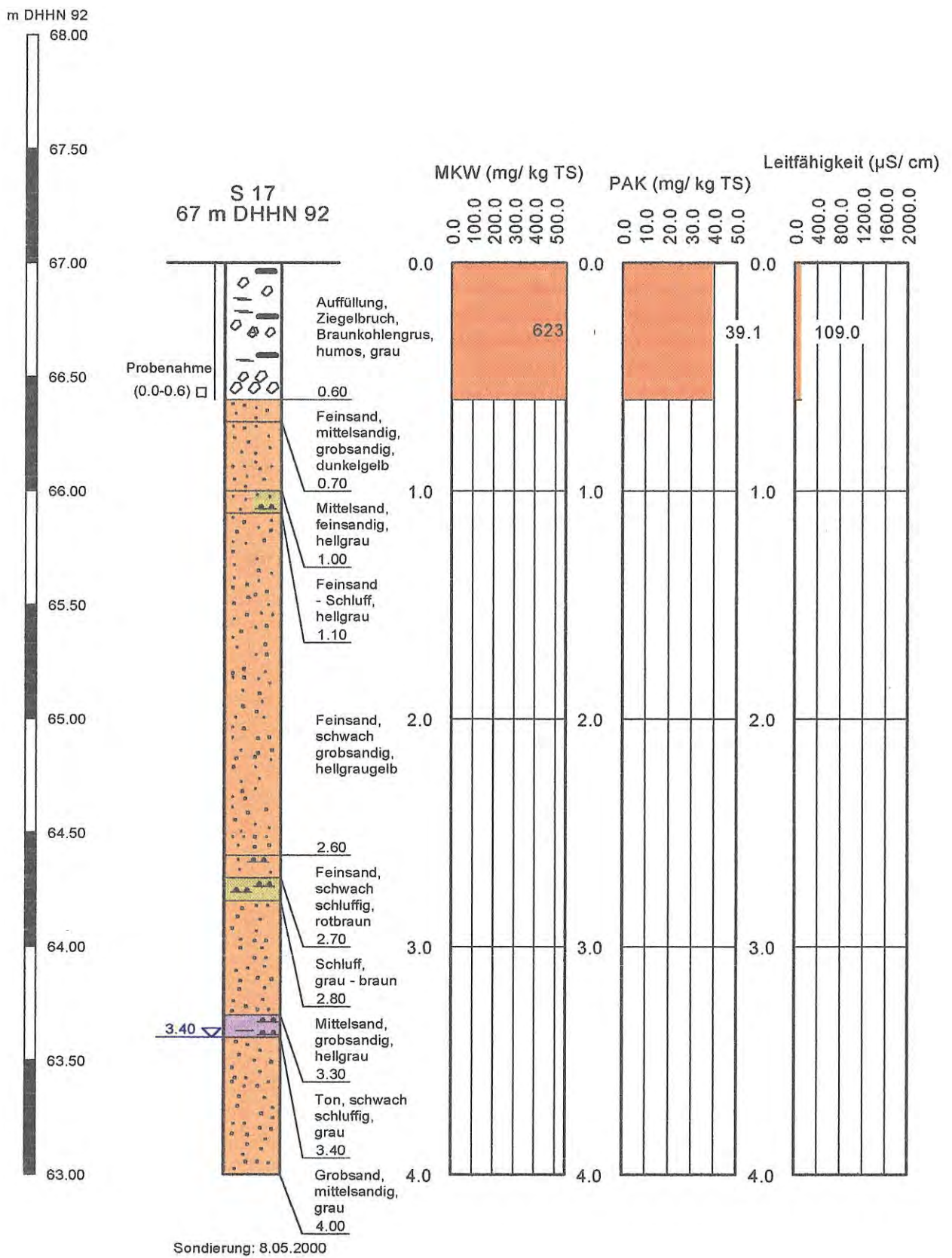
PAK (mg/ kg TS)
0.0 10.0 20.0 30.0 40.0 50.0

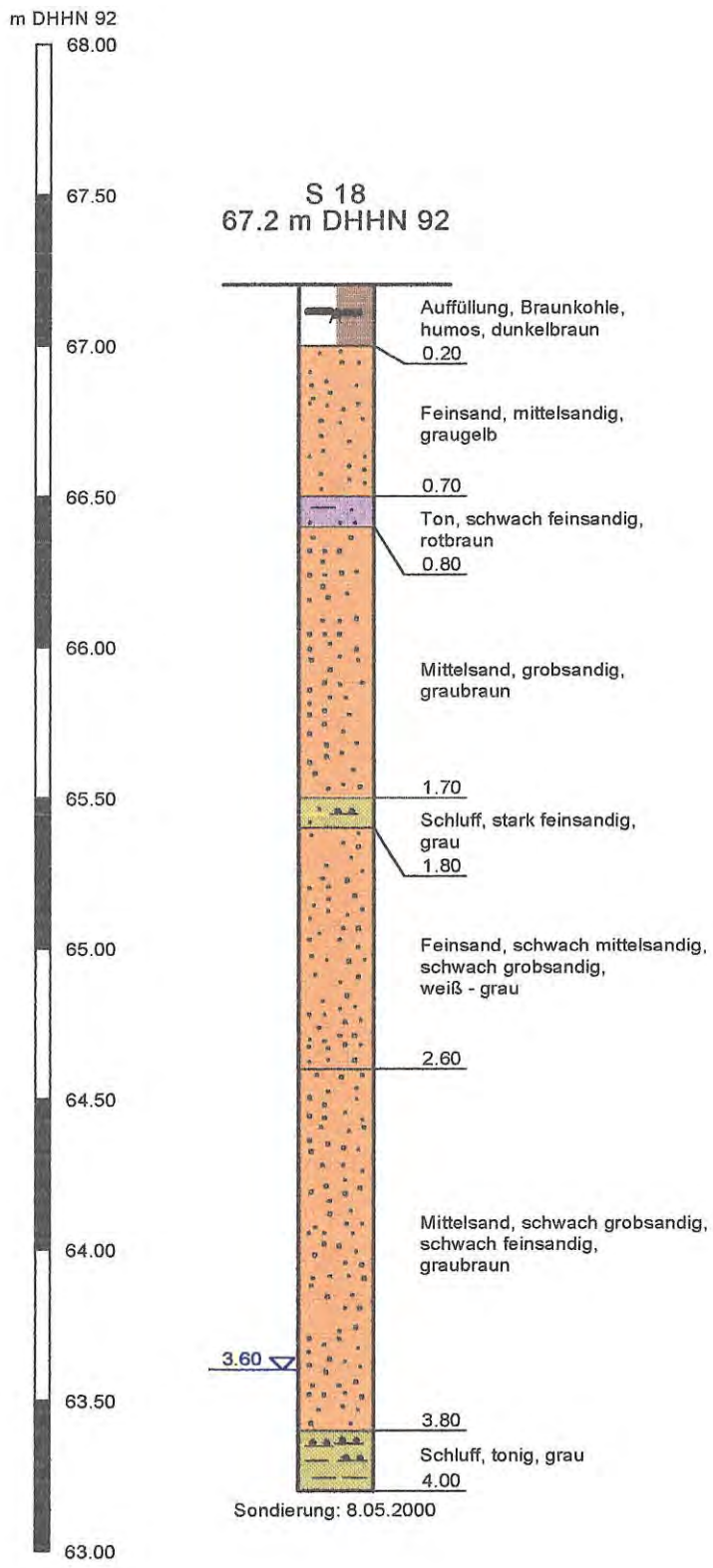


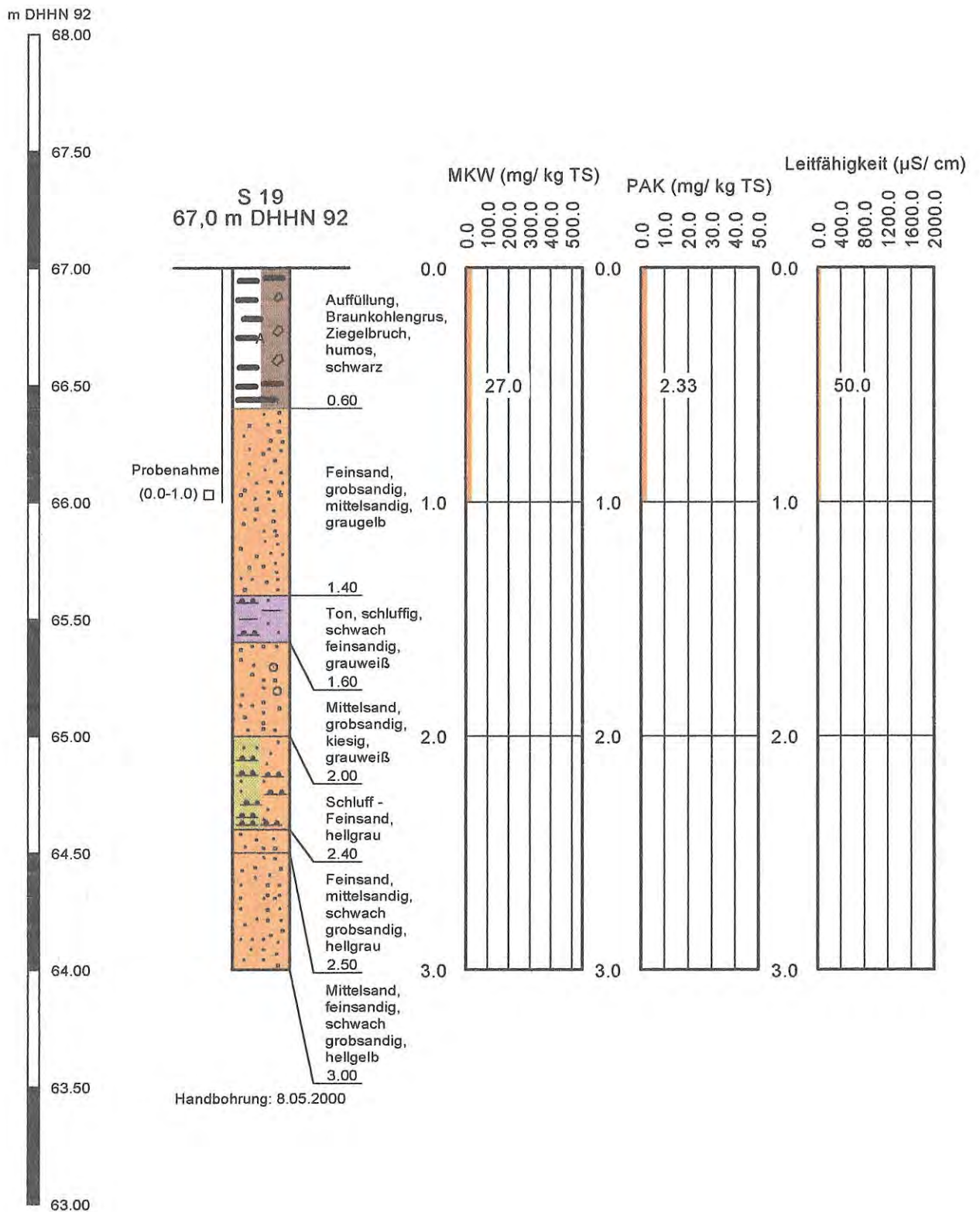






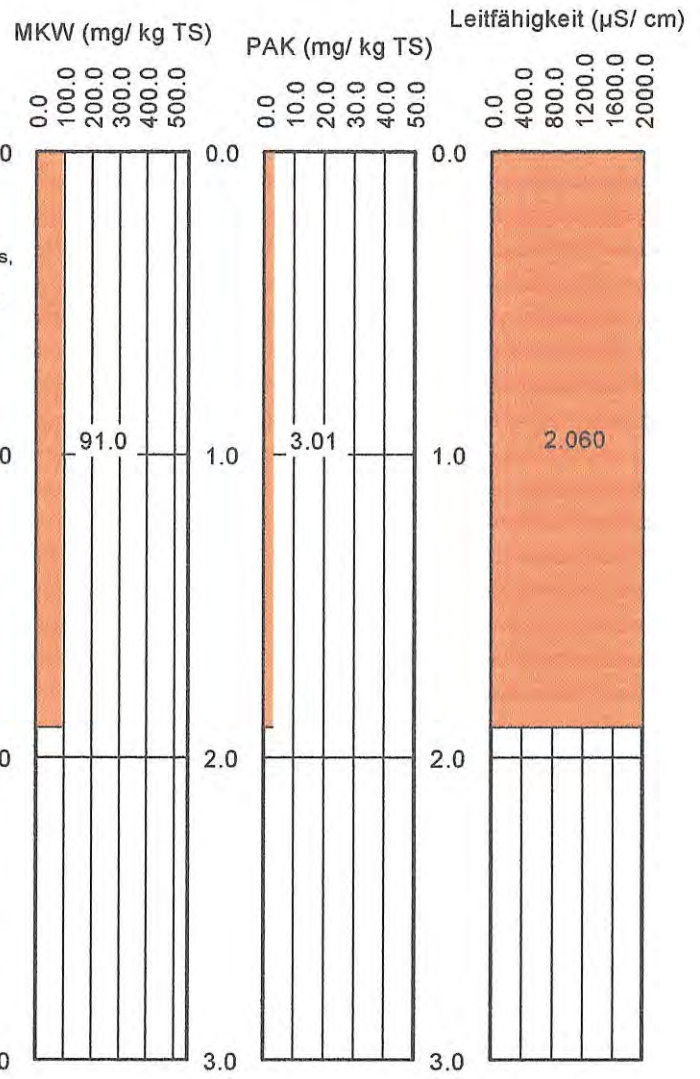
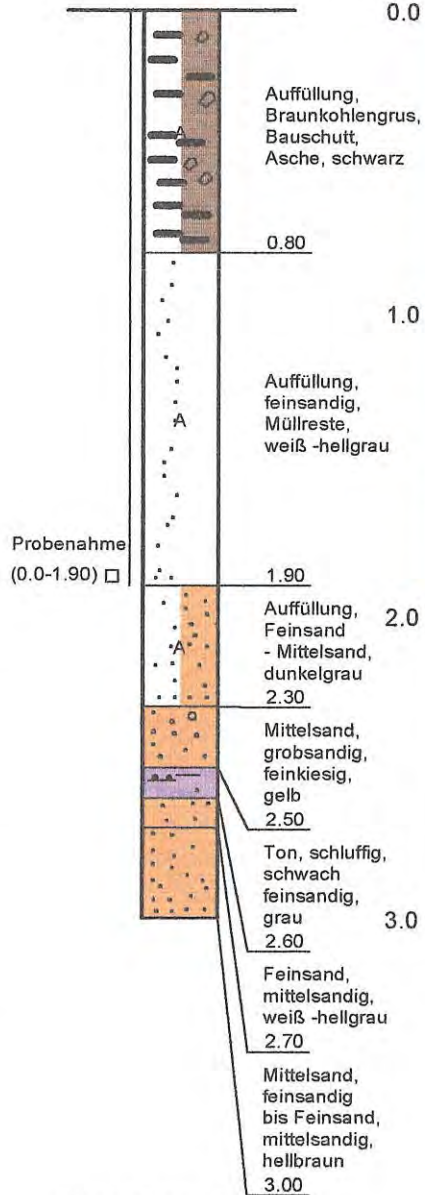




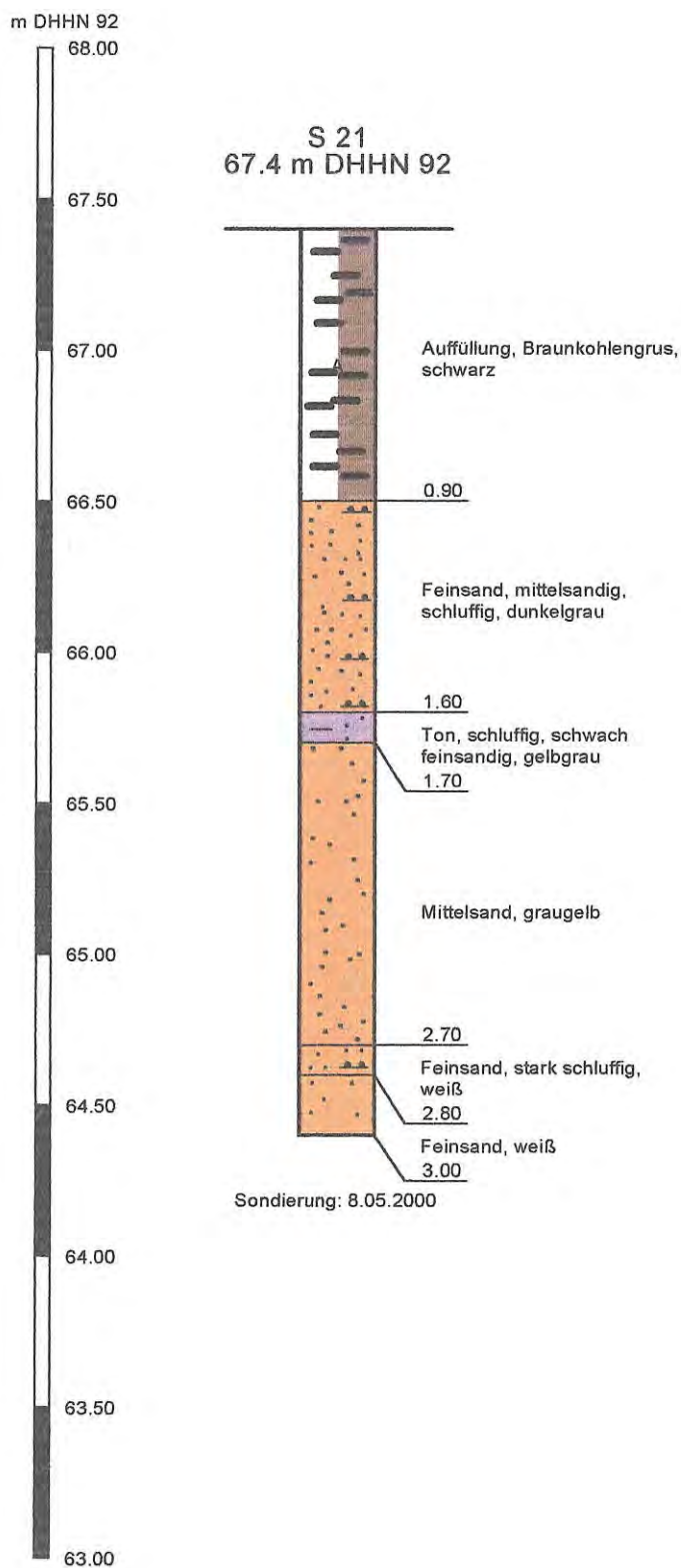




S 20
66.75 m DHHN 92

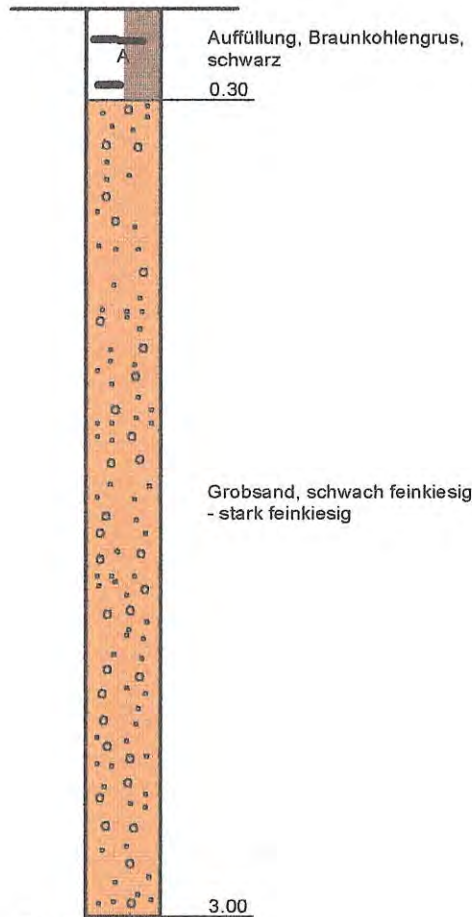


Handbohrung: 8.05.2000

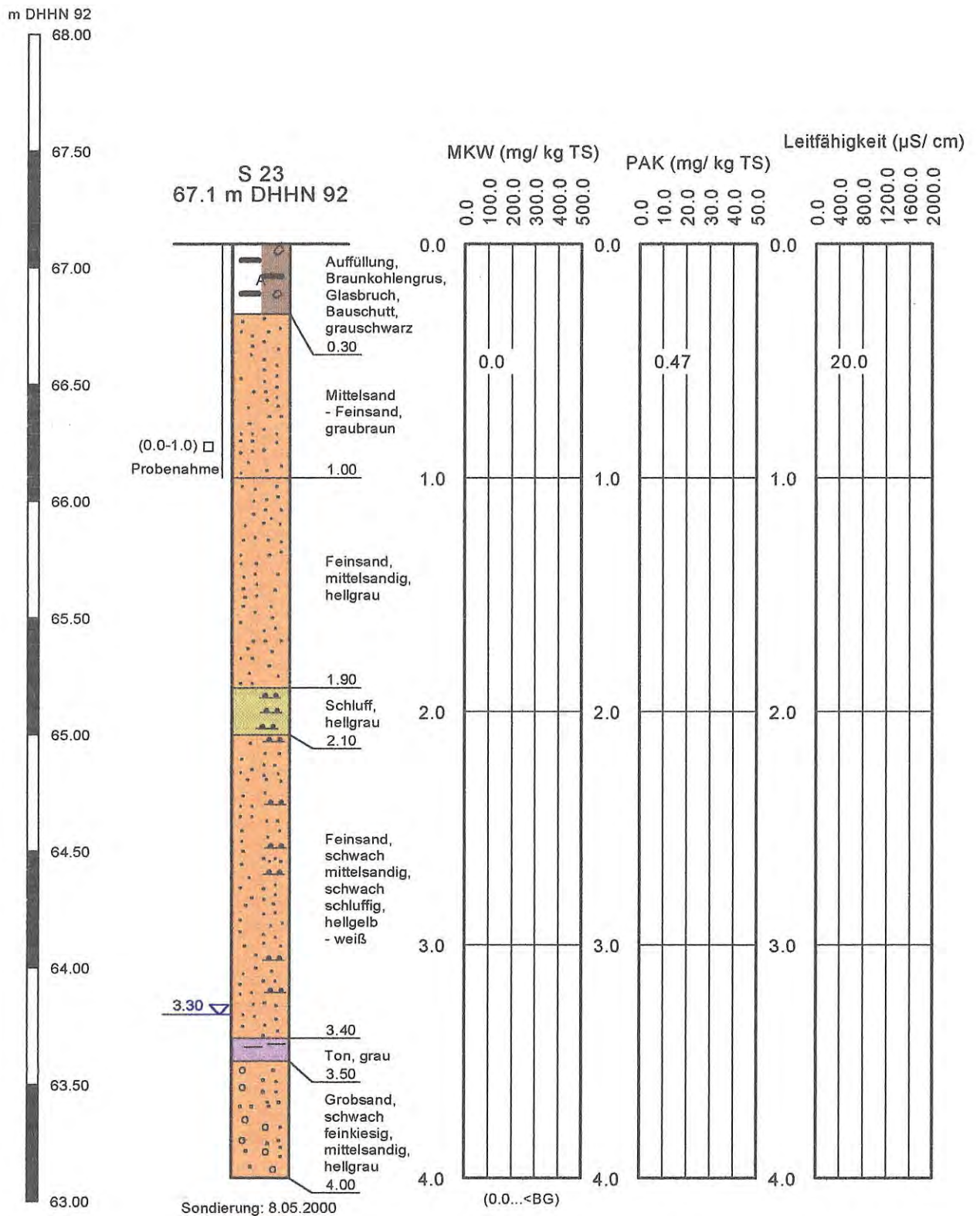


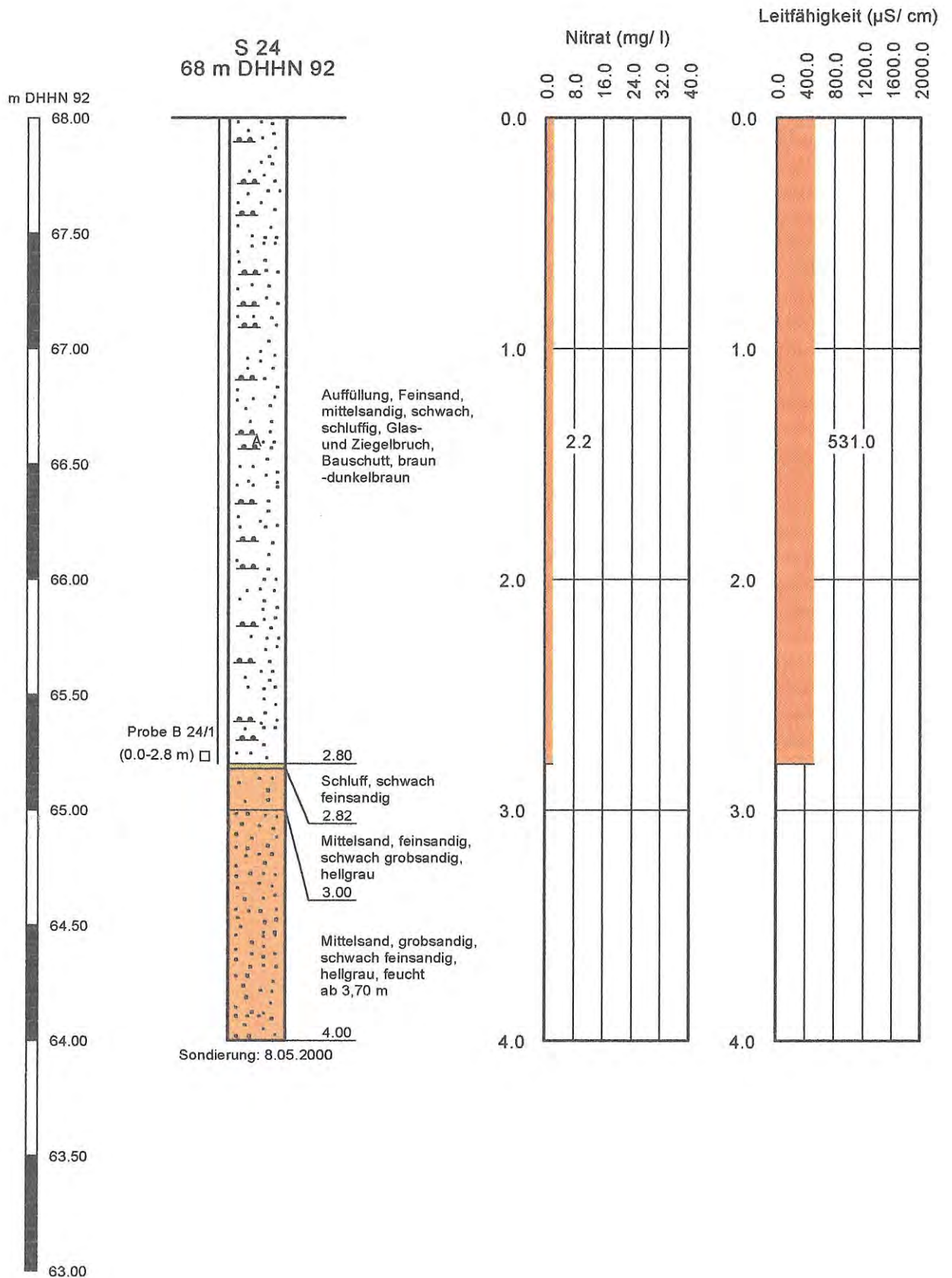


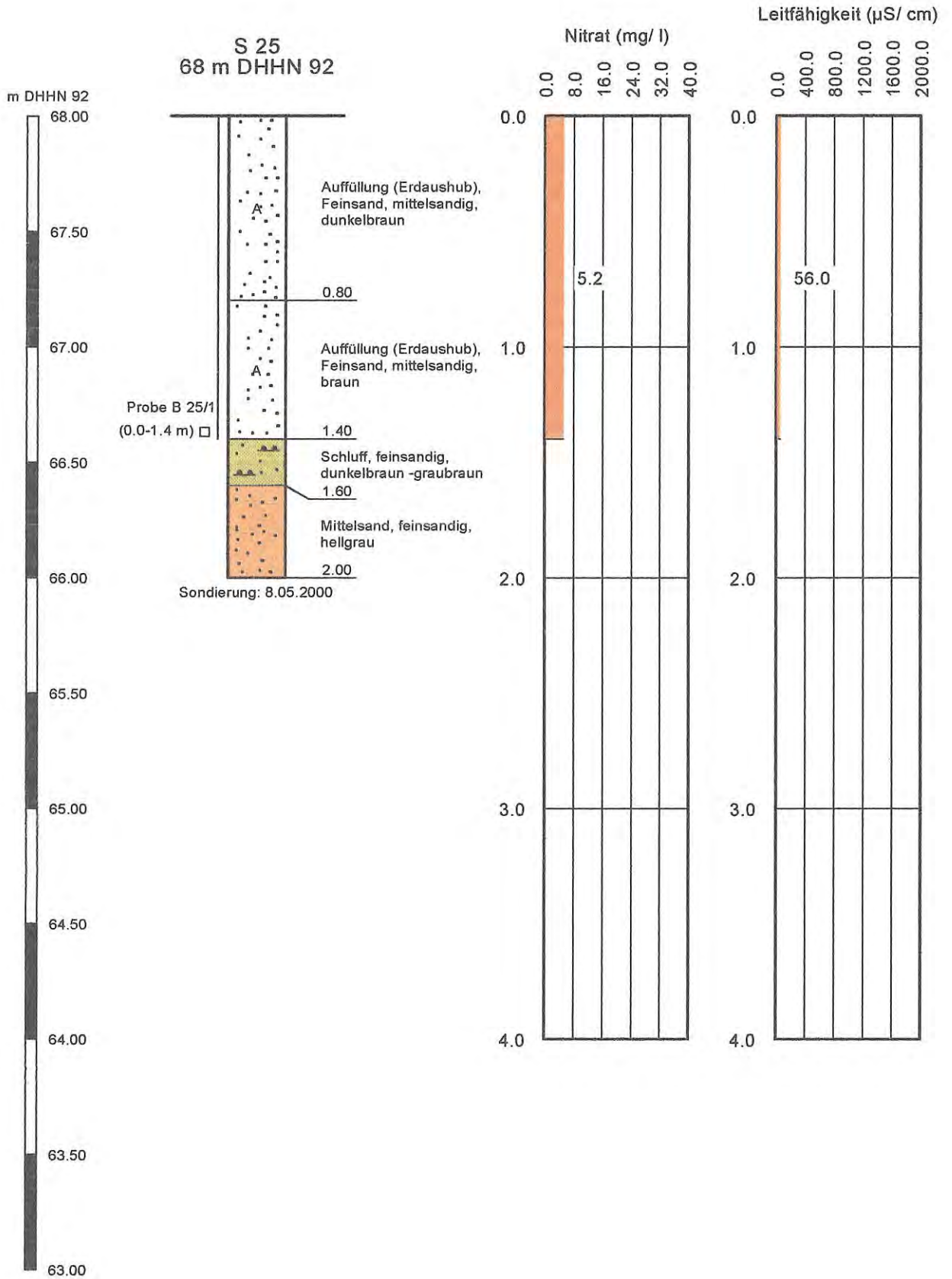
S 22
67.20 m DHHN 92

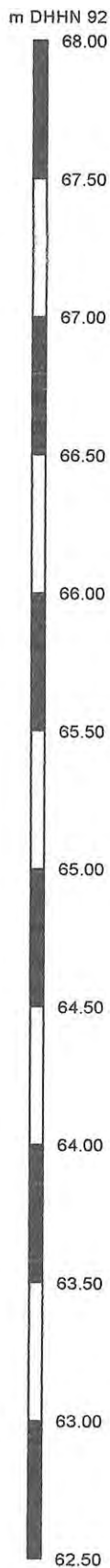


Sondierung: 8.05.2000

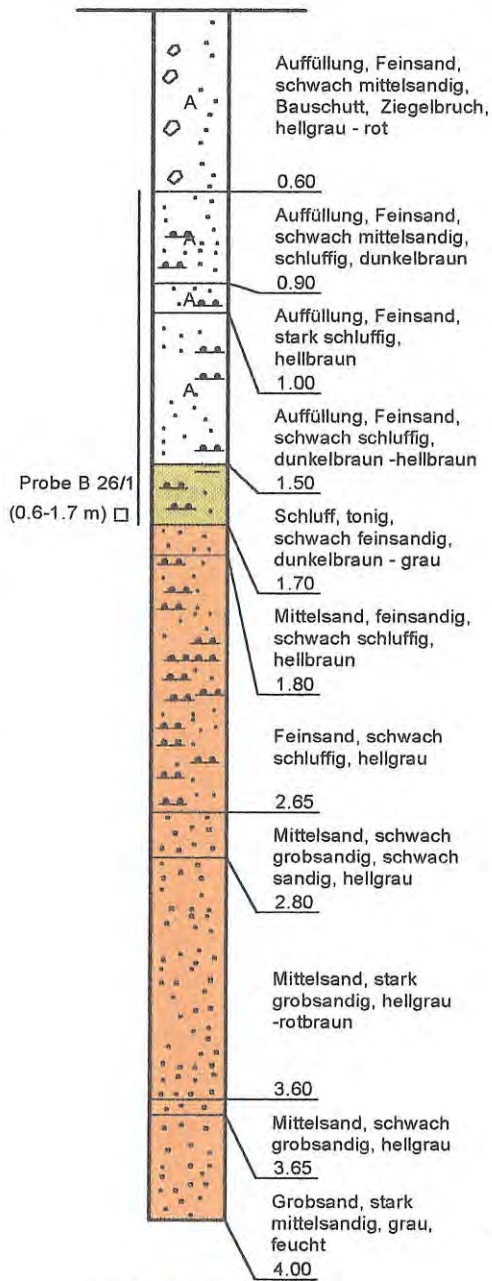




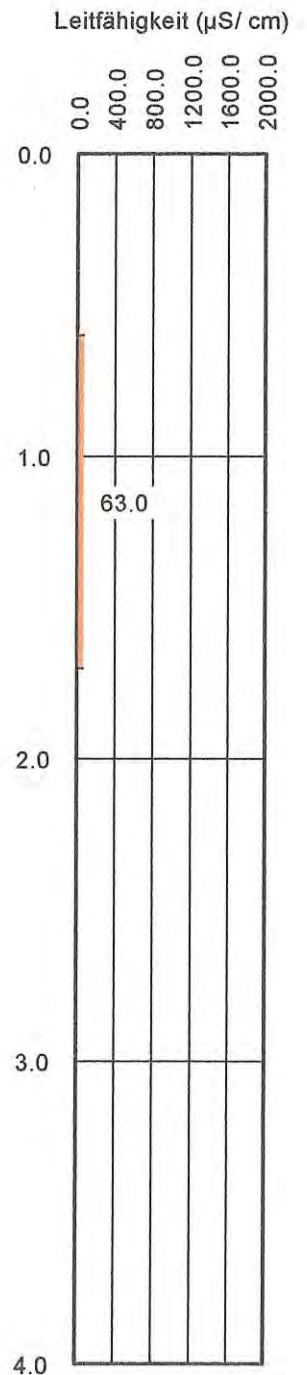
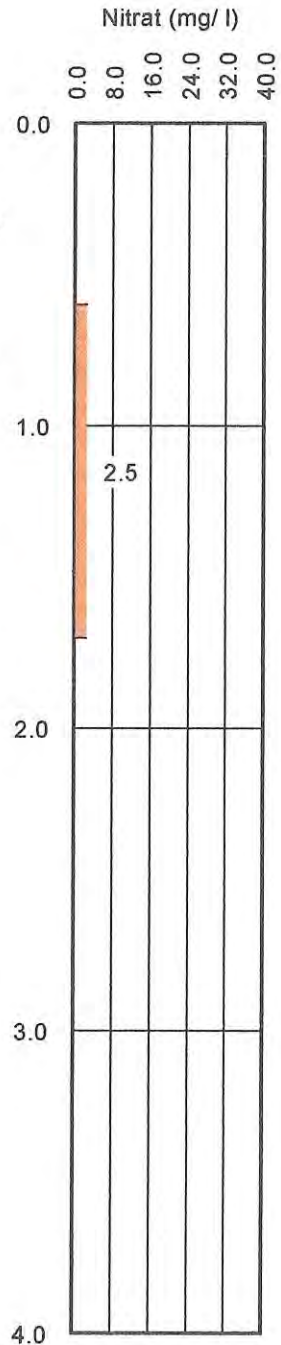




S 26
66.9 m DHHN 92

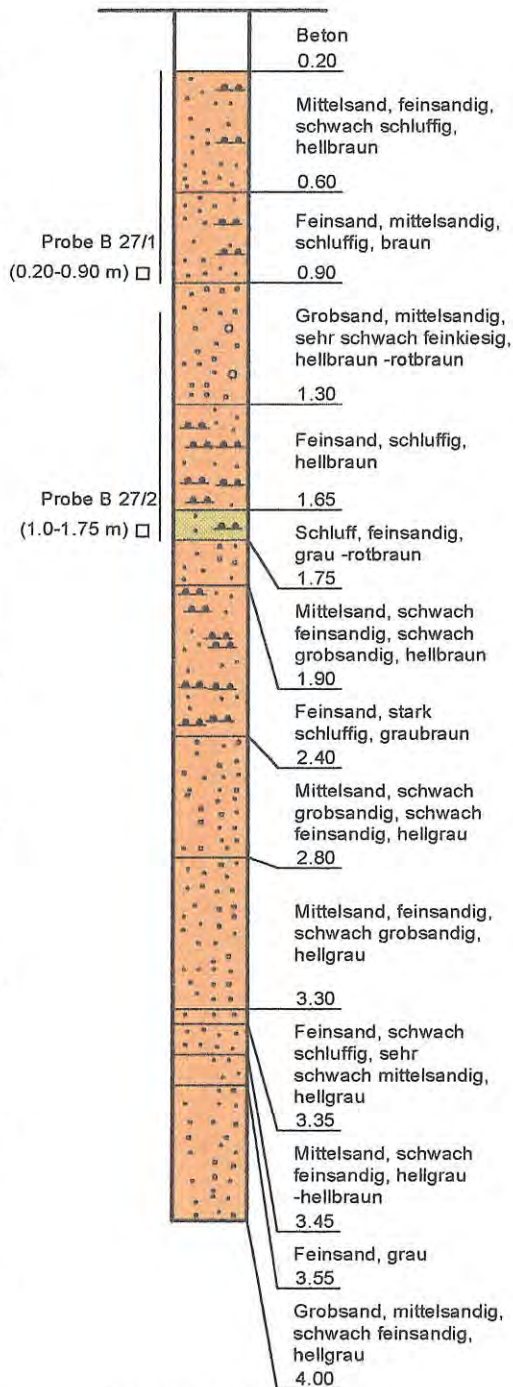


Sondierung: 8.05.2000

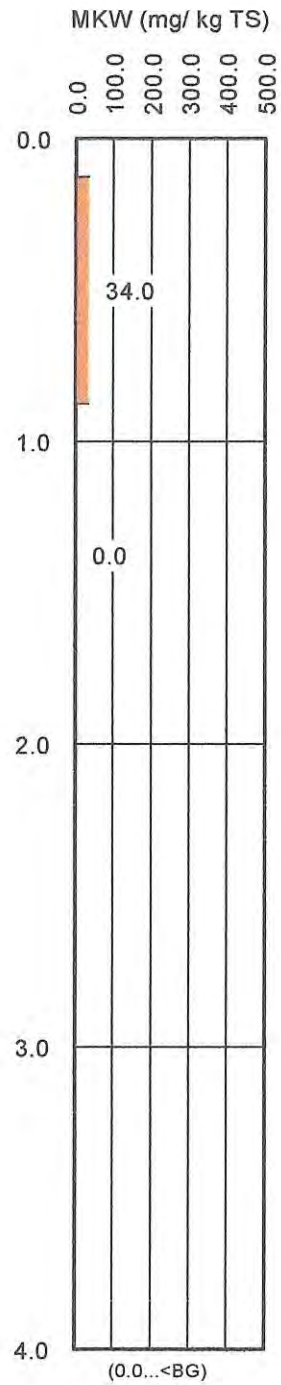


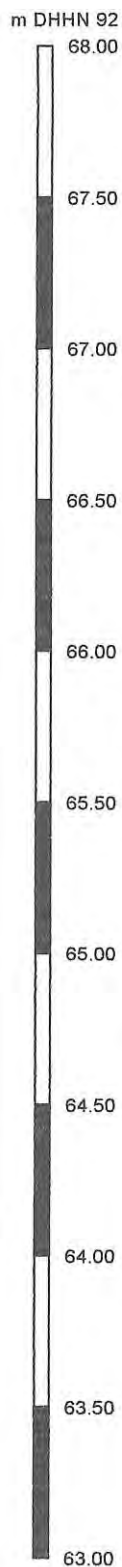


S 27
67.7 m DHHN 92



Sondierung: 10.05.2000



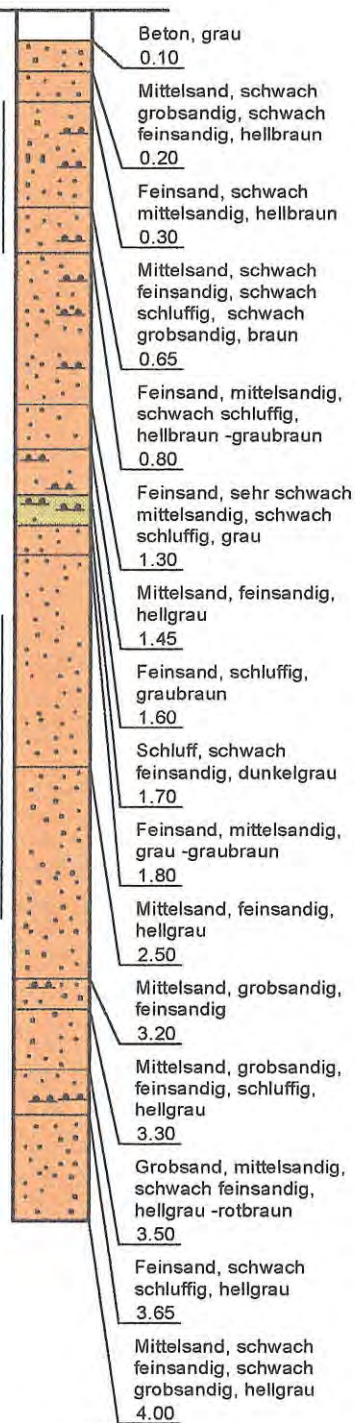


S 28
67.7 m DHHN 92

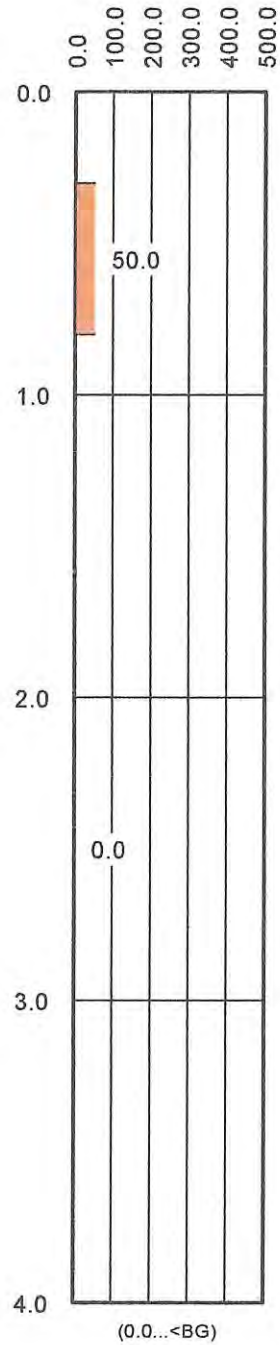
Probe B 28/1
(0.30-0.80 m) □

Probe B 28/2
(2.0-3.0 m) □

Sondierung: 10.05.2000

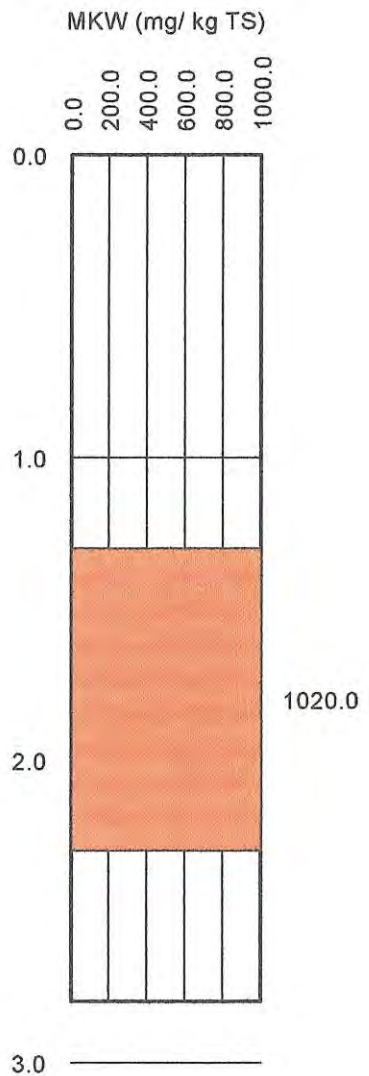
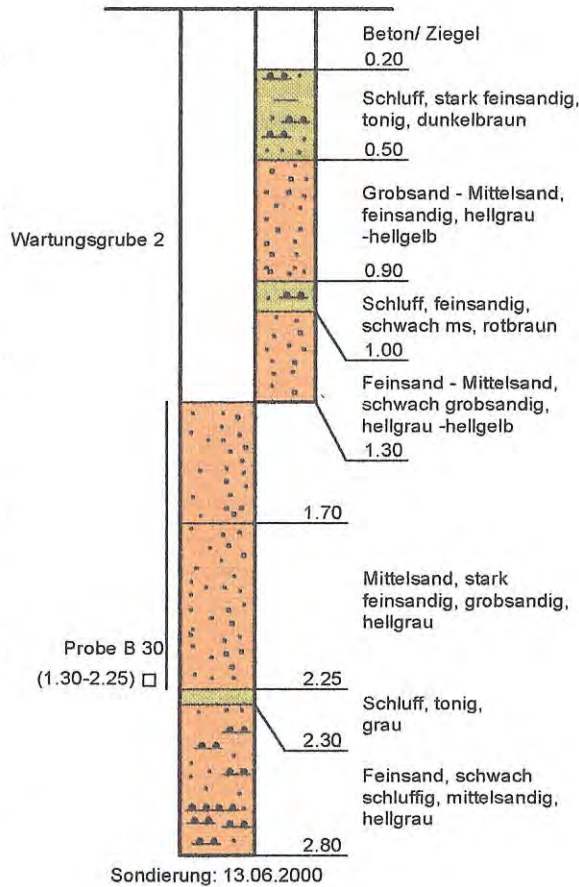


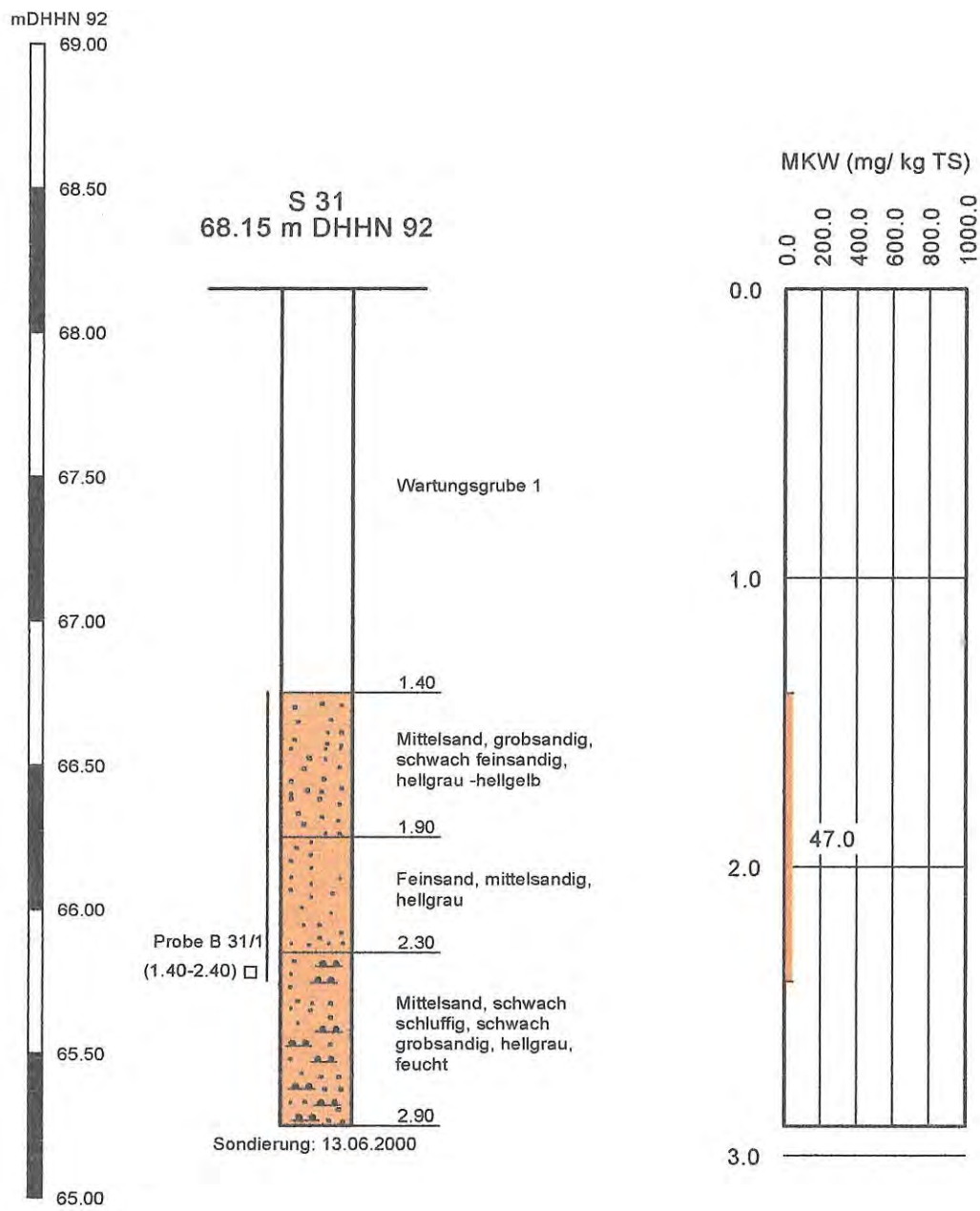
MKW (mg/ kg TS)

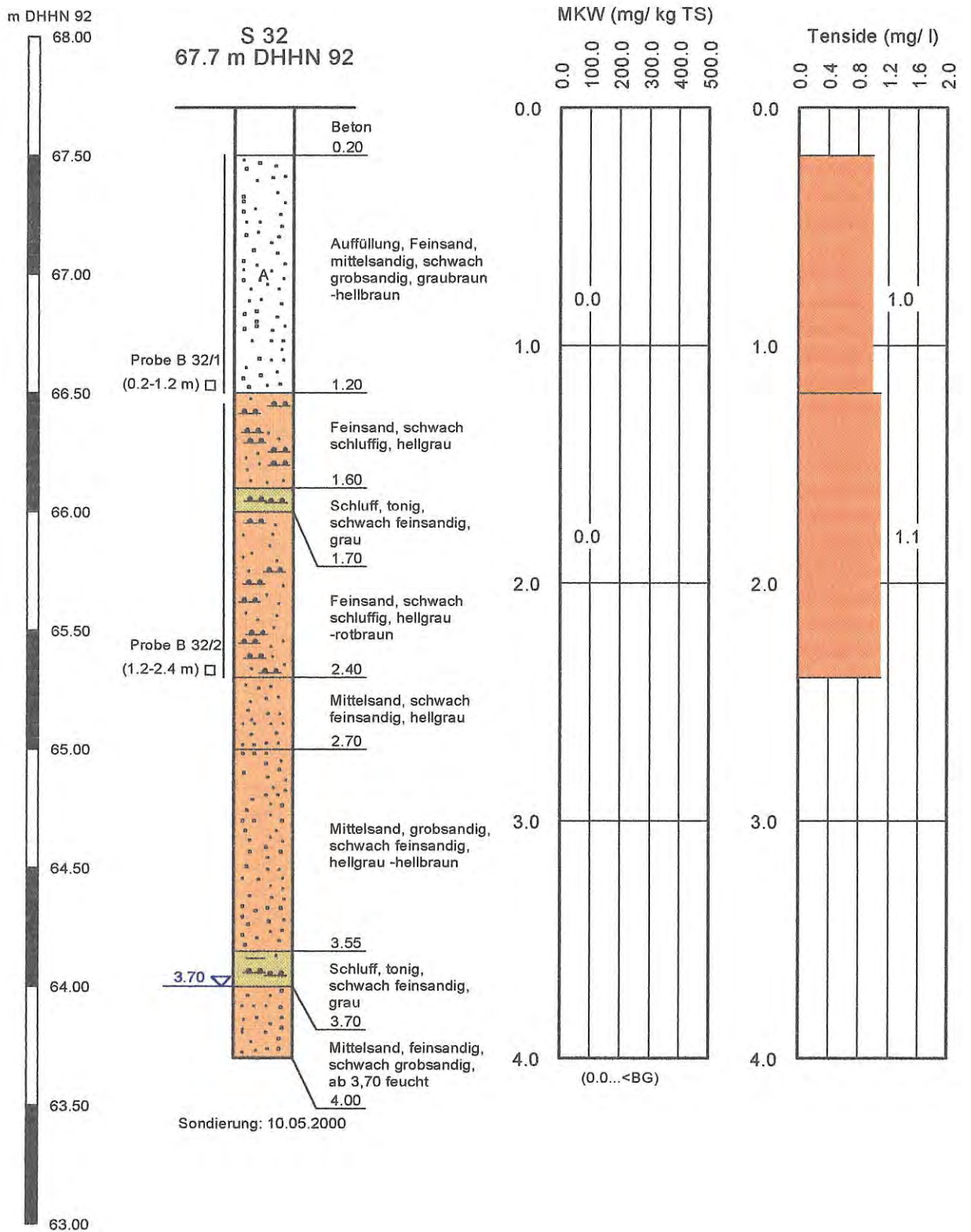


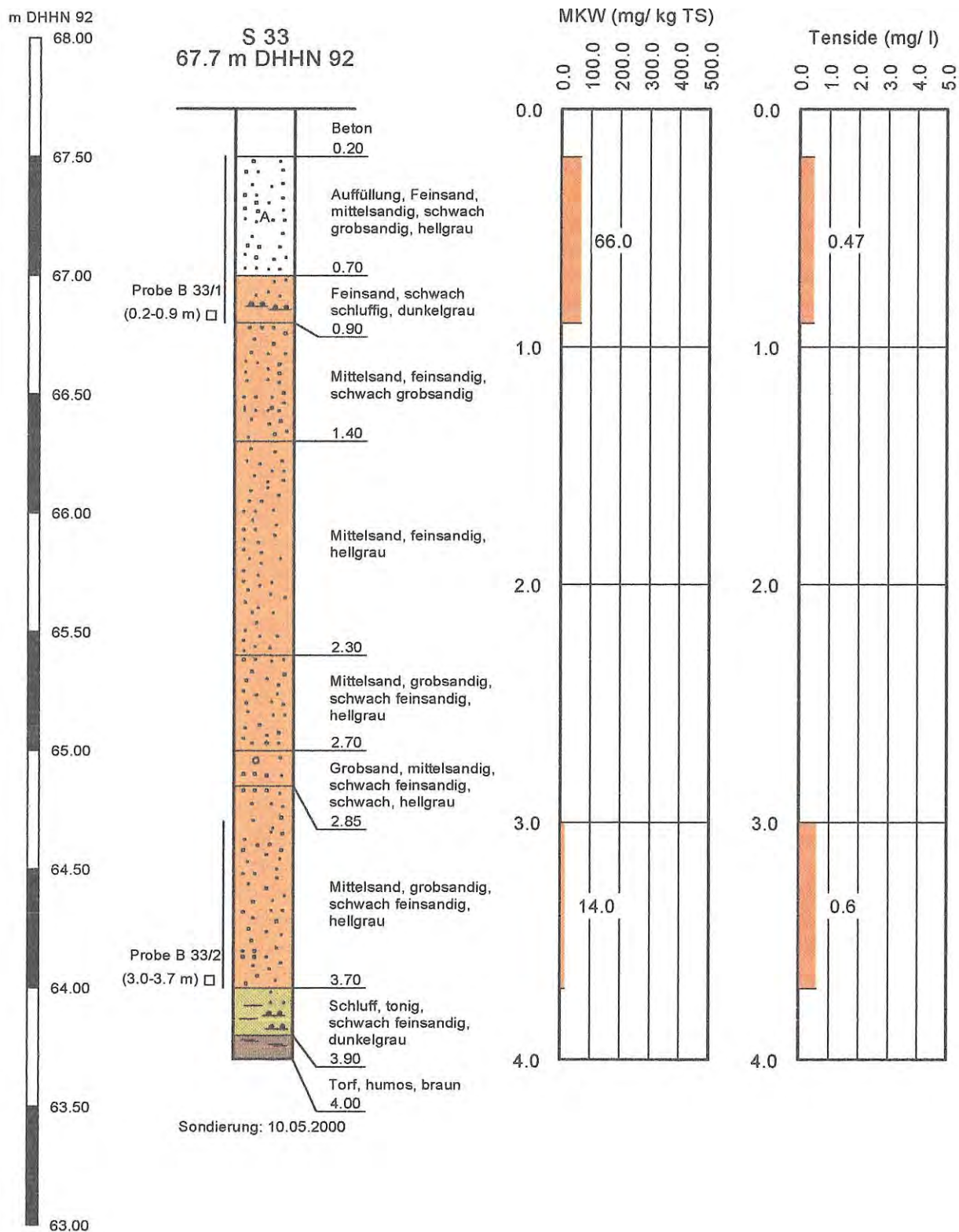


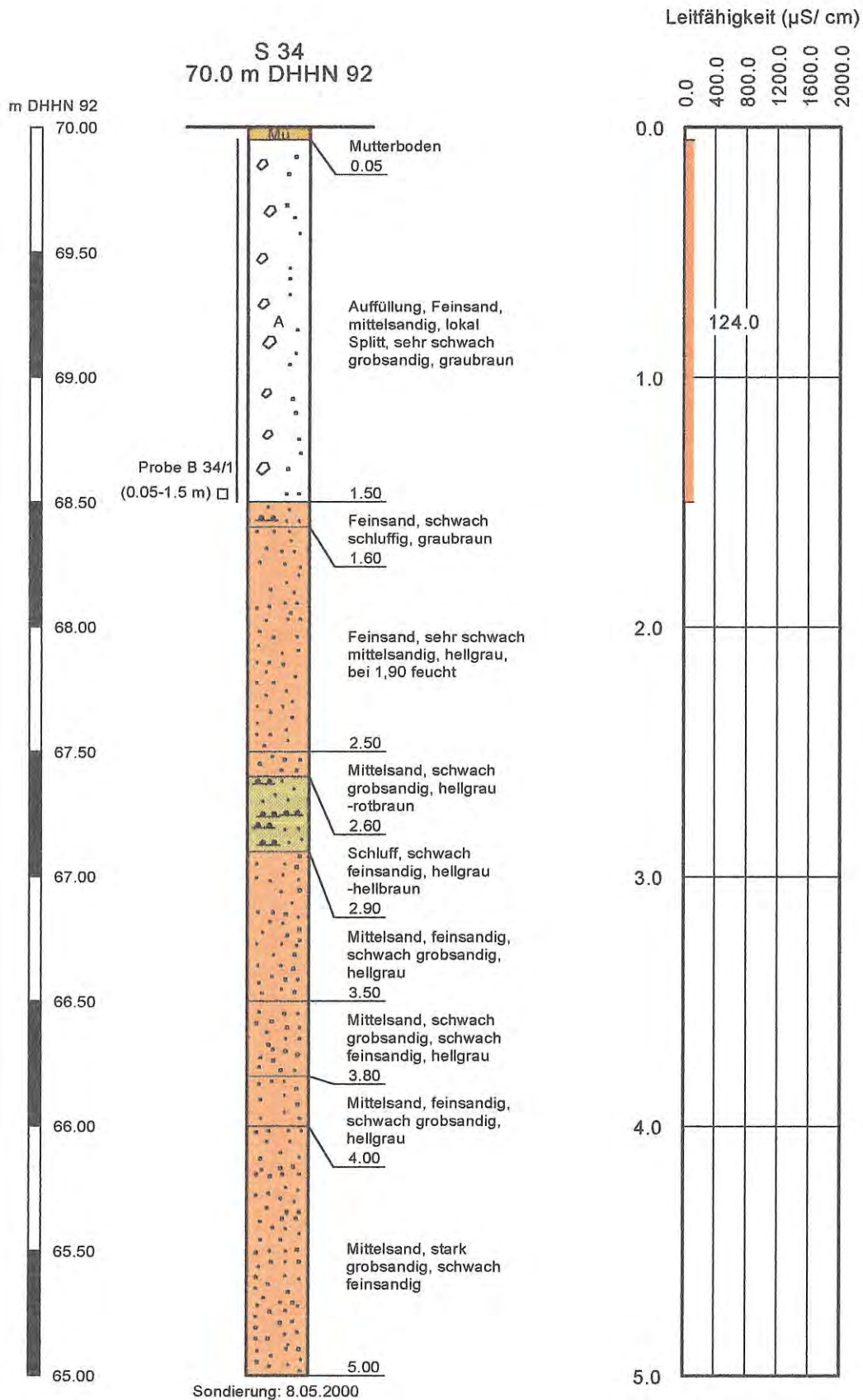
S 30
68.15 m DHHN 92

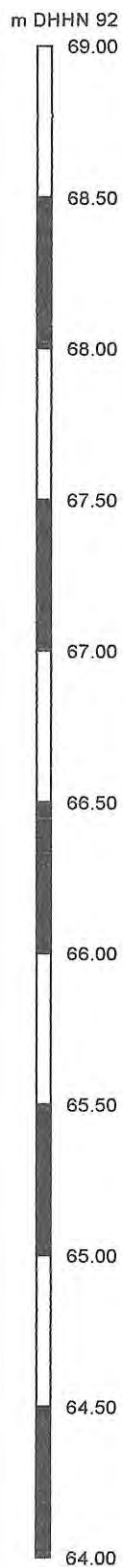






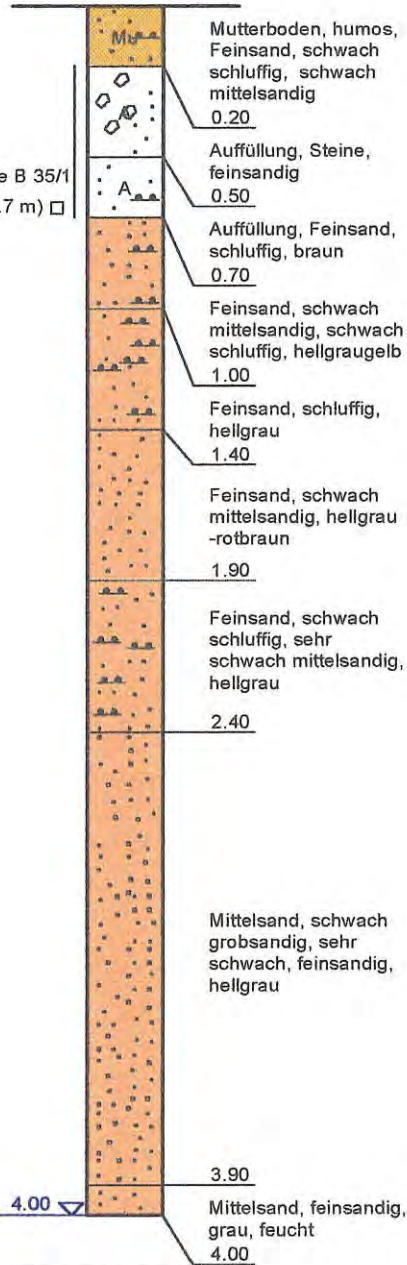






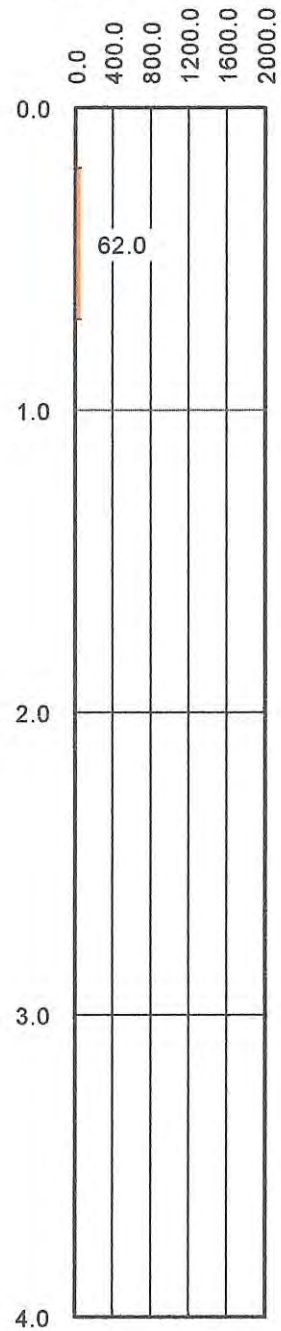
S 35
68.4 m DHHN 92

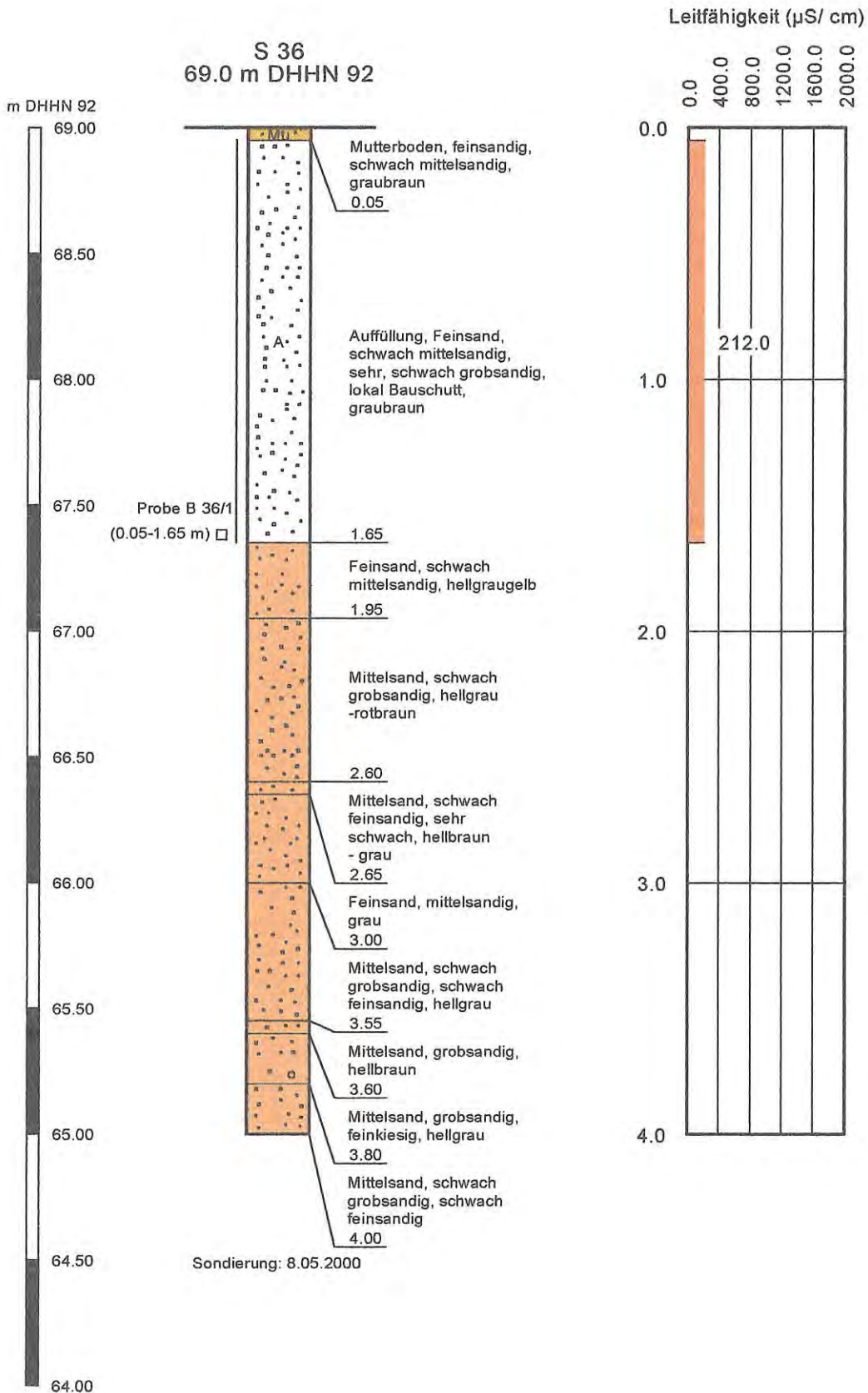
Probe B 35/1
(0.2-0.7 m) □

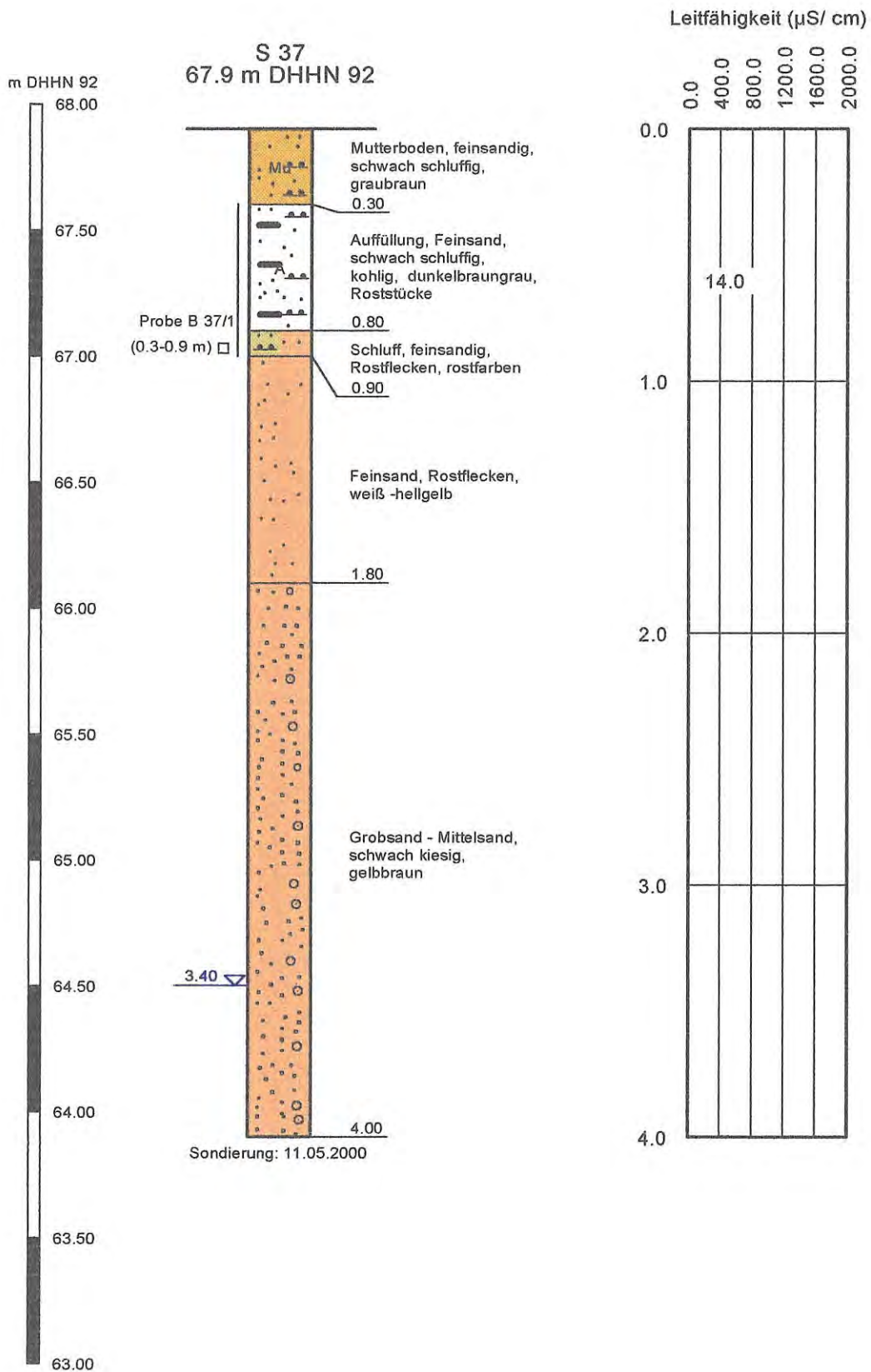


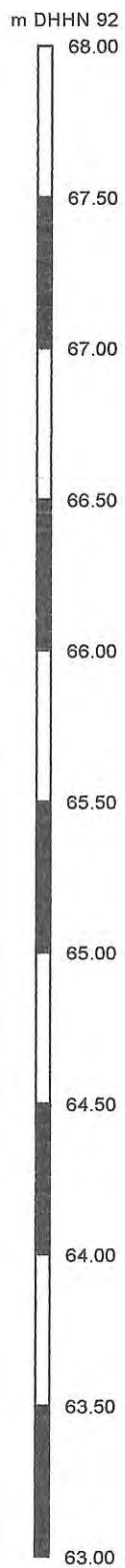
Sondierung: 8.05.2000

Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

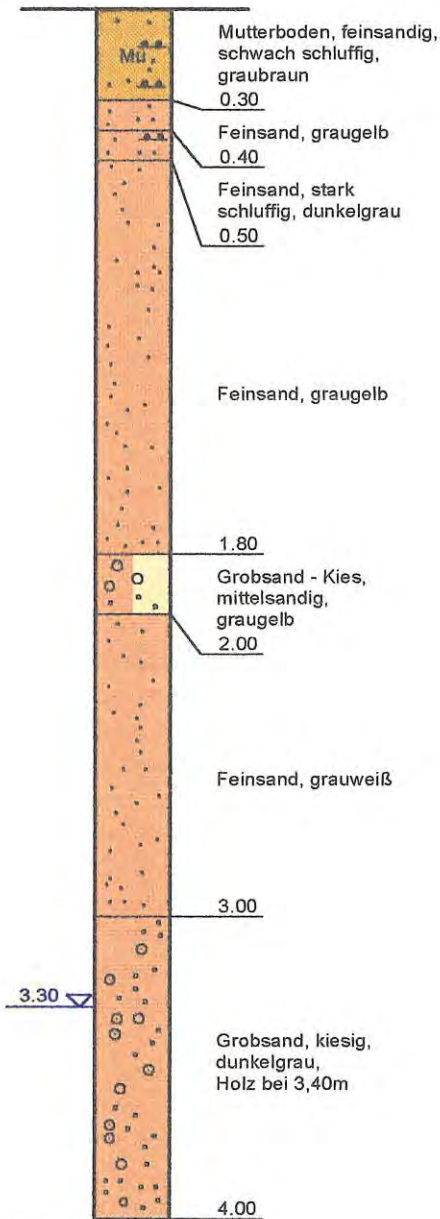




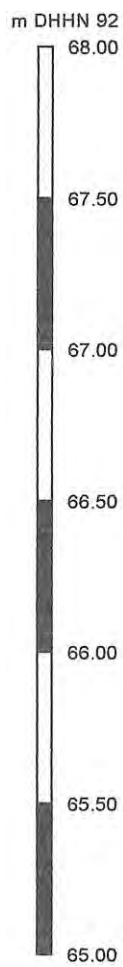




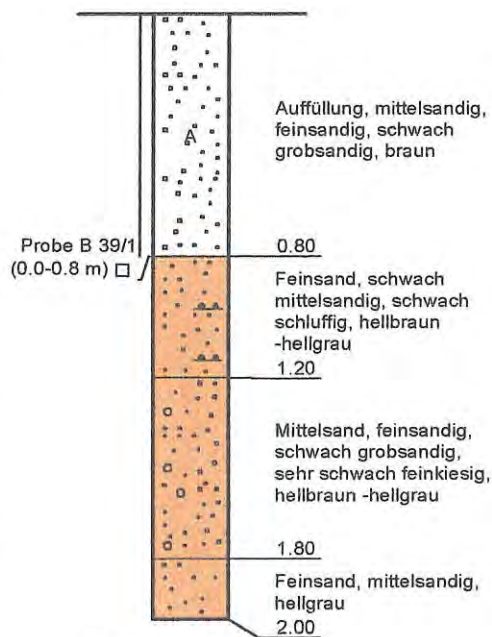
S 38
67.8 m DHHN 92



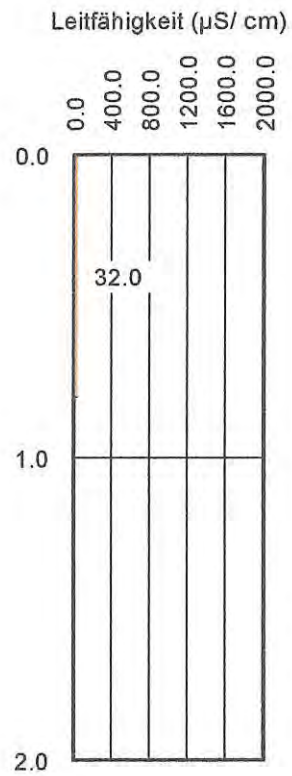
Sondierung: 11.05.2000

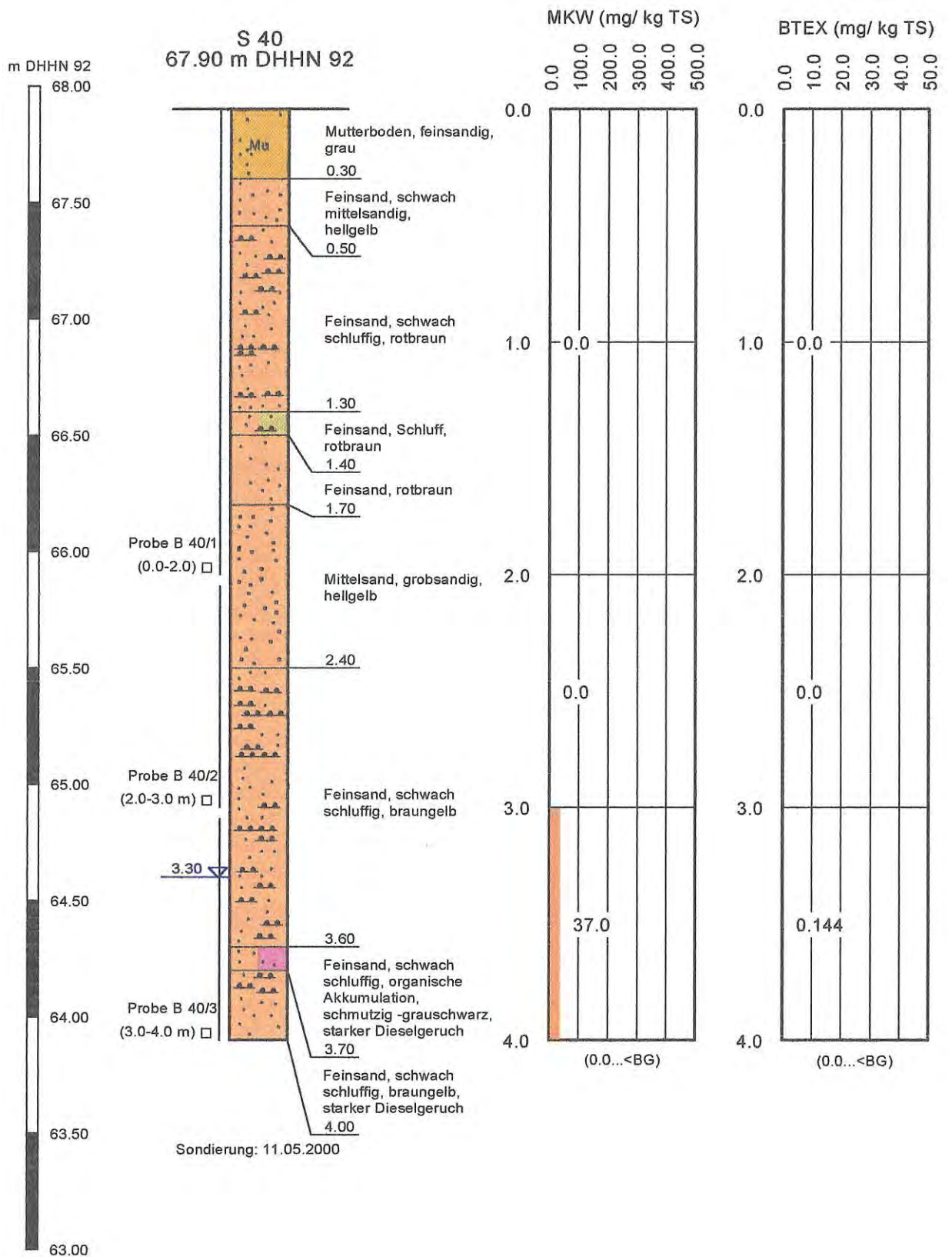


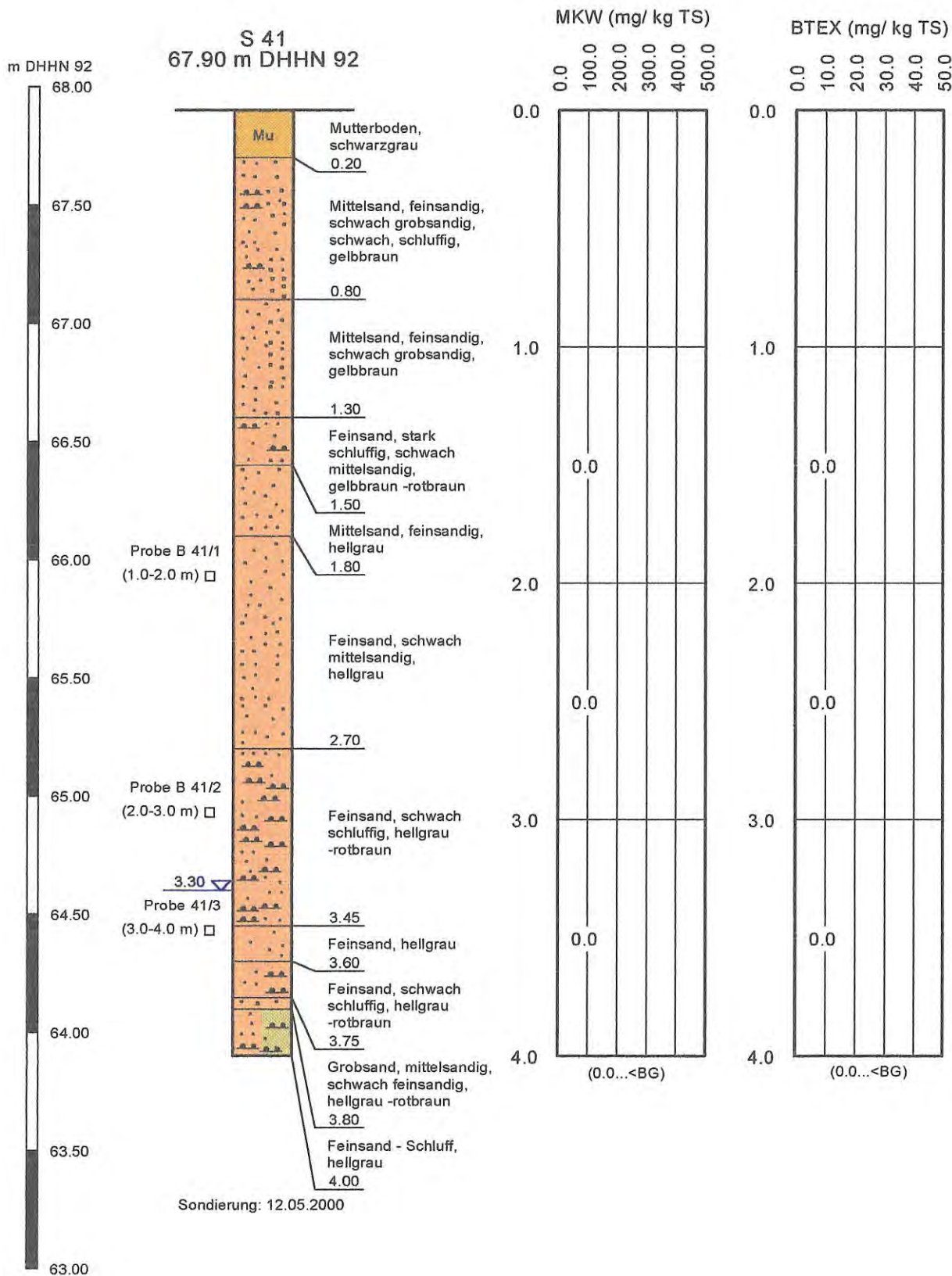
S 39
67.7 m DHHN 92

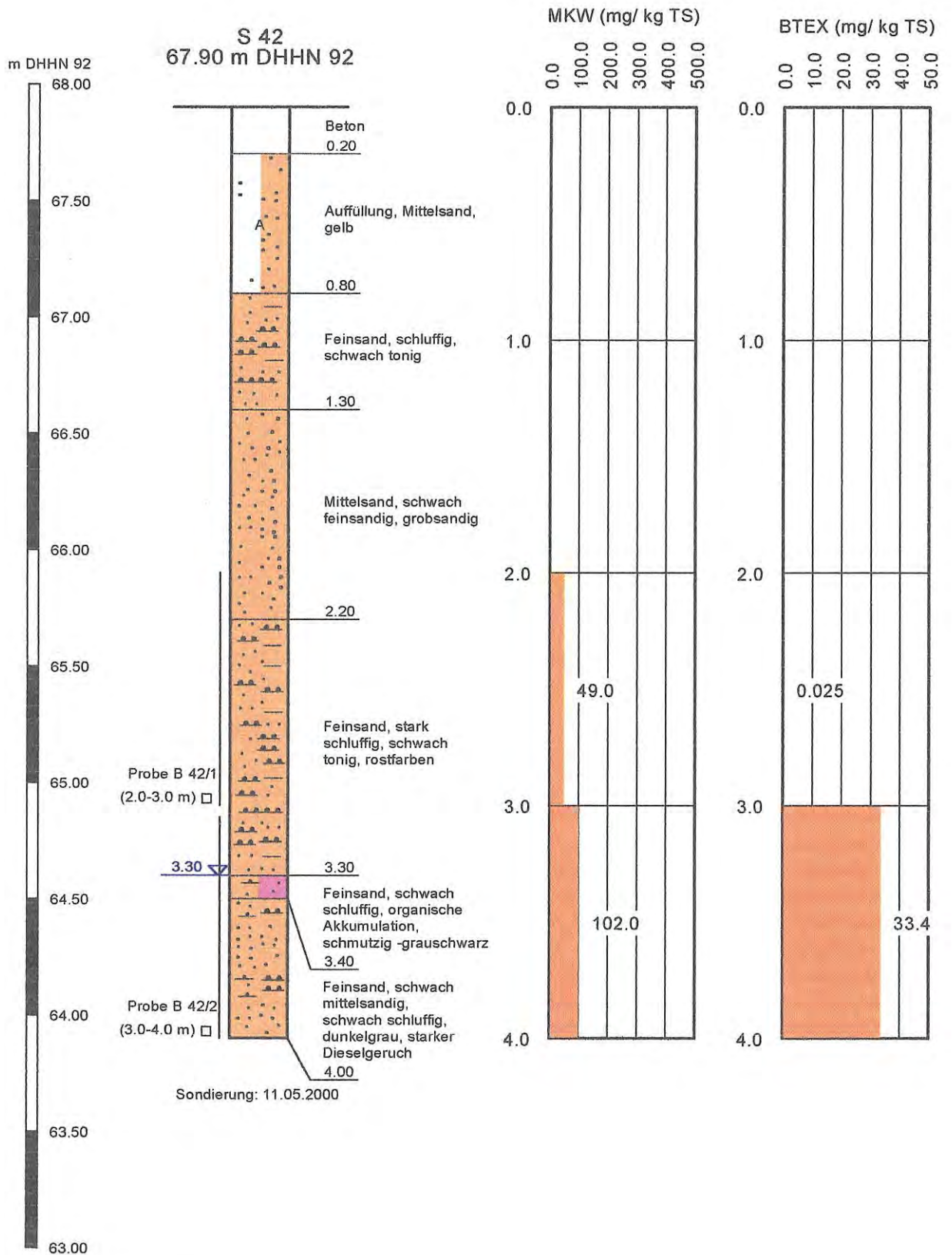


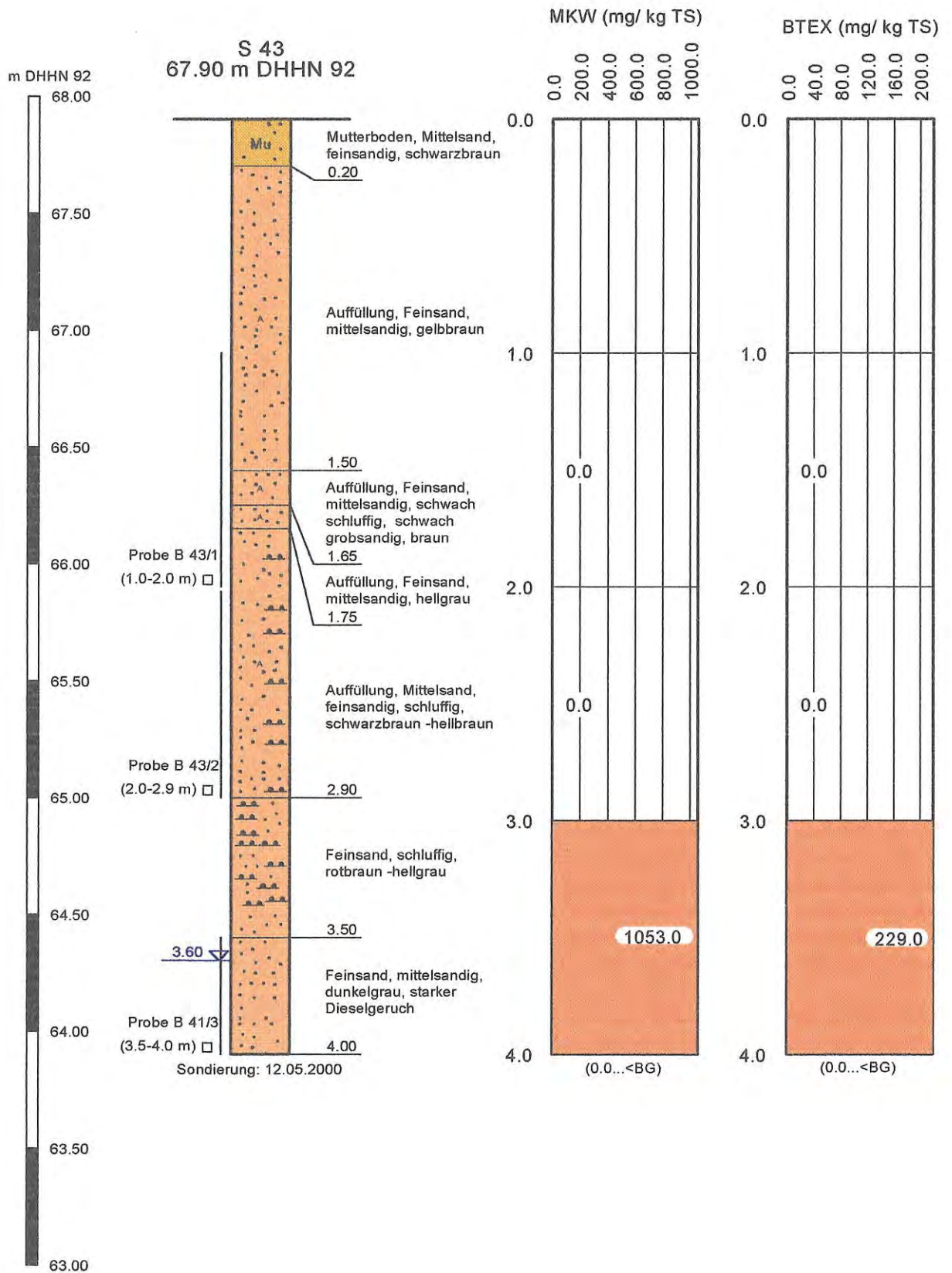
Sondierung: 12.05.2000

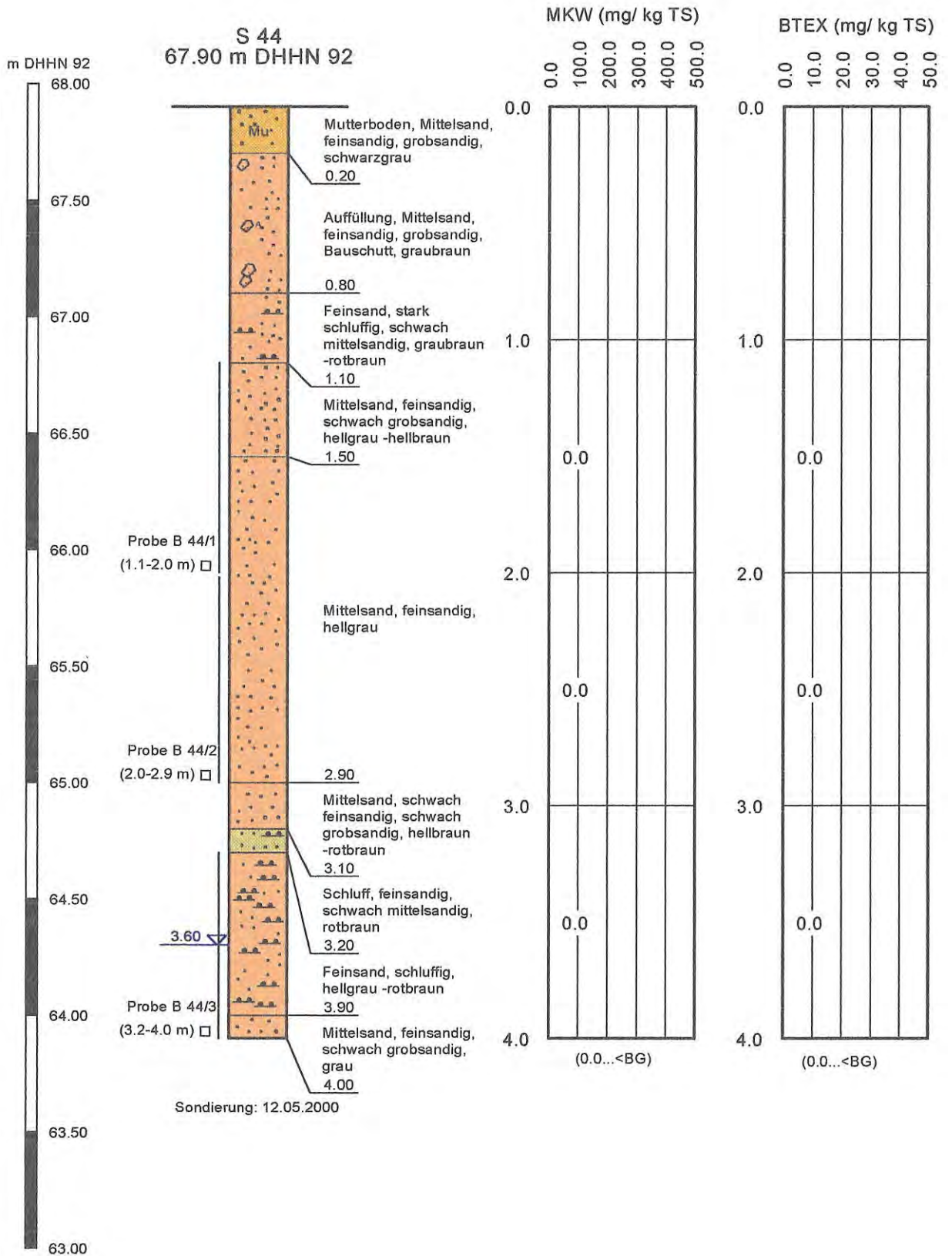


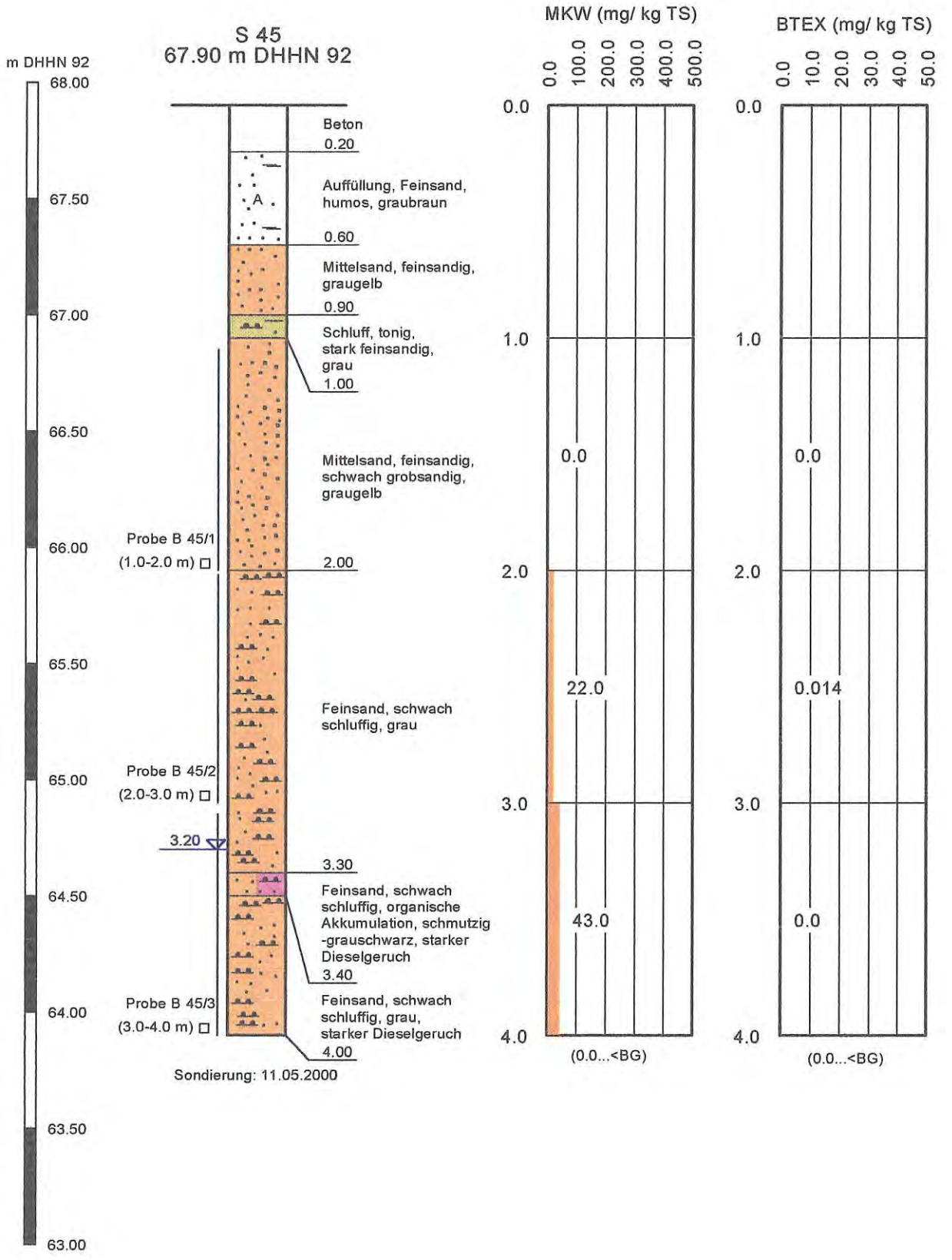


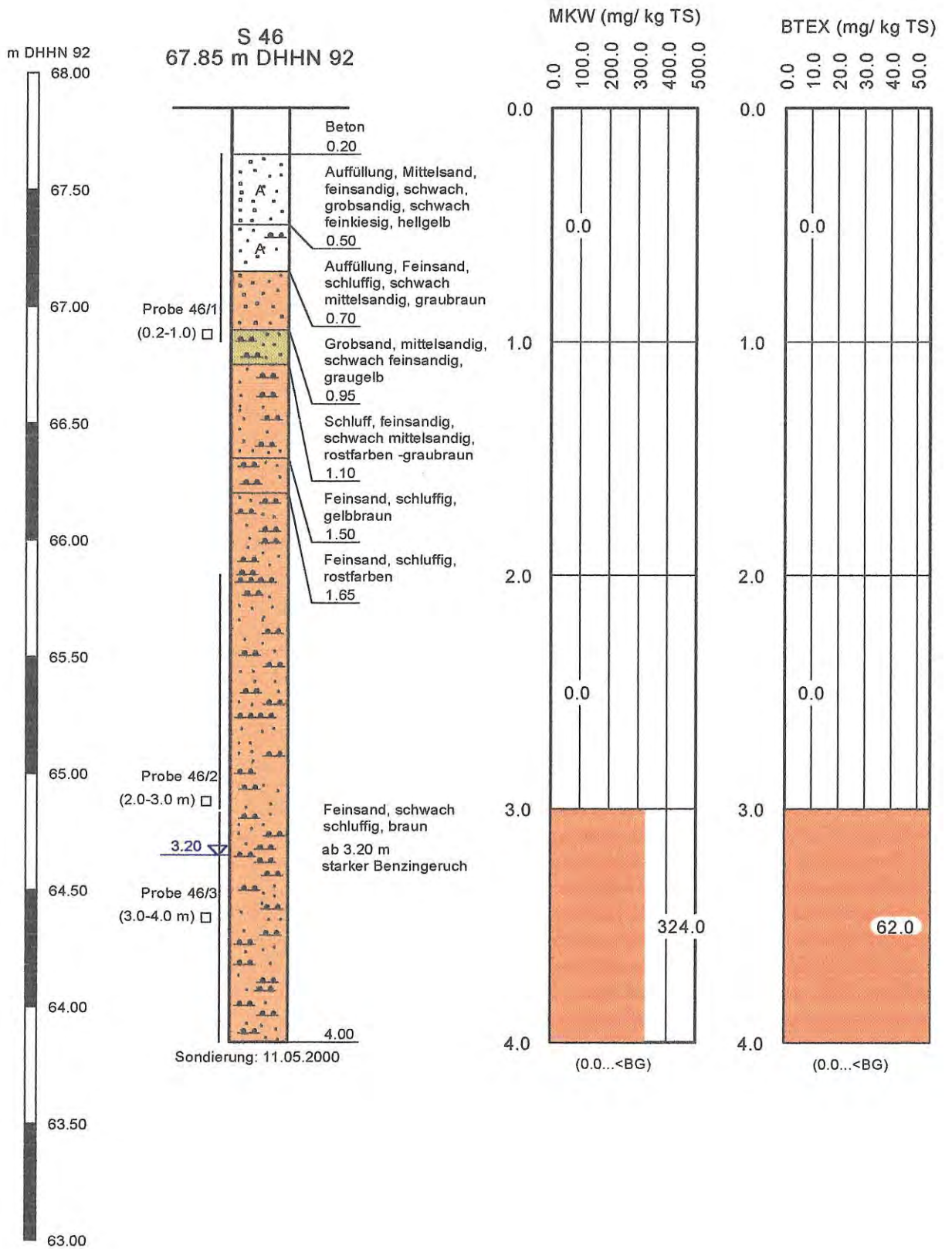












Schichtenverzeichnisse der Bohrungen und Abpumpprotokolle

Umfang 27 Blatt

Anhang
Teil 2

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Aktenzeichen:

Bohrung/Schurf Nr. P 1 - 8 + P 10 - 14 Ort: Cottbus

A.- Zimmermann - Kaserne

Beginn: 2.5.2000

Beendigung: 10.5.2000

Karte: 1:25 000 Blatt¹⁾:

Neue/Alte Nr.:

Karte: 1:100 000 Blatt¹⁾:

Nr.:

Gitterwerte¹⁾: rechts:

hoch:

Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾:

oder zu einem Festpunkt¹⁾:

Bezeichnung des Festpunktes¹⁾

Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾:

Ansatzpunkt liegt

unter Gelände

Auftraggeber: Stadtverwaltung Cottbus . Umweltamt

Auftragnehmer: Thomas & Siccó Primm . Brunnenbaumeister . Spremberg / L

Bohrmeister: Thomas Primm

Bohrverfahren:

a) Bohrgerät: Trockenbohrgerät .

b) Verrohrung:

c) Anfangs- und Enddurchmesser: 219 mm

Aufbewahrungsort der Proben: keine

Bemerkungen:

Bearbeiter oder Einsender:

Thomas & Siccó

PRIMM GbR

Ort: Spremberg

Tag: 10.5.2000

Unterschrift:

03130 Spremberg

Senftenberger Straße 65a

¹⁾ Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen

Raum für Lageplan

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann.
Falls der Platz nicht reicht, besondere Anlage geben)

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A. - Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 1

Zeit 4.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
0.40	a) Auffüllung	d) festlg.	f)			
	b) Mutterboden + Bauschutt	e)	g)			
0.40	c) dkl. braun-schwarz					
0.60	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig schwach schluffig	e)	g)			
1.00	c) hellbraun					
0.90	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig	e)	g)			
1.90	c) hellgrau					
0.60	a) Schluff	d) festlg.	f)			
	b) stark fein- bis mittelsandig	e)	g)			
2.50	c) braun-grau					
1.10	a) Schluff	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig tonig	e)	g)			
3.60	c) braun-grau					
0.70	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig	e)	g)			
4.30	c) hellgrau-grau					
2.30	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig schluffig	e)	g)			
6.60	c) braun-grau					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 1

Zeit 4.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
0.40	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
1.00	c) grau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 2

Zeit 10.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
1.60	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) fein- bis grobsandig	e)	g)			
5.80	c) grau					
1.20	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
7.00	c) grau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)	Wasser wurde bei 3.40 m unter Gelände angebohrt.				
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 3

Zeit 9.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter Ansatzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1						
0.70	a) Auffüllung	d) festlg.	f)			
	b) Sand. Splitt Bauschutt	e)	g)			
0.70	c) braun-gelb					
1.90	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) stark feinsandig	e)	g)			
1.60	c) hellgrau					
0.40	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) Fin- bis grobsandig	e)	g)			
3.00	c) hellbraun-grau					
2.90	a) Feinsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig	e)	g)			
3.90	c) grau					
3.10	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig-feinkiesig	e)	g)			
1.00	c) schwach mittelkiesig					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 4

Zeit 8.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter Ansatzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1						
0.40	a) Mutterboden	d) festlg.	f)			
	b)	e)	g)			
0.40	c) braun-schwarz					
0.60	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig schluffig	e)	g)			
1.00	c) hellbraun					
1.50	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) fein- bis grobsandig	e)	g)			
2.50	c) hellgrau					
1.60	a) Feinsand	d) festlg.	f)			
	b) schluffig schwach mittelsandig	e)	g)			
4.10	c) hellbraun-hellgrau					
2.90	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig schwach grobsandig	e)	g)			
7.00	c) hellgrau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 5

Zeit 5.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1						
0.10	a) Pflaster	d) festlg ^{f)}	f)			
	b)	e)	g)			
0.10	c) grau					
0.30	a) Auffüllung	d) festlg ^{f)}	f)			
	b) Sand+ Schotter	e)	g)			
0.40	c) braun					
1.10	a) Mittelsand	d) festlg ^{f)}	f)			
	b) Feinsandig schluffig	e)	g)			
1.50	c) braun					
2.50	a) Mittelsand	d) festlg ^{f)}	f)			
	b) grobsandig	e)	g)			
4.00	c) hellgrau					
1.00	a) Mittelsand	d) festlg ^{f)}	f)			
	b) schwach feinsandig schwach grobsandig	e)	g)			
5.00	c) hellgrau					
1.00	a) Mittelsand	d) festlg ^{f)}	f)			
	b) grobsandig schwach feinkiesig	e)	g)			
6.00	c) hellgrau					
1.00	a) Mittelsand	d) festlg ^{f)}	f)			
	b) stark grobsandig stark feinkiesig	e)	g)			
7.00	c) hellgrau					
						Wasser wurde bei 3.40 m unter Gelände angebohrt.

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 6

Zeit 8.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
0.30	a) Auffüllung	d) festlg ^{f)}				
	b) Mutterboden Schotter	e)	g)			
0.30	c) braun					
0.80	a) Auffüllung	d) festlg ^{f)}				
	b) Mittelsand feinsandig	e)	g)			
1.10	c) hellgrau-grau					
1.80	a) Mittelsand	d) festlg ^{f)}				
	b) Fein- bis grobsandig	e)	g)			
2.90	c) hellgrau					
1.70	a) Feinkies	d) festlg ^{f)}				
	b) mittel- bis grobsandig	e)	g)			
4.60	c) hellgrau					
0.10	a) Schluff	d) festlg ^{f)}				
	b) schwach tonig schwach feinsandig	e)	g)			
4.70	c) grau-dunkelgrau					
2.30	a) Mittelsand	d) festlg ^{f)}				
	b) feinsandig schwach grobsandig	e)	g)			
7.00	c) grau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	Wasser wurde bei 3.30 m unter Gelände angebohrt.			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 7

Zeit 5.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
0.50	a) Auffüllung	d) festlg ^{f)}				
	b) Mutterboden+ Sand	e)	g)			
0.50	c) dkl. braun-schwarz					
1.30	a) Grobsand	d) festlg ^{f)}				
	b) fein- bis mittelsandig	e)	g)			
1.80	c) hellbraun-hellgrau					
1.20	a) Feinkies	d) festlg ^{f)}				
	b) mittelsandig- mittelkiesig	e)	g)			
3.00	c) hellgrau					
1.00	a) Grobsand	d) festlg ^{f)}				
	b) mittelsandig feinkiesig	e)	g)			
4.00	c) hellgrau-grau					
0.20	a) Schluff	d) festlg ^{f)}				
	b) tonig. schwach schwach feinsandig	e) torfig	g)			
4.20	c) grau-braun					
1.80	a) Mittelsand	d) festlg ^{f)}				
	b) fein- bis grobsandig	e)	g)			
6.00	c) grau					
1.00	a) Grobsand	d) festlg ^{f)}				
	b) fein- bis mittelsandig	e)	Wasser wurde bei 3.20 m unter Gelände angebohrt.			
7.00	c) grau					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 8

Zeit 4.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1						
0.10	a) Waldboden	d) festlg.	f)			
	b)	e)	g)			
0.10	c) braun					
1.00	a) Feinsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig	e)	g)			
1.10	c) hellgrau					
2.00	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig feinkiesig	e)	g)			
3.10	c) hellgrau-grau					
0.20	a) Schluff	d) festlg.	f)			
	b) tonig. schwach feinsandig schwach torfig ^{e)}	e)	g)			
3.30	c) grau-dkl. braun					
2.70	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
6.00	c) grau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 10

Zeit 2.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
2.50	a) Auffüllung	d) festlg.	f)			
	b) Sand + Bauschutt	e)	g)			
2.50	c) braun					
0.50	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) Fein- bis grobsandig	e)	g)			
3.00	c) hellgrau					
1.00	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig schwach feinkiesig	e)	g)			
4.00	c) hellgrau					
1.00	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- schwach mittelkiesig	e)	g)			
5.00	c) hellgrau					
2.00	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
7.00	c) hellgrau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 11

Zeit 2.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
2.00	a) Auffüllung	d) festlg.	f) Gl.			
	b)	e)	g)			
2.00	c)					
	a) Bohrhindernis	d) bei 2.00 m	f) Gl.			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 11a

Zeit 2.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkannte Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1						
2.30	a) Auffüllung	d) festlg.	f)			
	b) Sand + Bauschutt	e)	g)			
2.30	c) braun					
1.70	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig schwach feinkiesig	e) kiesig	g)			
4.00	c) hellgrau					
1.00	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
5.00	c) hellgrau					
1.90	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig	e)	g)			
6.90	c) grau-hellgrau					
1.10	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig	e)	g)			
3.00	c) grau-hellgrau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 12

Zeit 3.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkonte Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
0.30	a) Auffüllung	d) festlg.	f)			
	b) Mutterboden + Bauschutt	e)	g)			
0.30	c) dkl. braun-schwarz					
1.20	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) fein- bis grobsandig	e)	g)			
1.50	c) hellgrau					
0.60	a) Schluff	d) festlg.	f)			
	b) fein- bis grobsandig	e)	g)			
2.10	c) hellbraun					
2.30	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) fein- bis grobsandig	e)	g)			
4.40	c) hellbraun-hellgrau					
2.60	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
7.00	c) hellgrau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 13

Zeit 3.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1						
0.30	a) Auffüllung	d) festlg.	f)			
	b) Mutterboden Steine	e)	g)			
0.30	c) braun					
0.60	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig m. schwachen Schluffeinlagerungen	e)	g)			
0.90	c) hellgrau					
1.10	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig	e)	g)			
2.00	c) hellgrau					
1.50	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig m. schwachen Schluffeinlagerungen	e)	g)			
2.50	c) hellgrau					
0.30	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig schwach schluffig	e)	g)			
4.00	c) dunkelgrau					
0.50	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig-feinkiesig m. schwachen Torfeinlagerungen	e)	g)			
4.50	c) grau					
2.50	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
7.00	c) hellgrau-grau					
						Wasser wurde bei 3.50 m unter Gelände angebohrt.

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis
(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 14

Zeit 3.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			5
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022 , Blatt 1						
0.80	a) Auffüllung	d) festlg.	f)			
	b) Mutterboden mit Bauschutt	e)	g)			
0.80	c) dunkelbraun					
0.60	a) Feinsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig	e)	g)			
1.40	c) gelb-hellgrau					
0.60	a) Feinsand	d) festlg.	f)			
	b)	e)	g)			
2.00	c) hellgrau					
0.50	a) Schluff	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig	e)	g)			
2.50	c) grau					
0.80	a) Mittelsand	d) festlg.	f)			
	b) feinsandig	e)	g)			
3.30	c) hellgrau					
0.80	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
4.10	c) hellgrau-grau					
0.20	a) Schluff	d) festlg.	f)			
	b) porfig tonig	e)	g)			
4.30	c) dunkelbraun					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Cottbus A.- Zimmermann - Kaserne

Bohrung/Schurf Nr.: P 14

Zeit 3.5.2000

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen besondere Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr.	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1						
2.70	a) Grobsand	d) festlg.	f)			
	b) mittelsandig- feinkiesig	e)	g)			
7.00	c) grau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: Anhang
--	---	------------------------

Vorhaben: Errichtung Rammpegel P 9 auf Gelände CIC

Bohrung P 9 / Blatt: 1	Höhe: 67.65 m DHHN 92	Datum: 23.05.2000
-------------------------------	-----------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					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⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.10	a) Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, humos							
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, humos							
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig							
	b)							
	c)	d)	e) graubraun - rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.95	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun - hell grau					
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) Schluff, mittelsandig, feinsandig							
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Bericht:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anhang		
Vorhaben: Errichtung Rammpegel P 9 auf Gelände CIC								
Bohrung P 9 / Blatt: 2						Datum: 23.05.2000		
1		2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					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⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
1.70	a) Feinsand, mittelsandig							
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)					
1.80	a) Feinsand, schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau - rotbraun					
	f)	g)	h)					
2.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)					
2.95	a) Ton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)					
3.25	a) Mittelsand, feinsandig							
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

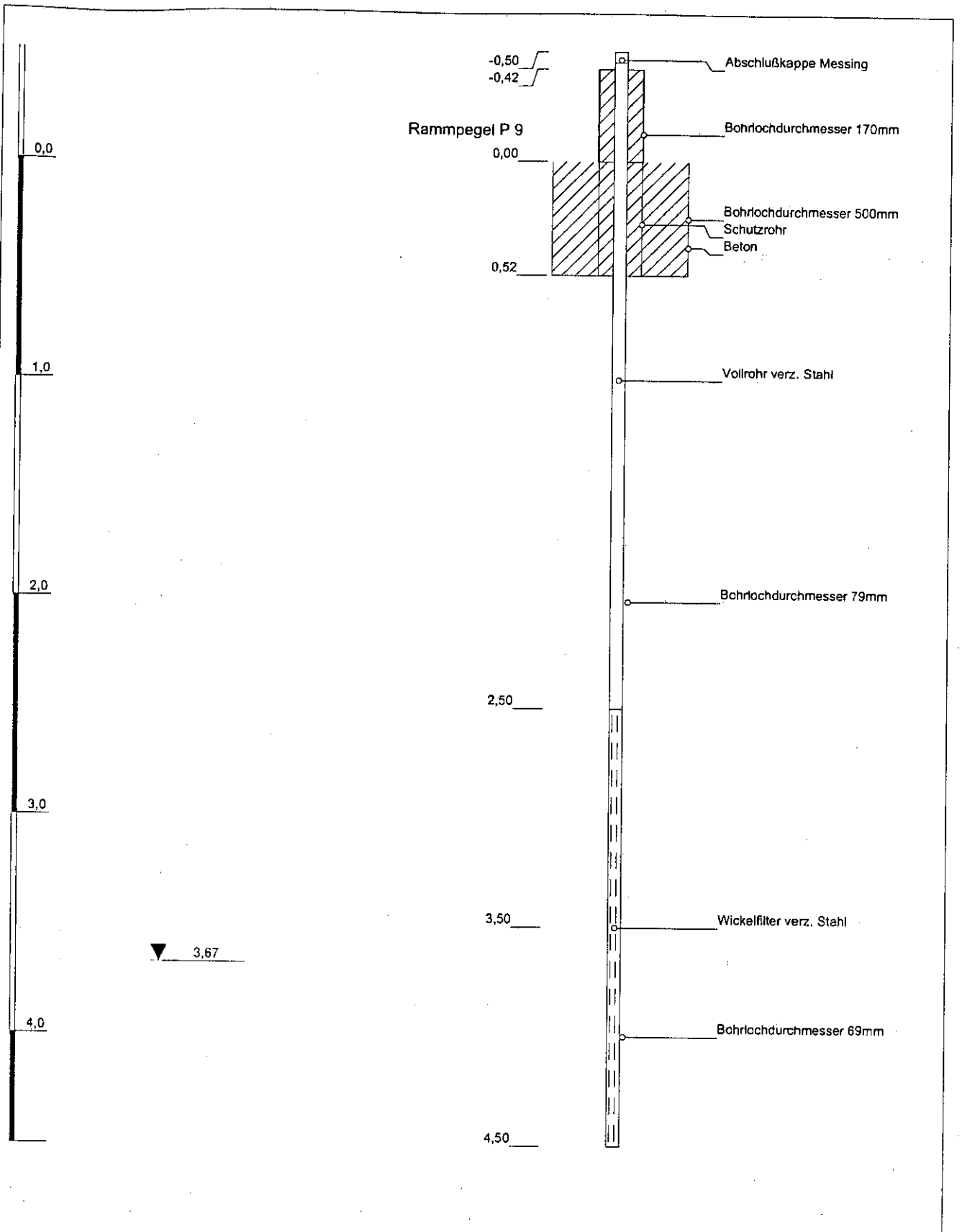
	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: Anhang
--	---	------------------------

Vorhaben: Errichtung Rammpegel P 9 auf Gelände CIC

Bohrung P 9 / Blatt: 3	Höhe: 67.65 m DHHN 92	Datum: 23.05.2000
-------------------------------	-----------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		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⁾ Gruppe
3.45	a) Schluff, tonig, mittelsandig						
	b)						
	c)	d)				e) grau	
	f)	g)				h)	i)
3.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig		Wasser bei 3,67 m				
	b)						
	c)	d)				e) hellgrau	
	f)	g)				h)	i)
4.00	a) Mittelsand, grobsandig, stark feinsandig						
	b)						
	c)	d)				e) hellgrau	
	f)	g)				h)	i)
5.00	a) keine Ansprache		Bohrende 5,0 m				
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
	a)						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Höhenmaßstab: 1:25 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: CIC	
Bohrung: Rammpegel P 9	
Auftraggeber: Stadt Cottbus	Rechtswert: 0
Bohrfirma: pro terra GbR	Hochwert: 0
Bearbeiter: Kleinkowski	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 23.05.2000	Endtiefe: 4,50m

pro terra GbR

Gesellschaft für Geotechnik
und Umweltberatung

Bonnaskenstraße 18 / 19
03044 Cottbus
Tel. 0355 / 22 506
Fax 0355 / 700 700

Pegel-Nr. 1

Ruhewasserstand 3,45 m nach Klarpumpen 4,30 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	6,2	1190	leicht
20 Min.	6,5	874	klar
30 Min.	6,6	760	klar

Fördermenge : 3,5 m³/h .

Pegel-Nr. 2

Ruhewasserstand 3,55 m nach Klarpumpen 4,00 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	6,4	452	leicht
20 Min.	6,5	478	klar
30 Min.	6,5	479	klar

Fördermenge: 4,5 m³/h .

Pegel-Nr. 3

Ruhewasserstand 3,65 m nach Klarpumpen 4,00 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	7,3	408	leicht
20 Min.	6,8	420	klar
30 Min.	6,7	421	klar

Fördermenge : 4,5 m³/h .

Pegel-Nr. 4

Ruhewasserstand 3,85 m nach Klarpumpen 4,40 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	6,6	537	leicht
20 Min.	6,7	558	klar
30 Min.	6,7	557	klar

Fördermenge : 4,5 m³/h .

Pegel-Nr. 5

Ruhewasserstand 3,60 m nach Klarpumpen 3,80 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	6,9	581	leicht
20 Min.	6,8	578	leicht
30 Min.	6,9	575	klar

Pegel-Nr. 6

Ruhewasserstand 3,80 m nach Klarpumpen 4,00 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	7,2	764	leicht
20 Min.	7,1	764	klar
30 Min.	7,1	765	klar

Fördermenge : 4,5 m³/h .

Pegel-Nr. 7

Ruhewasserstand 3,50 m nach Klarpumpen 3,95 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	6,9	1315	leicht
20 Min.	6,9	1022	klar
30 Min.	6,8	734	klar

Fördermenge : 4,5 m³/h .

Pegel-Nr. 8

Ruhewasserstand 2,35 m nach Klarpumpen 3,10 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	6,9	719	leicht
20 Min.	6,9	718	klar
30 Min.	6,9	719	klar

Fördermenge : 4,5 m³/h .

Pegel-Nr. 10

Ruhewasserstand 3,00 m nach Klarpumpen 3,30 m u.G.

Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	6,6	761	leicht
20 Min.	6,5	762	klar
30 Min.	6,6	753	klar

Fördermenge : 4,5 m³/h .

Pegel-Nr. 11

Ruhewasserstand	3,25 m	nach Klarpumpen	3,50 m u.G.
Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	6,5	699	leicht
20 Min.	6,5	691	klar
30 Min.	6,5	675	klar
Fördermenge	: 4,5 m ³ /h	.	

Pegel-Nr 12

Ruhewasserstand	2,95 m	nach Klarpumpen	3,10 m u.G.
Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	7,8	271	leicht
20 Min.	7,4	280	klar
30 Min.	7,3	289	klar
Fördermenge	: 4,5 m ³ /h	.	

Pegel-Nr. 13

Ruhewasserstand	3,50 m	nach Klarpumpen	3,75 m u.G.
Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	7,3	689	leicht
20 Min.	7,3	725	klar
30 Min.	7,2	732	klar
Fördermenge	: 4,5 m ³ /h	.	

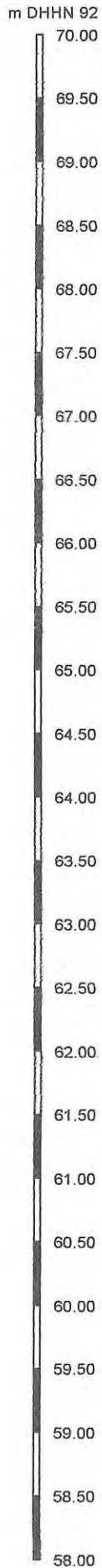
Pegel-Nr. 14

Ruhewasserstand 3,40 m nach Klarpumpen 3,65 m u.G

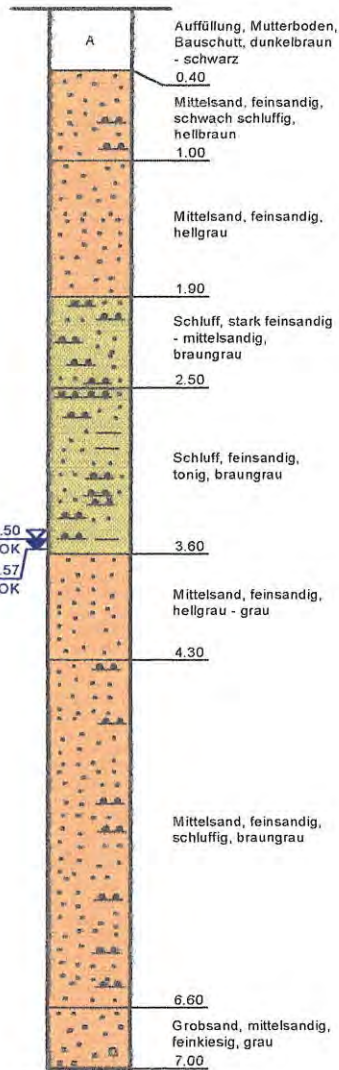
Zeit	pH-Wert	Leitf.	Trübung
10 Min.	7,1	669	leicht
20 Min.	7,1	714	klar
30 Min.	7,1	716	klar

Fördermenge : 4,5 m³/h .

Bohrprofile und Ausbau der Grundwassermeßstellen



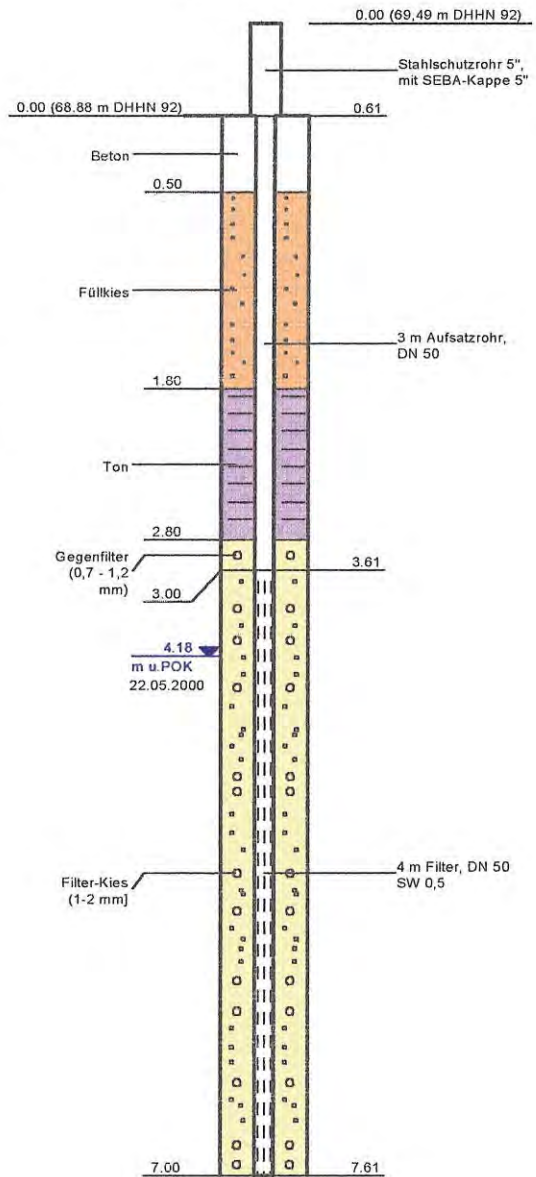
P 1
68.88 m DHHN 92



3.50
m u. GOK

3.57
m u. GOK

Brunnen P 1



m DHHN 92

70.00

69.50

69.00

68.50

68.00

67.50

67.00

66.50

66.00

65.50

65.00

64.50

64.00

63.50

63.00

62.50

62.00

61.50

61.00

60.50

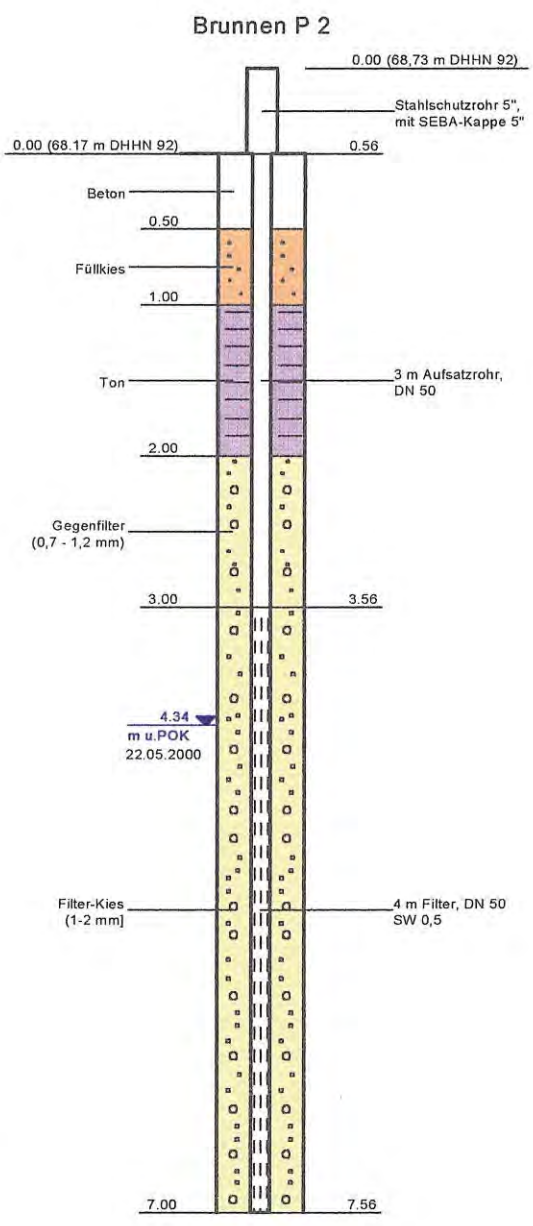
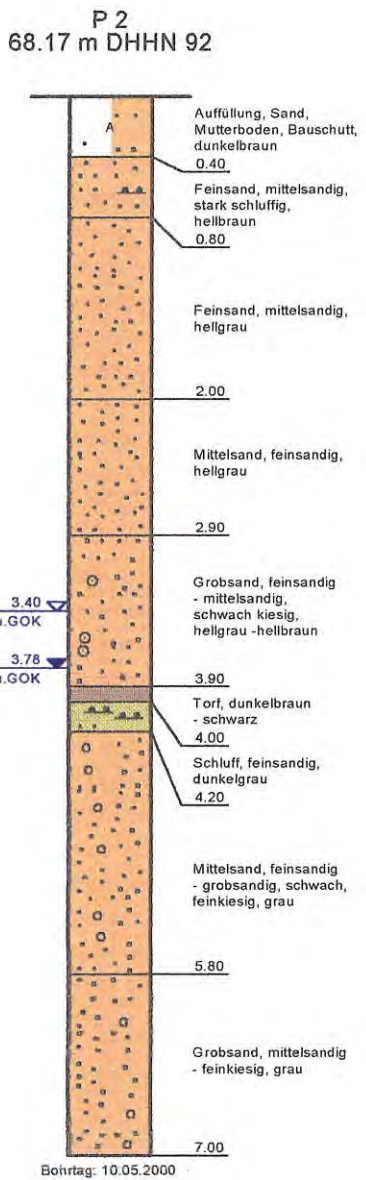
60.00

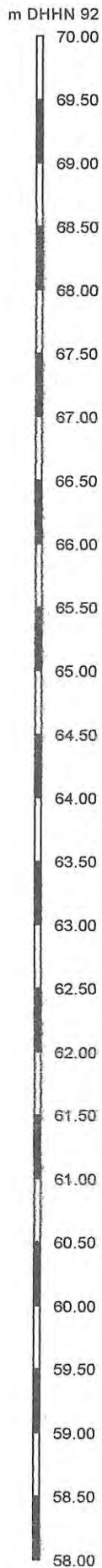
59.50

59.00

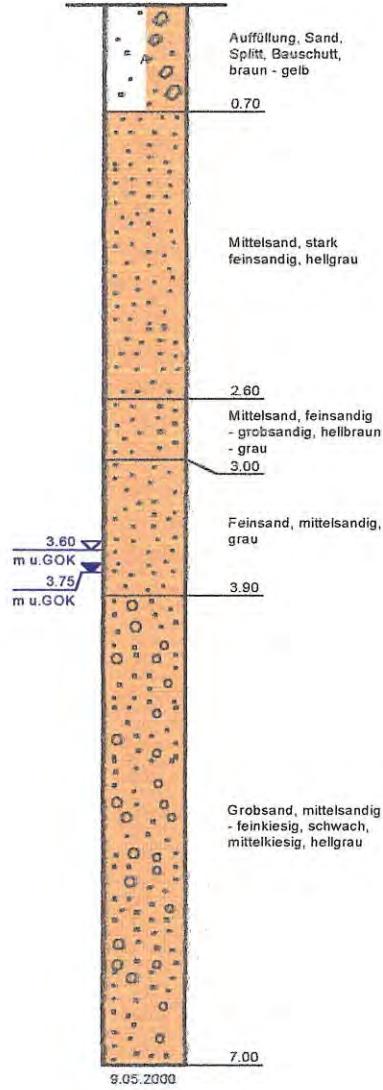
58.50

58.00

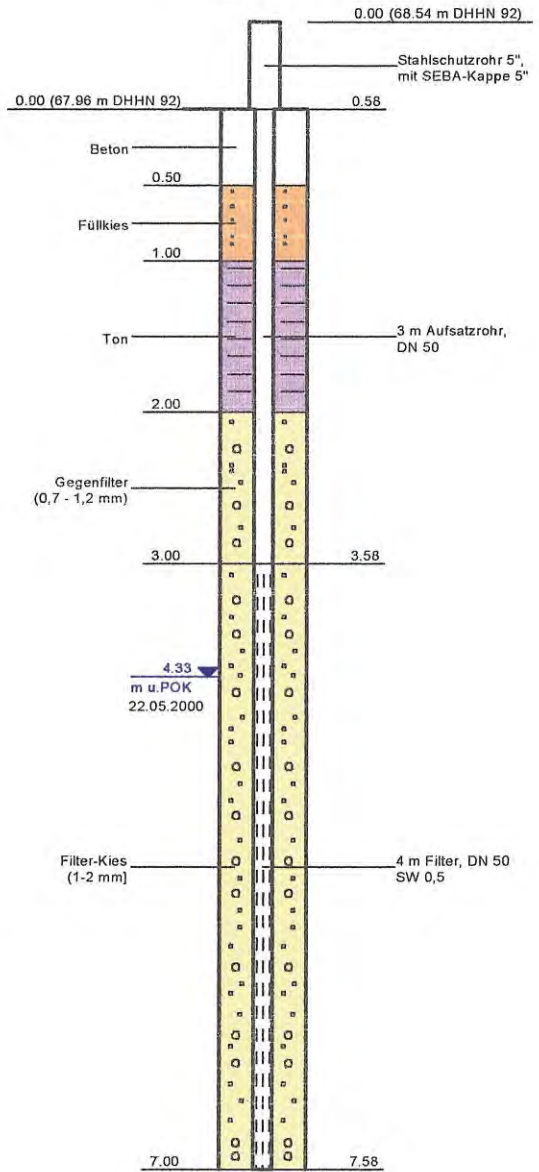




P 3
67.96 m DHHN 92



Brunnen P 3



m DHHN 92

70.00

69.50

69.00

68.50

68.00

67.50

67.00

66.50

66.00

65.50

65.00

64.50

64.00

63.50

63.00

62.50

62.00

61.50

61.00

60.50

60.00

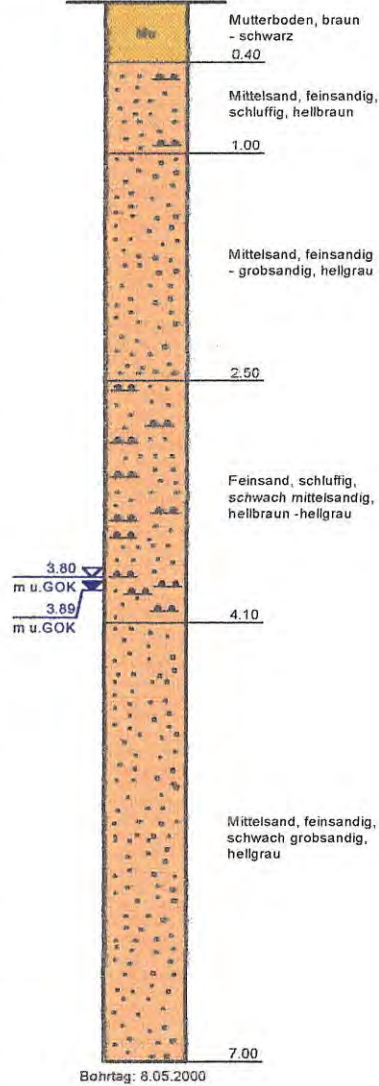
59.50

59.00

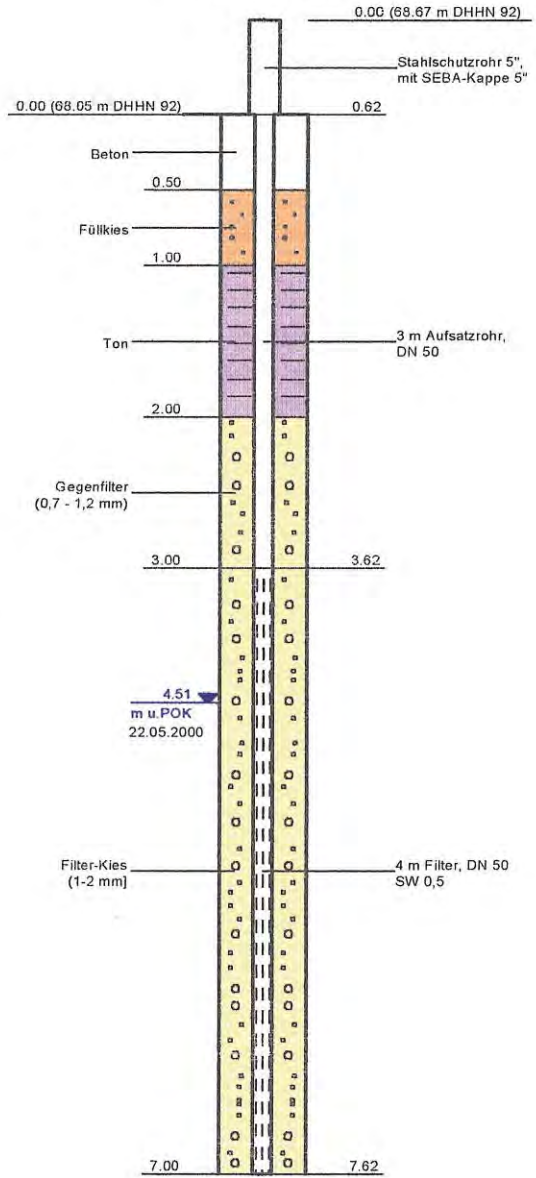
58.50

58.00

P 4
68.05 m DHHN 92



Brunnen P 4



m DHHN 92

70.00

69.50

69.00

68.50

68.00

67.50

67.00

66.50

66.00

65.50

65.00

64.50

64.00

63.50

63.00

62.50

62.00

61.50

61.00

60.50

60.00

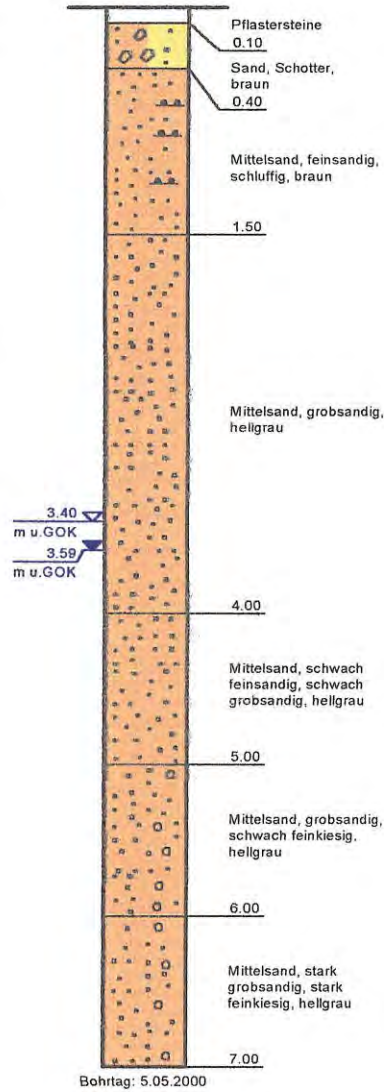
59.50

59.00

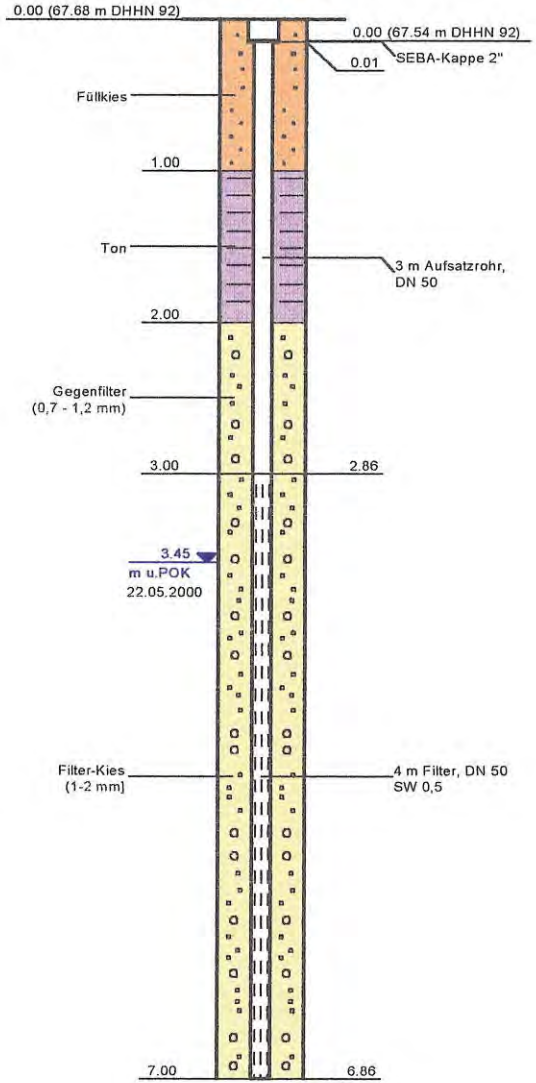
58.50

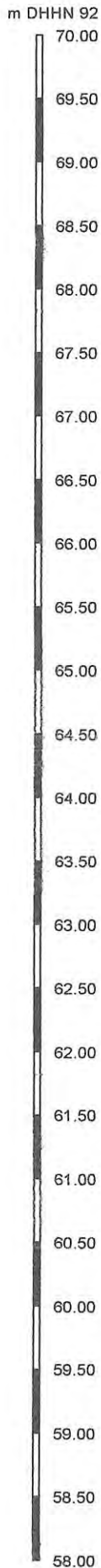
58.00

P 5
67.68 m DHHN 92

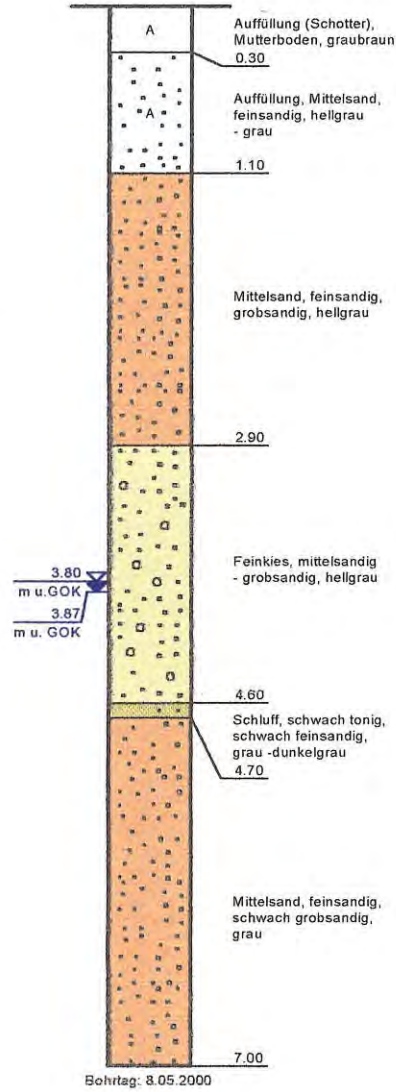


Brunnen P 5

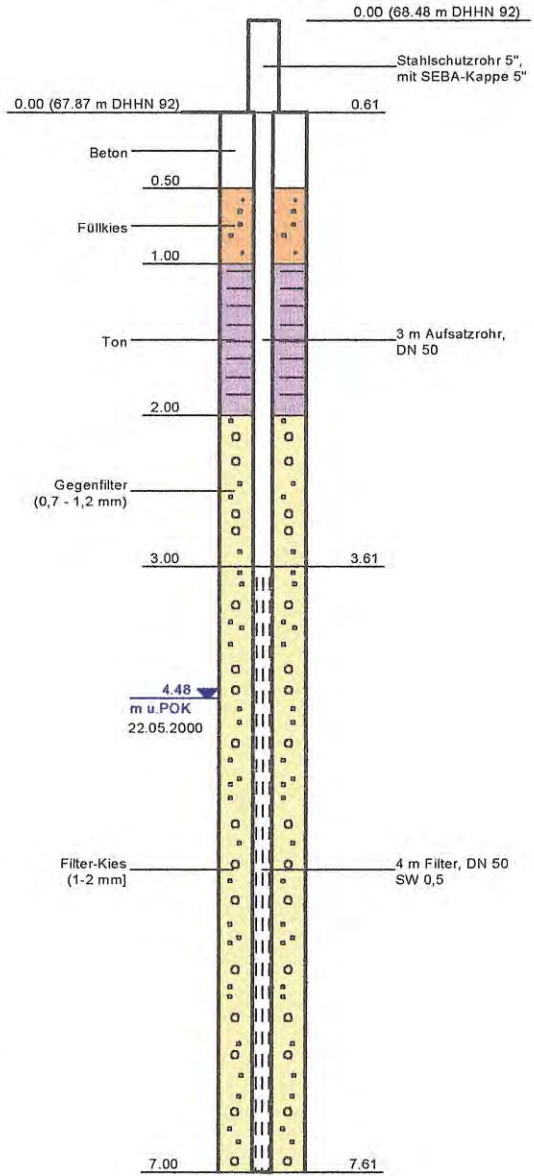


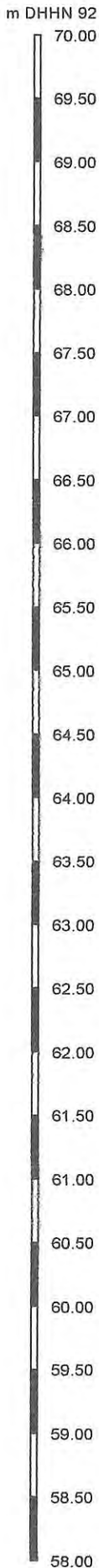


P 6
67.87 m DHHN 92

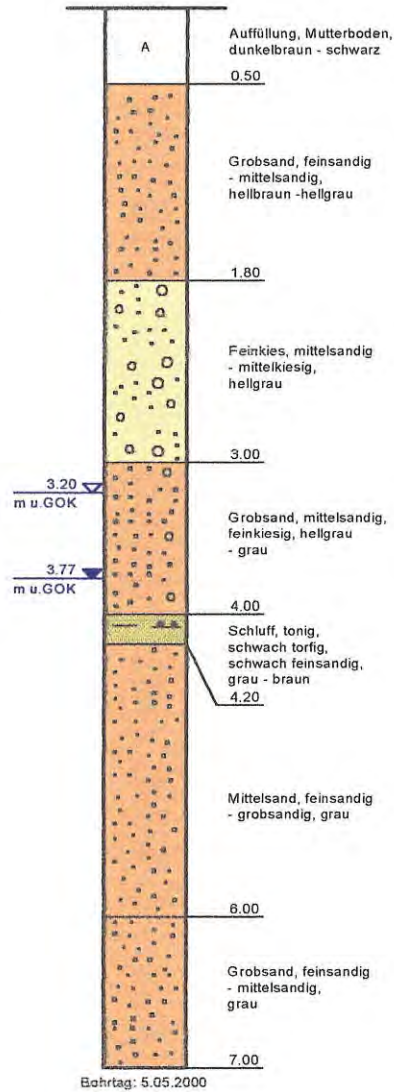


Brunnen P 6

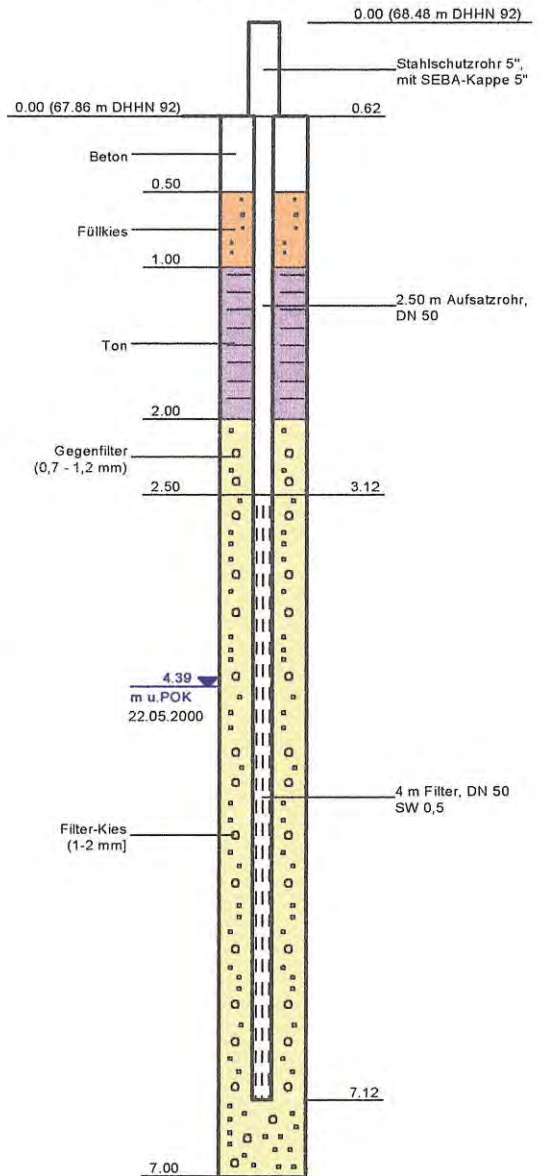




P 7
67.86 m DHHN 92



Brunnen P 7



m DHHN 92

70.00

69.50

69.00

68.50

68.00

67.50

67.00

66.50

66.00

65.50

65.00

64.50

64.00

63.50

63.00

62.50

62.00

61.50

61.00

60.50

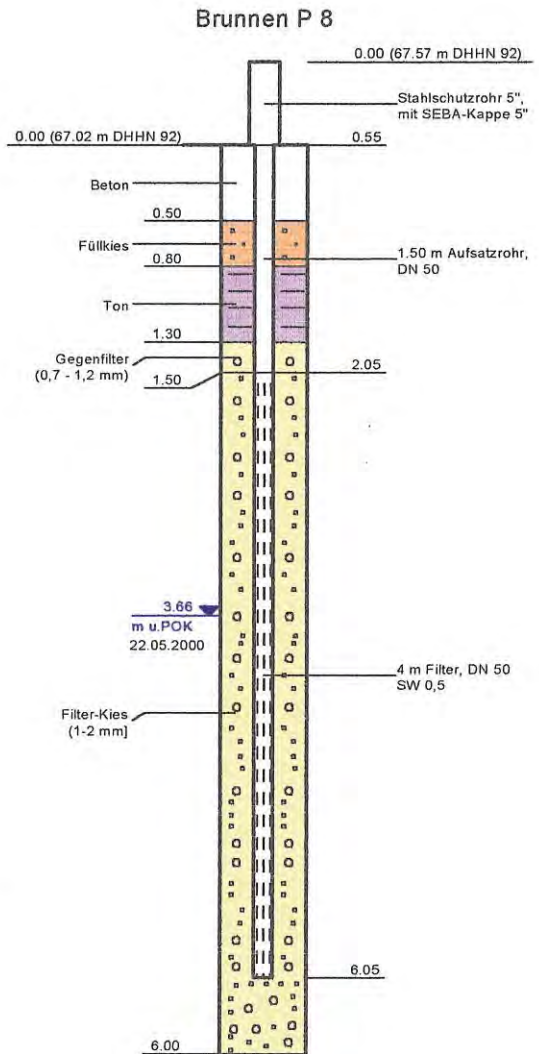
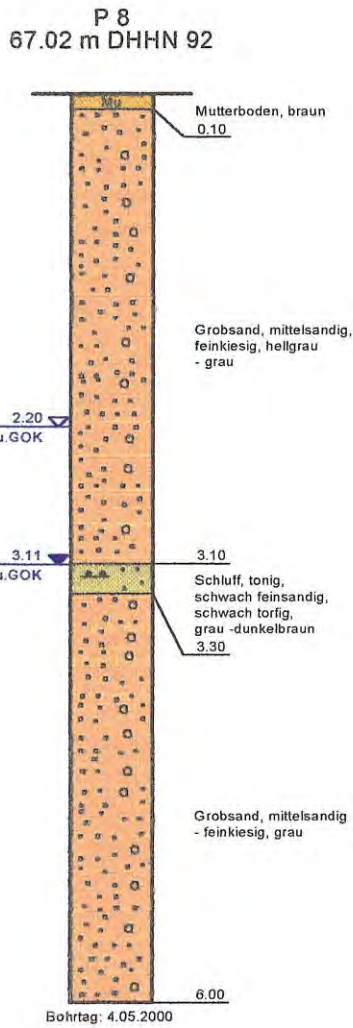
60.00

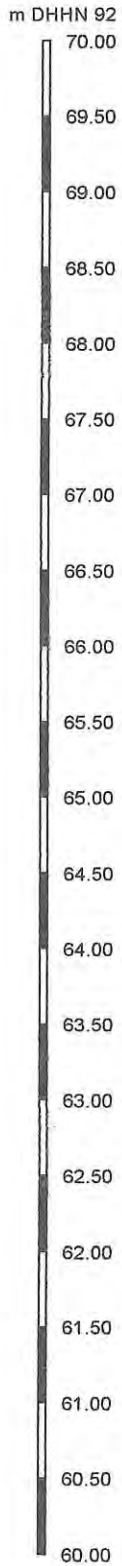
59.50

59.00

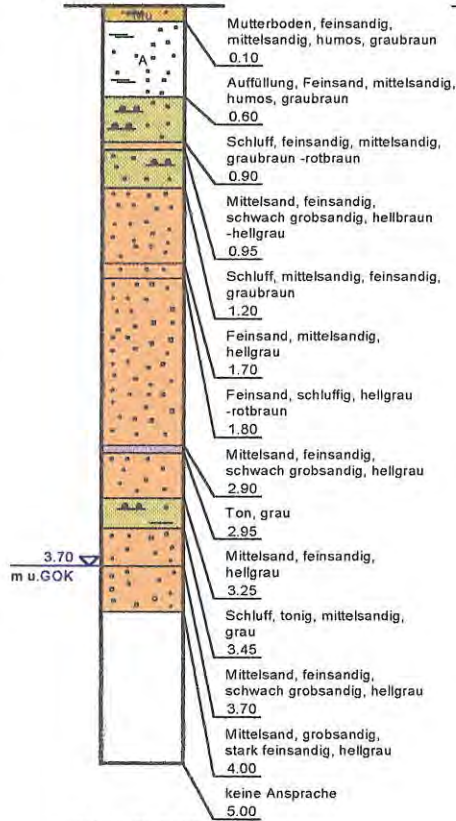
58.50

58.00

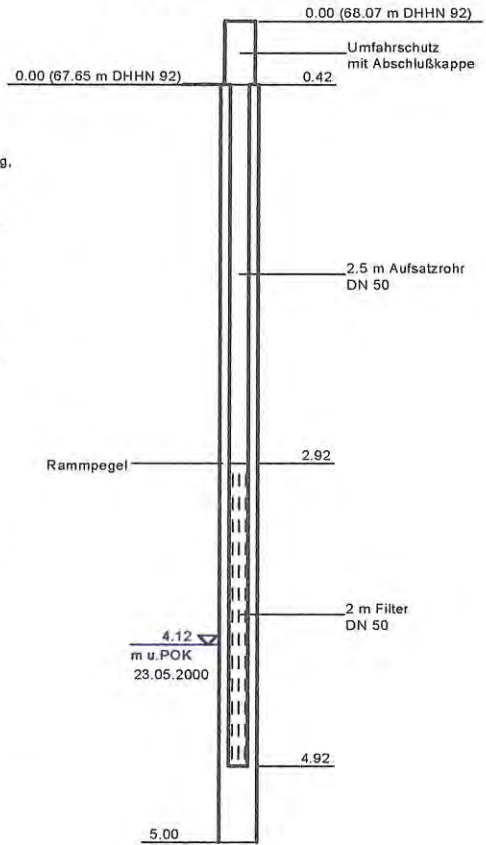


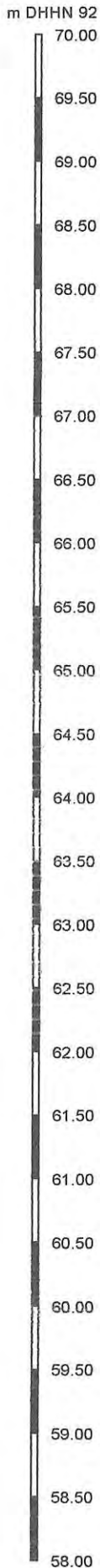


P 9
67.65 m DHHN 92

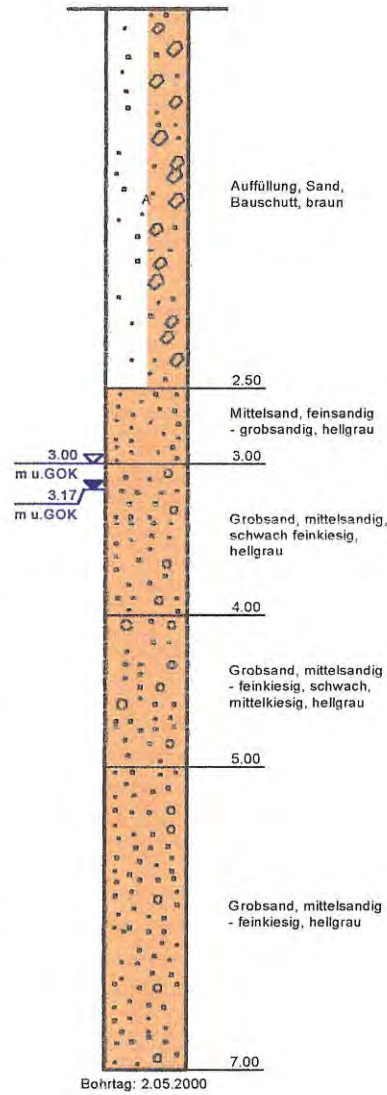


Rammpegel P 9

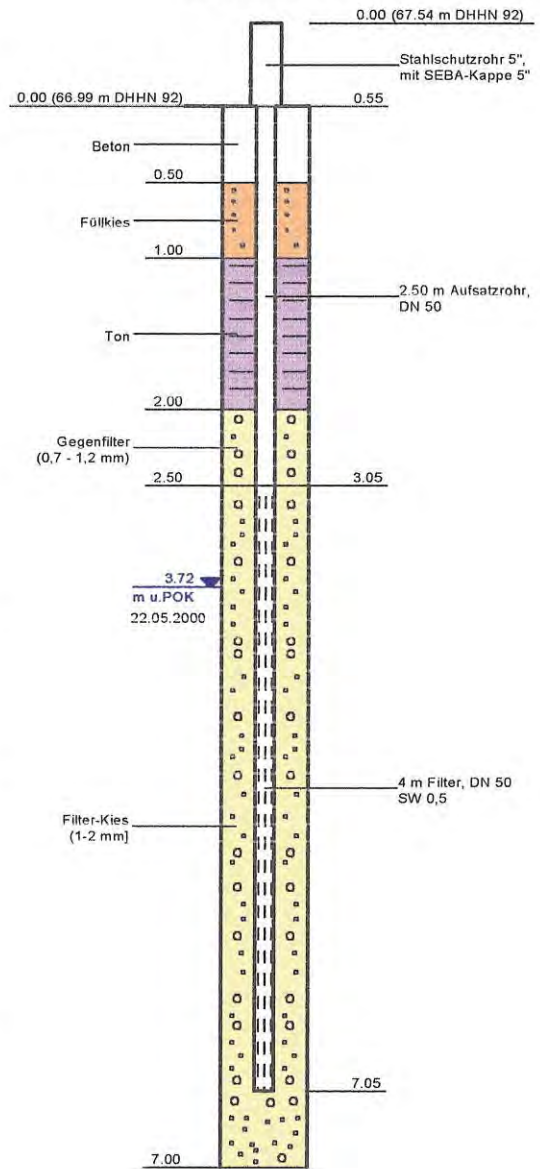


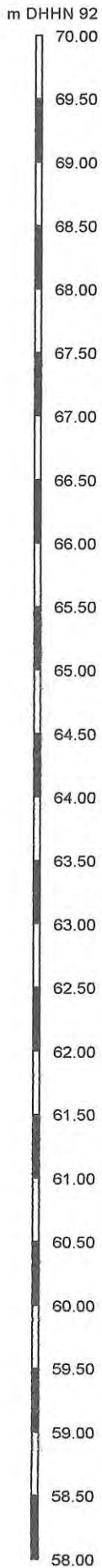


P 10
66.99 m DHHN 92

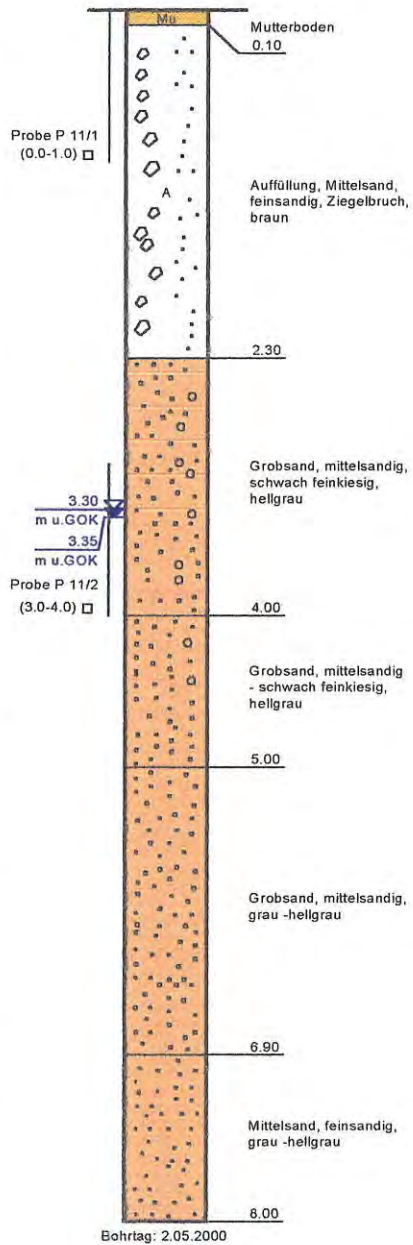


Brunnen P 10

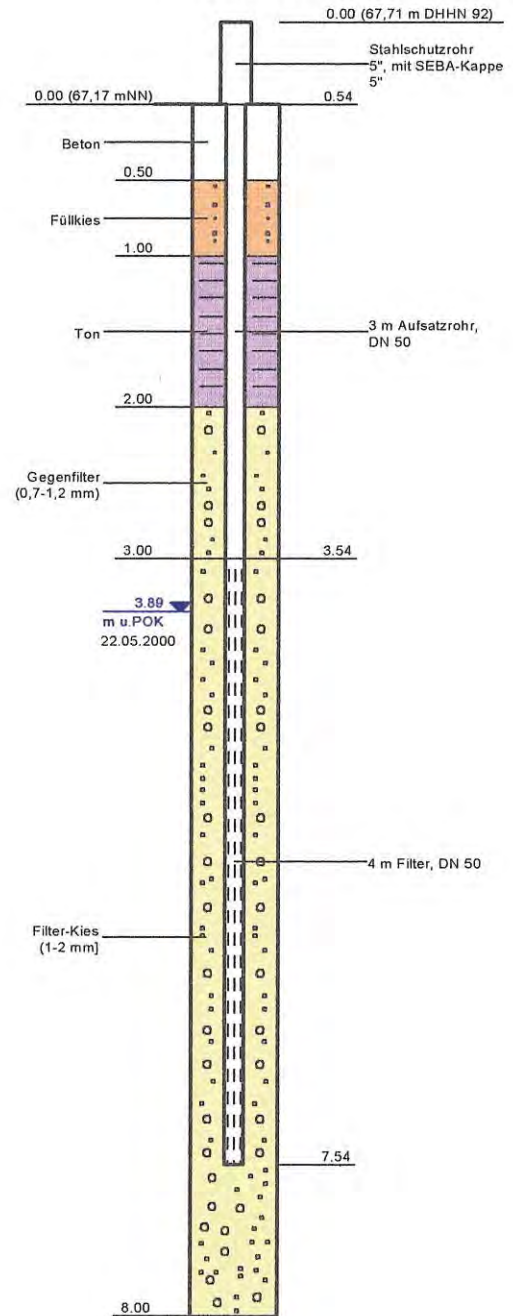


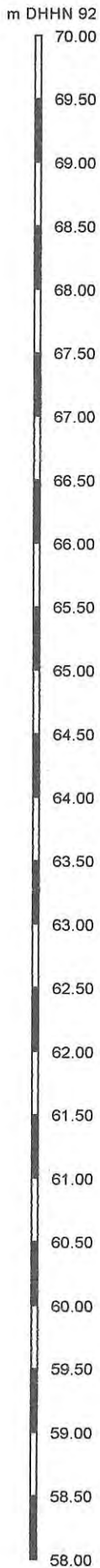


P 11
67.17 m DHHN 92

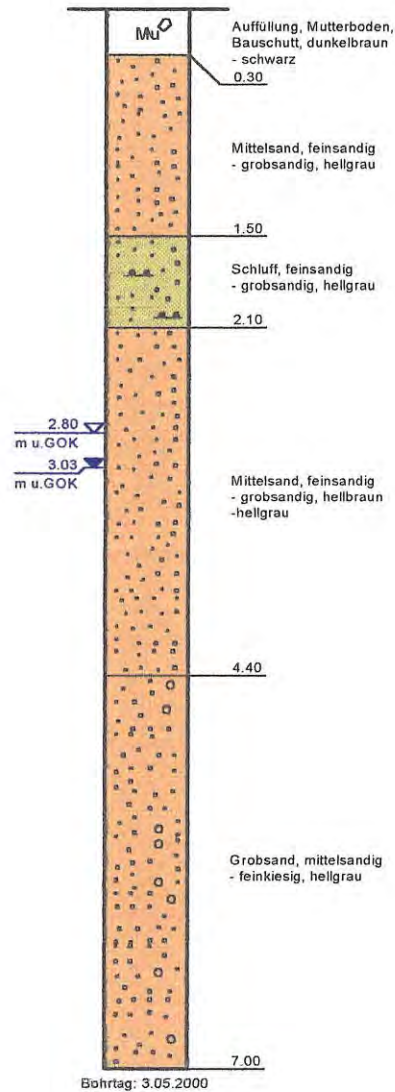


Brunnen P 11

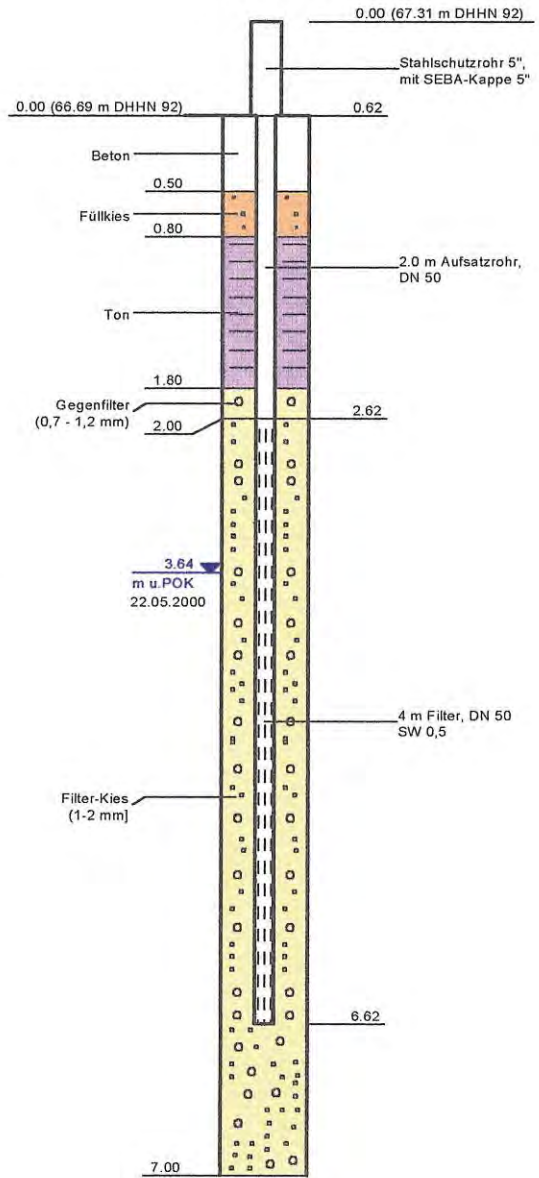




P 12
66.69 m DHHN 92



Brunnen P 12



m DHHN 92

70.00

69.50

69.00

68.50

68.00

67.50

67.00

66.50

66.00

65.50

65.00

64.50

64.00

63.50

63.00

62.50

62.00

61.50

61.00

60.50

60.00

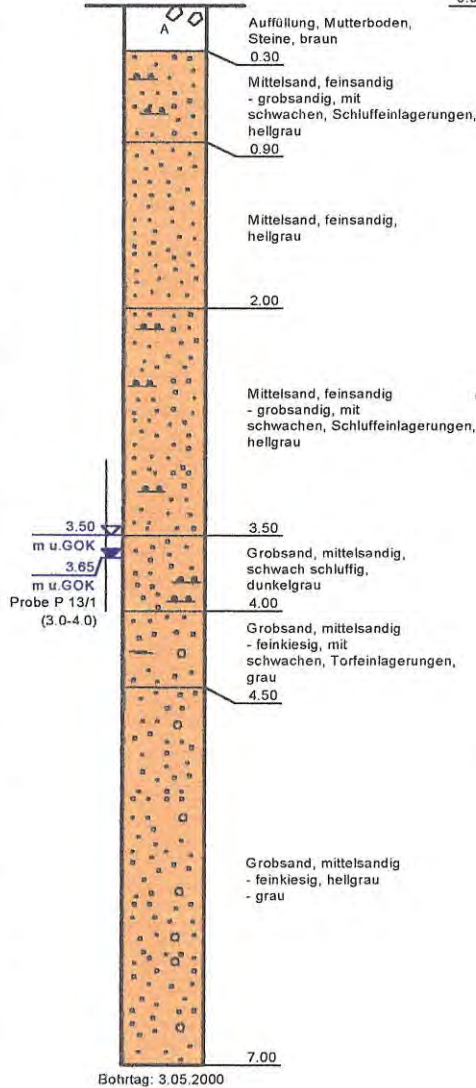
59.50

59.00

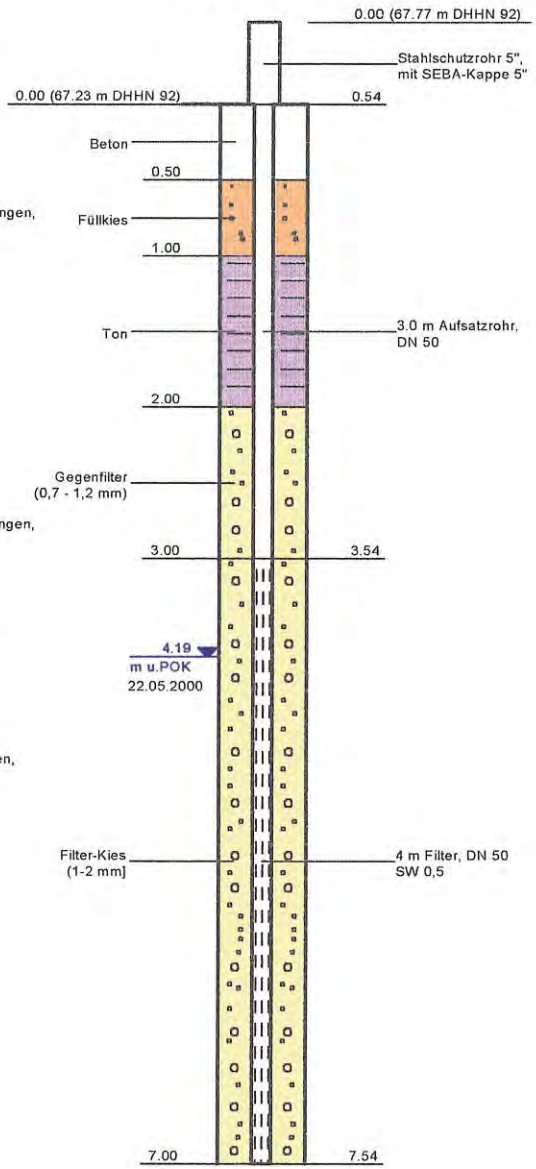
58.50

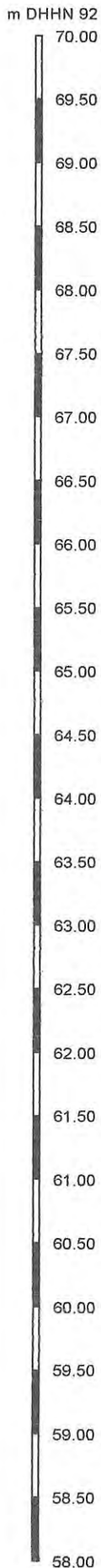
58.00

P 13
67.23 m DHHN 92

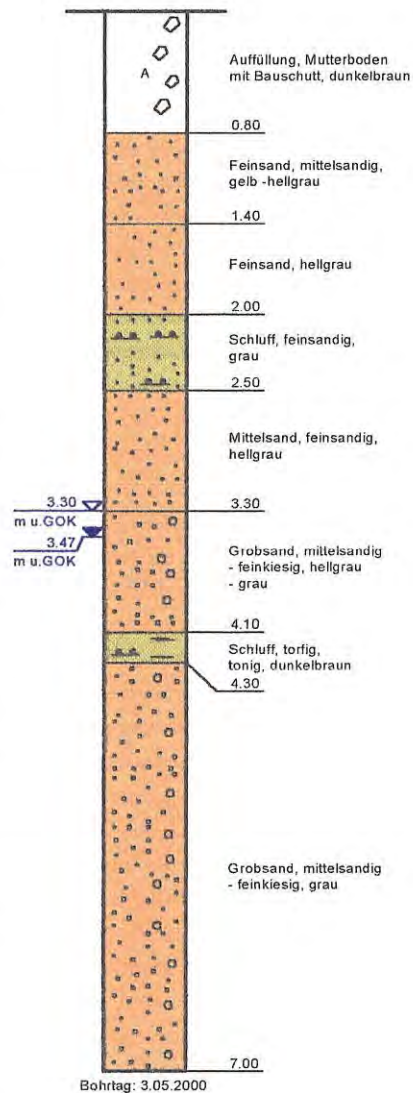


Brunnen P 13

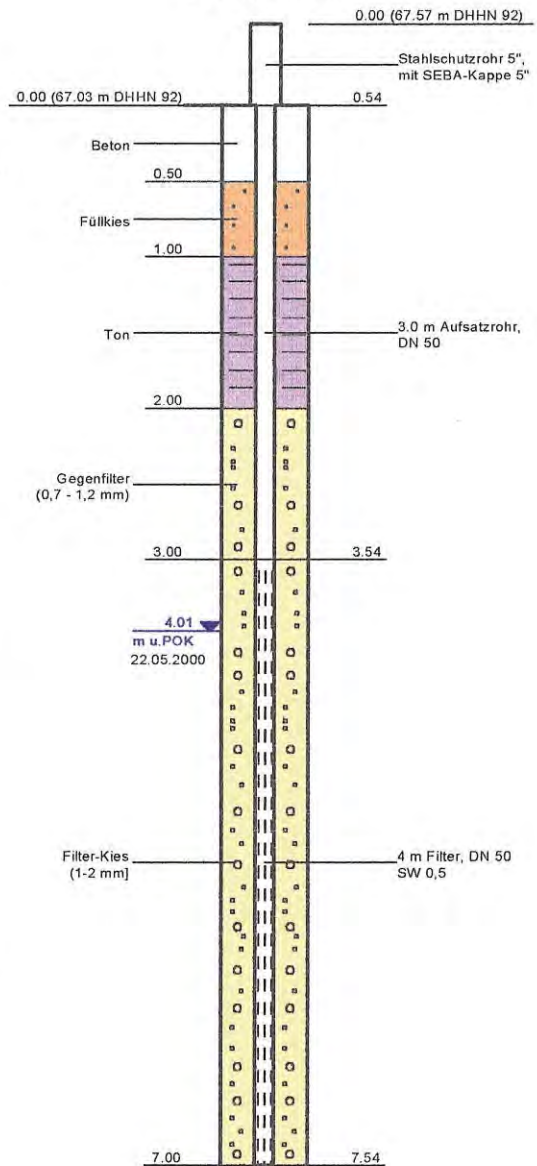




P 14
67.03 m DHHN 92



Brunnen P 14



Koordinatenverzeichnis

Umfang 2 Blatt

Anhang
Teil 4

Vermessungsbüro Strese
Gesch.B.Nr.: 00 081

Cottbus, Planungsgebiet "Cottbuser Innovations Centrum"
Grundwassermeßstellen

Lagebezug: ETRS 89
Höhensystem: DHHN 92

GWMS		Y-Rechts	X-Hoch	Geländehöhe	Rohrober- kante
56-99	8094	3452047.811	5736214.538	68.070	68,993
7-99	8094	3452042.133	5736165.537	68.430	68,318
102	8094	3451972.455	5736195.348	68.330	68,411
101	8094	3452001.514	5736181.961	68.410	68,448
46	8094	3451988.414	5736206.349	68.450	68,337
45	8094	3451938.643	5736243.021	68.330	68,216
38	8094	3451964.373	5736358.494	67.980	68,862
37	8094	3452002.468	5736174.457	68.600	68,502
36	8094	3451933.374	5736221.623	68.230	68,185
35	8094	3451995.582	5736229.793	68.040	69,035
34	8094	3451943.151	5736296.753	68.060	69,052
33	8094	3451977.093	5736292.414	67.960	68,903
29	8094	3451242.200	5736828.064	66.500	67,473
28	8094	3451353.693	5736769.916	66.630	67,697
27	8094	3451536.836	5736656.977	67.270	68,002
26	8094	3452092.898	5736124.120	68.580	68,432
24	8094	3451944.652	5736333.674	68.080	68,810
23	8094	3451969.242	5736320.661	67.990	68,662
22	8094	3451983.363	5736341.313	67.970	68,750
21.1	8094	3452135.162	5736752.567	67.550	68,560
21	8094	3452139.833	5736732.324	67.650	68,669
20.1	8094	3452212.094	5736645.630	67.750	68,652
20	8094	3452211.488	5736668.147	67.650	68,635
19	8094	3452116.440	5736503.896	68.110	69,045
18	8094	3452083.688	5736449.459	67.770	67,805
17.1	8094	3452138.837	5736386.489	68.060	69,073
17	8094	3452129.003	5736371.553	68.030	68,999
14	8094	3451186.590	5736749.329	67.030	67,566
13	8094	3451241.993	5736729.707	67.230	67,768
12	8094	3451398.899	5736675.475	66.690	67,301
11	8094	3451978.414	5736997.485	67.170	67,710
10	8094	3451940.702	5736929.663	66.990	67,544
9	8094	3452045.519	5736864.360	67.650	68,065
8	8094	3451622.302	5736488.861	67.020	67,573
7	8094	3451747.216	5736393.569	67.860	68,478
6	8094	3451784.001	5736424.590	67.870	68,480
5	8094	3451888.137	5736355.189	67.680	67,543
4	8094	3451939.460	5736313.568	68.050	68,672
3	8094	3451985.769	5736306.864	67.960	68,539
2	8094	3452287.542	5736371.556	68.170	68,732
1	8094	3452453.903	5735904.207	68.880	69,494



Prüfbericht

- Untersuchung der Feststoffproben -

Umfang 23 Blatt

Anhang
Teil 5



DAP-PA-01.309-00-98-21

Durch die DAP
Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

G.E.O.S. Freiberg
Ingenieurgesellschaft mbH
Umweltlabor

GEOTECHNIK - ERKUNDUNG - OEKOLOGIE - SANIERUNG

Deckblatt

Prüfbericht

Prüfberichts-Nr.: 290/00

Auftraggeber: G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH
NL Cottbus
Thiemstr. 130
03048 Cottbus

im Auftrag
der Stadt Cottbus

Auftrag: Untersuchung von 86 Feststoffproben

Projekt: Orientierende Erkundung Cottbuser Innovations
Centrum (CIC)
104441

Probenahme: durch Auftraggeber

Probeneingang Labor: 2000-05-18
Prüfzeitraum: 2000-05-18 bis 2000-06-14

Prüfbericht umfaßt: 20 Seiten einschließlich Deckblatt

Freiberg, den 15. Juni 2000

Dr. Kopprasch
Ltr. Umweltlabor

Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Der Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Änderungen bzw. Auszüge bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Umweltlabors der G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme wird nicht übernommen, wenn die Proben nicht von Mitarbeitern der G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft genommen worden sind.



Reg. Nr. 2948-01

Aufsichtsvorsitzender: Dr. Ing. Jürgen Schnell
Geschäftsführer: Dr. Horst Richter
HRB 1035 Amtsgericht - Registergericht Chemnitz
Deutsche Bank AG Freiberg 220 10 69 BLZ 870 700 00
USt-IdNr.: DE811132746

09633 Tuttendorf (bei Freiberg)
Gewerbepark "Schwarze Kiefern"
09581 Freiberg, Postfach 1162
Telefon (03731) 369-0, Fax (03731) 369-200
e-Mail: info@geosfreiberg.de



Reg. No. 2948-01

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/320 RKS 24 B24/1	0005/321 RKS 25 B25/1	0005/322 RKS 26 B26/1	0005/323 P 11 P 11/1	0005/324 P 11 P 11/2	0005/325 RKS 27 B 27/1	0005/326 RKS 27 B 27/2	0005/327 RKS 28 B 28/1	0005/328 RKS 28 B 28/2
-----------	-----------------	---------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

Bestimmung in Feststoffproben

Trockenrückstand	38414-S2	%	89,7	94,6	93,5	92,3	88,1	92,6	89,2	94,0	87,4
EOX	38414-S17	mg/kgTS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Mineralöl/KW	LAGA KW 85	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	34	<10	50	<10
BTEX	38407-F9-1	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzol		mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluol		mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ethylbenzol		mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
o-Xylol		mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
m-Xylol		mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
p-Xylol		mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Bestimmung im Aufschluß nach DIN 38414-S7

Arsen	EN ISO 11969	mg/kgTS	4,5	3,3	2,2	2,9	0,62	1,2	<0,5	1,9	<0,5
Blei	EN ISO 11885	mg/kgTS	118	25	13	49	<10	11	<10	12	<10
Cadmium	EN ISO 5961	mg/kgTS	0,16	0,05	0,03	0,09	<0,03	0,03	0,03	<0,03	<0,03
Chrom	EN ISO 11885	mg/kgTS	12	16	10	13	3,4	4,8	6,9	5,3	<2
Kupfer	EN ISO 11885	mg/kgTS	22	11	6,2	15	<2	20	<2	2,5	<2
Nickel	EN ISO 11885	mg/kgTS	10	6,8	<2	2,1	<2	18	<2	<2	<2
Quecksilber	EN 1483	mg/kgTS	0,32	0,06	<0,05	0,80	<0,05	0,06	0,05	<0,05	<0,05
Zink	EN ISO 11885	mg/kgTS	188	42	36	114	6,1	40	7,0	12	4,1

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/329	0005/330	0005/331	0005/332	0005/333	0005/334	0005/335	0005/336	0005/337
			RKS 32 B 32/1	RKS 32 B 32/2	RKS 33 B 33/1	RKS 33 B 33/2	RKS 34 B 34/1	RKS 35 B 35/1	RKS 36 B 36/1	RKS 37 B 37/1	RKS 39 B 39/1

Bestimmung in Feststoffproben

Trockenrückstand	38414-S2	%	91,9	84,3	90,4	92,4	95,3	93,5	96,4	91,0	96,6
EOX	38414-S17	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<1	<1	<1	<1	<1
Mineralöl/KW	LAGA KW 85	mg/kgTS	<10	<10	66	14	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<10
BTEX	38407-F9-1	mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Toluol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Ethylbenzol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
o-Xylol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
m-Xylol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
p-Xylol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Bestimmung im Aufschluß nach DIN 38414-S7

Arsen	EN ISO 11969	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	2,0	2,7	2,2	2,6	2,2
Blei	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	26	14	19	12	10
Cadmium	EN ISO 5961	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,08	0,09	0,06	0,17	<0,03
Chrom	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	7,8	14	10	11	4,8
Kupfer	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	7,4	7,0	8,5	5,5	3,0
Nickel	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<2	4,6	4,5	<2	<2
Quecksilber	EN 1483	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,08	<0,05	0,10	<0,05	<0,05
Zink	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	64	30	52	27	14

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/397	0005/398	0005/399	0005/400	0005/401	0005/403	0005/404	0005/405
			RKS 15 B 15/2	RKS 16 B 16/1	RKS 16 B 16/2	P 13 P 13/1	RKS 17 B 17/1	RKS 19 B 19/1	RKS 20 B 20/1	RKS 23 B 23/1

Bestimmung in Feststoffproben

Trockenrückstand	38414-S2	%	92,2	96,6	93,3	90,5	95,6	85,8	84,6	93,6
EOX	38414-S17	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<1	<1	<1	<1
Mineralöl/KW	LAGA KW 85	mg/kgTS	<10	14	<10	<10	623	27	91	<10
BTEX	38407-F9-1	mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Toluol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Ethylbenzol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
o-Xylol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
m-Xylol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
p-Xylol		mg/kgTS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Bestimmung im Aufschluß nach DIN 38414-S7

Arsen	EN ISO 11969	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	2,8	0,96	4,7	0,99
Blei	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	23	13	21	20
Cadmium	EN ISO 5961	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,15	0,05	1,1	<0,03
Chrom	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	8,6	8,7	17	3,8
Kupfer	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	16	8,2	710	4,2
Nickel	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	3,0	2,0	15	<2
Quecksilber	EN 1483	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,08	<0,05	0,15	<0,05
Zink	EN ISO 11885	mg/kgTS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	49	34	535	12

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/385 RKS 11 B 11/2	0005/386 RKS 12 B 12/1	0005/387 RKS 12 B 12/2	0005/388 RKS 13 B 13/1	0005/389 RKS 13 B 13/2	0005/390 RKS 13A B 13A/1	0005/391 RKS 13A B 13A/2	0005/392 RKS 13A B 13A/3
PAK (EPA)	13877	mg/kgTS	<0,1	0,35	<0,1	<0,1	<0,1	7,34	<0,1	<0,1
Naphthalen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthylene		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,22	<0,1	<0,1
Fluoren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phenanthren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	<0,1	<0,1
Anthracen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1
Fluoranthen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,9	<0,1	<0,1
Pyren		mg/kgTS	<0,1	0,21	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	<0,1	<0,1
Benzo(a)anthracen		mg/kgTS	<0,1	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	1,9	<0,1	<0,1
Chrysen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,87	<0,1	<0,1
Benzo(b)fluoranthen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,35	<0,1	<0,1
Benzo(k)fluoranthen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	<0,1	<0,1
Benzo(a)pyren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Benzo(ghi)perylene		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(ah)anthracen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Bestimmung in Feststoffproben

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/393	0005/394	0005/395	0005/396	0005/397	0005/398	0005/399	0005/400
PAK (EPA)	13877	mg/kgTS	<0,1	0,31	<0,1	<0,1	<0,1	0,91	<0,1	<0,1
Naphthalen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthylen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phenanthren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthren		mg/kgTS	<0,1	0,15	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	<0,1	<0,1
Pyren		mg/kgTS	<0,1	0,16	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	<0,1	<0,1
Benzo(a)anthracen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	<0,1
Chrysen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,33	<0,1	<0,1
Benzo(b)fluoranthren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	<0,1	<0,1
Benzo(k)fluoranthren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(a)pyren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(ghi)perylen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(ah)anthracen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Bestimmung in Feststoffproben

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/401 RKS 17 B 17/1	0005/403 RKS 19 B 19/1	0005/404 RKS 20 B 20/1	0005/405 RKS 23 B 23/1
Bestimmung in Feststoffproben						
PAK (EPA)	13877	mg/kgTS	39,1	2,33	3,01	0,47
Naphthalen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthylen		mg/kgTS	<0,1	0,32	<0,1	<0,1
Acenaphthen		mg/kgTS	<0,1	0,35	0,36	0,19
Fluoren		mg/kgTS	<0,1	<0,1	0,17	<0,1
Phenanthren		mg/kgTS	2,7	0,76	0,39	<0,1
Anthracen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthren		mg/kgTS	10	0,26	0,76	<0,1
Pyren		mg/kgTS	9,9	0,22	0,51	<0,1
Benzo(a)anthracen		mg/kgTS	1,4	0,19	0,23	<0,1
Chrysen		mg/kgTS	4,6	0,10	0,14	0,28
Benzo(b)fluoranthren		mg/kgTS	4,6	0,13	0,14	<0,1
Benzo(k)fluoranthren		mg/kgTS	0,44	<0,1	0,15	<0,1
Benzo(a)pyren		mg/kgTS	3,4	<0,1	0,16	<0,1
Benzo(ghi)perylen		mg/kgTS	1,4	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(ah)anthracen		mg/kgTS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren		mg/kgTS	0,70	<0,1	<0,1	<0,1

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/320	0005/321	0005/322	0005/323	0005/324
Bestimmung im Eluat nach DIN 38414-S4 (100g TS / l)							
pH-Wert	38404-C5		7,7/21,5°C	7,8/21,6°C	7,4/21,8°C	7,8/21,3°C	8,2/21,3°C
Leitfähigkeit	EN 27888	µS/cm	531	56	63	66	37
Phenol-Index	38409-H16-2,3	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
anionenaktive Tenside	EN 903	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Ammonium	38406-E5-1	mg/l	<0,01	0,02	0,01	0,06	<0,01
Chlorid	EN ISO 10304-1	mg/l	1,9	1,9	<1	<1	<1
Nitrat	38405-D9-2	mg/l	2,2	5,2	2,5	1,8	<1
Nitrit	EN 26777	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sulfat	EN ISO 10304-1	mg/l	250	<5	<5	<5	<5
Organochlorpestizide	EN ISO 6468	µg/l	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	0,016
Aldrin		µg/l	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01
Dieldrin		µg/l	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01
Endrin		µg/l	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01
p,p-DDT		µg/l	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	0,016
o,p-DDT		µg/l	n.b.	n.b.	<0,01	<0,01	<0,01

n.b. nicht bestimmt, auftragsgemäß keine Analyse

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/329	0005/330	0005/331	0005/332	0005/333	0005/334	0005/335	0005/336	0005/337
Bestimmung im Eluat nach DIN 38414-S4 (100g TS / l)											
pH-Wert	38404-C5		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	8,1/21,6°C	7,4/21,6°C	7,8/21,7°C	6,7/21,7°C	5,7/21,8°C
Leitfähigkeit	EN 27888	µS/cm	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	124	62	212	14	32
Phenol-Index	38409-H16-2,3	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
anionenaktive Tenside	EN 903	mg/l	1,0	1,1	0,47	0,60	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Ammonium	38406-E5-1	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,01	0,05	0,03	0,02	0,01
Chlorid	EN ISO 10304-1	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<1	2,6	1,3	<1	4,2
Nitrat	38405-D9-2	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	6,6	6,4	4,6	1,1	2,3
Nitrit	EN 26777	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,04	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Sulfat	EN ISO 10304-1	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	16	6,0	56	<5	<5
Organochlorpestizide	EN ISO 6468	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Aldrin		µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dieldrin		µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Endrin		µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
p,p-DDT		µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
o,p-DDT		µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

n.b. nicht bestimmt, auftragsgemäß keine Analyse

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/385	0005/386	0005/387
Bestimmung im Eluat nach DIN 38414-S4 (100g TS / l)					
pH-Wert	38404-C5		n.b.	n.b.	n.b.
Leitfähigkeit	EN 27888	µS/cm	n.b.	n.b.	n.b.
Phenol-Index	38409-H16-2,3	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.
anionenaktive Tenside	EN 903	mg/l	0,011	<0,01	<0,01
Ammonium	38406-E5-1	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.
Chlorid	EN ISO 10304-1	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.
Nitrat	38405-D9-2	mg/l	<1	1,6	4,8
Nitrit	EN 26777	mg/l	<0,01	0,03	0,07
Sulfat	EN ISO 10304-1	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/401	0005/403	0005/404	0005/405
Bestimmung im Eluat nach DIN 38414-S4 (100g TS / 1 l)						
pH-Wert	38404-C5		7,4/20,8°C	6,2/20,7°C	7,3/20,8°C	6,8/20,1°C
Leitfähigkeit	EN 27888	µS/cm	109	50	2060	20
Phenol-Index	38409-H16-2,3	mg/l	0,007	<0,005	<0,005	<0,005
anionenaktive Tenside	EN 903	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Ammonium	38406-E5-1	mg/l	0,50	0,04	<0,01	0,01
Chlorid	EN ISO 10304-1	mg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrat	38405-D9-2	mg/l	5,2	3,5	10	1,8
Nitrit	EN 26777	mg/l	0,09	0,01	0,02	<0,01
Sulfat	EN ISO 10304-1	mg/l	<5	<5	1200	<5



DAP-PA-01.309-00-98-21

Durch die DAP
Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

G.E.O.S. Freiberg
Ingenieurgesellschaft mbH
Umweltlabor

GEOTECHNIK - ERKUNDUNG - OEKOLOGIE - SANIERUNG

Deckblatt

Prüfbericht

Prüfberichts-Nr.: 394/00 Nachtrag zu 290/00 v. 26. Juni 2000

Auftraggeber: G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH
NL Cottbus
Thiemstr. 130
03048 Cottbus

im Auftrag
der Stadt Cottbus

Auftrag: Untersuchung von 2 Feststoffproben

Projekt: Orientierende Erkundung Cottbuser Innovations
Centrum (CIC)
104441

Probenahme: durch Auftraggeber

Probeneingang Labor: 2000-05-26
Prüfzeitraum: 2000-05-26 bis 2000-06-30

Prüfbericht umfaßt: 2 Seiten einschließlich Deckblatt

Freiberg, den 15. Juni 2000


Dr. Kopprasch
Ltr. Umweltlabor

Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Der Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Änderungen bzw. Auszüge bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Umweltlabors der G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme wird nicht übernommen, wenn die Proben nicht von Mitarbeitern der G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft genommen worden sind.



Reg. Nr. 2948-01

Aufsichtsratsvorsitzender: Dr. Ing. Jürgen Schnell
Geschäftsführer: Dr. Horst Richter
HRB 1035 Amtsgericht-Registergericht Chemnitz
Deutsche Bank AG Freiberg 2201069 BLZ 870 700 00
USt-IdNr.: DE811132746

09633 Tuttendorf (bei Freiberg)
Gewerbepark "Schwarze Kiefern"
09581 Freiberg, Postfach 1162
Telefon (03731) 369-0, Fax (03731) 369-200
e-Mail: info@geusfreiberg.de



Reg. No. 2948-01

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	Bestimmungs-grenze	0006/229 RKS 30 B30	0006/230 RKS 31 B31
-----------	-----------------	---------	--------------------	---------------------------	---------------------------

Bestimmung in Feststoffproben

Trockenrückstand	38414-S2	%	0,1	96,8	96,5
Mineralöl/KW	LAGA KW 85	mg/kgTS	10	1020	47
PAK (EPA)	13877	mg/kgTS	0,1	0,23	<0,1
Naphtthalen		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Acenaphthylen		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Acenaphthen		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Fluoren		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Phenanthren		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Anthracen		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Fluoranthren		mg/kgTS	0,1	0,23	<0,1
Pyren		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Benzo(a)anthracen		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Chrysen		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Benzo(b)fluoranthren		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Benzo(k)fluoranthren		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Benzo(a)pyren		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Benzo(ghi)perylen		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Dibenzo(ah)anthracen		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren		mg/kgTS	0,1	n.b.	<0,1



Protokoll

über die Entnahme der Grundwasserproben

Umfang 39 Blatt

**Anhang
Teil 6**

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-P2</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>P2</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schiammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>M: 30</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>M: 45</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,33</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>25</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,0</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>25</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>24</u> °C	Wassertemperatur <u>10,8</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>10</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>20</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>M: 35</u>	<u>M: 40</u>	<u>M: 45</u>		
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,8</u>	<u>10,8</u>	<u>10,8</u>		LF 196
LF (µS/cm)	<u>165,2</u>	<u>166,1</u>	<u>166,2</u>		LF 196
pH-Wert	<u>6,70</u>	<u>6,65</u>	<u>6,64</u>		pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>6,45</u>	<u>6,50</u>	<u>6,40</u>		Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>485</u>	<u>487</u>	<u>488</u>		pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 /

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-P 3</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenehmestelle: <u>P 3</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbauschle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>11²⁰</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>11³⁰</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,32</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>10</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>6,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>24</u> °C	Wassertemperatur <u>10,1</u> °C
Färbung <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <input checked="" type="checkbox"/> 26 <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>11²⁰</u>	<u>11³⁰</u>	<u>11³⁰</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,3</u>	<u>10,1</u>	<u>10,1</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>458</u>	<u>452</u>	<u>450</u>	LF 196
pH-Wert	<u>7,40</u>	<u>6,98</u>	<u>6,96</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>7,6</u>	<u>7,88</u>	<u>7,90</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>498</u>	<u>473</u>	<u>491</u>	pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 / Mch

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-P4</u>
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>P4</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>12⁴¹</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>13¹⁰</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,53</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>10</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>6,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>24</u> °C	Wassertemperatur <u>10,6</u> °C
Färbung <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

	<u>12</u>	<u>13¹⁰</u>	<u>13¹²</u>		Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>12⁵⁰</u>	<u>13¹⁰</u>	<u>13¹²</u>		
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,6</u>	<u>10,6</u>	<u>10,6</u>		LF 196
LF (µS/cm)	<u>551</u>	<u>542</u>	<u>560</u>		LF 196
pH-Wert	<u>7,67</u>	<u>7,40</u>	<u>6,98</u>		pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>1,27</u>	<u>1,20</u>	<u>1,17</u>		Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>535</u>	<u>529</u>	<u>530</u>		pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 / [Signature]

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus		Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441	
Probenehmende Stelle: G.E.O.S. Freiberg		Proben-Nr.: <u>W-P5</u>	
Untersuchungslabor: G.E.O.S. Freiberg			
Name der Meßstelle: CIC - Gelände Cottbus			

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>P5</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>10:30</u>
Witterungsbedingungen: <u>trüblich</u>	Probenahme: <u>10:50</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,45</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>30</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>4,0</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>30</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>24</u> °C	Wassertemperatur <u>12,2</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>10</u> <small>01 erdig, 02 niedrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>10</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

							Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>10:40</u>	<u>10:45</u>	<u>10:50</u>				
Wsp in m							Kabellichtlot
Wasser °C	<u>12,2</u>	<u>12,2</u>	<u>12,2</u>				LF 196
LF (µS/cm)	<u>502</u>	<u>501</u>	<u>501</u>				LF 196
pH-Wert	<u>7,52</u>	<u>7,40</u>	<u>7,39</u>				pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>6,65</u>	<u>6,60</u>	<u>6,70</u>				Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>495</u>	<u>492</u>	<u>491</u>				pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 / [Signature]
Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441																																																													
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>																																																														
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-28</u>																																																													
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>																																																														
1. Angaben zur Entnahmestelle:																																																														
Probenahmestelle: <u>PG</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>																																																													
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm																																																													
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP																																																													
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP																																																													
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP																																																													
2. Angaben zur Probenahme:																																																														
Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>26.05.00</u>																																																													
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>7:25</u>																																																													
Witterungsbedingungen: <u>frisch</u>	Probenahme: <u>7:40</u>																																																													
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____																																																													
3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:																																																														
Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,66</u> m u. MP																																																														
nach Entnahme: _____ m u. MP																																																														
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP																																																													
Förderstrom: <u>30</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,0</u> m u. MP																																																													
Entnahmestrom/Schüttung: <u>30</u> l/min																																																														
4. Untersuchungen während der Probenahme:																																																														
Lufttemperatur <u>18</u> °C	Wassertemperatur <u>11,1</u> °C																																																													
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>10</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>																																																													
Trübung <u>20</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Meßgerät / Sensor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uhrzeit</td> <td><u>7:30</u></td> <td><u>7:35</u></td> <td><u>7:40</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wsp in m</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Kabellichtlot</td> </tr> <tr> <td>Wasser °C</td> <td><u>11,1</u></td> <td><u>11,1</u></td> <td><u>11,1</u></td> <td></td> <td></td> <td>LF 196</td> </tr> <tr> <td>LF (µS/cm)</td> <td><u>970</u></td> <td><u>971</u></td> <td><u>970</u></td> <td></td> <td></td> <td>LF 196</td> </tr> <tr> <td>pH-Wert</td> <td><u>6,99</u></td> <td><u>6,96</u></td> <td><u>6,96</u></td> <td></td> <td></td> <td>pH 196</td> </tr> <tr> <td>O₂ (mg/l)</td> <td><u>6,67</u></td> <td><u>6,71</u></td> <td><u>6,70</u></td> <td></td> <td></td> <td>Oxi 196</td> </tr> <tr> <td>EhAg/AgCl (mV)</td> <td><u>482</u></td> <td><u>476</u></td> <td><u>475</u></td> <td></td> <td></td> <td>pH 196</td> </tr> </tbody> </table>													Meßgerät / Sensor	Uhrzeit	<u>7:30</u>	<u>7:35</u>	<u>7:40</u>				Wsp in m						Kabellichtlot	Wasser °C	<u>11,1</u>	<u>11,1</u>	<u>11,1</u>			LF 196	LF (µS/cm)	<u>970</u>	<u>971</u>	<u>970</u>			LF 196	pH-Wert	<u>6,99</u>	<u>6,96</u>	<u>6,96</u>			pH 196	O ₂ (mg/l)	<u>6,67</u>	<u>6,71</u>	<u>6,70</u>			Oxi 196	EhAg/AgCl (mV)	<u>482</u>	<u>476</u>	<u>475</u>			pH 196
						Meßgerät / Sensor																																																								
Uhrzeit	<u>7:30</u>	<u>7:35</u>	<u>7:40</u>																																																											
Wsp in m						Kabellichtlot																																																								
Wasser °C	<u>11,1</u>	<u>11,1</u>	<u>11,1</u>			LF 196																																																								
LF (µS/cm)	<u>970</u>	<u>971</u>	<u>970</u>			LF 196																																																								
pH-Wert	<u>6,99</u>	<u>6,96</u>	<u>6,96</u>			pH 196																																																								
O ₂ (mg/l)	<u>6,67</u>	<u>6,71</u>	<u>6,70</u>			Oxi 196																																																								
EhAg/AgCl (mV)	<u>482</u>	<u>476</u>	<u>475</u>			pH 196																																																								
5. Bemerkungen:																																																														
6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)																																																														
<u>26.05.00 / [Signature]</u>																																																														
Datum/Probenehmer:																																																														

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-P11</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>P 11</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>15:45</u>
Witterungsbedingungen: <u>frisch</u>	Probenahme: <u>16:00</u>
Entnahmegerat: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,99</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: _____ l/min	Einhängtiefe Pumpe: _____ m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: _____ l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>21</u> °C	Wassertemperatur <u>9,3</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>10</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>20</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>15:50</u>	<u>15:55</u>	<u>16:00</u>		
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>9,4</u>	<u>9,3</u>	<u>9,3</u>		LF 196
LF (µS/cm)	<u>762</u>	<u>763</u>	<u>764</u>		LF 196
pH-Wert	<u>7,11</u>	<u>7,00</u>	<u>6,99</u>		pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>6,15</u>	<u>6,30</u>	<u>6,31</u>		Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>535</u>	<u>524</u>	<u>521</u>		pH 196

5. Bemerkungen:

Analytische Programme II

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 / *[Signature]*

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-P 12</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>P 12</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>26.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>9:50</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>9:05</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,67</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>30</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,0</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>30</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur: <u>20</u> °C	Wassertemperatur: <u>10,7</u> °C
Färbung: <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch: <u>10</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung: <u>20</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz: <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>9:55</u>	<u>9:00</u>	<u>9:05</u>		
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,9</u>	<u>10,7</u>	<u>10,7</u>		LF 196
LF (µS/cm)	<u>299</u>	<u>298</u>	<u>298</u>		LF 196
pH-Wert	<u>6,73</u>	<u>6,83</u>	<u>6,83</u>		pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>7,20</u>	<u>8,15</u>	<u>8,08</u>		Oxi.196
EhAg/AgCl (mV)	<u>467</u>	<u>457</u>	<u>455</u>		pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

26.05.00 / [Signature]

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-P13</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenehmestelle: <u>P 13</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausoehle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>26.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>9:15</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>9:35</u>
Entnahmegesät: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,21</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>30</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>30</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>20</u> °C	Wassertemperatur <u>9,7</u> °C
Färbung <u>1 0</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>1 0</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>1 0</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>1 0</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>9:20</u>	<u>9:25</u>	<u>9:30</u>	<u>9:35</u>	
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>9,7</u>	<u>9,7</u>	<u>9,7</u>	<u>9,7</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>783</u>	<u>776</u>	<u>781</u>	<u>780</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,90</u>	<u>6,96</u>	<u>6,98</u>	<u>6,98</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>3,61</u>	<u>3,25</u>	<u>3,17</u>	<u>3,15</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>490</u>	<u>484</u>	<u>472</u>	<u>470</u>	pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

26.05.00 / [Signature]
Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-P 14</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>P 14</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>20.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>9:45</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>10:05</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,03</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>30</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,0</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>30</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>20</u> °C	Wassertemperatur <u>9,5</u> °C
Färbung <u>1/0</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>1/0</u> <small>01 erdig, 02 niedrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>1/0</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>1/0</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>9:50</u>	<u>9:55</u>	<u>10:00</u>	<u>10:05</u>	
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>9,5</u>	<u>9,5</u>	<u>9,5</u>	<u>9,5</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>940</u>	<u>920</u>	<u>903</u>	<u>902</u>	LF 196
pH-Wert	<u>7,03</u>	<u>7,02</u>	<u>7,01</u>	<u>7,01</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>6,10</u>	<u>5,05</u>	<u>4,55</u>	<u>4,56</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>476</u>	<u>482</u>	<u>481</u>	<u>480</u>	pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

26.05.00

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-Hy 17</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenehmestelle: <u>Hy 17</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>12:00</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>12:20</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>9,39</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>4</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>3</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>25</u> °C	Wassertemperatur <u>11,2</u> °C
Färbung <u>2 5</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>1 0</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>2 0</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>1 0</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>12:10</u>	<u>12:15</u>	<u>12:20</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>11,3</u>	<u>11,2</u>	<u>11,2</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>408</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,97</u>	<u>6,97</u>	<u>6,97</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>2,49</u>	<u>2,57</u>	<u>2,47</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>463</u>	<u>466</u>	<u>465</u>	pH 196

5. Bemerkungen: pegel hat nur sehr geringen zulauf

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 /

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>D-H, 19</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>Hx 19</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: <u> </u> m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: <u> </u> m u. MP	Filteroberkante: <u> </u> m u. MP
Geländehöhe: <u> </u> m NN	Filterunterkante: <u> </u> m u. MP
Überstand: <u> </u> m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: <u> </u> m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>14:00</u>
Witterungsbedingungen: <u>frisch</u>	Probenahme: <u>14:15</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: <u> </u>

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,96</u> m u. MP	
nach Entnahme: <u> </u> m u. MP	
Teufe Probenunterkante: <u> </u> m u. MP	Teufe Probenoberkante: <u> </u> m u. MP
Förderstrom: <u>20</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>6,0</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>20</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>25</u> °C	Wassertemperatur <u>9,7</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>26</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>10</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>14:05</u>	<u>14:10</u>	<u>14:15</u>	
Wsp in m	<u>9,8</u>	<u>9,7</u>	<u>9,7</u>	Kabellichtlot
Wasser °C	<u>9,7</u>	<u>9,7</u>	<u>9,7</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>341</u>	<u>339</u>	<u>337</u>	LF 196
pH-Wert	<u>7,10</u>	<u>7,08</u>	<u>7,08</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>0,26</u>	<u>0,26</u>	<u>0,25</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>473</u>	<u>490</u>	<u>482</u>	pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

 / / 25.05.00

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus		Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441	
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>		Proben-Nr.: <u>P-Hy 22</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>			
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>			
1. Angaben zur Entnahmestelle:			
Probenahmestelle:	<u>Hy 22</u>	Grundwasserleiter:	<u>1</u>
Meßpunkthöhe:	<u> </u> m NN	Innendurchmesser:	<u> </u> mm
Ausbausohle:	<u> </u> m u. MP	Filteroberkante:	<u> </u> m u. MP
Geländehöhe:	<u> </u> m NN	Filterunterkante:	<u> </u> m u. MP
Überstand:	<u> </u> m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe:	<u> </u> m u. MP
2. Angaben zur Probenahme:			
Anlaß der Probenahme:	<u>Orientierende Erkundung</u>	Datum:	<u>25.05.00</u>
Art der Probenahme:	<u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn:	<u>10⁰⁰</u>
Witterungsbedingungen:	<u>trocken</u>	Probenahme:	<u>10²⁵</u>
Entnahmegesetz:	<u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße:	<u> </u>
3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:			
Wasserspiegel vor Entnahme:	<u>4,13</u> m u. MP		
nach Entnahme:	<u> </u> m u. MP		
Teufe Probenunterkante:	<u> </u> m u. MP	Teufe Probenoberkante:	<u> </u> m u. MP
Förderstrom:	<u>0,5</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe:	<u>5,2</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung:	<u>0,5</u> l/min		
4. Untersuchungen während der Probenahme:			
Lufttemperatur	<u>25</u> °C	Wassertemperatur	<u>11</u> °C
Färbung	<u>05</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark. (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch	<u>26</u> <small>01 erdig, 02 niedrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung	<u>20</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz	<u>30</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>
		<u>10²⁵</u>	<u>10²⁵</u>
Uhrzeit			Meßgerät / Sensor
Wsp in m			Kabellichtlot
Wasser °C	<u>11,0</u>	<u>11,0</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>250</u>	<u>251</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,82</u>	<u>6,52</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>8,4</u>	<u>8,19</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>528</u>	<u>544</u>	pH 196
5. Bemerkungen: <u>sehr geringer Zuluft</u> <u>2x Abriss des Luftpumpens</u>			
6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)			
<u>25.05.00</u> / <u>[Signature]</u>			
Datum/Probenehmer:			

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-11423</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>11423</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>29.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>10:55</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>11:25</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>5,93</u> m u. MP * <u>OK Wasserspiegel</u>	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>10</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	<u>(in Abwehr / Pegel min = 6m tief)</u>

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>18</u> °C	Wassertemperatur <u>11,5</u> °C
Färbung <u>21</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>39</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 fauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralid, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>20</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>11:15</u>	<u>11:20</u>	<u>11:25</u>		
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>11,6</u>	<u>11,5</u>	<u>11,5</u>		LF 196
LF (µS/cm)	<u>365</u>	<u>362</u>	<u>360</u>		LF 196
pH-Wert	<u>6,89</u>	<u>6,89</u>	<u>6,98</u>		pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>0,95</u>	<u>1,07</u>	<u>1,33</u>		Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>427</u>	<u>432</u>	<u>435</u>		pH 196

5. Bemerkungen:

*zuerst etwa 9-5 min. Übernahmepunkt Phase, danach
Öl-Verfärbung (weiße Milch) bis ca. 75 min nach
Pumpbeginn, Wasser ca. 1/2 l/min*

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

29.05.00 /

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus		Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441																																									
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>		Proben-Nr.: <u>W-Hy 24</u>																																									
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>																																											
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>																																											
1. Angaben zur Entnahmestelle:																																											
Probenehmestelle:	<u>Hy 24</u>	Grundwasserleiter:	<u>1</u>																																								
Meßpunkthöhe:	<u> </u> m NN	Innendurchmesser:	<u> </u> mm																																								
Ausbausohle:	<u> </u> m u. MP	Filteroberkante:	<u> </u> m u. MP																																								
Geländehöhe:	<u> </u> m NN	Filterunterkante:	<u> </u> m u. MP																																								
Überstand:	<u> </u> m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe:	<u> </u> m u. MP																																								
2. Angaben zur Probenahme:																																											
Anlaß der Probenahme:	<u>Orientierende Erkundung</u>	Datum:	<u>25.05.00</u>																																								
Art der Probenahme:	<u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn:	<u>13²⁰</u>																																								
Witterungsbedingungen:	<u>trocken</u>	Probenahme:	<u>13⁵¹</u>																																								
Entnahmegesetz:	<u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße:	<u> </u>																																								
3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:																																											
Wasserspiegel vor Entnahme:	<u>4,65</u> m u. MP																																										
nach Entnahme:	<u> </u> m u. MP																																										
Teufe Probenunterkante:	<u> </u> m u. MP	Teufe Probenoberkante:	<u> </u> m u. MP																																								
Förderstrom:	<u>10</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe:	<u>6,0</u> m u. MP																																								
Entnahmestrom/Schüttung:	<u>10</u> l/min																																										
4. Untersuchungen während der Probenahme:																																											
Lufttemperatur	<u>25</u> °C	Wassertemperatur	<u>10,5</u> °C																																								
Färbung	<u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch	<u>10</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>																																								
Trübung	<u>10</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz	<u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Meßgerät / Sensor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uhrzeit</td> <td><u>13²⁰</u></td> <td><u>13⁴⁵</u></td> <td><u>13⁵¹</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wsp in m</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Kabellichtlot</td> </tr> <tr> <td>Wasser °C</td> <td><u>10,7</u></td> <td><u>10,6</u></td> <td><u>10,5</u></td> <td>LF 196</td> </tr> <tr> <td>LF (µS/cm)</td> <td><u>239</u></td> <td><u>270</u></td> <td><u>280</u></td> <td>LF 196</td> </tr> <tr> <td>pH-Wert</td> <td><u>6,75</u></td> <td><u>6,16</u></td> <td><u>6,10</u></td> <td>pH 196</td> </tr> <tr> <td>O₂ (mg/l)</td> <td><u>5,52</u></td> <td><u>5,65</u></td> <td><u>5,53</u></td> <td>Oxi 196</td> </tr> <tr> <td>EhAg/AgCl (mV)</td> <td><u>536</u></td> <td><u>530</u></td> <td><u>525</u></td> <td>pH 196</td> </tr> </tbody> </table>								Meßgerät / Sensor	Uhrzeit	<u>13²⁰</u>	<u>13⁴⁵</u>	<u>13⁵¹</u>		Wsp in m				Kabellichtlot	Wasser °C	<u>10,7</u>	<u>10,6</u>	<u>10,5</u>	LF 196	LF (µS/cm)	<u>239</u>	<u>270</u>	<u>280</u>	LF 196	pH-Wert	<u>6,75</u>	<u>6,16</u>	<u>6,10</u>	pH 196	O ₂ (mg/l)	<u>5,52</u>	<u>5,65</u>	<u>5,53</u>	Oxi 196	EhAg/AgCl (mV)	<u>536</u>	<u>530</u>	<u>525</u>	pH 196
				Meßgerät / Sensor																																							
Uhrzeit	<u>13²⁰</u>	<u>13⁴⁵</u>	<u>13⁵¹</u>																																								
Wsp in m				Kabellichtlot																																							
Wasser °C	<u>10,7</u>	<u>10,6</u>	<u>10,5</u>	LF 196																																							
LF (µS/cm)	<u>239</u>	<u>270</u>	<u>280</u>	LF 196																																							
pH-Wert	<u>6,75</u>	<u>6,16</u>	<u>6,10</u>	pH 196																																							
O ₂ (mg/l)	<u>5,52</u>	<u>5,65</u>	<u>5,53</u>	Oxi 196																																							
EhAg/AgCl (mV)	<u>536</u>	<u>530</u>	<u>525</u>	pH 196																																							
5. Bemerkungen:																																											
6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)																																											
<u>25.05.00</u> / <u> </u>																																											
Datum/Probenehmer:																																											

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-Hy 26</u>
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenehmestelle: <u>Hy 26</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>26.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>11:10</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>11:30</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,73</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>30</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,0</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>30</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>20</u> °C	Wassertemperatur <u>10,3</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>26</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineraliö, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>10</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>20</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>11:20</u>	<u>11:25</u>	<u>11:30</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,3</u>	<u>10,3</u>	<u>10,3</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>702</u>	<u>689</u>	<u>689</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,77</u>	<u>6,53</u>	<u>6,53</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>3,71</u>	<u>3,05</u>	<u>2,97</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>610</u>	<u>602</u>	<u>600</u>	pH 196

5. Bemerkungen: zu Bodensatz → vorläufige Schadstoffe bis ca. 1m Tiefe, anfangs sehr stark

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

26.05.00 / [Signature]

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-14y 27</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>Hy 27</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>26.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>8:25</u>
Witterungsbedingungen: <u>heiß</u>	Probenahme: <u>8:40</u>
Entnahmegerat: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,29</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>30</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>30</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>18</u> °C	Wassertemperatur <u>9,5</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>10</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Taer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>20</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>8:20</u>	<u>8:35</u>	<u>8:40</u>		
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>9,5</u>	<u>9,5</u>	<u>9,5</u>		LF 196
LF (µS/cm)	<u>585</u>	<u>587</u>	<u>587</u>		LF 196
pH-Wert	<u>9,43</u>	<u>9,44</u>	<u>9,43</u>		pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>1,10</u>	<u>0,95</u>	<u>0,87</u>		Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>683</u>	<u>680</u>	<u>679</u>		pH 196

5. Bemerkungen: Wurzeln im Rohr

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

26.05.00

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-14y 29</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>Hy 29</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>26.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>10:10</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>10:30</u>
Entnahmegerat: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,96</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>30</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,0</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>30</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>21</u> °C	Wassertemperatur <u>9,4</u> °C
Färbung <u>1/0</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>1/0</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>1/0</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>1/0</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>10:15</u>	<u>10:20</u>	<u>10:25</u>	<u>10:30</u>	
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>9,5</u>	<u>9,4</u>	<u>9,4</u>	<u>9,4</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>625</u>	<u>657</u>	<u>667</u>	<u>669</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,38</u>	<u>6,36</u>	<u>6,42</u>	<u>6,42</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>4,62</u>	<u>3,77</u>	<u>3,55</u>	<u>3,54</u>	Oxi 196
EnAg/AgCl (mV)	<u>495</u>	<u>481</u>	<u>48</u>	<u>470</u>	pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

26.5.00

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-Hy 33</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenehmestelle: <u>Hy 33</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: _____ mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>11:40</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>12:05</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,68</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>10</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>6,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>21</u> °C	Wassertemperatur <u>10,3</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>10</u> <small>01 erdig, 02 mäßig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>10</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>11:45</u>	<u>11:50</u>	<u>12:05</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,3</u>	<u>10,3</u>	<u>10,3</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>493</u>	<u>494</u>	<u>494</u>	LF 196
pH-Wert	<u>7,55</u>	<u>7,05</u>	<u>7,07</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>8,97</u>	<u>8,56</u>	<u>8,55</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>507</u>	<u>494</u>	<u>490</u>	pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 / [Signature]

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-Hy 35</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenehmestelle: <u>Hy 35</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: _____ mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>14⁵⁰</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>15³⁵</u>
Entnahmegerat: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,65</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>16</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>6,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>25</u> °C	Wassertemperatur <u>10</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>2/6</u> <small>01 erdig, 02 moorig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>10</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>14⁵⁵</u>	<u>15⁰¹</u>	<u>15³⁵</u>		
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,2</u>	<u>10,1</u>	<u>10,0</u>		LF 196
LF (µS/cm)	<u>520</u>	<u>535</u>	<u>541</u>		LF 196
pH-Wert	<u>7,03</u>	<u>6,85</u>	<u>6,75</u>		pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>1,33</u>	<u>1,26</u>	<u>1,34</u>		Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>541</u>	<u>539</u>	<u>537</u>		pH 196

5. Bemerkungen:
in Pegel befinden sich viele Pflanzenfäden

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)
25.05.00 / *[Signature]*

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-Hy 36</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenehmestelle: <u>Hg 36</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: _____ mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>15⁴⁵</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>16²⁰</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,88</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>12</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>6,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>25</u> °C	Wassertemperatur <u>11,3</u> °C
Färbung <u>3 2</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>3 3</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>2 0</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>2 0</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>15¹⁰</u>	<u>16⁰⁰</u>	<u>16¹⁰</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>11,6</u>	<u>11,3</u>	<u>11,3</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>690</u>	<u>706</u>	<u>777</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,45</u>	<u>6,41</u>	<u>6,40</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>4,45</u>	<u>4,74</u>	<u>4,77</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>542</u>	<u>534</u>	<u>537</u>	pH 196

5. Bemerkungen:
Wasser schlammig, starke H₂S-Gerüche

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 / [Signature]

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-114 37</u>
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>114 37</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>29.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>10:30</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>10:45</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>9,25</u> m u. MP <i>ok. Wasserspiegel unter Probe</i>	nach Entnahme: _____ m u. MP
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>10</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur _____ °C	Wassertemperatur _____ °C
Färbung <u>2 2</u> 01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)	Geruch <u>3 2</u> 01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H ₂ S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Tear, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)
Trübung <u>2 0</u> 10 keine, 20 schwach, 30 stark	Bodensatz <u>1 0</u> 10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich

						Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>10:35</u>	<u>10:40</u>	<u>10:45</u>			
Wsp in m						Kabellichtlot
Wasser °C	<u>11,6</u>	<u>11,5</u>	<u>11,5</u>			LF 196
LF (µS/cm)	<u>935</u>	<u>934</u>	<u>933</u>			LF 196
pH-Wert	<u>6,31</u>	<u>6,30</u>	<u>6,30</u>			pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>0,89</u>	<u>0,88</u>	<u>0,88</u>			Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>325</u>	<u>323</u>	<u>323</u>			pH 196

5. Bemerkungen: *Ölflecken auf dem geländebenen Ufer, Wasser aufspritzen*

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

29.5.00 / *[Signature]*

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-Hy 46</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>Hy 46</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: _____ mm
Ausbauschle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>16⁴⁵</u>
Witterungsbedingungen: _____	Probenahme: <u>17⁰⁰</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,88</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>16</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>6,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>25</u> °C	Wassertemperatur <u>10,2</u> °C
Färbung <u>2 2</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>3 3</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>2 0</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>2 0</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>16⁴⁵</u>	<u>16⁵⁵</u>	<u>17⁰⁰</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,4</u>	<u>10,7</u>	<u>10,7</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>950</u>	<u>967</u>	<u>963</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,68</u>	<u>6,23</u>	<u>6,32</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>6,28</u>	<u>6,04</u>	<u>6,03</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>427</u>	<u>436</u>	<u>445</u>	pH 196

5. Bemerkungen:
Wasser schlammig / etwas

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)
25.05.00 / [Signature]

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probennehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-114 101</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>114 101</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbaushohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>29.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>10:10</u>
Witterungsbedingungen: <u>Wolken</u>	Probenahme: <u>10:25</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,95</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>10</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,3</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>18</u> °C	Wassertemperatur <u>11,9</u> °C
Färbung <u>2 2</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>3 6</u> <small>01 erdig, 02 niedrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Tear, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>2 0</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>1 0</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>10:15</u>	<u>10:20</u>	<u>10:25</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>11,5</u>	<u>11,4</u>	<u>11,4</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>1287</u>	<u>1284</u>	<u>1285</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,57</u>	<u>6,50</u>	<u>6,50</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>7,05</u>	<u>7,00</u>	<u>7,00</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>299</u>	<u>297</u>	<u>296</u>	pH 196

5. Bemerkungen: Wasser aus 100% gel

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

29.05.00 / [Signature]
Datum/Probennehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>V-14/102</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>14/102</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: <u> </u> m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: <u> </u> m u. MP	Filteroberkante: <u> </u> m u. MP
Geländehöhe: <u> </u> m NN	Filterunterkante: <u> </u> m u. MP
Überstand: <u> </u> m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: <u> </u> m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>29.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>9:35</u>
Witterungsbedingungen: <u>Wolken</u>	Probenahme: <u>10:00</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: <u> </u>

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>393</u> m u. MP	
nach Entnahme: <u> </u> m u. MP	
Teufe Probenunterkante: <u> </u> m u. MP	Teufe Probenoberkante: <u> </u> m u. MP
Förderstrom: <u>10</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,3</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>18</u> °C	Wassertemperatur <u>14,0</u> °C
Färbung <u>3 2</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>3 3</u> <small>01 erdig, 02 mäßig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>2 0</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>1 0</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

					Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>9:50</u>	<u>9:55</u>	<u>10:00</u>		
Wsp in m					Kabellichtlot
Wasser °C	<u>11,1</u>	<u>11,0</u>	<u>11,0</u>		LF 196
LF (µS/cm)	<u>775</u>	<u>796</u>	<u>795</u>		LF 196
pH-Wert	<u>6,90</u>	<u>6,91</u>	<u>6,91</u>		pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>6,93</u>	<u>6,92</u>	<u>6,90</u>		Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>327</u>	<u>330</u>	<u>328</u>		pH 196

5. Bemerkungen: Wasser aufgezogen

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

29.05.00

Datum/Probenehmer:

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-H 7199</u>
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenahmestelle: <u>H 7199</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: <u>50</u> mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>26.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>10:45</u>
Witterungsbedingungen: <u> trocken</u>	Probenahme: <u>11:00</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>3,77</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>25</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>5,0</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>25</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>20</u> °C	Wassertemperatur <u>10,7</u> °C
Färbung <u>10</u> <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun ...)</small>	Geruch <u>36</u> <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig ...)</small>
Trübung <u>10</u> <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <u>10</u> <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>10:50</u>	<u>10:55</u>	<u>11:00</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,7</u>	<u>10,7</u>	<u>10,7</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>1225</u>	<u>1219</u>	<u>1216</u>	LF 196
pH-Wert	<u>6,55</u>	<u>6,52</u>	<u>6,52</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>3,70</u>	<u>3,72</u>	<u>3,71</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>576</u>	<u>570</u>	<u>571</u>	pH 196

5. Bemerkungen: Pisa-Kappe defekt (Fixierrolle)

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

26.05.00 /

Datum/Probenehmer: _____

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Auftraggeber: Stadt Cottbus	Projekt-/Auftrags-Nr.: 104441
Probenehmende Stelle: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	
Untersuchungslabor: <u>G.E.O.S. Freiberg</u>	Proben-Nr.: <u>W-Hy 56-99</u>
Name der Meßstelle: <u>CIC - Gelände Cottbus</u>	

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Probenehmestelle: <u>Hg 56-99</u>	Grundwasserleiter: <u>1</u>
Meßpunkthöhe: _____ m NN	Innendurchmesser: _____ mm
Ausbausohle: _____ m u. MP	Filteroberkante: _____ m u. MP
Geländehöhe: _____ m NN	Filterunterkante: _____ m u. MP
Überstand: _____ m über Gelände	Schlammfang/Bodenkappe: _____ m u. MP

2. Angaben zur Probenahme:

Anlaß der Probenahme: <u>Orientierende Erkundung</u>	Datum: <u>25.05.00</u>
Art der Probenahme: <u>Pumpprobe</u>	Pumpbeginn: <u>14¹⁵</u>
Witterungsbedingungen: <u>trocken</u>	Probenahme: <u>14³⁰</u>
Entnahmegesetz: <u>Grundfos MP 1</u>	Probengefäße: _____

3. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme: <u>4,56</u> m u. MP	
nach Entnahme: _____ m u. MP	
Teufe Probenunterkante: _____ m u. MP	Teufe Probenoberkante: _____ m u. MP
Förderstrom: <u>17</u> l/min	Einhängtiefe Pumpe: <u>6,5</u> m u. MP
Entnahmestrom/Schüttung: <u>10</u> l/min	

4. Untersuchungen während der Probenahme:

Lufttemperatur <u>25</u> °C	Wassertemperatur <u>10,3</u> °C
Färbung <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun...)</small>	Geruch <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>01 erdig, 02 modrig, 03 faulig, (H₂S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig...)</small>
Trübung <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>10 keine, 20 schwach, 30 stark</small>	Bodensatz <input checked="" type="checkbox"/> 10 <small>10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich</small>

				Meßgerät / Sensor
Uhrzeit	<u>14¹⁵</u>	<u>14²⁵</u>	<u>14³⁰</u>	
Wsp in m				Kabellichtlot
Wasser °C	<u>10,3</u>	<u>10,3</u>	<u>10,3</u>	LF 196
LF (µS/cm)	<u>563</u>	<u>570</u>	<u>570</u>	LF 196
pH-Wert	<u>5,97</u>	<u>6,00</u>	<u>6,15</u>	pH 196
O ₂ (mg/l)	<u>3,87</u>	<u>3,28</u>	<u>3,38</u>	Oxi 196
EhAg/AgCl (mV)	<u>487</u>	<u>487</u>	<u>487</u>	pH 196

5. Bemerkungen:

6. Konservierung: Phenol (mit Kupfersulfat), PAK (mit Cyclohexan)

25.05.00 / [Signature]

Datum/Probenehmer:

Prüfbericht

- Untersuchung der Grundwasserproben -

Umfang 10 Blatt

Anhang
Teil 7



DAP-PA-01.309-00-98-21

Durch die DAP
Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

G.E.O.S. Freiberg
Ingenieurgesellschaft mbH
Umweltlabor

GEOTECHNIK - ERKUNDUNG - OEKOLOGIE - SANIERUNG

Deckblatt

Prüfbericht

Prüfberichts-Nr.: 316/00

Auftraggeber: G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH
NL Cottbus
Thiemstr. 130
03048 Cottbus

im Auftrag
der Stadt Cottbus

Auftrag: Untersuchung von 38 Wasserproben

Projekt: Orientierende Erkundung Cottbuser Innovations
Centrum (CIC)
104441

Probenahme: durch Auftraggeber

Probeneingang Labor: 2000-05-26 und 2000-05-29
Prüfzeitraum: 2000-05-26 bis 2000-06-13

Prüfbericht umfaßt: 9 Seiten einschließlich Deckblatt

Freiberg, den 15. Juni 2000

A. Kopprasch

Dr. Kopprasch
Ltr. Umweltlabor

Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Der Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Änderungen bzw. Auszüge bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Umweltlabors der G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme wird nicht übernommen, wenn die Proben nicht von Mitarbeitern der G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft genommen worden sind.



Aufsichtsratsvorsitzender: Dr. Ing. Jürgen Schnell
Geschäftsführer: Dr. Horst Richter
HRB 1035 Amtsgericht - Registergericht Chemnitz
Deutsche Bank AG Freiberg 220 10 69 BLZ 870 700 00
USt-IdNr.: DE811132746

09633 Tuttendorf (bei Freiberg)
Gewerbepark "Schwarze Kiefern"
09581 Freiberg, Postfach 1162
Telefon (03731) 369-0, Fax (03731) 369-200
e-Mail: info@geosfreiberg.de



Reg. No. 2948-01

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	Bestimmungs-grenze	0005/523	0005/524	0005/525	0005/526	0005/527	0005/528	0005/529	0005/530	0005/531	0005/532
Bestimmung in Wasserproben													
LHKW/C/KW	ISO 10301	µg/l		<BG ✓	<BG ✓	0,42 ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	0,20 ✓	0,26 ✓	0,16 ✓	<BG ✓
Dichlormethan		µg/l	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Trichlormethan		µg/l	0,1	<0,1	0,42	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,20	0,26	0,16	<0,1
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethan		µg/l	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan		µg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen		µg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichlorethen		µg/l	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2-Dichlorethen		µg/l	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PAK (EPA)	38407-F8	µg/l	0,01	0,979 ✓	0,054 ✓	<0,01 ✓	0,667 ✓	0,172 ✓	0,060 ✓	<0,01 ✓	0,332 ✓	0,377 ✓	0,071 ✓
Naphthalen		µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen		µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen		µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,013	<0,01	<0,01
Fluoren		µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,035	0,010	<0,01
Phenanthren		µg/l	0,01	0,26	<0,01	<0,01	0,48	0,025	0,044	<0,01	0,054	0,13	<0,01
Anthracen		µg/l	0,01	0,049	<0,01	<0,01	0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,015	<0,01
Fluoranthren		µg/l	0,01	0,29	0,032	<0,01	0,10	0,090	0,016	<0,01	0,095	0,088	0,020
Pyren		µg/l	0,01	0,30	0,022	<0,01	0,072	0,057	<0,01	<0,01	0,050	0,069	0,013
Benzo(a)anthracen		µg/l	0,01	0,027	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,032	0,016	0,010
Chrysen		µg/l	0,01	0,030	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,043	0,013	0,018
Benzo(b)fluoranthren		µg/l	0,01	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,016	<0,01
Benzo(k)fluoranthren		µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,016	<0,01
Benzo(a)pyren		µg/l	0,01	0,012	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,010	0,020	0,010
Benzo(ghi)perylen		µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen		µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren		µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

<BG keine Summenbildung, Einzelwerte kleiner Bestimmungsgrenze

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/533 W Hy17	0005/534 W Hy18	0005/535 W Hy19	0005/536 W Hy20	0005/537 W Hy21	0005/538 W Hy22	0005/539 W Hy24	0005/540 W Hy33	0005/541 W Hy34	0005/542 W Hy35	0005/543 W Hy36
Bestimmung in Wasserproben													
LHKW/CKW	ISO 10301	µg/l	<BG ✓	<BG ✓	0,10 ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	17,6 ✓	0,66 ✓	0,30 ✓	0,10 ✓	0,69 ✓
Dichlormethan		µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Trichlormethan		µg/l	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0,39	0,53	0,3	0,1	0,1
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethan		µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan		µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	0,13	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorethan		µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	17	<0,05	<0,05	<0,05	0,59
1,1-Dichlorethan		µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2-Dichlorethan		µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PAK (EPA)	38407-F8	µg/l	1,69 ✓	0,475 ✓	1,14 ✓	0,696 ✓	0,636 ✓	0,165 ✓	0,482 ✓	0,472 ✓	2,57 ✓	0,332 ✓	7,11 ✓
Naphthalen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,093	<0,01	0,64
Acenaphthylen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,93
Acenaphthen		µg/l	1,0	0,29	0,020	0,031	0,33	<0,01	<0,01	<0,01	0,063	0,024	2,5
Fluoren		µg/l	<0,01	0,019	0,039	0,081	<0,01	0,039	<0,01	0,021	<0,01	0,090	<0,01
Phenanthren		µg/l	0,63	0,15	0,34	0,36	0,14	0,071	0,16	0,27	1,8	0,15	2,4
Anthracen		µg/l	0,010	<0,01	0,084	0,063	0,093	<0,01	0,024	0,022	0,27	0,018	0,53
Fluoranthren		µg/l	0,033	0,016	0,31	0,086	0,040	0,031	0,12	0,077	0,14	0,020	0,037
Pyren		µg/l	0,019	<0,01	0,21	0,064	0,033	0,024	0,094	0,060	0,16	0,018	0,018
Benzo(a)anthracen		µg/l	<0,01	<0,01	0,040	0,011	<0,01	<0,01	0,021	0,011	0,020	<0,01	0,030
Chrysen		µg/l	<0,01	<0,01	0,027	0,010	<0,01	<0,01	0,039	0,011	0,021	0,012	<0,01
Benzo(b)fluoranthren		µg/l	<0,01	<0,01	0,023	<0,01	<0,01	<0,01	0,010	<0,01	<0,01	<0,01	0,012
Benzo(k)fluoranthren		µg/l	<0,01	<0,01	0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren		µg/l	<0,01	<0,01	0,030	<0,01	<0,01	<0,01	0,014	<0,01	<0,01	<0,01	0,015
Benzo(ghi)perylen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

<BG keine Summenbildung, Einzelwerte kleiner Bestim

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/544 W Hy38 ✓	0005/545 W Hy45 ✓	0005/546 W Hy46 ✓	0005/547 W Hy56-99 ✓	0005/573 W P 8 ✓	0005/574 W P 12 ✓	0005/575 W P 13 ✓	0005/576 W P 14 ✓	0005/577 W H 7/99 ✓	0005/578 W Hy23 ✓	0005/579 W Hy26 ✓
-----------	-----------------	---------	----------------------	----------------------	----------------------	-------------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	------------------------	----------------------	----------------------

Bestimmung in Wasserproben

AOX	EN 1485	µg/l	11	48	15	<10	33	15	15	17	48	39	15
Mineralöl/KW	38409-H18	mg/l	<0,1	0,10	0,10	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	38	0,16
Phenol-Index	38409-H16-2,3	mg/l	<0,005	0,033	0,013	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,010	0,018	<0,005
Ammonium	38406-E5-1	mg/l	<0,01	1,7	0,9	0,18	0,02	0,01	<0,01	<0,01	0,06	<0,01	<0,01
Calcium	EN ISO 11885	mg/l	105	178	133	69	141	40	108	120	142	67	88
Kalium	EN ISO 11885	mg/l	7,6	11	7,7	5,6	9,4	6,8	5,6	5,6	6,8	7,6	6,9
Magnesium	EN ISO 11885	mg/l	13	22	22	16	15	5,6	14	14	24	8,2	13
Natrium	EN ISO 11885	mg/l	11	67	41	15	36	3,1	32	49	64	7,6	26
Chlorid	EN ISO 10304-1	mg/l	15	168	79	16	76	30	41	39	135	5,3	28
Hydrogencarbonat	38409-H7	mg/l	232	281	217	37	201	64	201	232	198	104	85
Nitrat	38405-D9-2	mg/l	30	<1	<1	<1	32	10	25	15	1,6	18	<1
Nitrit	EN 26777	mg/l	0,61	0,03	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	0,08	<0,01
Phosphat	EN 1189	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,01	0,01	0,07	0,07	0,01	0,02	0,02
Sulfat	EN ISO 10304-1	mg/l	79	150	198	232	177	54	159	212	245	122	234
BTEX	38407-F9-1	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	15744	85,4
Benzol		µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4330	15
Toluol		µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5790	36
Ethylbenzol		µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	726	7,2
o-Xylol		µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	948	2,2
m-Xylol		µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2260	12
p-Xylol		µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1690	13

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/544 W Hy 38	0005/545 W Hy 45	0005/546 W Hy 46	0005/547 W Hy 56-99	0005/573 W P 8	0005/574 W P 12	0005/575 W P 13	0005/576 W P 14	0005/577 W H 7/99	0005/578 W Hy 23	0005/579 W Hy 26
Bestimmung in Wasserproben													
LHKW/GKW	ISO 10301	µg/l	1,55 ✓	0,95 ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	2,33 ✓	<BG ✓
Dichlormethan		µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Trichlormethan		µg/l	0,15	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,85	<0,1
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen		µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,91	<0,1
Tetrachlormethan		µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05
Tetrachlorethen		µg/l	1,4	0,85	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,43	<0,05
1,1-Dichlorethen		µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2-Dichlorethan		µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PAK (EPA)	38407-F8	µg/l	0,043 ✓	0,233 ✓	0,255 ✓	0,028 ✓	0,090 ✓	1,64 ✓	1,20 ✓	<0,01 ✓	0,102 ✓	152 ✓	0,061 ✓
Naphthalen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	0,045	<0,01	<0,01	51	<0,01
Acenaphthylen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	5,9	<0,01
Acenaphthen		µg/l	<0,01	0,024	0,016	<0,01	<0,01	0,094	0,18	<0,01	<0,01	14	<0,01
Fluoren		µg/l	<0,01	0,039	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,22	<0,01	<0,01	6,2	<0,01
Phenanthren		µg/l	0,024	0,12	0,10	0,028	0,040	0,51	0,51	<0,01	0,031	57	0,031
Anthracen		µg/l	<0,01	<0,01	0,014	<0,01	<0,01	0,039	0,069	<0,01	<0,01	5,9	<0,01
Fluoranthren		µg/l	0,019	0,029	0,059	<0,01	0,030	0,16	0,072	<0,01	0,046	2,5	0,020
Pyren		µg/l	<0,01	0,021	0,046	<0,01	0,020	0,41	0,051	<0,01	0,025	2,3	0,010
Benzo(a)anthracen		µg/l	<0,01	<0,01	0,010	<0,01	<0,01	0,055	0,018	<0,01	<0,01	5,1	<0,01
Chrysen		µg/l	<0,01	<0,01	0,010	<0,01	<0,01	0,029	0,012	<0,01	<0,01	0,75	<0,01
Benzo(b)fluoranthren		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,060	0,010	<0,01	<0,01	0,31	<0,01
Benzo(k)fluoranthren		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,036	<0,01	<0,01	<0,01	0,078	<0,01
Benzo(a)pyren		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,063	0,012	<0,01	<0,01	0,32	<0,01
Benzo(ghi)perylen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,019	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,11	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,021	<0,01	<0,01	<0,01	0,25	<0,01

<BG keine Summenbildung, Einzelwerte kleiner Bestim

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/580 W Hy27	0005/581 W Hy28	0005/582 W Hy29	0005/583 W Hy37	0005/584 W Hy101	0005/585 W Hy102
Bestimmung in Wasserproben								
AOX	EN 1485	µg/l	60	24	13	10	45	21
Mineralstoff/KW	38409-H18	mg/l	0,15	<0,1	<0,1	0,39	0,35	0,39
Phenol-Index	38409-H16-2,3	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,15	0,12	0,27
Ammonium	38406-E5-1	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	3,9	1,2	2,5
Calcium	EN ISO 11885	mg/l	71	85	89	166	162	138
Kalium	EN ISO 11885	mg/l	4,9	2,8	11	16	10	12
Magnesium	EN ISO 11885	mg/l	14	19	11	15	22	23
Natrium	EN ISO 11885	mg/l	13	9,8	32	12	60	14
Chlorid	EN ISO 10304-1	mg/l	13	8,8	23	10	162	8,7
Hydrogencarbonat	38409-H7	mg/l	0	159	128	415	451	336
Nitrat	38405-D9-2	mg/l	<1	6,2	7,5	1,0	2,0	2,0
Nitrit	EN 26777	mg/l	<0,01	<0,01	0,05	0,02	0,19	0,06
Phosphat	EN 1189	mg/l	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	1,2
Sulfat	EN ISO 10304-1	mg/l	268	171	206	170	20	142
BTEX	38407-F9-1	µg/l	7,7	<1	1,6	803	149	419
Benzol		µg/l	<1	<1	<1	34	3,3	21
Toluol		µg/l	2,1	<1	1,6	1,5	<1	27
Ethylbenzol		µg/l	1,1	<1	<1	35	<1	11
o-Xylol		µg/l	1,5	<1	<1	226	53	165
m-Xylol		µg/l	2,0	<1	<1	484	41	124
p-Xylol		µg/l	1,0	<1	<1	22	52	131

Parameter	Verfahren (DIN)	Einheit	0005/580 W Hy27	0005/581 W Hy28	0005/582 W Hy29	0005/583 W Hy37	0005/584 W Hy101	0005/585 W Hy102
Bestimmung in Wasserproben								
LHKW/CKW	ISO 10301	µg/l	15 ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	<BG ✓	11 ✓
Dichlormethan		µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Trichlormethan		µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen		µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan		µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen		µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	11
1,1-Dichlorethen		µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2-Dichlorethan		µg/l	15	<5	<5	<5	<5	<5
PAK (EPA)	38407-F8	µg/l	0,088 ✓	<0,01 ✓	0,053 ✓	3,87 ✓	16,3 ✓	1,02 ✓
Naphthalen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	1,1	3,2	0,099
Acenaphthylen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,069	2,1	<0,01
Acenaphthen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	3,2	0,18
Fluoren		µg/l	0,011	<0,01	<0,01	0,24	0,044	0,026
Phenanthren		µg/l	0,062	<0,01	0,033	1,3	5,8	0,17
Anthracen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,42	1,7	0,12
Fluoranthen		µg/l	0,015	<0,01	<0,01	0,23	0,17	0,16
Pyren		µg/l	<0,01	<0,01	0,020	0,16	0,075	0,072
Benzo(a)anthracen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,048	0,010	0,058
Chrysen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,039	0,010	0,052
Benzo(b)fluoranthen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,030	<0,01	0,021
Benzo(k)fluoranthen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,019	<0,01	0,012
Benzo(a)pyren		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,040	<0,01	0,026
Benzo(ghi)perylen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	<0,01	0,010
Dibenzo(ah)anthracen		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren		µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,039	<0,01	0,012

<BG keine Summenbildung, Einzelwerte kleiner Bestim



Meßprotokoll Phasenmessung

Umfang 3 Blatt

Anhang
Teil 8

Messprotokoll Phasenmessung

Projekt: *Cottbus*

Datum: *22.05.00* Beobachter: *Stabnitz* Messgerät:

MST Nr	1. Messung		2. Messung		3. Messung		4. Messung	
	Phase OK m u.ROK	Phase UK m u.ROK	Phase OK m u.ROK	Phase UK m u.ROK	Phase OK m u.ROK	Phase UK m u.ROK	Phase OK m u.ROK	Phase UK m u.ROK
<i>P 5</i>		<i>3,45</i>		<i>3,45</i>		<i>3,45</i>		<i>3,45</i>
<i>HY 22</i>		<i>4,15</i>		<i>4,15</i>		<i>4,15</i>		
<i>HY 38</i>		<i>4,592</i>		<i>4,592</i>		<i>4,592</i>		
<i>HY 23</i>	<i>4,14</i>	<i>5,926</i>	<i>4,14</i>	<i>5,926</i>	<i>4,14</i>	<i>5,926</i>		
<i>HY 34</i>		<i>4,828</i>		<i>4,828</i>				
<i>P 4</i>		<i>4,512</i>		<i>4,512</i>				
<i>P 3</i>		<i>4,33</i>		<i>4,33</i>				
<i>HY 33</i>		<i>4,673</i>		<i>4,673</i>				
<i>HY 35</i>		<i>4,65</i>		<i>4,65</i>				
<i>HY 56-99</i>		<i>4,495</i>		<i>4,495</i>				
<i>P 6</i>		<i>4,48</i>		<i>4,48</i>				
<i>P 7</i>		<i>4,386</i>		<i>4,386</i>				
<i>HY 24</i>		<i>4,658</i>		<i>4,658</i>				
<i>HY 26</i>		<i>3,74</i>		<i>3,74</i>				
<i>HY-99</i>		<i>3,77</i>		<i>3,77</i>				
<i>HY 37</i>	<i>3,94</i>	<i>4,253</i>	<i>3,94</i>	<i>4,253</i>	<i>3,94</i>	<i>4,253</i>		
<i>HY 101</i>	<i>3,94</i>	<i>3,945</i>	<i>3,94</i>	<i>3,945</i>	<i>3,94</i>	<i>3,945</i>		

