

485

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik



Umwelttechnik

Auftragsnummer: 95/4045-1

Projekt: Hansestadt Rosotck
Gewerbegebiet Osthafen

Detailuntersuchungen und
Gefährdungseinschätzungen

Auftraggeber: Hansestadt Rostock
Amt für Stadtplanung

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H Chamier

März 1996

INHALT	Seite
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2. Vorgehensweise und Untersuchungskonzept . . .	6
3. Geologische und hydrogeologische Situation .	11
4. Historische Entwicklung des Untersuchungsgebietes	16
5. Bewertungsgrundlagen und Nutzungskategorien .	17
6. Untersuchungsergebnisse und Bewertung der Teilflächen	22
6.1 Teilfläche Tiefbauamt (Bauhof Ost)	22
6.2 Bereich Spülfeld und Kläranlage	24
6.3 Autostahl Nord GmbH und Baumechanik Nord GmbH	26
6.5 Gelände des Heizwerkes östlich der MAB GmbH .	32
6.6 Teilfläche Raiffeisen GmbH	35
6.7 Teilfläche Kucher-Bau GmbH Greif	39
6.8 Teilfläche Thyssen-Schulte GmbH	42
6.9 Teilfläche der Bau-Rola GmbH	45
6.10 Teilfläche Ferdinand Schultz Nachf.	47
6.11 Teilfläche der AQS-Lift GmbH/IMG	51
6.12 Teilfläche Agrotechnik GmbH	52
6.13 Teilfläche Riedelsche Dachbaustoffe GmbH . .	55
6.14 Stadtentsorgung Rostock GmbH	56
6.15 Altablagerung Petridamm	57
6.16 Teilfläche Autohaus Niemann	60

7.	Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse	61
7.1	Bewertung der Bodenbelastung	61
7.2	Grundwasserbelastung	63
8.	Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise . .	64

Anlagenverzeichnis

Literaturverzeichnis

1. **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die Hansestadt Rostock wird im Rahmen eines B-Planverfahrens das Gewerbegebiet Osthafen überplanen. Im Bereich des Gewerbegebietes hat sich seit Jahrzehnten produzierendes und verarbeitendes Gewerbe angesiedelt. Auf Grund dieser Nutzung wurden durch das Umweltamt der Hansestadt Rostock bereits zahlreiche Altlastverdachtsflächen ermittelt und in einem Kataster zusammengestellt. Dabei handelt es sich vorwiegend um Altstandorte, es wurden aber auch Altablagerungen nachgewiesen.

Der Untersuchungsstand für die einzelnen Verdachtsflächen ist sehr unterschiedlich. Während einige Altstandorte im Rahmen von Detailuntersuchungen sehr umfassend erkundet wurden, sind andere Verdachtsflächen bisher noch nicht untersucht worden.

Gemäß § 9 Abs. ⁵4 Nr. 3 BauGB ist die Hansestadt Rostock als planende Behörde verpflichtet, "Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind", im Bebauungsplan zu kennzeichnen. Im Rahmen dieser Kennzeichnungspflicht sollen die bereits vorliegenden Ergebnisse zusammengetragen und hinsichtlich der speziellen Aufgabenstellung neu bewertet werden. Darüber hinaus sollen zusätzliche Untersuchungen an ausgewählten Standorten durchgeführt werden und die Ergebnisse als Aktualisierung bzw. Vervollständigung in die Gesamtsituation eingearbeitet werden.

In den durchzuführenden Untersuchungen sind die vorhandenen Gefährdungen für die Nutzer des Gewerbegebietes abzuschätzen und eventuelle Nutzungsbeschränkungen bzw. Planungskonflikte zu beschreiben. Nach den bereits bekannten vorliegenden Untersuchungsergebnissen wird für einige Verdachtsflächen eine zukünftige Nutzung (auch unsensibel) ohne vorherige Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen nicht möglich sein.

Der aus den vorhandenen Untergrundkontaminationen resultierende Handlungsbedarf und die damit verbundenen Kosten sind grob abzuschätzen sowie die geologische und hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet zu charakterisieren und in die regionalen Verhältnisse einzubinden. Weiterhin soll auf eventuell erforderliche Mehrkosten bei der Entsorgung von Bodenaushub im Rahmen von Baumaßnahmen hingewiesen werden, die aus Verunreinigungen des Untergrundes resultieren.

Im Ergebnis der Untersuchungen sollen der Planungsbehörde der Hansestadt neben dem Ergebnisbericht eine Kartengrundlage in Form eines Lageplanes des Untersuchungsgebietes übergeben werden, in der kontaminierte Bereiche dargestellt sind.

Durch das Stadtplanungsamt der Hansestadt Rostock wurde die Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH beauftragt, diese Arbeiten unter der fachlichen Begleitung des Umweltamtes durchzuführen und die Ergebnisse der Untersuchungen zu bewerten. Grundlage der Beauftragung war unser Honorar- und Leistungsangebot vom 28. September 1995 und der Ingenieurvertrag vom 02.11.1995.

2. Vorgehensweise und Untersuchungskonzept

Grundlage des Untersuchungskonzeptes bildete die Bestandsaufnahme und Auswertung der bisherigen Untersuchungen im Untersuchungsgebiet sowie die katastermäßige Erfassung der Altlastverdachtsflächen durch das Amt für Umweltschutz der Hansestadt Rostock.

In der Tabelle 1 sind die relevanten Altlastverdachtsflächen und, soweit vorhanden, Angaben zu vorliegenden Untersuchungen übersichtsmäßig zusammengestellt.

Der Detaillierungsgrad und die damit verbundene Aussagekraft der vorliegenden Untersuchungen ist sehr unterschiedlich. Der größte Teil der bisher durchgeführten Untersuchungen trägt orientierenden Charakter.

Detailuntersuchungen mit Sanierungskonzepten sind in [10] für das Gelände der Riedelschen Dachbaustoffe GmbH enthalten.

In [5] wurden erstmals Untersuchungen der Grundwasserbelastung unter gesamtheitlicher Betrachtung des Untersuchungsgebietes durchgeführt. Außerdem erfolgte in o.g. Quelle eine umfassende Darstellung der historischen Entwicklung des Gewerbegebietes Osthafen.

In [2] sind ebenfalls detaillierte Erkenntnisse der Nutzungsgeschichte einzelner Altlastverdachtsflächen enthalten.

**Tabelle 1 Übersicht der Altlastverdachtsflächen und vor-
liegender Untersuchungen**

Bezeichnung	vorliegende Untersuchungen	Katasternummer
Tiefbauamt (Bauhof Ost)	Ing.-Büro für Baugrund [1], 1991 Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	AS 174.00
Autostahl-Nord GmbH	Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	-
Metallaufbereitung Rostock GmbH	uve GmbH [3], 1991 Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	AS 366.00
Heizwerk	keine Untersuchungen	AS 367.00
Raiffeisen HaGe	Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	AS 499.00
Bau-Rola GmbH	AFU GmbH [4], 1991 P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH [5], 1992 Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	AS 365.00
Ferdinand Schultz Nachf. GmbH	P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH [6], 1991 P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH [5], 1992	AS 364.00
TüV-Nord GmbH	P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH [5], 1992	AS 369.00
Kucher-Bau GmbH	Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	AS 368.00
Thyssen Schulte AG	TüV-Nord GmbH [7], 1994 TüV-Nord GmbH [8], 1995 P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH [5], 1992 Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	AS 370.00
IMG Schiffbau GmbH	P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH [5], 1992 Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	AS 363.00
Agrotechnik GmbH	P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH [5], 1992 Osthafen Projekt 249 h [2], 1995	AS 362.00
Riedelsche Dachbau- stoffe GmbH	IGB Hamburg/Baugrund Stralsund [10], 1993	AS 361.00
Stadtentsorgung Rostock GmbH	Bio-Plan GmbH [9], 1993	AS 477.00
Autohaus Niemann (ehem. Tankstelle)	keine Untersuchungen	AS 480.00
Gelände der Kläran- lage/Spülfeld	keine Untersuchungen	AA 143.00
Deponie Petridamm	keine Untersuchungen	AA 217.00

Der zweite Schritt des geplanten Untersuchungskonzeptes bestand in der Ergänzung der vorliegenden Erkenntnisse zur Nutzungsgeschichte durch entsprechende Recherchen beim Stadtarchiv der Hansestadt Rostock. Außerdem wurden in dem Archiv unseres Hauses geologische Recherchen durchgeführt, um den Kenntnisstand über die hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet zu verbessern.

Aufbauend auf die Phase der Bestandsaufnahme und Recherchen wurde das Untersuchungskonzept für die Phase der Feldarbeiten ausgearbeitet. Grundlage war der durch das Amt für Umweltschutz vorgesehene Umfang der Feldarbeiten. Danach war geplant, insgesamt 16 Trockenbohrungen herzustellen und zu Grundwassermeßstellen (GWMS) auszubauen. Die GWMS sollten zur Untersuchung der hydrogeologischen Verhältnisse des ersten, nichtabgedeckten Grundwasserleiters und zur Entnahme von Grundwasserproben dienen.

Die Anordnung der GWMS erfolgte unter Berücksichtigung der bereits aus früheren Untersuchungen vorhandenen GWMS verdachtsflächenbezogen, erlaube jedoch auch eine gesamtheitliche Betrachtung der An- und Abstromverhältnisse im Untersuchungsgebiet.

Desweiteren war die Durchführung von 18 Rammkernsondierungen zur Erkundung der Untergrundverhältnisse sowie zur Entnahme von Bodenproben vorgesehen.

Auf Grund der relativ großen Ausdehnung des Untersuchungsgebietes sowie der Spezifik der Entstehungsweise und der differenzierten Nutzung der Einzelflächen können die Ergebnisse der Rammkernsondierungen und der anschließenden Bodenanalytik nur stichprobenartig Auskunft über eine Bodenbelastung geben.

Die Lage der Aufschlußansatzpunkte der Rammkernsondierungen wurde unter Berücksichtigung des vorhandenen Kenntnisstandes so festgelegt, daß weitere Flächen der katastermäßig erfaßten Einzel-ALFV untersucht werden konnten und somit ein weiterer Kenntniszuwachs für das Gesamtgebiet erzielt wurde. Auf Abgrenzungsuntersuchungen bereits bekannter Lastkörper wurde entsprechend der Aufgabenstellung verzichtet.

Die Sondier-, Bohr- und Brunnenbauarbeiten wurden unter der Aufsicht eines in der Altlastenbearbeitung erfahrenen Geologen unseres Hauses durch die Firma Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH Stralsund im November und Dezember 1995 durchgeführt.

Die Bohrungen wurden als Trockenbohrungen mit 219 mm Durchmesser ausgeführt. Der Ausbau zu GWMS erfolgte in HDPE-Material DN 50.

Die Rammkernsondierungen wurden mittels eines Bohrhammers durchgeführt. Der Mindestinnendurchmesser des Sondiergestänges betrug 50 mm.

Die Endteufe der Aufschlüsse betrug entsprechend der angetroffenen Unter^{grund}verhältnisse zwischen 2,0 m und 6,0 m. In allen Aufschlüssen wurde der Auffüllungshorizont durchteuft.

Die Entnahme von Bodenproben erfolgte pro laufenden Meter, bei Schichtwechsel sowie organoleptischen Auffälligkeiten. Die Bodenproben wurden in Glasgefäßen luftdicht aufbewahrt. Die für die chemische Analyse ausgewählten Bodenproben wurden an das chemische Labor übergeben. Die übrigen Bodenproben werden in unserem Haus fachgerecht gelagert.

Alle Aufschlußansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Die Ergebnisse der Feldarbeiten (Lage und Höhe, Schichtenprofile und Ausbaupläne) sind in den Anlagen 2 und 7 enthalten.

In den Anlagen 2 und 3 wurden alle bisher abgeteuften Grundundaufschlüsse und die gegenwärtig existierenden GWMS eingetragen. Die Bezeichnung der bereits vorhandenen GWMS wurde aus [5] übernommen.

Die Entnahme der Wasserproben erfolgte gemäß den DVWK-Regeln als Pumpproben durch die Umwelt- und Analytik GmbH, NORDUM Rostock/Kessin, im November 1995. Beprobte wurden alle 16 neu errichteten Grundwassermeßstellen sowie einige ausgewählte, bereits bestehende GWMS, so daß sowohl der GWL1 als auch der GWL2 untersucht werden konnte.

Die Probenahme erfolgte nach Konstanz der gemessenen Vor-Ort-Parameter. Die Probenahmeprotokolle sind als Anlage 13 beigelegt. Als Besonderheit ist zu vermerken, daß die Probenahme erst durchgeführt wurde, nachdem das November-Hochwasser zurückgegangen und sich die normalen hydraulischen Verhältnisse wieder eingestellt hatten.

Am 28.11.95 wurde eine Stichtagsmessung der Wasserstände in allen GWMS durchgeführt, vgl. Anlage 10.

Die Wasserführung in diesem oberen nichtabgedeckten Grundwasserleiter und der Flurabstand des Grundwasserspiegels im GWL 1 ist abhängig von den jeweiligen Niederschlags-, Verdunstungs- und Versickerungsverhältnissen und korrespondiert mit dem Warnowwasserstand. Die im Oktober 1995 gemessenen Spiegelhöhen betrugen zwischen + 0,4 m HN und + 2,0 m HN.

Unterhalb des Organogens folgt der GWL 2, der im Untersuchungsgebiet in einer Mächtigkeit zwischen 1,5 m und 8,0 m angetroffen wurde. Die Höhen des Grundwasserspiegels wurden zwischen + 0,8 m HN und + 1,5 m HN gemessen. Diese Spiegelhöhe können als Hinweis für die o.g. hydraulische Verbindung zwischen den GWL 1 und GWL2 über die spätpleistozänen Sande im Erosionstal der Warnow und Fehlstellen in der organogenen Deckschicht gewertet werden.

Die GWL 2 und GWL 3 werden durch die Grundmoräne des Brandenburger Stadiums der Weichsel-Kaltzeit getrennt. Der GWL 3 wurde in den vorliegenden Untergrundaufschlüssen nicht durchteuft.

Gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen sind die Grundwasserleiter 2 ^{bzw.} und 3 sowohl durch die organogenen Sedimente als auch ^{bzw.} durch den geringdurchlässigen Geschiebemergel relativ geschützt. Nur an den Talrändern und in bebauten Bereichen, in denen die organogenen Sedimente ausgetauscht wurden, können flächenhaft eindringende Schadstoffe in die Grundwasserleiter ^{Auflage} direkt eindringen. Weitere bevorzugte Emmisionspfade für die Kontaminanten stellen kriegseinwirkungsbedingte Fehlstellen, alte nicht fachgerecht verfüllte Brunnen und ähnliches dar.

Es sei außerdem darauf hingewiesen, daß die migrationshemmende Wirkungen der beschriebenen Grundwasserleiter für bestimmte Schadstoffe, wie z.B. LHKWs, auf Grund ihrer physikalischen ^{Grundlagen} nur als gering zu bewerten sind.

3. Geologische und hydrogeologische Situation

Die geologische Situation im Bereich der zu untersuchenden Fläche ist durch die Lage in der Grundmoräne des Pommerschen Stadiums der Weichsel-Kaltzeit und durch das Tal der Warnow geprägt.

Letzteres hat den Charakter eines Urstromtals /11/. Nach der Sedimentation der Grundmoräne kam es infolge des Abtauens des Inlandeises zur Ausbildung des Tales. Nach einer Periode der Erosion, die nach der Lithofazieskarte des Quartärs /12/ und nach einzelnen Aufschlüssen /13/ bis in die Vor- bzw. Nachschüttssande der Saale-Kaltzeit reichte, setzte mit einer Abnahme des Wasserdargebotes die Sedimentation von Sanden ein. Diese Sande erreichen Mächtigkeiten von ca. 15 m bis ca. 20 m und keilen zu den Talrändern aus, vgl. Abb. 1.

Mit der weiteren Verringerung der Wasserzufuhr und einer Überflutung während der Litorinatransgression im Holozän bildeten sich bis zu 10 m mächtige Torfe und Mudden. Diese organogenen Sedimente bedecken die vorher abgelagerten Sande und keilen ebenfalls zu den Talrändern aus.

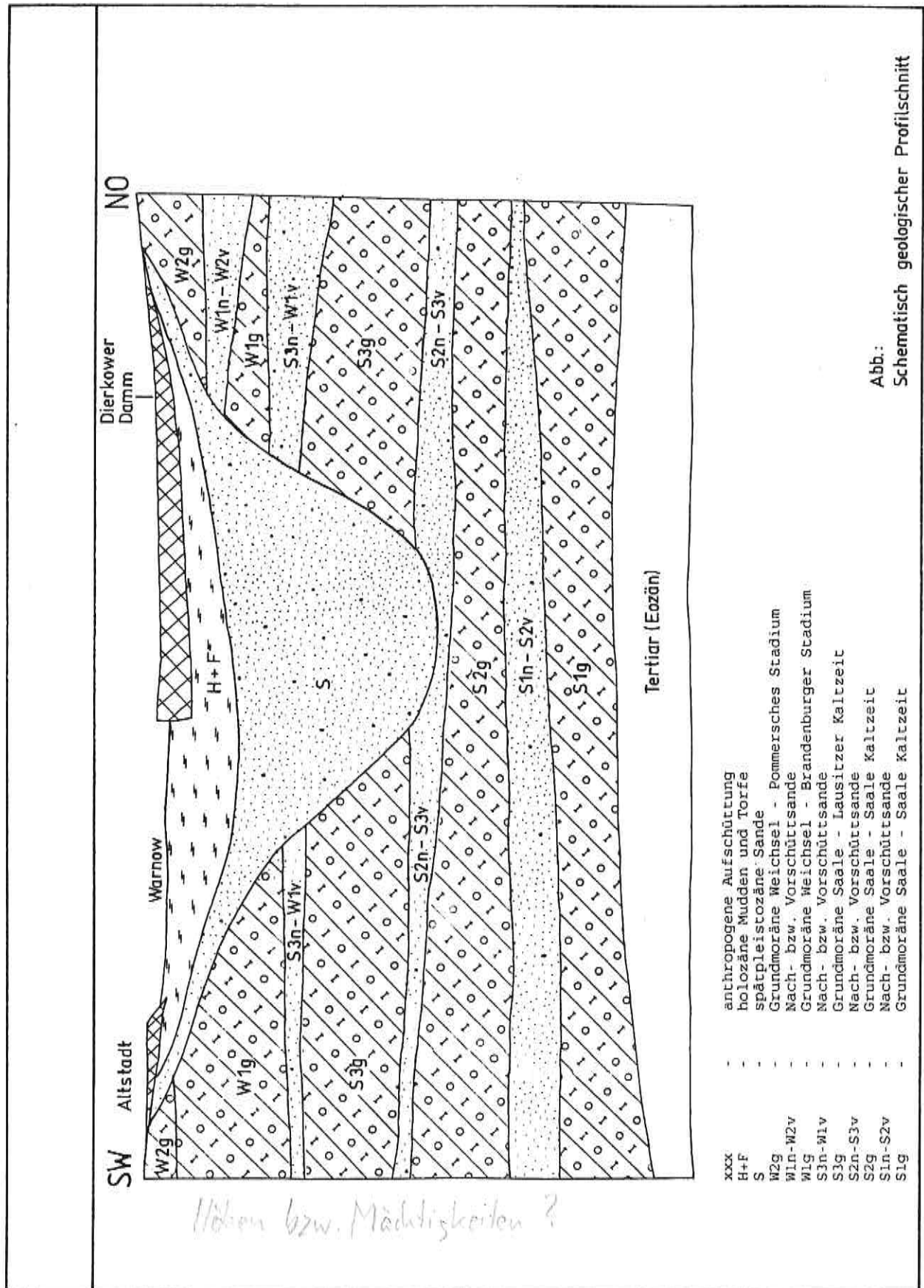


Abb.:
Schematisch geologischer Profilschnitt

Es ist nicht auszuschließen, daß im Bereich von Gründungen die organogenen Sedimente ausgehoben und durch Gründungspolster ersetzt wurden oder die dichtende Wirkung des Organogens durch Baumaßnahmen und Kreisgseinwirkungen gestört wurde.

Alle natürlichen abgelagerten Lockergesteine werden von unterschiedlich mächtigen anthropogenen Aufschüttungen bedeckt. Die Herkunft und Zusammensetzung des anthropogenen Aufschüttungshorizontes hat für die Einschätzung des Gefährdungspotentials sowie für die im Rahmen des B-Planverfahrens zu erarbeitenden Nutzungsmöglichkeiten eine besondere Bedeutung.

Diese Bedeutung resultiert vor allem daraus, daß im Zuge massiver Auffüllungsarbeiten im ehemaligen Niederungsgebiet zur Verbesserung der Baugrundverhältnisse und des Hochwasserschutzes nicht nur unbelasteter Bodenaushub eingebaut wurde. Die Ergebnisse der Untergrunderkundung sowie die Rechercheergebnisse in [2] und [5] zeigen, daß auch Bauschutt, Schlacke, Asche u.a. Abfall- und Reststoffe abgelagert wurden.

So wurden umfangreiche Aufschüttungen in den 30-er bis 50-er Jahren vor allem im Nordteil vorgenommen, um zusätzliche Flächen zu gewinnen. Nach [5] existierte zeitweilig eine Lorenbahn, die vom Zentrum ins Osthafengebiet führte und u.a. dazu benutzt wurde, Aufschüttungsmaterial in das Gebiet nördlich der Hopfenhöhe zu transportieren. In [5] wird weiter ausgeführt, daß "... im westlichen Teil des Betriebsgeländes der Baumechanik Nord GmbH in den 60-er Jahren ausgebagerte Sedimente aus dem Spülfeld der Neptunwerft aufgebracht wurden".

Außerdem erfolgten nach Kriegsende großflächig Aufschüttungsarbeiten zur Geländeregulierung und Bauschuttentsorgung.

Die hydrogeologische Situation ist entsprechend den geologischen Verhältnissen durch die Grundwasserleiter der Nach- und Vorschüttssande einzelner Kaltzeiten und durch die mächtigen Talsande charakterisiert. Die Grundwasserleiter der Nach- bzw. Vorschüttssande sind außerhalb des Warnowtalbereiches durch geringwasserleitenden Geschiebemergel der Grundmoränen der einzelnen Kaltzeiten voneinander getrennt, vgl. Abb. 1.

Die spätpleistozänen Talsande im Bereich des Warnowtales stellen eine hydraulische Verbindung der oberen drei Grundwasserleiter dar. Die mit wasserleitenden Sanden gefüllte Erosionsrinne wird ebenfalls durch die wasserstauenden holozänen Mudden und Torfe bedeckt.

Die Mächtigkeit der Nach- bzw. Vorschüttssande schwankt zwischen ca. 1 m und ca. 15 m. Lokal können die Sande durch Schluffe faziell vertreten sein. Die Durchlässigkeitsbeiwerte schwanken nach /14/ zwischen $10 \cdot 10^{-5}$ m/s und $25 \cdot 10^{-5}$ m/s.

In den Vorschüttssanden der Weichsel-Kaltzeit können östlich des Warnowtales Werte bis $80 \cdot 10^{-5}$ m/s auftreten. Die Mächtigkeit der spätpleistozänen Talsande schwankt zwischen 0 und ca. 20 m. Der Durchlässigkeitsbeiwert dieser Sande wird mit $25 \cdot 10^{-5}$ m/s nach /4/ angegeben.

Die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich des Gewerbegebietes wurden auf Grundlage der Ergebnisse der Im Rahmen der Untersuchung abgeteufte sowie der recherchierten Untergrundaufschlüsse detailliert in dem Profilschnitt der Anlage 6 dargestellt.

Danach wird die ehemalige Geländedeckschicht durch eine ca. 1 m bis 5 m mächtige anthropogene Aufschüttungsschicht bedeckt, die hydrogeologisch den ersten, nichtabgedeckten Grundwasserleiter 1 (GWL 1) bildet.

4. Historische Entwicklung des Untersuchungsgebietes

Industrielle Ansiedlungen im Untersuchungsgebiet gab es seit der Jahrhundertwende. Der Lageplan aus dem Jahre 1902, vgl. Anlage 14.1, zeigt als erste gewerbliche Nutzung eine Kalkbrennerei im Bereich der heutigen Bau-Rola GmbH.

Aus den Rostocker Stadtplänen der Folgejahre ist ersichtlich, daß sich diese Situation bis ca. 1922 nicht geändert hat. Im Stadtplan von 1922 ist erstmals die Chaussee Dierkow-Gehlsdorf eingetragen, die vermutlich zu einer Gewerbeansiedlung beitrug.

Die Karte von 1932 zeigt, daß im Niederungsgebiet am Ufer der Unterwarnow Lagerflächen eingerichtet wurden. Außerdem sind die Gebäude der Riedelschen Dachpappenfabrik zu erkennen, die ca. 1925 errichtet wurde. An dieser Stelle sei angemerkt, daß sich ^{nördlich} südlich der ehemaligen Tessiner Chaussee ebenfalls eine Dachpappenfabrik befand.

1939 wird das Untersuchungsgebiet erstmals als Osthafen bezeichnet. Vor dem Krieg siedelten sich im Osthafen ein Zulieferbetrieb für den Schiffbau sowie Handelsbetriebe und Lagereien an. Diese Entwicklung setzte sich nach Kriegsende fort.

Eine ausführliche Darstellung der Kriegseinwirkungen auf das Gebiet des Osthafens ist in [5] enthalten, so daß an dieser Stelle auf eine Wiederholung verzichtet wird.

Eine verdachtsflächenbezogene Darstellung der Nutzung erfolgt im Zusammenhang mit der Bewertung der untersuchten Teilflächen.

5. Bewertungsgrundlagen und Nutzungskategorien

Die Aufgabenstellung erforderte sowohl eine nutzungs- als auch eine schutzgutbezogene Bewertung der Untersuchungsergebnisse. Als Bewertungsgrundlagen wurden deshalb Richtwerte folgender Listen herangezogen:

- Ziel- und Eingreifwerte der Neuen Holland-Liste [15]
- Prüfwerte des Bayrischen Staatsministeriums und des LAGA-Ausschusses "Altlasten" [16]
- Bodenwerte der Eikmann-Kloke-Liste [17]
- Prüf- und Maßnahmewerte für Grundwasser der LAWA-Empfehlungen [18]

Die Zielwerte der Neuen Holland-Liste [NHL] stellen Konzentrationen dar, unterhalb derer ein Risiko für Mensch, Pflanzen, Tiere und Ökosysteme zu vernachlässigen ist. Die Eingreifwerte dieser Liste, die die C-Werte der früheren Fassungen ersetzen, stellen ein maximal zulässiges Niveau dar, oberhalb dessen Handlungsbedarf unter Berücksichtigung der Standortverhältnisse bestehen kann.

Die Prüfwerte des Bayrischen Staatsministeriums stellen wirkungspfad- und schutzgutbezogene und für den Boden auch nutzungsbezogene Werte dar, bei deren Unterschreitung die jeweilige Nutzung i.d.R. möglich ist. Die Prüfwerte werden für folgende Nutzungskategorien aufgestellt:

- Kinderspielplätze
- Haus- und Kleingarten, Sport- und Bolzplätze
- Park- und Freizeitanlagen, unbefestigte vegetationsarme Flächen
- Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen

Einen ähnlichen Aufbau nutzungs- und schutzgutbezogener Richtwerte für Boden enthält die Eikmann-Kloke-Liste, die ergänzend zu [16] für einige Schwermetalle herangezogen wird.

Die Bewertung der Analysenergebnisse muß außerdem die Toxikologie sowie die Mobilität und mögliche Wirkungspfade zu Schutzgütern berücksichtigen.

Dabei ist insbesondere die mögliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Grundwasser als auch des Oberflächenwassers der Unterwarnow zu betrachten, sowie die der menschlichen Gesundheit. Bei der Gefährdung des Schutzgutes Mensch ist hier vor allem die direkte Aufnahme von im Gewerbegebiet beschäftigten, z.B. über die orale Aufnahme verwehter Stäube zu betrachten.

Ein weiterer Aspekt hinsichtlich geplanter Baumaßnahmen ist die Wiederverwendung von anfallendem Bodenaushub. Dieser Bodenaushub wäre gemäß den Zuordnungswerten der Technischen Regeln der LAGA [19] zu klassifizieren und fachgerecht zu entsorgen. Ein Vergleich der vorliegenden Untersuchungsergebnisse mit diesen Zuordnungswerten gibt Hinweise auf eventuell zusätzliche Kosten bei der Wiederverwendung oder Entsorgung von kontaminierten Bodenaushub.

Die verschiedenen Bewertungsgrundlagen und Randbedingungen müssen in Übereinstimmung gebracht werden mit den Anforderungen der zuständigen Planungsbehörde.

Die auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse, der vorliegenden Richtwerte und bekannten Randbedingungen erstellten Einzelbewertungen müssen so zu zusammengefaßt und dargestellt werden, daß die planende Behörde darüber informiert ist, ob oder unter welchen Bedingungen eine Fläche wie beabsichtigt genutzt werden kann.

Dazu wurde speziell für das Untersuchungsgebiet des Osthafens ein System von Flächenkategorien entwickelt, in welchem die o.g. notwendigen Informationen auf Grundlage des derzeitigen Kenntnisstandes enthalten sind.

Bei der Erarbeitung der Flächenkategorien wurde davon ausgegangen, daß auf Grund der Entstehung der anthropogenen Auffüllung, welche nicht nur aus unbelastetem Boden, sondern größtenteils aus Bauschutt, Schlacke, Asche u.a. Abfall- und Reststoffen besteht, sowie aus dem gewerblichen Charakter der Nutzungsgeschichte in großen Bereichen eine relativ hohe Hintergrundbelastung besteht, die eine sensible Nutzung kaum zuläßt. Für Flächen, für die dennoch eine solche sensible Nutzung vorgesehen ist, muß die oben beschriebene Besorgnis mit entsprechenden Untersuchungen widerlegt werden.

Es ist es denkbar, daß Flächen vorhanden sind, deren Belastung gering ist und die auch durch Emissionen von Nachbarflächen nicht beeinflußt werden, so daß eine sensible Nutzung ohne Einschränkungen möglich ist. Ob diese innerhalb eines Gewerbegebietes dann auch sinnvoll ist, bleibt im Rahmen der Bauleitplanung zu klären. Flächen, auf denen eine solche sensible Nutzung möglich ist, würden der *Kategorie 1* zugeordnet werden. Da nach dem derzeitigen Planungsstand eine solche sensible Nutzung nicht vorgesehen ist, wurde auf kostenintensive Untersuchungen zum Nachweis dieser Nutzungsmöglichkeit verzichtet.

Flächen, die nicht sensibel genutzt werden können, sind jedoch meistens für eine gewerbliche Nutzung ohne Einschränkungen verfügbar. Diese Verfügbarkeit unterliegt allerdings in Abhängigkeit von der Gefährdungssituation bestimmten Randbedingungen.

Eine gewerbliche Nutzung ohne Einschränkungen wäre auf Flächen möglich, von denen keine nutzungs- oder schutzgutbezogene Gefährdung ausgeht, deren Hintergrundbelastung aber eine sensible Nutzung nicht erlaubt. Diese Flächen werden der *Kategorie 2* zugeordnet.

In die *Kategorie 3* werden Flächen eingeordnet, deren nutzungsbezogenes Gefährdungspotential über die bei gewerblicher Nutzung relevanten Wirkungspfade

- Aufnahme von Bodenpartikeln (Bodenpfad)
- Emission von leichtflüchtigen Stoffen (Luftpfad)

für eine entsprechende Nutzung toleriert werden kann.

Flächen der *Kategorie 3* weisen jedoch ein schutzgutbezogenes Gefährdungspotential (in diesem Falle Grundwasser und Oberflächenwasser) auf, das mittel- bis langfristig Sicherungs- und/oder Sanierungsmaßnahmen erforderlich machen könnte.

Für den Planer und Nutzer dieser Flächen ergeben sich hieraus Einschränkungen in dem Sinne, daß eine gewerbliche Nutzung zwar grundsätzlich möglich ist, jedoch mit zeitweiligen Einschränkungen und zusätzlichen Kosten für notwendige Untersuchungen, Sanierungsmaßnahmen und Entsorgungen gerechnet werden muß.

Es wird empfohlen, diese Flächen einer Einzelfallbeurteilung durch die zuständigen Fachbehörden zu unterziehen, um die Art der Nutzung (bauliche Anlagen, Versiegelungen, Zugänglichkeit kontaminierter Bereiche) im Vorhinein so abzustimmen, daß, falls erforderlich, spätere Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen möglich sind und die Auswirkungen auf die Nutzung minimiert werden (Vorbehaltsflächen).

Die *Kategorie 4* beschreibt dagegen Flächen, die auf Grund ihres hohen schutzgut- und nutzungsbezogenen Gefährdungspotentials ohne vorheriger Sanierung und/oder Sicherung keiner gewerblichen Nutzung zugänglich sind.

Der Planungsbehörde wird somit neben der allgemeinen Kennzeichnungspflicht gem. § 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB ermöglicht, zusätzliche planungsrelevante Schlußfolgerungen abzuleiten und so die Planungssicherheit zu erhöhen.

Die Anwendung dieses Verfahrens im vorliegenden Bericht erfolgt auf der Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes. Unter der Annahme, daß weitere Untersuchungen zur Klärung vorhandener Informationsdefizite durchgeführt werden, ist eine Fortschreibung und Präzisierung der Flächenzuordnung möglich und notwendig. Entsprechend dem Planungsstand können dabei problematische Einzelflächen bevorzugt werden und/oder es werden Flächen mit bisher ungenügenden Informationen betrachtet.

Die von uns vorgeschlagenen Bewertungskategorien tragen empfehlenden Charakter. Eine verbindliche Festlegung oder Änderung obliegt der jeweiligen Fachbehörde.

6. Untersuchungsergebnisse und Bewertung der Teilflächen

6.1 Teilfläche Tiefbauamt (Bauhof Ost)

Das Gelände des Tiefbauamtes (Bauhof Ost) wird vor allem im östlichen, nördlichen und mittleren Teil genutzt. In diesem Bereich befinden sich mehrere Verwaltungsgebäude, eine Bitumenmischanlage mit Lagerplatz für Zuschlagsstoffe, ein Werkstatt- und Garagenkomplex sowie Lagerflächen und Abstellflächen für Kfz.

Der Untergrundaufbau entspricht dem geologischen Profil in Anlage 6. Danach wird die Geländedeckschicht von einer anthropogenen Aufschüttung gebildet, die max. ca. 3,0 m mächtig werden kann (Ostteil). Im Mittel beträgt die Mächtigkeit 1,0 m bis 2,0 m. Die Aufschüttung besteht aus Sanden, Geschiebemergel, Bauschutt, Schlacke und Glasresten.

Unterhalb der Aufschüttung folgt das Organogen, das seine maximalen Mächtigkeiten im Uferbereich der Warnow mit ca. 4 m erreicht. Im Liegenden des Organogens folgen schluffigen Feinsande.

Der Flurabstand des Grundwassers im GWL 1 lag im Oktober 1995 zwischen 1,11 m und 2,88 m unter GOK mit Fließrichtung zur Warnow.

An Untersuchungsergebnissen liegen Bodenanalysen aus [1] und [2] sowie Analysen an Bodenproben aus den Rammkernsondierungen RKS 17/95 bis 21/95 vor.

Untersuchungen des Grundwasserchemismus erfolgten erstmals im November 1995 in den neuerrichteten Meßstellen PB 13/95 und PB 14/95. Die Lage der Untergrundaufschlüsse kann Anlage 2 entnommen werden.

Sämtliche vorliegenden Ergebnisse aller vorliegenden Bodenanalysen wurden in Anlage 8 zusammengefaßt und den o.g. Richtwerten gegenübergestellt. Aus den vorliegenden Ergebnissen der Bodenanalysen wird deutlich, daß im mittleren Teil des Geländes (in Anlage 2 gekennzeichnet) bis in ca. 2,0 m Tiefe erhöhte MKW-Gehalte (ca. 1.200 mg/kg bis ca. 3.600 mg/kg) vorliegen, welche ihre Ursache vermutlich in Handhabungs- und/oder Leckageverlusten haben. Der Eingreifwert der NHL wird nicht erreicht.

Die analysierten Schwermetall- und PAK-Gehalte liegen überwiegend in tolerierbaren Größenordnungen. Lediglich in einer Bodenprobe aus der Bohrung B 3/91 wurden leicht erhöhte Blei- und Zinkgehalte festgestellt (Pb: 520 mg/kg; Zn: 440 mg/kg).

Die untersuchten Grundwasserproben aus den Meßstellen PB 13/95 und PB 14/95 weisen PAK-Gehalte zwischen 0,7 µg/l und 1,4 µg/l auf, die im Bereich der Maßnahmewerte der LAWA-Liste liegen. Die Einzel-PAK gem. EPA überschreiten die jeweiligen Eingreifwerte der NHL jedoch nicht.

Alle anderen untersuchten Grundwasserparameter (MKW, Schwermetalle und EPA-Phenole) sind in unbedenklichen Konzentrationen bestimmt worden, meist liegen die Gehalte unterhalb der Nachweisgrenzen der jeweiligen Analyseverfahren.

Die Analysenergebnisse deuten darauf hin, daß in geringem Maße Emissionen aus dem Boden in das Grundwasser stattfinden. Eine schutzgutbezogene Gefährdung des Grundwassers (nicht nutzbarer GWL) oder des Oberflächengewässers der Warnow läßt sich jedoch nicht ableiten.

Die Analysenergebnisse der Bodenproben sprechen in keiner Weise gegen eine gewerbliche Nutzung des Geländes. Die untersuchte Teilfläche wird deshalb überwiegend in die Kategorie 2 eingestuft.

Lediglich der Bereich erhöhter MKW-Gehalte wird aus Vorsorgegründen der Nutzungskategorie 3 zugeordnet.

Zur Ermittlung eventueller Emissionen aus dem Bereich erhöhter MKW-Gehalte empfehlen wir, die Einrichtung und Beprobung einer zusätzlichen GWMS im Zentrum dieser Fläche. Zusätzlich sollte der auf dem Gelände vorhandene Brauchwasserbrunnen in zukünftige Untersuchungen einbezogen werden.

6.2 Bereich Spülfeld und Kläranlage

Für das Gelände des Spülfeldes und der am Warnowufer gelegenen Kläranlage liegen keine direkt verwendbaren Untergrundaufschlüsse vor. Lediglich die Bohrungen zu den Meßstellen PB 11/95 und PB 12/95 geben Auskunft über die Untergrundverhältnisse, vgl. Anlage 7.

Danach beträgt die Ablagerungsmächtigkeit des Spülfeldmaterials am Uferbereich der Warnow ca. 4,40 m, im Norden nur ca. 2,0 m. Das Spülfeldmaterial besteht aus organisch verunreinigten mittelsandigen Feinsanden, z.T. schluffig sowie aufgespülter Mudde bzw. Faulschlamm (Schlick). Darunter folgt das gewachsene Organogen in einer Mächtigkeit von ca. 1,0 m, welches von stark feinsandigen Schluffen unterlagert wird.

Der Flurabstand des Wasserspiegels im GWL 1 beträgt im nördlichen Teil ca. 2,3 m und am Warnowufer ca. 3,7 m unter GOK. Die Fließrichtung erfolgt zur Warnow.

Auffällig an den Grundwasseranalysen ist der Arsengehalt im Pegel PB 11/95 (Warnowufer), der mit 67 µg/l über den Eingriffswert der NHL und dem Maßnahmewert der LAWA liegt.

Die Ursachen sind vermutlich innerhalb des Spülfeldes oder der Kläranlage zu suchen, da alle Anstrompegel (PB 12/95, PB 13/95, PB 14/95) keine erhöhten Arsengehalte aufweisen.

Ergebnisse von Bodenanalysen liegen aus diesem Teilgebiet nicht vor. Es ist allerdings bekannt [5], daß der Bereich der Hopfenhöfe (heutiges Spülfeldgelände) durch Ablagerung großer Mengen an Aufschüttungsmaterial aus dem Stadtkern nach dem Krieg befestigt wurde. Als typische Ursache für Arsenbelastungen im Grundwasser in Nordostdeutschland gelten Emissionen aus Braunkohlenaschen. Hinweise auf die Verbringung solcher Aschen liegen derzeit nicht vor.

Auf Grund des gegenwärtigen Kenntnisstandes erfolgt eine Einordnung in die Nutzungskategorie 2.

Eine Bebauung der Fläche ist auf Grund der großen Mächtigkeit bedingt bis nichttragfähiger Böden nur nach Bodenaustausch bzw. mit Tiefgründungen möglich.

Zur Verifizierung möglicher Emissionen im Abstrom empfehlen wir die Verdichtung des Meßstellennetzes im Uferbereich des Spülfeldes durch 1 - 2 zusätzliche GWMS, da mit der vorhandenen Meßstelle nur ein Teil des Abstromes erfaßt wird. Nach Vorliegen weiterer Ergebnisse der Wasseruntersuchungen sollte über eventuelle Feststoffanalysen entschieden werden.

6.3 Autostahl Nord GmbH und Baumechanik Nord GmbH

Die folgenden Ausführungen zur Nutzungsgeschichte wurden aus [2] übernommen, da sie ausführlich die Entwicklung und die Altlastensituation beschreiben.

Das Grundstück der Auto-Stahl-Nord GmbH, ehemals Baumechanik Nord Rostock, Betrieb des damaligen Kombines Baumechanisierung Dresden, gehörte bis 1956 zu den städtischen Wiesen.

Von 1956 bis 1963 wurden hier Betonfertigteile produziert. 1963 wurde das Gelände vom VEB Bezirksbaumechanik (später VEB Baumechanik Nord) übernommen.

Seitdem wurden hier in großem Umfang Fahrzeuge und Geräte der NVA instandgesetzt, nach 1990 auch verschrottet. Dabei wurde in großem Umfang mit Treib- und Schmierstoffen, Farben usw. umgegangen.

Der VEB Baumechanik Nord war von 1976-89 sogenannter Betrieb der "speziellen Produktion" (LVO), in dem Militärtechnik instandgesetzt wurde. Mit dieser Einstufung war eine jährliche Überprüfung des Unternehmens hinsichtlich Ordnung und Sicherheit verbunden, wozu auch die Kontrolle der Lagerung von Treib- und Schmierstoffen, Farben, Abfällen usw. gehörte.

1990 wurde die Nutzkraftwagen-Instandsetzung erheblich reduziert. Eine bis dahin genutzte Kleinteilwaschanlage mit hohem Abwasseranteil wurde demontiert. Die 1982 errichtete Tankanlage und die Altölsammelstation sind ebenfalls demontiert worden. Die Altölanlage wurde durch eine neue, normgerechte ersetzt.

Die Fläche ist nahezu vollständig versiegelt.

Der westliche Teil des Geländes (Warnownähe) wurde 1968 vom Fischkombinat Rostock an das Seefahrtsamt der DDR übergeben und als Spülfläche für Baggergut aus dem Hafenbecken des Fischkombinates und des Stadthafens genutzt. Der Hafenschlamm ist bis zu einer Mächtigkeit von 2,50 m aufgespült. Seit 1976 wurde auf das Spülfeld Lehm Boden, Bauschutt und abgenutzter Strahlsand (Phosphorgranulatschlacke mit Abrieb von gestrahlten Gegenständen) aufgebracht.

Nach den vorliegenden Aufschlüssen wird die Geländedeckschicht von einem ca. 1,0 m bis 2,5 m mächtigen Aufschüttungshorizont gebildet, der vornehmlich aus umgelagerten Sanden, Geschiebemergel und Bauschuttresten besteht. Die im Liegenden folgende Organogenschicht weist eine Mächtigkeit bis ca. 2,0 m auf. In der RKS 9/95 fehlt dieser Horizont, wodurch die Feststellung über Fehlstellen im Organogen, vgl. Pkt. 4, bestätigt wird.

Unterhalb des Torfes folgen die Schmelzwassersande des Warnowtals mit einer Mächtigkeit von mehr als 10 m.

Ergebnisse aus früheren Untersuchungen von Altlastenverdachtsflächen liegen nicht vor. Im Oktober 1995 wurden im An- und Abstrom des Geländes die GWMS PB 9/95 und PB 16/95 errichtet, vgl. Anlage 2.

Außerdem wurde die Rammkernsondierung RKS 9/95 im Eingangsbereich des Öllagers abgeteuft. Im Rahmen des in [2] durchgeführten Projektes wurde die B 3/95 abgeteuft. Die Ergebnisse der Boden- und Grundwasseranalysen aus diesen Aufschlüssen sind in den Anlagen 8 und 9 zusammengestellt.

In ausgewählten Bodenproben aus den Aufschlüssen B 3/95 und RKS 9/95 wurden die Parameter MKW, Blei und Zink, in der RKS 9/95 zusätzlich PAK, Cadmium, Quecksilber und Arsen bestimmt.

Der Maximalgehalt an MKW wurde in der B 3/95 mit ca. 1.000 mg/kg TS ermittelt und kann als geringfügig erhöht eingeschätzt werden.

Die Schwermetallgehalte liegen in unbedenklichen Größenordnungen bezüglich einer gewerblichen Nutzung. Der maximale Zinkgehalt beträgt ca. 500 mg/kg TS, für Arsen wurde 38 mg/kg TS ermittelt und für Blei 200 mg/kg TS.

Der PAK-Gesamtgehalt wurde in der RKS 9/95 mit 6,38 mg/kg TS bestimmt, wobei der Leitparameter Benzo(a)-pyren mit 1,2 mg/kg TS geringfügig über dem BW II der Kloke-Liste für eine gewerbliche Nutzung liegt. Der Prüfwert IV der Bayrischen Bodenprüfwerte wird nicht erreicht.

Die Grundwasserproben wurden auf ihre Gehalte an MKW, Schwermetallen, BETX-Aromaten und PAK analysiert. Erhöhte Gehalte, die auf Emissionen aus Verdachtsflächen hinweisen, wurden nicht festgestellt.

Auf der Grundlage dieses Kenntnisstandes kann eingeschätzt werden, daß eine auf das Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser bezogene Gefährdung anhand der Boden- und Wasseranalysen bisher nicht festgestellt werden konnte.

Die ermittelten Schadstoffgehalte im Boden lassen eine gewerbliche Nutzung ohne Einschränkungen zu. Auf Grund der geringen Anzahl von Untersuchungen, bezogen auf die relativ große Teilfläche, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, daß lokal auch höher belastete Bereiche angetroffen werden können.

Aus diesen Gründen wird die Teilfläche der Autostahl-Nord-GmbH der Nutzungskategorie 2 zugeordnet.

6.4 Teilfläche der Metallaufbereitung Rostock GmbH

Seit Beginn der 50er Jahre wird das Grundstück der Metallaufbereitung Rostock GmbH zur Metall- und Schrottaufbereitung genutzt. Zuvor wurde auf dieser Fläche Trümmerschutt aus dem 2. Weltkrieg abgelagert [15].

Bis ca. 1980 war das Gelände Hauptsitz des VEB Metallaufbereitung Rostock und größter Schrottumschlagplatz. Es wurden Stahlschrott, Gußeisenschrott, Elektromotoren, Stahlspäne, Nichteisenspäne und Bleiakkumulatoren aufbereitet. Auf dem Gelände wurden außerdem Bleikabel sowie Elektromotoren im Freien, ohne Schutzvorrichtungen, abgebrannt und Transformatoren aufbereitet. Dabei kam es teilweise zu starker Rauchbelastung, auch in der Umgebung des genannten Grundstückes.

Seit Beginn der 80er Jahre wurde nur noch Schrott umgeschlagen und gelagert.

Die Oberfläche des Geländes ist größtenteils unversiegelt.

Die Teilfläche der Metallaufbereitung Rostock GmbH wurde im Rahmen dieses Projektes nur insoweit untersucht, als im Abstrom des MAB-Geländes die Grundwassermeßstelle PB 8/95 eingerichtet wurde. Da aus vorangegangenen Untersuchungen bekannt war, daß die MAB-Fläche z.T. hochgradig durch MKW, Schwermetalle, PCB und PAK kontaminiert ist [3], sollte mit dieser Meßstelle eine Prüfung der Abstromqualität des GWL 1 erfolgen.

Der Flurabstand des Wasserspiegels im GWL 1 wurde durch eine Stichtagsmessung mit ca. 3,30 m unter GOK festgestellt.

Hinsichtlich der Altlastenbewertung des Geländes existiert ein von der Metallaufbereitung GmbH in Auftrag gegebenes Gutachten der uve GmbH [3]. Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung ist das Gelände künstlich aufgeschüttet.

Die Aufschüttung ist ca. 4 m stark und besteht im wesentlichen aus Bauschutt, Sand und sandigem Schluff. Darunter befindet sich aufgespülter Schlick, der vermutlich aus dem ausgebagerten Hafenbecken stammt.

Durch die uve GmbH wurden 6 Rammkernsondierungen durchgeführt (Tiefe 3 bis 5 m, je nach Verdachtsmomenten und Nutzungsschwerpunkten) und die Proben auf Blei, Kupfer, Cadmium, Nickel, PCB, PAK, und MKW untersucht. Es wurden Oberflächenproben entnommen, jedoch nicht untersucht, da auf Grund der sichtbaren Kontamination in jedem Falle von einer Richtwertüberschreitung ausgegangen und nach Meinung der Gutachter eine Oberflächensanierung als erforderlich angesehen wurde.

In der Regel wurden die Proben aus ein und drei Meter Tiefe analysiert. Hierbei wurden erhebliche Bodenkontaminationen bezüglich der MKW- und Schwermetallwerte (Cu, Pb, Cd) sowie des PCB-Gehaltes festgestellt.

Während die Kontamination mit Schwermetallen, insbesondere mit Blei, als flächendeckend angesehen wurde, konnte die MKW-Konzentration teilweise eingegrenzt werden. Hinsichtlich der PCB-Konzentration besteht laut Einschätzung des Gutachtens dringender Untersuchungsbedarf [3].

In [2] wurden weitere Untersuchungen von Bodenproben durchgeführt. Dazu wurden die Sondierungen B 4/95 und B 4a/95 durchgeführt. Die Ergebnisse bestätigen die schon in [3] festgestellte hochgradige Bodenbelastung mit PAK, Blei und Zink.

*da ist doch nicht
↑ der Bauerschuttplatz !!!*

Außerdem wurde die Probe B 4a/95 auf ihre Gehalte an Dioxinen und Furane untersucht. Der in den Analysen ermittelte Wert beträgt 26.860,20 ng TE/kg. Die Entnahmetiefe wurde nicht angegeben, es kann jedoch davon ausgegangen werden, daß sie aus einem oberflächennahen Bereich entnommen wurde.

Sämtliche vorliegende Analysenergebnisse sind in Anlage 8 zusammengestellt.

Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß das Schadstoffpotential durch folgende Stoffe und Stoffgruppen bestimmt wird:

- Mineralölkohlenwasserstoffe (max. 4.700 - 8.400 mg/kg TS)
- PCB (max. 2.848 - 6.514 mg/kg TS) *
- Blei (max. 2.583 - 10.240 mg/kg TS)
- Kupfer (max. 46.010 mg/kg TS)
- Zink (max. 3.565 - 7.213 mg/kg TS)
- PAK (max. 16,4 - 70,9 mg/kg TS)
- Dioxin/Furane (max. 26.860,2 ng TE/kg)

Die gängigen Richt- und Prüfwerte werden um ein mehrfaches überschritten. Das Gefährdungspotential muß auf Grund dieser Ergebnisse als sehr hoch eingeschätzt werden. Dies betrifft sowohl die Wirkungspfade Boden als auch Grund- und Oberflächenwasser. Zu beachten ist insbesondere die Toxizität von PCB-, PAK- und vor allem der Dioxine und Furane.

Da sich die Kontamination in der oberflächennahen, unbefestigten Bodenzone befinden, kann eine akute Gefährdung von umliegenden Nutzern durch Verwehungen und inhalative Aufnahme von Staubpartikeln nicht ausgeschlossen werden.

Das MAB-Gelände ist z.Zt. gegen unbefugten und unkontrollierten Zutritt nicht gesichert, so daß eine Gefahr für die öffentliche Ordnung und Sicherheit besteht.

** Kontaminationsstelle feststellen?
s. (7), S. 12 6,514 mg/kg
2,848 mg/kg*

Der kontaminierte Bodenbereich befindet sich nicht in der wassergesättigten Bodenzone, durch eindringendes und versickerndes Niederschlagswasser sind aber Lösungs- und Transportvorgänge und damit verbundene Beeinträchtigungen der Schutzgüter Grund- und Oberflächenwasser möglich.

Die einzige Grundwasserprobe (PB 8/95), die auf MKW, LHKW, Schwermetalle, PAK und EPA-Phenole analysiert wurde, gibt zwar keinen Hinweis auf eine derartige Belastung, erscheint jedoch als alleinige Grundlage für eine Beurteilung der Grundwasserbelastung als unzureichend.

Aus unserer Sicht sind für den Bereich des MAB-Geländes Sanierungsuntersuchungen sowie anschließende Sicherungs-/Sanierungsmaßnahmen unbedingt erforderlich. Die Fläche wird deshalb der Nutzungskategorie 4 zugeordnet.

6.5 Gelände des Heizwerkes östlich der MAB GmbH

Nach [2] wurde die Fläche als Schrottplatz durch den VEB Metallaufbereitung bis 1981 genutzt. 1981 wurde das Flurstück an den VEB Baumechanik Nord (heute Auto-Stahl-Nord) übergeben.

Das ehemalige Heizkraftwerk und der Kohlelagerplatz wurden 1985 in Betrieb genommen und 1991 stillgelegt. Zur Fundamentgründung des 60 m hohen Schornsteins wurde ein Bodenaushub vorgenommen und ein mehrere Meter mächtiges Kiesbett eingebracht.

Das Heizwerk arbeitete auf Siebkohle- und Braunkohlebrikettbasis. Diese wurden auf den sich westlich des Heizhauses befindlichen Gleisen herantransportiert. Die anfallende Asche wurde im Bereich der Entaschungsanlage zwischengelagert und mit LKW's abtransportiert. Die Kohle lagerte nördlich des Heizhauses; der dortige Untergrund ist mit Betonplatten versiegelt.

Sämtliche im und um das Heizhaus befindliche Betriebsvorrichtungen, einschließlich der Einrichtungen zur Lagerung und zum Transport der Kohle, wurden demontiert. Die metallischen und nichtmetallischen Abfälle (Betonbruch, Dämmstoffe, Dachpappe) sind über die Stadtentsorgung Rostock GmbH auf Deponien entsorgt worden [2].

Auf dem Gelände des Heizwerkes wurde in [2] die Rammkernsondierung RS 3 abgeteuft sowie im Rahmen dieses Projektes die Sondierungen RKS 7/95 und RKS 8/95. Die Lage der Sondierungen kann Anlage 2 entnommen werden. Die Analysenergebnisse der Bodenproben sind in der Anlage 8 zusammengestellt.

Die Schichtenprofile der Rammkernsondierungen RKS 6/95 und RKS 7/95 zeigen, daß die Mächtigkeit der Aufschüttung im Bereich dieser Aufschlüsse zwischen 1,10 m und 1,70 m angetroffen wurde. Die Aufschüttung besteht hauptsächlich aus umgelagertem Mergel, Mittel- und Grobsanden mit schluffigen Anteilen sowie Schlacke und Ziegelresten.

Unter dem Auffüllungshorizont, der auch im Bereich dieser Verdachtsfläche die Geländedeckschicht darstellt, wurden bis in eine Tiefe von 3,0 m mittelsandige Feinsande angetroffen.

Organogene Schichten wurden bei den Aufschlußarbeiten nicht festgestellt.

Nach den Ergebnissen der Wasseranschnitte bei den Sondierarbeiten kann der Flurabstand des Wasserspiegels im GWL 1 für den Untersuchungszeitraum im Oktober 1995 zwischen 1,7 m und 2,2 m angegeben werden. Grundwassermeßstellen wurden auf dieser Teilfläche nicht eingerichtet.

Die für die chemische Analyse ausgewählten Bodenproben wurden auf ihre MKW- und PAK-Gehalte (RS 3) sowie die Schwermetalle Blei, Cadmium, Quecksilber und Arsen (RKS 7/95, RKS 8/95) untersucht.

Die ermittelten Schwermetallgehalte liegen in Konzentrationen vor, die als unbedenklich bewertet werden können. Sie liegen unterhalb der Zielwerte der NHL und der Prüfwerte I der Bayerischen Bodenprüfwerte.

Der MKW-Gehalt von 451 mg/kg aus einer Oberflächenprobe stellt ebenfalls kein Gefährdungspotential dar. Die darunter liegenden Proben weisen nur noch MKW-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze des angewendeten chemischen Analyseverfahrens auf.

Der PAK-Gehalt von 2,1 mg/kg TS ist unter Berücksichtigung der Konzentrationen der Einzel-PAK (Benzo(a)-pyren = 0,19 mg/kg) ebenfalls als unbedenklich zu bezeichnen.

Eine auf die Schutzgüter Grund- und Oberflächenwasser bezogene Gefährdung besteht nicht. Auch für eine gewerbliche Nutzung entstehen aus den festgestellten Bodenbelastungen keine Nutzungskonflikte. Auf Grund der Inhomogenität der Aufschüttungsschicht und des punktuellen Charakters der Untergrundaufschlüsse sind allerdings lokal stärker verunreinigte Bereiche nicht auszuschließen.

Die Fläche wird der Kategorie 2 zugeordnet.

6.6 Teilfläche Raiffeisen GmbH

Die folgende Darstellung der Nutzungsgeschichte des Geländes wurde aus [2] übernommen. Die Grundstücksbezeichnungen können Anlage 2 entnommen werden.

Für das Grundstück Am Kalkofen 11/12 besaß die Firma Boeck seit dem 26.03.1942 das Erbbaupachtrecht über 50 Jahre von der Stadt Rostock. Die Firma betrieb im hinteren Gebäudeteil (Ecke Alt Karlshof) Handel mit Landmaschinen, Traktoren und Ersatzteilen sowie im vorderen Teil mit Futtermitteln, Heu und Stroh.

Der Erbbaupachtrechtsvertrag wurde 1972 von der VdGB BHG übernommen. Nutzer des hinteren Gebäudeteils (Ecke Altkarlshof/Am Kalkofen) war zu dieser Zeit bereits und bis zum Ablauf des Pachtvertrages die Agrotechnik. Letzter Mieter war die Fa. Koch.

Jetziger Besitzer des Grundstückes ist die Stadt Rostock.

Das Gelände Am Kalkofen 8/9, Stangenland 4 wird heute durch die Raiffeisen Handelsgenossenschaft als Verkaufsstelle und Lager genutzt. Die Raiffeisen Handelsgenossenschaft bestand dort schon in den 30er Jahren, damals als Geschäftsstelle der Mecklenburgisch Landwirtschaftlichen Hauptgenossenschaft Raiffeisen. Das Grundstück ist z.Z. von der Stadt gemietet, Erbbaupachtrecht ist beantragt.

Bis 1966/67 wurden hier in großem Maße Düngesalze (Kalisalze, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Superphosphat, Kalk) umgeschlagen, die lose in Güterwaggons angeliefert, in die Düngemittelhalle per Handkarre eingefahren und in großen Mengen, teilweise bis Deckenhöhe, gelagert wurden. An den in der Halle sichtbaren Metallträgern sind starke Korrosionserscheinungen vorhanden, die auf die Lagerung dieser Stoffe zurückgeführt werden könnten.

Weiterhin wurden hier Futtermittel umgeschlagen, Saatgut wurde nicht in größeren Mengen verkauft.

Der Boden der auf dem Gelände befindlichen Halle ist versiegelt, der in Richtung Dierkower Damm liegende Hof ebenfalls. Auf dem Hof wurde bei Überfüllung der Halle zeitweise auch Kalk gelagert. Ende der 60er Jahre wurde der Vertrieb von den Agrochemischen Zentren (ACZ) übernommen und Verkauf und Lagerung dieser Güter demzufolge eingestellt [2].

Z.Zt. werden hier Waren, wie Baustoffe, Bindemittel, Gartenzubehör, Pflanzenschutzmittel, Farbe, Lacke u.ä., umgeschlagen. Der Verkauf erfolgt nur noch in Einzelverpackungen bzw. kleinen Gebinden. Heizöl und Petroleum werden in dieser Verkaufsstätte nicht vertrieben (andere Verkaufsstätten).

Auf dem zur Straße "Am Kalkofen" weisenden, unversiegelten Hofteil wurde in der Vergangenheit und bis heute Holz gelagert. Die Verkaufsstelle ist seit Dezember 1995 geschlossen. Das Außengelände ist beräumt, die Umzäunung abgebaut.

Das Gelände Stangenland 5 wurde durch die Raiffeisen HG als Kohlelagerplatz genutzt und vor ca. 2 Jahren an die Stadt zurückgegeben. Bis 1985 diente das Gelände als Kohlelagerplatz für Braunkohle-Briketts, Braunkohle-Koks und Steinkohle (teilweise Selbstentzündung während der Lagerung). Die Fläche wird z.T. als Parkplatz genutzt. Die Altlastensituation wurde unter Pkt. 6.5 behandelt.

Unter dem Pkt. 6.6 sollten deshalb an dieser Stelle die anderen beiden Grundstücke behandelt werden.

Der Bereich der Verkaufsstelle und des Lagers (Grundstück III) wurde durch die Sondierungen RKS 6/95 und RS 4 [2] erkundet.

Im Bereich des Grundstückes I wurde die Sondierung RKS 4/95 an der Nordostecke des Gebäudes (Kohlelagerplatz) abgeteuft.

An der Südwestecke des Gebäudes, direkt an der Kreuzung mit der Straße "Beim Kalkofen", wurde im Abstrom die Meßstelle PB 5/95 eingerichtet. Die Meßstelle erfaßt zusätzlich einen Teil des Abstroms der Teilfläche Kucher-Bau GmbH.

Der oberflächennahe Untergrundaufbau in diesem Bereich wird charakterisiert durch eine ca. 1,0 - 2,20 m mächtige Aufschüttung aus umgelagertem Mergel, Fein- und Mittelsanden, Asche, Bauschutt- und Holzresten.

In der PB 5/95 folgt eine ca. 1,40 m mächtige Organogenschicht, die in den RKS 4/95 und RKS 6/95 nicht angetroffen wurde.

Es ist zu vermuten, daß im Bereich dieser Sondierungen die Verbreitungsgrenze des Organogens liegt, vgl. Anlage 6.

Unter dem Organogen bzw. der Aufschüttung folgen mittelsandige bis schluffige Feinsande, die z.T. organisch verunreinigt sind.

Der Flurabstand des Grundwassers im oberen nichtabgedeckten Grundwasserleiter (GWL 1) wurde im Oktober 1995 in der PB 5/95 mit ca. 1,0 m gemessen.

Die Ergebnisse der Grundwasser- und Bodenanalysen sind in den Anlagen 8 und 9 zusammengestellt.

Die Bodenproben aus RKS 4/95 und 6/95 wurden auf ihre Gehalte an MKW, EOX, Organochlorpestiziden sowie Schwermetallen untersucht. Die festgestellten Konzentrationen der o.g. Parameter liegen in Größenordnungen, die der normalen Hintergrundbelastung entsprechen. Ein Gefährdungspotential nutzungs- oder schutzgutbezogener Art konnte für das Grundstück nicht festgestellt werden.

Auch im Bereich dieser Verdachtsfläche können auf Grund der Inhomogenität der Auffüllung und des punktuellen Charakters der Aufschlüsse lokal höher belastete Bereiche nicht sicher ausgeschlossen werden.

Eine gewerbliche Nutzung ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand ohne Einschränkungen möglich. Das Grundstück III wird auf der Grundlage des gegenwärtigen Kenntnisstandes in die Nutzungskategorie 2 eingeordnet.

Die Bodenanalysen der Probe aus RKS 4/95 (Grundstück I) weisen in Spuren Organochlorpestizide auf, die allerdings als unbedenklich anzusehen sind.

Die Schwermetall- und MKW-Konzentrationen entsprechen den zu erwartenden Hintergrundkonzentrationen.

Die Grundwasserprobe aus der Meßstelle PB 5/95 zeigt ebenfalls DDE-Spuren (Organochlorpestizid) mit 0,003 µg/l an. Der Eingreifwert der NHL wird aber nicht erreicht.

Der Nachweis dieser Stoffe ist aber ein Hinweis darauf, daß durch die vermutliche Lagerung von Pflanzenschutzmitteln auch Einträge in das Grundwasser stattfanden.

Ein Gefährdungspotential für die Schutzgüter Grund- und Oberflächenwasser ist unserer Meinung nach dem derzeitigen Kenntnisstand jedoch nicht gegeben.

Die Ergebnisse der durchgeführten Bodenanalysen sprechen ebenfalls nicht gegen eine gewerbliche Nutzung.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt erfolgt eine Einordnung in die Nutzungskategorie 2.

6.7 Teilfläche Kucher-Bau GmbH Greif

Die Ausführungen zur Nutzungsgeschichte dieser Teilfläche sind in [2] ausführlich dargelegt und werden aus Gründen der Vollständigkeit übernommen.

Das Gelände der Kucher-Bau GmbH Greif wird durch die beiden Grundstücke der Raiffeisen GmbH eingegrenzt (Anschrift: Am Kalkofen 10).

Von 1945 bis 1965 wurde das Gelände von einem Dachdeckerzulieferbetrieb (Fa. Miez) genutzt. Die Kucher-Bau GmbH besteht unter diesem Namen seit 1990, vorher als PGH "Greif".

Während der Nutzung des Geländes durch den Dachdeckerzulieferbetrieb befanden sich im Bereich der heutigen Toreinfahrt Flüssigteerkessel, die von den Gleisanlagen aus über ein geschlossenes System unterirdisch bepumpt wurden. Die Gleisanlagen befanden sich gegenüber der Toreinfahrt und sind inzwischen rückgebaut. Innerhalb des Gebäudes befindet sich die Teerentnahmestelle (Bunker). Der Entnahmebehälter stand auf einer Stahlplatte, die sich auf einem ca. 1,20 m hohem, heute noch vorhandenen Sockel befand. Dieser Bereich innerhalb des Gebäudes war organoleptisch auffällig. Der Untergrund ist nicht versiegelt.

Laut Auskunft eines langjährigen Mitarbeiters ist die Teeranlage seit 33 Jahren nicht mehr genutzt worden. Restbestände von Flüssigteer sowie die Teerkessel sollen sich bis Ende der 60er Jahre auf dem Gelände befunden haben. Das Gelände befindet sich lt. Auskunft des Eigentümers auf einer aus Dachdeckschutt bestehenden Aufschüttung. Der Bereich ist durch eine Betonstraße versiegelt. Der Hofbereich ist unversiegelt.

Das Gebäude war bis 1990 als Lager an den VEB Lederwaren vermietet und wird jetzt durch den Besitzer als Tischlerei genutzt. Das Gebäude wird heute als Büroraum genutzt. Unmittelbar neben dessen Eingang befinden sich mehrere alte Fässer, die mit Bitumen- und Altölresten gefüllt sein sollen. Der Untergrund ist nicht versiegelt.

Auf der Teilfläche der Kucher-Bau GmbH Greif wurden in [2] die Sondierungen RS 1 und RS 2 abgeteuft. Im Rahmen dieses Projektes erfolgte die Einrichtung der Grundwassermeßstelle PB 6/95 sowie das Abteufen der RKS 5/95.

Die Untergrundverhältnisse gemäß den vorliegenden Schichtenprofilen sind gekennzeichnet durch eine max. 2,20 m mächtige Aufschüttung, bestehend aus Schlacke, Grob- und Mittelsanden sowie erheblichen Bauschuttanteilen. Im Liegenden folgt das Organogen mit einer Mächtigkeit von 0,50 m bis 1,30 m. Das Organogen wird unterlagert von organisch verunreinigten und mit Wurzelresten durchsetzten, mittelsandigen Feinsanden.

Der Flurabstand des Grundwasserspiegels wurde mit ca. 1,40 m unter Gelände gemessen.

Die Analysenergebnisse der Boden- und Wasserproben sind in den Anlagen 8 und 9 zusammengestellt.

Die Bodenproben aus allen drei Sondierungen zeigen eine typische, aus der Nutzung resultierende PAK-Belastung, zumindest im nordwestlichen Teil des Grundstückes, in dem sich die Teerumschlag und -entnahmestellen befanden.

Die ermittelten PAK-Summengehalte liegen zwischen 6,60 mg/kg und max. 177,5 mg/kg. Die Tiefe der Kontamination reicht bis max. 1,20 m unter GOK.

Ein Vergleich der PAK-Gehalte den Richtwerten zeigt, daß die Eingreifwerte der NHL in zwei Sondierungen überschritten werden.

Die Gehalte an Benzo(a)-pyren liegen mehrfach über dem Prüfwert III der Bayrischen Prüfwerte. In einem Fall wird auch der Prüfwert IV überschritten

Die MKW-Gehalte sind nur geringfügig erhöht und tolerierbar in Bezug auf eine gewerbliche Nutzung. Schwermetalle spielen hinsichtlich des Gefährdungspotentials keine Rolle.

Die Grundwasserprobe aus der Meßstelle PB 6/95, welche sich direkt neben dem ehemaligen Flüssigteerkessel befindet, weist relativ geringe PAK-Gehalte von 0,148 µg/l auf. Das Ergebnis ist jedoch ein Hinweis darauf, daß von den immobilen PAK ein Teil in das Grundwasser des GWL 1 emittiert. Eine Grundwassergefährdung ist daraus z.Zt. nicht ableitbar. Es besteht ein Schadstoffpotential im Boden, aus dem langfristig Schadstoffe in das Grundwasser emittiert werden.

Auf Grund der o.g. Situation ist eine gewerbliche Nutzung dieser Fläche nur unter Einschränkungen möglich.

Die PAK-Kontamination des Bodens stellt eine potentielle Gefährdung der Schutzgüter Grund- und Oberflächenwasser dar, so daß mittel- bis langfristig Maßnahmen zu Sicherung-/Sanierung im NW-Teil notwendig werden können.

Die Fläche der Kucher-Bau GmbH wird deshalb in die Nutzungskategorie 3 eingeordnet.

Die vorgefundene PAK-Belastung sollte durch weitere Rammkernsondierungen und Bodenanalysen horizontal und vertikal eingegrenzt werden. Dafür sind nach unserer Meinung vier bis sechs Rammkernsondierungen und die Untersuchung von ca. 10 Bodenproben notwendig.

6.8 Teilfläche Thyssen-Schulte GmbH

Das Gelände der Thyssen-Schulte GmbH, einer Firma für Sanitär-Heizung-Tiefbau, gehörte zum früheren Metallurgiehandel und wird seit den 50er Jahren als Lager- und Umschlagplatz für Stahlerzeugnisse genutzt. Jetziger Eigentümer ist die Metallurgiehandel GmbH Berlin. Auf der Fläche befindet sich heute ein Abhollager der o.g. Firma. Das Gelände ist weitgehend beräumt.

Ein Teil der sich auf dem nördlichen Teil des Geländes befindlichen Baracken ist niedergebrannt und bisher nicht entsorgt worden.

In der Nähe des Pegels B 7 befindet sich ein ehemaliges Altöllager, dessen Umgebung mittels acht Rammkernsondierungen durch die TÜV Nord Umweltschutz GmbH untersucht wurde.

Bei einer Begehung [2] wurden teilweise noch gefüllte Altöl- und Dieselfässer vorgefunden. Das garagenähnliche Gebäude befindet sich am Ende der bereits rückgebauten Gleisanlagen. Es ist zu vermuten, daß es sich hierbei auch um eine Dieseltankstelle gehandelt hat, da sich in der Nähe der Gleise ein Zapfhahn befindet.

Im Bereich des Altöllagers wurden 8 Rammkernsondierungen [7, 8] bis 5,0 m unter GOK abgeteuft. In [5] wurde die Grundwassermeßstelle B 7 als Anstrommeßstelle im GWL 2 zum Gelände der Riedelschen Dachbaustoffe GmbH mit einer Endteufe von 11,0 m eingerichtet. Die Meßstellen PB 4/95 und PB 2/95 wurden im GWL 1 ausgebaut.

Nach den vorliegenden Aufschlüssen läßt sich der Untergrundaufbau wie folgt beschreiben:

Die anthropogene Aufschüttung besteht aus umgelagerten Sanden, Geschiebemergel und Bauschuttresten. Die maximale Mächtigkeit beträgt ca. 1,70 m. Das Organogen ist in diesem Bereich durchgehend vorhanden und erreicht eine Mächtigkeit von ca. 2,0 m. Im Liegenden folgen feinsandige, schluffige Mittelsande. Der Flurabstand des Grundwassers im GWL 1 wurde im Oktober 1995 zwischen 1,40 m und 1,80 m festgestellt. Der Flurabstand des GWL 2 betrug 3,14 m unter GOK.

Ergebnisse von Bodenanalysen liegen aus [7, 8] und [2] vor. In [7, 8] wurde das Altöllager, welches sich an der Südspitze der Teilfläche befindet, vgl. Anlage 2, untersucht. Dabei wurden Bodenproben aus den Sondierungen BS 1 bis BS 8 auf ihre MKW- und EOX-Gehalte untersucht. In [2] wurde im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes aus der Bohrung B 1/95 Bodenproben auf ihre Gehalte an MKW, Pb und Zn untersucht. Die Zusammenstellung der Ergebnisse der Bodenanalysen findet sich in Anlage 8.

Nach den Ergebnissen weisen die Proben aus den Sondierungen BS 2, BS 3 und BS 5 MKW-Gehalte zwischen 3.780 mg/kg TS und 12.275 mg/kg TS auf. Die Tiefe der Kontamination kann mit ca. 3,0 m angegeben werden, d.h. sie liegt zum Teil in der wassergesättigten Zone.

Die EOX-Gehalte sind als unkritisch zu bewerten.

Die Analysenergebnisse der Bodenproben aus der B 1/95 zeigen keine auffälligen Gehalte.

Die untersuchten Wasserproben aus den Meßstellen PB 2/95 und PB 4/95, vgl. Anlage 9, weisen keine erhöhten MKW-Gehalte auf.

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Grundwasser im GWL 1 durch die MKW-Gehalte im Boden ist deshalb z.Zt. nicht nachweisbar, aber nicht auszuschließen.

Die Gehalte an Schwermetallen und Aromaten (BETX) liegen im Bereich bzw. unterhalb der Nachweisgrenzen.

Die ermittelten PAK-Gehalte im Grundwasser betragen 0,128 µg/l (PB 2/95) und 0,222 µg/l (PB 4/95) und liegen damit im Bereich der Prüfwerte der LAWA-Liste. Eine Beeinflussung durch Emissionen aus dem Bereich des Altöllagers ist als Ursache nicht auszuschließen.

Die MKW-Kontaminationen im Bereich des Altöllagers stellen, vor allem wegen der Lage eines Teils des Lastkörpers in der wasser-gesättigten Zone, zumindest eine potentielle Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser dar. Die festgestellten PAK-Gehalte weisen auf Emissionen aus der Verdachtsfläche, wenn auch z.Zt. in geringem Umfang, hin.

Der Bereich des Altöllagers wird deshalb in die Kategorie 3 eingeordnet, weil mittel- bis langfristig Sicherungs- und/oder Sanierungsmaßnahmen notwendig werden können. Der übrige Teil des Geländes wird nach dem jetzigen Kenntnisstand in die Kategorie 2 eingeordnet.

Allerdings ist es auf Grund der geringen Anzahl von Aufschlüssen und Untersuchungsergebnissen möglich, daß lokal auch höher kontaminierte Bereiche vorhanden sein können, die bisher nicht bekannt sind und wegen des punktuellen Charakters der Untergundaufschlüsse im Rahmen der bisher durchgeführten Untersuchungen nicht erkannt wurden.

6.9 Teilfläche der Bau-Rola GmbH

Das Gelände der Bau Rola GmbH umfaßt eine Fläche von ca. 20.000 m². Das Grundstück wurde seit Anfang der 50er Jahre von dem Baubetrieb VEB Rostock-Land genutzt.

Die auf dem Gelände befindlichen Gebäude sind z.T. an Fremdfirmen vermietet. Auf dem Grundstück befanden sich eine Werkstatt mit Fahrzeugrampe, eine Eisenbiegerei sowie mehrere Lagergebäude. Die Fahrzeugrampe ist inzwischen zurückgebaut worden.

In [4] wurden auf dem Bau-Rola Gelände acht Rammkernsondierungen (BS B 1 bis BS B 8, vgl. Anlage 2) niedergebracht. Die Endteufe betrug max. 4,0 m unter GOK. Alle Sondierungen wurden zu temporären Grundwassermeßstellen ausgebaut (Rammfilter), nach Abschluß der Untersuchungen allerdings wieder gezogen.

In [5] wurde deshalb die Meßstelle B 5 auf dem westlichen Grundstücksteil eingerichtet und im GWL 2 verfiltert.

In [2] wurden die Bohrung B 2/95 sowie die Sondierungen RS 7 und RS 8 abgeteuft.

Im Rahmen der Detailuntersuchung wurden im GWL 1 die Meßstellen PB 15/95 und PB 7/95 ausgebaut.

Der Untergrundaufbau auf dieser Teilfläche entspricht nach den vorliegenden Aufschlüssen den zu erwartenden Verhältnissen. Auch hier wird die Geländedeckschicht von einer anthropogenen Aufschüttung gebildet, die ca. 4 m mächtig ist und im Liegenden aus aufgespülten Sanden und Kiesen, im Hangenden aus umgelagerten schluffigen Sanden und Bauschuttresten besteht. Die Mächtigkeit des Organogens kann mit ca. 0,50 m bis 2,5 m angegeben werden.

Im Liegenden des Organogens wurden wiederum spätpleistozäne Sande angetroffen.

Die vorliegenden Bodenanalysen stammen aus [4] und [2] und umfassen die Bestimmung der Parameter MKW, PAK, BETX, LHKW sowie Pb, Ca, Zn (BS B 1- BS B 8) und in den Proben aus den Aufschlüssen B 2/95 und RS 7 und RS 8 die Parameter MKW, Pb, Zn, Phenolindex und EOX.

Die ermittelten MKW-Gehalte im Boden sind als nicht erhöht zu bewerten. Der Maximalgehalt beträgt 782 mg/kg TS.

Die Schwermetallgehalte sind für eine gewerbliche Nutzung als unkritisch einzuschätzen.

Von den untersuchten Bodenproben weist lediglich eine Probe aus der BS B 7 (Fahrzeugrampe) einen hohen PAK-Gehalt auf (130 mg/kg TS) der damit über dem Eingreifwert der NHL liegt.

Der Wert für Benzo(a)-pyren beträgt 6 mg/kg TS und liegt damit noch unterhalb des Prüfwertes IV der Bayrischen Bodenwertliste, aber oberhalb des BW II der Kloke-Liste für Industrie- und Gewerbeflächen.

Die Grundwasseranalysen aus dem Jahre 1991 weisen für die Meßstellen BS B 2 und BS B 4 erhöhte MKW-Gehalte zwischen 0,8 µg/l und 1,8 µg/l auf, die im Bereich bzw. oberhalb der Maßnahmeschwellenwerte der LAWA-Liste lagen. Die Wasserprobe aus der Meßstelle B 5 wies 1992 ebenfalls erhöhte MKW-Gehalte von 0,8 µg/l im GWL 2 auf.

Die Schwermetallkonzentrationen für Pb, Zn und Cu in den Meßstellen BS B 2 und BS B 7 lagen im Bereich der Maßnahmeschwellenwerte der LAWA-Liste.

In der Meßstelle B 5 lag der Pb-Gehalt ebenfalls im Bereich der Maßnahmeschwellenwerte.

In den Meßstellen PB 7/95 und PB 15/95 wurden im Oktober '95 keine auffälligen Gehalte an o.g. Parameter analysiert.

Auch die Nachbeprobung der Meßstelle B 5 ergab keine erhöhten Gehalte der früher gemessenen Parameter mehr.

Der ermittelte PAK-Gehalt von 0,176 µg/l in der GWMS B 5 liegt im Bereich der LAWA-Prüfwerte.

Nach den vorliegenden Analysenergebnissen muß davon ausgegangen werden, daß im Bereich der Fahrzeugrampe ein lokal begrenzter kontaminierter Bodenbereich vorhanden ist, von dem Emissionen in das Grundwasser erfolgen. Das Schadstoffpotential besteht hauptsächlich aus MKW- und PAK sowie Schwermetallen.

Im Oktober 1995 konnte diese Belastung im Grundwasser allerdings nicht festgestellt werden. Eine Ursache könnte in der Art der Probenahme liegen. Während 1995 Pumpproben des Grundwassers entnommen wurden ist zu vermuten, daß es sich 1991 um Schöpfproben handelte.

Die Analysenergebnisse aus den übrigen Bereichen liegen in Größenordnungen, die für eine gewerbliche Nutzung tolerierbar sind. Schutzgut- oder nutzungsbezogene Gefährdungen sind beim derzeitigen Kenntnisstand dort nicht feststellbar.

Auf Grund der o.g. Gefährdungssituation wird der Bereich der Fahrzeugrampe in die Nutzungskategorie 3, der übrige Teil des Untersuchungsgebietes in die Nutzungskategorie 2 eingeordnet.

6.10 Teilfläche Ferdinand Schultz Nachf.

Nach [2] waren vor der heutigen Nutzung des Geländes, welches westlich direkt an die Warnow grenzt, mehrere Maschinenbau- bzw. metallverarbeitende Betriebe angesiedelt. Bis 1989 befand sich hier eine Verzinkerei, die nach dem Krieg entstand.

Untersuchungen dieser Teilfläche des Gewerbegebietes liegen in [5] und [6] vor. In [6] wurden recherchierte Altlastverdachtsflächen durch die Rammkernsondierungen BS S 1 bis BS S 8 erkundet. Außerdem wurden die temporären Grundwassermeßstellen P S1 bis P S5 im GWL 1 errichtet. Die Meßstellen P S2 und P S5 sind heute nicht mehr vorhanden.

In [5] wurde die Meßstelle B 4 im GWL 2 ausgebaut. Weitere Aufschlüsse wurden auf dem Gelände nicht durchgeführt. Im Oktober 1995 wurden die Grundwassermeßstellen P S1, P S3 und B 4 beprobt und analysiert.

Nach den vorliegenden Untergrundaufschlüssen kann der Schichtenaufbau wie folgt beschrieben werden:

Die Geländedeckschicht wird durch eine ca. 4 m mächtige Auffüllungsschicht gebildet, die aus umgelagerten Sanden, Mergel und Bauschuttanteilen besteht. Darunter folgen organische Ablagerungen in einer Mächtigkeit von ca. 3,70 m [6]. Im Liegenden des Organogens stehen Nach- bzw. Vorschüttsande an.

Die Ergebnisse der Boden- und Grundwasseranalysen sind den Tabellen der Anlagen 8 und 9 zusammengestellt.

Ergebnisse von Bodenanalysen liegen aus je einer Probe der Aufschlüsse BS S 1 bis BS S 8 sowie B 4 vor. Auffällig sind dort vor allem die PAK-Gehalte, welche zwischen 16 mg/kg und 665 mg/kg TS liegen. Die höchsten Konzentrationen, die über dem Eingreifwert der NHL liegen, wurden in den Sondierungen BS S 2, BS S 7 und BS S 8 ermittelt. Der PAK-Gesamtgehalt in der B 4 wurde in zwei Bodenproben mit max. 11,4 mg/kg TS ermittelt. Angaben über die Konzentrationen der Einzel-PAK liegen nicht vor.

Von den Schwermetallgehalten ist der Zinkgehalt aus der Sondierung BS S 2 mit 19.000 mg/kg TS stark erhöht.

Alle anderen Gehalte liegen in für eine gewerbliche Nutzung tolerierbaren Konzentration vor.

Die Analysen der Grundwasserproben aus den Meßstellen P S1 bis P S5 von 1991 [6] weisen Zink- und Bleigehalte auf, die im Bereich der Maßnahmeschwellenwerte der LAWA-Liste liegen, z.T. auch darüber. Die Eingreifwerte der NHL werden bei Zink in einem Fall (P S4) und bei Blei in allen Meßstellen überschritten.

Außerdem wurden relativ hohe Belastungen des Grundwassers mit organischen Schadstoffen nachgewiesen. So wurden MKW-Gehalte zwischen 170 µg/l und 4.730 µg/l analysiert. Die Maximalwerte wurden in den Meßstellen P S3 und P S4 ermittelt, die mit 4.730 µg/l und 1.360 µg/l über den Eingreifwerten und Maßnahmewerten der o.g. Listen liegen.

Die PAK-Gehalte überschreiten mit Meßwerten von 2,09 µg/l bis 56,47 µg/l (P S3) die Maßnahmewerte der LAWA z.T. erheblich.

1992 wurde der Pegel B 4 (GWL 2) analysiert [5]. Die ermittelten Schwermetallgehalte weisen auf deutliche Verunreinigungen des GWL 2 hin, wenn auch die Eingreifwerte der NHL nicht erreicht werden. Gleiches gilt für die Mineralölkohlenwasserstoffe (280 µg/l).

Die Maßnahmeschwellenwerte der LAWA werden nicht tangiert, die Prüfwerte jedoch teilweise überschritten, vgl. Anlage 9.

1995 erfolgten Analysen von Grundwasserproben aus den Meßstellen P S1, P S3 und B 4. In der Meßstelle P S1 wurden maximale MKW-Gehalte von 2.600 µg/l analysiert gegenüber einem Wert von 270 µg/l von 1991. Die MKW-Gehalte der Meßstelle P S3 (1991: 4.730 µg/l) lagen 1995 unterhalb der Nachweisgrenze.

Die Bleigehalte lagen in allen Meßstellen unterhalb der Nachweisgrenze, ebenso die Werte des Summenparameters BETX.

Die maximalen PAK-Gehalte wurden wiederum in der P S3 mit 1,2 µg/l (1991: 56,47 µg/l) gemessen. Dieser Wert liegt im Bereich der Maßnahmewerte der LAWA. In der Probe aus P S1 wurden ein PAK-Gehalt von 0,389 µg/l (1991: 7,19 µg/l) und in der Probe aus der B 4 von 0,055 µg/l gemessen und entsprechen der Größenordnung der Prüfwerte der LAWA.

Eine zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse führt zu der Einschätzung, daß die Grundwasserbelastung durch Emissionen aus kontaminierten Bodenbereichen insgesamt abgenommen hat, aber noch vorhanden ist. Ob dies eine sich fortsetzende Tendenz ist, kann aus den vorliegenden Meßwerten nicht geschlossen werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß sich zumindest die MKW-Belastung örtlich verlagert hat von der Meßstelle P S3 in Richtung P S1.

Außerdem kann der wechselnde Flurabstand des Grundwassers dazu führen, daß zeitweise unbeeinflusste Bodenzonen in den Bereich der Wassersättigung gelangen und so periodisch eine Schadstoffzufuhr in das Grundwasser erfolgt.

Die Teilfläche Ferdinand Schultz Nachf. wird deshalb in die Kategorie 3 eingeordnet.

Aus unserer Sicht sind zur Abgrenzung kontaminierter Bodenbereich in horizontaler und vertikaler Richtung weitere Rammkernsondierungen erforderlich. Sechs bis zehn Sondierungen und ca. 15 Bodenanalysen sind nach dem jetzigen Kenntnisstand notwendig. Die Einrichtung von 2 - 3 Grundwassermeßstellen als Ersatz für die nicht mehr vorhandenen Meßstellen ist erforderlich, um weitere Kenntnisse über den tendenziellen Verlauf der Grundwasserbelastung zu erhalten.

6.11 Teilfläche der AQS-Lift GmbH/IMG

Nördlich des Geländes der Agrotechnik befindet sich das ehemalige Gelände der VVB Schiffbau (Vereinigung der volkseigenen Betriebe des Schiffbau), auf dem sich das Ingenieurbüro Schiffbau (IBS), später die Ingenieur- und Maschinenbautechnik GmbH befand [2].

In dem bereits vor dem Krieg genutzten Gelände wurden Zubehöerteile für den Schiffbau produziert. In dem später sogenannten Rationalisierungsmittelbau des Schiffbaus wurden u.a. Entrostungsanlagen, Farbgebungsanlagen und Schweißanlagen gefertigt.

Direkt am Warnowufer befindet sich ein Schuppen, in dem die dazu erforderlichen Farben, Fette und Öle gelagert wurden.

Die Ingenieur- und Maschinenbautechnik GmbH hat 1991 die Nutzung des Geländes beendet. Anschließend stand das Gelände 2 Jahre lang leer und wird seit 1992 von der Lift AQS (Arbeits-, Qualifizierungs- und Strukturförderung) als Hauptmieter genutzt.

Die vorhandenen Gebäude wurden übernommen und teilweise saniert. Auf dem Gelände befinden sich drei weitere Untermieter, die H.E.U. Energieoptimierung und Umwelttechnik, Ascon Metallbau sowie Johnson Controls. Das ehemalige Farb- und Fettlager wird durch den jetzigen Mieter nur noch als Lagerschuppen genutzt. Das Gelände ist fast vollständig versiegelt [2].

In [5] wurde an der Südspitze des Grundstücks die GWMS P I1 im GWL 1 errichtet. 1995 wurde ebenfalls in Ufernähe die GWMS PB 3/95 im GWL 1 eingerichtet, so daß der Abstrom aus der o.g. Teilfläche erfaßt werden konnte.

In [2] wurde im ehemaligen Farbenlager die Sondierung RS 9 abgeteuft und Bodenproben analysiert.

Die Ergebnisse der Boden- und Grundwasseranalysen können den Anlagen 8 und 9 entnommen werden.

Danach wurden in den Bodenproben der Sondierung RS 9 MKW-Gehalte von max. 1.500 mg/kg sowie Pb- und Zinkgehalte von ca.

1.000 mg/kg bzw. 1.500 mg/kg festgestellt.

Die Grundwasseranalysen der Meßstelle P I1 von 1992 [5] korrespondieren relativ gut mit den ermittelten Bodengehalten. So wurden in den früheren Untersuchungen erhöhte Zn- und Pb-Gehalte im GWL 1 nachgewiesen, die zwar Eingreif- und Prüfwerte nicht überschreiten, aber deutliche Hinweise auf Grundwasserverunreinigungen geben. Gleiches gilt für den damals ermittelten MKW-Gehalt von 360 µg/l.

1995 wurden in der Meßstelle PB 3/95 MKW-Gehalte von 100 µg/l nachgewiesen. Die PAK-Gehalte von 0,15 µg/l liegen ebenso wie die MKW-Gehalte im unteren Bereich der LAWA-Prüfwerte.

Die bisher ermittelten Boden- und Grundwasseranalysen zeigen, daß zumindest lokal Verunreinigungen mit Schwermetallen und MKW vorhanden sind. Für eine gewerbliche Nutzung sind diese jedoch tolerierbar.

Die Teilfläche AQS-Lift GmbH/IMG wird deshalb in die Nutzungskategorie 2 eingeordnet.

6.12 Teilfläche Agrotechnik GmbH

Das Grundstück der Agrotechnik GmbH schließt sich nördlich an das Gelände der Riedelschen Dachbaustoffe GmbH an. Auf dem Betriebsgelände befanden sich vor dem Krieg verschiedene Lagereien und Handelsbetriebe u.a. für Getreide. Seit den 50er Jahren wurde dort ein Ersatzteilhandel für Landmaschinen betrieben.

In [2] und [5] wurden folgende Einzelverdachtsflächen ermittelt:

- Rückseite der Riedelschen Dachpappenfabrik, ehemalige Gleisanlagen
- Teerentnahmestelle
- Kfz-Waschrampe
- Faßlagerplatz

In [5] wurde die GWMS P A1 im Uferbereich der Warnow im GWL 1 abgeteuft und Wasseranalysen durchgeführt.

In [2] wurden die Aufschlüsse RS 5 (Rückseite der Dachpappenfabrik) und S 6 (Bereich Faßlager und Kfz-Waschrampe) durchgeführt und Bodenproben analysiert.

1995 wurden im Bereich der Waschrampe die Sondierungen RKS 1/95 und RKS 2/95 sowie RKS 3/95 (wilde Ablagerung) abgeteuft und Bodenproben analysiert.

Die Ergebnisse der Boden- und Grundwasseranalysen sind als Anlagen 8 und 9 beigelegt.

Der Untergrundaufbau in diesem Teil des Untersuchungsgebietes entspricht dem bisher bekannten Bild.

Die Ergebnisse der Bodenanalysen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Im Bereich Waschrampe und Faßlager (RKS 1/95, RKS 2/95, S 6) wurden im Oberboden erhöhte MKW-Gehalte zwischen 1.340 mg/kg und 3.300 mg/kg TS festgestellt, die aber noch unterhalb des Eingreifwertes der NHL liegen. Die Schwermetallgehalte (Pb und Zn) sind ebenfalls etwas erhöht, aber für eine gewerbliche Nutzung tolerierbar.

Die PAK-Gehalte in den Bodenproben aus den Sondierungen RKS 1/95 und 2/95 mit 6.380 mg/kg bzw. 61,4 mg/kg weisen darauf hin, daß hier vermutlich eine von der Dachpappenfabrik ausgehende Kontamination des Bodens festgestellt worden ist, die eine Nutzung der Fläche ohne vorherige Sicherungs- oder Sanierungsarbeiten nicht erlaubt.

Auch in der Sondierung RS 5 [2] wurden mit 85 mg/kg PAK hohe Konzentrationen an der Rückseite der Dachpappenfabrik ermittelt.

In den Bodenproben der RKS 3/95 wurden keine auffälligen Gehalte der untersuchten Parameter festgestellt.

Die 1992 entnommene Grundwasserprobe aus der nördlich der o.g. Sondierungen liegenden Meßstelle P A1 wies leicht erhöhte Zink- und Bleigehalte auf, die für Zink im Bereich der LAWA-Prüfwerte und für Blei im Bereich der Maßnahmeschwellenwerte lagen.

Der ermittelte MKW-Gehalt lag mit 200 µg/l im Bereich der Prüfwerte. Aktuellere Grundwasseranalysen liegen nur aus der 1995 im Bereich des Öl- und Kraftstofflagers errichteten GWMS PB 1/95 vor. Auffällige Gehalte konnten hier nicht festgestellt werden.

Nach den o.g. Ergebnissen ist davon auszugehen, daß die auf dem Grundstück der Riedelschen Dachpappenfabrik bekannte Untergrundkontamination bis auf das Gelände der Agrotechnik reicht, so daß der Südteil der Agrotechnik gemeinsam mit dem Bereich der Riedelschen Dachpappenfabrik behandelt werden muß.

Auf Grund dieser Situation wird der Südteil der Agrotechnik GmbH der Nutzungskategorie 4 und der übrige Teil der Nutzungskategorie 2 zugeordnet.

6.13 Teilfläche Riedelsche Dachbaustoffe GmbH

Das Gelände der Riedelschen Dachbaustoffe GmbH wurde in den vergangenen Jahren bezüglich der Kontamination des Untergrundes sehr detailliert untersucht. Die Untersuchungen wurden 1993 mit einem zweiteiligen Sicherungs- und Sanierungskonzept für die ehemalige Riedelsche Dachpappenfabrik [10] vorläufig abgeschlossen. Der Teil 1 behandelt den Rückbau der oberirdischen Anlagen und Gebäude sowie die Entsorgung von Reststoffen. Der Teil 2 beinhaltet Konzepte zur Beseitigung der Untergrundkontamination.

Der Rückbau der oberirdischen Anlagen sowie die Entsorgung der Reststoffe wurde inzwischen weitgehend abgeschlossen.

Die Untergrundkontaminationen bestehen allerdings weiterhin.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden deshalb folgende ausgewählte Grundwassermeßstellen beprobt.

GWMS B 2 (GWL 2)

GWMS PR 6 (GWL 2)

GWMS PR 3 (GWL 1)

GWMS PR 4 (GWL 1)

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen sind als Anlage 9 beigefügt.

Danach weisen die Meßstellen im GWL 1 mit max. 33 mg/l MKW und 40.500 µg/l BETX und 2.950 µg/l PAK weiterhin eine extreme Belastung auf.

Die Belastung im GWL 2 ist in den beiden untersuchten Meßstellen wesentlich geringer, aber ebenfalls kritisch (BETX: 105 µg/l).

Die Ergebnisse verdeutlichen, daß der GWL 1 ständig mit hohen Schadstoffkonzentrationen betrachtet wird. Darüber hinaus findet auch die Kontamination des GWL 2 weiterhin und andauernd statt.

Dies bedeutet eine akute Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser und macht aus unserer Sicht Sanierungsmaßnahmen unbedingt erforderlich.

Wir halten es für unumgänglich, auf der Grundlage der vorliegenden Sanierungskonzeption eine Sanierungsplanung durchzuführen und umzusetzen.

Eine gewerbliche Nutzung ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht möglich.

Das Gelände wird aus o.g. Gründen in die Nutzungskategorie 4 eingeordnet.

6.14 Stadtentsorgung Rostock GmbH

Das Teilgelände der Stadtentsorgung Rostock GmbH ist bisher kaum untersucht worden.

In [9] wurden im Rahmen von Untersuchungen für eine zukünftige Bebauung drei Sondierungen (S1 - S3) abgeteuft und Bodenanalysen durchgeführt. Außerdem wurden drei Grundwasserproben aus den o.g. Sondierungen entnommen und analysiert. In zwei Meßstellen (S1 und S3) wurden im Grundwasser 0,6 mg/l und 1,3 mg/l MKW analysiert. Schwermetallgehalte und EPA-Phenole lagen in unkritischen Konzentrationen vor.

Die an den Bodenproben ermittelten Konzentrationen der Parameter PAK, MKW, BETX, EPA-Phenole, Cyanide und Schwermetalle sind für eine gewerbliche Nutzung tolerierbar. Eine Gefährdung nutzungs- oder schutzgutbezogener Art ist aus diesen Ergebnissen nicht abzuleiten.

Der Westteil des Geländes der Stadtentsorgung wurde auf einer Altablagerung errichtet.

Um einen Anhaltspunkt über eventuelle Emissionen zu bekommen, wurde am westlichen Randbereich in Ufernähe die Meßstelle PB 10/95 eingerichtet.

Die Analysenergebnisse zeigen geringe LHKW- und PAK-Gehalte, die jedoch im Bereich der Prüfwerte der LAWA-Liste liegen. Eine nutzungs- oder schutzgutbezogene Gefährdung ist zur Zeit nicht erkennbar.

Nach den vorliegenden Ergebnissen wird deshalb eine Einordnung des Geländes in die Nutzungskategorie 2 vorgenommen.

6.15 Altablagerung Petridamm

*im Jahr 1937
Niederungsgebiet
abgelagert*
AA 0122.00 ! - Siedlungsabfälle

Das Gebiet südlich des Petridammes wird laut Altlastenkataster des Amtes für Umweltschutz als Altablagerung Petridamm geführt. Seit ca. 1937 wurde das ehemalige Niederungsgebiet durch anthropogene Ablagerungen aufgefüllt. Über die Art und das Ausmaß der Ablagerungen ist bisher wenig bekannt. Es ist zu vermuten, daß neben Boden- und Bauschuttablagerungen auch Siedlungs- und Gewerbeabfälle abgelagert wurden.

Im Rahmen der Aufgabenstellung sollten deshalb orientierende Untersuchungen durchgeführt werden, die Aufschluß über die Ausdehnung, die Mächtigkeit und Art der Ablagerung sowie das mögliche Schadstoffinventar geben. Dazu wurden im Untersuchungsgebiet die Rammkernsondierungen RKS 10/95 bis RKS 15/95 durchgeführt. Die Lage der Sondierungen kann der Anlage 3 entnommen werden.

In allen Sondierungen wurden Aufschüttungsbestandteile festgestellt, die typisch für Haus- und Siedlungsabfälle sowie Gewerbeabfälle sind.

Die Mächtigkeit der Altablagerung betrug in den o.g. Sondierungen zwischen 2,20 (RKS 10/95) und 5,50 (RKS 15/95). Dabei ist festzustellen, daß die Mächtigkeit von SO nach NW zunimmt.

Als Hauptbestandteile der Aufschüttung wurden in den Sondierungen RKS 10/95 und RKS 11/95 im Bereich von ca. 0 m - 2 m umgelagerte Fein- und Mittelsande angetroffen. Darunter folgen Schlacke, Glas, Kohle-, Ziegel- und Holzreste.

In den Sondierungen RKS 12/95 bis 15/95 wurden ab GOK deponietypische Inhaltsstoffe, wie Schlacke, Asche, Gummi, Glas, Keramik u.ä., angetroffen. Es ist deshalb davon auszugehen, daß die in der Anlage 3 sichtbare Böschungslinie die Grenze der Altablagerung Petridamm darstellt.

Unterhalb des Altablagerungskörpers folgt das Organogen, welches in den Sondierungen nicht durchteuft wurde.

In der Anlage 8 sind die Analysenergebnisse der Bodenproben aus o.g. Sondierungen zusammengestellt.

Die Proben wurden auf ihre Gehalte an Schwermetallen, Cyaniden, EOX, Kohlenwasserstoffe und PAK untersucht.

Die Gehalte an Kohlenwasserstoffen (MKW) lagen zwischen 21 mg/kg und 100 mg/kg und sind als nicht erhöht zu bewerten.

Von den untersuchten Schwermetallen wurde für Pb ein Maximalgehalt von 1.100 mg/kg analysiert, die Durchschnittswerte liegen zwischen 70 mg/kg und 450 mg/kg.

Die Arsengehalte zwischen 6,9 mg/kg und 38 mg/kg sind als leicht erhöht zu bewerten, der Eingreifwert der NHL wird jedoch nicht erreicht.

Die Cd, Cu und EOX-Gehalte liegen in unkritischer Konzentration vor.

In der Probe aus der RKS 15/95 wurde mit 26 mg/kg ein Quecksilbergehalt ermittelt, der deutlich über dem Eingreifwert der NHL liegt. Der Prüfwert IV der Bayrischen Liste wird allerdings nicht tangiert.

PAK-Gehalte (Summe der 16 EPA-Einzelsubstanzen) wurden in den 6 Bodenproben zwischen 2,64 mg/kg und 42,1 mg/kg festgestellt. Die Werte für Benzo(a)-pyren lagen zwischen 0,21 mg/kg und 2,4 mg/kg. Der Prüfwert IV der Bayrischen Liste wird von Benzo(a)-pyren nicht überschritten. Der Eingreifwert der NHL für die Summe PAK wird in einer Probe überschritten, die anderen Werte liegen über dem Zielwert.

Aus den Ergebnissen der Bodenanalysen wird deutlich, daß zumindest bereichsweise ein Schadstoffpotential im Ablagerungskörper besteht, welches nach dem jetzigen Kenntnisstand durch PAK sowie die Schwermetalle Blei, Quecksilber und Arsen gebildet wird. Der Ablagerungskörper befindet sich mit seinen unteren 2 - 3 m in der wassergesättigten Zone. Außerdem fehlen im Bereich der Altablagerung emissionshemmende Schichten (Abdichtung). Aus diesen Gründen sind Emissionen aus der Altablagerung in das Grund- und Oberflächenwasser nicht auszuschließen.

Hieraus entsteht weiterer Untersuchungsbedarf zur Abklärung des Emissionsverhalten. Aus unserer Sicht ist dazu die Einrichtung eines Grundwassermeßstellennetzes notwendig, welches aus mindestens vier Meßstellen am Deponierand sowie 2 - 3 Meßstellen im Deponiekörper besteht. Die Meßstellen sollten vorerst nur den GWL 1 erfassen.

Da dieses Gelände außerhalb des B-Plans liegt, wird auf eine Einordnung in Nutzungskategorien verzichtet.

6.16 Teilfläche Autohaus Niemann

Das Gelände des Autohauses Niemann wurde seit den 30er Jahren als Kfz-Betrieb bzw. Motorradwerkstatt und -verkauf genutzt. Auf dem Gelände befand sich auch eine Tankstelle, die seit mehreren Jahrzehnten nicht mehr besteht und zurückgebaut wurde. Heute zeugt nur noch ein an der Straße gelegenes Gebäude (Motorradersatzteilverkauf) von dieser Tankstelle.

Im Bereich der Zapfsäule und der Erdtanks, die vor vielen Jahren zurückgebaut wurden, erfolgte die Einrichtung einer temporären Meßstelle (Rammfilter). Organoleptische Auffälligkeiten konnten während der Aufschlußarbeiten nicht festgestellt werden, so daß aus Kostengründen auf eine Analyse verzichtet wurde.

Das Gelände des Autohauses wird in die Nutzungskategorie 2 eingeordnet.

7. Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse

7.1 Bewertung der Bodenbelastung

Die unter Pkt. 6 dieses Berichtes aufgeführten Untersuchungen umfassen die seit 1991 im Bereich des Gewerbegebietes Osthafen vorliegenden Ergebnisse von Boden- und Grundwasseranalysen einer Vielzahl von Einzelverdachtsflächen.

Der Detaillierungsgrad sowie die Vergleichbarkeit der Untersuchungen und Ergebnisse ist dabei unterschiedlich.

Allgemein läßt sich jedoch einschätzen, daß das Schadstoffpotential im Boden durch folgende Stoffe gebildet wird:

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
- Schwermetalle
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- im Bereich der MAB Rostock GmbH zusätzlich durch PCB und Dioxine/Furane
- im Bereich der Riedelschen Dachbaustoffe GmbH zusätzlich durch BETX-Aromaten

Auf Grund der Entstehung des Gewerbegebietes auf einer anthropogenen Aufschüttung, die z.T. neben umgelagerten Boden auch Rest- und Abfallstoffe enthält, liegt die dadurch bedingte Hintergrundkonzentration über den für natürlich entstandene Böden üblichen Werten.

In Teilbereichen erfolgte ein zusätzlicher, nutzungsbedingter Eintrag von Schadstoffen in den Boden. Eine klare Trennung bezüglich der Herkunft einer Schadstoffbelastung in aufschüttungs- immanent und nutzungsbedingt ist nicht immer möglich.

Im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes wurden Schadstoffkonzentrationen angetroffen, die für eine gewerbliche Nutzung tolerierbar sind. Diese Flächen wurden mit Nutzungskategorie 2 belegt, vgl. Anlage 4.

Flächen, die der Nutzungskategorie 3 zugeordnet wurden, weisen entweder Bodenbelastungen auf, die im Grenzbereich einer gewerblichen Nutzung liegen oder von denen eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ausgehen kann und erste Anzeichen von entsprechenden Emissionen vorhanden sind. Dazu zählen folgende Flächen:

- eine Teilfläche auf dem Gelände des Tiefbauamtes (Bauhof Ost)
- eine Teilfläche auf dem Gelände der Bau-Rola GmbH
- die Gesamtfläche der Kucher-Bau GmbH Greif
- die Gesamtfläche der Firma Ferdinand Schultz Nachf.
- eine Teilfläche auf dem Gelände der Thyssen-Schultze AG
- eine Teilfläche auf dem Gelände der Riedelschen Dachbaustoffe GmbH

Die Lage und Ausdehnung dieser Flächen kann Anlage 4 entnommen werden.

Auf dem Lageplan der Anlage 4 sind außerdem zwei Flächen gekennzeichnet, die der Nutzungskategorie 4 angehören.

Es handelt sich dabei um die

- MAB Rostock GmbH
- Riedelsche Dachbaustoffe GmbH

Beide Bereiche sind durch hohe Boden- und Grundwasserbelastungen gekennzeichnet, die eine akute Gefährdung von Schutzgütern sowie der öffentlichen Ordnung und Sicherheit darstellen. Entsprechende Gegenmaßnahmen sind erforderlich, vgl. Pkt. 8.

7.2 Grundwasserbelastung

Das Schadstoffpotential, welches im Boden nachgewiesen wurde, führte in einigen Bereichen zu einer Belastung des Grundwassers. So wurden in den seit 1991 analysierten Grundwasserproben folgende Stoffe und Stoffgruppen in erhöhten Konzentrationen festgestellt:

- Mineralölkohlenwasserstoffe
- Schwermetalle
- PAK
- BETX (nur im Bereich der Riedelschen Dachbaustoffe GmbH)
- Phenole

In der Regel sind davon die Meßstellen betroffen, die im Bereich von Flächen liegen, die den Nutzungskategorien 3 und 4 zugeordnet wurden.

Dort wo es möglich war, wurde im Vergleich der Analysenergebnisse festgestellt, daß die Belastungen des Grundwassers sich verringert haben (Bau-Rola, FSN) bzw. eine Verlagerung stattgefunden hat (FSN).

Die Grundwasserbelastung im Bereich der Riedelschen Dachbaustoffe GmbH ist dagegen unverändert hoch. Hier ist auch der GWL 2 stark kontaminiert.

Aus den Untersuchungsergebnissen wird deutlich, daß tendenziell die Grundwasserbelastungen in Warnownähe höher sind als mit zunehmender Entfernung von der Warnow. Dies kann seine Ursachen in der Fließrichtung des GWL 1 haben, die einen entsprechenden Schadstofftransport aus dem Gewerbegebiet in die Warnow bewirkt. Eine weitere Ursache sind vermutlich die nutzungsbedingten Schadstoffeinträge in den in Ufernähe gelegenen Bereichen selbst.

Im Untersuchungsgebiet existieren z.Zt. 32 nutzbare Grundwassermeßstellen. Davon sind neun GWMS im GWL 2 ausgebaut, 23 GWMS im GWL 1.

Auf Grund der Größe des Untersuchungsgebietes und der vorliegenden Bodenanalysen ist dieses Meßstellennetz in Teilbereichen noch nicht ausreichend für eine umfassende Überwachung.

Einige Meßstellen entsprechen außerdem nicht mehr dem Stand der Technik und sollten ersetzt werden.

Eine weitere Schwierigkeit für die Beurteilung der Gesamtsituation ergibt sich daraus, daß bisher kein Grundwassermonitoring im Bereich des Gewerbegebietes durchgeführt wurde, so daß nur einzelne Analysen verglichen werden konnten. Die Konstruktion von flächenhaften Schadstoffisohypsen war deshalb bisher nicht möglich.

8. Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse wurde deutlich, daß der Detaillierungsgrad, mit dem die Teilflächen bisher untersucht wurden, sehr unterschiedlich ist. Für einen Teil der Flächen entspricht der Kenntnisstand einer orientierenden Untersuchung, andere Flächen wurden intensiver erkundet.

Aus dem Detaillierungsgrad sowie den bisher vorliegenden Ergebnissen resultiert für einige Teilbereiche weiterer Untersuchungsbedarf, der bei der Behandlung der Teilflächen unter Pkt. 6 dargestellt wurde. Dies betrifft im wesentlichen die Flächen der Nutzungskategorie 3. Für die der Nutzungskategorie 4 zugeordneten Flächen besteht, unabhängig von einer weiteren Nutzung, ebenfalls Handlungsbedarf.

Desweiteren sehen wir es als notwendig und sinnvoll an, unabhängig vom Untersuchungs- oder Handlungsbedarf auf Einzelflächen mit einem komplexen Grundwassermonitoring im Bereich des Gewerbegebietes Osthafen zu beginnen, vgl. Pkt. 7.2.

Aus den o.g. Gründen schlagen wir folgende Vorgehensweise, gewichtet nach kurzfristigen und mittelfristigen Maßnahmen, vor:

Sofortmaßnahmen

- Auf Grund der in [2] getroffenen Feststellung, das Gelände der MAB GmbH sei durch eine fehlende Einzäunung frei zugänglich, ist aus unserer Sicht eine sofortige Sicherung und Kennzeichnung des Geländes notwendig. Es sollte geprüft werden, ob der Bereich, in welchem extrem hohe Dioxinbelastungen festgestellt wurden, durch HDPE-Folien und provisorische Bodenabdeckungen gesichert werden kann.

Mittelfristige Maßnahmen

- Mittelfristig sollten auf Grund des hohen Gefährdungspotentials die Flächen der Kategorie ^{4.2} einer Sanierungsuntersuchung mit anschließender Planung und Umsetzung von Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen unterzogen werden. Die Ergebnisse der Planung sollten noch 1996 vorliegen.
- Um ein zusammenhängendes Bild der Grundwasserbelastung sowie Erkenntnisse über Änderungen im Grundwasserchemismus zu erhalten, sollte ebenfalls mittelfristig, möglichst noch 1996, mit dem Grundwassermonitoring begonnen werden. Dazu ist es erforderlich, die unter Pkt. 6 vorgeschlagenen zusätzlichen Meßstellen einzurichten. Monatlich sollte eine Stichtagsmessung der Wasserstände der GWMS sowie der Warnow erfolgen.

Vorerst halbjährlich (Frühjahr und Herbst) sollten alle Meßstellen beprobt und auf folgenden einheitlichen Parameterumfang analysiert werden:

- o Vor - Ort Parameter
- o MKW
- o Schwermetalle
- o PAK
- o BETX
- o Phenole (EPA)
- o LHKW
- o PCB

Nach zwei Beprobungszyklen kann über einen eingeschränkten Parameterumfang entschieden werden.

Langfristige Maßnahmen

- Langfristig, u.U. in Abhängigkeit vom Planungsstand des Gewerbegebietes, sollten die Abgrenzungsuntersuchungen der Flächen erfolgen, die zur Nutzungskategorie 3 gehören.

In der nachfolgenden Tabelle 2 werden auf Grundlage einer Grobkostenschätzung die zu erwartenden Kosten für die Maßnahmen Grundwassermonitoring und Abgrenzungsuntersuchungen dargestellt.

Tabelle 2: Grobkostenschätzung

- Erweiterung Meßstellennetz
 - o 12 neue Grundwassermeßstellen ca. 15.000,-- DM
 - o Bohrbetreuung und Dokumentation ca. 13.000,-- DM
 - 28.000,-- DM

- Abgrenzungssondierungen
 - o Sondierungen und Probenahme ca. 4.000,-- DM
 - o Bohrbetreuung ca. 2.800,-- DM
 - o Chemische Analytik ca. 9.000,-- DM
 - o Dokumentation und Bewertung ca. 6.500,-- DM
 - 22.300,-- DM

- Grundwassermonitoring
 - o Probenahme und Analytik,
halbjährlich je 45.000,-- DM ca. 90.000,-- DM
 - o Stichtagsmessungen incl. Auswertung ca. 12.000,-- DM
 - o Dokumentaion und Bericht ca. 8.000,-- DM
 - in 1996: 110.000,-- DM

Baugrund Stralsund

Dr.-Ing. G. Müller

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan, M 1:10.000
- Anlage 2 Lageplan der gegenwärtigen Nutzung, der Altlastverdachtsflächen, der Untergrundaufschlüsse und Grundwassermeßstellen sowie der geologischen Schnittspuren, M : 1:1.000
- Anlage 3 Lageplan der Untergrundaufschlüsse RKS 10/95 bis RKS 15/95, südlich der Stadtentsorgung Rostock GmbH
- Anlage 4 Lageplan der Nutzungskategorien der Altlastverdachtsflächen
- Anlage 5 Grundwassergleichenplan für den oberen, nichtabgedeckten Grundwasserleiter, M 1:5.000
- Anlage 6 Schematischer geologischer Profilschnitt A-A'
- Anlage 7 Schichtenprofile und Ausbaupläne der Rammkernsondierungen und Grundwassermeßstellen
- Anlage 8 Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden
- Anlage 9 Zusammenstellung der Analysenergebnisse Grundwasser
- Anlage 10 Ergebnisse der Stichtagsmessungen
- Anlage 11 Koordinaten- und Höhenverzeichnis der Aufschlüsse und Grundwassermeßstellen
- Anlage 12 Analysenprotokolle
- Anlage 13 Probenahmeprotokolle
- Anlage 14 Zusammenstellung der Lagepläne zur historischen Entwicklung

Literaturverzeichnis

- [1] Ingenieurbüro für Baugrund Göbel u. Bernitt,
Baugrund- und Gründungsberatung,
zukünftiger Standort des Amtes für Verkehrsanlagen
Auftr.-Nr. 7/91 vom 22.05.1991
- [2] Nordtest Prüfgesellschaft mbH, Untersuchung der Altla-
stenverdachtsfläche "Osthafenindustrialgebiet",
Projekt 249 h, Januar 1996 (632)
- [3] Altlastenbewertung der Betriebsfläche der Metallaufbe-
reitung Rostock GmbH, uve GmbH Berlin, 19.07.1991 (7)
- [4] Altlastenvorerkundung Bau-Rola GmbH, AFU GmbH Salzgit-
ter, April 1991
- [5] Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungseinschät-
zung des Industriegebietes Osthafen, Rostock
P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH,
07.05.1992
- [6] Orientierende Untersuchungen zur Beweissicherung einer
Altlastenverdachtsfläche am Rostocker Osthafen
(Ferdinand Schultz Nachf.)
P. Neumann Baugrunduntersuchungen Rostock GmbH,
21.11.1991
- [7] Geotechnische und chemische Untersuchungen der Alt-
lastverdachtsfläche "Altöllager" auf dem Gelände zw-
ischen Dierkower Damm und Altkarlshof, TÜV Nord Umwelt-
schutz GmbH, März 1995 (243)
- [8] Zusatzbericht zu [7],
TÜV Nord Umweltschutz GmbH, März 1995 (616)
- [9] Altlastenuntersuchung auf dem Gelände der Stadtentsor-
gung Rostock, Petridamm, Bio-Plan GmbH Rostock,
02.11.1993
- [10] Sicherungs- und Sanierungskonzept für die ehemalige
Riedelsche Dachpappenfabrik, Teil 1 und 2
Ingenieurgesellschaft IGB Hamburg/Baugrund Stralsund
GmbH, Dezember 1993
- [11] v. Bülow, Kurd: Abriß der Geologie von Mecklenburg -
Verlag Volk und Wissen Berlin, 1992

- [12] Lithofazieskarte Quartär, Maßstab 1 : 50.000, Zentrales Geologisches Institut Berlin, 1970
- [13] Altaufschlüsse des Untersuchungsgebietes, Archiv der Baugrund Stralsund GmbH
- [14] Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik, M 1 : 50.000, Zentrales Geologisches Institut Berlin, 1984
- [15] Neue Holland-Liste, Niederländisches Ministerium für Wohnen, Raumplanung und Umwelt, Den Haag 1994
- [16] Erarbeitung von Vorschlägen für wissenschaftlich begründete nutzungs- und schutzgutbezogene Bodenprüfwerte. Bayrisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, August 1994
- [17] Eikmann, T.: Kloke, A.: nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad)-stoffe in Böden, Müll und Abfall 11/92
- [18] LAWA-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, 1994
- [19] LAGA-Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, 1994

Anlagen

INGENIEURGESELLSCHAFT mbH
FÜR GRUNDBAU, BODENMECHANIK
UND UMWELTTECHNIK

Fax 03831/294044

**B - Plangebiet
Rostock - Osthafen**

Übersichtslageplan

MASSTAB: M = 1 : 10.000	DATUM: 29.11.1995	AUFTRAG-NR. 95/4045-1
BLATTGRÖSSE [m**2]:	GEZEICHNET: Wa./Eb.	ANLAGE:



- Sondierungen
- ✦ Bohrungen
- ⊕ Grundwassermeßstellen
- Grenze des Untersuchungsgebietes

VEB + Stadtreinigung

PB. 10/95

RKS. 11/95

RKS. 10/95

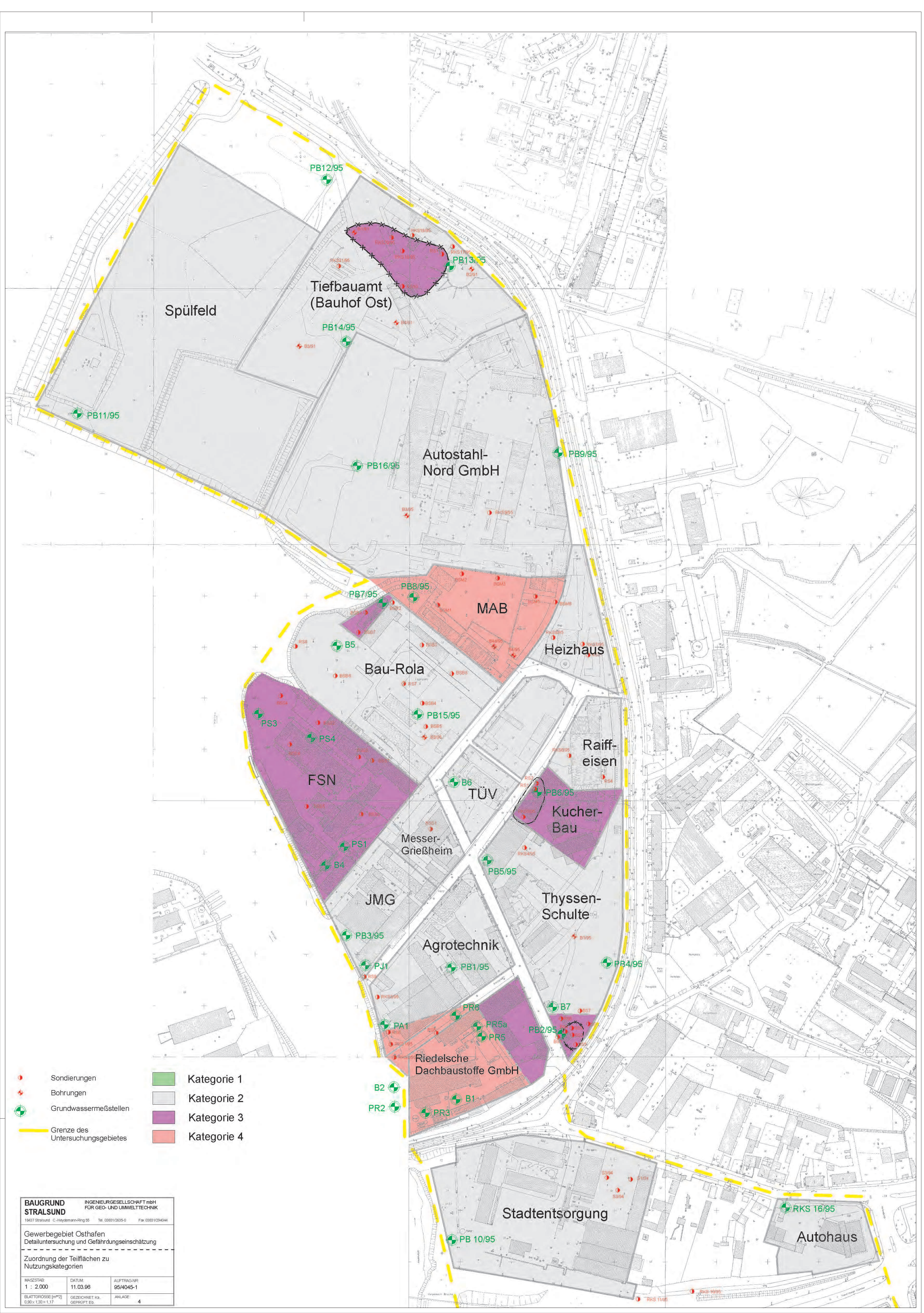
RKS. 15/95

RKS. 14/95

RKS. 12/95

RKS. 13/95

BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/294044	
Gewerbegebiet Osthafen Detailuntersuchung und Gefährdungseinschätzung			
Lage der Untergrundaufschlüsse			
MASZSTAB: M = 1:1000	DATUM: 08.03.1996	AUFTRAG-NR. 95/4045-1	
BLATTGRÖSSE [m**2]: 297 x 420 = 0.12	GEZEICHNET: Eb./Wa. GEPRÜFT: Eb.	ANLAGE: 3	



- Sondierungen
- Bohrungen
- Grundwassermeßstellen
- Grenze des Untersuchungsgebietes

- Kategorie 1
- Kategorie 2
- Kategorie 3
- Kategorie 4

BAUGRUND STRALSUND
19437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2035-0 Fax 03831/294041

INGENIEURGESELLSCHAFT mbH
FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK

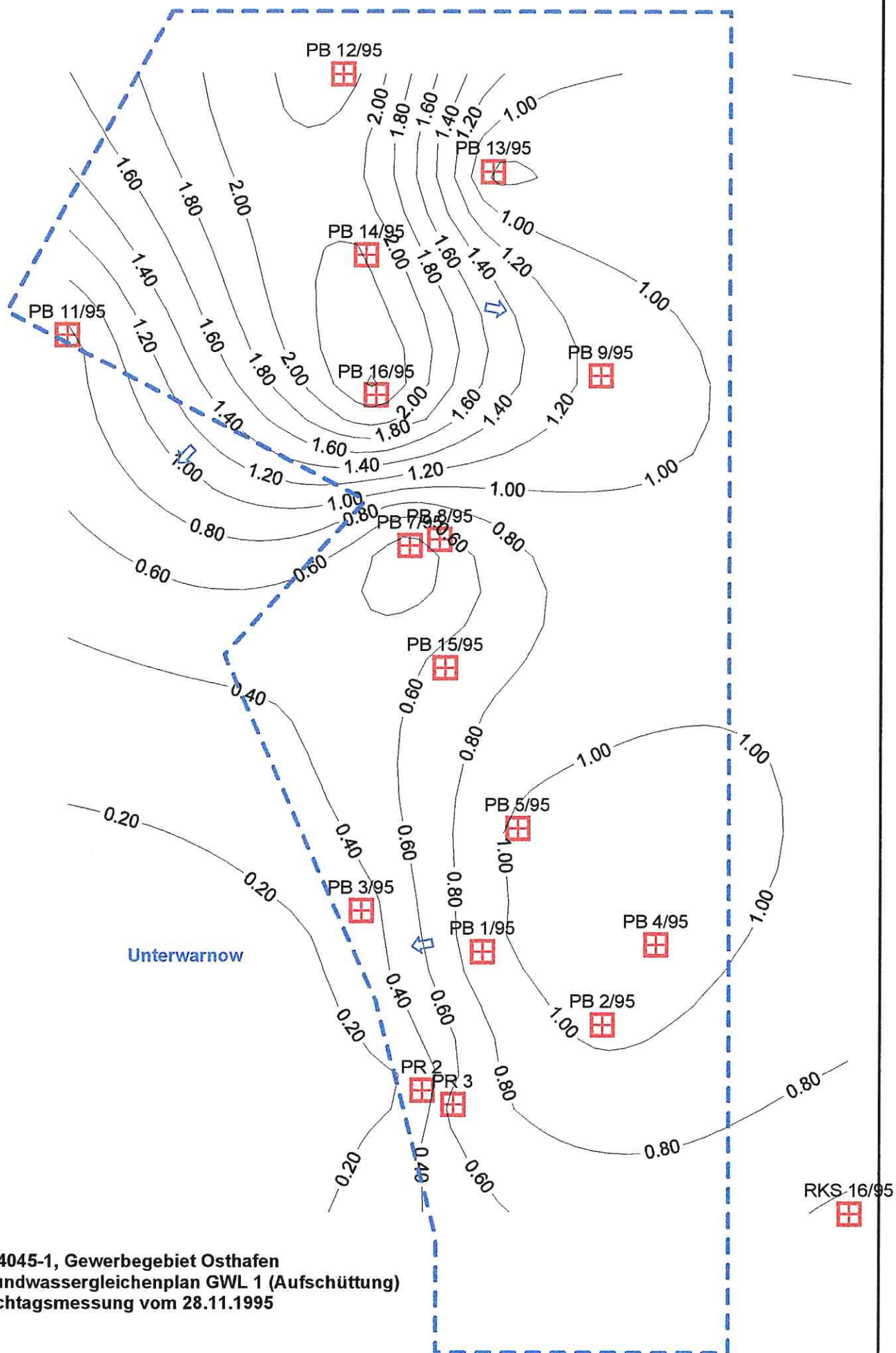
Gewerbegebiet Osthafen
Detailuntersuchung und Gefährdungseinschätzung

Zuordnung der Teilflächen zu Nutzungskategorien

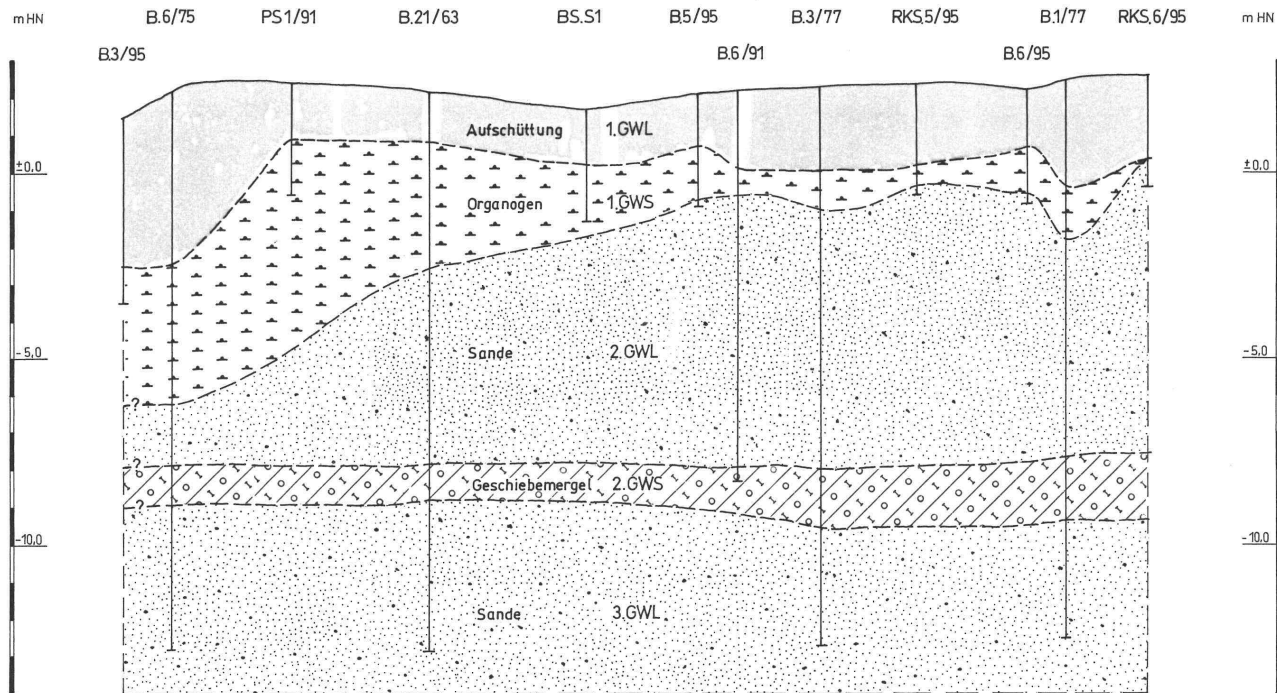
MASSTAB: 1 : 2.000	DATUM: 11.03.96	AUFTRAG-NR: 95/4045-1
BLATTGRÖSSE [mm²]: 0,90 x 1,30 = 1,17	GEZEICHNET K9: GEPRÜFT Eb.	ANLAGE: 4

Anlage 5

**Grundwassergleichenplan für den oberen,
nichtabgedeckten Grundwasserleiter, M 1:5.000**



Gewerbegebiet Osthafen
 Profilschnitt A - A'



**BAUGRUND
 STRALSUND**

INGENIEURGESELLSCHAFT mbH
 FÜR GRUNDBAU, BODENMECHANIK
 UND UMWELTECHNIK

18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/294044

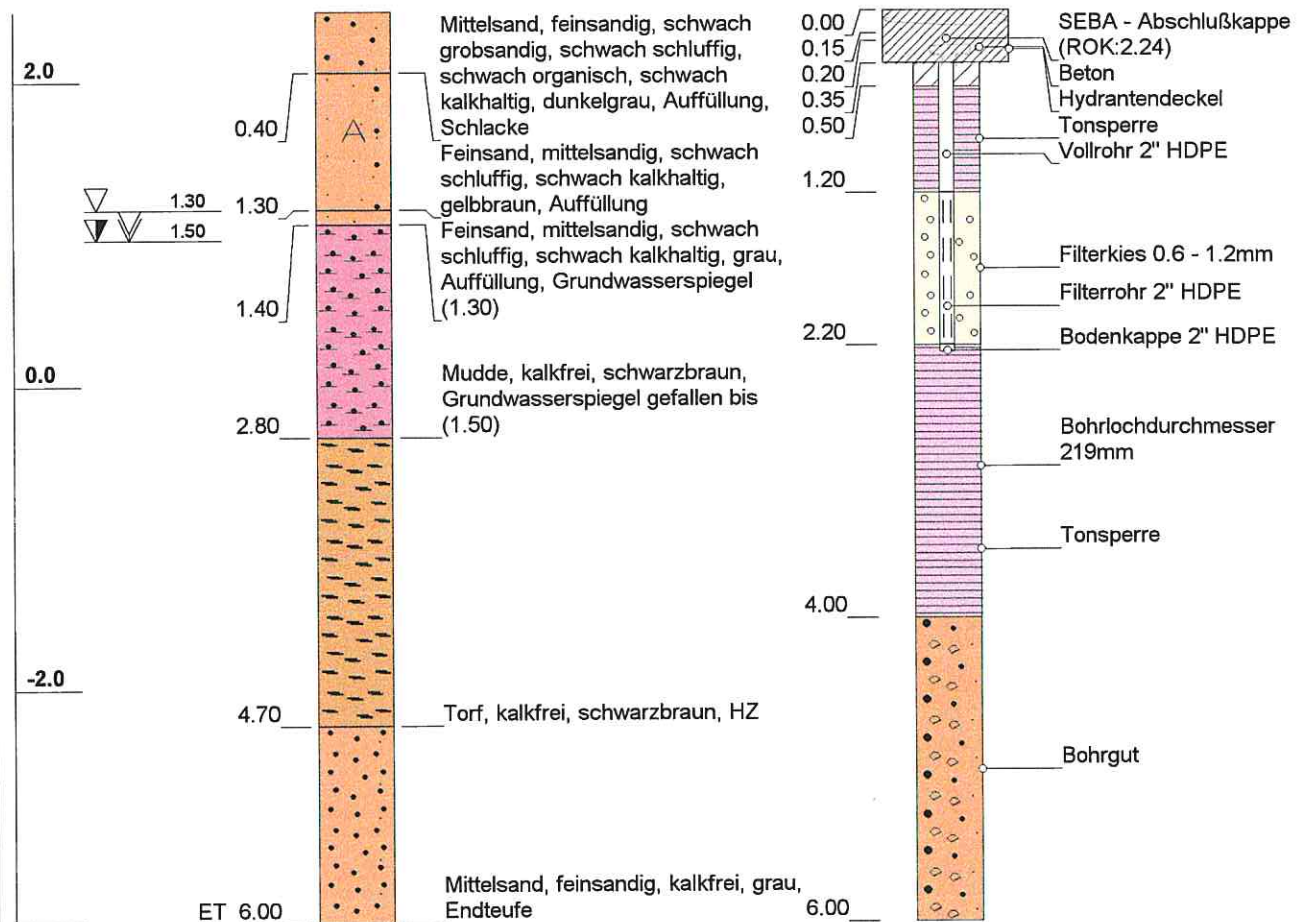
**B - Plangebiet
 Rostock - Osthafen**

Profilschnitt A - A'

MASZSTAB: M.d.H. = 1:100 M.d.L. = 1:1000	DATUM: 29.11.1995	AUFTRAG-NR. 95/4045-1
BLATTGRÖSSE [m**2]: 290 x 570 = 0.16	GEZEICHNET: Br./Eb. GEPRÜFT:	ANLAGE: 6

Anlage 7

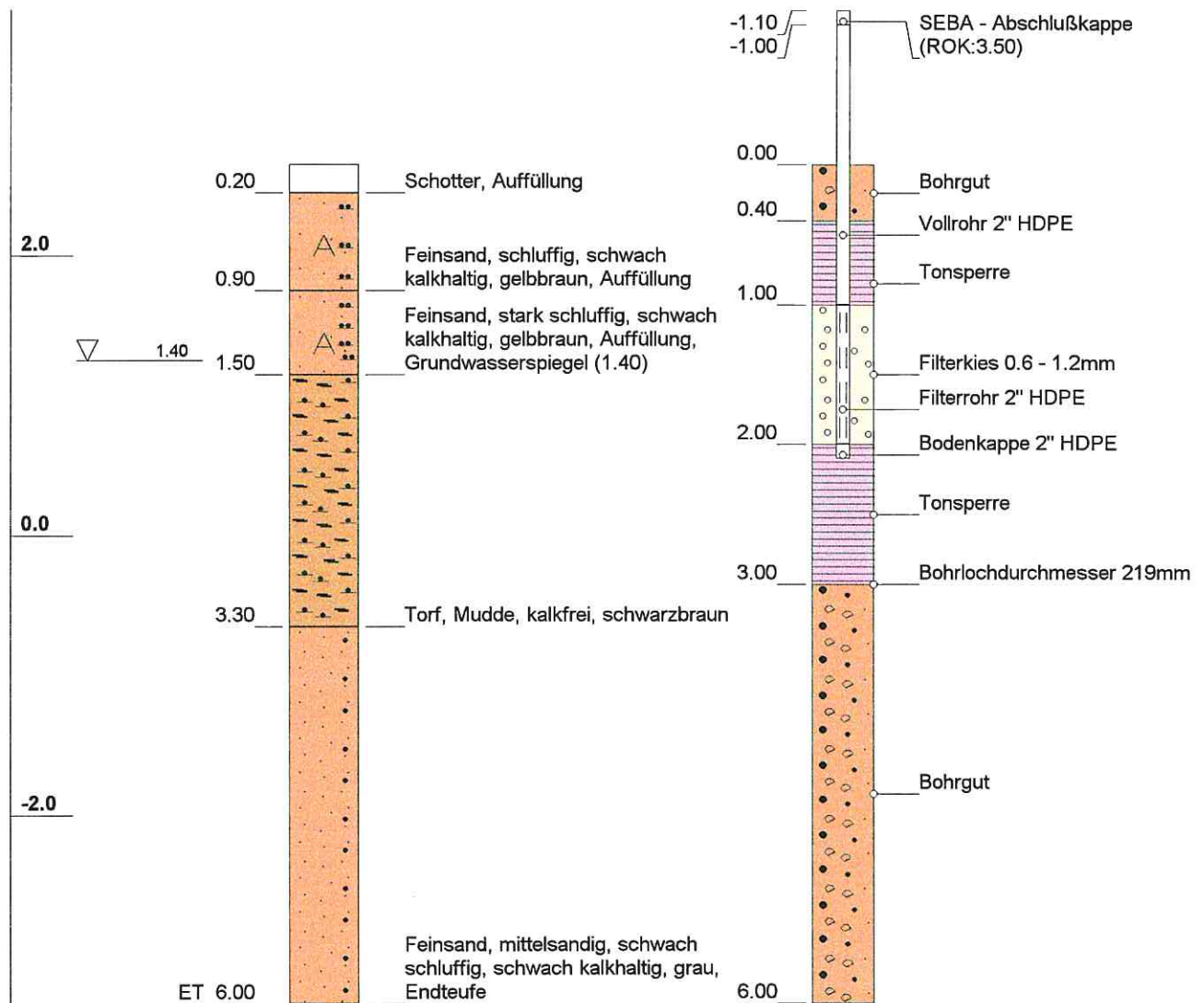
**Schichtenprofile und Ausbaupläne der
Rammkernsondierungen und Grundwassermeßstellen**



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung:** Trockenbohrung 1/95**Auftraggeber:** Amt für Stadtplanung Rostock**Hochwert:** 5995710**Bohrfirma:** Vormann & Partner GmbH Stralsund**Rechtswert:** 4510322**Bearbeiter:** Lange**Datum:** 20.11.1995**Auftragsnummer:** 95/4045-1**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 2/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5995581

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

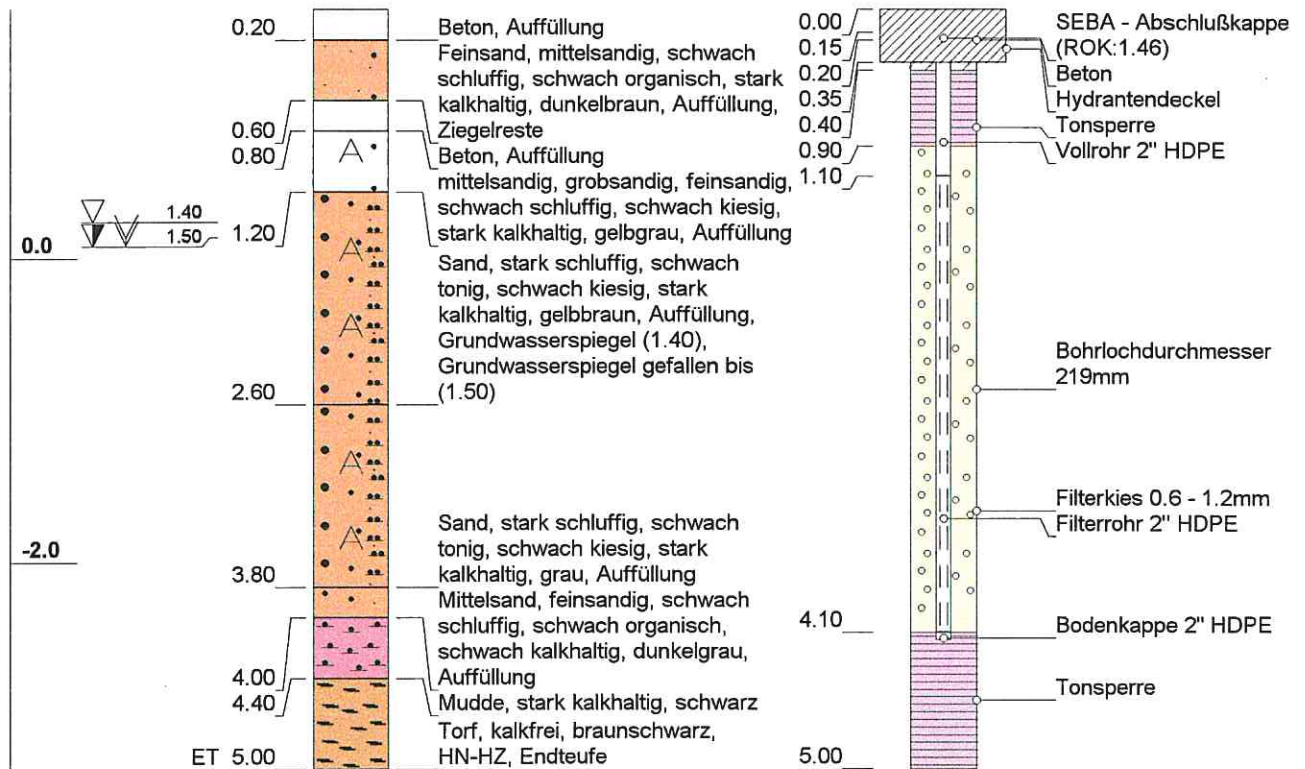
Rechtswert: 4510535

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 3/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5995782

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

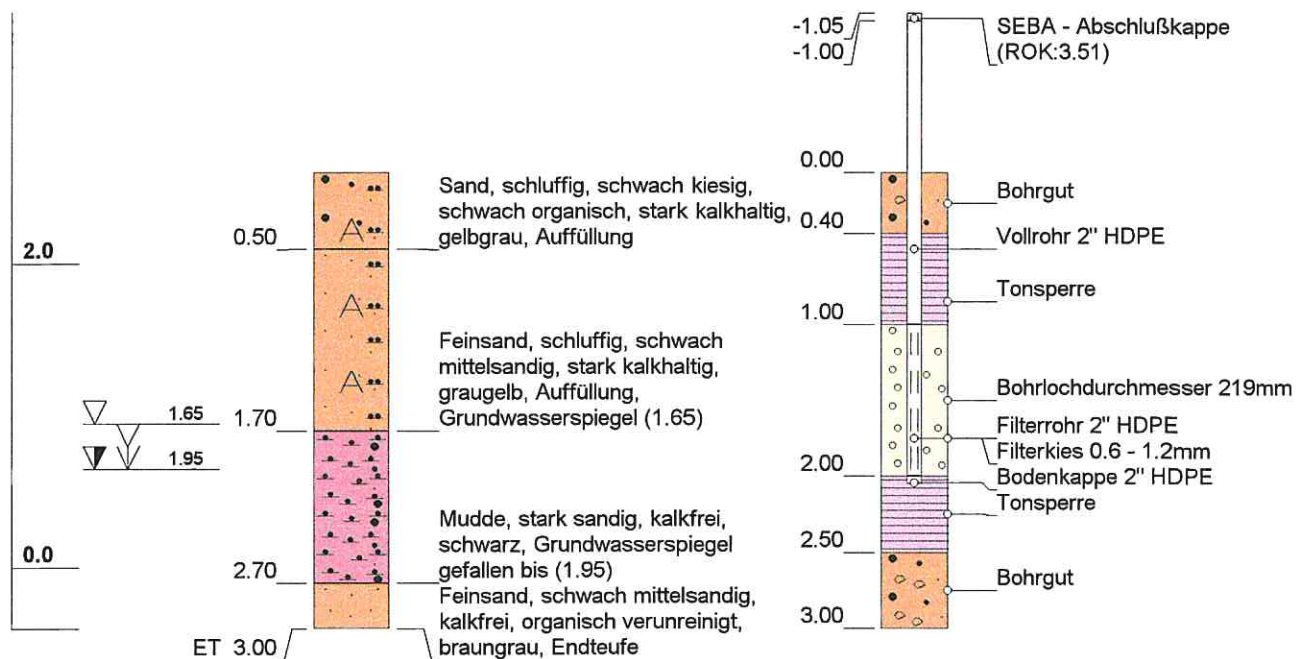
Rechtswert: 4510108

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 4/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5995722

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

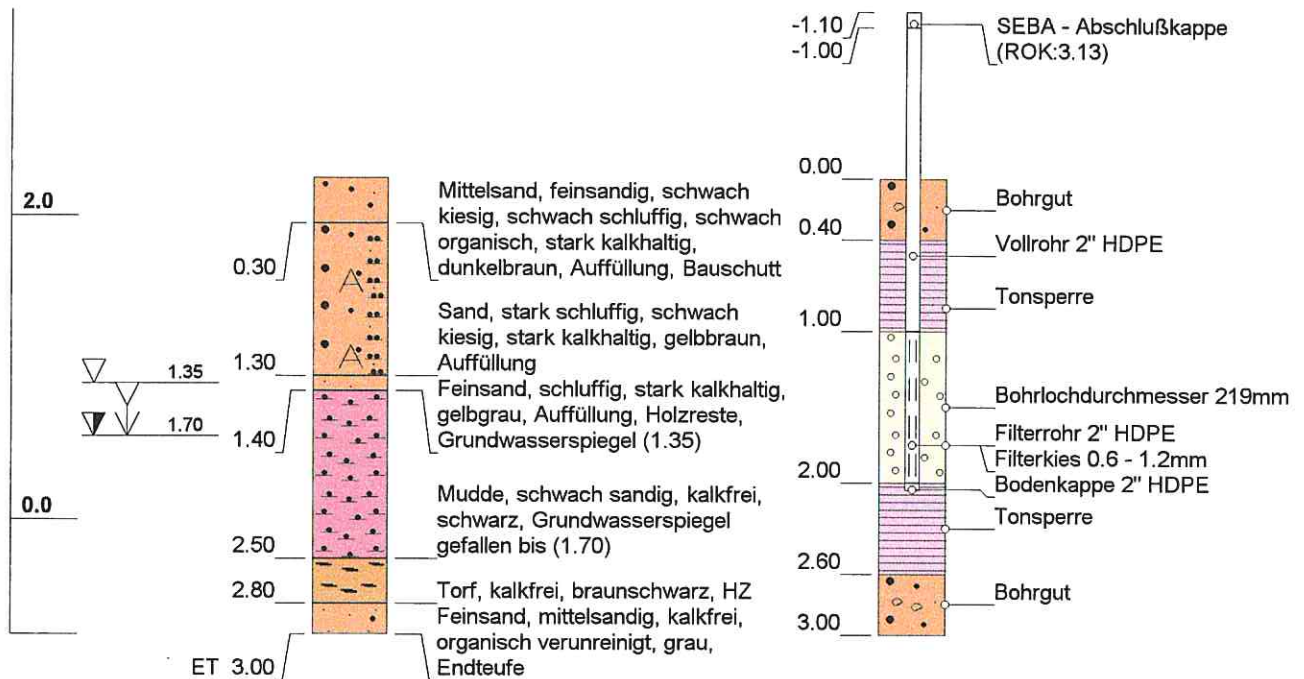
Rechtswert: 4510630

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 5/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5995928

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

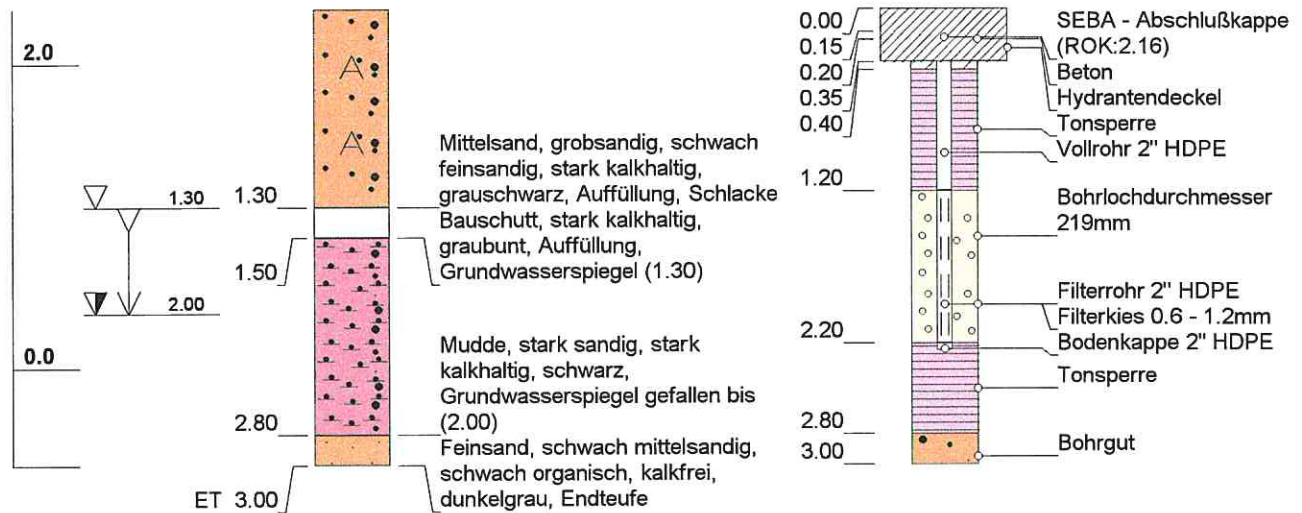
Rechtswert: 4510384

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 6/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5996058

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

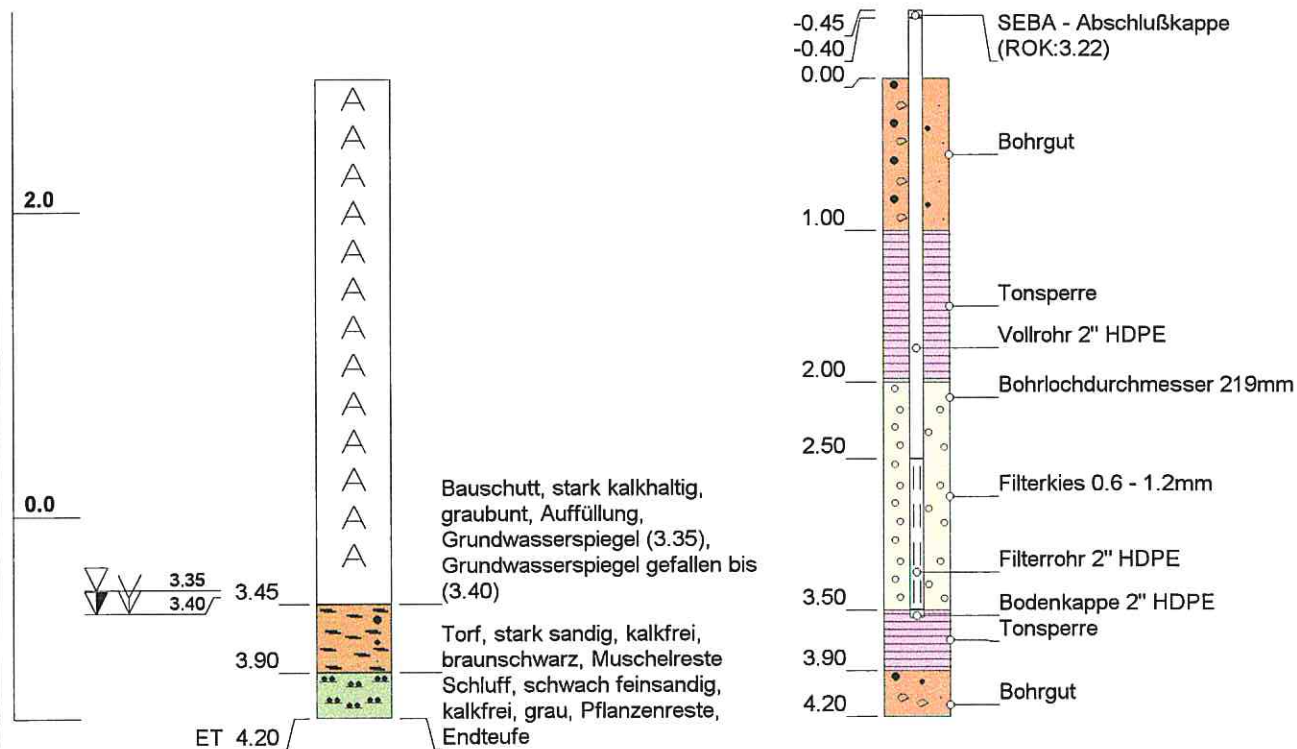
Rechtswert: 4510488

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

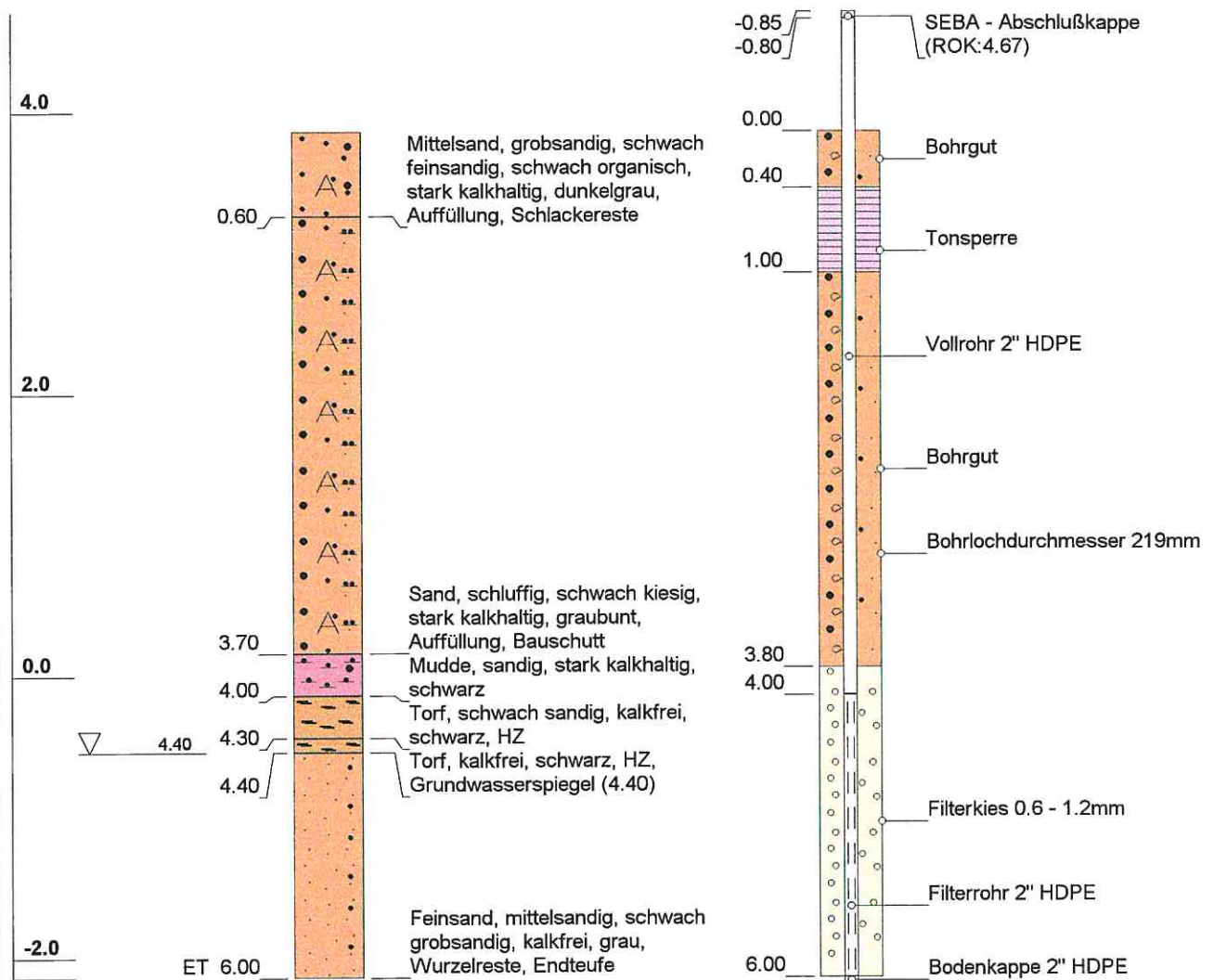
**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung:** Trockenbohrung 7/95**Auftraggeber:** Amt für Stadtplanung Rostock**Hochwert:** 5996427**Bohrfirma:** Vormann & Partner GmbH Stralsund**Rechtswert:** 4510193**Bearbeiter:** Lange**Datum:** 20.11.1995**Auftragsnummer:** 95/4045-1**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 8/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5996438

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

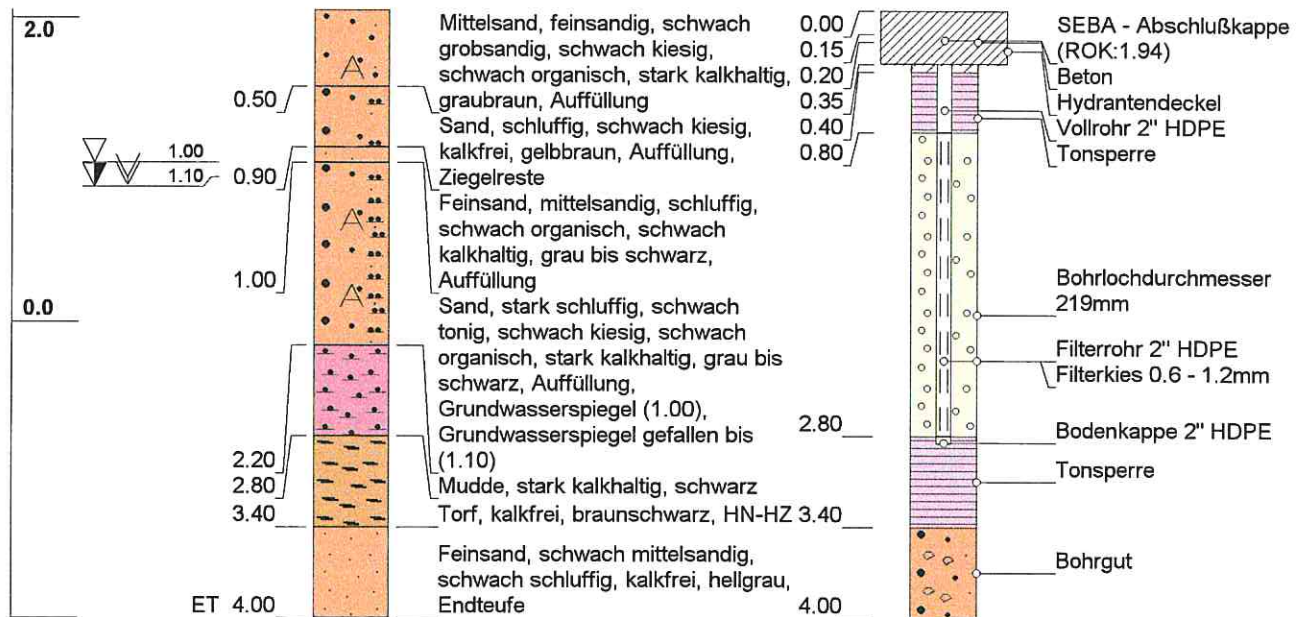
Rechtswert: 4510245

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 9/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5996727

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

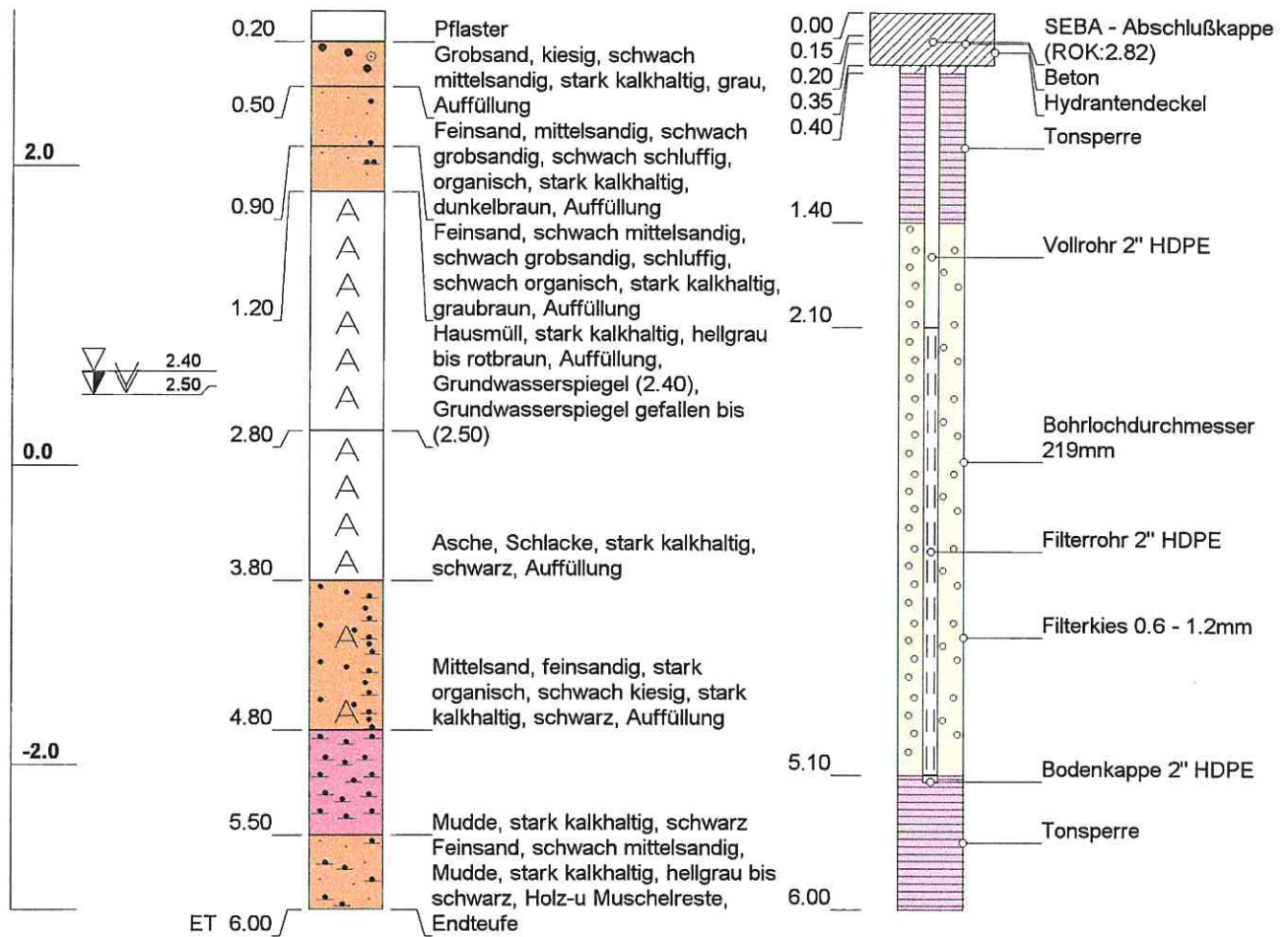
Rechtswert: 4510530

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 10/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5995176

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

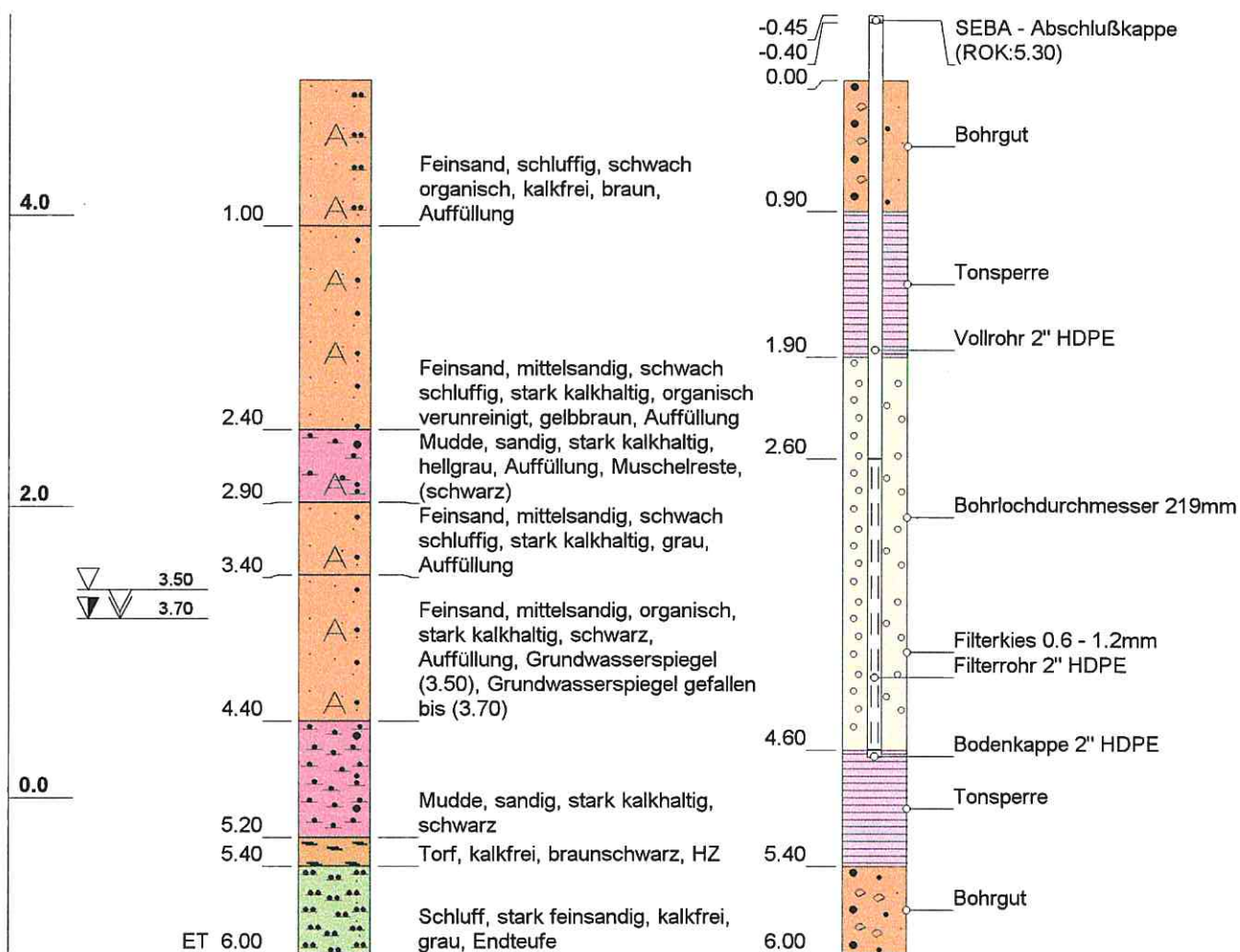
Rechtswert: 4510321

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 11/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5996798

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

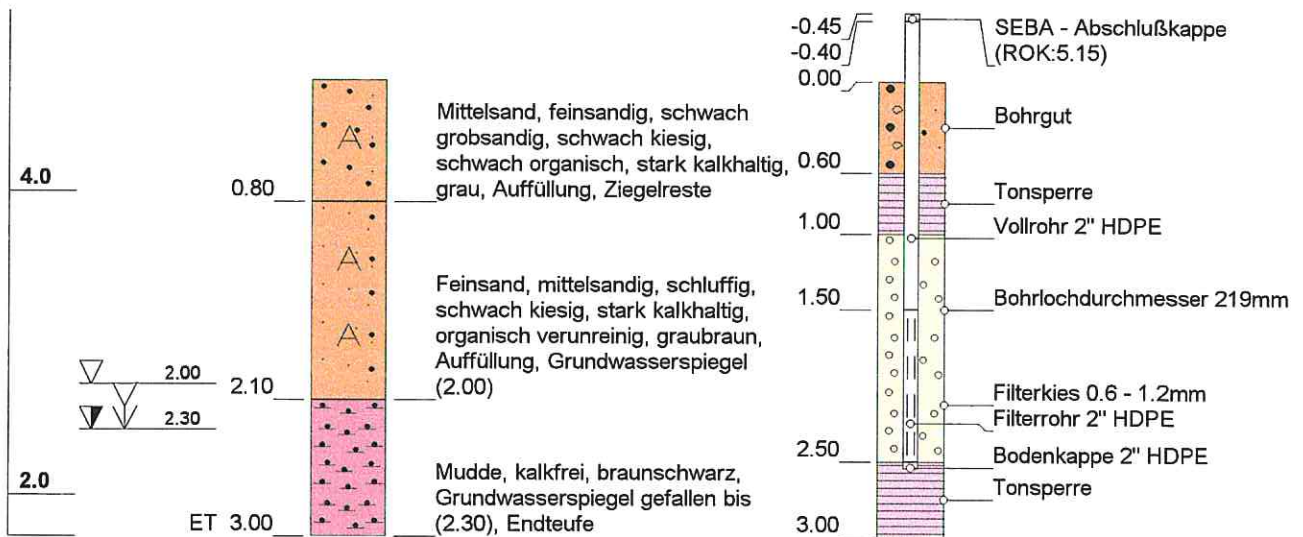
Rechtswert: 4509586

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

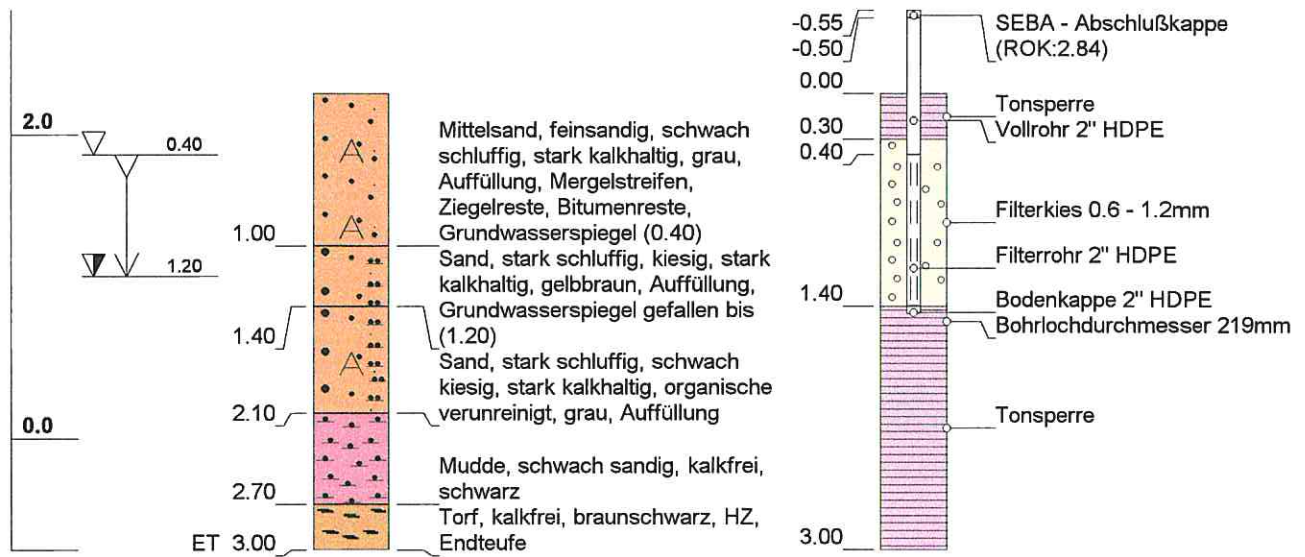
**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung:** Trockenbohrung 12/95**Auftraggeber:** Amt für Stadtplanung Rostock**Hochwert:** 5997259**Bohrfirma:** Vormann & Partner GmbH Stralsund**Rechtswert:** 4510075**Bearbeiter:** Lange**Datum:** 20.11.1995**Auftragsnummer:** 95/4045-1**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 13/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5997087

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

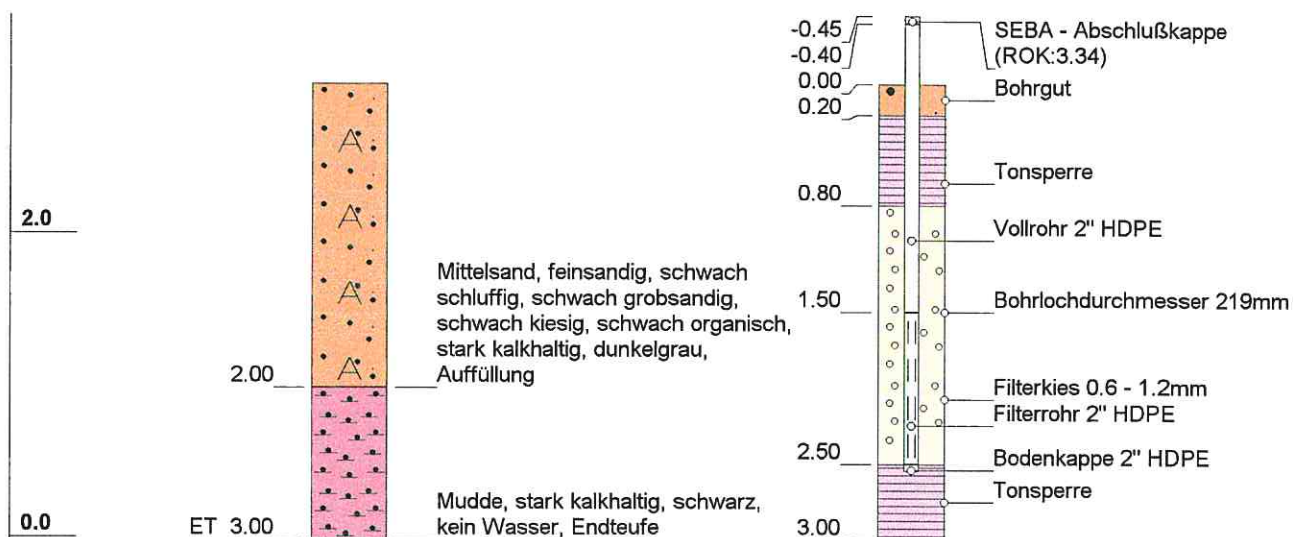
Rechtswert: 4510338

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 14/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5996940

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

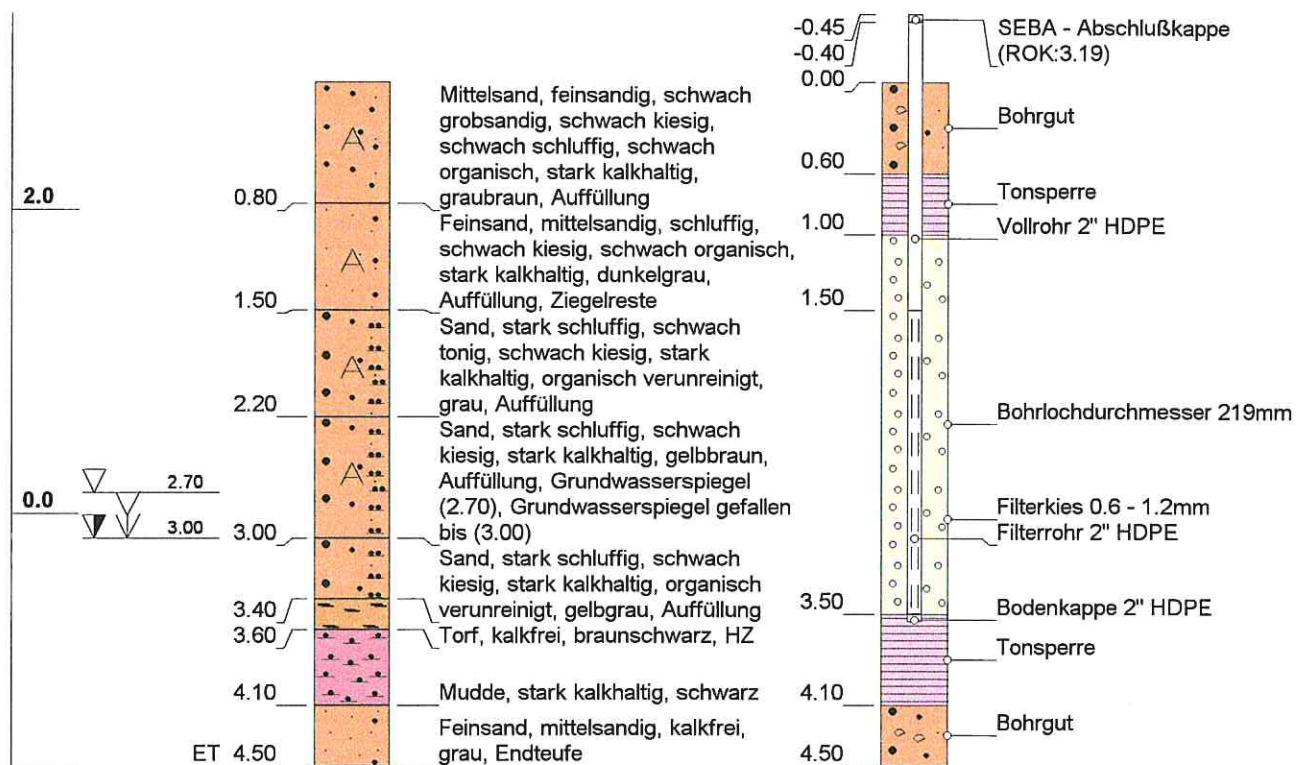
Rechtswert: 4510115

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 15/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5996211

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

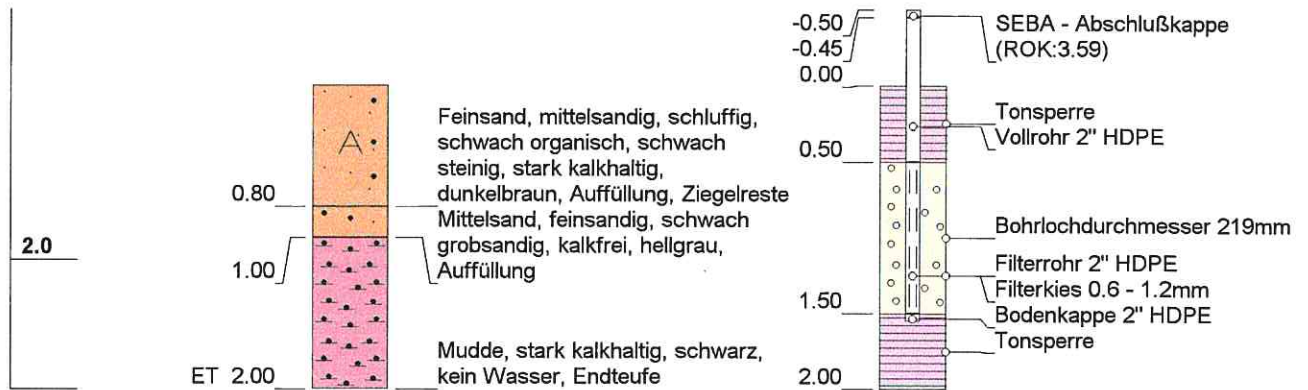
Rechtswert: 4510255

Bearbeiter: Lange

Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchungen Osthafen Rostock**Bohrung: Trockenbohrung 16/95**

Auftraggeber: Amt für Stadtplanung Rostock

Hochwert: 5996693

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510133

Bearbeiter: Lange

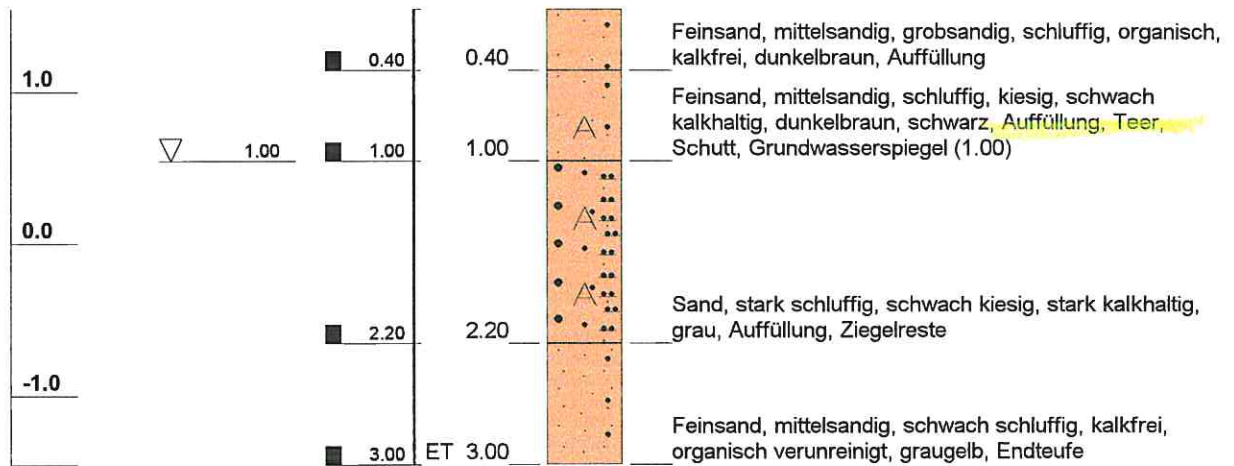
Datum: 20.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 1/95

m NN (GOK = 1.54 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 1/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5995555

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510208

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

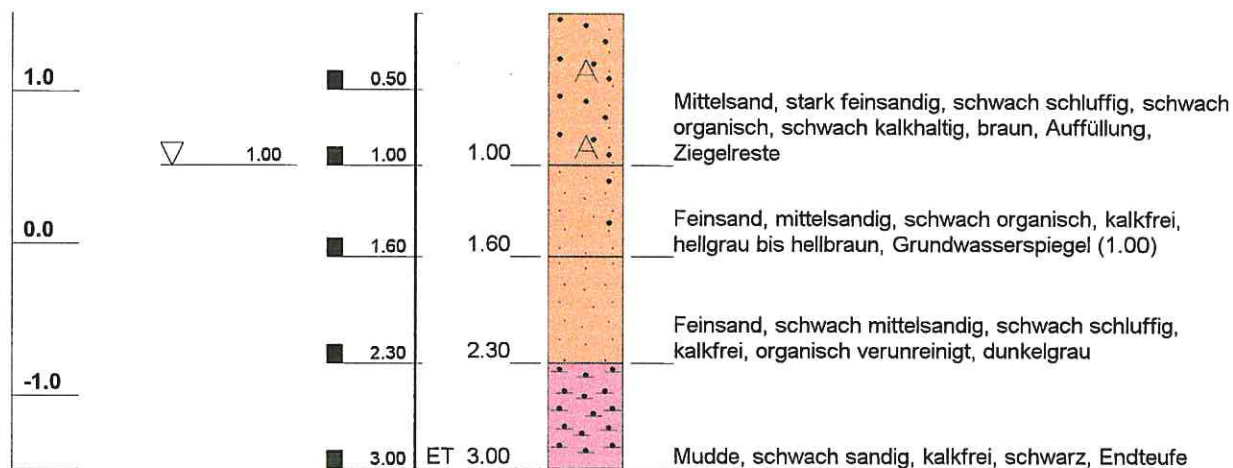
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 2/95

m NN (GOK = 1.51 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 2/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5995543

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510205

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

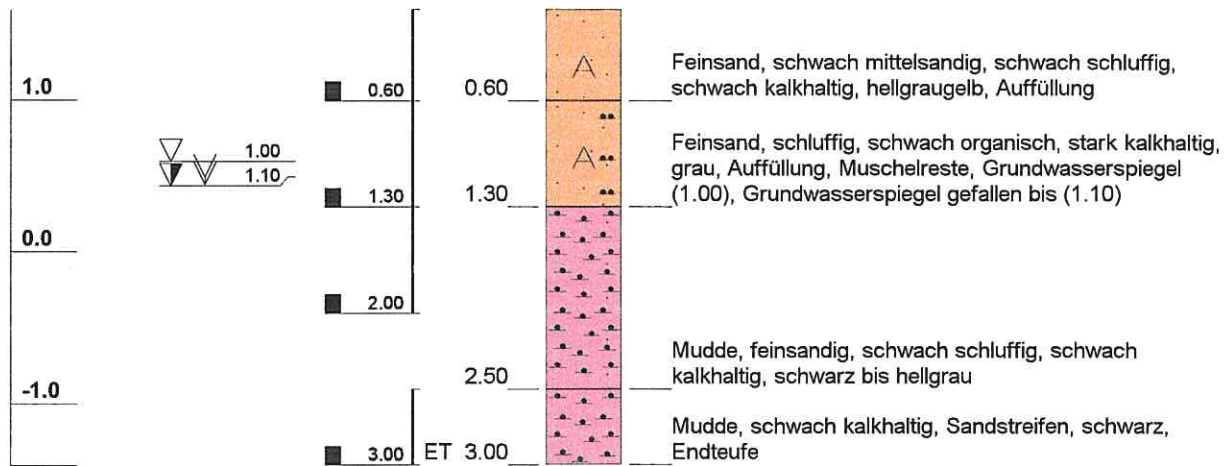
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 3/95

m NN (GOK = 1.59 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 3/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5995658

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510178

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

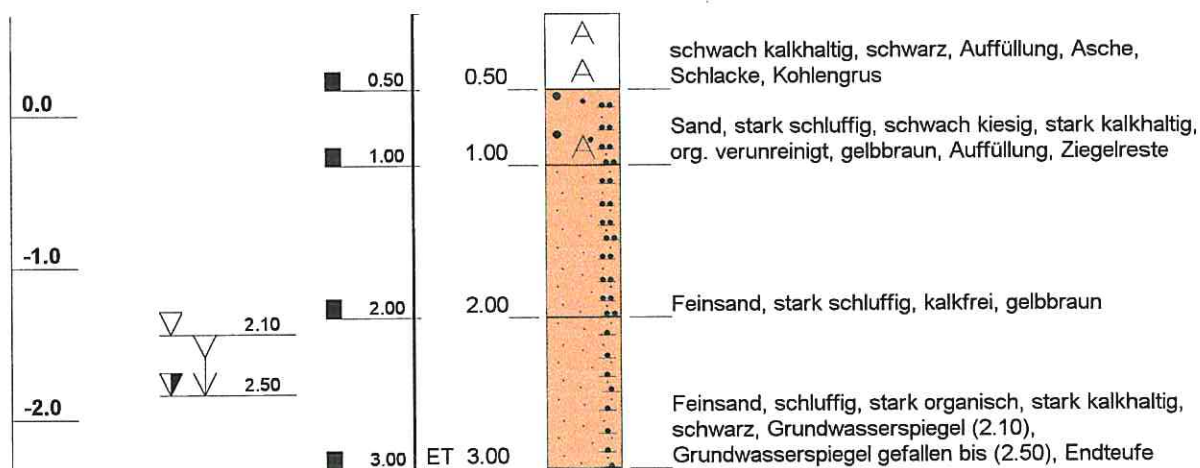
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 4/95

m NN (GOK = 0.66 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 4/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5995957

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510469

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

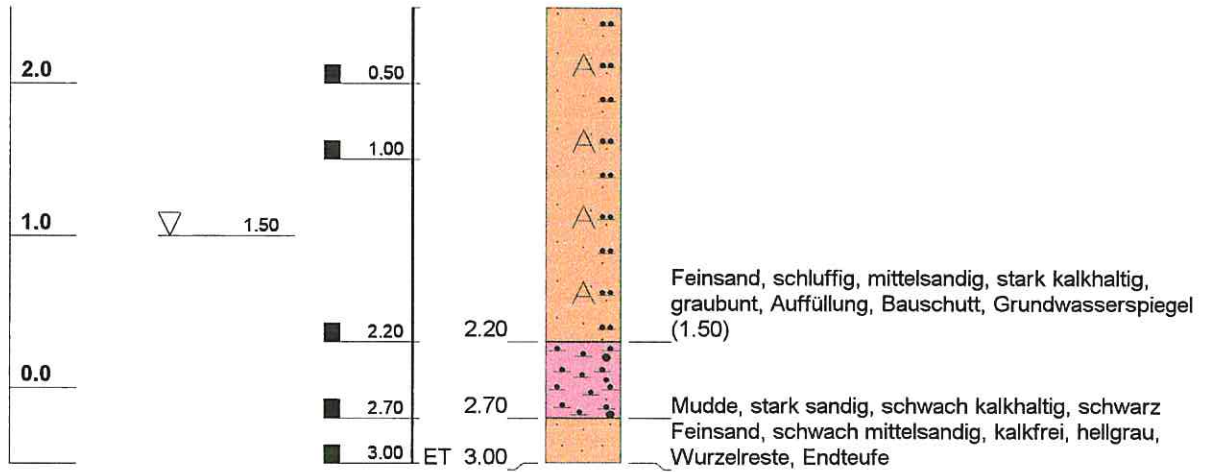
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 5/95

m NN (GOK = 2.50 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 5/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5996008

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510458

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

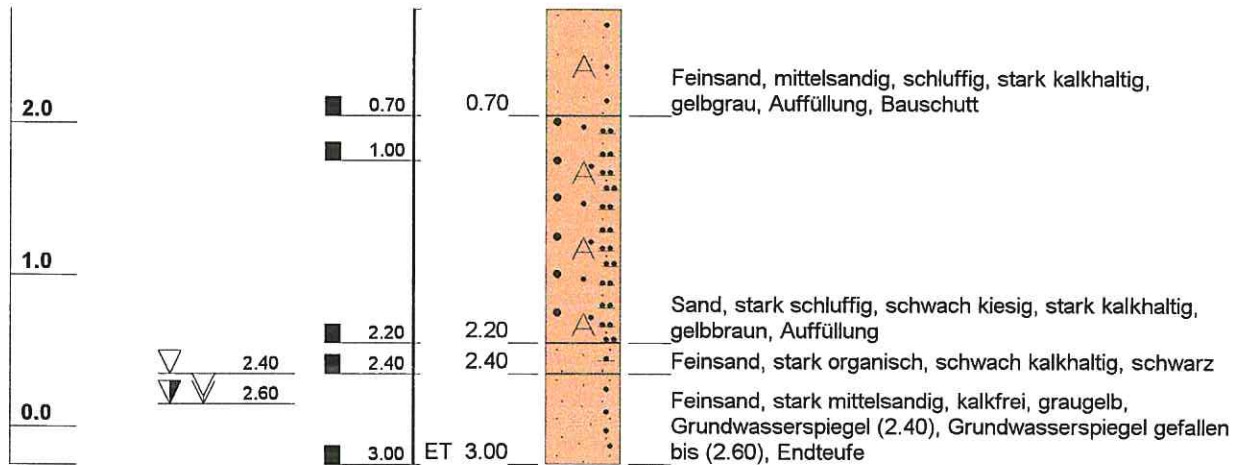
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 6/95

m NN (GOK = 2.75 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 6/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5996134

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510547

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

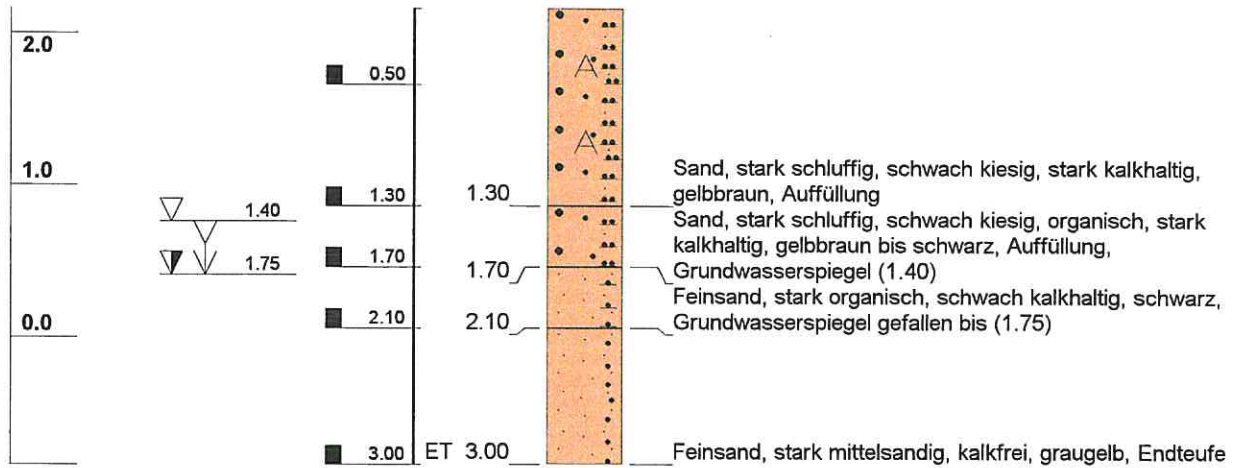
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 7/95

m NN (GOK = 2.16 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 7/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5996354

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510575

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

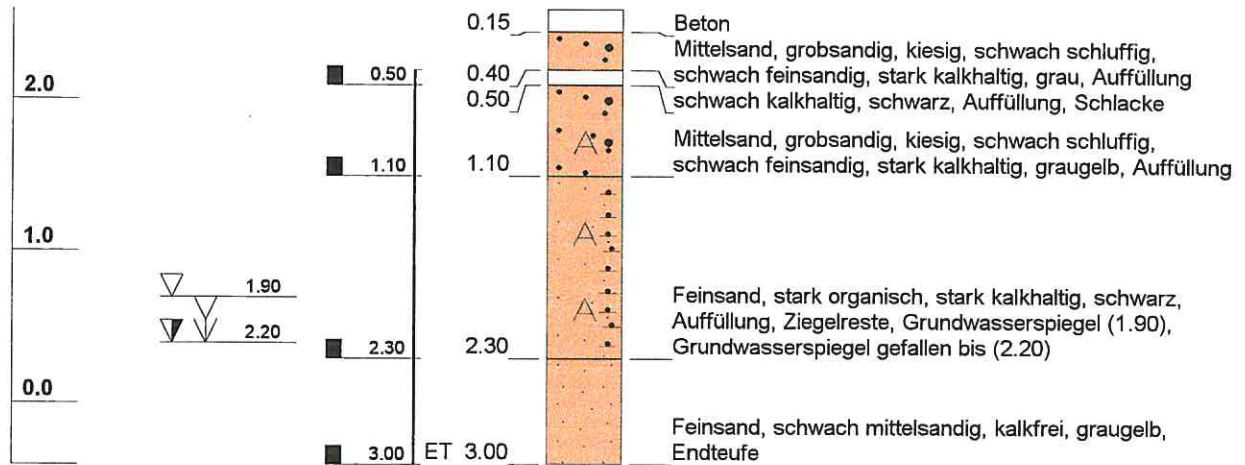
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 8/95

m NN (GOK = 2.59 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 8/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5996360

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510052

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

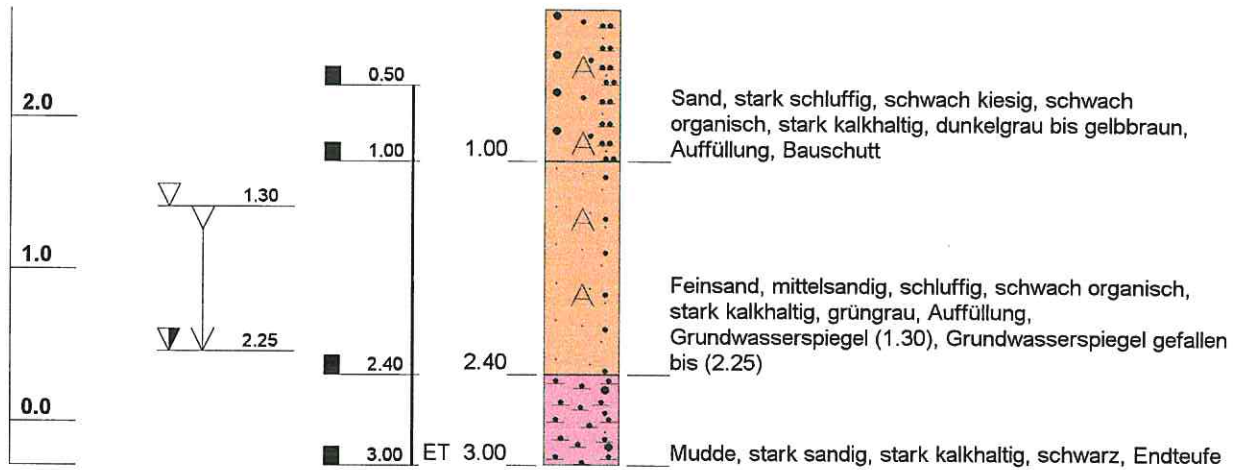
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS 9/95

m NN (GOK = 2.71 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 9/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5996605

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510395

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

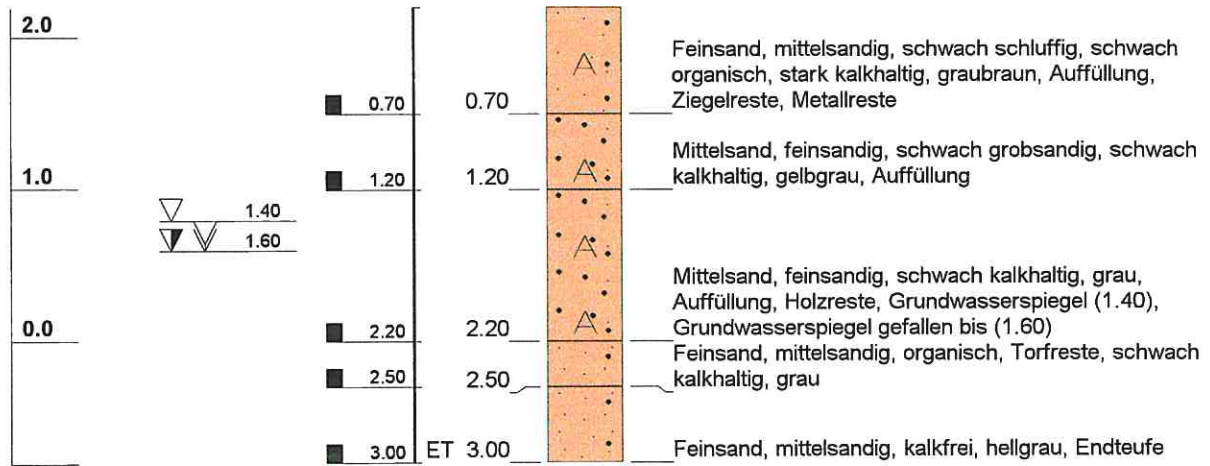
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS10/95

m NN (GOK = 2.19 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 10/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5995075

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510795

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

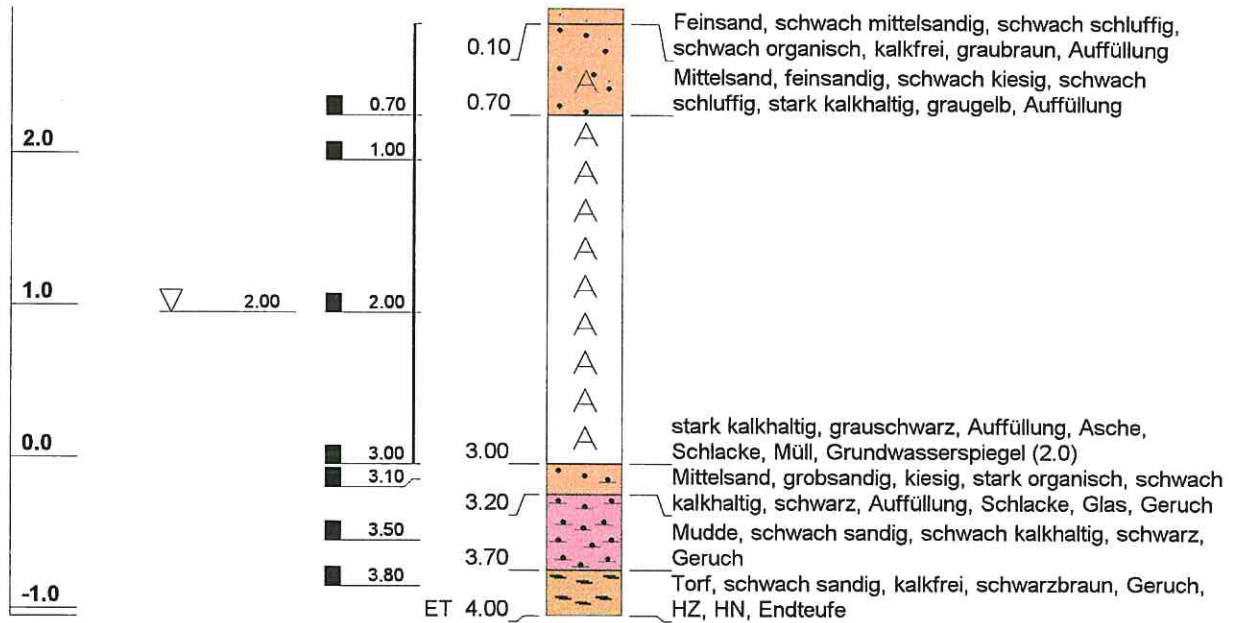
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS11/95

m NN (GOK = 2.95 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 12/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5995065

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510681

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

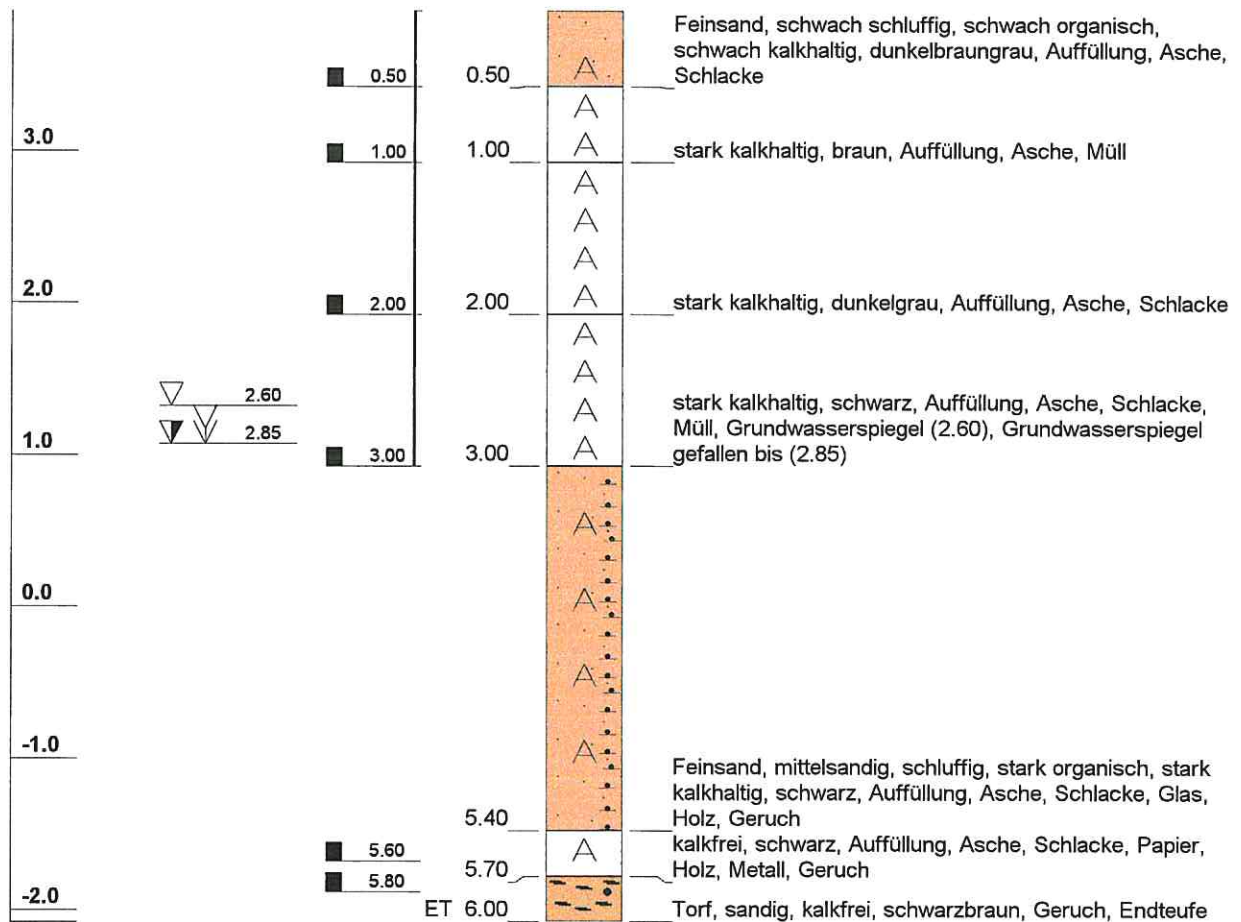
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS12/95

m NN (GOK = 3.92 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 12/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5994909

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510322

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

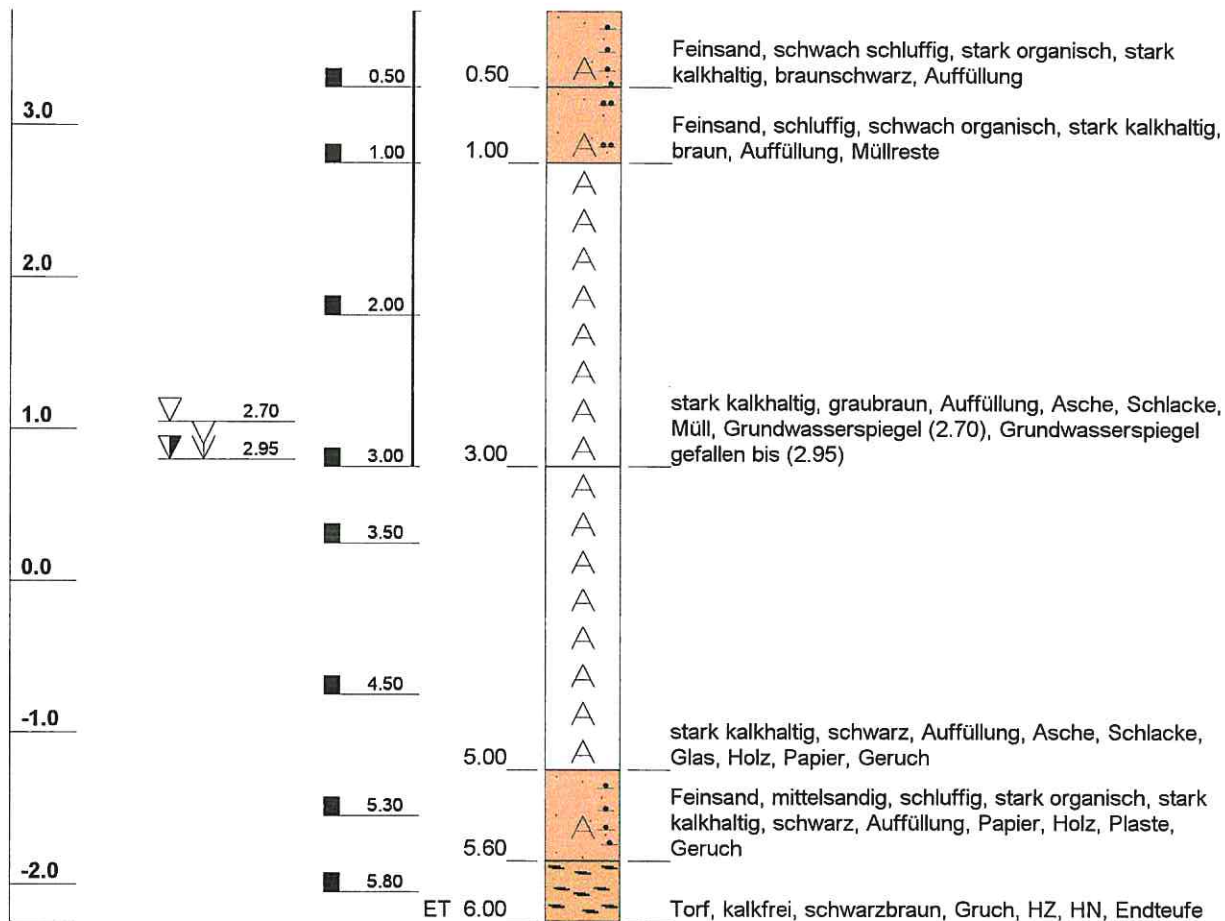
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS13/95

m NN (GOK = 3.75 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 13/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5994833

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510281

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

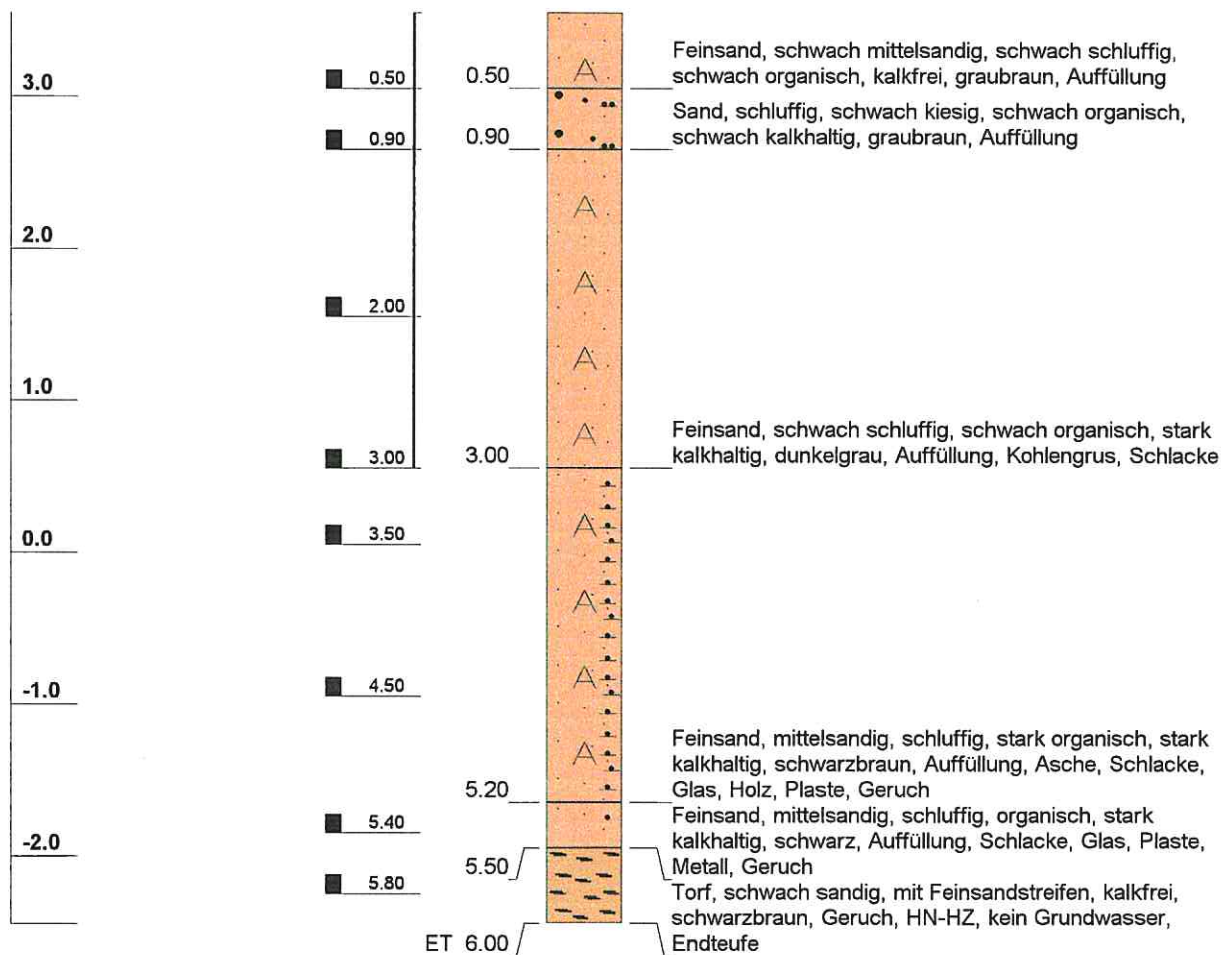
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS14/95

m NN (GOK = 3.55 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 14/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5994912

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510421

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

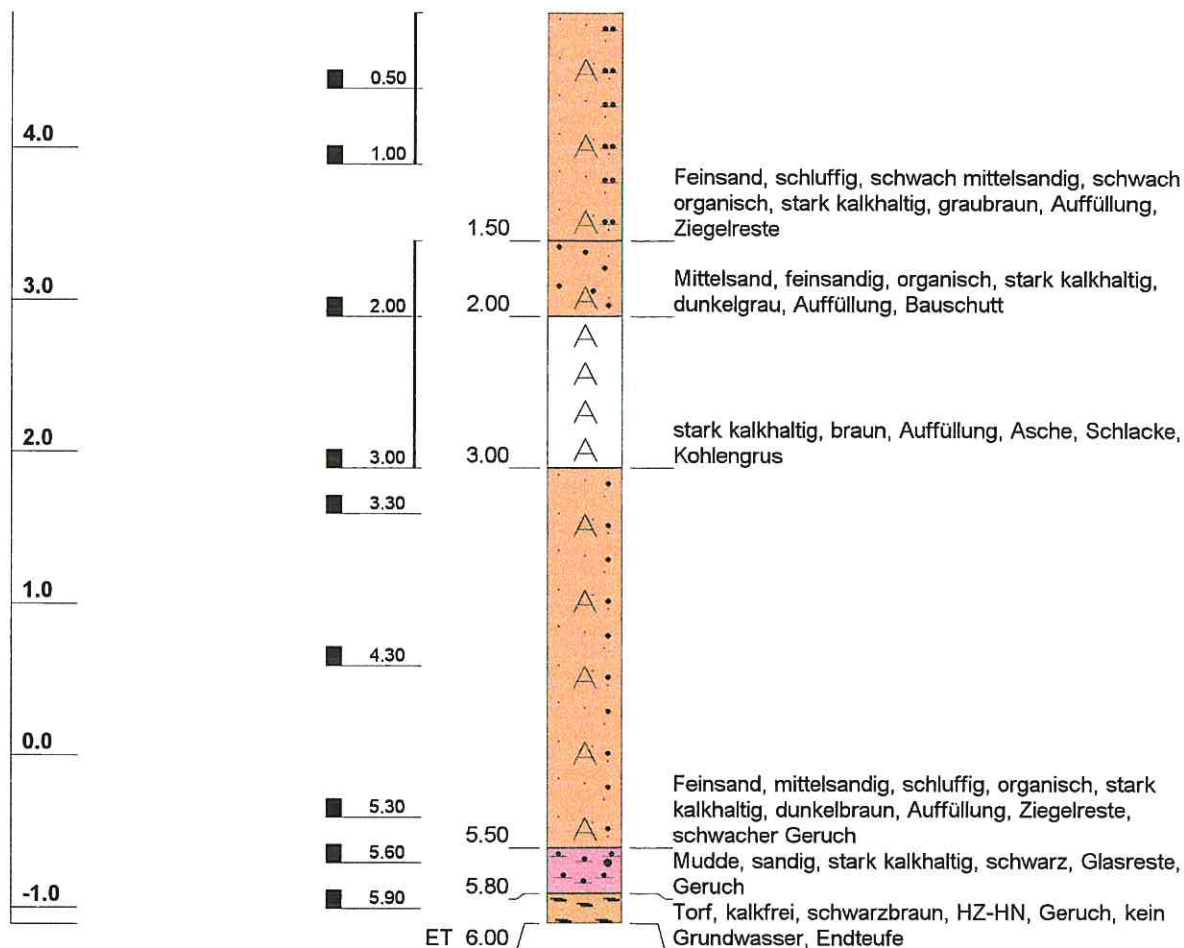
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS15/95

m NN (GOK = 4.89 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 15/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5994970

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510737

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

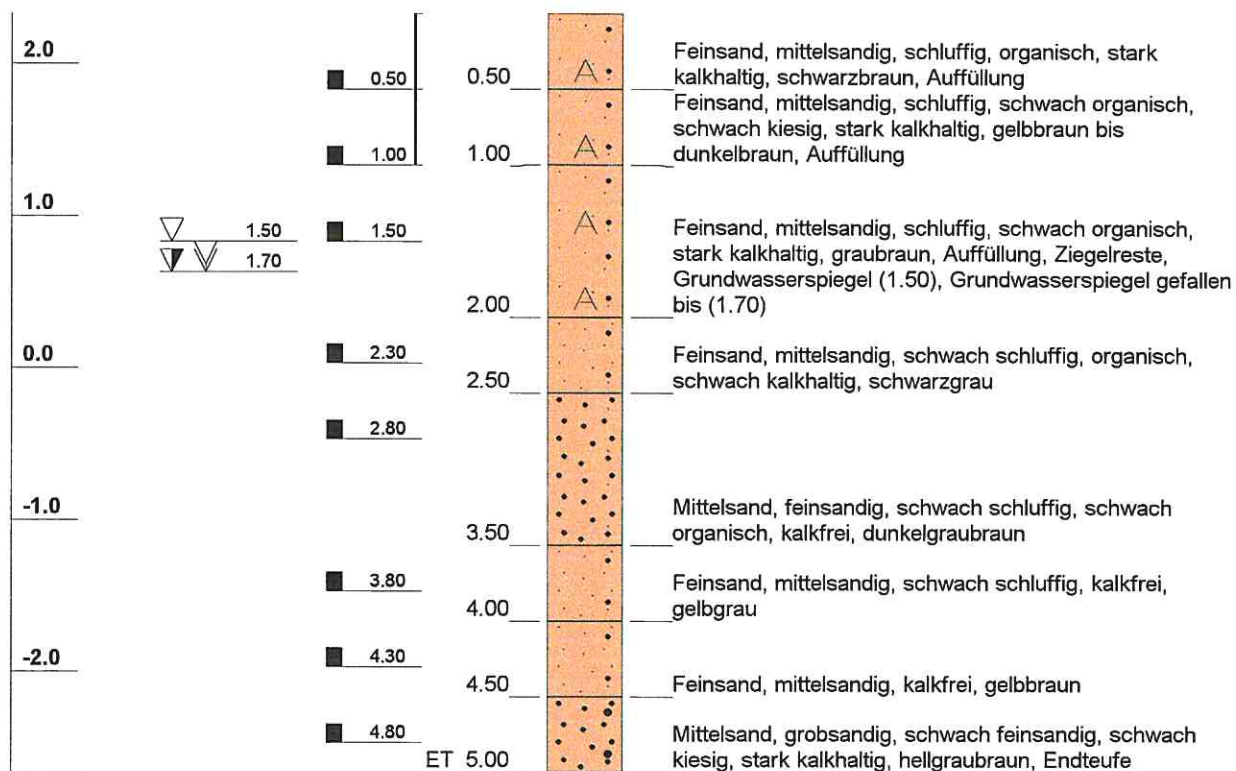
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS16/95

m NN (GOK = 2.33 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 16/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5995248

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510973

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

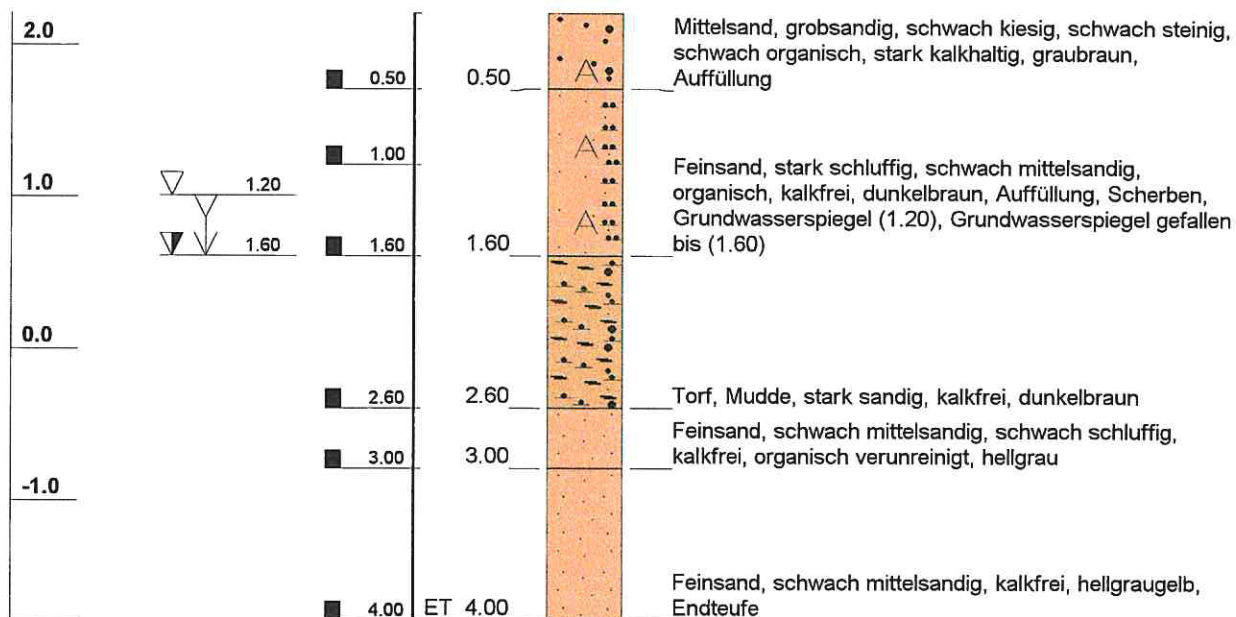
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS17/95

m NN (GOK = 2.21 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 17/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5997124

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510323

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

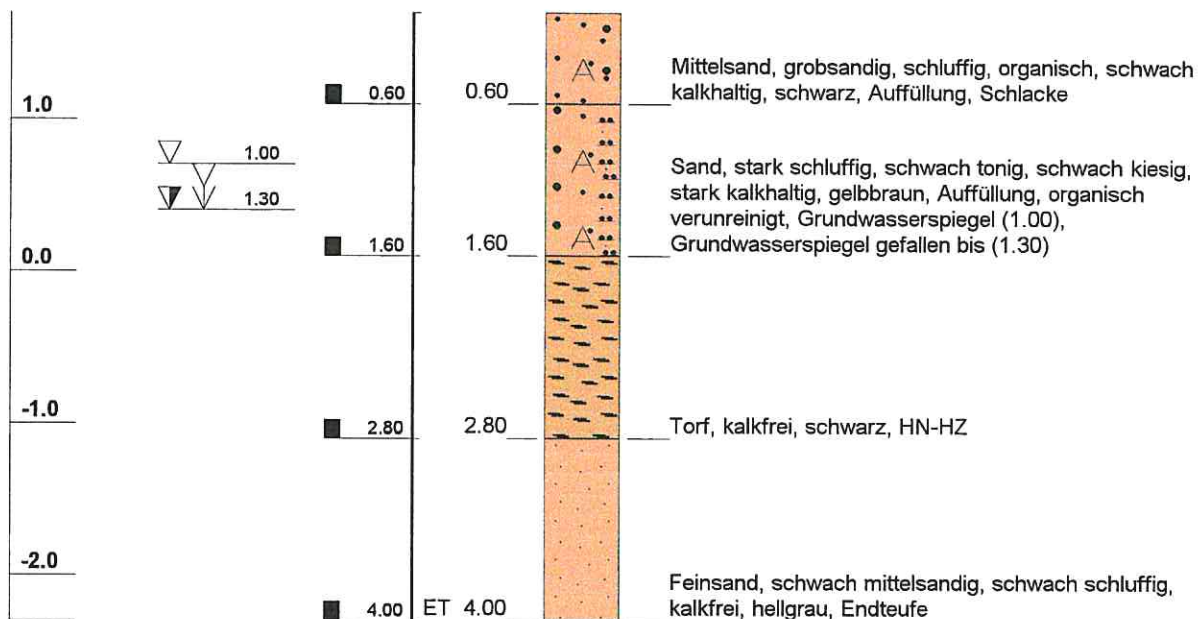
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS18/95

m NN (GOK = 1.70 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 18/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5997117

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510230

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

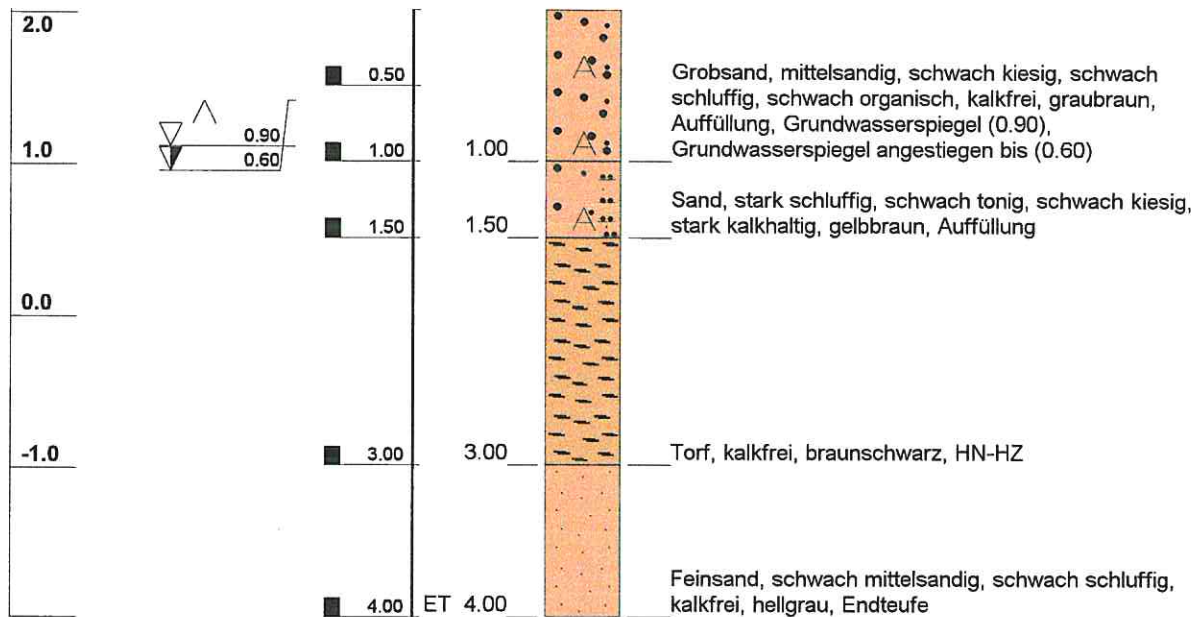
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS19/95

m NN (GOK = 2.02 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 19/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5997145

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510241

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

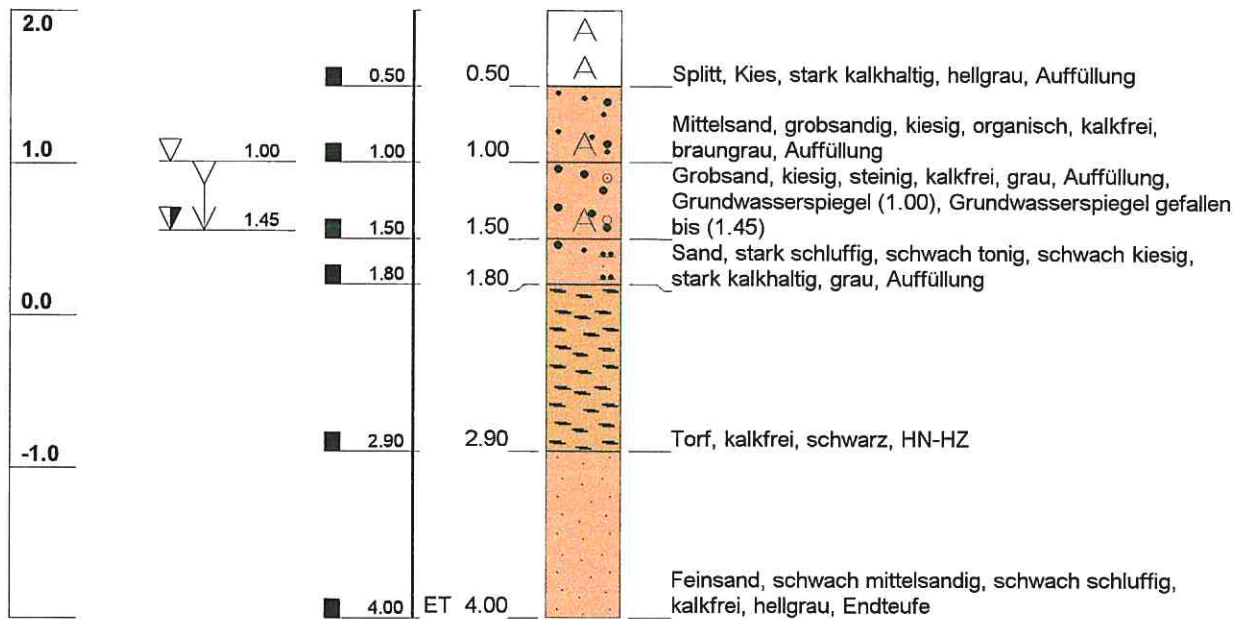
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS20/95

m NN (GOK = 2.01 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 20/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5997140

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510202

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

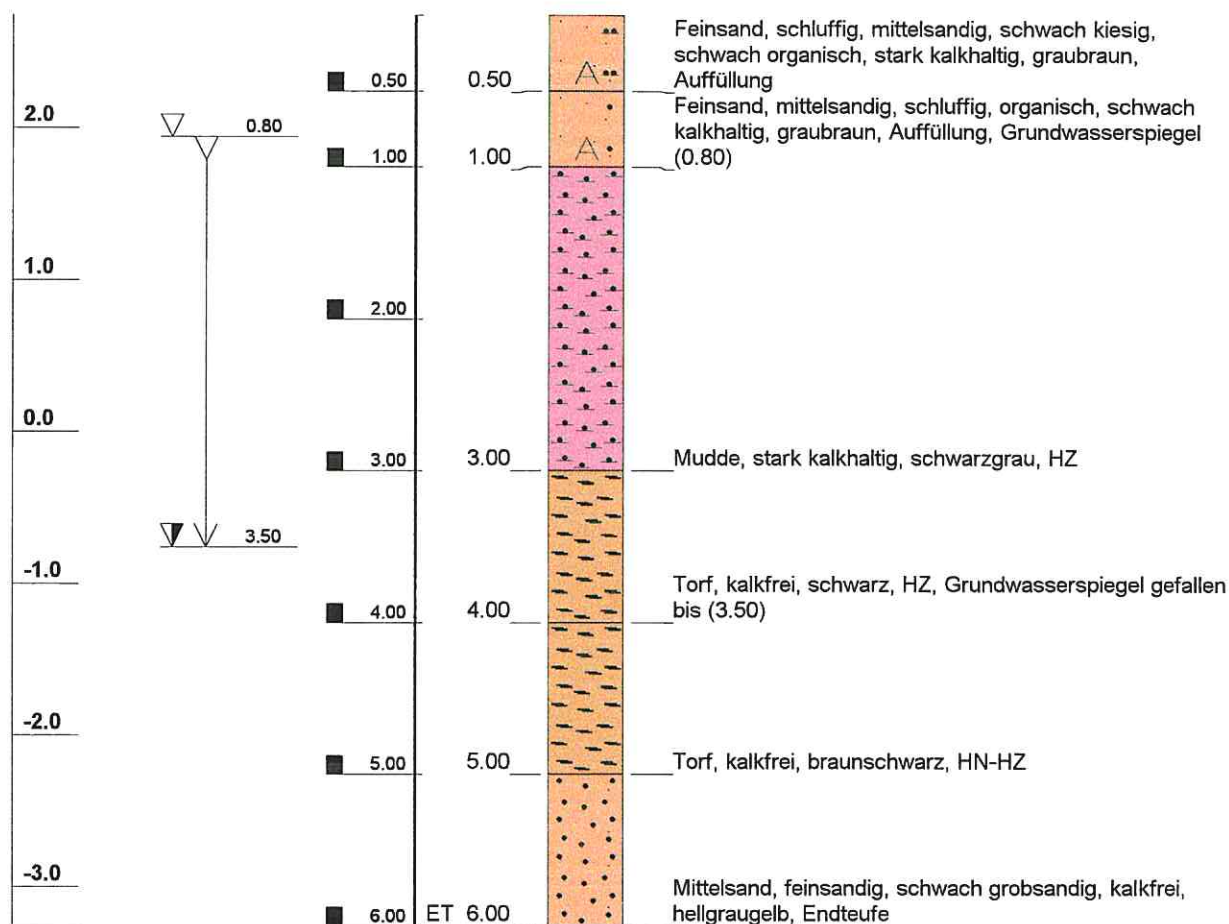
Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

RKS21/95

m NN (GOK = 2.74 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Detailuntersuchung Osthafen Rostock

Bohrung: Rammkernsondierung 21/95

Auftraggeber: Hansestadt Rostock, Amt für Stadtpl.

Hochwert: 5997086

Bohrfirma: Vormann & Partner GmbH Stralsund

Rechtswert: 4510104

Bearbeiter: Lange

Datum: 25.11.1995

Auftragsnummer: 95/4045-1

**BAUGRUND
STRALSUND**

Ingenieurgesellschaft für
Grundbau, Bodenmechanik
und Umwelttechnik mbH

Anlage 8

**Zusammenstellung der Analysenergebnisse
(Boden)**

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Tiefbauamt)

Aufschluß/Jahr	B 1/91				B 2/91		Hollandliste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0,7	1,5	3,0	4,0	1,0	2,5						
Parameter							Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
EOX	0,50	< 0,1	1,00	< 0,1	< 0,1	0,50						
MKW	1260,00	2200,00	200,00	< 50	< 50	< 50	50	5000				
Blei	15,00	105,00	18,00	< 15	< 15	80,00	85	530	200	400	1000	2000
Kupfer	11,50	65,00	20,50	11,50	8,00	75,00	36	190	300	600	1500	3000
Chrom	< 10	20,00	15,50	< 10	11,50	< 10	100	380	50(#)	100	150	200
Cadmium	< 0,5	1,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,8	12	6	12	30	60
Nickel	5,50	18,50	21,00	< 5	13,50	7,00	35	200	60	120	300	600
Zink	85,00	500,00	80,00	< 0,5	32,50	85,00	140	720	300(#)	300	1000	1000
Quecksilber	< 0,3	2,80	0,35	< 0,3	< 0,3	1,20	0,3	10	4	8	20	40
Arsen	3,70	8,10	17,80	0,60	3,70	2,60	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

(#) ... entsprechen den BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analyseergebnisse Boden (mg/kg TS) (Tiefbauamt)

Aufschluß/Jahr	B 3/91					B 4/91			Hollandliste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0,8	1,5	3,0	4,5	5,2	1,0	2,5	3,5						
Parameter									Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
EOX	0,20	2,50	1,10	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1						
MKW	200,00	350,00	770,00	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	50	5000				
Blei	55,00	< 15	85,00	520,00	< 15	< 15	< 15	100,00	85	530	200	400	1000	2000
Kupfer	21,50	44,00	55,00	95,00	6,50	7,00	< 3,5	130,00	36	190	300	600	1500	3000
Chrom	< 10	15,00	30,00	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	100	380	50(#)	100	150	200
Cadmium	< 0,5	< 0,5	1,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,50	0,8	12	6	12	30	60
Nickel	10,50	11,50	20,50	6,00	< 5	5,00	5,00	9,00	35	200	60	120	300	600
Zink	100,00	47,00	440,00	105,00	< 0,5	< 0,5	< 0,5	135,00	140	720	300(#)	300	1000	1000
Quecksilber	< 0,3	< 0,3	1,20	0,40	0,80	< 0,3	< 0,3	0,50	0,3	10	4	8	20	40
Arsen	2,90	11,40	7,60	1,90	14,60	3,10	0,19	0,75	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

(#) ... entsprechen den BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Tiefbauamt)

Aufschluß/Jahr	RKS 17/95	RKS 18/95	RKS 19/95	RKS 20/95	RKS 21/95	Hollandliste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0,5-1,0	0,0-0,6	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter											
Phenole ges.	0,18	0,13	0,22	< 0,1	0,62						
MKW	363,00	925,00	230,00	1.950	40,00	50	5000				
PAK	1,15	0,72	0,30	5,03	0,31	1	40				
Blei	11,00	47,00	19,00	12,00	7,70	85	530	200	400	1000	2000
Cadmium	0,20	0,20	0,40	0,20	< 0,1	0,8	12	6	12	30	60
Quecksilber	< 0,03	0,23	< 0,03	0,05	0,06	0,3	10	4	8	20	40
Arsen	< 5,0	< 5,0	< 5,0	6,20	< 5,0	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden RS 11/95 (mg/kg TS) (Tiefbauamt)

Aufschluß/Jahr			RS 11/95					Hollandliste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	Oberfläche	Oberfläche	0,0-0,55	0,55-0,80	0,80-1,20	1,20-1,57	1,57-1,80			I	II	III	IV
Parameter								Zielwert	Eingreifwert				
Phenol-Index	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-						
EOX	n.n	n.n	n.n	-	-	-	-						
MKW	83,00	1.248,0	3.698,0	198,00	2.375,4	n.n	n.n	50	5000				
Blei	15,49	43,17	19,56	14,71	23,17	13,20	112,79	85	530	200	400	1000	2000
Cadmium	1,85	4,17	2,44	1,89	1,94	1,13	0,99	0,8	12	6	12	30	60
Zink	312,01	308,95	66,85	30,55	28,98	31,30	88,06	140	720	300(#)	300	1000	1000
Quecksilber	0,17	0,19	0,17	0,17	0,15	0,14	0,96	0,3	10	4	8	20	40

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

(#) ... entsprechen den BW II der Kloke - Liste

Handwritten notes:
 6323
 1.2.48, 0
 3.698, 0
 2.375, 4
 n.n

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden RS 10/95 (mg/kg TS) (Tiefbauamt)

Aufschluß/Jahr	RS 10/95					Hollandliste		Bodenprüfwerte Bayern			
	Entn.-Tiefe [m]	0,0-0,42	0,42-0,80	0,80-1,70	1,70-1,80			I	II	III	IV
Parameter					Oberfläche	Zielwert	Eingreifwert				
EOX	-	-	n.n	-	-						
MKW	107,80	1.368,3	3.657,8	2.107,0	137,80	50	5000				
Blei	21,20	18,24	8,46	16,21	47,67	85	530	200	400	1000	2000
Chrom	n.n	n.n	n.n	9,19	6,44	100	380	50(#)	100	150	200
Zink	24,78	33,08	29,43	34,59	210,41	140	720	300(#)	300	1000	1000
Arsen	1,54	2,31	2,93	5,66	2,10	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

(#) ... entsprechen den BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

(6.12.2) 1. Abt.
mit Boden- u. L.
Bodenuntersuchung
beim Weg zu Schule

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Autostahl-Nord GmbH)

Aufschluß/Jahr	B 3/95								RKS 9/95	Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0,0-1,0	1,0-1,7	2,0-2,2	2,2-3,0	3,4-4,0	4,0-5,0	5,0-6,0	7,0-8,0	0,0-0,5						
Parameter										Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
MKW	114,40	118,50	n.n	1.018,8	n.n	n.n	n.n	n.n	181	50	5000				
PAK									6,38	1	40				
Blei	42,29	114,56	29,56	153,67	100,57	6,60	4,02	54,56	200	85	530	200	400	1000	2000
Cadmium									1,3	0,8	12	6	12	30	60
Zink	114,35	88,48	52,74	503,23	95,16	9,50	8,05	157,31		140	720	300(#)	300	1000	1000
Quecksilber									0,03	0,3	10	4	8	20	40
Arsen									38	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

n.n = nicht nachweisbar

(#) ... entspricht BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS)
(Gelände des Heizwerkes östlich der MAB GmbH)

Aufschluß/Jahr	RS 3/95	RKS 7/95	RKS 8/95	Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entrn.-Tiefe [m]	0,0-0,1	1,3-1,7	0,0-0,5			I	II	III	IV
Parameter				Zielwert	Eingreifwert				
MKW	451,6	-	-	50	5000				
PAK	2,1	-	-	1	40				
Blei		24,00	23,00	85	530	200	400	1000	2000
Cadmium		0,10	0,20	0,8	12	6	12	30	60
Quecksilber		0,20	0,05	0,3	10	4	8	20	40
Arsen		< 5,0	< 5,0	29	55	20	40	100	200

- I... Kinderspielplätze
- II... Wohngebiete
- III... Park- und Freizeitanlagen
- IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Metallaufbereitung Rostock GmbH)

Aufschluß/Jahr	B 4/95							B 4a/95	Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entr.-Tiefe [m]	Oberfläche	0,0-1,3	1,3-1,63	1,63-2,44	2,44-3,0	3,21-4,0	4,0-5,0							
Parameter									Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
PAK	16,39	70,88	-	-	-	-	-		1	40				
Dioxine/Furane								26.860,2			30	60	150	300
Blei	2.583,90	485,40	22,80	101,80	73,90	6,69	6,31		85	530	200	400	1000	2000
Chrom	101,18	14,56	15,19	12,53	9,96	3,93	4,34		100	380	50(#)	100	150	200
Cadmium	11,84	5,23	1,90	1,14	0,83	n.n	n.n		0,8	12	6	12	30	60
Nickel	101,20	10,83	11,39	10,25	6,64	1,97	2,36		35	210	60	120	300	600
Zink	7.213,00	3.565,00	37,97	205,10	88,00	13,37	13,02		140	720	300(#)	300	1000	1000
Arsen	37,37	5,49	5,15	4,82	2,43	0,80	0,49		29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielflächen

n.n = nicht nachweisbar

(#) ... entspricht BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Handwritten notes:
 Nordst 28.10.94
 Ergebnis da B 4a/95?
 Lage?
 Linie ist NICHT ein Baugebietplot!!!

folgt! Sondierung 7. d. 11. 1994 !!! [7]

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Metallaufbereitung Rostock GmbH)

Aufschluß/Jahr	BS M 1/95		BS M 2/95			BS M 3/95			Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
	1,0	3,0	1,0	3,0	5,0	1,0	3,0	5,0						
Enth.-Tiefe [m]									Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter														
PCB			< 0,12	< 0,12							0,3	0,5	1,5	3
MKW	10	< 10	100	< 10	30	140	1.200	40	50	5000				
PAK			11	0,46					1	40				
Blei	480	39	10.240	77	86	2.995	16	16	85	530	200	400	1000	2000
Cadmium			60	0,16					0,8	12	6	12	30	60
Nickel			269	12					35	210	60	120	300	600
Kupfer			46.010	28		905	12		36	190	300	600	1500	3000

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysergebnisse Boden (mg/kg TS) (Metallaufbereitung Rostock GmbH)

Aufschluß/Jahr	BS M 4/95			BS M 5/95		BS M 6/95		Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	1,0	3,0	4,0	1,0	3,0	1,0	3,0			I	II	III	IV
Parameter								Zielwert	Eingreifwert				
PCB	6.514	2.848								0,3	0,5	1,5	3
MKW	8.440	4.710	1.560	300,00	480,00	700,00	330,00	50	5000				
Blei				3.480	4.480	256,00	258,00	85	530	200	400	1000	2000
Cadmium				3,00	0,58	0,47	0,39	0,8	12	6	12	30	60
Nickel				52,00	41,00	16,00	25,00	35	210	60	120	300	600
Kupfer	557,00	129,00	20,00					36	190	300	600	1500	3000

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Ferdinand Schultz Nf. GmbH)

Aufschluß/Jahr	BS S 1/91	BS S 2/91	BS S 3/91	BS S 4/91	BS S 5/91	BS S 6/91	BS S 7/91	BS S 8/91	Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entrn.-Tiefe [m]														
Parameter									Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Phenolindex [ug/kg]	n.n	165,60			527,00	n.n	107,20	185,00						
pH-Wert	8,65	7,63	8,01	8,27	6,44	7,91	8,73	10,1						
MKW	n.n	n.n			n.n	n.n	n.n	n.n	50	5000				
PAK [ug/kg]	23,49	326,00			16,24		665,65	53,42	1	40				
Blei		222,00	107,00	98,00			71,70		85	530	200	400	1000	2000
Cyanide		n.n	n.n	n.n					5	50	40	80	200	400
Chrom		130,00					40,00		100	380	50(#)	100	150	200
Cadmium		n.n	n.n	n.n			n.n		0,8	12	6	12	30	60
Kupfer		198,00	23,00	40,00			20,70		36	190	300	600	1500	3000
Zink		19.000	213,00	163,00			100,00		140	720	300(#)	300	1000	1000

I... Kinderspielplätze

n.n = nicht nachweisbar

(#) ... entspricht dem BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analyseergebnisse Boden (mg/kg TS) (Kucher-Bau GmbH)

Aufschluß/Jahr	RKS 5/95	RS 1					RS 2			Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entrn.-Tiefe [m]	0,5-1,0	0,0-0,6	0,6-1,0	1,0-1,2	1,2-1,63	1,63-1,8	0,0-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter															
Phenolindex							< 0,1	-	-						
Phenole EPA	n.n														
MKW	19,00	497,00	n.n	260,70	154,70	160,30				50	5000				
PAK	41,60	33,11	177,55	24,98	-	-	6,60	-	-	1	40				
Blei	27,00									85	530	200	400	1000	2000
Cadmium	0,40									0,8	12	6	12	30	60
Quecksilber	0,11									0,3	10	4	8	20	40
Arsen	< 5									29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

n.n = nicht nachweisbar

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Stadtentsorgung Rostock GmbH)

Aufschluß/Jahr	S 1/94			S 2/94			S 3/94			Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Enth.-Tiefe [m]	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0			I	II	III	IV
Parameter										Zielwert	Eingreifwert				
EOX	u.NG	u.NG	u.NG	u.NG	u.NG	u.NG	u.NG	0,15	u.NG						
MKW	100,00	13,00	u.NG	116,00	35,00	u.NG	u.NG	u.NG	u.NG	50	5000				
PAK	n.e	u.NG	n.e	n.e	n.e	0,05	n.e	n.e	0,82	1	40				
Blei	370,00	275,00	u.NG	58,00	880,00	u.NG	340,00	17,00	60,00	85	530	200	400	1000	2000
Cyanide	0,96	u.NG	u.NG	u.NG	0,30	u.NG	0,71	u.NG	u.NG	5	50	40	80	200	400
Chrom	83,00	60,00	9,00	28,00	28,00	19,00	32,00	13,00	23,00	100	380	50(#)	100	150	200
Cadmium	1,50	0,57	u.NG	0,17	0,19	0,15	1,00	0,11	u.NG	0,8	12	6	12	30	60
Zink	1.070	280,00	u.NG	64,00	244,00	u.NG	495,00	16,00	38,00	140	720	300(#)	300	1000	1000
Quecksilber	2,50	2,10	< 0,1	0,29	0,51	u.NG	0,25	u.NG	0,25	0,3	10	4	8	20	40
Arsen	2,20	6,30	u.NG	u.NG	3,10	7,30	2,40	2,80	2,80	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

u.NG = unterhalb der Nachweisgrenze

n.e. = nicht erfaßt

(#) ... entspricht dem BW II der Kloke - Liste

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Raiffeisen GmbH)

Aufschluß/Jahr	RKS 6/95	RS 4/95					Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0-0,7	Oberfläche	0,0-0,48	0,48-1,0	1,0-1,6	1,6-1,8	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter												
Phenolindex		0,25	0,20	-	-	-						
EOX	< 0,5											
MKW	43,00						50	5000				
PAK	-	0,25	0,17	-	-		1	40				
Sulfat	1.418											
org. Chlp., ges.	0,012											
Blei	16,00	37,16	27,44	18,87	54,28	5,16	85	530	200	400	1000	2000
Chrom	10,00						100	380	50(#)	100	150	200
Cadmium	0,20	1,07	0,34	n.n	n.n	n.n	0,8	12	6	12	30	60
Kupfer	16,00						36	190	300	600	1500	3000
Quecksilber	< 0,03						0,3	10	4	8	20	40
Arsen	< 5,0	2,34	3,72	2,60	1,17	0,49	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Thyssen-Schulte GmbH)

Aufschluß/Jahr	B 1/95										RKS 4/9		Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
	Entn.-Tiefe [m]	Oberfläche	0,0-0,5	0,5-1,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	5,0-6,0	6,0-7,0	7,0-8,0	1,0-1,9		Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter																		
org. Chlp.											0,066							
MKW		60,10	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	48,00		50	5000				
Blei		153,36	22,84	7,00	15,34	< 4,00	21,34	5,67	9,67	10,00			85	530	200	400	1000	2000
Kupfer											9,00		36	190	300	600	1500	3000
Zink		325,06	29,07	14,00	30,34	8,33	10,33	11,67	12,00	10,00	47,00		140	720	300(#)	300	1000	1000
Arsen											< 5,0		29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

n.n = nicht nachweisbar

(#) ... entspricht dem BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analyseergebnisse Boden (mg/kg TS) (Thyssen-Schulte GmbH)

Aufschluß/Jahr	B 7/92				Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0,5	2,4	3,0	3,0	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter										
Phenolindex	0,05	0,02	0,03	0,04						
pH-Wert	7,6	4,4	5,9	6,7						
EOX	17,2	2,6	< 2,0	< 2,0						
BETX	< 20	< 20	< 20	< 20						
LHKW	1,1	1,6	0,3	0,8						
MKW	< 50	< 50	< 50	< 50	50	5000				
PAK	97,66	n.n	n.n	n.n	1	40				
Blei	274,90	< 16,6	< 16,6	< 16,6	85	530	200	400	1000	2000
Kupfer	22,30	< 1,7	< 1,7	< 1,7	36	190	300	600	1500	3000
Zink	901,30	51,80	12,50	47,30	140	720	300(#)	300	1000	1000

I... Kinderspielplätze

n.n = nicht nachweisbar

(#) ... entspricht dem BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Thyssen-Schulte GmbH)

Aufschluß/Jahr	BS 1/95		BS 2/95			BS 3/95		BS 4/95		Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
	0,5	1,7	0,2	2,0	3,2-4,0	1,0	3,0	2,2	3,5-4,5						
Entrn.-Tiefe [m]										Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter															
MKW	125,00	410,00	8.370	3.780	6,10	12.275	175,00	800,00	80,00	50	5000				
EOX	1,40	< 0,1	< 0,1	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	40				

I... Kinderspielplätze

n.n = nicht nachweisbar

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Thyssen-Schulte GmbH)

Aufschluß/Jahr	BS 5/95	BS 6/95		BS 7/95	BS 8/95		Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Enth.-Tiefe [m]	2,0	1,0-1,7	2,5-2,8	2,1-2,5	1,6-2,1	2,2-2,6	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter												
MKW	5.465	190,00	115,00	40,00	66,00	205,00	50	5000				

I... Kinderspielplätze

n.n = nicht nachweisbar

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Bau-Rola GmbH)

Aufschluß/Jahr	RS 7/95					RS 8/95			Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
	Oberfläche	0,0-1,0	1,0-1,51	1,51-1,80	1,80-1,85	0-0,2	0,2-0,5	0,5-1,0	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter														
Phenolindex	< 0,01	< 0,01	-	-	-									
MKW	169,40	92,40	n.n	n.n	n.n	79,96	132,28	782,70	50	5000				
EOX						n.n	0,42	0,42						
Blei	39,18	43,12	19,68	24,36	178,45	176,79	73,98	186,96	85	530	200	400	1000	2000
Zink	144,67	77,19	31,26	25,92	165,02	88,72	137,38	218,88	140	720	300(#)	300	1000	1000

I... Kinderspielplätze

n.n = nicht nachweisbar

(#) ... entspricht dem BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Bau-Rola GmbH)

Aufschluß/Jahr	B 2/95										Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,4-3,6	3,7-3,9	4,5-5,0	5,0-5,5	6,0-7,0	9,0-10,	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter																
Phenolindex	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01						
MKW	60,10	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	50	5000				
Blei	65,68	128,36	178,37	17,00	68,00	18,00	5,09	10,22	5,14	9,59	85	530	200	400	1000	2000
Zink	125,36	226,71	146,70	35,34	72,01	14,34	10,34	13,00	10,34	10,67	140	720	300(#)	300	1000	1000

I... Kinderspielflächen n.n = nicht nachweisbar

(#) ... entspricht dem BW II der Kloke - Liste

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Bau-Rola GmbH)

Aufschluß/Jahr	BS B 1/91	BS B 2/91	BS B 3/91	BS B 4/91			Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter												
Phenolindex				< 0,10	< 0,10	< 0,10						
LHKW, ges.				u.NG								
MKW	< 5,0	14,00	5,40	120,00	< 5,0	6,40	50	5000				
PAK EPA				< 0,50			1	40				
BETX, ges.				u.NG								
Blei			7,30				85	530	200	400	1000	2000
Kupfer			8,90				36	190	300	600	1500	3000
Zink			36,00				140	720	300(#)	300	1000	1000

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

n.n = nicht nachweisbar

u.NG = unterhalb der Nachweisgrenze

(#) ... entspricht dem BW II der Klokke - Liste

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Bau-Rola GmbH)

Aufschluß/Jahr	BS B 5/91	BS B 6/91	BS B 7/91		BS B 8/91	Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0-1,0	0-1,0	0-1,0	2,0-3,0		Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter											
LHKW, ges.				u.NG							
MKW	< 5,0		91,00	150,00		50	5000				
PAK EPA				130,00		1	40				
BETX, ges.				u.NG							
Blei		200,00			67,00	85	530	200	400	1000	2000
Kupfer		29,00			15,00	36	190	300	600	1500	3000
Zink		250,00			130,00	140	720	300(#)	300	1000	1000

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

n.n = nicht nachweisbar

u.NG = unterhalb der Nachweisgrenze

(#) ... entspricht dem BW II der Kioke - Liste

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Altablagerung Petridamm)

Aufschluß/Jahr	RKS 10/95	RKS 11/95	RKS 12/95	RKS 13/95	RKS 14/95	RKS 15/95	Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entrn.-Tiefe [m]	1,2-2,2	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	2,0-3,0	2,0-3,0	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter												
EOX	< 0,5	< 0,5	0,83	1,58	< 0,5	< 0,5						
MKW	34,00	53,00	100,00	21,00	86	27	50	5000				
PAK	33,00	42,10	4,70	3,47	10,1	2,64	1	40				
Blei	71,00	1.100	450,00	220,00	180	410	85	530	200	400	1000	2000
Cyanide	< 0,1	0,33	0,63	0,62	0,32	1,1	5	50	40	80	200	400
Cadmium	0,20	1,50	2,20	0,70	0,5	1,1	0,8	12	6	12	30	60
Quecksilber	0,22	1,60	5,00	1,10	0,96	26	0,3	10	4	8	20	40
Arsen	< 5,0	21,00	13,00	12,00	6,9	20	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden (mg/kg TS) (Agrotechnik GmbH)

Aufschluß/Jahr	RS 5/95				RS 9/95				Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
	0-0,5	0,5-0,7	0,7-1,7	1,7-1,8	0-0,37	0,37-0,7	0,7-1,35	1,35-2,0	Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Parameter														
Phenolindex	< 0,1	-	< 0,1	-										
EOX					n.n	n.n	3,6	-						
MKW					459,90	1.025,1	1.506,0	57,10	50	5000				
PAK	18,40	16,29	85,06	4,32					1	40				
Blei	233,09	-	24,72	-	88,94	1.025,26	331,39	25,91	85	530	200	400	1000	2000
Chrom					24,97	39,50	42,18	10,29	100	380	50(#)	100	150	200
Kupfer					57,83	110,89	127,53	9,53	36	190	300	600	1500	3000
Zink	970,70	-	21,01	-	343,04	884,40	1.192,52	54,87	140	720	300(#)	300	1000	1000

I... Kinderspielplätze

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

n.n = nicht nachweisbar

(#) ... entspricht dem BW II der Kloke - Liste

Zusammenstellung der Analysergebnisse Boden (mg/kg TS) (Agrotechnik GmbH)

Aufschluß/Jahr	S 6/95				RKS 1/95	RKS 2/95	RKS 3/95	Holland-Liste		Bodenprüfwerte Bayern			
Entn.-Tiefe [m]	0-0,2	0,2-0,3	0,5-0,7	0,95-1,1	0,4-1,0	0,5-1,0	1,3-2,0						
Parameter								Zielwert	Eingreifwert	I	II	III	IV
Phenole EPA					0,11	< 0,05	-						
EOX	6,2	-	-	-	-	-	< 0,5						
BETX					n.n	n.n	n.n						
MKW	3.317,9	n.n	n.n	n.n	1.420	1.340	23,00	50	5000				
PAK					6.380	61,40	-	1	40				
Blei	433,50	10,44	6,73	11,74	40,00	40,00	26,00	85	530	200	400	1000	2000
Cadmium	2,17	< 0,10	< 0,10	0,33	0,50	1,00	0,20	0,8	12	6	12	30	60
Kupfer	103,49	8,50	2,37	2,17	-	-	-	36	190	300	600	1500	3000
Zink	963,53	32,77	12,50	12,44	-	-	40,00	140	720	300(#)	300	1000	1000
Quecksilber					0,39	0,05	0,44	0,3	10	4	8	20	40
Arsen					9,40	8,90	< 5,0	29	55	20	40	100	200

I... Kinderspielplätze n.n = nicht nachweisbar

II... Wohngebiete

III... Park- und Freizeitanlagen

IV... Gewerbe- und Industrie

(#) ... entspricht dem BW II der Kloke - Liste

Anlage 9

**Zusammenstellung der Analysenergebnisse
(Grundwasser)**

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Grundwasser (ug/l)

Aufschluß/Jahr		PB 9/95	PB 10/95	PB 11/95	PB 12/95	PB 13/95	PB 14/95	PB 15/95	PB 16/95	Holland-Liste		LAWA-Liste	
										Zielwert	Eingreifwert	Prüfwert	Maßnahmen- schwellenwert
Parameter	Einheit												
Phenole EPA	ug/l	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-				
AOX		-	-	29,00	28,00								
LHKW		-	5,05	-	-	-	-	-	-			2-10	20-50
BETX		n.n	n.n	-	-	-	-	-	-			10-30	50-120
MKW (mg/l)		< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	50	600	100-200	400-1000
PAK		0,08	0,44	-	-	0,79	1,35	-	0,09	-	-	0,1-0,2	0,4-2
Blei		< 2,0	5,00	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2,00	< 2,0	< 2,0	15	75	10-40	80-200
Cadmium		< 0,2	< 1,0	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,20	< 0,2	< 0,2	0,4	6	1-5	10-20
Quecksilber		< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,05	0,3	0,5-1	2-5
Arsen		20,00	-	67,00	< 1,0	< 1,0	< 1,0	9,00	< 1,0	10	60	2-10	20-60

n.n = nicht nachweisbar

Zusammenstellung der Analyseergebnisse Grundwasser (ug/l)

Aufschluß/Jahr		PB 1/95	PB 2/95	PB 3/95	PB 4/95	PB 5/95	PB 6/95	PB 7/95	PB 8/95	Holland-Liste		LAWA-Liste	
										Zielwert	Eingreifwert	Prüfwert	Maßnahmen- schwellenwert
Parameter	Einheit												
Phenole EPA	ug/l					-	< 0,5	< 0,5	< 0,5				
LHKW		n.n	-	-	-	-	-	-	2,31			2-10	20-50
BETX		-	n.n	-	n.n	-	-	-	-			10-30	50-120
MKW (mg/l)		< 0,1	< 0,1	0,10	< 0,1	< 0,10	< 0,10	-	< 0,10	50	600	100-200	400-1000
PAK		-	0,13	0,15	0,22	-	0,15	-	0,81	-	-	0,1-0,2	0,4-2
org.Chlp., ges.						0,003 ²	-	-	-	-	-	0,1-0,5	1-3
Blei		< 2,0	< 2,0	-	< 2,0	-	< 2,0	< 2,0	< 2,0	15	75	10-40	80-200
Chrom		-	-	-	-	< 0,05	-	-	-	1	30	10-50	100-200
Cadmium		< 0,2	< 0,2	-	0,20	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	6	1-5	10-20
Kupfer		-	-	-	-	< 1,0	-	-	-	15	75	20-50	100-250
Quecksilber		< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,05	0,3	0,5-1	2-5
Arsen		< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	5,00	4,00	3,00	1,00	10	60	2-10	20-60

n.n = nicht nachweisbar

Zusammenstellung der Analysenergebnisse Grundwasser (ug/l)

Aufschluß/Jahr		PS 1/95	PS 2/95	B 2/95	B 4/95	B 5/95	PR 3/95	PR 4/95	PR 6/95	Holland-Liste		LAWA-Liste	
										Zielwert	Eingreifwert	Prüfwert	Maßnahmen- schwellenwert
Parameter	Einheit												
Phenole EPA	ug/l	-	-	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5				
BETX		n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	40.600	10.600	105			10-30	50-120
MKW (mg/l)		2,60	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	33	0,20	0,10	50	600	100-200	400-1000
PAK		0,39	1,20	0,13	0,06	0,18	994	2950	2,77	-	-	0,1-0,2	0,4-2
Blei		< 2,0	< 2,0	-	< 2,0	< 2,0	-	-	-	15	75	10-40	80-200

n.n = nicht nachweisbar

Anlage 10

Ergebnisse der Stichtagsmessungen

Meßstelle	Spiegelhöhe		
	OK Pegel	28.11.95	
	[mHN]	[m unter POK	[m HN]
PB 1/95	2,09	1,14	0,95
PB 2/95	3,38	2,33	1,05
PB 3/95	1,31	1,02	0,29
PB 4/95	3,36	2,70	0,66
PB 5/95	2,98	1,93	1,05
PB 6/95	2,00	-	
PB 7/95	3,07	2,90	0,17
PB 8/95	4,52	4,03	0,49
PB 9/95	1,79	0,64	1,15
PB 10/95	2,67	-	
PB 11/95	5,15	4,43	0,72
PB 12/95	5,00	2,67	2,33
PB 13/95	2,69	1,98	0,71
PB 14/95	3,19	0,96	2,23
PB 15/95	3,04	2,35	0,69
PB 16/95	3,44	0,98	2,46
RKS 16/95	2,78	2,22	0,56
B 1	1,84	1,16	0,68
B 2	1,45	0,71	0,74
B 7	3,80	3,15	0,65
PR 2	1,09	0,90	0,19
PR 3	2,37	1,68	0,69
PR 4	1,75	1,24	0,51
PR 5	2,63	1,73	0,90
PR 5a		1,61	
PR 6	2,87	2,23	0,64
PR 8	3,37	2,75	0,62
PA 1		1,53	
PI 1		1,77	
B 4	2,89	1,67	1,22
B 6	3,99	2,38	1,61
PS 1		1,58	
PS 3		2,17	
PS 4		2,30	
B 5	3,30	1,80	1,50

Anlage 11

**Koordinaten- und Höhenverzeichnis der
Aufschlüsse und Grundwassermeßstellen**

**Gewerbegebiet Osthafen Rostock
(Koordinatenverzeichnis)**

Meßstelle	Hochwert	Rechtswert	Höhe m HN	POK m HN
B 1/95	5995710	4510322	2,30	2,09
B 2/95	5995581	4510535	2,49	3,38
B 3/95	5995782	4510108	1,48	1,31
B 4/95	5995722	4510630	2,44	3,36
B 5/95	5995928	4510384	2,09	2,98
B 6/95	5996058	4510488	2,20	2,00
B 7/95	5996427	4510193	2,71	3,07
B 8/95	5996438	4510245	3,78	4,52
B 9/95	5996727	4510530	1,98	1,79
B 10/95	5995176	4510321	2,87	2,67
B 11/95	5996798	4509586	4,77	5,15
B 12/95	5997259	4510075	4,57	5,00
B 13/95	5997087	4510338	2,11	2,69
B 14/95	5996940	4510115	2,82	3,19
B 15/95	5996211	4510255	2,68	3,04
B 16/95	5996693	4510133	2,99	3,44
RKS 1/95	5995555	4510208	1,28	
RKS 2/95	5995543	4510205	1,35	
RKS 3/95	5995658	4510178	1,43	
RKS 4/95	5995957	4510469	2,81	
RKS 5/95	5996008	4510458	2,34	
RKS 7/95	5996354	4510575	2,00	
RKS 8/95	5996360	4510524	2,43	
RKS 9/95	5996605	4510395	2,55	
RKS 10/95	5995075	4510795	2,03	

**Gewerbegebiet Osthafen Rostock
(Koordinatenverzeichnis)**

Meßstelle	Hochwert	Rechtswert	Höhe m HN	POK m HN
RKS 11/95	5995065	4510681	2,79	
RKS 12/95	5994909	4510322	3,76	
RKS 13/95	5994833	4510281	3,59	
RKS 14/95	5994912	4510421	3,39	
RKS 15/95	5994970	4510737	4,73	
RKS 16/95	5995248	4510973	2,17	2,78
RKS 17/95	5997124	4510323	2,05	
RKS 18/95	5997117	4510230	1,54	
RKS 19/95	5997145	4510241	1,86	
RKS 20/95	5997140	4510202	1,85	
RKS 21/95	5997086	4510104	2,58	

Anlage 12

Analysenprotokolle

Anlage 12.1

**Analysenprotokolle
(Boden)**

NORDUM Institut für Umwelt und Analytik GmbH
Gewerbepark, Am Weidenbruch 22 · 18196 Kessin/Rostock

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
C.-Heydemann-Ring 55

D-18437 Stralsund

PRÜFBERICHT

Datum: 12/11/95
Nummer: 001575
Zeichen: re-re
Projekt: 0000
Seitenzahl: 1/16

Untersuchung von Boden

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachfolgend erhalten Sie das Ergebnis der beauftragten Untersuchung:
Auftragsnummer: 95/4045-1; Rostock Osthafen

Probeneingang: 21/11/95

Probenehmer:

Auftraggeber

Analysendatum: 28/11/95 - 01/12/95

Material:

Boden

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-1 RKS 1 0,4-1,0m	95.1575-2 RKS 2 0,5-1,0m	95.1575-3 RKS 3 1,3-2,0m	95.1575-4 RKS 4 1,0-1,9m
Arsen DIN 38406-E22	mg/kgTM	9,4	8,9	<5,0	<5,0
Blei DIN 38406-E22	mg/kgTM	40	40	26	-
Chrom DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-	-
Cadmium DIN 38406-E22	mg/kgTM	0,5	1,0	0,2	-
Kupfer DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-	9,0
Quecksilber DIN 38406-E12	mg/kgTM	0,39	0,05	0,44	-
Zink DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	40	47
EOX DIN 38414-S17	mg/kgTM	-	-	<0,5	-
Kohlenwasserstoffe LAGA RL KW/85	mg/kgTM	1420	1340	23	48
Fluorid DIN 38405-D4	mg/kgTM	-	-	-	3,4

NORDUM INSTITUT FÜR UMWELT UND ANALYTIK GMBH

Gewerbepark, Am Weidenbruch 22 · 18196 Kessin/Rostock · Telefon 038208/637-0 · Fax 038208/63728

Niederlassung Neubrandenburg · Lindenstraße 39, im TIG · 17033 Neubrandenburg · Tel. 0395/358 11 23 · Fax 0395/358 11 24

Geschäftsführer: Prof. Dr. habil. J. Kreutzmann, Dr. A. Plantikow, Dipl.-Chem. R. Becker

Bankverbindung: Deutsche Bank AG Rostock (BLZ 130 700 00) Konto-Nr. 114 80 1400 · Eintragung HRB 1051 beim Amtsgericht Rostock

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 2 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-1 RKS 1 0,4-1,0m	95.1575-2 RKS 2 0,5-1,0m	95.1575-3 RKS 3 1,3-2,0m	95.1575-4 RKS 4 1,0-1,9m
Cyanid, ges. LAGA CN2/79	mg/kgTM	-	-	-	-
Sulfat analog DIN 4030 Teil 2	mg/kgTM	-	-	-	-
PAK HPLC/Fluoreszenz				-	-
Naphthalin	mg/kgTM	830	<0,02	-	-
Acenaphtylen	mg/kgTM	<2	<0,2	-	-
Acenaphthen	mg/kgTM	360	<0,02	-	-
Fluoren	mg/kgTM	330	1,0	-	-
Phenanthren	mg/kgTM	1500	14	-	-
Anthracen	mg/kgTM	420	1,4	-	-
Fluoranthren	mg/kgTM	790	11	-	-
Pyren	mg/kgTM	820	12	-	-
Benzo(a)anthracen	mg/kgTM	440	4,3	-	-
Chrysen	mg/kgTM	310	4,2	-	-
Benzo(b)fluoranthren	mg/kgTM	120	3,0	-	-
Benzo(k)fluoranthren	mg/kgTM	74	1,6	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kgTM	190	3,6	-	-
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kgTM	26	0,36	-	-
Benzo(ghi)perylen	mg/kgTM	110	2,9	-	-
Indeno(1,2,3cd)pyren	mg/kgTM	61	2,0	-	-
Summe PAK	mg/kgTM	6380 *)	61,4	-	-
BETX GC/FID					-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 3 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-1 RKS 1 0,4-1,0m	95.1575-2 RKS 2 0,5-1,0m	95.1575-3 RKS 3 1,3-2,0m	95.1575-4 RKS 4 1,0-1,9m
Benzol	mg/kgTM	<0,05	<0,05	<0,05	-
Toluol	mg/kgTM	<0,05	<0,05	<0,05	-
Ethylbenzol	mg/kgTM	<0,05	<0,05	<0,05	-
Xylole	mg/kgTM	<0,05	<0,05	<0,05	-
Summe BETX	mg/kgTM	n.n.	n.n.	n.n.	-
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (1)	mg/kgTM	-	-	-	-
alpha-HCH	mg/kgTM	-	-	-	<0,002
beta-HCH	mg/kgTM	-	-	-	<0,002
gamma-HCH	mg/kgTM	-	-	-	<0,002
delta-HCH	mg/kgTM	-	-	-	0,002
o,p'-DDE	mg/kgTM	-	-	-	<0,002
p,p'-DDE	mg/kgTM	-	-	-	<0,002
o,p'-DDD	mg/kgTM	-	-	-	<0,002
p,p'-DDD	mg/kgTM	-	-	-	<0,002
o,p'-DDT	mg/kgTM	-	-	-	0,002
p,p'-DDT	mg/kgTM	-	-	-	0,06
HCB	mg/kgTM	-	-	-	<0,002
Summe org.Chlp.	mg/kgTM	-	-	-	0,066
Phenole, EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
Phenol EPA 604	mg/kgTM	0,11	<0,05	-	-
2-Chlorphenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 4 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-1 RKS 1 0,4-1,0m	95.1575-2 RKS 2 0,5-1,0m	95.1575-3 RKS 3 1,3-2,0m	95.1575-4 RKS 4 1,0-1,9m
2-Nitrophenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-
2,4-Dimethylphenol EPA 604	mg/kgTM	0,32	<0,05	-	-
2,4-Dichlorphenol	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-
2,4-Dinitrophenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-
4-Nitrophenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-
Pentachlorphenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	<0,05	-	-
LHKW DIN 38407-F5					-
Chloroform	mg/kgTM	<0,1	<0,1	<0,1	-
1,1,1-Trichlorethan	mg/kgTM	<0,1	<0,1	<0,1	-
Dichlormethan	mg/kgTM	<1	<1	<1	-
Trichlorethen	mg/kgTM	<0,1	<0,1	<0,1	-
Tetrachlormethan	mg/kgTM	<0,1	<0,1	<0,1	-
Bromdichlormethan	mg/kgTM	<0,1	<0,1	<0,1	-
Dibromchlormethan	mg/kgTM	<0,1	<0,1	<0,1	-
Tetrachlorethen	mg/kgTM	<0,1	<0,1	<0,1	-
Bromoform	mg/kgTM	<0,1	<0,1	<0,1	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	mg/kgTM	n.n.	n.n.	n.n.	-
Phenole, gesamt DIN 38409-H16	mg/kgTM	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 5 von 16

Nr:	95.1575-1	95.1575-2	95.1575-3	95.1575-4
Probekennzeichnung:	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4
Entnahmetiefe:	0,4-1,0m	0,5-1,0m	1,3-2,0m	1,0-1,9m
Aufschluß- Königswasser DIN 38414-S7				
im Eluat DIN 38414-S4	-	-	-	-

Nr:	95.1575-5	95.1575-6	95.1575-7	95.1575-8
Probekennzeichnung:	RKS 5	RKS 6	RKS 7	RKS 8
Entnahmetiefe:	0,5-1,0m	0,0-0,7m	1,3-1,7m	0,0-0,5m
Arsen DIN 38406-E22	mg/kgTM	<5,0	<5,0	<5,0
Blei DIN 38406-E22	mg/kgTM	27	16	23
Chrom DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	10	-
Cadmium DIN 38406-E22	mg/kgTM	0,4	0,2	0,2
Kupfer DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	16	-
Quecksilber DIN 38406-E12	mg/kgTM	0,11	<0,03	0,20
Zink DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-
EOX DIN 38414-S17	mg/kgTM	-	<0,5	-
Kohlenwasserstoffe LAGA RL KW/85	mg/kgTM	19	43	-
Fluorid DIN 38405-D4	mg/kgTM	-	-	-
Cyanid, ges. LAGA CN2/79	mg/kgTM	-	-	-
Sulfat analog DIN 4030 Teil 2	mg/kgTM	-	1418	-
PAK HPLC/Fluoreszenz		-	-	-
Naphthalin	mg/kgTM	0,06	-	-
Acenaphtylen	mg/kgTM	<0,2	-	-
Acenaphthen	mg/kgTM	0,05	-	-
Fluoren	mg/kgTM	0,09	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 6 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-5 RKS 5 0,5-1,0m	95.1575-6 RKS 6 0,0-0,7m	95.1575-7 RKS 7 1,3-1,7m	95.1575-8 RKS 8 0,0-0,5m
Phenanthren	mg/kgTM	3,3	-	-	-
Anthracen	mg/kgTM	0,47	-	-	-
Fluoranthren	mg/kgTM	6,8	-	-	-
Pyren	mg/kgTM	8,9	-	-	-
Benzo(a)anthracen	mg/kgTM	3,9	-	-	-
Chrysen	mg/kgTM	3,6	-	-	-
Benzo(b)fluoranthren	mg/kgTM	3,2	-	-	-
Benzo(k)fluoranthren	mg/kgTM	1,6	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kgTM	4,3	-	-	-
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kgTM	0,42	-	-	-
Benzo(ghi)perylene	mg/kgTM	3,1	-	-	-
Indeno(1,2,3cd)pyren	mg/kgTM	1,8	-	-	-
Summe PAK	mg/kgTM	41,6	-	-	-
BETX GC/FID		-	-	-	-
Benzol	mg/kgTM	-	-	-	-
Toluol	mg/kgTM	-	-	-	-
Ethylbenzol	mg/kgTM	-	-	-	-
Xylol	mg/kgTM	-	-	-	-
Summe BETX	mg/kgTM	-	-	-	-
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (1)	mg/kgTM	-	-	-	-
alpha-HCH	mg/kgTM	-	<0,002	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 7 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-5 RKS 5 0,5-1,0m	95.1575-6 RKS 6 0,0-0,7m	95.1575-7 RKS 7 1,3-1,7m	95.1575-8 RKS 8 0,0-0,5m
beta-HCH	mg/kgTM	-	<0,002	-	-
gamma-HCH	mg/kgTM	-	<0,002	-	-
delta-HCH	mg/kgTM	-	<0,002	-	-
o,p'-DDE	mg/kgTM	-	<0,002	-	-
p,p'-DDE	mg/kgTM	-	<0,002	-	-
o,p'-DDD	mg/kgTM	-	<0,002	-	-
p,p'-DDD	mg/kgTM	-	<0,002	-	-
o,p'-DDT	mg/kgTM	-	0,002	-	-
p,p'-DDT	mg/kgTM	-	0,01	-	-
HCB	mg/kgTM	-	<0,002	-	-
Summe org.Chlp.	mg/kgTM	-	0,012	-	-
Phenole, EPA 604	mg/kgTM		-	-	-
Phenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
2-Chlorphenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
2-Nitrophenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
2,4-Dimethylphenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
2,4-Dichlorphenol	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
2,4-Dinitrophenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
4-Nitrophenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 8 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-5 RKS 5 0,5-1,0m	95.1575-6 RKS 6 0,0-0,7m	95.1575-7 RKS 7 1,3-1,7m	95.1575-8 RKS 8 0,0-0,5m
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
Pentachlorphenol EPA 604	mg/kgTM	<0,05	-	-	-
LHKW DIN 38407-F5		-	-	-	-
Chloroform	mg/kgTM	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Dichlormethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Trichlorethen	mg/kgTM	-	-	-	-
Tetrachlormethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Bromdichlormethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Dibromchlormethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Tetrachlorethen	mg/kgTM	-	-	-	-
Bromoform	mg/kgTM	-	-	-	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	mg/kgTM	-	-	-	-
Phenole, gesamt DIN 38409-H16	mg/kgTM	-	-	-	-
Aufschluß- Königswasser DIN 38414-S7					
im Eluat DIN 38414-S4		-	-	-	-

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-9 RKS 9 0,0-0,5m	95.1575-10 RKS 10 1,2-2,2m	95.1575-11 RKS 11 1,0-2,0m	95.1575-12 RKS 12 1,0-2,0m
Arsen DIN 38406-E22	mg/kgTM	38	<5,0	21	13
Blei DIN 38406-E22	mg/kgTM	200	71	1100	450
Chrom DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 9 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-9 RKS 9 0,0-0,5m	95.1575-10 RKS 10 1,2-2,2m	95.1575-11 RKS 11 1,0-2,0m	95.1575-12 RKS 12 1,0-2,0m
Cadmium DIN 38406-E22	mg/kgTM	1,3	0,2	1,5	2,2
Kupfer DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-	-
Quecksilber DIN 38406-E12	mg/kgTM	0,03	0,22	1,6	5,0
Zink DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-	-
EOX DIN 38414-S17	mg/kgTM	-	<0,5	<0,5	0,83
Kohlenwasserstoffe LAGA RL KW/85	mg/kgTM	181	34	53	100
Fluorid DIN 38405-D4	mg/kgTM	-	-	-	-
Cyanid, ges. LAGA CN2/79	mg/kgTM	-	<0,1	0,33	0,63
Sulfat analog DIN 4030 Teil 2	mg/kgTM	-	-	-	-
PAK HPLC/Fluoreszenz					
Naphthalin	mg/kgTM	0,06	<0,02	<0,02	<0,02
Acenaphtylen	mg/kgTM	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Acenaphthen	mg/kgTM	<0,02	0,41	0,11	<0,02
Fluoren	mg/kgTM	0,05	0,41	0,11	0,03
Phenanthren	mg/kgTM	0,72	5,1	4,6	0,62
Anthracen	mg/kgTM	0,09	1,1	0,88	0,03
Fluoranthren	mg/kgTM	0,84	5,5	7,3	1,2
Pyren	mg/kgTM	0,84	5,7	5,2	0,60
Benzo(a)anthracen	mg/kgTM	0,62	3,6	4,7	0,41
Chrysen	mg/kgTM	0,67	2,8	3,3	0,48
Benzo(b)fluoranthren	mg/kgTM	0,46	1,9	3,5	0,36

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 10 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-9 RKS 9 0,0-0,5m	95.1575-10 RKS 10 1,2-2,2m	95.1575-11 RKS 11 1,0-2,0m	95.1575-12 RKS 12 1,0-2,0m
Benzo(k)fluoranthen	mg/kgTM	0,23	1,1	1,7	0,19
Benzo(a)pyren	mg/kgTM	1,2	2,4	1,7	0,29
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kgTM	0,06	0,34	0,53	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kgTM	0,54	1,6	5,5	0,29
Indeno(1,2,3cd)pyren	mg/kgTM	<0,04	1,0	3,0	0,20
Summe PAK	mg/kgTM	6,38	33	42,1	4,7
BETX GC/FID		-	-	-	-
Benzol	mg/kgTM	-	-	-	-
Toluol	mg/kgTM	-	-	-	-
Ethylbenzol	mg/kgTM	-	-	-	-
Xylol	mg/kgTM	-	-	-	-
Summe BETX	mg/kgTM	-	-	-	-
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (I)	mg/kgTM	-	-	-	-
alpha-HCH	mg/kgTM	-	-	-	-
beta-HCH	mg/kgTM	-	-	-	-
gamma-HCH	mg/kgTM	-	-	-	-
delta-HCH	mg/kgTM	-	-	-	-
o,p'-DDE	mg/kgTM	-	-	-	-
p,p'-DDE	mg/kgTM	-	-	-	-
o,p'-DDD	mg/kgTM	-	-	-	-
p,p'-DDD	mg/kgTM	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 11 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-9 RKS 9 0,0-0,5m	95.1575-10 RKS 10 1,2-2,2m	95.1575-11 RKS 11 1,0-2,0m	95.1575-12 RKS 12 1,0-2,0m
o,p'-DDT	mg/kgTM	-	-	-	-
p,p'-DDT	mg/kgTM	-	-	-	-
HCB	mg/kgTM	-	-	-	-
Summe org.Chlp.	mg/kgTM	-	-	-	-
Phenole, EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
Phenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
2-Chlorphenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
2-Nitrophenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
2,4-Dimethylphenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
2,4-Dichlorphenol	mg/kgTM	-	-	-	-
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
2,4-Dinitrophenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
4-Nitrophenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
Pentachlorphenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-	-
LHKW DIN 38407-F5		-	-	-	-
Chloroform	mg/kgTM	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Dichlormethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Trichlorethen	mg/kgTM	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 12 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-9 RKS 9 0,0-0,5m	95.1575-10 RKS 10 1,2-2,2m	95.1575-11 RKS 11 1,0-2,0m	95.1575-12 RKS 12 1,0-2,0m
Tetrachlormethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Bromdichlormethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Dibromchlormethan	mg/kgTM	-	-	-	-
Tetrachlorethen	mg/kgTM	-	-	-	-
Bromoform	mg/kgTM	-	-	-	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	mg/kgTM	-	-	-	-
Phenole, gesamt DIN 38409-H16	mg/kgTM	-	-	-	-
Aufschluß- Königswasser DIN 38414-S7					
im Eluat DIN 38414-S4		-	-	-	-

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-13 RKS 13 1,0-2,0m	95.1575-14 RKS 14 2,0-3,0m	95.1575-15 RKS 15 2,0-3,0m
Arsen DIN 38406-E22	mg/kgTM	14	6,9	20
Blei DIN 38406-E22	mg/kgTM	220	180	410
Chrom DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-
Cadmium DIN 38406-E22	mg/kgTM	0,7	0,5	1,1
Kupfer DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-
Quecksilber DIN 38406-E12	mg/kgTM	1,1	0,96	26
Zink DIN 38406-E22	mg/kgTM	-	-	-
EOX DIN 38414-S17	mg/kgTM	1,58	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoffe LAGA RL KW/85	mg/kgTM	21	86	27
Fluorid DIN 38405-D4	mg/kgTM	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 13 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-13 RKS 13 1,0-2,0m	95.1575-14 RKS 14 2,0-3,0m	95.1575-15 RKS 15 2,0-3,0m
Cyanid, ges. LAGA CN2/79	mg/kgTM	0,62	0,32	1,1
Sulfat analog DIN 4030 Teil 2	mg/kgTM	-	-	-
PAK HPLC/Fluoreszenz				
Naphthalin	mg/kgTM	<0,02	<0,02	<0,02
Acenaphtylen	mg/kgTM	<0,2	<0,2	<0,2
Acenaphthen	mg/kgTM	<0,02	0,07	<0,02
Fluoren	mg/kgTM	<0,02	0,04	0,02
Phenanthren	mg/kgTM	0,33	1,4	0,42
Anthracen	mg/kgTM	0,02	0,17	0,03
Fluoranthren	mg/kgTM	0,67	1,9	0,48
Pyren	mg/kgTM	0,43	1,6	0,40
Benzo(a)anthracen	mg/kgTM	0,40	0,86	0,25
Chrysen	mg/kgTM	0,45	1,1	0,31
Benzo(b)fluoranthren	mg/kgTM	0,33	0,81	0,23
Benzo(k)fluoranthren	mg/kgTM	0,19	0,39	0,15
Benzo(a)pyren	mg/kgTM	0,26	0,68	0,21
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kgTM	<0,02	0,13	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kgTM	0,26	1,0	0,14
Indeno(1,2,3cd)pyren	mg/kgTM	0,13	<0,04	<0,04
Summe PAK	mg/kgTM	3,47	10,1	2,64
BETX GC/FID		-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 14 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-13 RKS 13 1,0-2,0m	95.1575-14 RKS 14 2,0-3,0m	95.1575-15 RKS 15 2,0-3,0m
Benzol	mg/kgTM	-	-	-
Toluol	mg/kgTM	-	-	-
Ethylbenzol	mg/kgTM	-	-	-
Xylole	mg/kgTM	-	-	-
Summe BETX	mg/kgTM	-	-	-
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (I)	mg/kgTM	-	-	-
alpha-HCH	mg/kgTM	-	-	-
beta-HCH	mg/kgTM	-	-	-
gamma-HCH	mg/kgTM	-	-	-
delta-HCH	mg/kgTM	-	-	-
o,p'-DDE	mg/kgTM	-	-	-
p,p'-DDE	mg/kgTM	-	-	-
o,p'-DDD	mg/kgTM	-	-	-
p,p'-DDD	mg/kgTM	-	-	-
o,p'-DDT	mg/kgTM	-	-	-
p,p'-DDT	mg/kgTM	-	-	-
HCB	mg/kgTM	-	-	-
Summe org.Chlp.	mg/kgTM	-	-	-
Phenole, EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
Phenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
2-Chlorphenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 15 von 16

Nr: Probekennzeichnung: Entnahmetiefe:		95.1575-13 RKS 13 1,0-2,0m	95.1575-14 RKS 14 2,0-3,0m	95.1575-15 RKS 15 2,0-3,0m
2-Nitrophenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
2,4-Dimethylphenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
2,4-Dichlorphenol	mg/kgTM	-	-	-
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
2,4-Dinitrophenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
4-Nitrophenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
Pentachlorphenol EPA 604	mg/kgTM	-	-	-
LHKW DIN 38407-F5		-	-	-
Chloroform	mg/kgTM	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	mg/kgTM	-	-	-
Dichlormethan	mg/kgTM	-	-	-
Trichlorethen	mg/kgTM	-	-	-
Tetrachlormethan	mg/kgTM	-	-	-
Bromdichlormethan	mg/kgTM	-	-	-
Dibromchlormethan	mg/kgTM	-	-	-
Tetrachlorethen	mg/kgTM	-	-	-
Bromoform	mg/kgTM	-	-	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	mg/kgTM	-	-	-
Phenole, gesamt DIN 38409-H16	mg/kgTM	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001575, Seite 16 von 16

Nr:	95.1575-13	95.1575-14	95.1575-15
Probekennzeichnung:	RKS 13	RKS 14	RKS 15
Entnahmetiefe:	1,0-2,0m	2,0-3,0m	2,0-3,0m
Aufschluß- Königswasser DIN 38414-S7			
im Eluat DIN 38414-S4	-	-	-

*1575.1 enthält Teerstück

Mit freundlichen Grüßen

Plantikow

Dr. A. Plantikow

NORDUM
INSTITUT FÜR UMWELT
UND ANALYTIK GMBH

Gewerbepark
Am Weidenbruch
18196 Kessin/Rostock

Telefon 038208/637-0
Telefax 038208/63728

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.
Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise
Vervielfältigung des Prüfberichtes nicht gestattet.

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
C.-Heydemann-Ring 55

D-18437 Stralsund

PRÜFBERICHT

Datum: 10/01/95
Nummer: 001737
Zeichen: re-re
Projekt: 0000
Seitenzahl: 1/4

Untersuchung von Boden

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachfolgend erhalten Sie das Ergebnis der beauftragten Untersuchung:
Auftragsnummer: 95/4045-1; Rostock, Gewerbegebiet Osthafen

Probeneingang: 19/12/95 Probenehmer: Auftraggeber
Analysendatum: 20/12/95 - 08/01/96 Material: Boden

Nr:		95.1737-1	95.1737-2	95.1737-3	95.1737-4
Probekennzeichnung:		RKS 17	RKS 18	RKS 19	RKS 20
		0,5-1,0m	0,0-0,6m	0,5-1,0m	0,5-1,0m
Kohlenwasserstoffe LAGA RL KW/85	mg/kgTM	363	925	230	1950
Phenole, gesamt DIN 38409-H16	mg/kgTM	0,18	0,13	0,22	<0,1
Arsen DIN 38406-E22	mg/kgTM	<5,0	<5,0	<5,0	6,2
Blei DIN 38406-E22	mg/kgTM	11	47	19	12
Cadmium DIN 38406-E22	mg/kgTM	0,2	0,2	0,4	0,2
Quecksilber DIN 38406-E12	mg/kgTM	<0,03	0,23	<0,03	0,05
PAK HPLC/Fluoreszenz					
Naphthalin	mg/kgTM	<0,02	0,16	<0,02	0,18
Acenaphtylen	mg/kgTM	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Acenaphthen	mg/kgTM	<0,02	0,13	<0,02	0,45

NORDUM INSTITUT FÜR UMWELT UND ANALYTIK GMBH

Gewerbepark Am Weidenbruch · 18196 Kessin/Rostock · Tel. 038208/637-0 · Fax 038208/637 28 · Autotelefon 0172/3014975
Niederlassung Neubrandenburg · Lindenstraße 39, im TIG · 17033 Neubrandenburg · Tel. 0395/358 11 23 · Fax 0395/358 11 24
Geschäftsführer: Prof. Dr. habil. J. Kreutzmann, Dr. A. Plantikow, Dipl.-Chem. R. Becker
Bankverbindung: Deutsche Bank AG Rostock (BLZ 130 700 00) Konto-Nr. 114 80 1400 · Eintragung HRB 1051 beim Amtsgericht Rostock

Prüfbericht Nr. 001737, Seite 2 von 4

Nr: Probekennzeichnung:		95.1737-1 RKS 17 0,5-1,0m	95.1737-2 RKS 18 0,0-0,6m	95.1737-3 RKS 19 0,5-1,0m	95.1737-4 RKS 20 0,5-1,0m
Fluoren	mg/kgTM	<0,02	0,04	<0,02	0,33
Phenanthren	mg/kgTM	0,06	0,12	0,05	1,0
Anthracen	mg/kgTM	<0,02	<0,02	<0,02	0,27
Fluoranthren	mg/kgTM	0,16	0,04	0,04	0,92
Pyren	mg/kgTM	0,47	0,05	0,07	0,87
Benzo(a)anthracen	mg/kgTM	0,07	0,09	0,02	0,29
Chrysen	mg/kgTM	0,10	0,07	0,03	0,29
Benzo(b)fluoranthren	mg/kgTM	0,06	<0,02	0,03	0,17
Benzo(k)fluoranthren	mg/kgTM	0,04	<0,02	<0,02	0,08
Benzo(a)pyren	mg/kgTM	0,07	<0,02	0,02	0,18
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kgTM	0,02	0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kgTM	0,10	<0,02	0,04	<0,02
Indeno(1,2,3cd)pyren	mg/kgTM	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Summe PAK	mg/kgTM	1,15	0,72	0,30	5,03

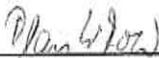
Nr: Probekennzeichnung:		95.1737-5 RKS 21 0,5-1,0m
Kohlenwasserstoffe LAGA RL KW/85	mg/kgTM	40
Phenole, gesamt DIN 38409-H16	mg/kgTM	0,62
Arsen DIN 38406-E22	mg/kgTM	<5,0
Blei DIN 38406-E22	mg/kgTM	7,7
Cadmium DIN 38406-E22	mg/kgTM	<0,1

Prüfbericht Nr. 001737, Seite 3 von 4

Nr: Probekennzeichnung:		95.1737-5 RKS 21 0,5-1,0m
Quecksilber DIN 38406-E12	mg/kgTM	0,06
PAK HPLC/Fluoreszenz		
Naphthalin	mg/kgTM	<0,02
Acenaphthylen	mg/kgTM	<0,2
Acenaphthen	mg/kgTM	<0,02
Fluoren	mg/kgTM	<0,02
Phenanthren	mg/kgTM	0,04
Anthracen	mg/kgTM	<0,02
Fluoranthren	mg/kgTM	0,04
Pyren	mg/kgTM	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kgTM	0,02
Chrysen	mg/kgTM	0,03
Benzo(b)fluoranthren	mg/kgTM	0,04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kgTM	0,02
Benzo(a)pyren	mg/kgTM	0,03
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kgTM	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kgTM	0,04
Indeno(1,2,3cd)pyren	mg/kgTM	<0,04
Summe PAK	mg/kgTM	0,31

Prüfbericht Nr. 001737, Seite 4 von 4

Mit freundlichen Grüßen



Dr. A. Plantikow

NORDUM
INSTITUT FÜR UMWELT
UND ANALYTIK GMBH
Gewerbepark
Am Weldenbruch
18196 Kessin/Rostock
Telefon 038203/637-0
Telefax 038203/63728

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.
Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise
Vervielfältigung des Prüfberichtes nicht gestattet.

Anlage 12.2

**Analysenprotokolle
(Wasser)**

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 2 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-1 PB 1/95	95.1547-2 PB 2/95	95.1547-15 PB 3/95	95.1547-3 PB 4/95
BETX					
Benzol	µg/l	-	<1	-	<1
Toluol	µg/l	-	<1	-	<1
Ethylbenzol	µg/l	-	<1	-	<1
Xylol	µg/l	-	<1	-	<1
Summe BETX	µg/l	-	n.n.	-	n.n.
LHKW's DIN 38407-F5			-	-	-
Chloroform	µg/l	<0,1	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	<0,1	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	<1	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	<0,1	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	<0,1	-	-	-
Bromdichlormethan	µg/l	<0,1	-	-	-
Dibromchlormethan	µg/l	<0,1	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	<0,1	-	-	-
Bromoform	µg/l	<0,1	-	-	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	µg/l	n.n.	-	-	-
PAK HPLC/Fluoresz.u.UV		-			
Naphthalin	µg/l	-	<0,005	<0,005	0,024
Acenaphtylen	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2
Acenaphthen	µg/l	-	0,009	0,031	0,007
Fluoren	µg/l	-	0,018	0,023	0,019

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 3 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-1 PB 1/95	95.1547-2 PB 2/95	95.1547-15 PB 3/95	95.1547-3 PB 4/95
Phenanthren	µg/l	-	0,068	0,046	0,054
Anthracen	µg/l	-	0,006	0,007	0,008
Fluoranthren	µg/l	-	0,014	0,026	0,036
Pyren	µg/l	-	0,013	0,017	0,036
Benzo(a)anthracen	µg/l	-	<0,005	<0,005	0,011
Chrysen	µg/l	-	<0,005	<0,005	0,012
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	-	<0,005	<0,005	0,007
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	-	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(a)pyren	µg/l	-	<0,005	<0,005	0,008
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	-	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(ghi)perylene	µg/l	-	<0,005	<0,005	<0,005
Indeno(123,cd)pyren	µg/l	-	<0,005	<0,005	<0,005
Summe PAK	µg/l	-	0,128	0,150	0,222
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (1)	µg/l	-	-	-	-
alpha-HCH	µg/l	-	-	-	-
beta-HCH	µg/l	-	-	-	-
gamma-HCH	µg/l	-	-	-	-
delta-HCH	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 4 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-1 PB 1/95	95.1547-2 PB 2/95	95.1547-15 PB 3/95	95.1547-3 PB 4/95
o,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
HCB	µg/l	-	-	-	-
Summe org.Chlp.	µg/l	-	-	-	-
Phenole, EPA 604	µg/l	-	-	-	-
Phenol EPA 604	µg/l	-	-	-	-
2-Chlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	-	-
2-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	-	-
2,4-Dimethylphenol EPA 604	µg/l	-	-	-	-
2,4-Dichlorphenol	µg/l	-	-	-	-
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	µg/l	-	-	-	-
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	-	-
2,4-Dinitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	-	-
4-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	-	-
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	µg/l	-	-	-	-
Pentachlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 5 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-4 PB 5/95	95.1547-5 PB 6/95	95.1547-10 PB 7/95	95.1547-11 PB 8/95
Summenparameter					
AOX DIN 38409-H14	µg/l	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe DIN 38409-H18	mg/l	<0,1	<0,1	-	<0,1
Metalle und Halbmetalle					
Arsen DIN 38405-D18	µg/l	5	4	3	1
Blei DIN 38406-E6	µg/l	-	<2	<2	<2
Cadmium DIN 38406-E19	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (VI) DIN 38405-D24	mg/l	<0,05	-	-	-
Kupfer DIN 38406-E22	µg/l	<1,0	-	-	-
Quecksilber DIN 38406-E12	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2
BETX					
Benzol	µg/l	-	-	-	-
Toluol	µg/l	-	-	-	-
Ethylbenzol	µg/l	-	-	-	-
Xylole	µg/l	-	-	-	-
Summe BETX	µg/l	-	-	-	-
LHKW's DIN 38407-F5		-	-	-	
Chloroform	µg/l	-	-	-	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	-	-	-	<0,1
Dichlormethan	µg/l	-	-	-	<1
Trichlorethen	µg/l	-	-	-	0,51
Tetrachlormethan	µg/l	-	-	-	<0,1
Bromdichlormethan	µg/l	-	-	-	<0,1

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 6 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-4 PB 5/95	95.1547-5 PB 6/95	95.1547-10 PB 7/95	95.1547-11 PB 8/95
Dibromchlormethan	µg/l	-	-	-	<0,1
Tetrachlorethen	µg/l	-	-	-	1,8
Bromoform	µg/l	-	-	-	<0,1
Summe LHKW DIN 38407-F5	µg/l	-	-	-	2,31
PAK HPLC/Fluoresz.u.UV		-		-	
Naphthalin	µg/l	-	0,016	-	<0,005
Acenaphtylen	µg/l	-	<0,2	-	<0,2
Acenaphthen	µg/l	-	<0,005	-	<0,005
Fluoren	µg/l	-	0,010	-	0,043
Phenanthren	µg/l	-	0,038	-	0,50
Anthracen	µg/l	-	<0,005	-	0,021
Fluoranthren	µg/l	-	0,012	-	0,15
Pyren	µg/l	-	0,010	-	0,066
Benzo(a)anthracen	µg/l	-	0,028	-	0,008
Chrysen	µg/l	-	0,006	-	0,007
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	-	0,007	-	<0,005
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	-	<0,005	-	<0,005
Benzo(a)pyren	µg/l	-	0,008	-	0,007
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	-	<0,005	-	<0,005
Benzo(ghi)perylen	µg/l	-	0,013	-	0,006
Indeno(123,cd)pyren	µg/l	-	<0,005	-	<0,005
Summe PAK	µg/l	-	0,148	-	0,808

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 7 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-4 PB 5/95	95.1547-5 PB 6/95	95.1547-10 PB 7/95	95.1547-11 PB 8/95
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (I)	µg/l		-	-	-
alpha-HCH	µg/l	<0,001	-	-	-
beta-HCH	µg/l	<0,001	-	-	-
gamma-HCH	µg/l	<0,001	-	-	-
delta-HCH	µg/l	<0,001	-	-	-
o,p'-DDE	µg/l	<0,001	-	-	-
p,p'-DDE	µg/l	0,003	-	-	-
o,p'-DDD	µg/l	<0,001	-	-	-
p,p'-DDD	µg/l	<0,001	-	-	-
o,p'-DDT	µg/l	<0,001	-	-	-
p,p'-DDT	µg/l	<0,001	-	-	-
HCB	µg/l	<0,001	-	-	-
Summe org.Chlp.	µg/l	0,003	-	-	-
Phenole, EPA 604	µg/l	-			
Phenol EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2-Chlorphenol EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2,4-Dimethylphenol EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2,4-Dichlorphenol	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	µg/l	-	<1	<1	<1
2,4-Dinitrophenol EPA 604	µg/l	-	<1	<1	<1

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 8 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-4 PB 5/95	95.1547-5 PB 6/95	95.1547-10 PB 7/95	95.1547-11 PB 8/95
4-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	<2	<2	<2
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
Pentachlorphenol EPA 604	µg/l	-	<2	<2	<2

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-6 PB 9/95	95.1547-16 PB 10/95	95.1547-7 PB 11/95	95.1547-8 PB 12/95
Summenparameter					
AOX DIN 38409-H14	µg/l	-	-	29	28
Kohlenwasserstoffe DIN 38409-H18	mg/l	<0,1	<0,1	-	-
Metalle und Halbmetalle					
Arsen DIN 38405-D18	µg/l	20	-	67	<1
Blei DIN 38406-E6	µg/l	<2	5	<2	<2
Cadmium DIN 38406-E19	µg/l	<0,2	<1	<0,2	<0,2
Chrom (VI) DIN 38405-D24	mg/l	-	-	-	-
Kupfer DIN 38406-E22	µg/l	-	-	-	-
Quecksilber DIN 38406-E12	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
BETX					
Benzol	µg/l	<1	<1	-	-
Toluol	µg/l	<1	<1	-	-
Ethylbenzol	µg/l	<1	<1	-	-
Xylol	µg/l	<1	<1	-	-
Summe BETX	µg/l	n.n.	n.n.	-	-
LHKW's DIN 38407-F5		-		-	-
Chloroform	µg/l	-	0,38	-	-

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 9 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-6 PB 9/95	95.1547-16 PB 10/95	95.1547-7 PB 11/95	95.1547-8 PB 12/95
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	-	<0,1	-	-
Dichlormethan	µg/l	-	<1	-	-
Trichlorethen	µg/l	-	2,5	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	-	<0,1	-	-
Bromdichlormethan	µg/l	-	<0,1	-	-
Dibromchlormethan	µg/l	-	<0,1	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	-	2,2,	-	-
Bromoform	µg/l	-	<0,1	-	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	µg/l	-	5,05	-	-
PAK HPLC/Fluoresz.u.UV				-	-
Naphthalin	µg/l	<0,005	<0,005	-	-
Acenaphtylen	µg/l	<0,2	<0,2	-	-
Acenaphthen	µg/l	<0,005	0,27	-	-
Fluoren	µg/l	0,009	0,042	-	-
Phenanthren	µg/l	0,040	0,057	-	-
Anthracen	µg/l	0,005	0,010	-	-
Fluoranthren	µg/l	0,015	0,032	-	-
Pyren	µg/l	0,010	0,024	-	-
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,005	<0,005	-	-
Chrysen	µg/l	<0,005	<0,005	-	-
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,005	<0,005	-	-
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,005	<0,005	-	-

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 10 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-6 PB 9/95	95.1547-16 PB 10/95	95.1547-7 PB 11/95	95.1547-8 PB 12/95
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,005	<0,005	-	-
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,005	<0,005	-	-
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,005	<0,005	-	-
Indeno(123,cd)pyren	µg/l	<0,005	<0,005	-	-
Summe PAK	µg/l	0,079	0,435	-	-
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (I)	µg/l	-	-	-	-
alpha-HCH	µg/l	-	-	-	-
beta-HCH	µg/l	-	-	-	-
gamma-HCH	µg/l	-	-	-	-
delta-HCH	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
HCB	µg/l	-	-	-	-
Summe org.Chlp.	µg/l	-	-	-	-
Phenole, EPA 604	µg/l	-	-		
Phenol EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	<0,5
2-Chlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	<0,5
2-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	<0,5

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 11 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-6 PB 9/95	95.1547-16 PB 10/95	95.1547-7 PB 11/95	95.1547-8 PB 12/95
2,4-Dimethylphenol EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	<0,5
2,4-Dichlorphenol	µg/l	-	-	<0,5	<0,5
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	<0,5
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	<1	<1
2,4-Dinitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	<1	<1
4-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	<2	<2
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	<0,5
Pentachlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	<2	<2

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-17 PB 13/95	95.1547-18 PB 14/95	95.1547-19 PB 15/95	95.1547-9 PB 16/95
Summenparameter					
AOX DIN 38409-H14	µg/l	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe DIN 38409-H18	mg/l	<0,1	<0,1	-	<0,1
Metalle und Halbmetalle					
Arsen DIN 38405-D18	µg/l	<1	<1	9	<1
Blei DIN 38406-E6	µg/l	<2	2	<2	<2
Cadmium DIN 38406-E19	µg/l	<0,2	0,2	<0,2	<0,2
Chrom (VI) DIN 38405-D24	mg/l	-	-	-	-
Kupfer DIN 38406-E22	µg/l	-	-	-	-
Quecksilber DIN 38406-E12	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
BETX					
Benzol	µg/l	-	-	-	<1
Toluol	µg/l	-	-	-	<1

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 12 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-17 PB 13/95	95.1547-18 PB 14/95	95.1547-19 PB 15/95	95.1547-9 PB 16/95
Ethylbenzol	µg/l	-	-	-	<1
Xylole	µg/l	-	-	-	<1
Summe BETX	µg/l	-	-	-	n.n.
LHKW's DIN 38407-F5		-	-	-	-
Chloroform	µg/l	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	-	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	-	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	-	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	-	-	-	-
Bromdichlormethan	µg/l	-	-	-	-
Dibromchlormethan	µg/l	-	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	-	-	-	-
Bromoform	µg/l	-	-	-	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	µg/l	-	-	-	-
PAK HPLC/Fluoresz.u.UV				-	
Naphthalin	µg/l	<0,005	0,007	-	<0,005
Acenaphtylen	µg/l	<0,2	<0,2	-	<0,2
Acenaphthen	µg/l	0,071	0,16	-	<0,005
Fluoren	µg/l	0,19	0,076	-	0,008
Phenanthren	µg/l	0,23	0,10	-	0,037
Anthracen	µg/l	0,077	0,057	-	0,005
Fluoranthren	µg/l	0,11	0,45	-	0,025

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 13 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-17 PB 13/95	95.1547-18 PB 14/95	95.1547-19 PB 15/95	95.1547-9 PB 16/95
Pyren	µg/l	0,080	0,26	-	0,018
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,011	0,12	-	<0,005
Chrysen	µg/l	0,011	0,047	-	<0,005
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,005	0,023	-	<0,005
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,005	0,013	-	<0,005
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,005	0,027	-	<0,005
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,005	<0,005	-	<0,005
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,013	0,014	-	<0,005
Indeno(123,cd)pyren	µg/l	<0,005	<0,005	-	<0,005
Summe PAK	µg/l	0,793	1,35	-	0,093
Organochlorpestizide DIN 38407- F2 (I)	µg/l	-	-	-	-
alpha-HCH	µg/l	-	-	-	-
beta-HCH	µg/l	-	-	-	-
gamma-HCH	µg/l	-	-	-	-
delta-HCH	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
HCB	µg/l	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 14 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-17 PB 13/95	95.1547-18 PB 14/95	95.1547-19 PB 15/95	95.1547-9 PB 16/95
Summe org.Chlp.	µg/l	-	-	-	-
Phenole, EPA 604	µg/l				-
Phenol EPA 604	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-
2-Chlorphenol EPA 604	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-
2-Nitrophenol EPA 604	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-
2,4-Dimethylphenol EPA 604	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-
2,4-Dichlorphenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	µg/l	<1	<1	<1	-
2,4-Dinitrophenol EPA 604	µg/l	<1	<1	<1	-
4-Nitrophenol EPA 604	µg/l	<2	<2	<2	-
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-
Pentachlorphenol EPA 604	µg/l	<2	<2	<2	-

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-12 PS 1	95.1547-21 PS 3	95.1547-22 B 2	95.1547-13 B 4
Summenparameter					
AOX DIN 38409-H14	µg/l	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe DIN 38409-H18	mg/l	2,6	<0,1	<0,1	<0,1
Metalle und Halbmetalle					
Arsen DIN 38405-D18	µg/l	-	-	-	-
Blei DIN 38406-E6	µg/l	<2	<2	-	<2
Cadmium DIN 38406-E19	µg/l	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 15 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-12 PS 1	95.1547-21 PS 3	95.1547-22 B 2	95.1547-13 B 4
Chrom (VI) DIN 38405-D24	mg/l	-	-	-	-
Kupfer DIN 38406-E22	µg/l	-	-	-	-
Quecksilber DIN 38406-E12	µg/l	-	-	-	-
BETX					
Benzol	µg/l	<1	<1	<1	<1
Toluol	µg/l	<1	<1	<1	<1
Ethylbenzol	µg/l	<1	<1	<1	<1
Xylol	µg/l	<1	<1	<1	<1
Summe BETX	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
LHKW's DIN 38407-F5		-	-	-	-
Chloroform	µg/l	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	-	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	-	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	-	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	-	-	-	-
Bromdichlormethan	µg/l	-	-	-	-
Dibromchlormethan	µg/l	-	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	-	-	-	-
Bromoform	µg/l	-	-	-	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	µg/l	-	-	-	-
PAK HPLC/Fluoresz.u.UV					
Naphthalin	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 16 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-12 PS 1	95.1547-21 PS 3	95.1547-22 B 2	95.1547-13 B 4
Acenaphtylen	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Acenaphthen	µg/l	0,006	0,022	0,014	<0,005
Fluoren	µg/l	0,016	0,038	0,016	0,007
Phenanthren	µg/l	0,042	0,086	0,039	0,034
Anthracen	µg/l	0,011	0,076	0,013	<0,005
Fluoranthren	µg/l	0,056	0,60	0,026	0,008
Pyren	µg/l	0,090	0,34	0,019	0,006
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,055	0,020	<0,005	<0,005
Chrysen	µg/l	0,029	0,020	<0,005	<0,005
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,017	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(a)pyren	µg/l	0,014	<0,005	<0,005	<0,005
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	0,008	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,031	<0,005	<0,005	<0,005
Indeno(123,cd)pyren	µg/l	0,009	<0,005	<0,005	<0,005
Summe PAK	µg/l	0,389	1,20	0,127	0,055
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (I)	µg/l	-	-	-	-
alpha-HCH	µg/l	-	-	-	-
beta-HCH	µg/l	-	-	-	-
gamma-HCH	µg/l	-	-	-	-
delta-HCH	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 17 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-12 PS 1	95.1547-21 PS 3	95.1547-22 B 2	95.1547-13 B 4
p,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
HCB	µg/l	-	-	-	-
Summe org.Chlp.	µg/l	-	-	-	-
Phenole, EPA 604	µg/l	-	-		-
Phenol EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	-
2-Chlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	-
2-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	-
2,4-Dimethylphenol EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	-
2,4-Dichlorphenol	µg/l	-	-	<0,5	-
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	-
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	<1	-
2,4-Dinitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	<1	-
4-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	-	<2	-
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	µg/l	-	-	<0,5	-
Pentachlorphenol EPA 604	µg/l	-	-	<2	-

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-14 B 5	95.1547-24 PR 3	95.1547-20 PR 4	95.1547-23 PR 6
Summenparameter					

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 18 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-14 B 5	95.1547-24 PR 3	95.1547-20 PR 4	95.1547-23 PR 6
AOX DIN 38409-H14	µg/l	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe DIN 38409-H18	mg/l	<0,1	33,0*)	0,2	0,1
Metalle und Halbmetalle					
Arsen DIN 38405-D18	µg/l	-	-	-	-
Blei DIN 38406-E6	µg/l	<2	-	-	-
Cadmium DIN 38406-E19	µg/l	-	-	-	-
Chrom (VI) DIN 38405-D24	mg/l	-	-	-	-
Kupfer DIN 38406-E22	µg/l	-	-	-	-
Quecksilber DIN 38406-E12	µg/l	-	-	-	-
BETX					
Benzol	µg/l	<1	10800	2700	96
Toluol	µg/l	<1	14100	1800	9
Ethylbenzol	µg/l	<1	1600	1000	<1
Xylole	µg/l	<1	14100	5100	<1
Summe BETX	µg/l	n.n.	40600	10600	105 105
LHKW's DIN 38407-F5			-	-	
Chloroform	µg/l	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	-	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	-	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	-	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	-	-	-	-
Bromdichlormethan	µg/l	-	-	-	-

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 19 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-14 B 5	95.1547-24 PR 3	95.1547-20 PR 4	95.1547-23 PR 6
Dibromchlormethan	µg/l	-	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	-	-	-	-
Bromoform	µg/l	-	-	-	-
Summe LHKW DIN 38407-F5	µg/l	-	-	-	-
PAK HPLC/Fluoresz.u.UV					
Naphthalin	µg/l	<0,005	320	2800	<0,005
Acenaphtylen	µg/l	<0,2	107	45	<0,2
Acenaphthen	µg/l	0,021	130	80	0,029
Fluoren	µg/l	0,019	110	11	0,018
Phenanthren	µg/l	0,040	140	7,9	0,13
Anthracen	µg/l	0,006	37	0,80	0,028
Fluoranthren	µg/l	0,014	51	0,65	0,74
Pyren	µg/l	0,010	34	0,44	0,77
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,0195	20	0,070	0,31
Chrysen	µg/l	0,024	14	0,038	0,28
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,0135	8,5	0,010	0,15
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,005	4,8	0,006	0,068
Benzo(a)pyren	µg/l	0,005	10	0,014	0,13
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,005	1,1	<0,005	0,017
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,005	4,6	<0,005	0,067
Indeno(123,cd)pyren	µg/l	<0,005	2,2	<0,005	0,030
Summe PAK	µg/l	0,176	994	2950	2,77

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 20 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-14 B 5	95.1547-24 PR 3	95.1547-20 PR 4	95.1547-23 PR 6
Organochlorpestizide DIN 38407-F2 (I)	µg/l	-	-	-	-
alpha-HCH	µg/l	-	-	-	-
beta-HCH	µg/l	-	-	-	-
gamma-HCH	µg/l	-	-	-	-
delta-HCH	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDE	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDD	µg/l	-	-	-	-
o,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
p,p'-DDT	µg/l	-	-	-	-
HCB	µg/l	-	-	-	-
Summe org.Chlp.	µg/l	-	-	-	-
Phenole, EPA 604	µg/l	-			
Phenol EPA 604	µg/l	-	<0,5	<05	<0,5
2-Chlorphenol EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2,4-Dimethylphenol EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2,4-Dichlorphenol	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
4-Chlor-3-methylphen EPA 604	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5
2,4,6-Trichlorphenol EPA 604	µg/l	-	<1	<1	<1
2,4-Dinitrophenol EPA 604	µg/l	-	<1	<1	<1

Prüfbericht Nr. 001547, Seite 21 von 21

Nr: Probekennzeichnung:		95.1547-14 B 5	95.1547-24 PR 3	95.1547-20 PR 4	95.1547-23 PR 6
4-Nitrophenol EPA 604	µg/l	-	*	*	<2
2-Methyl-4,6-dinitro EPA 604	µg/l	-	*	*	<0,5
Pentachlorphenol EPA 604	µg/l	-	<2	<2	<2

*) bestimmt als Otto - Kraftstoff

*) In diesen Proben sind die EPA -Phenole nur bedingt auswertbar, da eine starke Überlagerung durch phenolartige Verbindungen und PAK vorliegt.

Mit freundlichen Grüßen


 Dr. A. Plantikow

NORDUM
 INSTITUT FÜR UMWELT
 UND ANALYTIK GMBH

Lehrerbepark
 10119 Berlin/Neukölln
 Telefon 030 208/637-0
 Telefax 030 208/63720

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes nicht gestattet.

Anlage 13

Probenahmeprotokolle

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 1/95
Proben-Nr.: 95.1547-1
Probenahmedatum: 17.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☒ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 1,05 (m)

Pegelhöhe: 0,0 m

Gesamttiefe: 1,93 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Beprobter Tiefenbereich: ☒ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☒ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ schwarz
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☒ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☒ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H₂S),
4 jauchig (NH₃), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☒ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 10,1 (°C)

Lufttemperatur -/- : 1,0 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1370 (µS/cm)

pH-Wert: 7,2

Sauerstoff: 4,5 (mg/l)

(Eh-Wert) -/- : 38 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
9.05	7,21	1370	10,1

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 2/95
Proben-Nr.: 95.1547-2
Probenahmedatum: 17.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,31 (m)

Pegelhöhe: 0,90 m

Gesamttiefe: 2,90 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 8,9 (°C)

Lufttemperatur +/- : 1,0 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 3610 (µS/cm)

pH-Wert: 7,2

Sauerstoff: 3,7 (mg/l)

(Eh-Wert) +/- : -8 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
15.00	7,16	3610	8,9

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 3/95
Proben-Nr.: 95.1547-15
Probenahmedatum: 17.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel **Grundwasserspiegel unter Meßpunkt:** 1,10 (m)
Pegelhöhe: 0,0 m **Gesamtiefe:** 3,89 m
Grundwasserspiegel nach Beprobung: 1,92 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 1 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: 0,5 (l/min) **Abpumpdauer:** 20 min
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: 3,50 m

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 4 gelblich
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 2
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 3
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H₂S),
4 jauchig (NH₃), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 12,4 (°C) **Lufttemperatur -/- :** 3,0 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1910 (µS/cm) **pH-Wert:** 7,2
Sauerstoff: 0,5 (mg/l) **(Eh-Wert) -/- :** 2 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
13.55	7,36	1797	11,2
14.00	7,23	1862	12,2
14.05	7,18	1912	12,7
14.10	7,18	1910	12,7
14.15	7,17	1906	12,4

Bemerkung: Leitfähigkeit schwankt 1900 - 1910

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 4/95

Proben-Nr.: 95.1547-3

Probenahmedatum: 17.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermessstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Pegelhöhe: 0,95 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,69 (m)

Gesamttiefe: 2,85 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ schwach gelblich
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 2
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 8,4 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1260 (µS/cm)

Sauerstoff: 6,1 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : 1,0 (°C)

pH-Wert: 7,2

(Eh-Wert) -/- : 88 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
15.20	7,22	1257	8,4

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 5/95
Proben-Nr.: 95.1547-4
Probenahmedatum: 17.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☒ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel
Pegelhöhe: 0,90 m
Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 1,80 (m)
Gesamttiefe: 2,88 m

Beprobter Tiefenbereich: ☒ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☒ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ schwarz
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☒ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☒ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☒ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 9,1 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 2810 (µS/cm)
Sauerstoff: 2,8 (mg/l)

Lufttemperatur +/- : 1,0 (°C)
pH-Wert: 7,1
(Eh-Wert) +/- : 0 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
10.25	7,11	2810	9,1

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 6/95
Proben-Nr.: 95.1547-5
Probenahmedatum: 20.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 1,22 (m)

Pegelhöhe: 0,0 m

Gesamttiefe: 1,90 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 8,7 (°C)

Lufttemperatur -/- : 2,0 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 2160 (µS/cm)

pH-Wert: 7,3

Sauerstoff: 7,3 (mg/l)

(Eh-Wert) -/- : 70 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
16.00	7,32	2160	8,7

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 7/95
Proben-Nr.: 95.1547-10
Probenahmedatum: 21.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel
Pegelhöhe: 0,3 m
Grundwasserspiegel nach Beprobung: 2,97 m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,95 (m)
Gesamttiefe: 3,85 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 1 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: 2,5 (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: 2,80 m

Abpumpdauer: 40 min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 1
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 1
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 9,0 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 3100 (µS/cm)
Sauerstoff: 0,3 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : -2,0 (°C)
pH-Wert: 8,1
(Eh-Wert) -/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
9.50	7,54	2600	8,6
9.55	8,57	2640	8,8
10.00	8,61	2650	8,8
10.05	8,47	3180	8,8
10.10	8,39	3190	8,8
10.15	8,29	3190	9,0
10.20	8,22	3030	9,0
10.25	8,14	3030	9,0
10.30	8,10	3060	9,0

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 8/95

Proben-Nr.: 95.1547-11

Probenahmedatum: 21.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Pegelhöhe: 0,70 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: 4,22 m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 4,22 (m)

Gesamttiefe: 6,70 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 1 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MPI), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: 3,0 (l/min)

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: 2,80 m

Abpumpdauer: 20 min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 4-5
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 2
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 3
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 fauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 10,7 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1600 (µS/cm)

Sauerstoff: 0,0 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : -2,0 (°C)

pH-Wert: 6,8

(Eh-Wert) -/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
11.10	6,74	1595	10,7
11.15	6,76	1584	10,7
11.20	6,75	1582	10,7
11.25	6,75	1582	10,7
11.30	6,76	1579	10,7

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 9/95

Proben-Nr.: 95.1547-6

Probenahmedatum: 20.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermessstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Pegelhöhe: 0,0 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 0,53 (m)

Gesamttiefe: 2,58 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 9,5 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1300 (µS/cm)

Sauerstoff: 1,1 (mg/l)

Lufttemperatur +/- : 2,0 (°C)

pH-Wert: 7,4

(Eh-Wert) +/- : -24 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
13.50	7,50	1293	8,1
13.55	7,36	1296	9,5

Bemerkung: Wasserstrom riß nach 8 min ab
nicht genügend Nachlauf

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 10/95
Proben-Nr.: 95.1547-16
Probenahmedatum: 22.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☒ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,02 (m)

Pegelhöhe: 0,0 m

Gesamttiefe: 4,81 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: 2,02 m

Beprobter Tiefenbereich: ☒ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☒ 1 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: 3,0 (l/min)

Abpumpdauer: 35 min

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: 4,50 m

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ gelblich
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☒ 1
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☒ 3
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☒ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 12,1 (°C)

Lufttemperatur -/- : -1,0 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 8580 (µS/cm)

pH-Wert: 7,0

Sauerstoff: 0,3 (mg/l)

(Eh-Wert) -/- : -34 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (mS/cm)	Temperatur (°C)
15.20	7,33	7,80	10,5
15.25	7,10	8,15	12,1
15.30	7,10	8,39	12,1
15.35	7,03	8,52	12,3
15.40	7,06	8,54	12,3
15.45	7,05	8,54	12,3
15.50	7,02	8,58	12,3
15.55	7,02	8,58	12,1

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 11/95
Proben-Nr.: 95.1547-7
Probenahmedatum: 20.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 4,39 (m)

Pegelhöhe: 0,35 m

Gesamttiefe: 4,77 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3 grau-grün
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 2
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 3
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 9,0 (°C)

Lufttemperatur -/- : 1,0 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 4490 (µS/cm)

pH-Wert: 7,2

Sauerstoff: 2,0 (mg/l)

(Eh-Wert) -/- : -176 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (mS/cm)	Temperatur (°C)
10.00	7,16	4,49	9,0

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 12/95
Proben-Nr.: 95.1547-8
Probenahmedatum: 20.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermessstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel
Pegelhöhe: 0,40 m
Grundwasserspiegel nach Beprobung: m
Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,60 (m)
Gesamtiefe: 2,88 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m
Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ erdig
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 11,5 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 2810 (µS/cm)
Sauerstoff: 4,0 (mg/l)
Lufttemperatur -/- : 1,0 (°C)
pH-Wert: 6,8
(Eh-Wert) -/- : -29 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (mS/cm)	Temperatur (°C)
11.15	6,77	2,81	11,5

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 13/95

Proben-Nr.: 95.1547-17

Probenahmedatum: 22.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Pegelhöhe: 0,60 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 0,97 (m)

Gesamttiefe: 1,92 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ gelb-grau

1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3

1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 3 schwach

1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),

4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1

1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 6,8 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1200 ($\mu S/cm$)

Sauerstoff: 4,8 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : -1,0 (°C)

pH-Wert: 7,1

(Eh-Wert) -/- : 85 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. ($\mu S/cm$)	Temperatur (°C)
10.00	7,09	1201	6,8

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 14/95
Proben-Nr.: 95.1547-18
Probenahmedatum: 22.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel
Pegelhöhe: 0,35 m
Grundwasserspiegel nach Beprobung: m
Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 1,98 (m)
Gesamttiefe: 2,88 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m
Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ gelb-grau
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 10,1 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 7,07 (mS/cm)
Sauerstoff: 4,8 (mg/l)
Lufttemperatur -/- : -1,0 (°C)
pH-Wert: 7,02
(Eh-Wert) -/- : 28 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (mS/cm)	Temperatur (°C)
13.10	7,02	7,07	10,1

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 15/95

Proben-Nr.: 95.1547-19

Probenahmedatum: 22.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,33 (m)

Pegelhöhe: 0,35 m

Gesamttiefe: 3,83 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)

Abpumpdauer: min

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ erdig
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H₂S),
4 jauchig (NH₃), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 10,0 (°C)

Lufttemperatur -/- : -1,0 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 420 (µS/cm)

pH-Wert: 9,3

Sauerstoff: 3,4 (mg/l)

(Eh-Wert) -/- : 103 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
12.30	9,26	420	10,0

Bemerkung: Pumpen abgebrochen
Förderstrom nach 3 min abgerissen

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PB 16/95

Proben-Nr.: 95.1547-9

Probenahmedatum: 20.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Pegelhöhe: 0,40 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: 1,20 m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 0,89 (m)

Gesamttiefe: 1,86 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ schwach gelb
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 2
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 8,1 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1840 (µS/cm)

Sauerstoff: 2,0 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : 3,0 (°C)

pH-Wert: 7,1

(Eh-Wert) -/- : +48 (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
12.55	7,09	1844	8,1

Bemerkung: Wasserstrom abgerissen; nicht genügend Nachlauf

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PS 1
Proben-Nr.: 95.1547-12
Probenahmedatum: 21.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel
Pegelhöhe: 0,25 m
Grundwasserspiegel nach Beprobung: 2,50 m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 1,50 (m)
Gesamttiefe: 2,95 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 5
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 10,7 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 3500 ($\mu S/cm$)
Sauerstoff: 3,2 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : (°C)
pH-Wert: 6,7
(Eh-Wert) -/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. ($\mu S/cm$)	Temperatur (°C)

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PS 3
Proben-Nr.: 95.1547-21
Probenahmedatum: 23.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,50 (m)

Pegelhöhe: 0,0 m

Gesamtiefe: 3,15 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: 2,50 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 3 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 1 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: 3,0 m

Abpumpdauer: 15 min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 1
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 1
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 12,7 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 2400 (µS/cm)
Sauerstoff: 0,2 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : 4,0 (°C)
pH-Wert: 6,4
(Eh-Wert) -/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
15.45	6,37	2400	12,7
15.50	6,36	2400	12,7
15.55	6,39	2390	12,7
16.00	6,39	2390	12,7

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: B 2
Proben-Nr.: 95.1547-22
Probenahmedatum: 23.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 0,90 (m)

Pegelhöhe: 0,50 m

Gesamttiefe: 25,70 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 1 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MPI), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: 6,0 m

Abpumpdauer: 60 min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 1
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 1
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H₂S),
4 jauchig (NH₃), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 2
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 12,0 (°C)

Lufttemperatur +/- : 3,0 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 2700 (µS/cm)

pH-Wert: 7,5

Sauerstoff: 0,1 (mg/l)

(Eh-Wert) +/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
11.00	7,12	2770	11,9
11.05	7,23	2770	11,9
11.10	7,28	2770	11,9
11.15	7,31	2760	11,9
11.20	7,33	2750	11,9
11.25	7,35	2750	11,9
11.30	7,37	2750	11,9
11.35	7,39	2740	11,9
11.40	7,42	2730	12,0
11.45	7,43	2740	11,9
11.55	7,49	2740	11,9
12.00	7,50	2740	12,0

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: B 4

Proben-Nr.: 95.1547-13

Probenahmedatum: 21.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Pegelhöhe: 0,50 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: 2,30 m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,50 (m)

Gesamttiefe: 13,75 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: 6,0 (l/min)

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: 12,50 m

Abpumpdauer: 15 min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 5
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 1
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 12,1 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1700 (µS/cm)

Sauerstoff: 0,2 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : 3,0 (°C)

pH-Wert: 6,3

(Eh-Wert) -/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
13.35	6,32	1683	12,0
13.40	6,32	1679	12,1
13.45	6,32	1669	12,1
13.50	6,32	1670	12,1

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: B 5

Proben-Nr.: 95.1547-14

Probenahmedatum: 21.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Pegelhöhe: 0,0 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: 2,05 m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,15 (m)

Gesamttiefe: 13,00 m

Beprobter Tiefenbereich: 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: 10,0 (l/min)

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: 12,0 m

Abpumpdauer: 35 min

Organoleptische Prüfung

Färbung:
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung:
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch:
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H₂S),
4 jauchig (NH₃), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung:
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 10,4 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 800 (µS/cm)

Sauerstoff: 0,0 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : 3,0 (°C)

pH-Wert: 7,1

(Eh-Wert) -/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)
14.30	7,05	776	10,4
14.35	7,07	776	10,4
14.40	7,11	777	10,4
14.45	7,11	780	10,4
14.50	7,12	785	10,4
14.55	7,12	791	10,4
15.00	7,12	799	10,4
15.05	7,12	795	10,4

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PR 3
Proben-Nr.: 95.1547-24
Probenahmedatum: 21.11.95

**Probennehmende
Stelle:** NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermessstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel
Pegelhöhe: 0,40 m
Grundwasserspiegel nach Beprobung: 1,90 m
Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 1,70 (m)
Gesamttiefe: 2,10 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 1 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m
Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 7
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 10,1 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 3100 (µS/cm)
Sauerstoff: 1,2 (mg/l)
Lufttemperatur +/- : (°C)
pH-Wert: 7,06
(Eh-Wert) +/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund

Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PR 4

Proben-Nr.: 95.1547-20

Probenahmedatum: 21.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermessstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Pegelhöhe: 0,50 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: 2,80 m

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 1,20 (m)

Gesamttiefe: 2,95 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 1 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 2 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: (l/min)

Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 7
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H_2S),
4 jauchig (NH_3), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 1
1 nein, 2 ja

Messung

Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 8,7 (°C)

Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 1300 (µS/cm)

Sauerstoff: 1,8 (mg/l)

Lufttemperatur -/- : 3,0 (°C)

pH-Wert: 6,8

(Eh-Wert) -/- : (mV)

Uhrzeit	pH-Wert	Elektr. Leitfähigk. (µS/cm)	Temperatur (°C)

Bemerkung:

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Auftraggeber: Baugrund Stralsund
Ort: Osthafen

Meßstellenbezeichnung: PR 6
Proben-Nr.: 95.1547-23
Probenahmedatum: 23.11.95

Probennehmende

Stelle: NORDUM GmbH

Bauart der Meßstelle: ☐ 1 1 Grundwassermeßstelle, 2 Förderbrunnen, 3 Sammelbrunnen, 4 Quelle/Stollen

Meßpunkt: Oberkante Pegel

Grundwasserspiegel unter Meßpunkt: 2,23 (m)

Pegelhöhe: 0,60 m

Gesamttiefe: 7,50 m

Grundwasserspiegel nach Beprobung: 2,35 m

Beprobter Tiefenbereich: ☐ 4 1 Mischwasser aus dem gesamten Grundwasserraum, 2 Oberer Bereich,
3 Mittlerer Bereich, 4 Unterer Bereich

Art der Probenahme: ☐ 1 1 Pumpen (Drücken) (Unterwasserpumpe MP1), 2 Schöpfen
Schlauchmaterial PVC

Förderstrom bei der Probenahme: 4,0 (l/min)
Einbautiefe der Pumpe unter Meßpunkt: m

Abpumpdauer: 60 min

Organoleptische Prüfung

Färbung: ☐ 3
1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun

Trübung: ☐ 3
1 keine, 2 schwach, 3 stark

Geruch: ☐ 7
1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig (H₂S),
4 jauchig (NH₃), 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl

Ausgasung: ☐ 2
1 nein, 2 ja

Messung

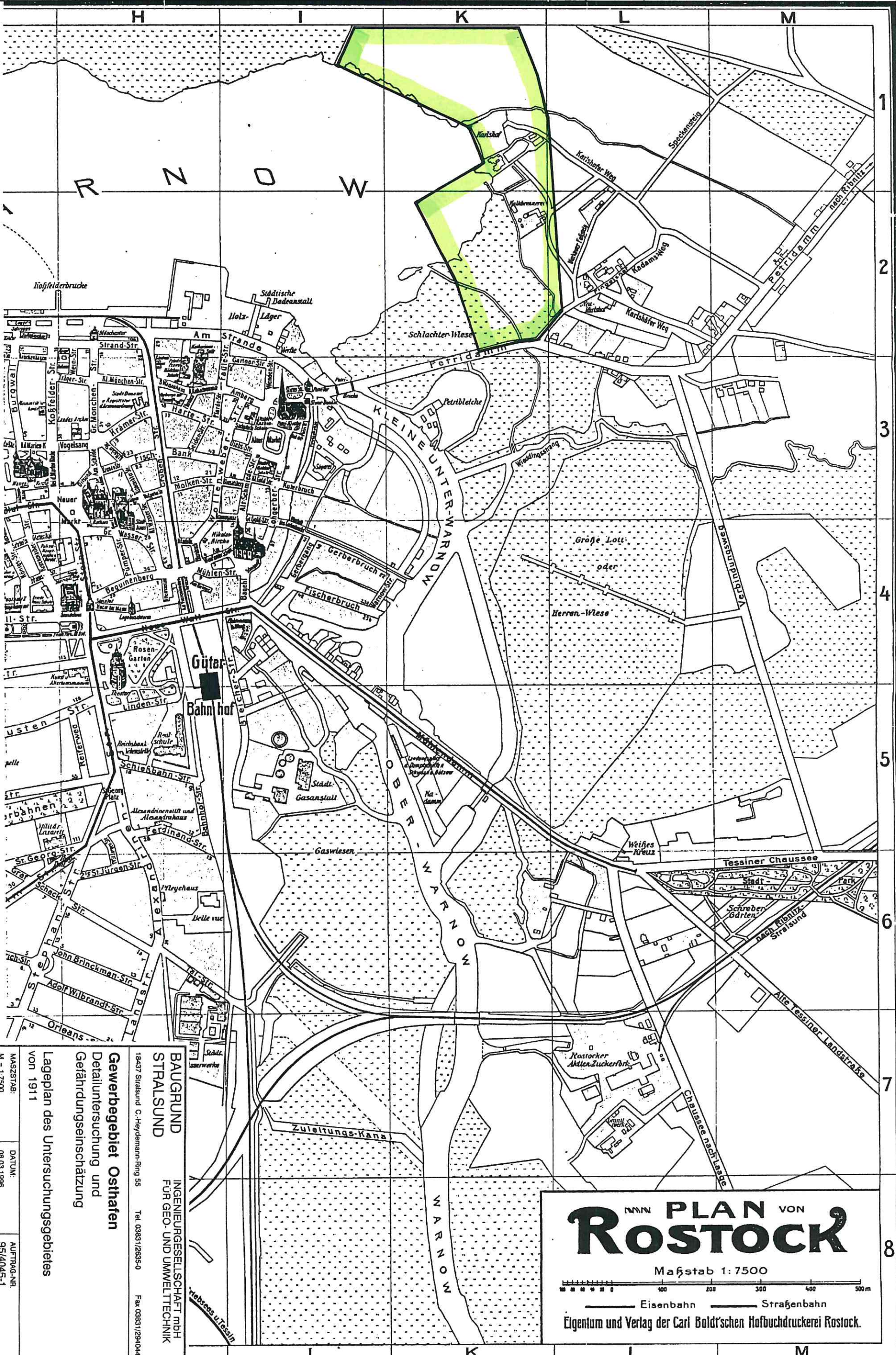
Grundwassertemperatur (im Förderstrom): 12,2 (°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bez. auf 25 °C): 2600 (µS/cm)
Sauerstoff: 0,0 (mg/l)

Lufttemperatur +/- : 3,0 (°C)
pH-Wert: 6,0
(Eh-Wert) +/- : (mV)

Bemerkung:

Anlage 14

**Zusammenstellung der Lagepläne
zur historischen Entwicklung**



BAUGRUND STRALSUND

Gewerbegebiet Osthafen

Detailuntersuchung und Gefährdungseinschätzung

Lageplan des Untersuchungsgebietes von 1911

18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/294044

INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK

MASSTAB: M = 1:7500

DATUM: 06.03.1996

AUFTRAG-NR. 95/4045-1

GEZEICHNET: Ed./Wa. ANLAGE: 14.2

GEPRÜFT: Ed.

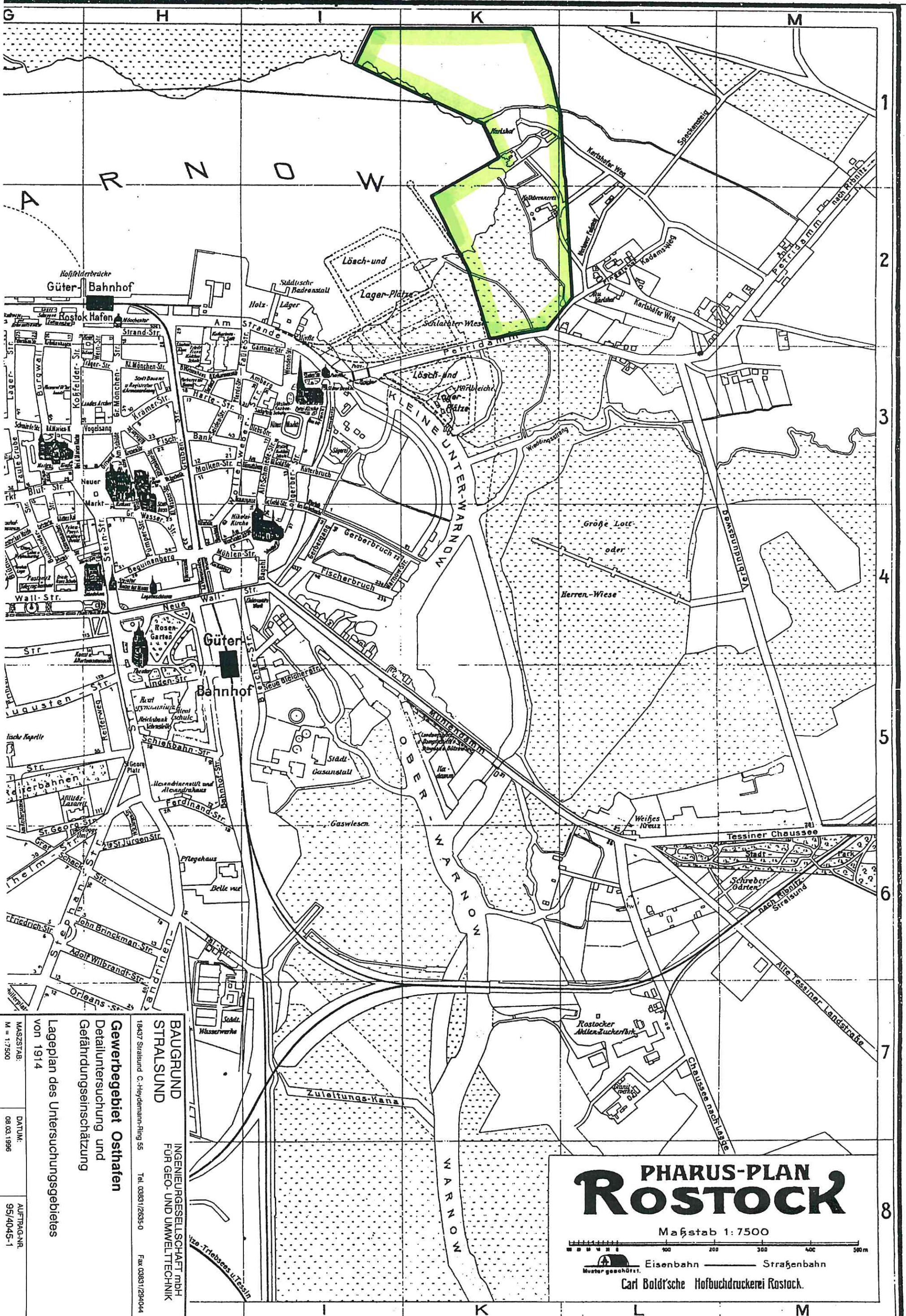
PLAN VON ROSTOCK

Maßstab 1:7500

0 100 200 300 400 500 m

— Eisenbahn — Straßenbahn

Eigentum und Verlag der Carl Boldt'schen Hofbuchdruckerei Rostock.



BAUGRUND STRALSUND

Gewerbegebiet Osthafen

Lageplan des Untersuchungsgebietes von 1914

Detailuntersuchung und Gefährdungseinschätzung

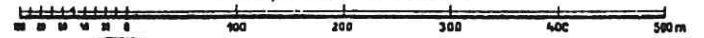
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/294044

INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK

MASSTAB: M = 1:7500	DATUM: 08.03.1996	AUFTRAGNR. 95/4045-1
BLATTGRÖßE (m²): 279 x 420 = 0,12	GEZEICHNET: BR/MA GEPRÜFT: EB	ANLAGE: 14.3

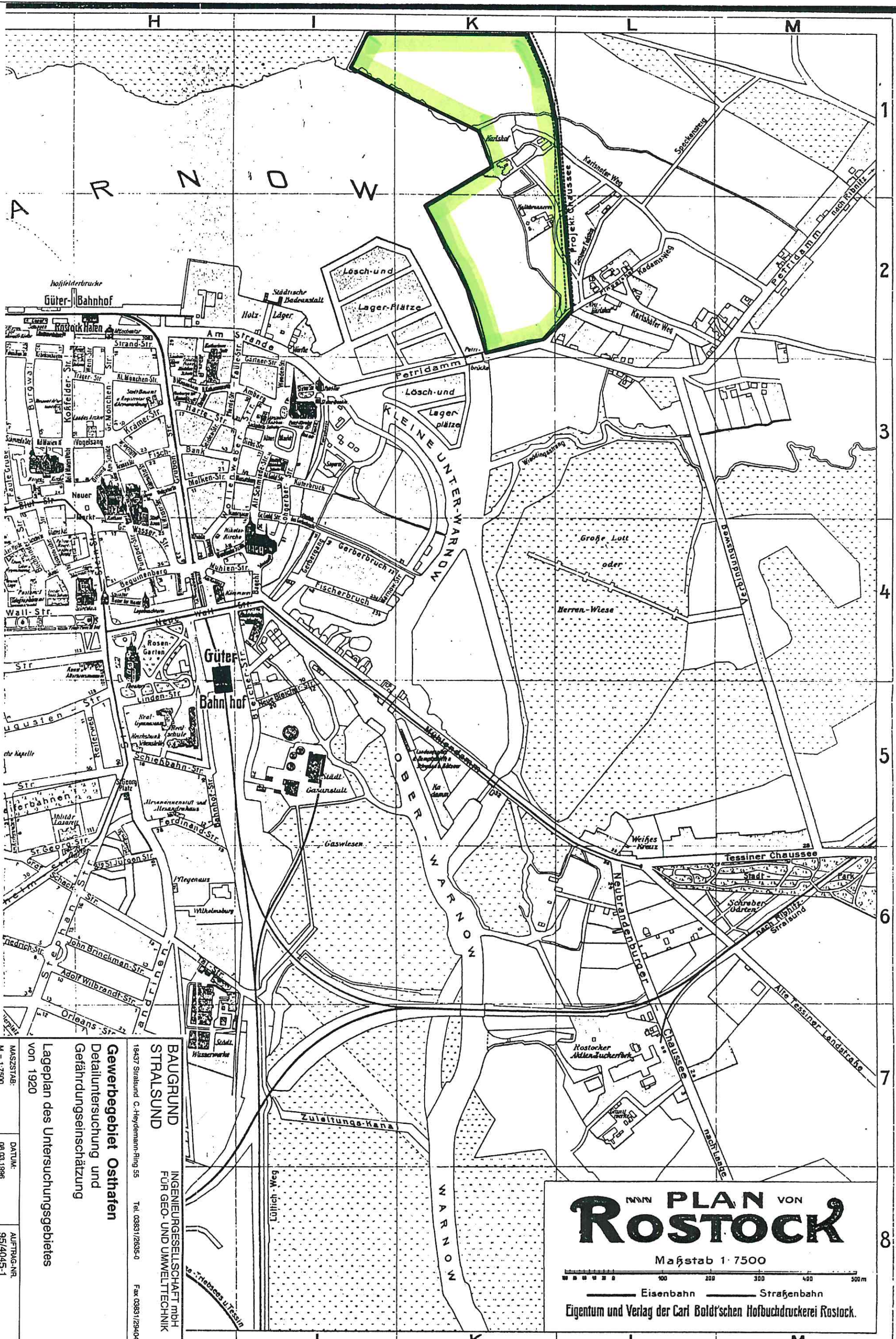
PHARUS-PLAN ROSTOCK

Maßstab 1:7500



Eisenbahn Straßenbahn

Carl Boldtsche Hofbuchdruckerei Rostock.



BAUGRUND STRALSUND
INGENIEURGESELLSCHAFT mbH
FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK

19437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/294044

Gewerbegebiet Osthafen
Detailuntersuchung und
Gefährdungseinschätzung

Lageplan des Untersuchungsgebietes
von 1920

MASSTAB: M = 1:7500	DAUM: 08.03.1996	AUFLAG-NR. 95/4045-1
BLATTGRÖSSE (m²): 279 x 420 = 0,12		GEZEICHNET: Ed. Wa. GEPRÜFT: Eb.
		ANLAGE: 14,5

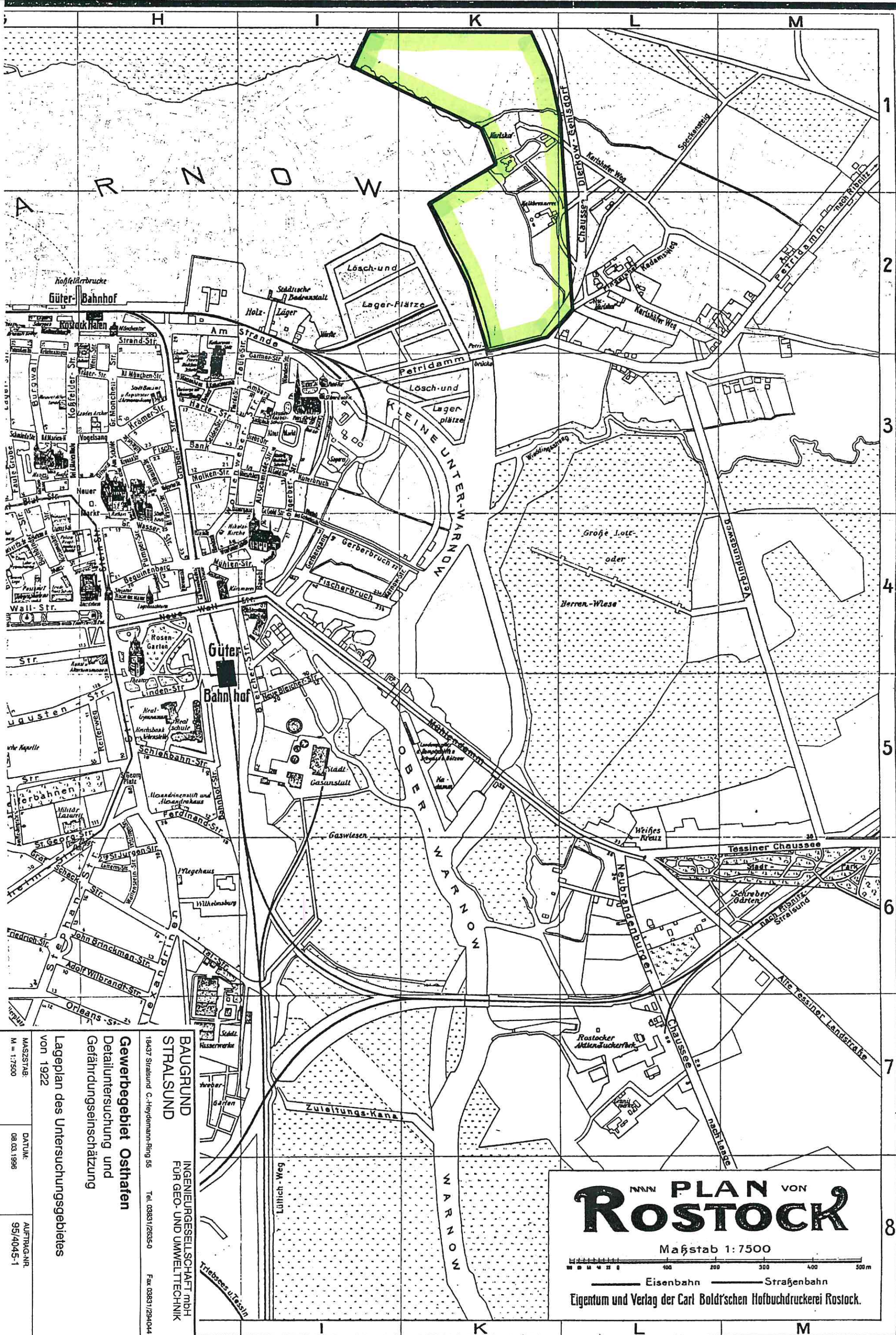
PLAN VON ROSTOCK

Maßstab 1:7500

0 100 200 300 400 500m

— Eisenbahn — Straßenbahn

Eigentum und Verlag der Carl Bold'schen Hofbuchdruckerei Rostock.



**BAUGRUND
STRALSUND**

Gewerbegebiet Osthafen

Detailuntersuchung und
Gefährdungseinschätzung

Lageplan des Untersuchungsgebietes
von 1922

MASSSTAB:
M = 1:7500

BLATTGRÖSSE (m²):
279 x 420 = 0,12

GEZEICHNET: EB/MA
GEPRÜFT: EB

ANLAGE:
14.6

19437 Stralsund C.-Hoydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/294044

INGENIEURGESELLSCHAFT mbH
FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK

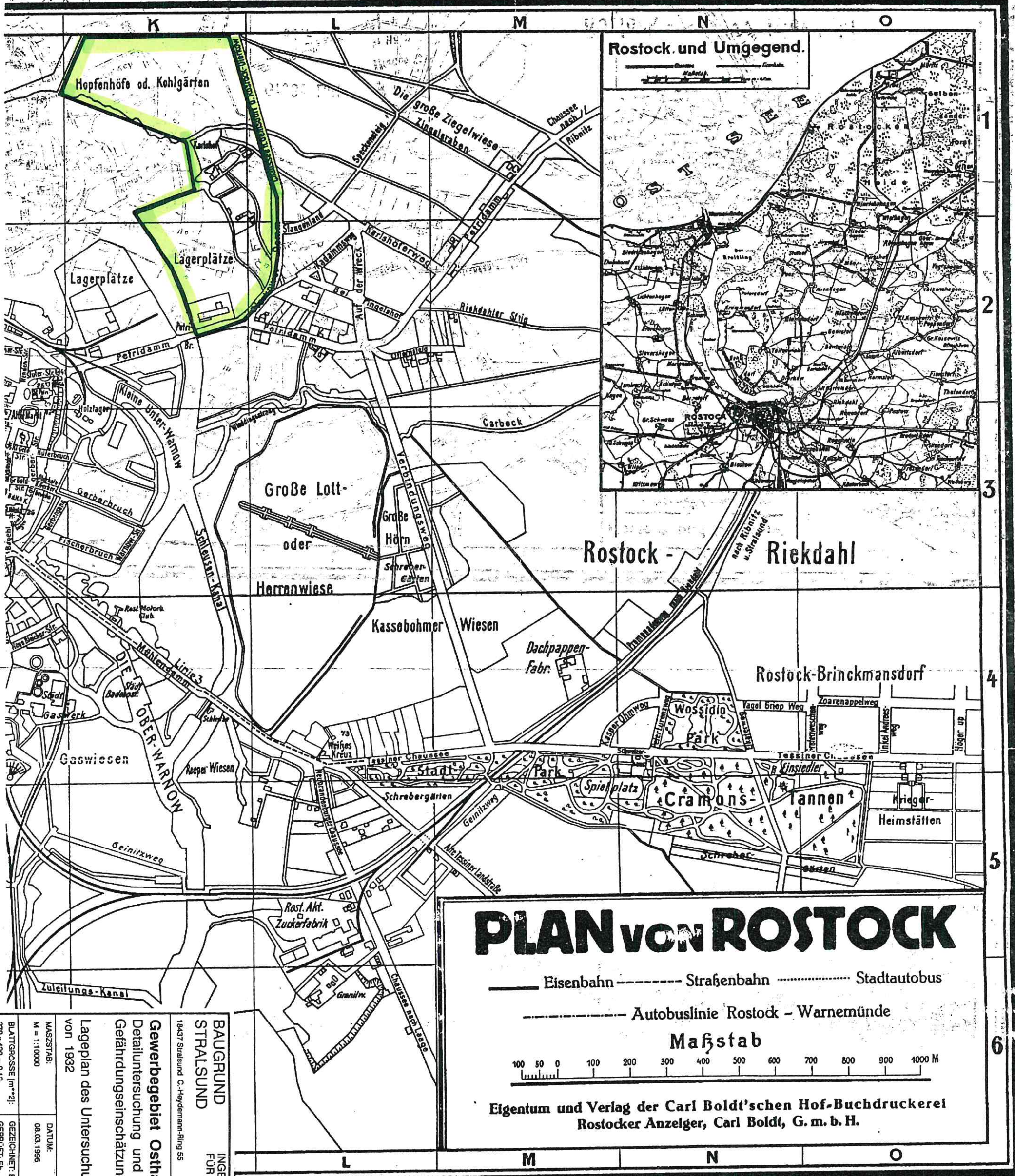
PLAN VON ROSTOCK

Maßstab 1:7500

0 100 200 300 400 500 m

— Eisenbahn — Straßenbahn

Eigentum und Verlag der Carl Boldtschen Hofbuchdruckerei Rostock.



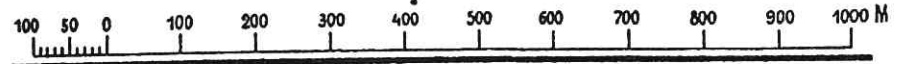
Rostock und Umgegend.



PLAN von ROSTOCK

— Eisenbahn — Straßenbahn Stadtautobus
 Autobuslinie Rostock - Warnemünde

Maßstab



Eigentum und Verlag der Carl Boldt'schen Hof-Buchdruckerei
 Rostocker Anzeiger, Carl Boldt, G. m. b. H.

BAUGRUND STRALSUND
 INGENIEURGESELLSCHAFT mbH
 FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK
 18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2533-0 Fax 03831/294044

Gewerbegebiet Osthafen
 Detailuntersuchung und
 Gefährdungseinschätzung
 Lageplan des Untersuchungsgebietes
 von 1932

MASSTAB: M = 1:10000	DATUM: 08.03.1996	AUFRAG-NR. 95/4045-1
BLATTGRÖSSE (m*2): 279 x 420 = 0,12	GEZEICHNET: Eb./Ma. GEPRÜFT: Eb.	ANLAGE: 14,7