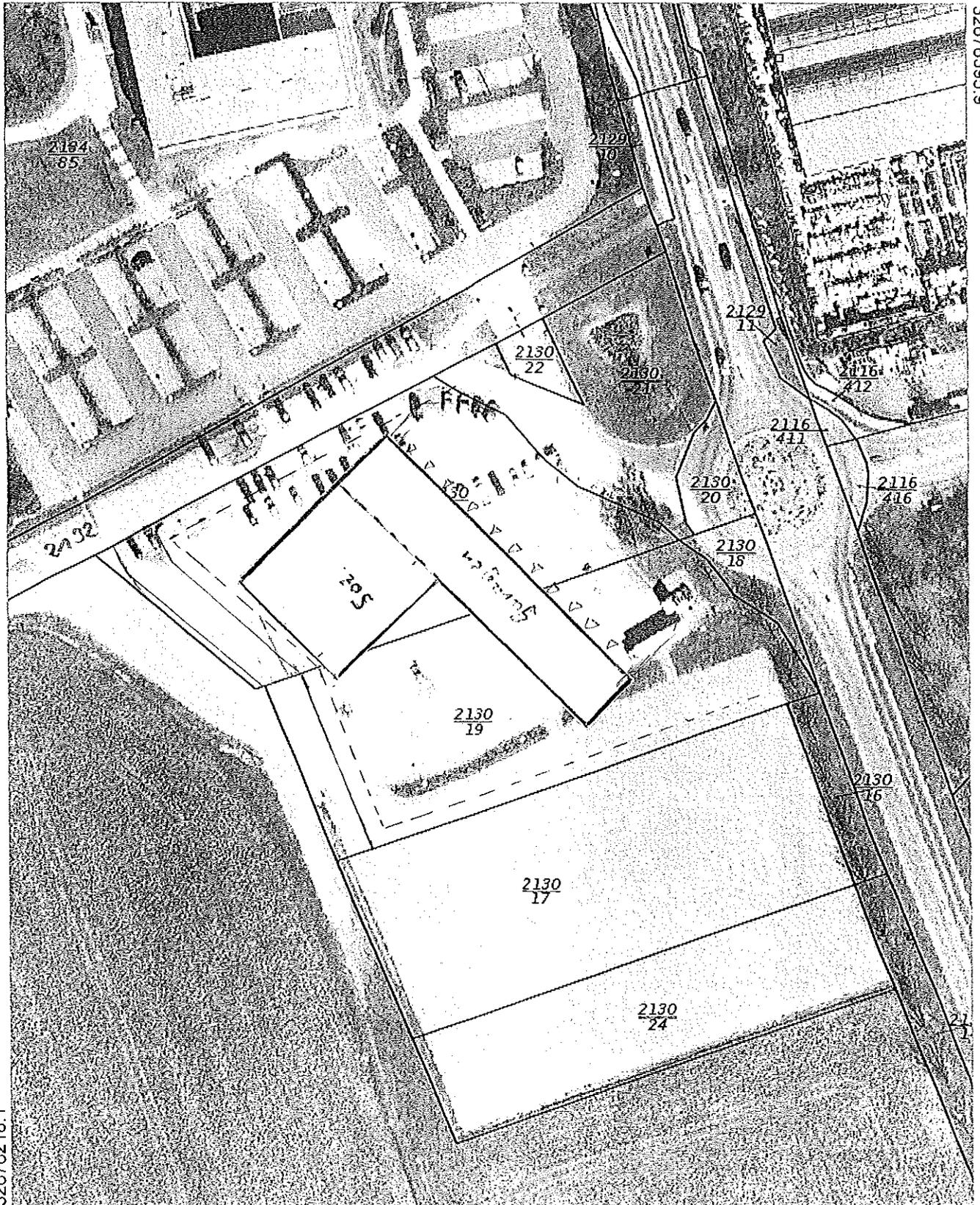


V3

5654193.3



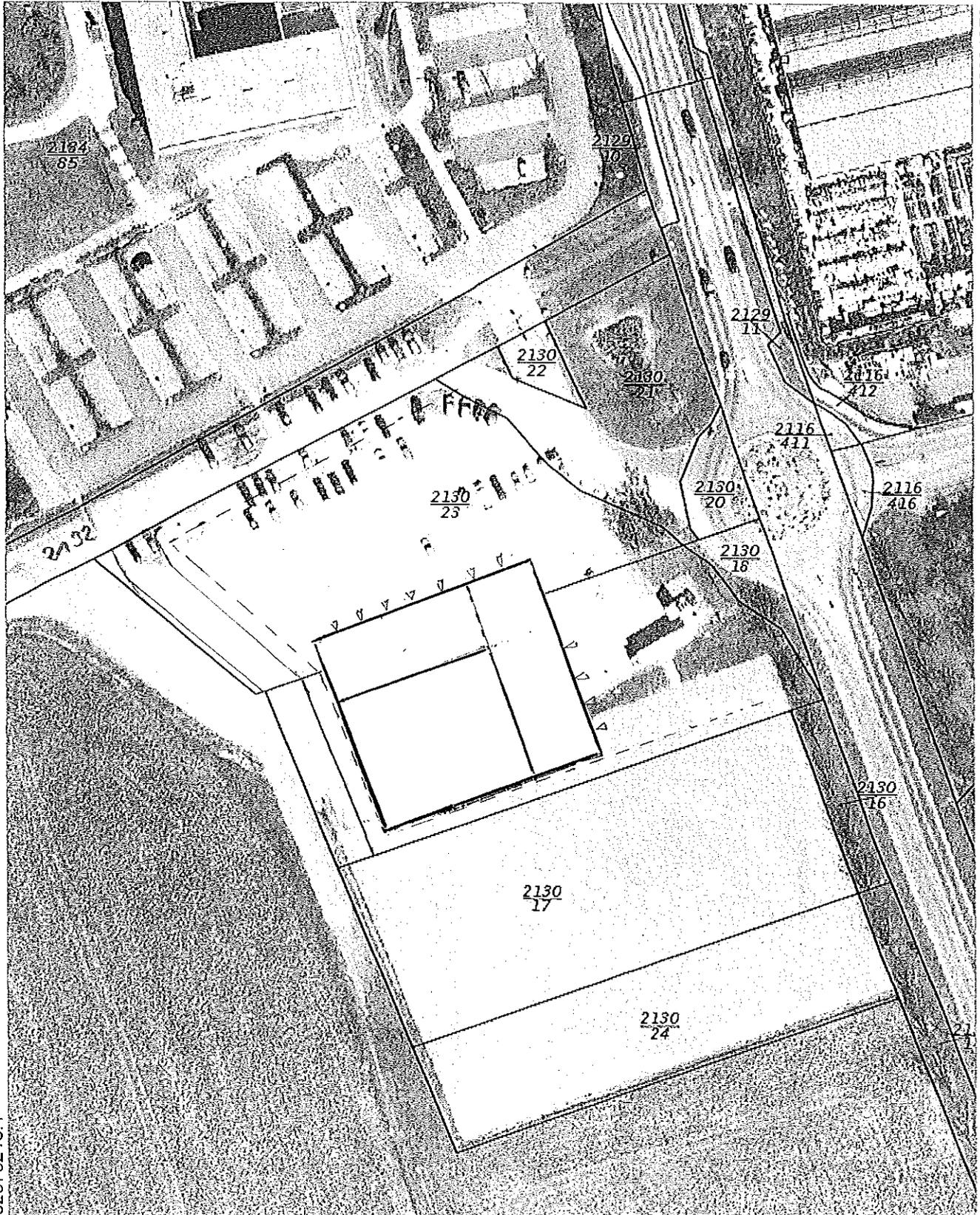
32676395.9

32676218.1

5653967.6

Der vorliegende Auszug wurde aus Daten verschiedener grundstücks- und raumbezogener Informationssysteme erstellt. Er stellt keinen amtlichen Auszug im Sinne des Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung dar, so dass eine rechtsverbindliche Auskunft daraus nicht abgeleitet werden kann.

5654193.3



32676395.9

32676218.1

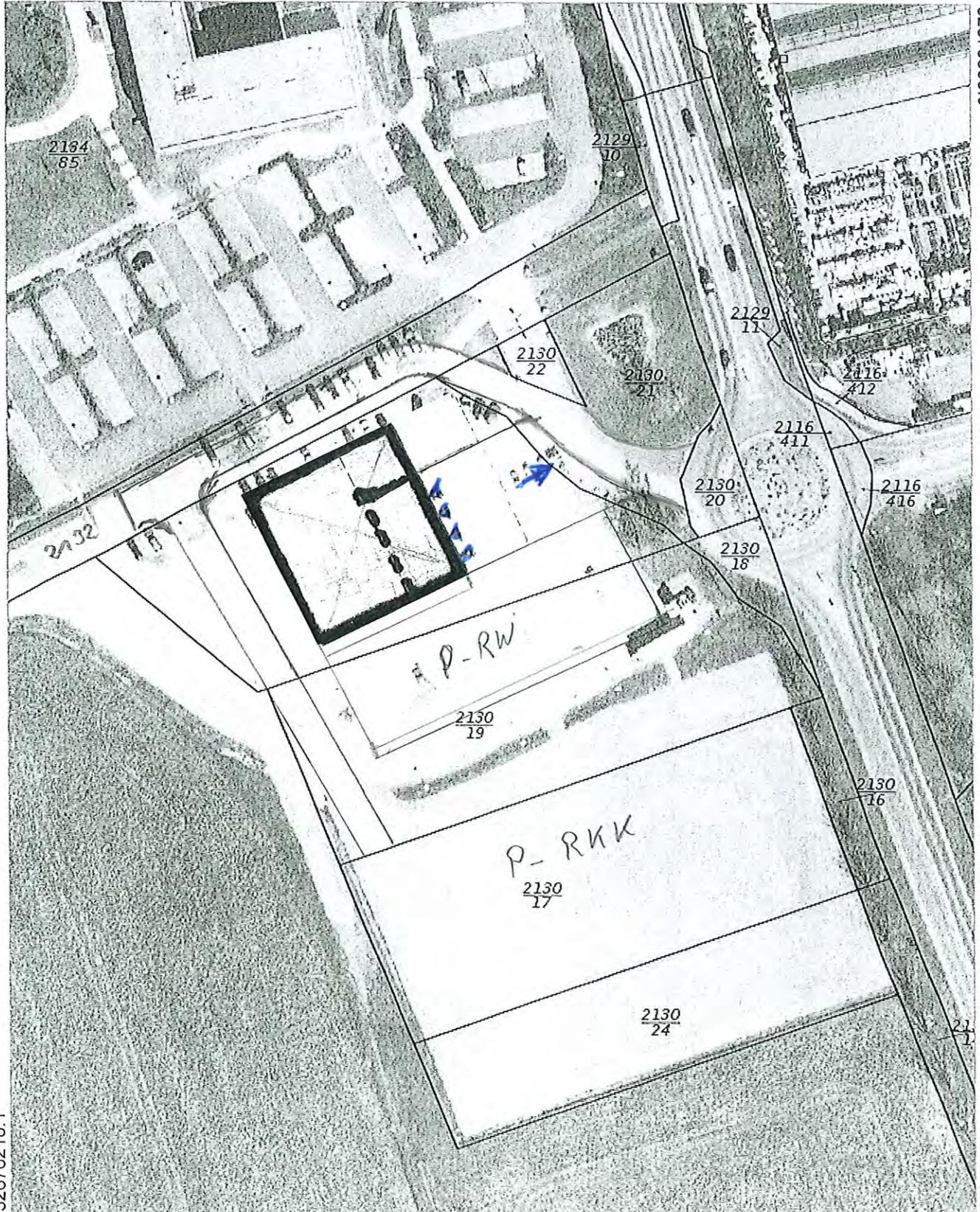
5653967.6

Der vorliegende Auszug wurde aus Daten verschiedener grundstücks- und raumbezogener Informationssysteme erstellt. Er stellt keinen amtlichen Auszug im Sinne des Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung dar, so dass eine rechtsverbindliche Auskunft daraus nicht abgeleitet werden kann.

V1



5654193.3



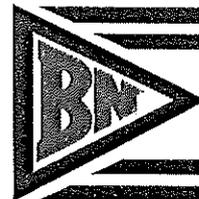
32676395 9

32676218 1

5653967.6

Der vorliegende Auszug wurde aus Daten verschiedener grundstücks- und raumbezogener Informationssysteme erstellt. Er stellt keinen amtlichen Auszug im Sinne des Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung dar, so dass eine rechtsverbindliche Auskunft daraus nicht abgeleitet werden kann.

# BuG BAUGRUNDUNTERSUCHUNG NAUMBURG GMBH



BERATENDE INGENIEURE GEOTECHNIK / BAUWESEN

Robert-Koch-Krankenhaus Apolda GmbH  
Projektentwicklung  
z. H. Herr Bitzer  
Jenaer Straße 66  
99510 Apolda

Projekt-Nr.  
P 12.0450

Datei  
P0450B121122.doc

Diktat  
SH/FS

Büro  
Naumburg

Datum  
22.11.2012

## **BV Apolda, Robert-Koch-Krankenhaus Neubau MVZ, Erweiterung Parkflächen**

### **- Geotechnisches Gutachten -**

Auftrag vom  
17.10.2012

---

**Gesellschaft:** BuG BAUGRUNDUNTERSUCHUNG NAUMBURG GMBH · Handelsregister: Amtsgericht Stendal, HRB 9080  
St.-Nr.: 119/118/00103 · USt-IdNr.: DE264685110 · Geschäftsführer: Dr.-Ing. Gerd Festag

**Anschrift:** Jakobsring 4a, 06618 Naumburg · Postfachadresse: PSF 1542, 06605 Naumburg  
Tel.: 03445 / 762-0 Fax: -162 · Email: [info@baugrunduntersuchung-naumburg.de](mailto:info@baugrunduntersuchung-naumburg.de)  
Internet: <http://www.baugrunduntersuchung-naumburg.de>

**Bankverbindung:** Deutsche Bank AG, Naumburg, Kto.-Nr.: 6730931, BLZ 860 700 24

---

<b>INHALT</b>	<b>SEITE</b>
<b>1. ALLGEMEINES</b>	<b>4</b>
1.1 Projekt	4
1.2 Auftrag	5
1.3 Unterlagen	5
1.4 Geotechnische Untersuchungen	6
<b>2. GEOTECHNISCHE SITUATION</b>	<b>7</b>
2.1 Standort, Morphologie und Vegetation	7
2.2 Geologische Verhältnisse / Baugrund	7
2.3 Grund- und Schichtenwässer	9
2.4 Bodenmechanische Laborversuche	9
2.5 Altlasten	11
2.6 Geotechnische Besonderheiten	11
<b>3. BODENKENNWERTE</b>	<b>11</b>
3.1 Klassifizierung für bautechnische Zwecke	11
3.2 Bodenkennwerte	12
3.3 Sonstige Kennwerte und Bodeneigenschaften	13
<b>4. FOLGERUNGEN</b>	<b>14</b>
4.1 Allgemeines	14
4.2 Gründung	14
4.3 Baugrube	14
4.4 Grundwasserhaltung	15
4.5 Nachbarbebauung	15
4.6 Zusammenfassende Bewertung	16
<b>5. EMPFEHLUNGEN</b>	<b>16</b>
5.1 Gründung	16
5.2 Baugruben / Aushub	18
5.3 Wasserhaltung / Abdichtung	19
5.4 Expositionsclassen	20
5.5 Umwelttechnik	20
5.6 Hinweise zu Verkehrsflächen	21

5.7 Sonstige Empfehlungen

21

## 7. ANLAGEN

Anlage 1: Pläne

Anlage 1.1: Übersichtslageplan, M 1 : 25.000 (1)

Anlage 1.2: Aufschlussplan, M 1 : 500 (1)

Anlage 2: Aufschlussprofile

Anlage 2.1: Aufschlussprofile, BS (6)

Anlage 2.2: Rammdiagramme, DPH (2)

Anlage 2.3: Archivaufschlüsse, BK, HB,+ BS, BS, DPH (8)

Anlage 2.4: Legende (1)

Anlage 3: Laborprüfungen

Anlage 3.1: Wassergehaltsbestimmungen (2)

Anlage 3.2: Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen (2)

Anlage 3.3: Bestimmung des Glühverlustes (1)

Anlage 3.4: Bestimmung des Kalkgehaltes (1)

Anlage 4: Chemische Analytik

Anlage 4.1: Prüfbericht Altlastenanalysen (9)

Anlage 4.2: Zusammenstellung Analysenergebnisse (1)

Anlage 4.3: Probenahmeprotokolle / Probenlisten Boden (1)

## 1. ALLGEMEINES

### 1.1 Projekt

Am Standort Robert-Koch-Krankenhaus Apolda westlich der Jenaer Straße am südlichen Rand von Apolda soll westlich des Krankenhauses ein Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ) errichtet werden. Daran westlich anschließend soll die Parkplatzfläche erweitert werden.

Die Grundrissfläche vom MVZ beträgt ca. 40 m x 38 m. Der Baukörper liegt ca. 13 m westlich von BT 2 des Krankenhauses.

Die Parkplatzerweiterung ist westlich an das MVZ anschließend auf einer Fläche von ca. 80 m x 140 m geplant. Hier befindet sich ein künstlich hergestellter Hügel aus Aushubmassen vom Bau des Krankenhauses, dessen Hochpunkt mit ca. 215,10 m HN aus den Planunterlagen hervorgeht. Diese Fläche der Parkplatzerweiterung soll als Fläche für Baustelleneinrichtung zwischenzeitlich genutzt werden.

Der Baukörper MVZ mit den Abmessungen ca. 40 m x 38 m ist mit Untergeschoss (Gartengeschoss mit Fußbodenebene ca. Untergeschoss BT 2), Erdgeschoss und einem Obergeschoss konzipiert. Zur Bauweise und Lastangaben liegen gegenwärtig keine Details vor. Aus Unterlage [U 4] wurden folgende Angaben entnommen:

UK Bodenplatte Untergeschoss	207,30 m
UK Bodenplatte Erdgeschoss	210,70 m

Nach diesen Angaben wird von Plattengründungen für das Teiluntergeschoss und das Erdgeschoss ausgegangen. Für die Parkplatzerweiterung wird analog der bestehenden Parkflächen von einem ungebundenen Straßenaufbau für Bauklasse VI mit Befestigung der Zufahrtsspuren mit Asphalt ausgegangen. Die PKW-Stellflächen werden analog der vorhandenen Stellflächen mit Betonpflaster befestigt oder erhalten nur eine Schotterdecke, wie bei BS 4/12 ermittelt.

## 1.2 Auftrag

Die BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH wurde am 17.10.2012 mit den Baugrunduntersuchungen MVZ und Erschließung Parkplatzfläche auf Grundlage des Angebotes A 12.0841 vom 04.10.2012 beauftragt.

Im Wesentlichen waren folgende Leistungen zu erbringen:

- Ausführung von 3 Bohrsondierungen (MVZ),
- Ausführung von 3 Bohrsondierungen (Parkplatzerweiterung),
- Ausführung von 2 Schweren Rammsondierungen (MVZ),
- Probenahmen und Mischprobenbildungen für chemische Untersuchungen,
- Chemische Untersuchungen nach LAGA Richtlinie 20 und Deponieverordnung,
- Bodenanalyse auf Betonaggressivität,
- Bodenmechanische Laborversuche (Wassergehalt, Atterberg'sche Grenzen, Glühverluste, Kalkgehalt),
- Erstellung des geotechnischen Gutachtens.

## 1.3 Unterlagen

Es wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

- [U 1] **Übersichtslageplan**, unmaßstäblich, ohne Quellenangabe; übersandt per Email am 04.10.2012.
- [U 2] **Lageplan Entwurfsplanung**, M 1 : 250, Herrichten Fläche für Baustelleneinrichtung; Infraplan Ingenieure GmbH, Oktober 2012.
- [U 3] **Auszug aus der Liegenschaftskarte Apolda ALK 12**, Karte 465-653.4, Flurstücke 2134/50 und 2130/1, M 1 : 1.000; Katasteramt Apolda, 29.10.2001.
- [U 4] **Lageplan MVZ**, M ca. 1 : 500; übersandt per Email am 04.10.2012.
- [U 5] **Archivmaterial des AN** mit Dokumentation von Altaufschlüssen vom Standortbereich.

#### 1.4 Geotechnische Untersuchungen

In Ergänzung vorhandener Altaufschlüsse [U 5] wurden 3 Bohrsondierungen (BS) und 2 Schwere Rammsondierungen (DPH) am Standort MVZ sowie 3 Bohrsondierungen (BS) am Standort Fläche für Baustelleneinrichtung / Erweiterung Parkplatz ausgeführt. Die Bohrsondierungen wurden in Rammkernsondiertechnik mit DN 60 – DN 40 mm abgeteuft.

Das Bohrgut wurde nach den Maßgaben der DIN EN ISO 14 688 geotechnisch aufgenommen und nach DIN 18 196 gruppiert sowie nach DIN 18 300 klassifiziert. Die Ergebnisse der Bohrgutaufnahmen sind gemäß DIN 4023 in Anlage 2 dargestellt. Die Schwere Rammsondierungen sind gemäß DIN EN ISO 22 476-2 als Rammdiagramme in Anlage 2.2 enthalten.

Die Aufschlussansatzpunkte sind auf Anlage 1.2 zusammen mit der Lage der Altaufschlüsse eingetragen. Die Einmessung der Aufschlusspunkte nach Lage und Höhe erfolgte auf Grundlage der vorhandenen Bebauung BT 2 und bekannter Absperrschieberdeckelhöhe der Bewässerungsleitung.

Die Baugrundaufschlüsse werden tabellarisch wie folgt zusammengefasst:

Aufschluss [Nr.]	Ansatzhöhe [m HN]	Tiefe [m u. GOF]	Bemerkung
BS 1/12	211,09	2,6	Baugrunderkundung
BS 2/12	210,44	4,6	Baugrunderkundung
BS 3/12	211,54	4,7	Baugrunderkundung
BS 4/12	212,94	3,0	Baugrunderkundung
BS 5/12	213,92	3,0	Baugrunderkundung
BS 6/12	213,58	3,0	Baugrunderkundung
DPH 1/12	211,09	1,9	Baugrunderkundung
DPH 2/12	210,44	4,2	Baugrunderkundung

**Tabelle 1.4-1:** Ausführende Baugrundaufschlüsse

## **2. GEOTECHNISCHE SITUATION**

### **2.1 Standort, Morphologie und Vegetation**

Der Standort wies ursprünglich vor dem Bau des Robert-Koch-Krankenhauses eine flache Bergkuppe auf, von der das Gelände nach Westen und Norden mäßig einfällt und nach Süden noch leicht ansteigt. Mit dem Bau des Krankenhauses erfolgten umfangreiche Geländeregulierungen, um geländegleichen Zugang zum Baukörper zum Untergeschoss von Süden und zum 1. Obergeschoss von Osten zu realisieren. Im Bereich der vorhandenen Parkflächen erfolgte eine Terrassierung des Geländes durch Abtrag und auch Auftrag, wie in BS 5/12 mit 1,8 m Auffüllung ersichtlich.

Im Bereich südlich BT 2 des Krankenhauses erfolgte Aushub im Gelände bis auf das Niveau Fußboden Untergeschoss. So ist die dort von Osten nach Westen einfallende Böschung entstanden.

Die geländeregulierenden Flächen sind begrünt (Grasbewuchs) und aufgelockert mit Büschen und vereinzelt kleinen Bäumen bepflanzt.

Als Besonderheit ist zu erwähnen, dass in einem Teilbereich der geplanten Überbauungsfläche eine Lagerhalle, ein kleineres Gebäude und eine Trafostation stand. Diese Altbauten wurden abgerissen. Inwieweit noch Fundamentreste, Leitungen und alte Schächte dieser Vorgängerbauten im Baugrund verblieben sind, ist nicht bekannt.

### **2.2 Geologische Verhältnisse / Baugrund**

Unter Einbeziehung der mit verwendeten Altaufschlüsse wird von folgendem geologischen Aufbau des Baugrundes ausgegangen:

Unter anthropogen entstandener Auffüllung, Mutterbodenneubildung und ehemaligem Mutterbodenhorizont (z. B. in BS 6/12 erkundet) stehen Schwemmlöß und Gehängelehm mit unterschiedlicher Schichtstärke an. Darunter folgt zu Lockergestein zersetzter Baugrund des Keupertonsteins.

Der Keupertonsteinhorizont geht mit zunehmender Tiefe in verwitterten bis angewitterten Tonstein mit eingeschalteten Sandstein- und Dolomitsteinlagen über.

Im Untergrund ist die Bildung von kleinen Spalten und Hohlräumen bei geringmächtiger Gipseinschaltung möglich. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass diese keine baurelevante Bedeutung haben.

Nach den Aufschlussresultaten ist von folgender Baugrundsichtung auszugehen.

Schicht Nr.	Bezeichnung	Schichtmächtigkeit ca. [m]	Schicht-UK ca. [m u. GOF]	Bodenbeschreibung	
				Kornverteilung / Farbe	Konsistenz / Lagerungsdichte
1	Auffüllung	0 – 1,9	0 – 1,9	Fein-Grobsand, mittelgrobsandig/Schluff, grobsandig, feinkiesig/Schluff, sandig/Schluff, tonig, mittel-grobsandig/hellgrau, graubraun, braun, bunt	locker bis mitteldicht bindige Anteile steif bis halbfest
2	Lößlehm	0,8 – 2,4	0,95 – 4,2	Schluff, tonig, feinsandig/gelbbraun	steif bis halbfest
3	Gehängelehm	0 – 3,7	1,2 – 3,3	Schluff, tonig, feinsandig/Ton, schluffig/mittelbraun, gelbgrau-braun, braun, grau-grün	steif bis halbfest
4a	Tonstein, zersetzt Sandstein, zersetzt	0,5 – 2,6	2,2 – 2,3	Feinsand, schwach schluffig/Ton, schwach schluffig/Ton ockerbraun/gelbbraun, olivgelbgrau, grau-grün, grau	mitteldicht bis dicht bindige Anteile steif

Schicht Nr.	Bezeichnung	Schicht-mächtigkeit	Schicht-UK	Bodenbeschreibung	
4b	Tonstein, verwittert/Sandstein, angewittert bis verwittert	mit größer 4,7 angebohrt (BK 7/98)	nicht erreicht	Tonstein mit Sandstein in Wechsellagerung	-

- 1) mittlere Schichtunterkante
- 2) nicht in allen Bohrungen erkundet

**Tabelle 2.2-1:** Baugrundaufbau

### 2.3 Grund- und Schichtenwässer

Bis zur maximalen Aufschlusstiefe (BK 7/98 mit 10 m unter GOF) wurde in allen verwendeten Aufschlüssen kein Grund- bzw. Schichtenwasser erbohrt. Temporär auftretende Schichtwässer sind jedoch möglich und wahrscheinlich.

Durch seitlich dem Unterbau der vorhandenen Parkplätze zusitzende Wässer kann es zeitweilig nach Starkregenereignissen und während der Schneeschmelze zur Staunässebildung über den gering durchlässigen Schichten kommen. Das ist bei der Planung zu berücksichtigen. Der lokal erkundete Lösslehm ist wasserempfindlich und verschlechtert bei Wassergehaltserhöhung seine Tragfähigkeit und Verformbarkeit nachhaltig. Diese Hang- und Schichtenwässer können bei fehlender oder fehlerhafter Wasserhaltung einen erheblichen Einfluss auf die Ausführung der Erdarbeiten nehmen. Zusätzlich kann Oberflächenwasser entsprechend der Geländesituation und Neigung die Erdarbeiten beeinflussen.

Auftrieb und Betonschutzmaßnahmen gegen betonangreifendes Grundwasser können bei der Gründung unberücksichtigt bleiben.

### 2.4 Bodenmechanische Laborversuche

Von gestört entnommenen Bodenproben wurden bodenmechanische Laborprüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt:

Aufschluss	Probentiefe [m u. GOF]	Schicht	Wassergehalt nach DIN 18 121 [ % ]
BS 1/12	0,1 – 0,3	Mutterboden	26,32
BS 3/12	2,5 – 3,0	Lößlehm	18,41
BS 4/12	0,8 – 1,0	Auffüllung	22,47
BS 4/12	1,5 – 2,0	Tonstein, zersetzt	26,31
BS 5/12	0,8 – 1,0	Auffüllung	18,62
BS 6/12	1,7 – 2,0	Tonstein, zersetzt	17,24
BS 3/12	2,5 – 3,0	Lößlehm	18,41
BS 4/12	0,8 – 1,0	Auffüllung	22,47
BS 4/12	1,5 – 2,0	Tonstein, zersetzt	26,31
BS 5/12	1,8 – 2,0	Gehängelehm	18,62
BS 6/12	1,7 – 2,0	Tonstein, zersetzt	17,24

**Tabelle 2.4-1:** Ermittelte Wassergehalte nach DIN 18 121

Von bindigen Bodenproben wurden die Atterberg'schen Grenzen nach DIN 18 122 wie folgt ermittelt:

Aufschluss	Probentiefe [m u. GOF]	Schicht	w <sub>p</sub> [ % ]	w <sub>n</sub> [ % ]	w <sub>L</sub> [ % ]	I <sub>p</sub> [ % ]	I <sub>c</sub> [ - ]
BS 1/12	1,5 – 1,7	Gehängelehm	22,88	22,70	54,15	31,27	1,01
BS 2/12	2,0 – 2,3	Tonstein, zersetzt	18,35	18,40	37,64	19,28	1,00

**Tabelle 2.4-2:** Ermittelte Atterberg'sche Grenzen nach DIN 18 222

Zusätzlich wurde der Glühverlust an der Probe BS 1/12 aus 0,1 – 0,3 m unter GOF mit 5,01 % bestimmt.

An der Probe BS 1/12 aus 1,5 – 1,7 m unter GOF wurde der Kalkgehalt nach DIN 18 129 mit 8,2 % geprüft.

Einzelheiten zu den Prüfergebnissen sind den Anlagen 3.1 bis 3.4 zu entnehmen.

## **2.5 Altlasten**

Aus der Schicht 1 (Auffüllung) wurden gestörte Proben vom Standortbereich MVZ und vom Standortbereich Erweiterung Parkplatz entnommen, Mischproben gebildet und nach LAGA M 20 in der Originalsubstanz und im Eluat sowie nach Deponieverordnung Dep. V. (Stand 12/2011) analysiert. Dafür wurden die Mischproben wie folgt gebildet:

- Mischprobe MP 1: BS 3/12 aus 0,3 – 1,2 m unter GOF  
Mischprobe MP 2: BS 5/12 aus 0,2 – 1,5 m unter GOF +  
BS 6/12 aus 0,2 – 0,8 m unter GOF

Die Analyseergebnisse sind Anlage 4.1 zu entnehmen. Auf Anlage 4.2 erfolgte eine tabellarische Zusammenstellung der Analysenwerte.

## **2.6 Geotechnische Besonderheiten**

Über Störungen ingenieurgeologischer Art im tieferen Untergrund ist nichts bekannt.

Durch die erfolgten Geländeregulierungen tritt die Schicht 1 (Auffüllung) mit wechselnder Mächtigkeit und wechselnder Zusammensetzung auf. Lokal im Baugrund verbliebene Reste von Vorgängerbauten können nicht ausgeschlossen werden.

Nach DIN 1998-1/NA: 2011-01 wird der Standort nach Bild NA.1 keiner Erdbebenzone und nach Bild NA.2 keiner geologischen Untergrundklasse zugeordnet.

## **3. BODENKENNWERTE**

### **3.1 Klassifizierung für bautechnische Zwecke**

Nach den Erkundungsergebnissen sowie den Archivunterlagen lassen sich die im Projektgebiet zu erwartenden Böden wie folgt geotechnisch klassifizieren.

Schicht-Nr.	Bodenart	Klassifizierung nach DIN 18 196	Klassifizierung nach DIN 18 300	Frostempfindlichkeit <sup>1)</sup>	Verdichtbarkeit <sup>2)</sup>
1	Auffüllung (incl. - Mutterboden)	A, [GW], [TL], [SE] [OU], [TM]	3 – 4 <sup>3)</sup>	F 1 – F 3	V 1 – V 3
2	Lößlehm	TL	4 <sup>3)</sup>	F 3	V 3
3	Gehängelehm	UL, TL, TM	4 <sup>3)</sup>	F 3	V 3
4a	Tonstein, zersetzt Sandstein, zersetzt	UL, TL, TM, TA, SE	4 SE → 3	F 3 F 1 – F 2	V 3 SE: V 1
4b	Tonstein, verwittert / Sandstein, angewittert bis verwittert	-	6	-	-

1) Nach ZTV E-StB 09, Tab. 1 (F1 nicht frostempfindlich, F3 sehr frostempfindlich).

2) V1 = verdichtbar, V2 = eingeschränkt verdichtbar V3 = schwer verdichtbar.

3) Der angegebene Boden kann bei Wassersättigung infolge Störung der Lagerung in Bodenklasse 2 nach DIN 18 300 übergehen.

**Tabelle 4.1-1: Bodenklassifizierung**

### 3.2 Bodenkennwerte

Auf der Basis der Untersuchungen und von umfangreichen Erfahrungen mit den im Projektgebiet anstehenden Böden lassen sich die in Tabelle 3.2-1 zusammengestellten charakteristischen Bodenkennwerte angeben. Lokale Abweichungen sind möglich.

Schicht Nr.	Bezeichnung	Wichte feuchter Boden $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte unter Auftrieb $\gamma_k'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi_k'$ [°]	Kohäsion $c_k'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Undrainierte Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_{s,k}^{1)}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
1	Auffüllung (incl. Mutterboden)	17 - 19	9 - 10	20 - 30	0 - 5	-	-
2	Lößlehm	19	10	27,5	5	30	15

Schicht Nr.	Bezeichnung	Wichte feuchter Boden	Wichte unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion	Undrainierte Kohäsion	Steifemodul
		$\gamma_k$	$\gamma_k'$	$\varphi_k'$	$c_k'$	$c_{u,k}$	$E_{s,k}$ <sup>1)</sup>
3	Gehängelehm	19	10	25	10	30	25
4a	Tonstein, zersetzt / Sandstein, zersetzt	21	11	27,5	10	30 - 50	30
4b	Tonstein, verwittert / Sandstein, angewittert bis verwittert	22	12	27,5	15	50 - 100	40 (bis 6,5 m unter GOF) 60 (tiefer 6,5 m unter GOF)

1) Ermittlung des Steifemoduls  $E_{s,k}$  für den Laststeigerungsbereich 0 bis 300 kN/m<sup>2</sup>

**Tabelle 4.2-1:** Charakteristische Bodenkennwerte

### 3.3 Sonstige Kennwerte und Bodeneigenschaften

Die Schichten 1 (Auffüllung), 2 (Lößlehm) und 3 (Gehängelehm) sind leicht bis mittelschwer rammbär. Die Schicht 4a (Tonstein, zersetzt / Sandstein, zersetzt) ist mittelschwer bis schwer rammbär. Die Schicht 4b (Tonstein, verwittert / Sandstein, angewittert bis verwittert) ist schwer bis nicht rammbär. Fehlender Bohrfortschritt bzw. Rammfortschritt in den Baugrundaufschlüssen sind dafür ein Beleg.

## **4. FOLGERUNGEN**

### **4.1 Allgemeines**

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand kann die vorgesehene Baumaßnahme unter Beachtung der erkundeten Baugrundverhältnisse mit vorwiegend normalen gründungstechnischen Aufwendungen errichtet werden.

Für die Parkplatzerweiterung sind erhöhte Erdbauaufwendungen infolge Abtrag des „Hügels“ aus seitengelagerten Aushubmassen vom Bau des Krankenhauses zu berücksichtigen.

### **4.2 Gründung**

Ausgehend von UK Platte = 207,3 m für das Gartengeschoss (Tiefteil) und von UK Platte = 210,7 m für das Erdgeschoss des MVZ ist die Gründungssohle für das Gartengeschoss in den Schichten 4a und 4b zu erwarten. Hier ergeben sich keine bodenmechanischen Probleme.

Für das Erdgeschoss ist die Gründungssohle in Schicht 3 (Gehängelehm) im Bereich BS 1/12, in Schicht 2 (Lößlehm) im Bereich BS 2/12 und in Schicht 1 (Auffüllung) im Bereich BS 3/12 zu erwarten. Der Mutterboden und die Auffüllung müssen hier ausgesetzt und mit bis zu ca. 1 m Mächtigkeit durch ein verdichtetes Teilpolster ersetzt werden.

Für den neu konzipierten Verbindungsbau zwischen MVZ und BT 2 des Krankenhauses ist die Gründungssohle in Schicht 4a (Tonstein, zersetzt / Sandstein, zersetzt) nach dem Aufschlussprofil BK 7/98 zu erwarten.

### **4.3 Baugrube**

Ausgehend von der Geländesituation und den geplanten Gründungsebenen entsteht eine Baugrube nur im Bereich des Tiefteils des MVZ mit einer Tiefe bis ca. 3,5 m unter GOF. Diese Baugrube ist temporär durch eine Baugrubenböschung oder mit Verbau zu sichern. Bei der Sicherung der Baugrube sind die zwischen BT 2 und dem MVZ verlaufende Gasleitung und die E-Kabelzuführung zu beachten. Diese Leitungen sind in ihrer Lage zu sichern oder umzuverlegen.

Die Baugrube MVZ tangiert die Schichten 1 (Auffüllung incl. Mutterboden), 2 (Lößlehm), 3 (Gehängelehm) und 4a (Tonstein, zersetzt / Sandstein, zersetzt).

Bei der Bauausführung der Erdarbeiten ist darauf zu achten, dass plastische, bindige Böden (bindige Auffüllungsanteile, Lößlehm, Gehängelehm) bei Wasserzutritt und gleichzeitiger Lagerungsstörung (z. B. durch Befahren) von Bodenklasse 4 in Bodenklasse 2 nach DIN 18 300 übergehen können und dann nicht mehr einbaufähig sind bzw. auf einer Bodenverwertungs-/Bodenbeseitigungsanlage nicht oder nur zu höheren Gebühren angenommen werden. Der Aushub darf deshalb nur bei trockener, frostfreier Witterung mit einem Löffelbagger mit gerader Schneide ausgeführt werden.

Bindige Aushubmassen sind bei Vernässung oder Zusatzmaßnahmen wie Bindemittelzugabe nicht verdichtungsfähig. Bei geplanter Verwertung von Bodenaushub zum verdichteten Wiedereinbau ist das Material witterungsgeschützt in Mieten abzulegen und ggf. vor Wiedereinbau zu kalken.

Bei der Verfüllung der Arbeitsräume ist auf gut verdichtungsfähige Böden und Gesteinskörnungen zu orientieren.

#### **4.4 Grundwasserhaltung**

Da im Aushubbereich kein Grundwasser auftritt und Schichtwässer / Tagwässer nur temporär auftreten, ist eine zeitweise zu betreibende offene Wasserhaltung mit Sickerrigolen und Pumpensümpfen ausreichend.

#### **4.5 Nachbarbebauung**

Vorhandene Nachbarbebauung beeinflusst die zu erwartende Baugrube für das MVZ nicht, da ein ausreichender Abstand zum Baukörper BT 2 des Krankenhauses vorhanden ist.

Für den Verbindungsaufbau zwischen BT 2 und dem MVZ ist die vorhandene Gründung von BT 2 zu beachten. Im direkten Anbaubereich ist die Gründungssohle wie bei BT 2 zu wählen.

Vorhandene Leitungen sind in ihrer Lage zu sichern oder umzuverlegen.

#### 4.6 Zusammenfassende Bewertung

Nach den Erkundungsergebnissen lässt sich der Baugrund nach Tabelle 4.6-1 aufgrund seiner Eigenschaften wie folgt einstufen:

Baugrundeigenschaften	günstig	mittel	ungünstig	Bemerkungen
Tragfähigkeit		X		in Gründungsebene bindige Böden
Frostempfindlichkeit			X	überwiegend F 3 - Böden
Verdichtungsfähigkeit			X	bindige V 3 - Böden
Wiedereinbaufähigkeit			X	überwiegend V 3 - Böden
Lösbarkeit	X			Bodenklassen 3 und 4
Grundwasserstand	X			kein Grundwasser, Oberflächen- und Schichtwasser nur temporär
Nachbarbebauung		X		vorhandene Leitungen in Schachtbereichen
Lage	X			offenes Gelände, gute Anfahrtbedingungen
Bodenbelastung	X			keine Schadstoffbelastung im Boden
Sonstiges	X		X	keine tiefreichenden Verritzungen Gründungsschichten überwiegend wasserempfindlich

**Tabelle 4.6-1:** Klassifizierung der Baugrundverhältnisse.

## 5. EMPFEHLUNGEN

### 5.1 Gründung

Gegen die geplante Gründung des EVZ jeweils als Plattengründung im unteren Gartengeschoss- teil bei 207,3 m und im Erdgeschoss- teil bei 210,7 m bestehen keine bodenmechanischen Beden-

ken, sofern die Gründungssohle im gewachsenen Baugrund (Schichten 2, 3 und 4a) liegt bzw. die Differenzhöhe zum Niveau 210,7 m durch ein Teilpolster, verdichtet auf  $D_{pr} \geq 98 \%$ , zum gewachsenen Baugrund ausgeglichen wird. Es ist jedoch zu beachten, dass der Baugrund der Schichten Lößlehm und Geschiebelehm die Forderung  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nicht erfüllt, um das Verdichten des Teilpolsters zu gewährleisten. Es wird hier ein Mehraushub um ca. 0,3 m und der Einbau eines verbesserten Planums in dieser Stärke aus gut verdichtbarem Ersatzerdstoff (Bodengruppen GW, GI, GE, SW, SI nach DIN 18 196) oder eines vergleichbaren Recyclingmaterials **unter statischer Verdichtung** erforderlich, um  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  als Voraussetzung für die Verdichtung des Teilpolsters abzusichern.

Für den Verbindungsbau zwischen EVZ und BT 2 des Krankenhauses liegen keine Angaben zur geplanten Gründung vor. Wird der Verbindungsbau nur eingeschossig geplant, ist hier auch eine Gründung auf Streifenfundamenten denkbar.

Unter Ansatz der charakteristischen Bodenkenwerte nach Tabelle 4.2-1 und unter der Voraussetzung, dass die Gründungssohle in Schicht 4a (Tonstein, zersetzt / Sandstein, zersetzt) liegt, wurden für Streifenfundamente mit einer frostsicheren Einbindetiefe von 1,0 m unter späterem Geländeniveau folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und daraus resultierende Setzungen für die kennzeichnenden Linien ermittelt:

Fundamentbreite [ m ]	0,5	0,7	0,9	1,1
Bemessungswert des Sohlwiderstandes [kN/m <sup>2</sup> ]	525	480	450	420
Setzung [cm]	1,3	1,5	1,6	1,8

**ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11**

**Tabelle 5.1-1:** Bemessungswert des Sohlwiderstands für Streifenfundamente in Schicht 4a (Tonstein, zersetzt / Sandstein, zersetzt)

Generell muss die Gründung frostfrei mit einer frostsicheren Überdeckungshöhe von 1,0 m erfolgen. Die Frostsicherheit kann mit einer 1,0 m unter späterem Geländeniveau einbindenden Frostschürze an den Plattenrändern gewährleistet werden.

Für die Plattenbemessung kann vorerst von einem Bettungsmodul  $k_{s,k} = 5 \text{ MN/m}^3$  ausgegangen werden. Für die endgültige Plattenbemessung sind Berechnungen des Bettungsmoduls auf Grundlage konkreter Plattenabmessungen und den Laststellungen auf den Platten erforderlich. Nach Vorlage dieser Angaben sind die Ermittlung des Bettungsmoduls bzw. dessen Verteilung unter der Platte sowie eine konkretere Setzungsberechnung möglich.

Für die Gründung der Parkplatzerweiterung und der Parkplatzzufahrten ist die Bemessung des Aufbaues nach RStO 01 zu beachten. Die dafür zu berücksichtigenden Bemessungsgrundlagen sind in Punkt 5.6 genannt.

Generell ist der Mutterboden und die Auffüllung unter den Neugründungen auszusetzen und durch ein auf  $D_{pr} \geq 98 \%$  zu verdichtendes Teilpolster aus geeignetem Ersatz (Bodengruppen GW, GI, GE, SW, SI nach DIN 18 196) zu ersetzen.

Der durch den um die Belastung der Bodenplatte aus der oberen Gründungsplatte erhöhte Erddruck auf den tieferen Baukörper muss unbedingt berücksichtigt werden. Die bei Errichtung des Tiefteils entstehenden Arbeitsräume sind wie die Teilpolsterbereiche zu verfüllen und zu verdichten.

Wegen der wasserempfindlichen Eigenschaften der Schichten 2 (Lößlehm) und 3 (Gehängelehm) wird empfohlen, bei Lage der Aushubsohle in diesen Schichten einen Unterbeton als Aufweichungsschutz einzubauen. Werden in der Aushubebene durch Tagwasserzutritt aufgeweichte Bereiche festgestellt, sind diese bis auf Boden mit mindestens steifer Konsistenz auszusetzen und durch Unterbeton zu ersetzen.

## **5.2 Baugruben / Aushub**

Aus Aushub gewonnene bindige Böden der Schichten 2 (Lößlehm), 3 (Gehängelehm) und 4a (Tonstein, zersetzt / Sandstein, zersetzt) sind ohne Verbesserung (z. B. durch Kalkzumischung) nicht auf  $D_{pr} \geq 97 \%$  verdichtbar und können ohne Verbesserung nicht in den Arbeitsräumen eingebaut werden. Sie können nur zur Geländeregulierung in Bereichen verwendet werden, an die keine Verdichtungsforderung zu stellen ist (z. B. Grünflächen).

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen folgende Böschungswinkel unter Beachtung der Randbedingungen nach DIN 4124 nicht überschritten werden:

- $\beta = 45^\circ$  bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden (überwiegend Schicht 1)
- $\beta = 60^\circ$  bei mindestens steifen bindigen Böden (überwiegend Schichten 2, 3 und 4a)

Können die Baugruben nicht abgeböschet werden, sind sie zu verbauen. Der Verbau (z. B. Spundwandverbau oder Trägerbohlwand) ist zu bemessen. Für die Bemessung sind die charakteristischen Bodenkennwerte nach Tabelle 4.2-1 zu verwenden, wobei ein aktiver Erddruck angesetzt werden kann, sofern die Baugrube nicht im Lasteintragungsbereich vorhandener angrenzender Bauten (z. B. BT 2) liegt.

Zur Vermeidung von Erosion und Austrocknung wird empfohlen, geböschte Baugruben mit Baufolie abzudecken.

Der sofortige Einbau einer Sauberkeitsschicht aus Unterbeton unmittelbar nach Freilegen der Gründungssohle wird empfohlen, um Vernässungen und Aufweichungen der wasserempfindlichen bindigen Schichten in der Gründungsebene zu vermeiden.

Wenn Baugrubenteilbereiche im Lastabtragungsbereich vom Gebäudebestand liegen, so ist hier der Verbau auf erhöhten aktiven Erddruck ( $0,5 \times e_a + 0,5 \times e_o$ ) zu bemessen. Der Wandreibungswinkel darf bei Spundwänden und Trägerbohlwänden zu  $\frac{2}{3} \varphi'$  angenommen werden.

### **5.3 Wasserhaltung / Abdichtung**

Die in den Baugrund einbindenden Bauteile sind mindestens gegen Sickerwasser, Schichtwasser und Oberflächenwasser nach DIN 18 195 Teil 4 (gegen nicht stauendes Sickerwasser mit Einbau einer Drainage) oder nach DIN 18 195 Teil 6 (gegen stauendes Sickerwasser ohne Drainage) abzudichten.

#### **5.4 Expositionsklassen**

Nach derzeitiger Erkundung werden keine beton- und stahlangreifenden Böden und Wässer erwartet. Infolge des geogen bedingten ermittelten Sulfatgehaltes von 100 mg/l im Eluat wird empfohlen, die Expositionsklasse XA 1 zu berücksichtigen.

Es wird infolge des geogen bedingten Sulfatgehaltes im Boden (lokale Gipseinschlungen sind nicht auszuschließen) die Verwendung sulfatresistenter Zemente für mit dem Boden in Berührung kommende Bauteile empfohlen.

#### **5.5 Umwelttechnik**

Vom Standortbereich MVZ wurde aus der Bodenauffüllung eine Mischprobe (MP 1) entnommen und auf altlastenrelevante Inhaltsstoffe nach LAGA M 20 zuzüglich Eingangsparameter nach DepV analysiert und nach dem Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen / gebundenen Straßenausbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung, Stand Juli 2011 sowie LAGA 97 Bauschutt und Deponieverordnung (DepV, Stand 12/2011) bewertet. Die Mischprobe MP 2 aus Auffüllung der Baufläche Parkplatzenerweiterung wurde in gleicher Weise analysiert und bewertet. Die Bewertung organischer Anteile erfolgte auf Grundlage des TOC-Wertes, was nach DepV zulässig ist. Die Mischprobe MP 1 vom Standortbereich MVZ weist als auffälligen Parameter nur einen Sulfationengehalt von 100 mg/l im Eluat auf, aus dem der Zuordnungswert Z 1.2 resultiert. Dieser Sulfationengehalt ist geogen bedingt.

Die Mischprobe MP 2 vom Parkplatzbereich ist in allen geprüften Parametern unauffällig und die Probe ist dem Zuordnungswert Z 0 zuzuordnen. Nur der Parameter GC-KW (Mineralöl C 10 – C 40) wurde mit 470 mg/kgTS bestimmt, aus dem der Zuordnungswert Z 1.2 resultiert.

Beide Mischproben sind in Deponieklasse DK 0 einzuordnen.

Einzelheiten zu den ermittelten Analysenparametern sind den Anlagen 4.1 und 4.2 zu entnehmen.

## 5.6 Hinweise zu Verkehrsflächen

Für die Bemessung der Parkplatzerweiterung ist nach den Aufschlussergebnissen von folgenden Bemessungsgrundlagen auszugehen:

- Frostzone: III
- Frostempfindlichkeitsklasse: F 3
- Wasserverhältnisse: ungünstig gemäß ZTVE-StB

Bei Einordnung der Parkplatzerweiterung in die Bauklasse VI wird bei Pflasterdecke eine Bauweise nach Tafel 3 der RStO 01 empfohlen.

Zufahrten zu den Stellflächen mit Asphaltdecke sind nach Tafel 1 der RStO 01 zu bemessen.

Mehr- oder Minderdicken des frostsicheren Aufbaus sind nach Tabelle 7 der RStO 01 zu berücksichtigen.

Da der erkundete Baugrund im Bereich der Parkplatzerweiterung die Voraussetzung  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  im Planum für einen verdichteten Einbau von Frostschutzschicht und Tragschicht nicht erfüllt, wird ein Mehraushub im Planum mit ca. 0,3 m Stärke und der Einbau eines verbesserten Planums in dieser Stärke aus gut verdichtbarem Austauschboden erforderlich. Die Verdichtung des verbesserten Planums muss statisch durch Abwalzen erfolgen, um das Freisetzen von Porenwasser mit Gefahr des Aufweichens auszuschließen.

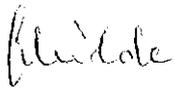
## 5.7 Sonstige Empfehlungen

Vor Herstellung der Gründungselemente ist der anstehende Baugrund und die Gründungssohle gemäß Normenhandbuch EC 7-1, Abs.4.3.1 (1)P durch uns zu kontrollieren und abzunehmen.

Für die angrenzende bestehende Bebauung und für die wahrscheinlich im Nahbereich der Baumaßnahme vorhandenen Leitungen / Kanäle sowie die Verkehrsflächen ist eine Beweissicherung vor dem Beginn und nach Abschluss der Baumaßnahme erforderlich.

Zur Beantwortung weiterer Fragen stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung.

(gezeichnet)

i.V. 

Dr.-Ing. Gerd Festag  
(Geschäftsführer)

Dr.-Ing. Frank Schilde  
(Projektleiter)

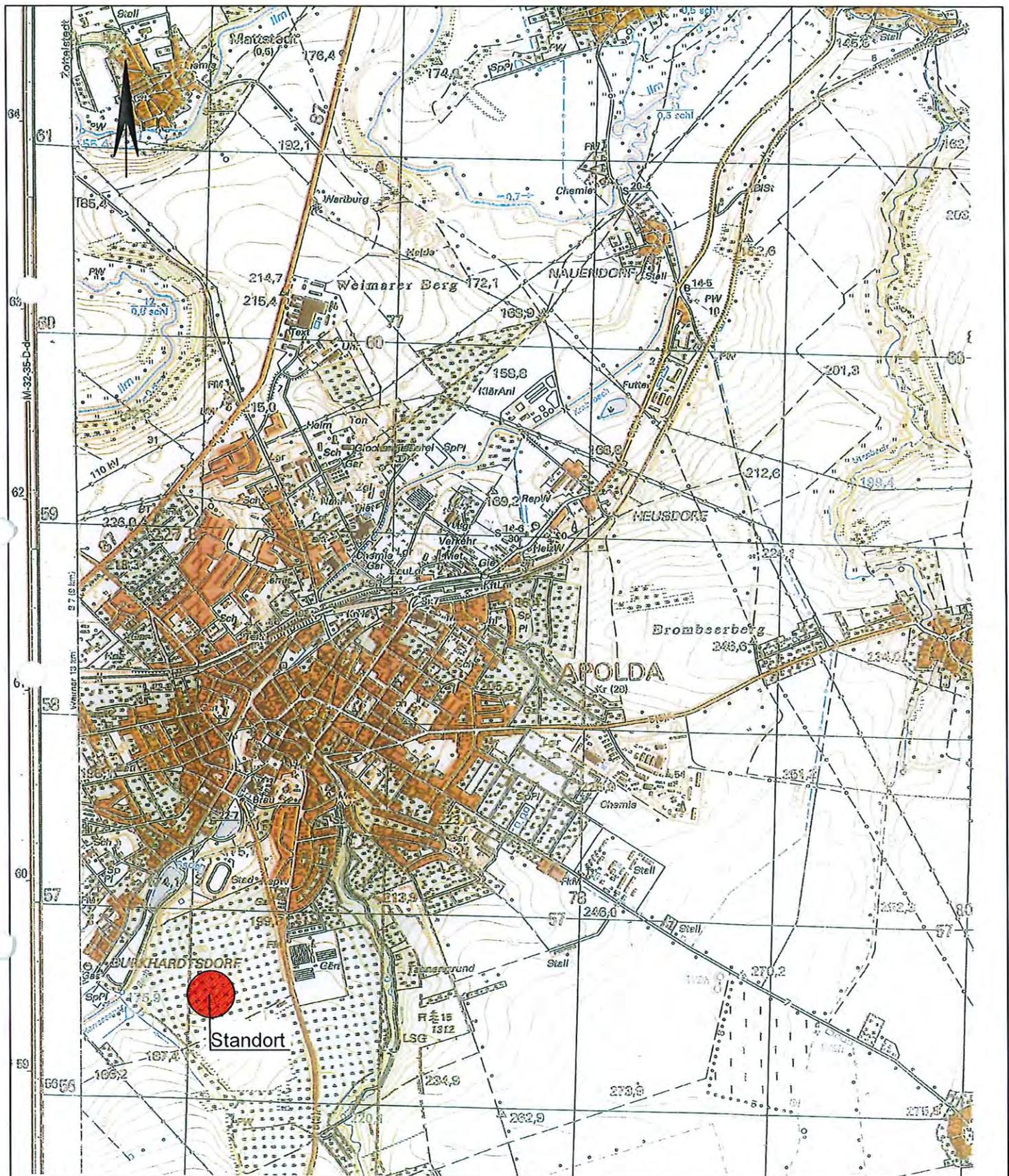
**Verteiler:**

- Robert-Koch-Krankenhaus Apolda GmbH, Apolda, 2 x
- Infraplan Ingenieure GmbH, Weimar, 1 x per Email: [i.p.i.-weimar@t-online.de](mailto:i.p.i.-weimar@t-online.de)
- BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH, 1 x

# Anlage 1: Pläne

## INHALT

Titelblatt	(1)
Anlage 1.1: Übersichtslageplan, M: 1 : 25.000	(1)
Anlage 1.2: Aufschlussplan, M: 1 : 500	(1)



BuG  
 Baugrunduntersuchung  
 Naumburg GmbH  
 06618 Naumburg, Jakobsring 4a  
 Tel: 03445/7620  
 Fax: 03445/762162

Planbezeichnung:

## Übersichtslageplan

Anlage: 1.1

Bericht: 15.11.2012

Maßstab: 1 : 25.000

Auftraggeber:

Robert-Koch-Krankenhaus GmbH  
 Jenaer Straße 66  
 99510 Apolda

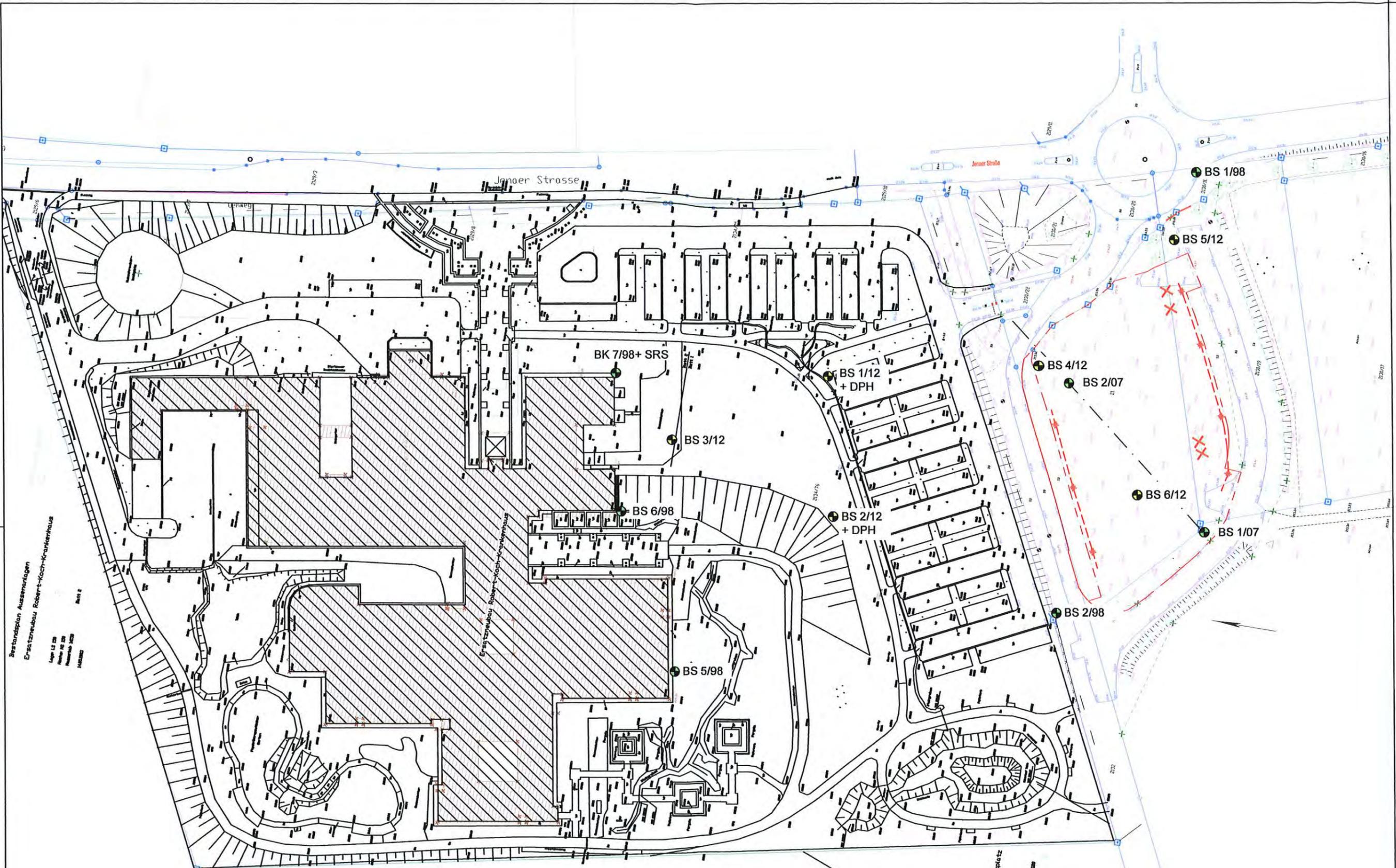
Projekt:

P 12.0450

Apolda  
 Robert - Koch - Krankenhaus  
 Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Bearbeiter: FS

Gezeichnet: KU



Bestandsplan Außenanlagen  
 Ersatzneubau Robert-Koch-Krankenhaus  
 Lage L2 20  
 Nummer 10 20  
 Maßstab 1:500  
 Datum

Ersatzneubau Robert-Koch-Krankenhaus

Bestandsplan Außenanlagen, Krankenhaus + Parkplatz  
 Ersatzneubau Robert-Koch-Krankenhaus  
 Lage Grundriss L2 20, hier Grundriss über Parkplatz verzeichnen nach L20  
 Nummer 10 20  
 Maßstab 1:500  
 Datum

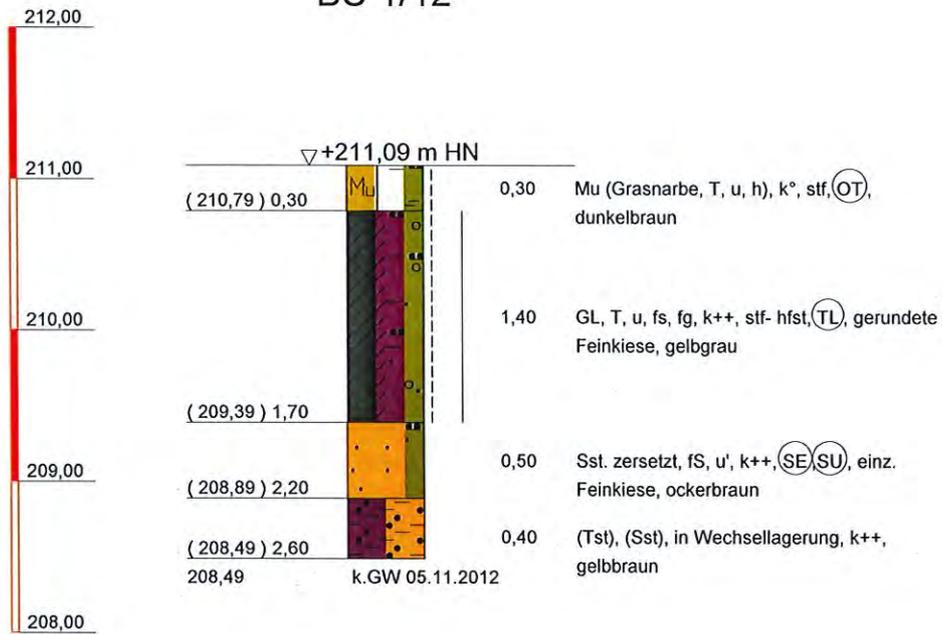
## Anlage 2: Aufschlussprofile

### INHALT

Titelblatt	(1)
Anlage 2.1: Aufschlussprofile, BS	(6)
Anlage 2.2: Rammsondierdiagramme, DPH	(2)
Anlage 2.3: Archivaufschlüsse, BK, HB + BS, BS, DPH	(8)
Anlage 2.4: Legende	(1)

+ m HN

# BS 1/12



Ab 2,60 m kein Sondierfortschritt!



BuG

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Aufschlussprofil BS 1/12

Anlage 2.1

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

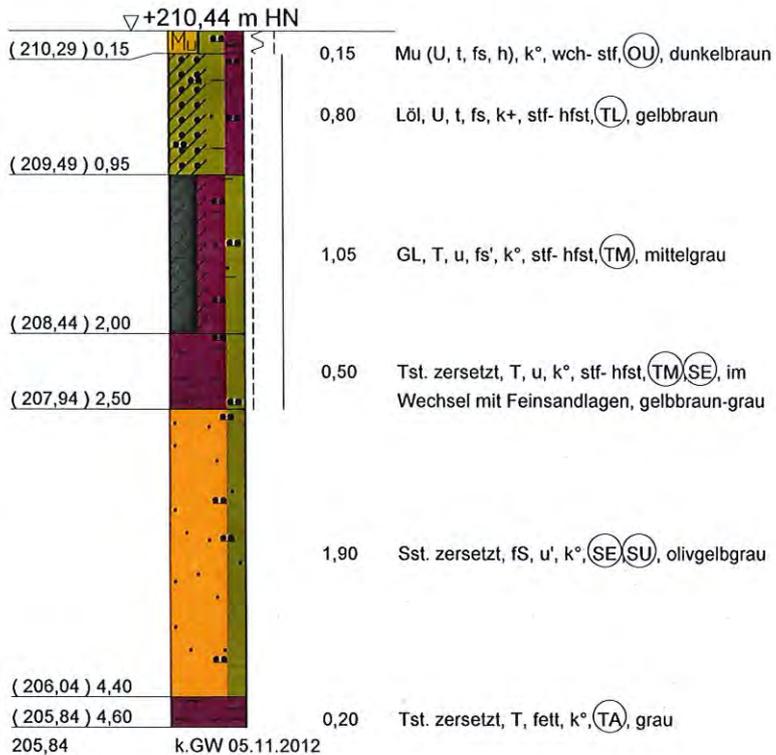
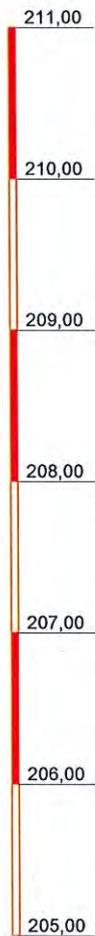
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

+ m HN

# BS 2/12



Ab 4,60 m kein Sondierfortschritt!



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Aufschlussprofil BS 2/12

Anlage 2.1

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

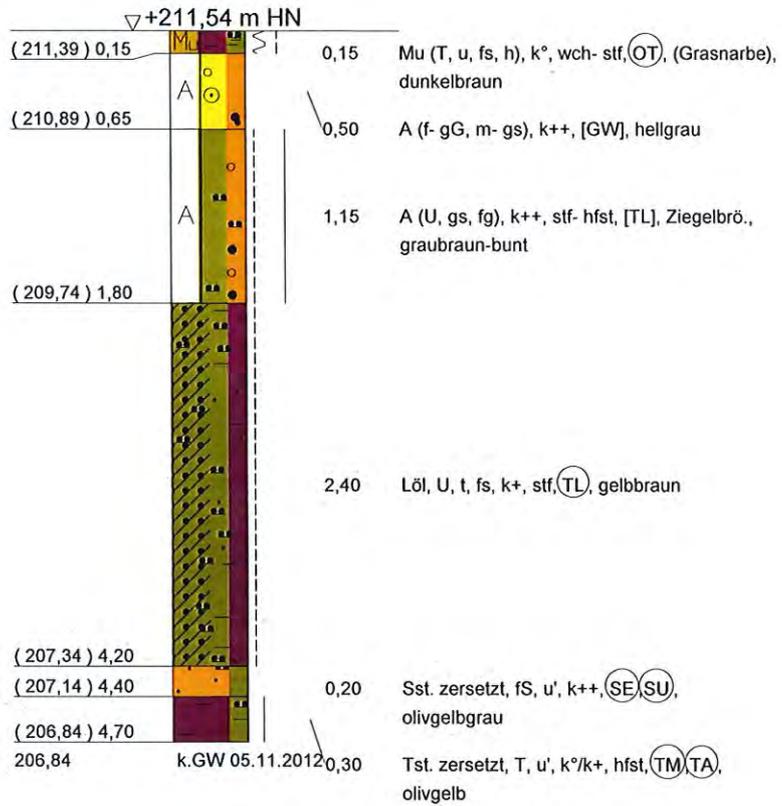
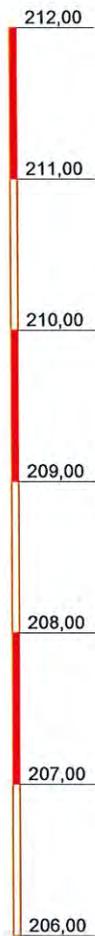
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# BS 3/12

+ m HN



Ab 4,70 m kein Sondierfortschritt!



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH

Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Aufschlussprofil BS 3/12

Anlage 2.1

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

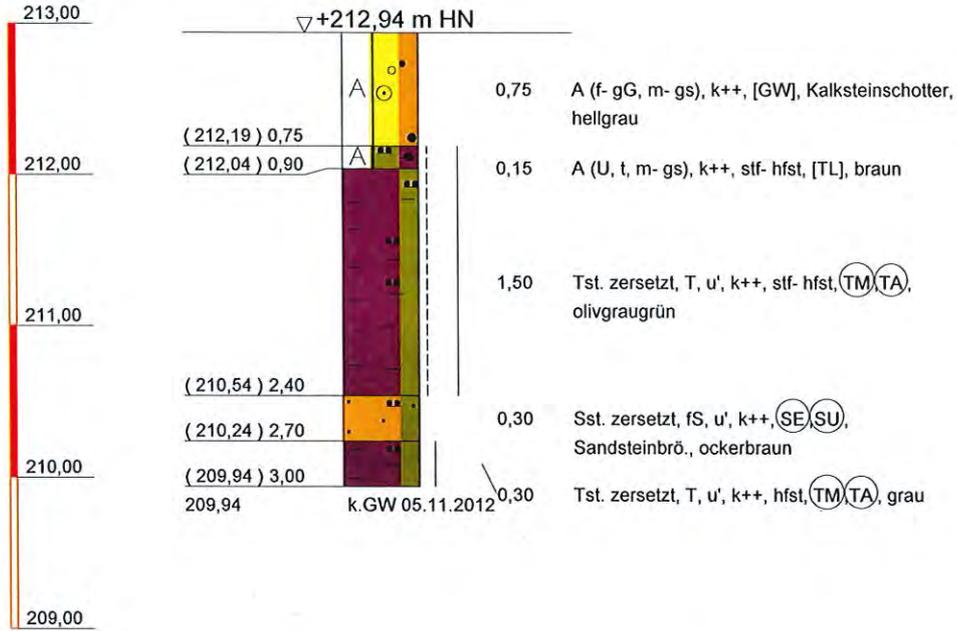
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# BS 4/12

+ m HN



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH

Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Aufschlussprofil BS 4/12

Anlage 2.1

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

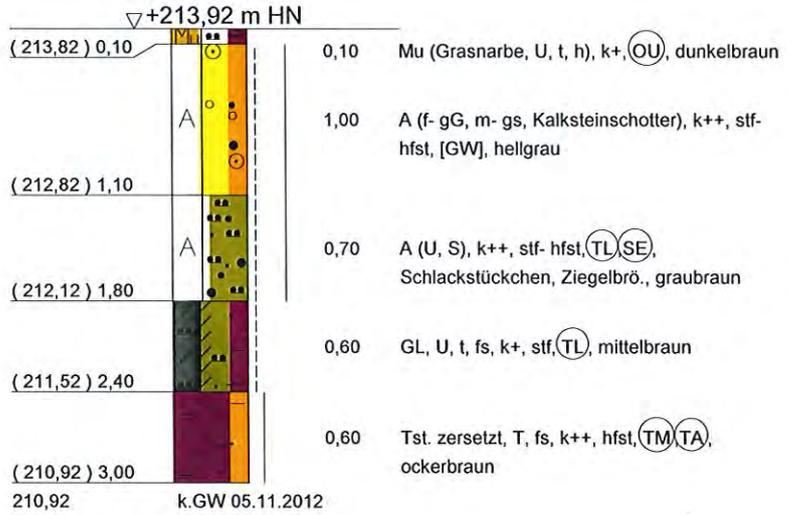
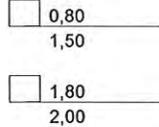
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# BS 5/12

+ m HN



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Aufschlussprofil BS 5/12

Anlage 2.1

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

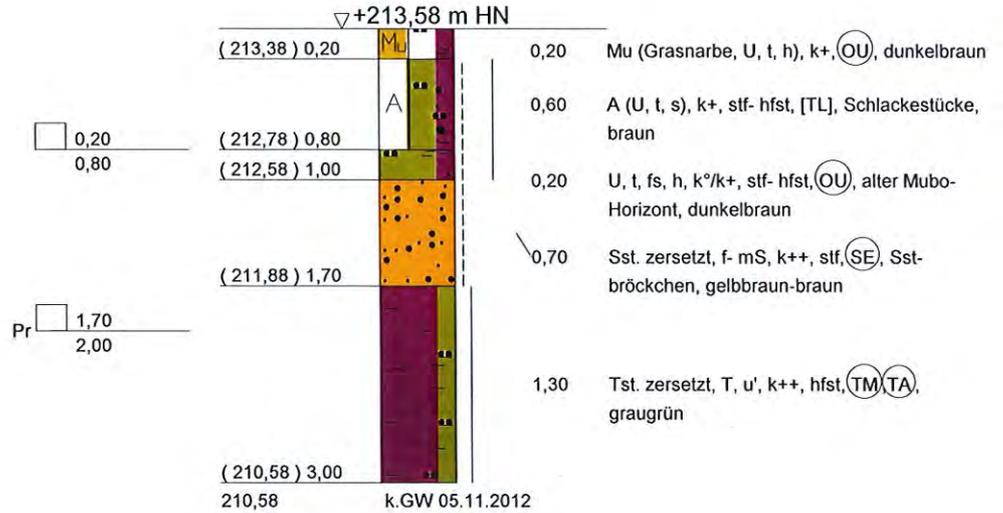
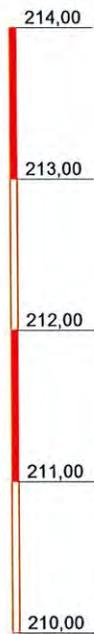
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# BS 6/12

+ m HN



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Aufschlussprofil BS 6/12

Anlage 2.1

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

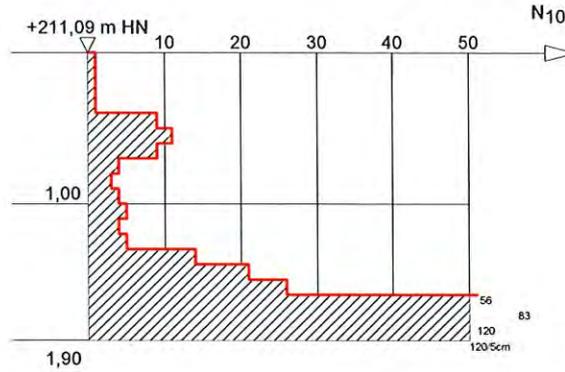
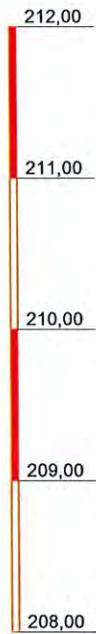
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# DPH 1/12

+ m HN



**Abbruch kein Sondierfortschritt!**

k.GW 05.11.2012



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH

Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale

Tel.: 03445/7620

Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Rammsondierung DPH 1/12

Anlage 2.2

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

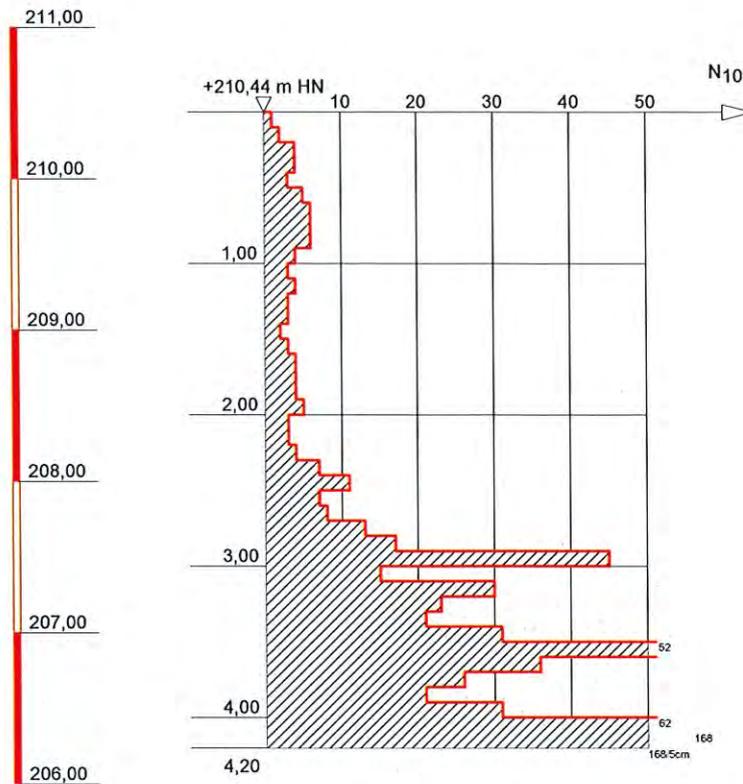
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

+ m HN

# DPH 2/12



Abbruch kein Sondierfortschritt!

k.GW 05.11.2012



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH

Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale

Tel.: 03445/7620

Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Rammsondierung DPH 2/12

Anlage 2.2

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

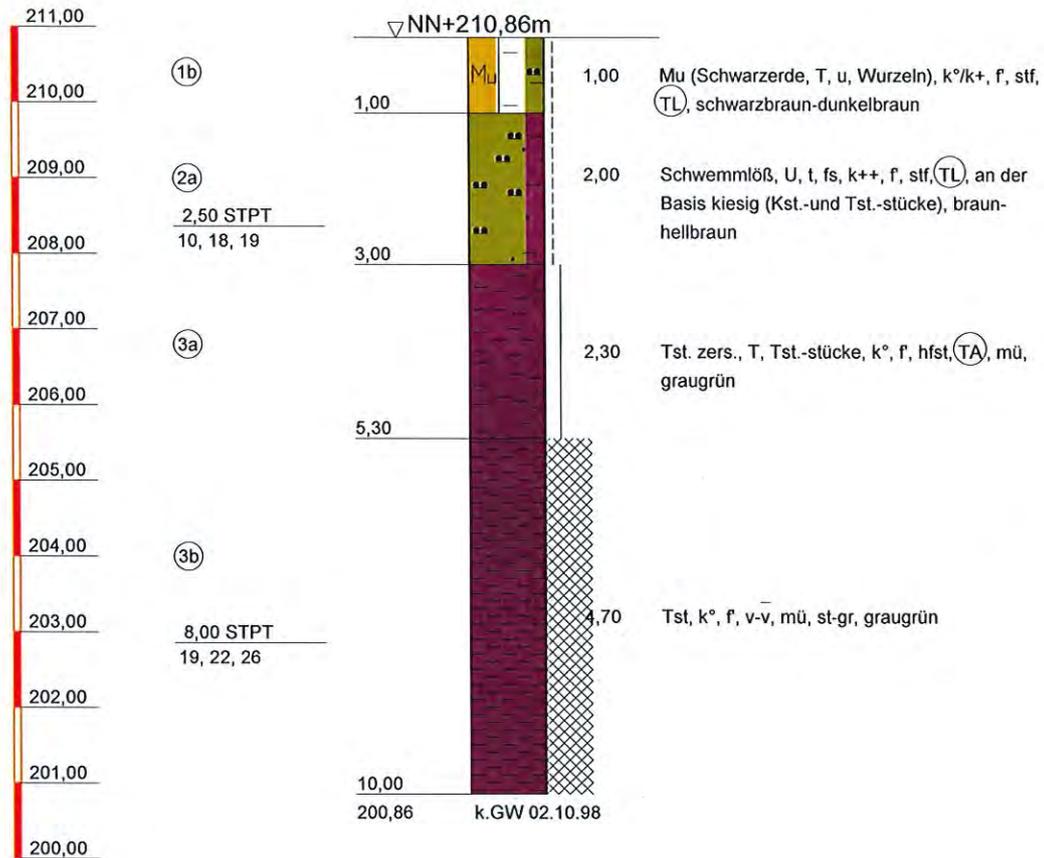
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# BK 7/98

NN+m



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH

Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:  
Archivaufschlüsse

Anlage 2.3

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

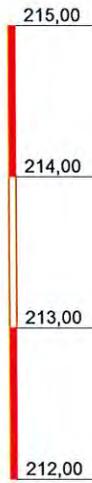
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: FS

# BS 1/98

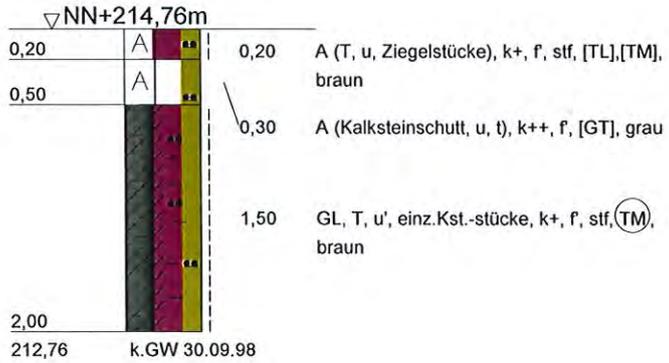
NN+m



1a

1a

2b



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

**Bauvorhaben:**

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

**Planbezeichnung:**  
Archivaufschlüsse

Anlage 2.3

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

NN+m

# BS 2/98

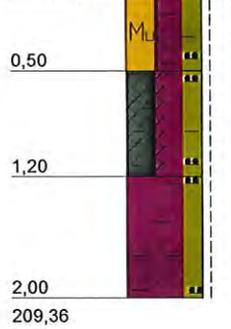


1b

2b

3a

▽NN+211,36m



0,50 Mu (T, u, Wurzeln), k++, f, stf- hfst, (TL, TM),  
einz. Schlackestück, dunkelbraun

0,70 GL, T, u, einz. Kst.-stücke, k++, f, stf- hfst, (TM)  
, braun

0,80 Tst. zers., T, u', k+/k++, f, stf- hfst, (TM), Kst.-  
stückchen, Tst.-stückchen, graugrün-braun

k.GW 30.09.98



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH

Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale

Tel.: 03445/7620

Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:  
Archivaufschlüsse

Anlage 2.3

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

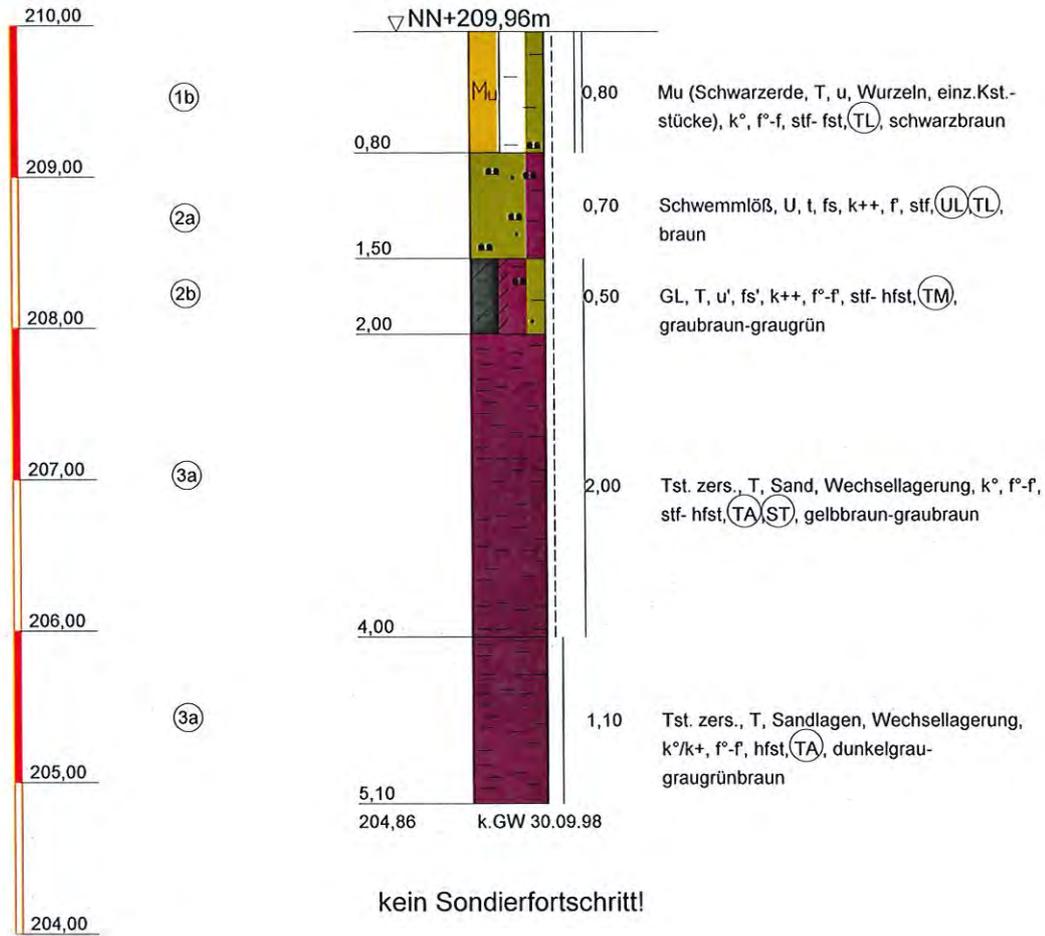
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# BS 5/98

NN+m



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:  
Archivaufschlüsse

Anlage 2.3

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

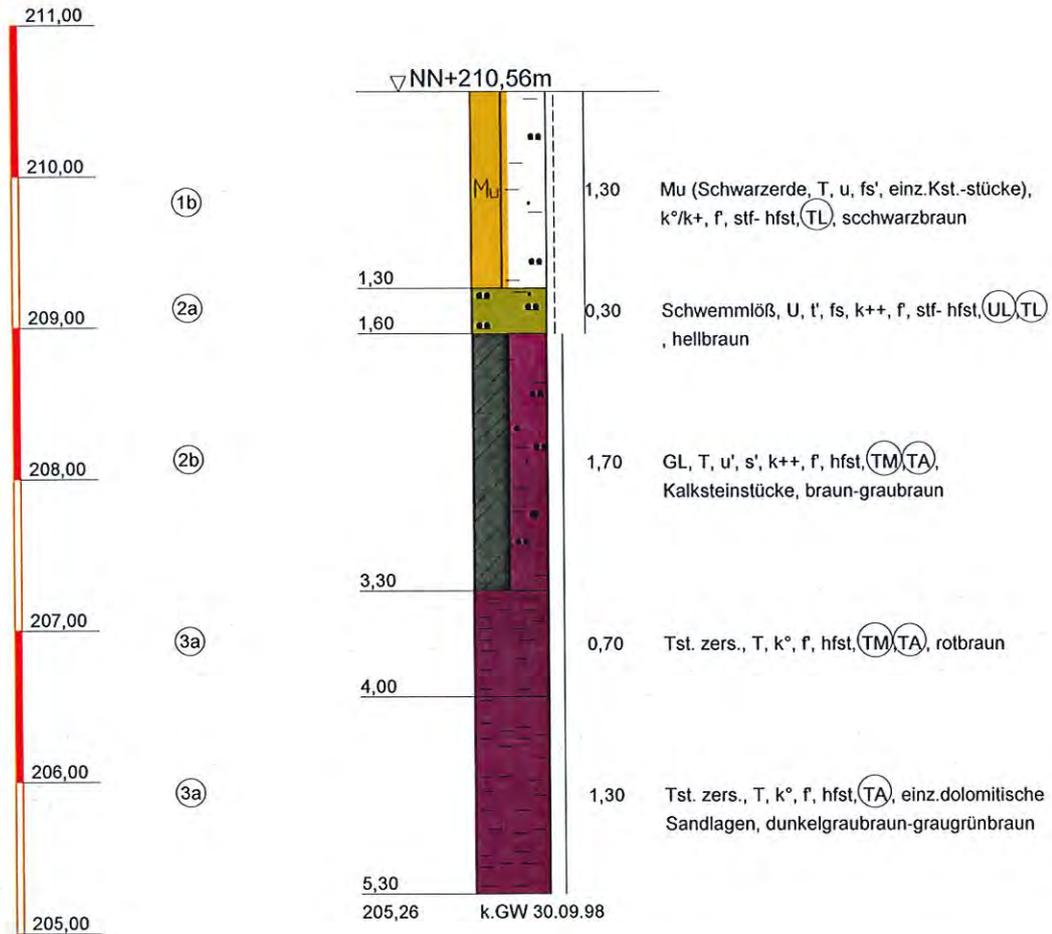
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# BS 6/98

NN+m



kein Sondierfortschritt!



**BuG**

Baugrunduntersuchung

Naumburg GmbH

Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale

Tel.: 03445/7620

Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:

Archivaufschlüsse

Anlage 2.3

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

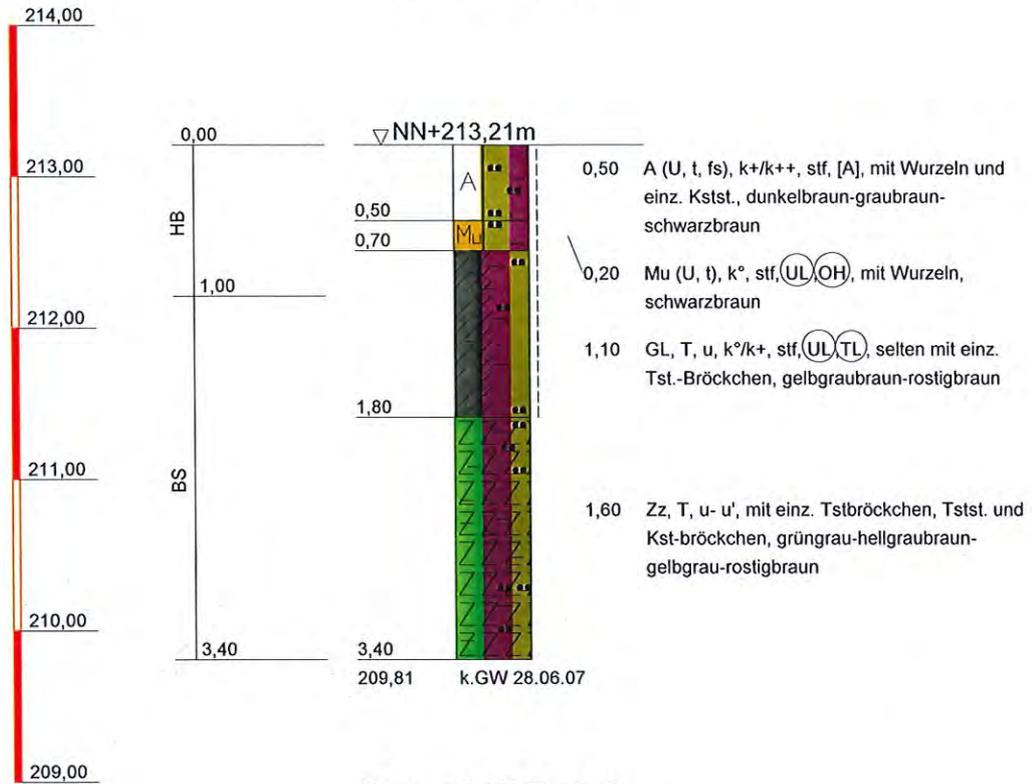
Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

NN+m

# HB+BS 1/07



Bem.: mit BS-Technik  
ab 3,40 m kein Sondierfortschritt



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:  
Archivaufschlüsse

Anlage 2.3

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

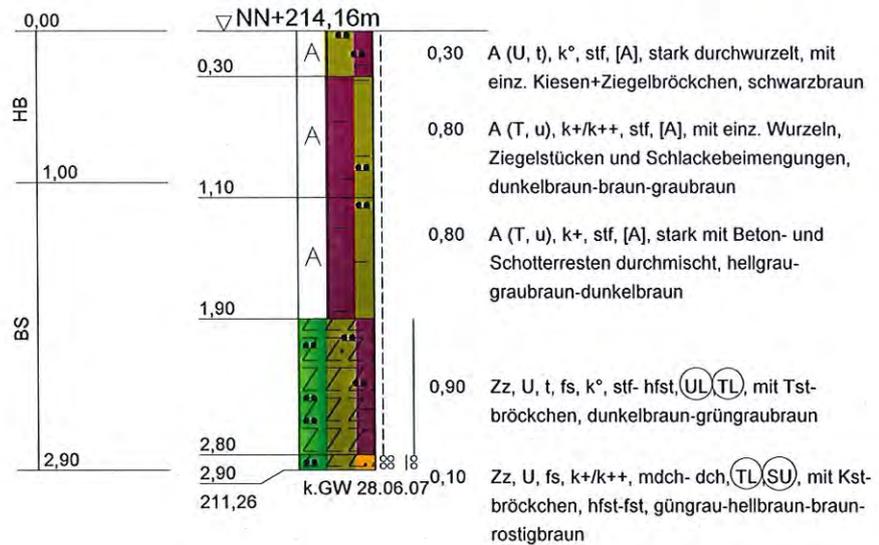
Bearbeiter: FS

NN+m



### HB+BS 2/07

HB+BS 2a/07; HB+BS 2b/07



Bem.: 3x mit BS-Technik  
ab 2,90 m u. OFG kein Bohrfortschritt



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
Naumburg GmbH  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bauvorhaben:

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:  
Archivaufschlüsse

Anlage 2.3

Plan-Nr:

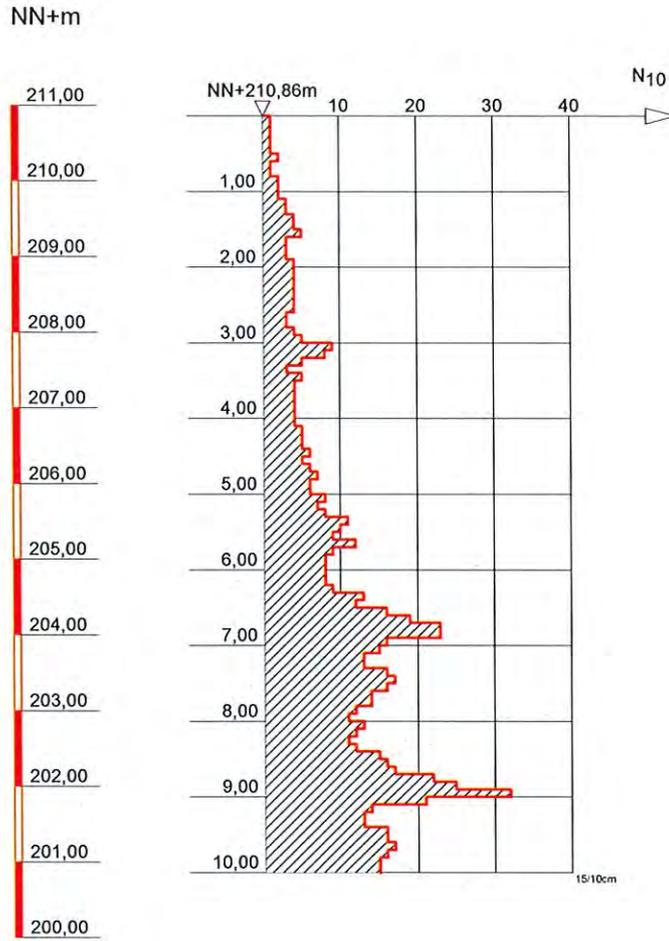
Projekt-Nr: P 12.0450

Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: FS

# SRS 7/98



**BuG**

Baugrunduntersuchung  
 Naumburg GmbH  
 Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale  
 Tel.: 03445/7620  
 Fax: 03445/762162

**Bauvorhaben:**

Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
 Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

**Planbezeichnung:**  
 Archivaufschlüsse

Anlage 2.3

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P 12.0450

Datum: 08.11.2012

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: FS

# ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

## UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- ⊕ BS Sondierbohrung

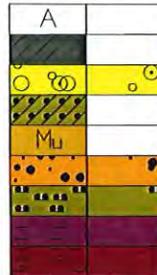
## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Bohrprobe (Glas 0.7l)
- k.GW kein Grundwasser

## BODENARTEN

Auffüllung		A
Gehängelehm		GL
Kies	kiesig	G g
Lößlehm		Löl
Mutterboden		Mu
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h



## FELSARTEN

Sandstein	Sst	
Tonstein	Tst	

## KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

## NEBENANTEILE

- ' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
- " sehr schwach; = sehr stark

## KALKGEHALT

- k° kalkfrei
- k+ kalkhaltig
- k++ stark kalkhaltig

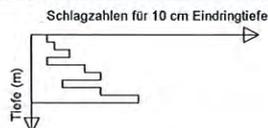
## KONSISTENZ

- wch weich
- hfst halbfest
- stf steif
- | steif

## BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

## RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Remmbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50.00 cm

## BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

Tiefe (m)	Bohrlochschilder	Spitzenart
0.35-0.80	13 Schl./30cm	offene Spitze
5/6/7	1.55-2.00 15 Schl./30cm	geschlossene Spitze
6/7/8		

Bauvorhaben:  
Apolda, Robert - Koch - Krankenhaus  
Neubau MVZ, Erweiterung Parkplatz

Planbezeichnung:  
Legende

Anlage 2.4

Plan-Nr:

Maßstab: 1 : 50



**BuG**  
Baugrunduntersuchung  
**Naumburg GmbH**  
Jakobsring 4a 06618 Naumburg/Saale

Tel.: 03445/7620  
Fax: 03445/762162

Bearbeiter:	FS	Datum:	
Gezeichnet:	Ku		08.11.2012
Geändert:	Ku		22.11.2012
Gesehen:			
Projekt-Nr:	P 12.0450		

## Anlage 3: Laborprüfungen

### INHALT

Titelblatt	(1)
Anlage 3.1: Wassergehaltsbestimmungen	(2)
Anlage 3.2: Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen	(2)
Anlage 3.3: Bestimmung des Glühverlustes	(1)
Anlage 3.4: Bestimmung des Kalkgehaltes	(1)

**Wassergehalt** nach DIN 18 121

Apolda, MVZ

Bearbeiter: Dr. Schilde

Datum: 05.11.12

Prüfungsnummer: 1

Entnahmestelle:

Tiefe:

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 05.11.12

Probenbezeichnung:	BS 1/12 0,1-0,3 m u GOK	BS 3/12 2,5-3,0 m u GOK
Feuchte Probe + Behälter [g]:	444.50	681.37
Trockene Probe + Behälter [g]:	396.93	610.10
Behälter [g]:	216.20	223.02
Porenwasser [g]:	47.57	71.27
Trockene Probe [g]:	180.73	387.08
Wassergehalt [%]	26.32	18.41

Probenbezeichnung:	BS 4/12 0,8-1,0 m u GOK	BS 4/12 1,5-2,0 m u GOK
Feuchte Probe + Behälter [g]:	228.34	196.08
Trockene Probe + Behälter [g]:	205.20	173.21
Behälter [g]:	102.21	86.29
Porenwasser [g]:	23.14	22.87
Trockene Probe [g]:	102.99	86.92
Wassergehalt [%]	22.47	26.31

Probenbezeichnung:	BS 5/12 1,8-2,0 m u GOK	BS 6/12 1,7-2,0 m u GOK
Feuchte Probe + Behälter [g]:	319.10	229.40
Trockene Probe + Behälter [g]:	295.30	210.07
Behälter [g]:	167.51	97.96
Porenwasser [g]:	23.80	19.33
Trockene Probe [g]:	127.79	112.11
Wassergehalt [%]	18.62	17.24

**Wassergehalt** nach DIN 18 121

Apolda, MVZ

Bearbeiter: Dr. Schilde

Datum: 05.11.12

Prüfungsnummer: 1

Entnahmestelle:

Tiefe:

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 05.11.12

Probenbezeichnung:	BS 3/12 2,5-3,0 m u GOK	BS 4/12 0,8-1,0 m u GOK
Feuchte Probe + Behälter [g]:	681.37	228.34
Trockene Probe + Behälter [g]:	610.10	205.20
Behälter [g]:	223.02	102.21
Porenwasser [g]:	71.27	23.14
Trockene Probe [g]:	387.08	102.99
Wassergehalt [%]	18.41	22.47

Probenbezeichnung:	BS 4/12 1,5-2,0 m u GOK	BS 5/12 1,8-2,0 m u GOK
Feuchte Probe + Behälter [g]:	196.08	319.10
Trockene Probe + Behälter [g]:	173.21	295.30
Behälter [g]:	86.29	167.51
Porenwasser [g]:	22.87	23.80
Trockene Probe [g]:	86.92	127.79
Wassergehalt [%]	26.31	18.62

Probenbezeichnung:	BS 6/12 1,7-2,0 m u GOK	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	229.40	
Trockene Probe + Behälter [g]:	210.07	
Behälter [g]:	97.96	
Porenwasser [g]:	19.33	
Trockene Probe [g]:	112.11	
Wassergehalt [%]	17.24	

## Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN 18122

Prüfungs-Nr. : 1  
 Bauvorhaben : Apolda, MVZ  
 Ausgeführt durch : Bri.  
 am : 06.11.12  
 Bemerkung :

Entnahmestelle : BS 1/12  
 Entnahmetiefe : 1,5-1,7 m unter GOK  
 Bodenart :  
 Art der Entnahme : gestört  
 Entnahme am : 05.11.12 durch : Dr. Schilde

### Fließgrenze

### Ausrollgrenze

Behälter Nr. :	14	15	16	32		17	18	19
Zahl der Schläge :	35 0 0 0	29 0 0 0	20 0 0 0	15 0 0 0				
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	72,57	87,74	68,43	68,02		78,61	81,62	71,16
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g] :	68,89	82,16	63,68	62,85		77,11	80,14	69,84
Behälter $m_B$ [g] :	61,88	71,61	55,14	53,78		70,52	73,76	64,02
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	3,68	5,58	4,75	5,17		1,50	1,48	1,32
Trockene Probe $m_d$ [g] :	7,01	10,55	8,54	9,07		6,59	6,38	5,82
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	52,50	52,89	55,62	57,00		22,76	23,20	22,68
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

Natürlicher Wassergehalt :  $w = 22,70 \%$

Masse des Überkorns :

Trockenmasse der Probe :

Überkornanteil :  $\ddot{u} = 0,00 \%$

Wassergehalt (Überkorn)  $w_0 = 0,00 \%$

korr. Wassergehalt :  $w_k = \frac{w - w_0 * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 22,70 \%$

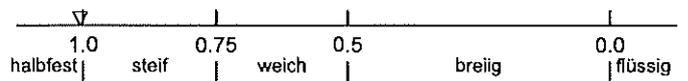
Fließgrenze  $w_L = 54,15 \%$

Ausrollgrenze  $w_P = 22,88 \%$

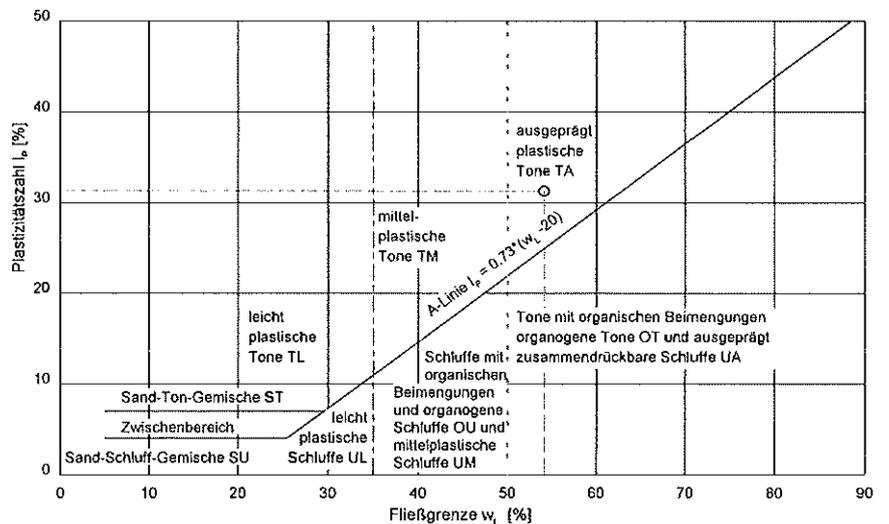
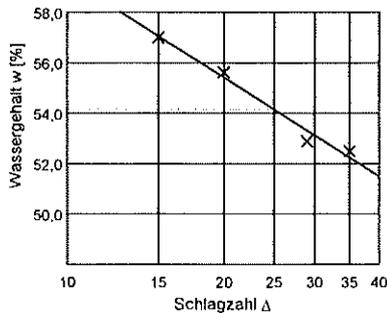
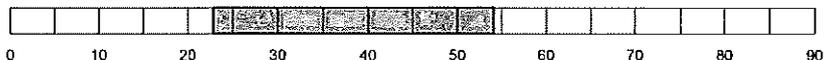
Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 31,27 \%$

Konsistenzzahl  $\frac{w_L - w_k}{w_L - w_P} = 1,01$

### Zustandsform



### Bildsamkeitsbereich ( $w_p$ bis $w_L$ )





**Glühverlust** nach DIN 18 128

**Apolda, MVZ**

Bearbeiter: Dr. Schilde

Datum: 07.11.12

Prüfungsnummer: 1

Entnahmestelle:

Tiefe:

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 05.11.12

Probenbezeichnung	BS 1/12	0,1-0,3 m u GOK
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	48.23	49.97
Geglühte Probe + Behälter [g]	47.22	48.88
Behälter [g]	28.11	28.17
Massenverlust [g]	1.01	1.09
Trockenmasse vor Glühen [g]	20.12	21.80
Glühverlust [%]	5.02	5.00
Mittelwert [%]	5.01	

Probenbezeichnung		
Ungeglühte Probe + Behälter [g]		
Geglühte Probe + Behälter [g]		
Behälter [g]		
Massenverlust [g]		
Trockenmasse vor Glühen [g]		
Glühverlust [%]		
Mittelwert [%]		

Probenbezeichnung		
Ungeglühte Probe + Behälter [g]		
Geglühte Probe + Behälter [g]		
Behälter [g]		
Massenverlust [g]		
Trockenmasse vor Glühen [g]		
Glühverlust [%]		
Mittelwert [%]		

**Kalkgehalt** nach DIN 18 129

**Apolda, MVZ**

Bearbeiter: Dr. Schilde

Datum: 07.11.12

Prüfungsnummer: 1

Entnahmestelle:

Tiefe:

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 05.11.12

Probenbezeichnung	BS 1/11 1,5-1,7 m u GOK
Trockenmasse der Probe [g]	0.50
Temperatur [°C]	20.30
Absoluter Luftdruck [kPa]	100.60
Volumen nach 10 Sekunden [cm <sup>3</sup> ]	0.00
Volumen Versuchsende [cm <sup>3</sup> ]	9.90
Calcitanteil [-]	0.000
Dolomitanteil [-]	0.082
Kalkgehalt [-]	0.082

Probenbezeichnung	
Trockenmasse der Probe [g]	
Temperatur [°C]	
Absoluter Luftdruck [kPa]	
Volumen nach 10 Sekunden [cm <sup>3</sup> ]	
Volumen Versuchsende [cm <sup>3</sup> ]	
Calcitanteil [-]	
Dolomitanteil [-]	
Kalkgehalt [-]	

## Anlage 4: Chemische Analytik

### INHALT

Titelblatt	(1)
Anlage 4.1: Prüfbericht Altlastenanalysen	(9)
Anlage 4.2: Zusammenstellung Analyseergebnisse	(1)
Anlage 4.3: Probenahmeprotokolle / Probenliste Boden	(1)



AGROLAB

14. Nov 2012

AGROLAB Labor Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BUG BAUGRUNDUNTERSUCHUNG NAUMBURG GmbH  
JAKOBSRING 4A  
06618 NAUMBURG/SAALE

Datum 13.11.2012  
Kundennr. 27024274  
Auftragsnr. 857477  
Seite 1

## PRÜFBERICHT

P12.0450

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 857477 enthält die Analyse(n) 540153, 540156.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor Dr. Birgit Noe, Tel. 08765/93996-23  
birgit.no@agrolab.de  
Kundenbetreuung

### Verteiler

BUG BAUGRUNDUNTERSUCHUNG NAUMBURG GmbH

Beginn der Prüfungen: 09.11.12  
Ende der Prüfungen: 13.11.12

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



DAkkS

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN  
ISO/IEC 17025 akkreditiertes  
Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in  
den Urkunden aufgeführten  
Prüfverfahren.



AGROLAB Labor Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BUG BAUGRUNDUNTERSUCHUNG NAUMBURG GmbH  
 JAKOBSRING 4A  
 06618 NAUMBURG/SAALE

PROJEKT-NR.

13. Nov. 2012

Datum 13.11.2012  
 Kundennr. 27024274  
 Seite 1 von 3

# PRÜFBERICHT

## Auftragsnr. 857477

Analysennr.	540153
Auftrag	P12.0450
Probeneingang	09.11.2012
Probenahme	05.11.2012
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	MP 1
Rückstellprobe	Ja
angewandte Methodik	gem. Vorgaben aktuelle DepV
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<40 mm
Volumen der Laborprobe	500 g
Auffälligt. Probenanlieferung	Keine
Probenahmeprotokoll	Ja

Einheit                      Ergebnis                      Best.-Gr.                      Methode

### Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>				
Trockensubstanz	%	* 96,9	0,1	DIN EN 15216
pH-Wert (CaCl2)		* 8,0	0	DIN ISO 10390
Färbung		* div.	0	Visuell
		Färbungen		
Geruch		* geruchlos	0	Organoleptisch
Konsistenz		* erdig/ steinig	0	Visuell
Glühverlust	%	3,6	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,2	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-S17
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	5,1	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	9	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	29	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/kg	34	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	<0,05	0,05	LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287



DAkkS  
 Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14289-01-00

Das die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium die Akkreditierung für die in der Tabelle aufgeführten Prüfverfahren



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28

Anlage 4.1

Datum 13.11.2012  
Kundennr. 27024274  
Seite 2 von 3

**Auftragsnr. 857477 Analysennr. 540153**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,14	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>0,85</b>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	22,0	0	DIN 38404-C4
pH-Wert		7,98	0	DIN 38404-C5
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	204	10	DIN EN 27888
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 (D19)



Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Verfahren.



Datum 13.11.2012  
Kundennr. 27024274  
Seite 3 von 3

**Auftragsnr. 857477 Analysennr. 540153**

**Kunden-Probenbezeichnung MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO4)	mg/l	100 <sup>v)</sup>	10	DIN EN ISO 10304-1 (D19)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Fluorid	mg/l	0,27	0,1	DIN EN ISO 10304-1 (D19)
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Barium (Ba)	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483-E12-4
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
DOC	mg/l	1,09	1	DIN EN 1484

v) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

gem. Vorgaben der aktuellen DepV, Stand 10/2011, Nr. 2.06 ist bei der Einstufung in die Deponieklassen I+II, nur bei gefährlichen Abfällen, und bei Deponiekategorie III immer zusätzlich die Säureneutralisationskapazität zu bestimmen.

**AGROLAB Labor Dr. Birgit Noe, Tel. 08765/93996-23**

**birgit.noe@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Verteiler

**BUG BAUGRUNDUNTERSUCHUNG NAUMBURG GmbH**



**DAkkS**  
Deutsche  
akkreditierungsstelle

D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes  
Prüflaboratorium  
Zur Bestätigung gilt für die in  
der Tabelle aufgeführten  
Parameter



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Anlage 4.1

AGROLAB Labor Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BUG BAUGRUNDUNTERSUCHUNG NAUMBURG GmbH  
 JAKOBSRING 4A  
 06618 NAUMBURG/SAALE

09.11.2012

13. Nov. 2012

Datum 13.11.2012  
 Kundennr. 27024274  
 Seite 1 von 3

**PRÜFBERICHT**

**Auftragsnr. 857477**

Analysenr.	540156
Auftrag	P12.0450
Probeneingang	09.11.2012
Probenahme	05.11.2012
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	MP 2
Rückstellprobe	Ja
angewandte Methodik	gem. Vorgaben aktuelle DepV
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<40 mm
Volumen der Laborprobe	500 g
Auffälligkeit. Probenanlieferung	Keine
Probenahmeprotokoll	Ja

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Feststoff</b>				
Analyse in der Gesamifraktion				
Trockensubstanz	%	* 90,8	0,1	DIN EN 15216
pH-Wert (CaCl2)		* 8,7	0	DIN ISO 10390
Färbung		* div. Färbungen	0	Visuell
Geruch		* muffig	0	Organoleptisch
Konsistenz		* Bauschutt	0	Visuell
Glühverlust	%	3,8	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,7	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg	0,33	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-S17
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	7,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	15	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	32	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	38	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/kg	65	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	260	50	LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	470	50	DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	<0,05	0,05	LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287



Durch die DAkkS nach EN 15003  
 ISO/IEC 17025 akkreditiert  
 Prüflaboratorium  
 Die Akkreditierung gilt für die in  
 der Urkunde aufgeführten  
 Prüfverfahren



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28

Anlage 4.1

Datum 13.11.2012  
Kundennr. 27024274  
Seite 2 von 3

Auftragsnr. 857477 Analysennr. 540156  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	0,35	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	0,59	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,50	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,23	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,22	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,25	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>2,6</b>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG,Handb. Alllasten Bd.7,T 4
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	22,0	0	DIN 38404-C4
pH-Wert		9,02	0	DIN 38404-C5
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	146	10	DIN EN 27888
Chlorid (Cl)	mg/l	3,7	2	DIN EN ISO 10304-1 (D19)



Übersicht über die DAkk nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflaboratorien. Die Akkreditierung gilt für die in der Übersicht aufgeführten Prüflaboratorien.

Deutsche Akkreditierungsstelle  
D-PL-14769-01-00



Datum 13.11.2012  
 Kundennr. 27024274  
 Seite 3 von 3

**Auftragsnr. 857477 Analysennr. 540156**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Sulfat (SO4)	mg/l	30	2	DIN EN ISO 10304-1 (D19)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Fluorid	mg/l	0,86	0,1	DIN EN ISO 10304-1 (D19)
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Barium (Ba)	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483-E12-4
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
DOC	mg/l	2,31	1	DIN EN 1484

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

gem. Vorgaben der aktuellen DepV, Stand 10/2011, Nr. 2.06 ist bei der Einstufung in die Deponieklassen I+II, nur bei gefährlichen Abfällen, und bei Deponieklasse III immer zusätzlich die Säureneutralisationkapazität zu bestimmen.

**AGROLAB Labor Dr. Birgit Noe, Tel. 08765/93996-23**  
 birgit.noe@agrolab.de  
 Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Verteiler

BUG BAUGRUNDUNTERSUCHUNG NAUMBURG GmbH



**DAKKS**

Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14289-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

**Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) u. Deponieverordnung (Oktober 2011 - Änderung 1.12.2011)**

13. 11.2012

**Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)**

Probenahme durch	<input type="text" value="Auftraggeber"/>	Name	
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<input type="text" value="&lt;40 mm"/>	keine Angabe	<input type="checkbox"/>
Volumen der Laborprobe	<input type="text" value="500 g"/>	keine Angabe	<input type="checkbox"/>

**Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)**

Auftragsnummer	<input type="text" value="857477"/>
Analysennummer	<input type="text" value="540153"/>
Probenbezeichnung Kunde	<input type="text" value="MP 1"/>
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	<input type="text" value="09.11.2012 11:11:26"/>

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten Probenanlieferung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
inerte Fremdanteile (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Anteil Gew-% <input type="text"/>
Analyse Gesamtfraktion	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung/Backenbrecher	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

**Siebung:**

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-% <input type="text"/>
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	

**Probenteilung / Homogenisierung**

Fraktionierendes Teilen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Kegeln und Viertelern	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Rotationsteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Riffelteller	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Cross-riffling	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>

**Rückstellprobe**

nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 3 Monate ab Laboreingang
		anzugeben <input type="text" value="3"/>

**Anzahl Prüfproben**

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)**

**untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe**

chem. Trocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

**untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe**

mahlen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	(< 250 µm, < 2mm, < 40mm)
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

**AGROLAB Labor Dr. Birgit Noe, Tel. 08765/93996-23  
 birgit.noe@agrolab.de  
 Kundenbetreuung**

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

**Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) u. Deponieverordnung (Oktober 2011 - Änderung 1.12.2011)**

13. 11.2012

**Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)**

Probenahme durch	<input type="text" value="Auftraggeber"/>	Name	
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<input type="text" value="&lt;40 mm"/>	keine Angabe	<input type="checkbox"/>
Volumen der Laborprobe	<input type="text" value="500 g"/>	keine Angabe	<input type="checkbox"/>

**Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)**

Auftragsnummer	<input type="text" value="857477"/>
Analysennummer	<input type="text" value="540156"/>
Probenbezeichnung Kunde	<input type="text" value="MP 2"/>
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	<input type="text" value="09.11.2012 11:11:26"/>

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten Probenanlieferung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
inerte Fremdanteile (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Anteil Gew-% <input type="text"/>
Analyse Gesamtfraktion	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung/Backenbrecher	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

**Siebung:**

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-% <input type="text"/>
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	

**Probenteilung / Homogenisierung**

Fraktionierendes Teilen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Kegeln und Vierteln	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Rotationsteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Riffelteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
Cross-riffling	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>

**Rückstellprobe**

nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 3 Monate ab Laboreingang
		anzugeben <input type="text" value="3"/>

**Anzahl Prüfproben**

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)**

**untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe**

chem. Trocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

**untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe**

mahlen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	(< 250 µm, < 2mm, < 40mm)
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

**AGROLAB Labor Dr. Birgit Noe, Tel. 08765/93996-23  
 birgit.noe@agrolab.de  
 Kundenbetreuung**

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.



Aufschluß/ Mischprobe	Einheit	MP 1	MP 2	Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen / gebundenen Straßenausbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung, Stand Juli 2011							LAGA 97 Bauschutt				DepV (Stand 12/2011) Anhang 3											
				Bodenähnliche Anwendung				Boden, Verwertung in Technischen Bauwerken			Orientierungswert Aufbereitung Tab. II.1.4-4	Zuordnungswerte Tab II.1.4-5 u. 6				Zuordnungswerte nach Tabelle 2										
Feststoffe		Auffüllung	Auffüllung	6.1 Zuordnungswerte - Feststoff				6.2 Zuordnungswerte - Eluat				5.1 Zuordnungswerte - Feststoff				5.2 Zuordnungswerte - Eluat				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Deponieklasse 0	Deponieklasse I	Deponieklasse II
Bodenart, Material		Ton / Schluff / Kies	gemischt-körnig	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0* Verfüllung Abgrabung	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Deponieklasse 0	Deponieklasse I	Deponieklasse II	Deponieklasse III							
Probenehmer		BuG	BuG																							
Entnahmetiefen	m	0,3 - 1,2	0,2 - 1,5	(Sand)	(Lehm, Schluff)	(Ton)	(20) = Ton																			
Prüflabor		AGROLAB	AGROLAB																							
Bewertung		Auff.:Lehm/Schluff/Kies	Schluff, Kies, Schlacke																							
Feststoffe																										
Trockenrückstand	Masse-%	96,9	90,8																							
pH-Wert		8,0	8,7						5,5-8	5-9	--															
Färbung		braun-grau	braun-grau-schwarz																							
Geruch		geruchlos	muffig																							
Konsistenz		erdig, steinig	Bauschutt																							
Glühverlust, 550 °C	Masse-%	3,6	3,8																							
TOC	Masse-%	0,2	0,7	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)		1,5	1,5	5															
Cyanide gesamt	mg/kg TS	< 0,3	0,33						10	30	100															
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	1	1	1	1		3	10	15															
Arsen	mg/kg TS	5,1	7,0	10	15	20	15 (20)		30	50	150															
Blei	mg/kg TS	9,0	15,0	40	70	100	140		200	300	1000															
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	1 (1,5)		1	3	10															
Chrom, ges.	mg/kg TS	18,0	32,0	30	60	100	120		100	200	600															
Kupfer	mg/kg TS	29,0	38,0	20	40	60	80		100	200	600															
Nickel	mg/kg TS	30,0	21,0	15	50	70	100		100	200	600															
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	1	1,0		1	3	10															
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	0,4	0,7	1	0,7 (1)		1	3	10															
Zink	mg/kg TS	34,0	65,0	60	150	200	300		300	500	1500															
GC-KW (Mineralöl C10-C22)	mg/kg TS	< 50	260,0	100	100	100	200																			
GC-KW (Mineralöl C10-C40)	mg/kg TS	< 50	470,0				400		300	500	1000															
Extrahierb. lipophile Stoffe	Masse-%	< 0,05	< 0,05																							
PAK (Summe EPA)	mg/kg TS	0,85	2,6	3	3	3	3		5	15	20															
Benzo-a-pyren	mg/kg TS	0,09	0,15	0,3	0,3	0,3	0,6																			
LHKW	mg/kg TS	< BG	< BG	1	1	1	1		1	3	5															
BTEX	mg/kg TS	< BG	< BG	1	1	1	1		1	3	5															
PCB	mg/kg TS	< BG	< BG	0,05	0,05	0,05	0,1		0,1	0,5	1															
Eluat:																										
pH-Wert		7,98	9,02	6,5-9,0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,5-9	6,0-12	5,5-12	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13						
Leitfähigkeit (Eluat)	µS/cm	204	146	500	500	500	500	500	500	1000	1500	3000	500	1000	2000	3000										
Chlorid	mg/l	< 2,0	3,7	10	10	10	10	10	10	20	100	150	10	20	40	150	≤ 80	≤ 1500	≤ 1500	≤ 2500						
Sulfat	mg/l	100 **	30	50	50	50	50	50	50	100	150	600	50	75	150	600	≤ 100	≤ 2000	≤ 2000	≤ 5000						
Phenolindex/Gesamtphenol	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	0,1	< 0,01	0,01	0,05	0,1	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100						
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 200	< 200														≤ 400	≤ 3 000	≤ 6 000	≤ 10 000						
Fluorid	mg/l	0,27	0,86														≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50						
Cyanide ges.	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,05	0,1															
Cyanide ff.	mg/l	< 0,005	< 0,005														≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1						
Antimon	mg/l	< 0,005	< 0,005														≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5						
Arsen	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,06	0,05	0,01	0,01	0,04	0,05	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5						
Barium	mg/l	0,02	0,02														≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30						
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,1	0,2	0,1	0,02	0,04	0,1	0,1	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5						
Cadmium	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005	0,01	0,005	0,002	0,002	0,005	0,005	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5						
Chrom, ges.	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,015	0,015	0,015	0,015	0,03	0,03	0,075	0,15	0,10	0,015	0,03	0,075	0,1	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7						
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,3	0,2	0,05	0,05	0,15	0,2	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10						
Molybdän	mg/l	< 0,005	< 0,005														≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3						
Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,15	0,2	0,1	0,04	0,05	0,1	0,1	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4						
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2						
Selen	mg/l	< 0,005	< 0,005														≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7						
Thallium	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,001	0,003	0,005															
Zink	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,6	0,4	0,1	0,1	0,3	0,4	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20						
DOC	mg/l	1,09	2,31														≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100						
Einbauklasse / DepV		Z 1.2, DK 0 **	Z 1.2, DK 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	??	Ja / Nein	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	??	DK 0	DK I	DK II	DK III						

Zusammenstellung  
Analysergebnisse  
Deklarationsuntersuchung  
(Feststoff / Eluat)

Apolda  
Robert Koch Krankenhaus  
MZV

P 12.0450

Konzentration > Z0 = Z1.1 \*\*\*  
 Konzentration > Z1.1 = Z1.2 \*\*\*  
 Konzentration > Z1.2 = Z2 \*\*\*  
 Konzentration > Z2 \*\*\*  
 Konzentration > Z 2 LAGA 04 (DK I)  
 Konzentration > Z 2 LAGA 04 (DK II )  
 Konzentration > Z 2 LAGA 04 (DK III)

n.b. Bestimmung nicht erforderlich o. nicht bestimmt  
 < BG kleiner Bestimmungsgrenze  
 \*\* zur Verwertung in bodenähnlicher Anwendung nicht bzw. nur nach Zustimmung der Unteren Abfallbehörde geeignet  
 \*\*\* Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen / gebundenen Straßenausbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung, Stand Juli 2011

100 \*\* Sulfatbelastung geogenbedingt!



**BuG Baugrunduntersuchung**  
**Naumburg GmbH**  
 Jakobsring 4a  
 06618 Naumburg/S