

Schulze u. Lang Köhlerhof 12 91080 Spardorf

Dipl. Ing. Hartmut Schulze

- Gesellschafter
- PrüfSV für Erd- und Grundbau
- von der IHK Nürnberg für Mfr. ö.b.u.v. SV für Baugruben u. Gründungen; insbesondere Bohrpfähle

Köhlerhof 12
91080 Spardorf

Telefon 09131-53590
Telefax 09131-535935

Info@schulzeundlang.de
www.schulzeundlang.de

Dipl. Ing. Siegfried Lang

- Gesellschafter
- Beratender Ingenieur
BAYIK Bau
VBI

Bankverbindung:
Sparkasse Erlangen
BLZ 763 500 00
Konto 36 000 366

Baugrunduntersuchung
Altlastenuntersuchung
Grundbaustatik
Laborversuche
Bohrungen
Gründungsberatung
Beweissicherung
Eigen-/Fremdüberwachung

26.04.11
G021110A

BV Nürnberg
Beuthener Straße
Flur-Nr. 351, 351/2 und 349/33
- Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 -

10 Anlagen

1. Vorgang, Allgemeines

Die TeamBank AG in Nürnberg plant auf den o.g. Grundstücken die Errichtung eines Büro- bzw. Bankgebäudes. In einem ersten allgemeinen Baugrundgutachten vom 30.11.2010 haben wir die Baugrundverhältnisse bereits beschrieben. Hierzu wurden jedoch lediglich 4 Aufschlussbohrungen und 1 Rammsondierung auf dem Grundstück ausgeführt. Mit Schreiben vom 16.03.2011 wurden wir vom Bauherrn mit einer detaillierteren Baugrunduntersuchung beauftragt.

Für die Bearbeitung des Projektes lag uns lediglich ein Katasterlageplan im Maßstab 1:1000 mit dem Umgriff des Grundstückes vor, weitere Planunterlagen sind noch nicht bekannt.

Die genauen Abmessungen, Gründungstiefen, Geschossezahlen und Bauwerkslasten liegen daher noch nicht fest.

Zusätzlich zu den bereits vorgenommenen 4 Aufschlussbohrungen, wurden weitere 10 Bohrungen im Rammkernverfahren bis in eine Tiefe von max. 6,50 m u.Gel. abgeteuft.

Außerdem wurden 3 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Aus den anstehenden Erdstoffen wurden Bodenproben entnommen, zu insgesamt 4 Mischproben vereint und eine orientierenden Altlastenuntersuchung ausgeführt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in folgenden Anlagen zusammengestellt:

Anlage	1	- Lageplan der Bohr-, Mess- und Sondierpunkte
Anlage	2	- Schichtenverzeichnis der Bohrungen
Anlagen	3 bis 5	- Geologische Profilschnitte
Anlagen	6 bis 8	- Sondierdiagramme
Anlage	9	- chemische Analysen von Bodenmischproben
Anlage	10	- Höhentabelle.

Die Ergebnisse der früheren Untersuchungen werden in dem vorliegenden Baugrundgutachten berücksichtigt und eingearbeitet. Die Geländehöhen der Bohrpunkte wurden zwischen 320,27 m (B1, B5) und 323,42 m (B4) -jeweils ü. NN- eingemessen. Somit weist das Gelände ein Gefälle von Ost nach West auf, mit einer Höhendifferenz von max. 3,15 m. Die OK des Schachtdeckel Nr. 36774117 (M1), wurde von uns als Bezugshöhe für die Vermessung mit 320,96 m ü. NN zugrunde gelegt.

Nordöstlich des Grundstückes verläuft die Bahnlinie Regensburg-Nürnberg und südwestlich die Beuthener Strasse. Das derzeitige Gelände ist unbefestigt und teilweise bewachsen. Durch das Grundstück führt im westlichen Bereich der Zugang zum S-Bahnhof der Bahnlinie.

2. Ergebnisse der Baugrunduntersuchung

In Ergänzung zu den bereits durchgeführten 4 Aufschlussbohrungen wurden weitere 10 Bohrungen ausgeführt und folgende allgemeine Baugrundverhältnisse festgestellt:

OK Gel. bis 0,95 m, max. 3,70 m u.Gel.

Grasnarbe/Oberboden und Auffüllungen

Bei allen Bohrungen wurden unterhalb einer humosen Deckschicht bzw. einer Befestigung aus Mineralbeton, Auffüllungen aus mineralischen Erdstoffen, wie Sand mit unterschiedlichem Schluff-/ Tonanteil erbohrt.

In diesen Ablagerungen wurden in unregelmäßiger Konzentrationen Beimengungen aus Bauschuttresten wie Ziegel-, Schlacke-, Beton-, Kalkstein- und Sandsteinbrocken erbohrt. Darüber hinaus wurden auch Glasscherben, Wurzel- und Pflanzenreste sowie Gips- und Holzkohlereste erbohrt. Die Zusammensetzung und Färbung dieser künstlichen Auffüllungen, wechselte in horizontaler und vertikaler Richtung unregelmäßig. Nach dem Bohrwiderstand waren diese Auffüllungen überwiegend locker, teilweise locker bis mitteldicht gelagert. Die UK der Auffüllungen wurde bei den Bohrungen in folgenden Tiefen erbohrt:

Tabelle 1

Bohrung	in (m) u. Gel.	in (m) ü. NN
1	1,15	319,12
2	3,70	316,79
3	1,50	319,91
4	3,35	320,07
5	0,95	319,32
6	1,75	319,23
7	1,85	319,33
8	1,00	319,48
9	1,20	319,56
10	1,70	319,61
11	1,50	319,59
12	1,20	319,42
13	3,90	319,49
14	3,40	319,51

Wir weisen daraufhin, dass sich aufgrund der äußeren Einflüsse diese Tiefen zwischen den einzelnen Bohrungen noch geringfügig ändern können.

Aus den Auffüllungen wurden Bodenproben entnommen, zu Mischproben vereint und im chemischen Labor AGROLAB, Bruckberg, auf die Parameter der LAGA-Deklarationsliste untersucht. Diese Ergebnisse der Untersuchung werden in Abschnitt 3 (orientierende Altlastenuntersuchung) näher beschrieben.

Bis 3,95 m, max. 6,15 u.Gel.

Sand, teilweise kiesig, schwach schluffig/tonig bis schluffig/tonig

Nach Durchfahren der Auffüllungen wurden in allen Bohrungen Sande wechselnder Kornzusammensetzung mit überwiegend wenig Feinkornanteil (Korngröße $d < 0,063$ mm) aufgeschlossen. Diese sog. quartären Sande waren in unterschiedlicher Mächtigkeit in den Bohrungen feststellbar. Unterlagert werden diese geologisch jüngeren Sedimente vom sog. Keupersand, der einen höheren Feinkornanteil aufweist. Die quartären Sande sind nach dem Bohrwiderstand überwiegend mitteldicht gelagert und hellbraun bis hellgraubraun gefärbt. Die sog. Keupersande sind überwiegend bunt, von weißgrau über hellrotgrau bis gelbbraun und nach dem Bohrwiderstand überwiegend dicht gelagert. In den Bohrungen 2 und 5 wurden in Tiefen von 4,90 m (B2) bzw. 3,70 m (B5) geringmächtige Schluff-/Toneinlagerungen von halbfester bis fester Konsistenz festgestellt.

Bis max. 6,50 u.Gel.

Übergang zum Sandstein/Sandsteinaufschal

Die sog. Keupersande nehmen in ihrer Lagerungsdichte und Kornbindung nach der Tiefe weiter zu und die Sedimente gehen in mürben Sandstein/Sandsteinaufschal über. Die OK der mürben Sedimentgesteines kann nach dem Ergebnis der Aufschlussbohrungen in folgenden Tiefen angegeben werden:

Tabelle 2

Bohrung	in (m) u. Gel.	in (m) ü. NN
1	4,05	316,22
2	> 5,00	< 315,49
3	4,55	316,86
4	> 5,00	< 318,42
5	4,25	316,02
6	4,60	316,38
7	4,45	316,73
8	4,15	316,33
9	4,20	316,56
10	4,70	316,61
11	4,45	316,64
12	3,95	316,67
13	6,15	317,24
14	5,60	317,31

Die Lagerungsdichte des mürben Sandsteins nimmt nach der Tiefe weiter zu, sodass die Bohrungen in Tiefen von max. 6,50 m u.Gel. wegen des hohen Bohrwiderstandes abgebrochen werden mussten. Dabei weisen wir daraufhin das sich aufgrund der unterschiedlich tiefen Zerwitterung des Sedimentgesteines die angegebenen Tiefen zwischen der Bohrpunkten noch verändern können.

Nach der geologischen Übersichtskarte von Nürnberg/Fürth/Erlangen und Umgebung im Maßstab 1:50.000, handelt es sich bei dem angetroffenen Sedimentgestein um Ablagerungen aus dem Keuper, dem sog. **Coburger Sandstein**. Dieses Sedimentgestein reicht bis in größere Tiefen (> 8 m) und stellt einen gut tragfähigen Baugrund dar.

Überlagert werden die Sandsteine von quartären Ablagerungen dem **sog. Terrassensand**. Dieser ist zum Teil im Grundstücksbereich ausgeräumt und durch künstliche Auffüllungen ersetzt worden.

Grundwasser wurde in allen Bohrungen während der Bohrarbeiten angetroffen und nach Beendigung, in folgenden Tiefen eingemessen:

Tabelle 3

Bohrung	in (m) u. Gel.	in (m) ü. NN
1	3,25	317,02*
2	3,60	316,89
3	2,80	318,61
4	3,90	317,52
5	3,15	317,12
6	3,60	317,38
7	3,00	318,18
8	2,05	318,43
9	2,00	318,76
10	2,60	318,71
11	1,90	319,19
12	1,60	319,02
13	3,90	317,49
14	3,50	319,41

*kein Ruhewasserstand messbar

Wasserführend sind die quartären Sedimente ($k_f \sim 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/sec}$) sowie die oberflächennahen Schichten des sog. Keupersandes. Aufgrund der zunehmenden Lagerungsdichte und des Feinkornanteiles sind die Keupersande nach der Tiefe nur noch wenig durchlässig. Der unterlagernde Sandstein/Sandsteinaufschalung ist aufgrund seiner Kornbindung und Festigkeit nahezu wasserundurchlässig und gilt als Wasserstauer.

Dies sog. aufliegende Grundwasser ist witterungsabhängig und kann nach starken Niederschlägen noch deutlich ansteigen. Angaben über die maximal möglichen Wasserstände liegen uns nicht vor und sind nur mit Messpegeln über längere Zeiträume zu erzielen. Nach der Grundwasserkarte der Stadt Nürnberg, ist das Grundwasser im Bereich der Grundstücke zwischen 315,00 m und 320,00 m jeweils ü. NN zu erwarten.

Die Lagerungsdichte der Auffüllungen und Sande sowie die OK des Sedimentgesteines wurde durch Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 erkundet. Dabei wurden in den oberflächennahen Bereichen in den Auffüllungen nur teilweise sehr geringe Rammwiderstände von $N_{10} < 5$ teilweise $N_{10} = 1$ gemessen, die auf eine lockere Lagerungsdichte hinweisen. In den sog. Terrassensanden wurden Rammwiderstände von $N_{10} > 5$ gemessen, die auf eine mitteldichte Lagerung hinweisen. In den sog. Keupersanden steigen die Rammwiderstände auf $N_{10} > 10$ an und diese Ablagerungen sind mitteldicht, nach der Tiefe auch dicht gelagert. Der Übergang zum Sandstein/Sandsteinaufbau kündigt sich in den Sondierungen mit einem sprunghaften Anstieg der Rammwiderstände an, wobei die Sondierungen in Tiefen von 4,20 m (RS3), max. 5,70 m (RS4) bei Schlagzahlen von $N_{10} > 100$ wegen des hohen Sondierwiderstandes abgebrochen werden mussten.

Weitere Einzelheiten zu den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung sind dem beigefügten Anlagen zu entnehmen.

3. orientierende Altlastenuntersuchung

Bei den Bohrungen wurden in allen Bohrungen Auffüllungen aus mineralischen Erdstoffen mit Bauschuttresten in unterschiedlicher Zusammensetzung und Färbung erbohrt. Bei den Untersuchungen vom 30.11.2010 wurden aus 4 Aufschlussbohrungen Bodenproben der Auffüllungen entnommen und zu einer Mischprobe vereint. Nach dem Ergebnis der chemischen Analyse auf Grundlage der LAGA-Deklarationsliste war diese Mischprobe in die Zuordnungsklasse **Z1.2** einzuteilen. Zur Konkretisierung dieses Ergebnisses wurden aus den nun durchgeführten Aufschlussbohrungen Bodenproben entnommen und weitere 4 Mischproben gebildet.

Dabei wurde folgende Zusammensetzung gewählt:

MP1 = B5, B8, B9

MP2 = B6, B7

MP3 = B10, B11

MP4 = B12, B13, B14.

Diese 4 Mischproben wurden auf die Parameter der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ untersucht. Die Analyseergebnisse sind in der Anlage 9 enthalten und in einem sog. LAGA-Check tabellarisch aufgeführt, wobei Überschreitungen farblich gekennzeichnet sind. Im Wesentlichen wurden Überschreitungen an den Schadstoffparametern Blei, Kupfer, Zink und PAK festgestellt.

Die Mischproben MP1, MP3 und MP4 mussten dabei aufgrund eines erhöhten Kupferanteiles der Zuordnungsklasse **Z2** zugeordnet werden. Die Probe aus MP2 zeigt eine sehr hohe Überschreitung an **PAK** und muss als > Z2 eingestuft werden. Bei PAK handelt es sich um Teerrückstände, die in Dachpappen oder Asphaltbrocken enthalten sind. Die Schwermetalle sind unseres Erachtens auf die enthaltenen Schlackebröckchen zurückzuführen.

Auch im Eluat der Mischproben wurden erhöhte Kupferkonzentrationen, teilweise auch S04-Konzentrationen festgestellt, die oberhalb der Werte Z1.1 liegen. Insgesamt muss die gesamte Auffüllung nach den vorliegenden Ergebnissen mindestens als sog. **Z2-Material** eingestuft werden. Mineralische Reststoffe, die > Z2 eingeteilt sind, können nicht mehr verwertet werden und sind auf einer Deponie einzulagern. Für Stoffe < Z2 sieht die LAGA einen eingeschränkten Einbau in hydrologisch günstigen Bereichen vor. Für die Entsorgung/Wiederverwertung derartiger Materialien, sind entsprechende Kosten einzukalkulieren.

Im bayerischen Altlastenleitfaden werden für die Emissionsabschätzung bei Bodenbelastungen hinsichtlich des Wirkungspfades „Boden-Wasser“, Stufe 1 und Stufe 2-Werte angegeben. Für den Schadstoffparameter „Blei“ liegt der Stufe 2-Wert bei 500 mg/kg TS und wird bei keiner der untersuchten Proben erreicht.

Auch bei dem Parameter „Kupfer“ ist keine Überschreitung des Stufe 2-Wertes (500 mg/kg) feststellbar. Lediglich bei „Zinn“ wird der Stufe 2-Wert von 250 mg/kg in den Proben MP1 und MP3 überschritten. Im Eluat wird der Stufe 2-Wert für Schwermetalle nicht überschritten, sodass hinsichtlich der Eluierbarkeit der Schadstoffe und möglicher Grundwasserbelastungen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Gefährdung zu erkennen ist.

In der Mischprobe MP2 wurde eine deutlich erhöhte PAK-Konzentration von 143 mg/kg gemessen, die auch oberhalb des Stufe 2-Wertes des Altlastenleitfadens liegt. PAK sind dabei in der Regel nicht oder nur sehr schwer eluierbar. Außerdem gehen wir davon aus, dass es sich hierbei um eine kleinere lokale Verunreinigung bzw. Konzentration handelt. Im Rahmen der Bebauung der Grundstücke wird entweder eine Überbauung der Auffüllungen vorgenommen werden und damit Versiegelung der Fläche, was den Zutritt von Oberflächenwasser verhindert bzw. ein Ausbau der Auffüllungen aus bautechnischer Sicht notwendig werden. Daher ist bei der Baumaßnahme mit einer deutlichen Verbesserung der Altlastensituation zu rechnen. Wir empfehlen bei erforderlichen Erdarbeiten diese fachgutachterlich zu begleiten und den Abtransport der belasteten Erdstoffe zu dokumentieren.

4. Folgerungen für die Gründungen und Hinweise zur Bauausführung

Von dem geplanten Bauvorhaben liegen noch keine Detailpläne vor, insbesondere Bauwerkslasten, Gründungskonzepte und Gründungstiefen sind nicht bekannt. Die bei den Bohrungen angetroffenen, oberflächennahen Auffüllungen, sind nach den Ergebnissen der Untersuchungen nur locker gelagert und für die Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet. Eine Gründung des geplanten Bauvorhabens in diesen künstlichen Auffüllungen ist nicht möglich.

Für die Gründung des geplanten Büro- u. Bankgebäudes sind daher die quartären, mitteldicht gelagerten **Sande**, mitteldicht bis dicht gelagerten **Keupersande** bzw. der **Sandstein/Sandsteinaufels** vorzusehen.

Bei einem einfach unterkellerten Gebäude würde die Gründungsebene ca. 3,00 m unterhalb der OK Gelände bei der Beuthener Strasse, d.h. bei ca. 317,00 m bis 318,00 m ü. NN liegen. In dieser Tiefe ist nach dem Ergebnis der Untersuchungen mit quartären, mitteldicht gelagerten Sanden zu rechnen, die für eine Flachgründung geeignet sind. Für Einzel- und Streifenfundamente sind dabei unter Beachtung der **DIN 1054** folgende Bodenpressungen zulässig:

Streifenfundamente	max. σ = 300 KN/m²
Einzelfundamente	max. σ = 360 KN/m².

Für Berechnungen nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren sind folgende Kennwerte anzunehmen

char. Steifemodul $E_{s,k} \sim 40$ bis 60 MN/m^2

char. Bettungsmodul $k_{s,k} \sim 30$ bis 40 MN/m^3 .

Bei einer zweigeschossigen Unterkellerung des geplanten Gebäudes würde die Gründungsebene bei ca. 315,00 m ü. NN erfolgen. In dieser Tiefe ist bereits mit dem sehr dicht gelagertem Keupersand bzw. mürben Sandstein/Sandsteinaufkalk zu rechnen. Für die statische Berechnung von Fundamenten sind hierbei folgende Kennwerte zulässig:

max. $\sigma = 600 \text{ kN/m}^2$ (Streifenfundamente)

max. $\sigma = 720 \text{ kN/m}^2$ (Einzelfundamente)

char. Steifemodul $E_{s,k} \sim 100$ bis 120 MN/m^2

char. Bettungsmodul $k_{s,k} \sim 50$ bis 60 MN/m^3 .

Wir weisen darauf hin, dass der genaue Verlauf des Bettungsmoduls bei geschichtetem Baugrund lastabhängig ist. Auf Wunsch kann durch eine FEM-Berechnung sowohl der genaue Bettungsmodul als auch die zu erwartenden Setzungen von uns berechnet werden. Hierbei lässt sich außerdem im Allgemeinen eine günstige Bewehrungsführung finden.

Die Mindestdicken von Bodenplatten nehmen wir bei statisch tragenden Platten mit $d \geq 30$ cm an, bei einer Gründung mit Einzel- und Streifenfundamenten mit $d \geq 25$ cm. Die Größenordnung der zu erwartenden Setzungen kann bei den relativ homogenen Baugrundverhältnissen unterhalb der Auffüllungen in einer Größenordnung von $s \sim 1$ cm angegeben werden, wobei die Setzungen relativ gleichmäßig verlaufen und nach Lastaufbringung, d.h. während der Bauphase abklingen werden.

Bei sehr großen Einzellasten infolge großer Spannweiten und zum Teil flachen Gründungstiefen, kann es sinnvoll sein eine Pfahlgründung auszuführen. Dabei werden die Bohrpfähle im mürben bis mittelharten Sandstein abgesetzt (stehende Pfahlgründung). Die Bemessung und Ausführung der Pfahlgründung erfolgt unter Beachtung der **DIN 1054** bzw. **DIN EN 1536**. Darüber hinaus ist die **EA-Pfähle** der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) zu beachten.

Der anstehende Sandstein kann den Felsgruppen 2 bis 3 zugerechnet werden. Die einachsiale Druckfestigkeit liegt beim mürben Sandstein in einer Größenordnung von $q_{u,k} \sim 1,25$ MN/m² bis 5,00 MN/m². Für die statische Bemessung von Bohrpfählen sind auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungen folgende Kennwerte anzusetzen:

Sandstein/Sandsteinaufkels

Spitzendruck	$q_{bl,k} = 2500 \text{ kN/m}^2$
Mantelreibung	$q_{sl,k} = 200 \text{ kN/m}^2$

Sand, schwach schluffig/tonig bis schluffig/tonig, mitteldicht bis dicht

Mantelreibung	$q_{sl,k} = 150 \text{ kN/m}^2 \text{ (s/d = 0,02)}$
---------------	--

Für erdstatische Berechnungen sind folgende bodenmechanische Kennwerte zu verwenden:

Sand, schwach schluffig/tonig, mitteldicht

Wichte	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
	$\gamma' = 11,0 \text{ kN/m}^3 \text{ (unter Auftrieb)}$
Reibungswinkel	$\varphi' = 32,5^\circ$

Sand, schluffig/tonig, sog. Keupersand, mitteldicht bis dicht

Wichte	$\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$
	$\gamma' = 13,0 \text{ kN/m}^3 \text{ (unter Auftrieb)}$
Reibungswinkel	$\varphi' = 35,0^\circ$

Sandstein/Sandsteinaufkels, mürbe

Wichte	$\gamma = 22,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi' = 37,5^\circ$
Kohäsion	$c' = 10 \text{ bis } 30 \text{ kN/m}^2$

Grundwasser wurde in allen Aufschlussbohrungen festgestellt und in unterschiedlichen Höhen am

Ende der Bohrarbeiten eingemessen. Da der höchstmögliche Wasserstand im Grundstücksbereich nicht bekannt ist, muss auf die gemessenen Wasserstände ein Sicherheitszuschlag berücksichtigt werden. Den Bemessungswasserstand empfehlen wir mit ca. 319,00 m ü. NN zu berücksichtigen. Für Bauteile die in diesem Bereich gegründet werden oder mehr als 3 m in den Baugrund einbinden, ist daher eine Abdichtung unter Beachtung der **DIN 18195, Teil 6** gegen drückendes Wasser erforderlich. Höherliegende Bauteile sind gegen kurzzeitig aufstauendes Sickerwasser gemäß **DIN 18195, Teil 6**, abzudichten.

Wir gehen davon aus, dass die ins Erdreich einbindenden Bauteile aus WU-Beton gemäß **DIN 1045** als sog. weiße Wannen gemäß WU-Betonrichtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (**DAfStb**) nach der Beanspruchungsklasse 1 errichtet werden.

Falls ausreichend Platzangebot vorhanden ist, kann die Baugrube unter Beachtung der **DIN 4124** geböscht, mit einer Neigung von max. $\beta = 45^\circ$ hergestellt werden. Hierbei weisen wir daraufhin, dass durch den Zulauf von Grundwasser die Böschungsneigungen sich teilweise abflachen können und auch geringer geneigt auszubilden sind. Bei nicht ausreichendem Platzangebot für die Ausbildung von Böschungen bzw. zur Sicherung der Bahnlinie und des Zugangstunnels, ist ein senkrechter Baugrubenverbau erforderlich.

Bei unbefestigten Flächen hat sich eine Trägerbohlwand, sog. Berliner Verbau, bewährt. Bei setzungsempfindlichen Bauteilen, z.B. Fußgängertunnel, ist eine verformungsarme Sicherung (z.B. Bohrpfähle) vorzusehen. Je nach Tiefe der Baugrube muss die Baugrubensicherung rückverankert werden, wobei für die Herstellung von Temporärankern die **DIN 4125** zu beachten ist.

Bei der Festlegung der Ankerlagen, der Neigung und der Länge der Anker, sind die vorhandenen Ver- u. Entsorgungseinrichtungen bzw. Baulichkeiten zu beachten.

Je nach Tiefenlage des geplanten Gebäudes ist während der Bauzeit mit unterschiedlich starkem Andrang von Schicht- bzw. Grundwasser zu rechnen. Wasserführend sind dabei die überwiegend grobkörnigen Quartärsande und oberflächennahen, sog. Keupersande. Nach der Tiefe in den dicht gelagerten Keupersanden nimmt der Wasserzulauf deutlich ab. Wir empfehlen daher die Ausführung einer offenen Wasserhaltung mit einer umlaufenden Baudrainage, die am Fuße der Baugrubenböschungen verlegt wird und das anfallende Grundwasser sammelt, wobei dies über Pumpensümpfe abgeleitet wird. Hierbei weisen wir daraufhin, dass die Einleitung von Grundwasser ins öffentliche Kanalnetz der Stadt Nürnberg genehmigungs- und kostenpflichtig ist. Vor dem Einleiten in die Kanalisation ist ein entsprechendes Absetzbecken vorzuschalten.

Die sog. Keupersande sind wasserempfindlich und neigen bei Wasserzutritt in Verbindung mit dem Baubetrieb sehr schnell zum Aufweichen und Verbreiten. Derartige Erdstoffe sind im Bereich der Gründung auszubauen und durch Beton oder Schotter zu ersetzen. Es kann daher erforderlich werden, auch in der Baugrube Baudrainagen zur schnelleren Ableitung des anfallenden Schichtwassers zu verlegen. Daher ist auch möglichst auf ein Befahren der Baugrubensohle zu verzichten und der Erdaushub rückschreitend vorzunehmen. In diesem Zusammenhang weisen wir daraufhin, dass die Auffüllungen getrennt von den natürlich anstehenden Erdstoffen abgetragen und entsorgt werden müssen.

Nach **DIN 18300** für Erdarbeiten, **DIN 18196** für bautechnische Zwecke und **DIN 18301** für Bohrarbeiten, sind die angetroffenen Erdstoffe folgenden Bodenklassen/-gruppen zuzurechnen:

Bodenart	Bodenklasse n. DIN 18300	Bodengruppe n. DIN 18196	Bodenklasse n. DIN 18301
Auffüllungen, sandig, schluffig/tonig mit Bauschuttresten	3 bis 5	[SU, SU*, GU, GU*]	BN1, BN2
Sand, schwach schluffig/tonig	3	SE	BN1
Sand, schluffig/tonig	3 bis 4	SU, SU*	BN2
Schluff und Ton, halbfest bis fest	4	UM, TM	BB3
Sandstein/Sandsteinauflockerung, mürbe, befestigt bis angewittert	6	SU, SU*	FV1 bis FV3 FD1
Sandstein, mittelhart bis hart	7	SU, SU*	FV6, FD2

Wir gehen davon aus das während der Erdarbeiten überwiegend Erdstoffe der **Bodenklassen 3 bis 5** angetroffen werden. Bei größeren Aushubtiefen bzw. bei Bohrarbeiten für Pfähle, ist auch mit Fels der **Bodenklasse 6** zu rechnen. Darüber hinaus kann es in unregelmäßiger Tiefe im Keupersandstein auch Bänke mit mittelharter bis harter Festigkeit geben (sog. Quaken), die dann der **Bodenklasse 7** zuzurechnen sind.

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung liegen noch keine Angaben über das geplante Bauvorhaben vor. Wir empfehlen daher, nach der erfolgten Eingabeplanung und vor Erstellung der Ausschreibungsunterlagen dem Gutachter die Planungen zukommen zu lassen, um die im Gutachten gemachten Angaben zu ergänzen bzw. zu korrigieren.

Hierfür sowie für weitere Beratungen stehen wir auf Wunsch gerne zur Verfügung. Darüber hinaus ist nach **DIN 1054** spätestens bei Baubeginn vom Baugrundsachverständigen die Übereinstimmung der tatsächlichen Baugrundverhältnisse mit den Angaben des Baugrundgutachtens zu überprüfen. Auch bei der Entsorgung der anstehenden kontaminierten Auffüllungen empfehlen wir dieses durch den Sachverständigen zu überprüfen und zu überwachen.

(Dipl.-Ing. S. Lang)

(Dipl.-Ing. H. Schulze)

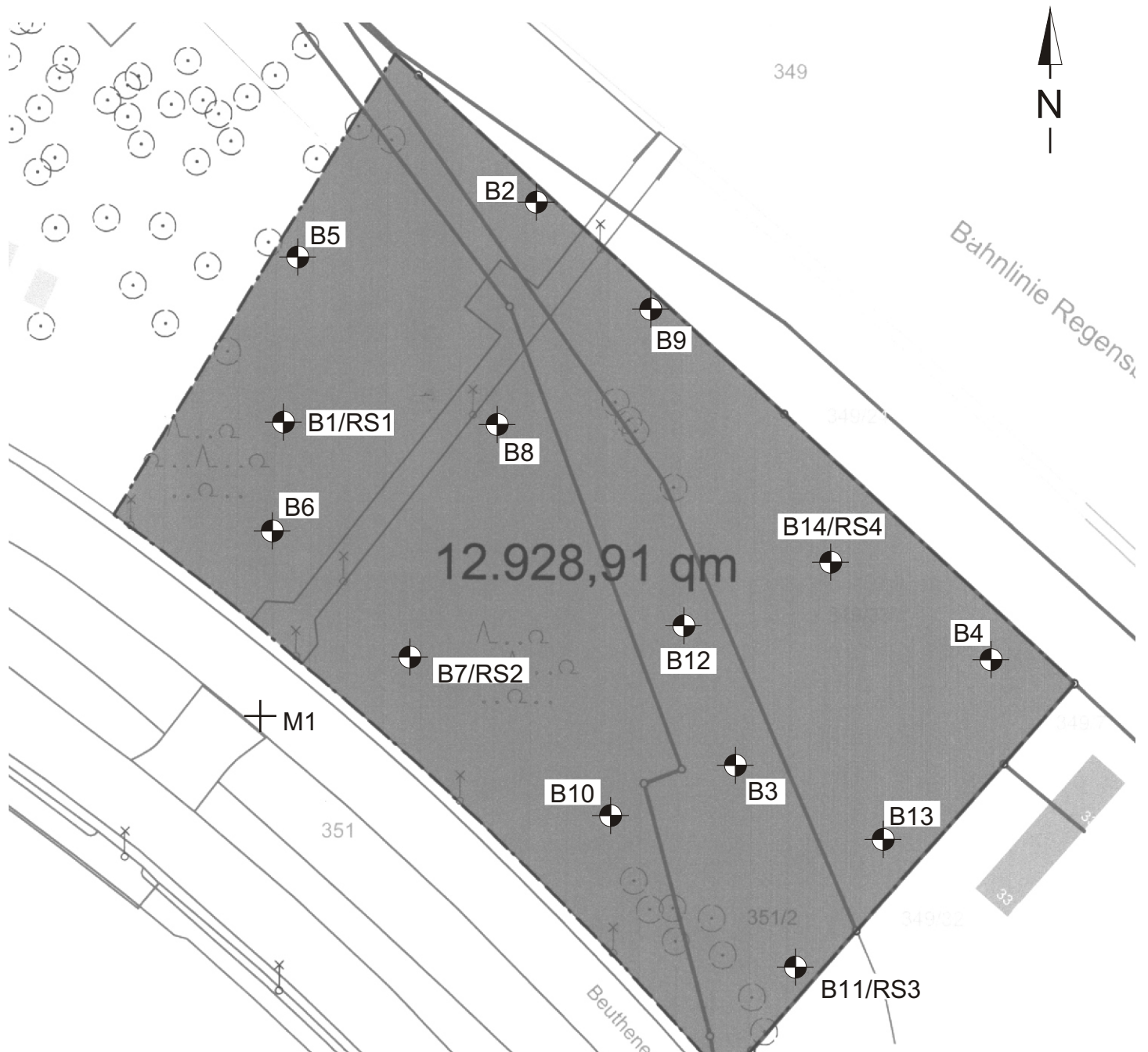
BV Nürnberg, Beuthener Straße Flur-Nr. 351, 351/2 und 349/33

Lageplan der Bohr-, Mess- und Sondierpunkte

G021110A

Maßstab 1 : 1.000

0 10 20 30 40 50 m



BV Nürnberg
Beuthener Straße
Flur-Nr. 351, 351/2 und 349/33
- G021110A -

SCHICHTENVERZEICHNIS

Tag der Bohrungen: 15.11./19.11.2010 und
28.03./30.03. und 06.04.2011

Bohrung 1

von OK Gel.

- | | |
|----------|--|
| - 0,25 m | Auffüllung, Mineralbeton |
| - 1,15 m | Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, schwach fein- bis mittel kiesig, schluffig/tonig, Schlacke-bröckchen, Ziegelbröckchen, Quarz-bröckchen, Pflanzenreste, erdfeucht, mitteldicht, ab 0,60 m locker, schwarzbraun, dunkelbraun, dunkelgrau |
| - 2,15 m | Mittelsand, schwach feinsandig, grob-sandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, locker, ab 1,60 m mitteldicht, hell-grau, ab 1,90 m hellockerbraun |
| - 3,50 m | Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, ab 3,25 m nass, mitteldicht, hellrotbraun, ab 3,00 m hellrotbraun, hellockerbraun |
| - 3,60 m | Schluff/Ton, feinsandig, steif, vio-lettgrau, hellgrüngrau |

- 4,05 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, leicht klebrig, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, ab 3,80 m dicht, hellviolettgrau, hellgelbbraun, hellrostbraun, grau
- 4,50 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinaufschuttungs-
fels, Mittel- bis Grobsand, feinsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellviolettgrau, grau

Bohrendtiefe: 4,50 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 3,25 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: -- m u.Gel.

Bohrung 2

von OK Gel.

- 0,10 m Grasnarbe/Mutterboden
- 0,40 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig bis sehr schwach kiesig, schluffig/tonig, Betonbröckchen, Schlackebröckchen, erdfeucht, locker, schwarzbraun
- 3,70 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig, schluffig/tonig, Ziegelreste, Betonbröckchen, Kalksteinbröckchen, Granitbröckchen, Schluff/Tonklumpen, Sandsteinbröckchen, Schlackebröckchen, erdfeucht, locker, ab 2,20 m mitteldicht, graubraun, dunkelgraubraun, hellgrau, hellbraun, braun, grau, schwarzbraun, fleckig
- 4,90 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig bis schwach schluffig/tonig, nass, mitteldicht, ab 4,60 m dicht, hellrotbraun, hellrotgrau, grau, violettgrau, hellgelbbraun, hellgrau, hellrostbraun
- 5,00 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, halbfest, violettgrau

Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 3,70 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 3,60 m u.Gel.

Bohrung 3

von OK Gel.

- 0,25 m Grasnarbe/Mineralbeton
- 1,00 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig, schluffig/tonig, Kalksteinbröckchen, Sandsteinbröckchen, Mergelbröckchen, Basaltbröckchen, erdfeucht, mitteldicht, grau, graubraun, hellgelbbraun, hellbraun, hellgrüngrau, fleckig
- 1,50 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, kiesig, schluffig/tonig, Schlackebröckchen, Glasscherben, Basaltbröckchen, Ziegelbröckchen, erdfeucht, mitteldicht, dunkelbraun, schwarzbraun
- 2,70 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun
- 2,95 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, hellrotbraun
- 4,10 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, feinkiesig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, hellrotbraun, rotbraun, grau
- 4,55 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, ab 4,30 m dicht, hellgrau, hellviolettgrau, grau, schlierig

- 5,00 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaultfels, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, sehr dicht, hellviolettgrau

Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 2,95 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 2,80 m u.Gel.

Bohrung 4

von OK Gel.

- 0,10 m Mutterboden/Mineralbeton
- 3,35 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig, schluffig/tonig, Schluff/Tonklumpen, Kalksteinbröckchen, Glasscherben, Schlackebröckchen, Betonbröckchen, Quarzbröckchen, Sandsteinbröckchen, Pflanzenreste, erdfeucht, locker, dunkelbraun, hellrotbraun, schwarzbraun, hellbraun, fleckig
- 3,70 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, locker, hellbraun, braun, fleckig
- 4,40 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, ab 4,00 m nass, mitteldicht, hellbraun

- 5,00 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, schwach feinkiesig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, hellgrau, weißgrau
- Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 4,00 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 3,90 m u.Gel.

Bohrung 5

von OK Gel.

- 0,10 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, mittelkiesig, schluffig/tonig, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, locker, schwarzbraun
- 0,85 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, schluffig/tonig, schwach humos, Schlackebröckchen, Gipsbröckchen, Glasscherben, Pflanzenreste, erdfeucht, locker, schwarzbraun mit hellbraunen Flecken
- 0,95 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schwach schluffig/tonig bis sehr schwach schluffig/tonig, sehr schwach humos, erdfeucht, locker, graubraun mit dunkelbraunen Flecken
- 2,10 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, locker, ab 1,20 m mitteldicht, hellockerbraun, hellbraun
- 3,00 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, hellgrau, hellrotgrau, hellrostbraun, hellgelbbraun

- 3,70 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, feinkiesig, schluffig/tonig mit Schluff/Tonlinsen (< 4 cm), erdfeucht, ab 3,35 m nass, mitteldicht, hellgelbbraun, hellrotgrau, hellgrau, hellgrüngrau, violettgrau, hellockerbraun
- 4,05 m Schluff/Ton, feinsandig, halbfest bis fest, violettgrau, grüngrau
- 4,25 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, dicht, hellgelbbraun, hellrotgrau, hellrostbraun, hellgrau
- 4,50 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinaufschuttungs-
fels, Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellgrau, hellrotgrau

Bohrendtiefe: 4,50 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 3,35 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 3,15 m u.Gel.

Bohrung 6

von OK Gel.

- 0,05 m Auffüllung, Mineralbeton
- 0,50 m Auffüllung, Fein- bis Mittelkies, sandig, schluffig/tonig bis schwach schluffig/tonig, Betonbröckchen, Kalksteinbröckchen, Ziegelbröckchen, Schlackebröckchen, Basaltbröckchen, Granitbröckchen, Quarzbröckchen, mitteldicht, graubraun, dunkelgrau
- 1,75 m Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, sehr schwach fein- bis mittelkiesig, stark schluffig/tonig, humos, Schlackebröckchen, Ziegelreste, Pflanzenreste, Glasscherben, erdfeucht, locker, dunkelbraun, schwarzgrau

- 2,95 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, ab 2,40 m mitteldicht bis dicht, hellbrau, hellgraubraun, ab 1,95 m hellgrau, ab 2,70 m hellockerbraun
- 3,30 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellrotbraun
- 4,20 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, ab 3,60 m nass, mitteldicht, hellrotbraun
- 4,60 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, dicht, hellgrau, hellviolettgrau, hellgraubraun
- 4,65 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaultfels, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellgrau, hellgelbbraun

Bohrendtiefe: 4,65 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 3,60 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 3,60 m u.Gel.

Bohrung 7

von OK Gel.

- 0,15 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig, schluffig/tonig, Kalksteinbröckchen, Ziegelbröckchen, Quarzbröckchen, erdfeucht, mitteldicht, graubraun, grau
- 0,60 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, sehr schwach kiesig, schluffig/tonig, Kalksteinbröckchen, Ziegelbröckchen, erdfeucht, mitteldicht, schwarzgrau

- 1,85 m Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, stark schluffig/tonig mit Schluff/Tonklumpen, Sandsteinbröckchen, Betonbröckchen, Ziegelreste, Holzkohlereste, erdfeucht, locker, schwarzbraun, dunkelbraun
- 2,65 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig bis stark grobsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun, hellockerbraun
- 3,00 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellrotbraun
- 4,30 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, schwach feinkiesig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, ab 4,10 m mitteldicht bis dicht, hellrotbraun, hellgelbbraun
- 4,45 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, dicht, hellgrau, violettgrau, grau
- 5,00 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaulfels, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellgrau, grau

Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 3,00 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 3,00 m u.Gel.

Bohrung 8

von OK Gel.

- 0,05 m Grasnarbe/Mutterboden
 - 0,50 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, schwach fein- bis mittelkiesig, schluffig/tonig, Pflanzenreste, Tonsteinbröckchen, , Quarzbröckchen, Schlackebröckchen, erdfeucht, locker bis mitteldicht, schwarzbraun
 - 1,00 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig bis sehr schwach schluffig/tonig, Pflanzenreste, erdfeucht, locker, hellbraun, grau-braun mit schwarzbraunen Flecken
 - 1,50 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, schwach schluffig/tonig, erdfeucht, locker, hellockerbraun
 - 2,05 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellockergrau
 - 4,15 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, ab 2,15 m nass, mitteldicht, ab 2,50 m erdfeucht, mitteldicht bis dicht, ab 3,80 m dicht, hellrotbraun, hellgelbbraun, hellgrau, weißgrau, hellrotgrau
 - 4,50 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinaufschuttungs-fels, Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, sehr dicht bis mürbe, hellgrau, grau, hellrotbraun
- Bohrendtiefe: 4,50 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 2,15 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 2,05 m u.Gel.

Bohrung 9

von OK Gel.

- 0,30 m Mutterboden

- 1,20 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach fein- bis mittelkiesig, schluffig/tonig, teilweise humos, Kalksteinbröckchen, Ziegelbröckchen, Schlackebröckchen, erdfeucht, locker, schwarzbraun, grau-braun

- 2,30 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, ab 1,90 m nass, locker bis mitteldicht, ab 1,50 m mitteldicht, hellockerbraun

- 2,60 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, feinkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, nass, mitteldicht, hellockerbraun

- 2,90 m Fein- bis Mittelsand, grobsandig, schluffig/tonig bis stark schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellgrüngrau, hellrotbraun, hellviolettgrau, weißgrau, hellgelbbraun

- 3,60 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, ab 3,50 m mitteldicht bis dicht, hellgelbbraun, hellrostbraun

- 4,20 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, dicht, violettgrau, hellgrau, grau, hellrotgrau, hellgelbbraun

- 4,50 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaulfels, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellgrau, grau

- Bohrendtiefe: 4,50 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 1,90 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 2,00 m u.Gel.

Bohrung 10

von OK Gel.

- 0,05 m Auffüllung, Mineralbeton
- 1,70 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, schluffig/tonig, sehr schwach humos mit Schluff/Tonklumpen, Betonbröckchen, Ziegelbröckchen, Schlackebröckchen, Metallreste, Basaltbröckchen, Glascherben, erdfeucht, mitteldicht, ab 0,70 m locker, schwarzbraun
- 2,50 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, locker bis mitteldicht, hellockerbraun, ab 1,00 m hellgrau-braun
- 4,70 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig bis stark grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, ab 2,65 m nass, mitteldicht, ab 3,90 m mitteldicht bis dicht, ab 4,25 m erdfeucht, dicht, hellrotbraun, hellgrau, weißgrau, violettgrau, grau, lagenweiser Farbwechsel

- 5,00 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaultfels, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, sehr dicht bis mürbe, grau
- Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 2,65 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 2,60 m u.Gel.

Bohrung 11

von OK Gel.

- 0,05 m Grasnarbe/Mutterboden
- 0,30 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig, schluffig/tonig, Quarzbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, locker bis mitteldicht, graubraun
- 1,50 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, kiesig, schluffig/tonig, Schlackebröckchen, Fliesenbruchstücke, Betonbröckchen, Kalksteinbröckchen, Sandsteinbröckchen, Ziegelreste, erdfeucht, locker bis mitteldicht, schwarzgrau, dunkelgrau, dunkelbraun, grau, fleckig
- 2,15 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, ab 2,00 m fein- bis mittelkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, ab 2,00 m nass, locker, 1,80 m mitteldicht, hellbraun, braun
- 2,75 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, feinkiesig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, ab 2,50 m mitteldicht bis dicht, hellgrau
- 3,65 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht bis dicht, rotbraun

- 4,45 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, ab 3,95 m dicht, hellviolettgrau, grau, gelbbraun
 - 5,00 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaultfels, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, grau, hellgrau
- Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 2,00 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 1,90 m u.Gel.

Bohrung 12

von OK Gel.

- 0,05 m Mutterboden
- 0,70 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, schluffig/tonig, Quarzbröckchen, Schlackebröckchen, Ziegelreste, Schluff/Tonklumpen, Pflanzenreste, erdfeucht, locker, schwarzgrau, dunkelgrau
- 0,90 m Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, grobsandig, stark schluffig/tonig, organisch, Pflanzenreste, erdfeucht, locker, schwarzbraun
- 1,20 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig/tonig, erdfeucht, locker, hellbraun mit dunkelbraunen Flecken
- 1,90 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, ab 1,60 m nass, locker, ab 1,50 m mitteldicht, hellockerbraun, hellgraubraun

- 3,80 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, ab 3,40 m mitteldicht bis dicht, ab 3,60 m dicht, hellrotbraun, hellgelbbraun, hellrostbraun, hellgrau, hellrotgrau, weißgrau
- 3,95 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, dicht, hellgrau, grau, hellviolettgrau
- 4,50 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaultfels, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, sehr dicht bis mürbe, grau, hellgrau

Bohrendtiefe: 4,50 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 1,60 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 1,60 m u.Gel.

Bohrung 13

von OK Gel.

- 0,15 m Grasnarbe/Mutterboden
- 0,25 m Auffüllung, Mineralbeton
- 0,55 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig, schluffig/tonig, Sandsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht, hellrotbraun, grau, hellgelbbraun, hellgrau, fleckig
- 1,60 m Auffüllung, Fein- bis Mittelsand, grobsandig, kiesig, schluffig/tonig bis stark schluffig/tonig, Schlackebröckchen, Quarzbröckchen, Keramikscherben, Plastikreste, Ziegelbröckchen, Betonbröckchen, erdfeucht, locker, dunkelbraun, fleckig

- 3,80 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig, schluffig/tonig mit Schluff/Tonklumpen und Lagen, erdfeucht, locker bis mitteldicht, ab 3,50 m mitteldicht, ab 3,00 m locker, hellrotbraun, hellgrau, rotbraun, grau, schwarzbraun, fleckig

 - 3,90 m Auffüllung, Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun mit dunkelbraunen Flecken

 - 4,35 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, nass, mitteldicht, hellockerbraun

 - 5,80 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, hellgelbbraun, hellgrau, hellrotbraun

 - 6,15 m Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, ab 6,00 m dicht, grau

 - 6,50 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaulfels, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, grau
- Bohrendtiefe: 6,50 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 3,90 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 3,90 m u.Gel.

Bohrung 14

von OK Gel.

- 0,10 m Grasnarbe/Mutterboden

- 1,95 m Auffüllung, Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach kiesig, schluffig/tonig, Sandsteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht, ab 0,50 m locker, hellrotbraun, hellgrau, hellrostbraun, graubraun, fleckig

- 3,10 m Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach fein- bis mittelkiesig, schluffig/tonig, Schlackebröckchen, Kalksteinbröckchen, Schluff/Tonklumpen, Pflanzenreste, Ziegelreste, erdfeucht, locker, dunkelgrau, schwarzbraun

- 3,40 m Auffüllung, Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, schwach schluffig/tonig bis sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, locker, hellbraun mit dunkelbraunen Flecken

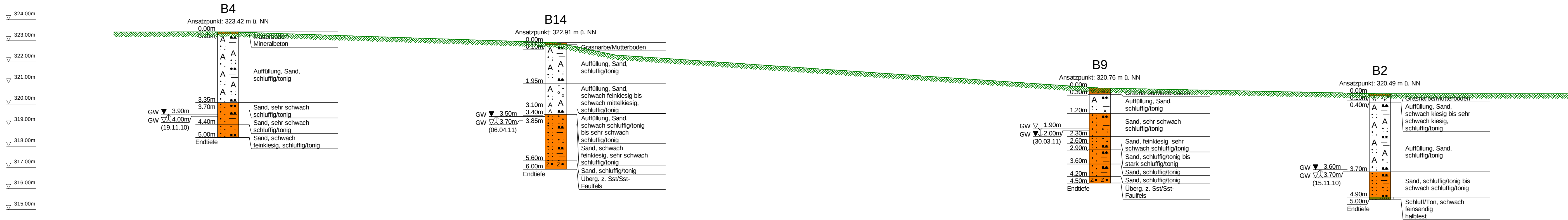
- 3,85 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig/tonig, erdfeucht, ab 3,70 m nass, mitteldicht, hellgraubraun

- 5,60 m Mittel- bis Grobsand, feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, nass, ab 3,50 m erdfeucht, mitteldicht, ab 4,00 m mitteldicht bis dicht, ab 5,35 m dicht, hellgrau, weißgrau, hellrotbraun, hellbraun

- 6,00 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinfaulfels, Mittel- bis Grobsand, feinsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellgrau, hellgelbgrau

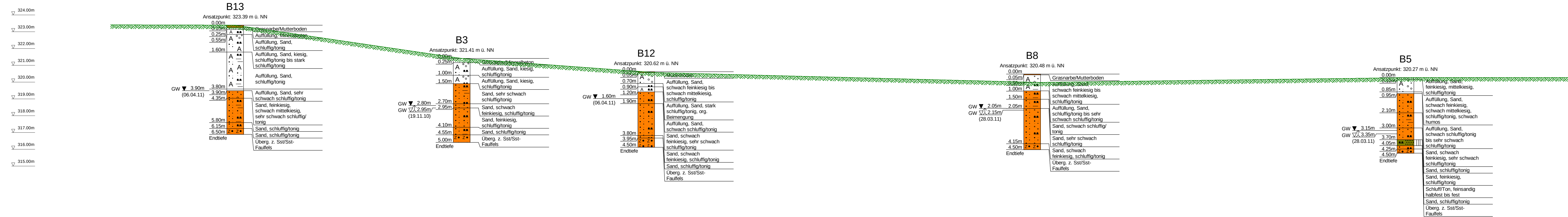
Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.
Wasser angetroffen bei: 3,70 m u.Gel.
Wasser eingemessen bei: 3,50 m u.Gel.

Geologischer Profilschnitt I



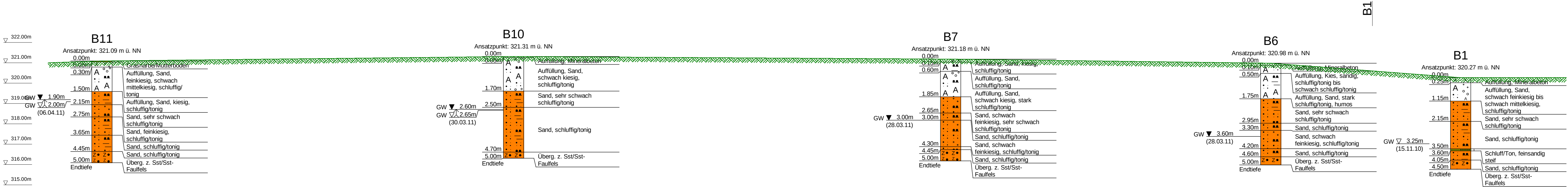
Darstellung ist 2-fach überhöht

Geologischer Profilschnitt II



Darstellung ist 2-fach überhöht

Geologischer Profilschnitt III



Darstellung ist 2-fach überhöht

Sondierdiagramm

Sondier-Nr.: **RS2** Bauvorhaben: **Nürnberg**

Beuthener Straße Flur-Nr. 351, 351/2, und 349/33

Ausgeführt von: **Th. Peter** Datum: **28.03.2011**

Bemerkungen: _____

Lage: **B7**

Höhe : **GOK**

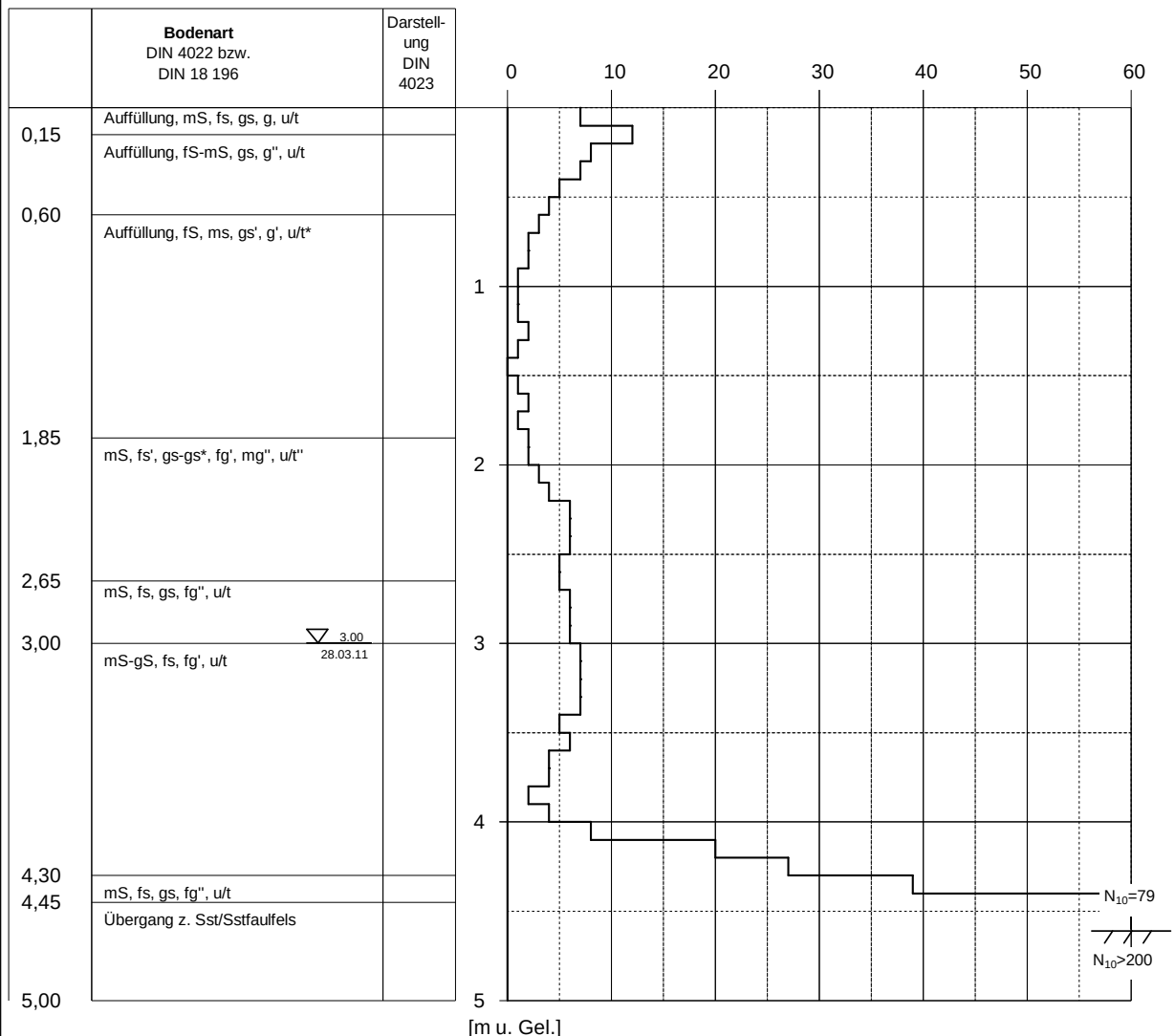
Sondenart: **DPH nach DIN**

EN ISO 22476-2

Spitzenfläche [cm²]: **15**

Spitzenwinkel [°]: **90**

Schlagzahl (N)



Sondierdiagramm

Sondier-Nr.: **RS3** Bauvorhaben: **Nürnberg**

Beuthener Straße Flur-Nr. 351, 351/2, und 349/33

Ausgeführt von: **Th. Peter** Datum: **06.04.2011**

Bemerkungen: _____

Lage: **B11**

Höhe: **GOK**

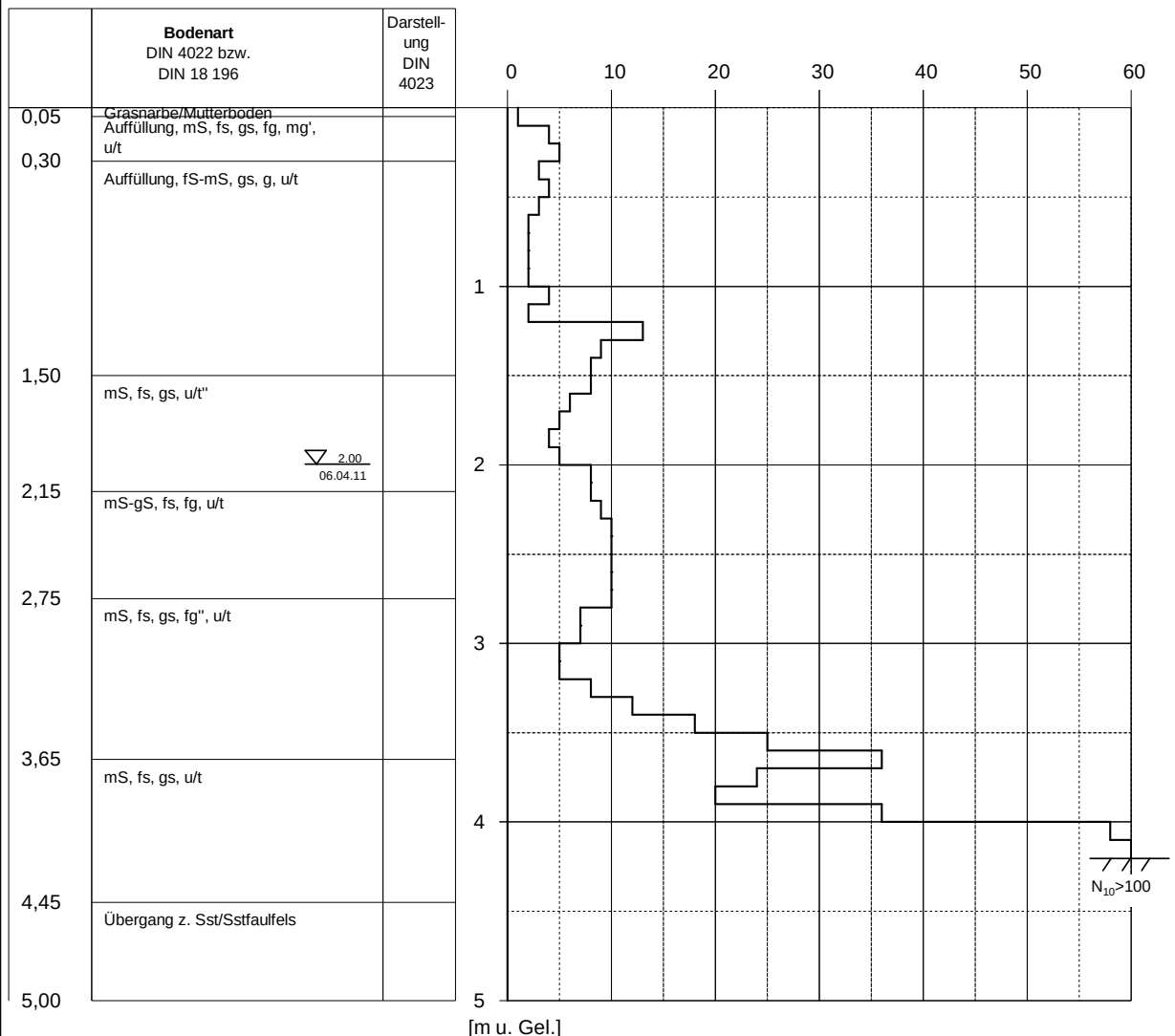
Sondenart: **DPH nach DIN**

EN ISO 22476-2

Spitzenfläche [cm²]: **15**

Spitzenwinkel [°]: **90**

Schlagzahl (N)



Sondierdiagramm

Sondier-Nr.: **RS4** Bauvorhaben: Nürnberg

Beuthener Straße Flur-Nr. 351, 351/2, und 349/33

Ausgeführt von: Th. Peter Datum: 06.04.2011

Bemerkungen: _____

Lage: B14

Höhe: GOK

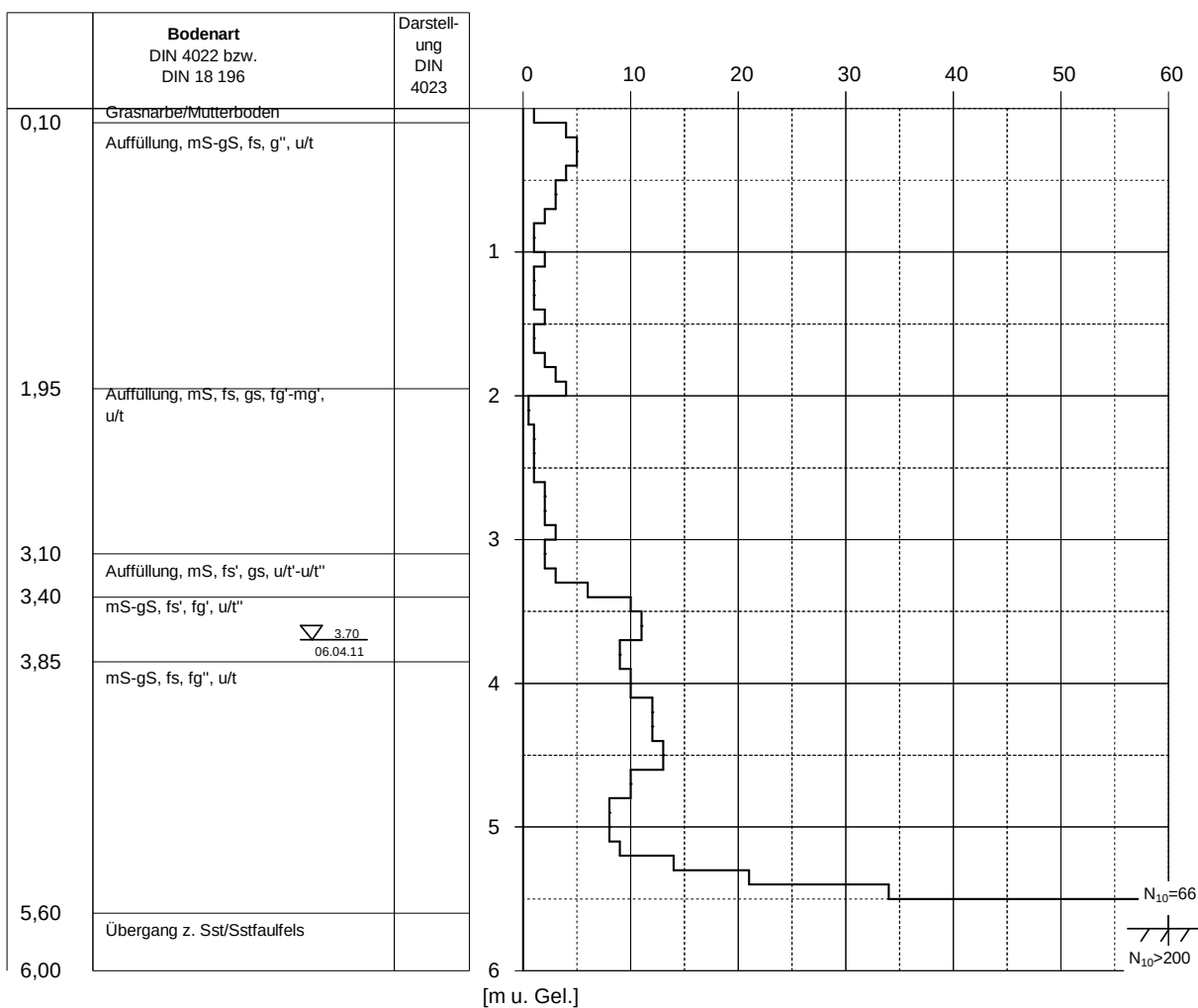
Sondenart: DPH nach DIN

EN ISO 22476-2

Spitzenfläche [cm²]: 15

Spitzenwinkel [°]: 90

Schlagzahl (N)





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

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

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG
KÖHLERHOF 12
91080 SPARDORF

Datum	08.04.2011
Kundennr.	27021284
Auftragsnr.	684964
Seite	1

PRÜFBERICHT

Nürnberg, Beuthener Straße

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 684964 enthält die Analyse(n) 217871 - 217872.

Mit freundlichen Grüßen

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

Verteiler

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



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

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG
KÖHLERHOF 12
91080 SPARDORF

Datum 08.04.2011
Kundennr. 27021284
Seite 1 von 3

PRÜFBERICHT

Auftragsnr. 684964

Analysennr. **217871**
Auftrag **Nürnberg, Beuthener Straße**
Probeneingang **04.04.2011**
Probenahme **31.03.2011**
Probennehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				<keine Angabe>
Trockensubstanz	%	* 87,3	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		* 7,4	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	0,48	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-S17
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	8,8	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	200	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	12	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	350	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	16	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,67	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	EN ISO 17294-2
Zink (Zn)	mg/kg	470	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	110	50	DIN ISO 16703/DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	0,32	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthen	mg/kg	0,22	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoren	mg/kg	0,24	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Phenanthren	mg/kg	2,9	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Anthracen	mg/kg	0,37	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoranthren	mg/kg	2,8	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Pyren	mg/kg	2,0	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,87	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Chrysen	mg/kg	0,74	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,79	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,42	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,86	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,52	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,54	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1



Datum 08.04.2011
Kundennr. 27021284
Seite 2 von 3

Auftragsnr. 684964 Analysennr. 217871

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	13,7		Merkblatt LUA NRW Nr.1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-S4
pH-Wert		7,96	0	DIN 38404-C5
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	124	10	DIN EN 27888
Chlorid (Cl)	mg/l	2,6	1	analog DIN EN ISO 15682-D31 (CFA), BR_C_179
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,0	1	in Anlehnung an DIN 38405-D5, BR_C_179
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402/DIN 38409 H16
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/l	0,020	0,005	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/l	0,079	0,005	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 11885
Zink (Zn)	mg/l	0,07	0,03	DIN EN ISO 11885

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



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

Datum 08.04.2011
Kundennr. 27021284
Seite 3 von 3

Auftragsnr. 684964 Analysennr. 217871
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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 ohne Unterschrift gültig.

Verteiler

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG



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

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG
KÖHLERHOF 12
91080 SPARDORF

Datum 08.04.2011
Kundennr. 27021284
Seite 1 von 3

PRÜFBERICHT

Auftragsnr. 684964

Analysenr. **217872**
Auftrag **Nürnberg, Beuthener Straße**
Probeneingang **04.04.2011**
Probenahme **31.03.2011**
Probennehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				<keine Angabe>
Trockensubstanz	%	* 82,7	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		* 7,5	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	0,89	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-S17
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	12	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	220	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,9	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	17	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	110	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,38	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	EN ISO 17294-2
Zink (Zn)	mg/kg	150	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	240	50	DIN ISO 16703/DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	3,6	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoren	mg/kg	9,6^{hb)}	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Phenanthren	mg/kg	14^{hb)}	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Anthracen	mg/kg	99^{hb)}	5	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoranthren	mg/kg	4,5	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Pyren	mg/kg	3,0	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,9	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Chrysen	mg/kg	1,9	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	1,2	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,72	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,5	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,31	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	1,1	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,78	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1



Datum 08.04.2011
Kundennr. 27021284
Seite 2 von 3

Auftragsnr. 684964 Analysennr. 217872

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	143		Merkblatt LUA NRW Nr.1
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
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-S4
pH-Wert		7,85	0	DIN 38404-C5
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	285	10	DIN EN 27888
Chlorid (Cl)	mg/l	13	1	analog DIN EN ISO 15682-D31 (CFA), BR C 179
Sulfat (SO4)	mg/l	27	1	in Anlehnung an DIN 38405-D5, BR C 179
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402/DIN 38409 H16
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/l	0,024	0,005	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 11885
Zink (Zn)	mg/l	0,04	0,03	DIN EN ISO 11885

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

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



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

Datum 08.04.2011
Kundennr. 27021284
Seite 3 von 3

Auftragsnr. 684964 Analysennr. 217872

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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 ohne Unterschrift gültig.

Verteiler

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG

BV Nürnberg
Beuthener Straße
Flur-Nr. 351, 351/2 und 349/33
- G021110A -

Tabelle der Höhen der Bohr- und Messpunkte

Standort	Höhe in (m) ü. NN
Messpunkt 1 Schachtdeckel 36774117	320,96
Bohrung 1 / Rammsondierung 1	320,27
Bohrung 2	320,49
Bohrung 3	321,41
Bohrung 4	323,42
Bohrung 5	320,27
Bohrung 6	320,98
Bohrung 7 / Rammsondierung 2	321,18

Bohrung 8	320,48
Bohrung 9	320,76
Bohrung 10	321,31
Bohrung 11 / Rammsondierung 3	321,09
Bohrung 12	320,62
Bohrung 13	323,39
Bohrung 14 / Rammsondierung 4	322,91