

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

**Baugrunduntersuchung, Baugrundbeurteilung
und Angaben zur Gründung für den
Erweiterungsbau der Schlossparkklinik
in Paffrath (Stadt Bergisch Gladbach), Paffrather Straße 265**

Projekt-Nr. 12011800	Schreiben-Nr.: Gr/B2280412	Bearb.: Dipl.-Ing. M. Grimmer	
Datum: 20.04.2012	Seiten: 12	Tabellen: 2	Abbildungen: 1 Anlagen: 2
Auftraggeber: Hülsmann GmbH, Puschkinallee 1, 12435 Berlin			

Hülsmann GmbH
Puschkinallee 1

12435 Berlin

Overath, 20.04.2012
Gr/B2280412
Proj.-Nr. 12011800

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Anlass	3
2. Bauvorhaben.....	3
3. Baugrund	4
3.1 Geologische Situation und Baugrunduntersuchungen.....	4
3.2 Baugrundbeschreibung	4
3.3 Baugrundklassifikation und bodenmechanische Kennwerte.....	5
4. Grundwasser.....	6
5. Gründung	8
5.1 Beurteilung des Baugrunds und der Gründungsmöglichkeiten.....	8
5.2 Gründungsvorschlag.....	9
6. Besondere Maßnahmen.....	10
6.1 Erdbau	10
6.2 Bauwerksabdichtung.....	11
7. Schlussbemerkungen.....	12

Anlagenverzeichnis

1. Lageplan (M 1:500)
2. Bohrprofile (M 1:50), Nivellement

1. Anlass

Die Hülsmann GmbH plant für den Deutschen Orden im Ortsteil Paffrath der Stadt Bergisch Gladbach, Paffrather Straße 265, den Erweiterungsbau der Schlossparkklinik.

Unser Büro ist beauftragt, die Baugrundverhältnisse im Bereich der Baufläche zu erkunden, zu beurteilen und einen geotechnischen Bericht mit Angaben zur Baugrundtragfähigkeit sowie Hinweisen zu ggf. erforderlichen, besonderen Gründungsmaßnahmen auszuarbeiten. Für die Bearbeitung standen uns ein Lageplan i.M. 1:1.000 sowie Grundriss- und Ansichtszeichnungen i.M. 1:200 zur Verfügung. Weiterhin wurden die Ergebnisse der Felderkundungen vom 02.04.2012 sowie geologische Karten und Archivunterlagen berücksichtigt.

2. Bauvorhaben

Das zu begutachtende Grundstück befindet sich im Bergisch Gladbacher Ortsteil Paffrath südlich der Paffrather Straße (Landesstraße L288) bzw. nordwestlich des Haus Blegge. Eine Übersicht über die Lage der Baufläche gibt der nachfolgende Kartenauszug.



Das Grundstück hat ein Gefälle in südwestliche Richtung mit Geländehöhen im Bereich des Bauvorhabens zwischen 79,9 mNN und 82,5 mNN.

Auf dem Grundstück soll ein nicht unterkellertes, zwei- bis dreigeschossiges Gebäude in L-Form errichtet werden. Das Gebäude besteht aus zwei annähernd rechteckigen Blöcken mit Kantenlängen von 13,4 m x 32,5 m (37,5 m).

Die Oberkante des Erdgeschossfußbodens (OKFF EG) ist mit einer Höhe von 81,4 mNN (Block Ost) bzw. 82,1 mNN (Block Nord) geplant. Bei einer Dicke der Bodenplatte mit Fertigfußboden von ca. 0,4 m liegen die Unterkanten der Bodenplatten bei ca. 81,0 mNN (Block Ost) bzw. 81,7 mNN (Block Nord).

Der Lastabtrag der Konstruktion erfolgt vermutlich linienförmig durch tragende Wandscheiben. Weitere Informationen zur geplanten Bebauung liegen unserem Büro zum Zeitpunkt der Gutachtererstellung nicht vor.

3. Baugrund

3.1 Geologische Situation und Baugrunduntersuchungen

Die geologische Karte weist für den Bereich der Baufläche als Baugrund mitteldevonische Festgesteine in Form von Kalkstein sowie untergeordnet Mergel- und Mergelkalkstein aus, die teilweise von tertiären Schichten oder auch pleistozänen Flussablagerungen überlagert werden.

Gemäß DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ befindet sich das Grundstück in einem Gebiet der Erdbebenzone 0 und ist der Untergrundklasse R zuzuordnen.

Zur genaueren Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der geplanten Bebauung wurden in der Baufläche sechs Rammkernsondierungen (RKS) gemäß EN ISO 22475-1 mit Bohrtiefen zwischen 5,1 m und 6,0 m unter GOK durchgeführt. Ergänzend wurden drei Rammsondierungen (DPH) gemäß EN ISO 22476 bis in eine Tiefe von 6,0 m unter GOK abgeteuft.

Die entnommenen Bodenproben wurden qualitativ im Hinblick auf ihren Kornaufbau untersucht und nach Bodenklasse gem. DIN 18300 sowie Bodengruppe gem. DIN 18196 klassifiziert. Die Ergebnisse der Felderkundungen sind in der Anlage 2 als Bohrprofile gemäß DIN 4023 und als Rammdiagramme gemäß EN ISO 22476-2 dargestellt. In die Bohrprofile sind die Bodengruppe nach DIN 18196 und die Bodenklasse nach DIN 18300 mit eingetragen. Die Ortslage der Sondierungen zeigt der Lageplan in Anlage 1.

3.2 Baugrundbeschreibung

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse stehen im Bauflächenbereich die nachfolgend beschriebenen Baugrundsichten an.

Oberboden (teilweise aufgefüllt)

In allen Sondierungen findet sich oberflächlich eine ca. 0,2 m bis 0,6 m mächtige Oberbodenschicht aus Fein- bis Mittelsanden mit geringen schluffigen Anteilen und organischen Beimengungen.

Der Oberboden in der Sondierung RKS 4 enthält geringe Beimengungen aus Ziegelbruch und ist vermutlich aufgefüllt. Der Oberboden ist locker gelagert und der Bodengruppe OH bzw. der Bodenklasse 1 zuzuordnen.

Decksand / Decklehm

Unter dem Oberboden schließt sich in allen Sondierungen außer RKS 2 bis in Tiefen zwischen 2,7 m und 3,5 m unter GOK Decksand aus Sand mit variierenden kiesigen Anteilen und partiellen Schluff-Lagen an, der in der Sondierung RKS 1 bis in eine Tiefe von 4,2 m unter GOK in Decklehm aus schwach feinsandigem Schluff übergehen. Der Decksand und -lehm besitzt eine halbfeste Konsistenz bzw. ist mitteldicht gelagert und den Bodengruppen SW, SE, UL bzw. den Bodenklassen 3 bis 4 zugehörig

Sandmergel

Unter dem Oberboden (RKS 2) bzw. dem Decklehm (RKS 1) findet sich in den Sondierungen RKS 1 und RKS 2 bis zur erreichten Endteufe in einer Tiefe von 6,0 m unter GOK Sandmergel in Form von Feinsand mit variierenden schluffigen und teilweise geringen kiesigen Anteilen. Der Sandmergel ist mitteldicht gelagert und den Bodengruppen SE, SU bzw. der Bodenklasse 3 zuzuordnen.

Tertiärer Verwitterungshorizont (Tertiärer Ton / Schluff)

In allen Sondierungen außer RKS 2 konnte bis zur erreichten Endteufe bzw. in Tiefen zwischen 5,3 m und 6,0 m unter GOK ein tertiärer Verwitterungshorizont aus Ton mit variierenden feinsandigen und schluffigen Anteilen sowie feinsandiger Schluff mit organischen Bestandteilen erbohrt werden. Diese tertiären Schluffe und Tone besitzen eine steife bis halbfeste Konsistenz und sind den Bodengruppen OU, TM, TA bzw. den Bodenklassen 4 bis 5 sowie 1 zuzuordnen.

Auch unterhalb der Endteufe stehen nach örtlicher Erfahrung weiterhin tertiäre Schluffe und Tone bzw. in größerer Tiefe unter GOK verwittertes Festgestein an.

3.3 Baugrundklassifikation und bodenmechanische Kennwerte

Die Klassifizierung der angetroffenen Baugrundsichten sowie die Schichtunterkanten im Bereich des geplanten Neubaus können wie folgt tabellarisch wieder gegeben werden:

Bodenart	Schichtunterkante unter GOK	Bodengruppe (DIN 18 196)	Bodenklasse (DIN 18 300)	Frostempfindlichkeit (ZTVE)
Oberboden	0,2 m bis 0,6 m	OH	1	F 3
Decksand / Decklehm	2,7 m bis 4,2 m	SE / UL	3 / 4	F 1 / F 3
Sandmergel	> 6,0 m	SE / SU	3	F 1 / F 2
Tertiärer Ton/Schluff	5,3 m bis > 6,0 m	OU, TM, TA	4 – 5 (1)	F 3

Die bodenmechanischen Eigenschaften der gewachsenen Baugrundsichten werden durch die nachfolgenden Kennwerte beschrieben:

Bodenart	Raumgewicht $\gamma / \gamma' [kN/m^3]$	Reibungswinkel $\varphi' [^\circ]$	Kohäsion $c' [kN/m^2]$	Steifzahl $E_s [MN/m^2]$
Decksand	19 / 11	32,5	0	30 – 50
Decklehm	19 / 10	27,5	5	10 – 15
Sandmergel	19 / 11	30 – 32,5	0 – 2	15 – 40
Tertiärer Schluff	19 / 10	25 – 27,5	0 – 5	5
Tertiärer Ton	20,5 / 10,5	22,5 – 27,5	10 – 20	10 – 20

Die Angaben resultieren aus dem Vergleich mit ähnlichen Bodenarten und örtlichen Erfahrungswerten, unter Berücksichtigung der angetroffenen Lagerungsdichte bzw. Konsistenz.

4. Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Felderkundungen am 02.04.2012 wurde durch Bohrlochmessungen mit dem Lichtlot ein freier Wasserspiegel in Tiefen zwischen ca. 0,5 m und 2,7 m unter GOK, d.h. ca. 79,5 mNN bis 79,6 mNN, festgestellt.

Die Oberflächenentwässerung erfolgt in den ca. 170 m südwestlich gelegenen Siefen, der in westliche Richtung abfließt.

Nach Auswertung der hydrogeologischen Situation ist davon auszugehen, dass sich der oberste, durchgängige Grundwasserhorizont überwiegend innerhalb von Klüften und Kaarsten des verwitterten Festgesteins in größerer Tiefe unter GOK bewegt im Bereich des BV aber auch bis zur Geländeoberkante reichen kann. Über dem annähernd wasserundurchlässigen tertiären Verwitterungshorizont können sich daher Grundwasserstände ausbilden, was auch durch die gemessenen Wasserstände bestätigt wird.

Zusätzlich wurden beim Rheinisch-Bergischem Kreis Grundwasserstände für diesen Bereich angefordert. Nach dem neuen Grundwassermodell des Rheinisch-Bergischen Kreises treten im Bereich des Bauvorhabens Grundwasserstände zwischen 2,5 m unter GOK und geländegleich auf.

Anhand der Untersuchungsergebnisse und der Daten des Rheinisch-Bergischen Kreises ist davon auszugehen, dass anfallendes Niederschlagswasser im tertiären Verwitterungshorizont nur schlecht versickert. Im ungestörten Zustand staut sich das Wasser vermutlich oberhalb des Tonhorizonts teilweise auf. Die Zone, in der eine Staunässe- bzw. Schichtwasserbildung erfolgt, kann nach unserer Ansicht bis zur Geländeoberkante reichen, was durch das Grundwassermodell des Rheinisch-Bergischen Kreises bestätigt wird. Für eine witterungsabhängige Grundwasserbildung, also vorwiegend während des niederschlagsreichen Winterhalbjahres, fehlen uns hier die Grundlagen bzw. ist diese für die Fragestellung nicht relevant.

In Abstimmung mit den Mitarbeitern des Kreises sind die hier festgestellten, oberflächennahen Staunässe- bzw. Schichtwasserzonen als oberster Grundwasseraquifer zu bewerten.

Für bautechnische Zwecke muss davon ausgegangen werden, dass sich versickerndes Niederschlagswasser in Bauwerksnähe in etwa bis in Höhe der Geländeoberkante aufstauen kann. Bei dem vorhandenen Bodenwasser handelt es sich um einen staunässeartigen, wenn auch annähernd flächenhaft ausgebreiteten Aquifer, welcher aber nur eine geringe Strömung besitzt. Eine Wasserbewegung erfolgt ggf. in allgemein südwestliche Richtung, jedoch nur mit geringer Fließgeschwindigkeit.

Generell wird der Grundwasserhaushalt bei einer Bebauung bzw. Einbindung in den Untergrund durch folgende Einflüsse verändert:

- Die Bebauung bewirkt eine Flächenversiegelung, sodass die niederschlagsbedingte Grundwasserneubildung im obersten Aquifer verringert wird;
- Die Gebäude bilden ggf. Strömungshindernisse, die zu einem Wasseranstau in Anströmrichtung (Nordost) und einen verminderten Wasserzustrom in Abflussrichtung (Südwest) führen können.

Im vorliegenden Fall ist zunächst festzuhalten, dass der oberste Grundwasseraquifer vorwiegend aus Niederschlägen gespeist wird, und nur eine geringe Wasserbewegung vorhanden ist. Die o.g. Einflüsse können daher nur einen regional stark begrenzten Einfluss haben.

Da das geplante Bauwerk bzw. die geplanten Baumaßnahmen bei der empfohlenen Flächen Gründung auf einer tragenden Bodenplatte (s. Kap. 5) nur geringfügig in den Untergrund eingreift, maximal 1,0 m unter der momentanen GOK, werden Grundwasserhöhen und -strömungsrichtungen nicht maßgeblich beeinflusst. Negative Auswirkungen der geplanten Bebauung auf den Grundwasserhaushalt benachbarter Bereiche sind daher nicht zu erwarten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der oberflächlich vorhandene Grundwasseraquifer in erster Linie als staunässebildende Zone zu bewerten ist, die vorwiegend aus Niederschlägen gespeist wird und nur in sehr untergeordnetem Maß eine Fließbewegung besitzt.

5. Gründung

5.1 Beurteilung des Baugrunds und der Gründungsmöglichkeiten

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse ist der anstehende Oberboden für eine Bebauung nicht geeignet und daher im Bereich der geplanten Baukörper vollflächig abzuschleifen.

Die unter dem Oberboden anstehenden Decksande und -lehme sind als nicht bis sehr frostempfindlich, mäßig pressbar und ausreichend tragfähig einzuschätzen.

Der teilweise vorgefundene Sandmergel (RKS 1 und RKS 2) ist als nicht bis gering frostempfindlich, mäßig bis gering pressbar und gut tragfähig zu beurteilen.

Die im tieferen Untergrund in allen Sondierungen außer RKS 2 anstehenden tertiären Tone sind als sehr frostempfindlich, mäßig pressbar und ausreichend tragfähig einzustufen. Die in den Sondierungen RKS 4 und RKS 5 bis zur erreichten Endteufe anstehenden, tertiären Schluffe mit organischen Bestandteilen sind als sehr frostempfindlich, stark pressbar und bedingt tragfähig einzustufen. Die Schluffe mit organischen Anteilen werden durch die darüber liegende tonige Matrix vor Zersetzungen geschützt, so dass innerhalb einer normalen Bauwerkslebensdauer eine Zersetzung der z.T. festgestellten Organbestandteile und somit langfristige Setzungen nicht zu erwarten sind. Da aber die Tragfähigkeit durch die organischen Bestandteile stark reduziert ist, können durch den Lasteintrag des zu erstellenden Gebäudes jedoch kurzfristige, maßgebliche Setzungen nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund der regionalgeologischen Situation ist damit zu rechnen, dass die Setzungsempfindlichkeit i.d.R. mit zunehmender Tiefe weiter abnimmt. Umgekehrt dazu erhöht sich die Tragfähigkeit mit der Tiefe. Negative Einflüsse aus dem tieferen Untergrund auf die beabsichtigte Bebauung sind daher nicht zu erwarten.

Von der Baugrundtragfähigkeit kann sowohl eine Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten als auch eine Flächengründung auf einer tragenden Bodenplatte mit Polsterschicht im Decksand bzw. Sandmergel zur Ausführung kommen.

5.2 Gründungsvorschlag

Unter Abwägung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte sowie zur Vermeidung von Setzungsdifferenzen (Gründung auf verschiedenen Böden, deren Tragfähigkeiten stark variieren) erscheint es hier sinnvoll, die Bauwerkslasten über eine Flächengründung auf einer tragenden Bodenplatte mit einer Polsterschicht in den tragfähigen Decksand bzw. Sandmergel in mindestens mitteldichter Lagerung einzuleiten.

Für eine Vordimensionierung der Bodenplatten darf der maßgebliche Rechenwert für das **Bettungsmodul mit $k_s = 4 \text{ MN/m}^3$** bzw. für einen 1,5 m breiten Randstreifen mit **$k_s = 8 \text{ MN/m}^3$** angesetzt werden.

Dieser Wert ist aufgrund der Interaktion zwischen Baugrund und Bauwerk und nach Vorlage ausreichender Planunterlagen (Lastenplan, stat. System) durch unser Büro zu bestätigen bzw. zu optimieren. Bereichsweise kann es erforderlich sein, unter hohen Lasten die Platte zu verstärken. Die verstärkten Bereiche sollten dann unter einer Neigung von 1:2 an die allgemeine Platte mit angevoutet werden. Die Plattenüberstände können konstruktiv nach Bedarf gewählt werden. Mindestens sollte der seitliche Überstand aber dem eines idealisiert angenommenen Fundaments entsprechen.

Als Material für die zum Niveaueausgleich herzustellende Polsterschicht können Kiessand (Bodengruppe SW, GW) oder gleichwertiges Material (z. B. Schotter/Brech Korn aus Grauwacke) in geeigneter Körnung (z. B. 0/45 mm) verwendet werden. Die Polsterschicht ist unter Berücksichtigung eines Lastausbreitungswinkels von maximal $\beta = 45^\circ$ zur Horizontalen auszubilden. Der seitliche Überstand unterhalb der Bodenplatte muss mindestens 1,0 m betragen. Einbau und Verdichtung sind lagenweise in einer Dicke $d \approx 20 \text{ cm}$ vorzunehmen, es ist ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 98 \%$ der einfachen Proctordichte zu erzielen. Die Polsterschicht sollte zur Verminderung von Setzungsdifferenzen die Mächtigkeit von 0,5 m nicht unterschreiten. Unter der Polsterschicht ist zur besseren Lastverteilung ein Geotextil einzulegen

Unterschiedliche Gründungsebenen, wie hier zwischen Block Nord und Block Ost, sind unter einer Neigung von 1:1,5 anzutreffen.

Bei Ausführung der o.g. Maßnahmen sind nach überschlägiger Berechnung Setzungen in der Größe von bis zu 2,0 cm, bei Setzungsunterschieden von maximal 0,5 cm zu erwarten. Setzungen und Setzungsdifferenzen dieser Größenordnung liegen im normalen Bereich und führen nach der Erfahrung nicht zu Schäden an den Konstruktionen. Ca. 50 % der Baugrundkonsolidierung ist bereits nach Abschluss der Rohbauarbeiten abgeschlossen. Leichte, die Standicherheit nicht beeinträchtigende Risse, z.B. Putzrisse in leichten Konstruktionen unmittelbar neben höheren Lastkonzentrationen, sind nicht mit Sicherheit auszuschließen und müssen mit Rücksicht auf eine wirtschaftliche Fundierung üblicherweise in Kauf genommen werden. Die vorgeschlagene Gründung ist im Sinne der DIN 1054 und der DIN 4017 ausreichend grundbruchsicher.

6. Besondere Maßnahmen

6.1 Erdbau

Bei Ausführung der Erdarbeiten fallen nach den Sondierergebnissen Oberboden, Decksand und Sandmergel in den entsprechenden Bodenklassen (s. Kap. 3.3) als Bodenaushub an. Der Aushub kann mit konventionellem Gerät vorgenommen werden, z.B. mittels Tieflöffelbagger. Um Baugrundstörungen im vorgesehenen Sohlniveau zu vermeiden, sollte der Aushub ohne Reißwerkzeug durchgeführt werden (Baggerschaufel mit glatter Schneide). Sollte ein Aushub ohne Reißwerkzeug nicht mehr möglich sein, muss entsprechendes Gerät zum Lösen eingesetzt werden (Schaufel mit Reißzähnen).

Ein Befahren von Decksand und Sandmergel ist zu vermeiden und die Erdarbeiten sind „vor Kopf“ vorzunehmen. Die Gründungssohle der Bodenplatten ist erst kurz vor Erstellung dieser herzustellen, um das Erdplanum vor Niederschlägen zu schützen und ein Aufweichen des in der Gründungssohle anstehenden Bodens zu verhindern.

Die vorgenannte Baugrundtragfähigkeit gilt im Decksand bzw. Sandmergel in mindestens mitteldichter Lagerung, wie im Zuge der Felderkundungen überwiegend festgestellt. Sollten Böden mit geringerer als mitteldichter Lagerung oder durch Wasser- / Frostzutritt aufgelockertes Bodenmaterial in den Gründungssohlen der Bodenplatten bzw. der Polsterschicht anstehen, sind diese auszukoffern und durch das Material der Polsterschicht zu ersetzen. Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen zum Schutz vor Wasser- und Frostzutritt sowie die Angaben zur Bauwerksabdichtung sind sorgfältig zu beachten.

Die fachgerechte Verdichtung der zu erstellenden Polsterschicht auf mindestens $D_{Pr} = 98\%$ der einfachen Proctordichte sollte lagenweise durch Lastplattendruckversuche bestätigt werden, hierbei sind Verformungswerte $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2} / E_{v1} < 2,5$ zu erzielen.

Erdarbeiten sollten nicht unmittelbar vor oder während niederschlagsreicher bzw. kalter Jahreszeiten vorgenommen werden. Evtl. können die Wasserhaltungsmaßnahmen durch eine Durchführung der Baumaßnahmen im Sommer bzw. Herbst auf ein Minimum reduziert werden. Aufgrund des eingemessenen Grundwasserspiegels gehen wir davon aus, dass im Bereich der Sondierungen RKS 5 und RKS 6 eine Wasserhaltung erforderlich wird. Sollte ein Wasserandrang herrschen, so kann dieser ggf. mittels offener Wasserhaltung (randliche Gerinne, Pumpensümpfe) abgeführt werden. Es wird empfohlen, Wasserhaltungsmaßnahmen entsprechend der o.g. Eingrenzung in der Ausschreibung als Eventualposition vorzusehen. Die Grundwassersituation sollte bereits frühzeitig vor Beginn der Baumaßnahme anhand von Baggerschürfen sorgfältig geprüft und der Einsatz und die Art der Wasserhaltung von der dann herrschenden Situation abhängig gemacht werden.

Das ggf. während der Bauarbeiten anfallende Tagwasser ist der öffentlichen Kanalisation zuzuführen. Für die Einleitung des Tagwassers der Baustelle ist eine Genehmigung der zuständigen Behörden einzuholen.

Die Erdarbeiten sind nach den technischen Richtlinien der DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu planen und auszuführen. Bei Tiefen bis 5,0 m unter GOK dürfen die Böschungen im Bauzustand ohne erdstatischen Nachweis der Standsicherheit mit einem Winkel von 45° ausgeführt werden. Die vorgenannten Böschungswinkel gelten unter der Voraussetzung einer Wasserhaltung. Unter Grundwassereinfluss sowie bei starken Niederschlägen kann der anstehende Decksand und Sandmergel zum Fließen neigen. An der Böschungsoberkante ist ein mindestens 60 cm breiter Schutzstreifen anzuordnen, der von Aushubmaterial und Hindernissen etc. freizuhalten ist. Die Böschungsoberflächen sind vor Wasser- und Frostzutritt zu schützen, z.B. durch Abdecken mit Planen / Frostschutzmatten sowie ggf. Anordnung hangseitiger Gerinne.

6.2 Bauwerksabdichtung

Dem unter dem Oberboden anstehenden Decksand und Sandmergel ist eine Wasserdurchlässigkeit k_f zwischen 10^{-4} m/s und 10^{-6} m/s zuzuordnen.

Aufgrund der Grundwasserstände bis zur natürlichen GOK ist hier unter der Voraussetzung einer mindestens 20 cm dicken kapillarbrechenden Schicht bzw. einer Polsterschicht aus trag- und frostsicherem Material, d.h. einem geringen Feinkornanteil, sowie einem freien Auslauf des anfallenden Sickerwasser auf dem Gelände eine Abdichtung der erdberührten Bauteile gegen zeitweise aufstauendes Sickerwasser gemäß DIN 18 195-6, Abs. 9, vorzusehen. Die Bodenplatte ist aus WU-Beton herzustellen.

Ein Zufießen von oberflächlichem Niederschlagswasser zu den aufgehenden Wänden ist mit geeigneten Maßnahmen (ACO DRAIN-Rinnen, bauwerksabgewandtes Gefälle etc.) zu verhindern. Auch während der Tiefbauarbeiten und der Rohbauphase ist anfallendes Niederschlagswasser vom Bauwerk und insbesondere vom Arbeitsraum abzuhalten.

Ggf. vorhandene Arbeitsräume sollten vollständig mit verdichtungsfähigen Kiessand oder ähnlichem Material verfüllt werden, um unterhalb von befestigten Freiflächen das Risiko möglicher Nachsetzungen zu vermeiden. Außerhalb von befestigten Freiflächen sind die Arbeitsräume dann mit einer 50 cm mächtigen Schicht aus bindigem Material abzudecken, um ein Zufießen von Oberflächenwasser in die Arbeitsräume bzw. die Polsterschicht zu verhindern.

7. Schlussbemerkungen

Dieses Baugrundgutachten wurde auf der Grundlage der zum Erstellungszeitpunkt bekannten Planunterlagen ausgearbeitet. Wir bitten um Benachrichtigung, sofern im Zuge der fortschreitenden Bauplanung Abweichungen von den Annahmen dieses Gutachtens festgestellt werden.

Wir weisen darauf hin, dass die nach den geltenden technischen Richtlinien (DIN 1054, DIN 4020) geforderten Erkundungstiefen mit dem angewandten Aufschlussverfahren nicht erreicht werden konnten.

Da in allen Sondierungen der tertiäre Verwitterungshorizont und Sandmergel erbohrt worden sind, erscheint eine weitergehende Untersuchung aus geotechnischer Sicht nicht erforderlich. Die im tieferen Untergrund zu erwartenden Baugrundsichten sind aufgrund örtlicher Erfahrungswerte und geologischer Karten hinreichend bekannt und lassen keine negativen Einflüsse auf die geplante Baukonstruktion erwarten.

Wir empfehlen, die endgültigen Planunterlagen zur geotechnischen Überprüfung vorzulegen. Unser Büro ist bei der Bauausführung, zur Überprüfung der Baugrundverhältnisse und zur Abnahme der Gründungsebene hinzuzuziehen.

GEO CONSULT

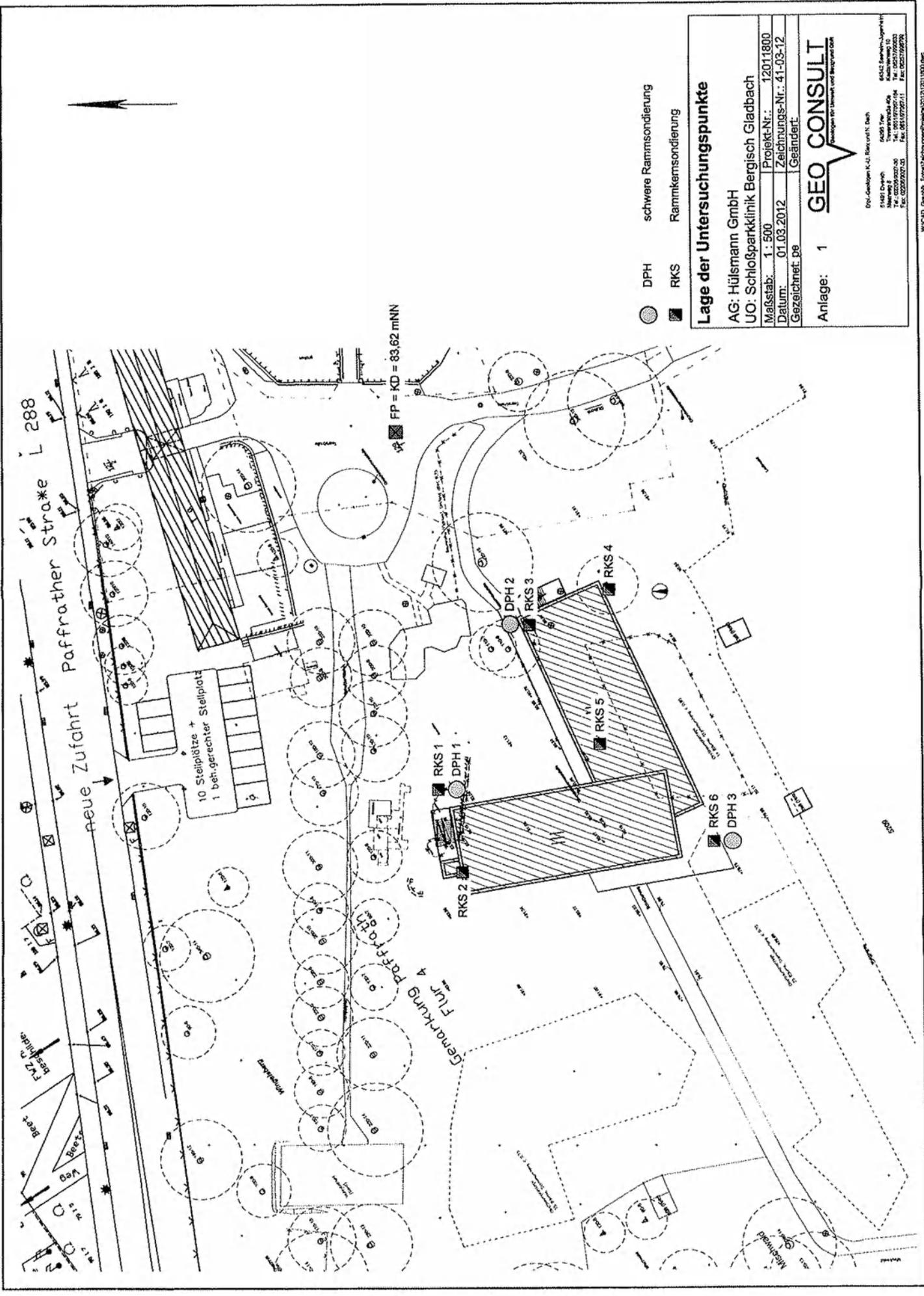
Geologen für Umwelt und Baugrund


Norbert Bach
(Dipl.-Geologe)


Michael Grimmer
(Dipl.-Ingenieur)

Anlage 1

**Lageplan
(M 1:500)**



FP = KD = 83,62 mNN

- DPH schwere Rammsondierung
- RKS Rammkernsondierung

Lage der Untersuchungspunkte

AG: Hülsmann GmbH
 UO: Schlossparkklinik Bergisch Gladbach

Maßstab:	1: 500	Projekt-Nr.:	12011800
Datum:	01.03.2012	Zeichnungs-Nr.:	41-03-12
Gezeichnet:	pe	Geändert:	

Anlage: 1

GEO CONSULT
 Ingenieurbüro für Umwelt und Bergbau GmbH

Dr. Gerdhild K.-J. Beyerl & Co.
 50899 Troisdorf
 Am Markt 1
 Tel.: 02271 9797-0
 Fax: 02271 9797-11

6025

Anlage 2

Bohrprofile (M = 1 : 50)

Nivellement

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
 Maarweg 8, 51491 Overath
 Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Paffrather Straße 265, Bergisch Gladbach

Anlage: 2

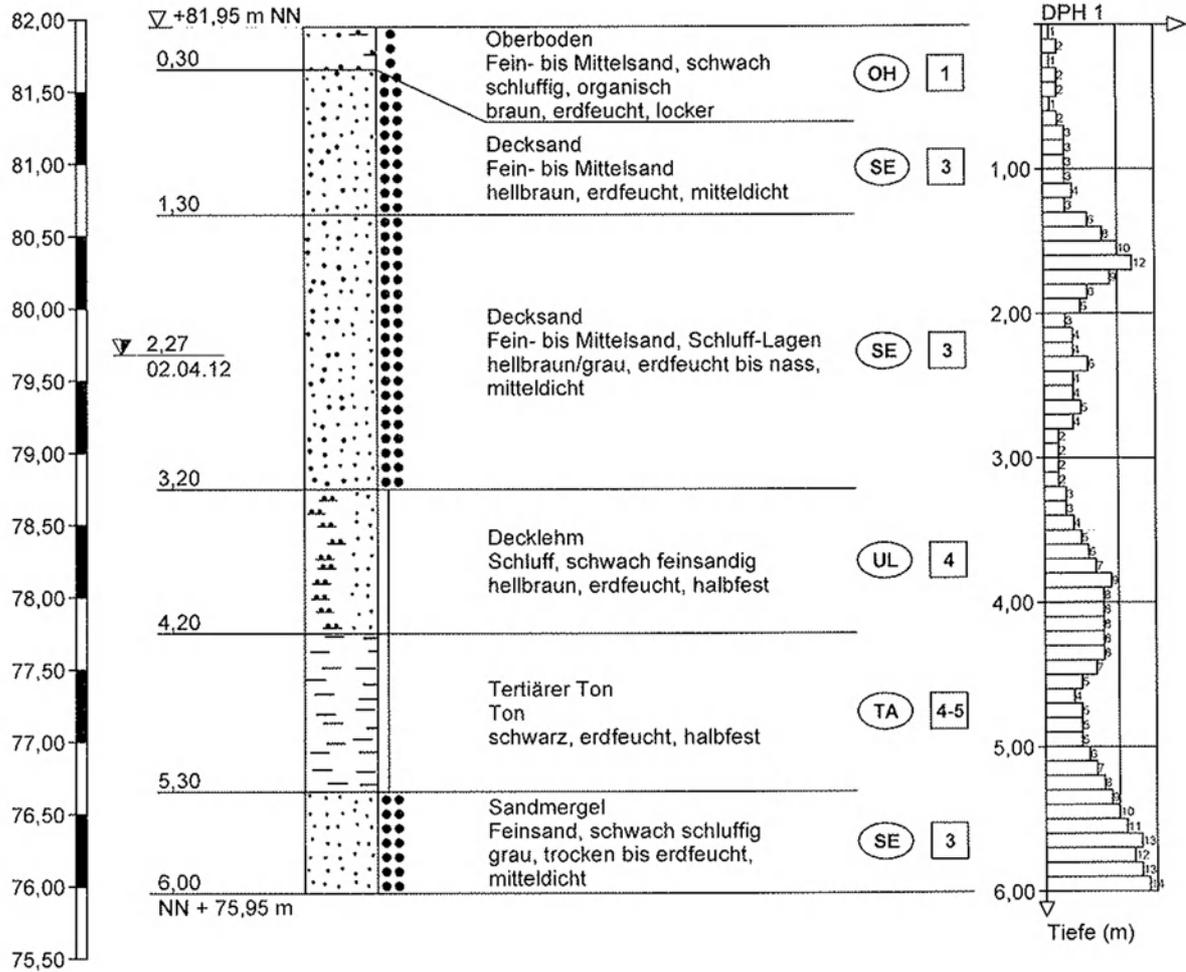
Datum: 02.04.2012

Auftraggeber: Hülsmann GmbH

Bearb.: Gr

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1 / DPH 1



Höhenmaßstab 1:50

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

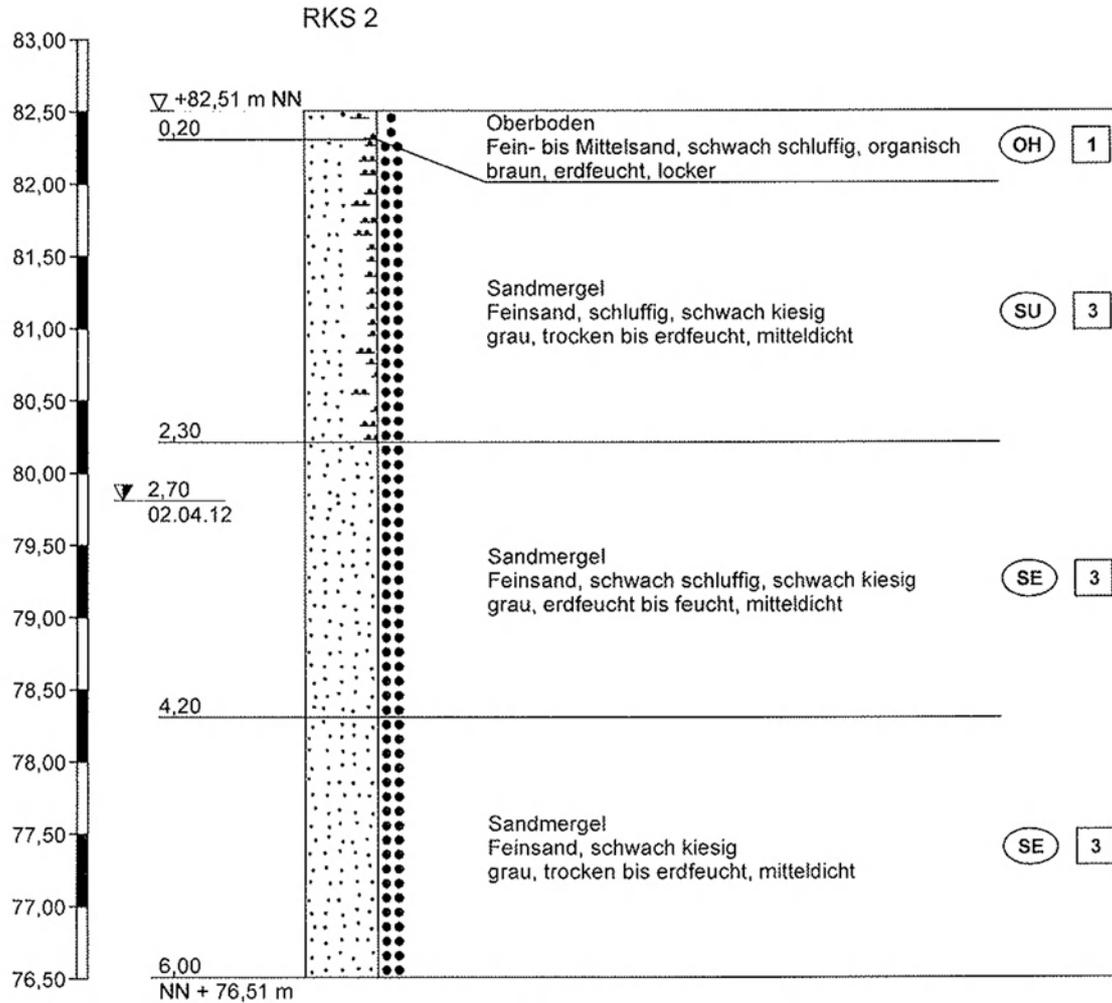
Projekt: Paffrather Straße 265, Bergisch Gladbach

Anlage: 2

Datum: 01.04.2012

Auftraggeber: Hülsmann GmbH

Bearb.: Gr

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Höhenmaßstab 1:50

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Paffrather Straße 265, Bergisch Gladbach

Anlage: 2

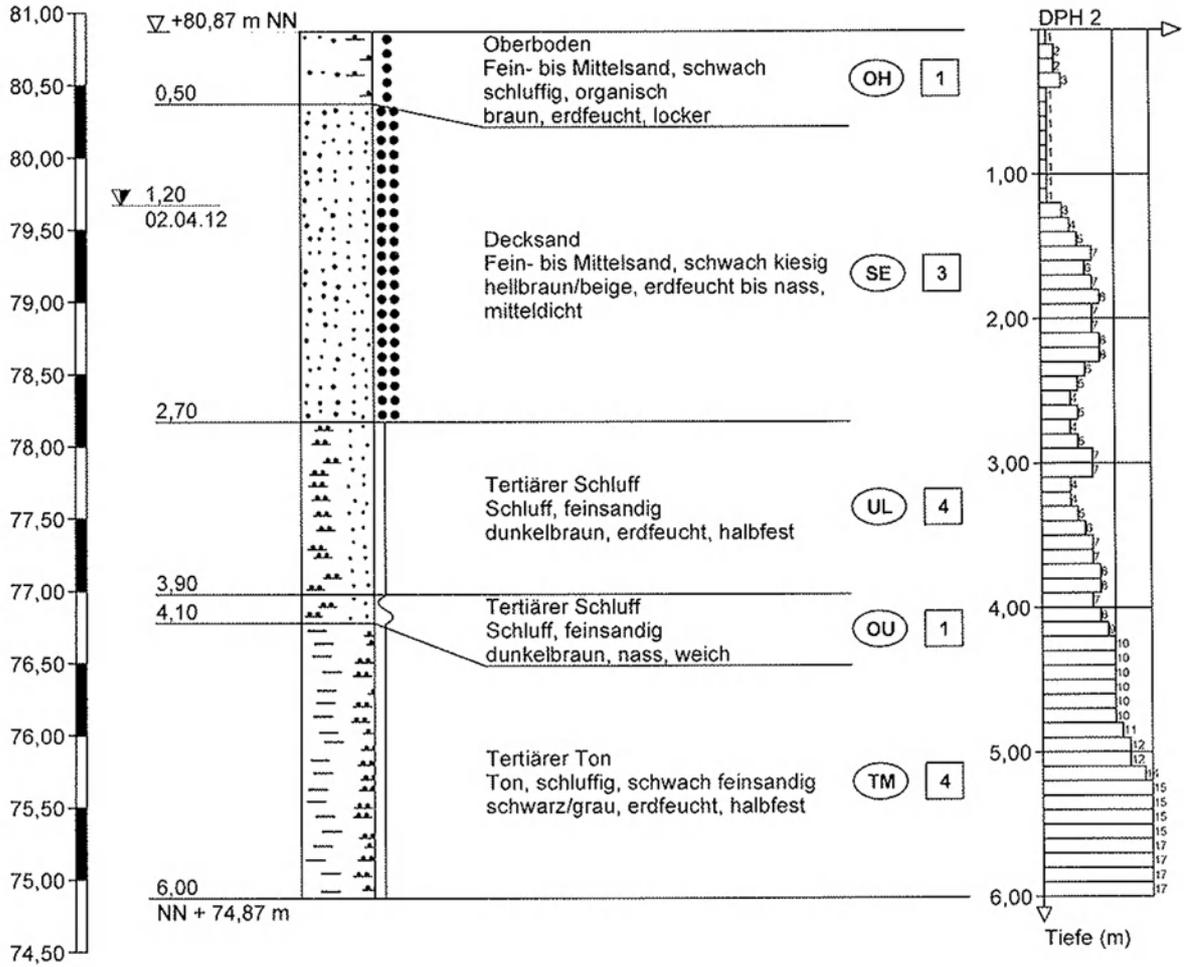
Datum: 02.04.2012

Auftraggeber: Hülsmann GmbH

Bearb.: Gr

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

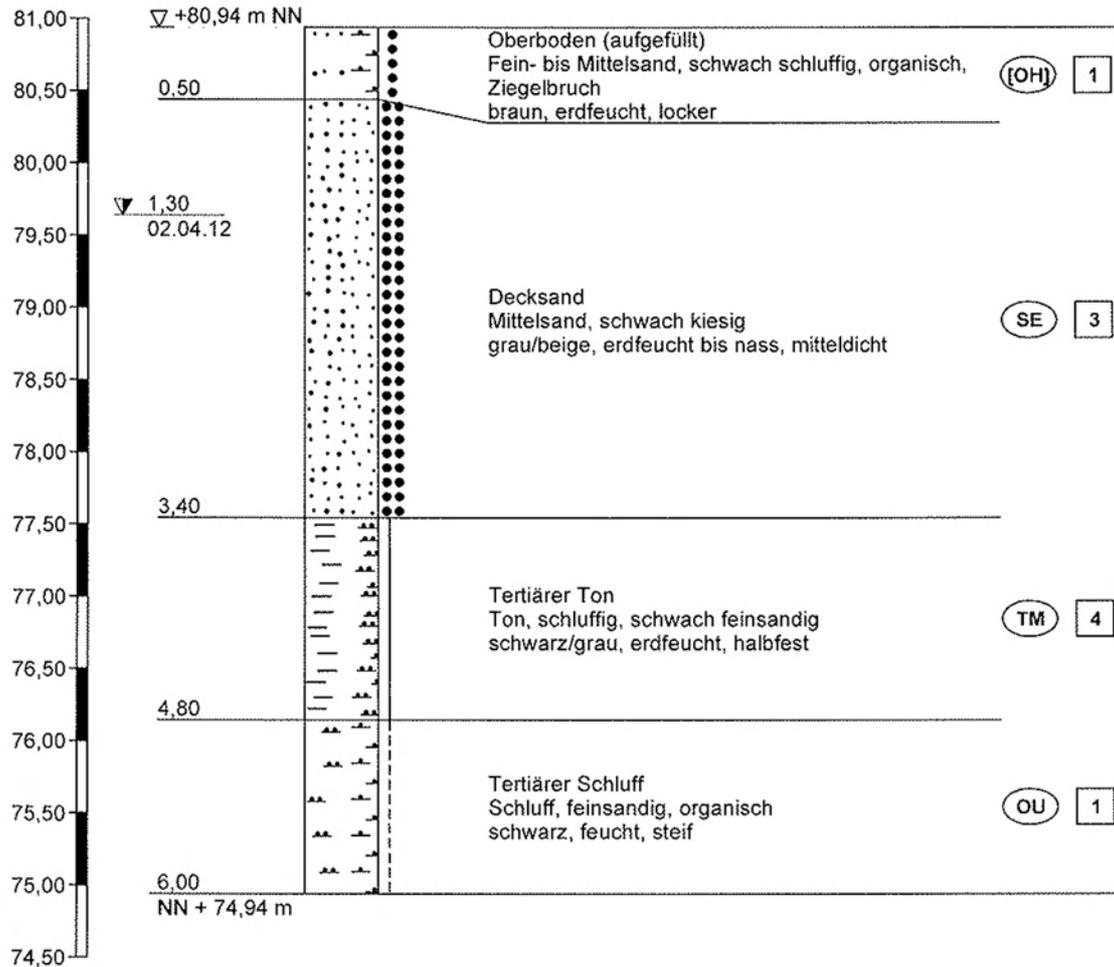
RKS 3 / DPH 2



Höhenmaßstab 1:50

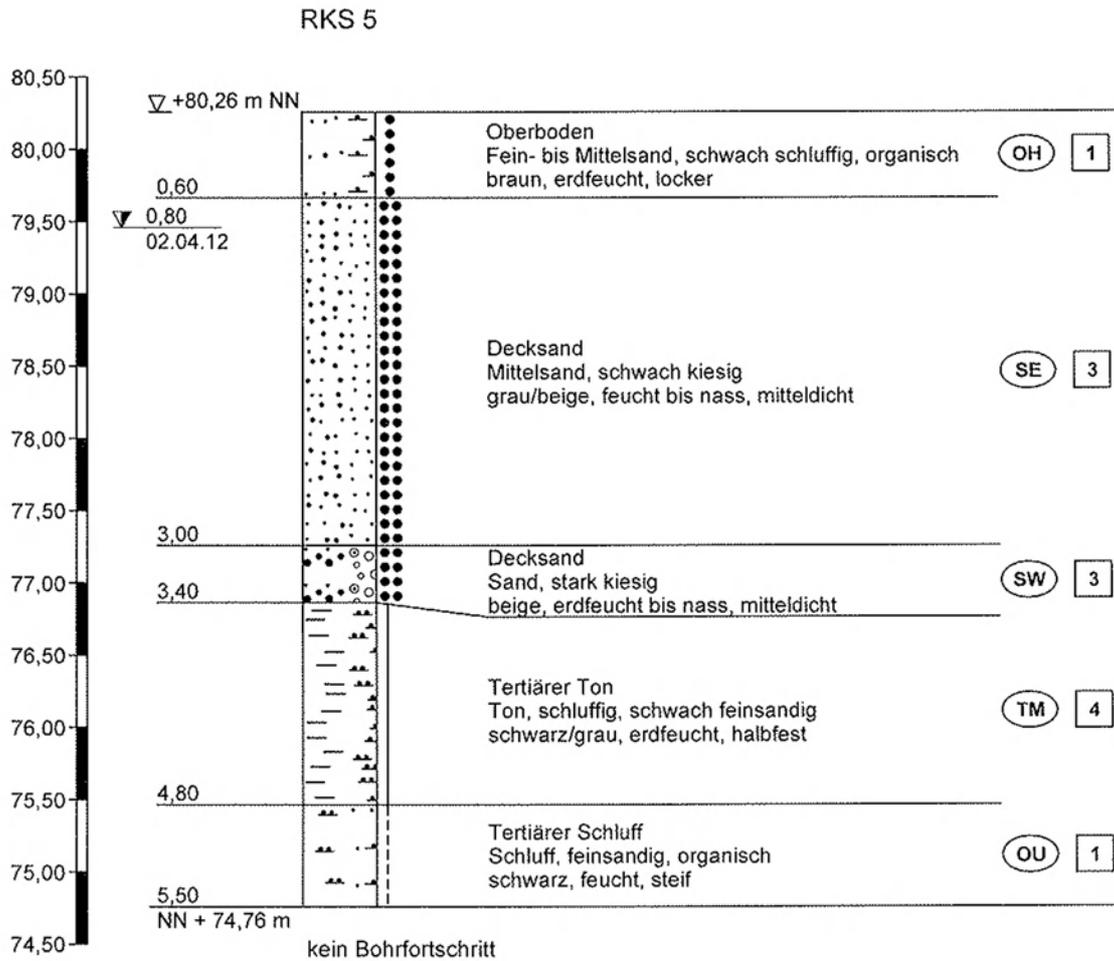
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Paffrather Straße 265, Bergisch Gladbach

Anlage: 2

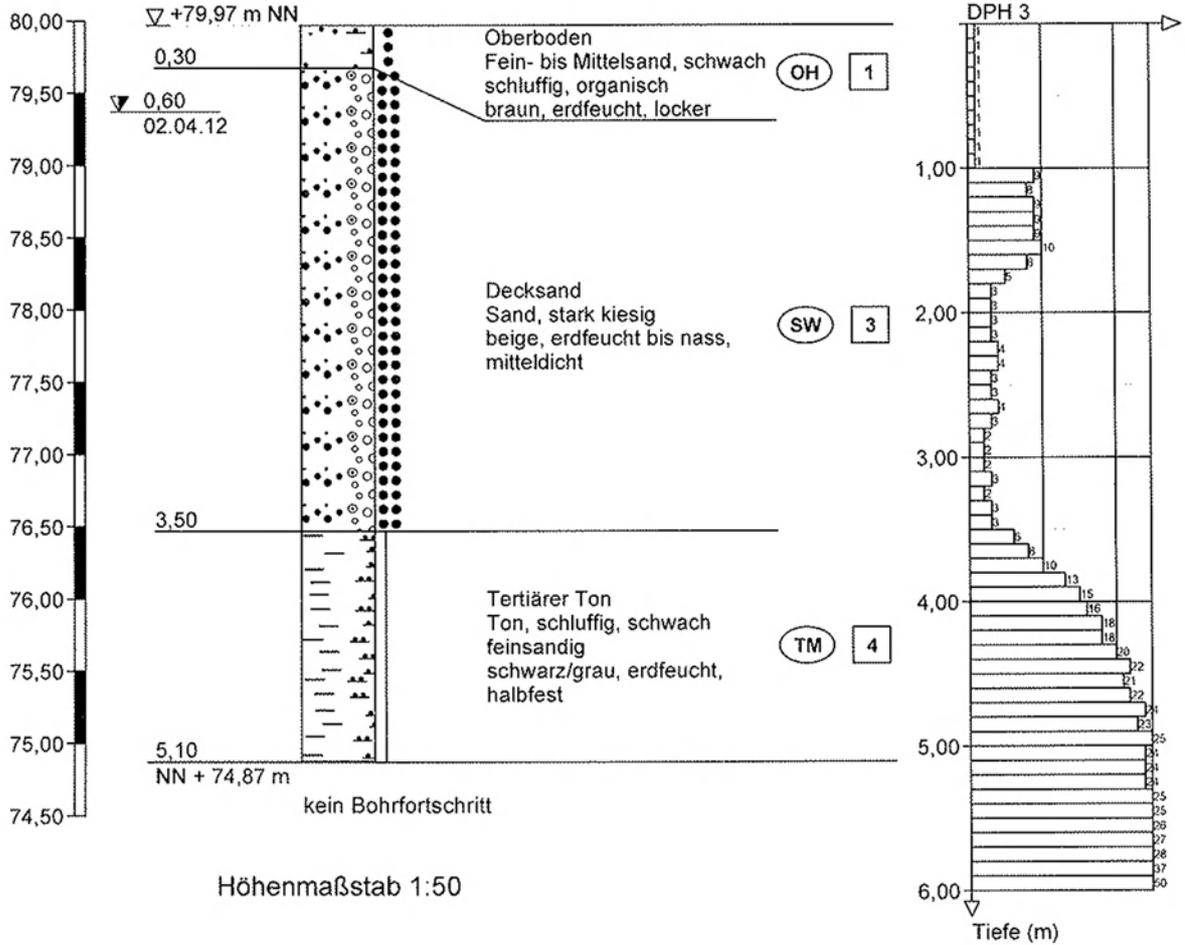
Datum: 02.04.2012

Auftraggeber: Hülsmann GmbH

Bearb.: Gr

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 6 / DPH 3



GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
 Maarweg 8, 51491 Overath
 Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Paffrather Straße 265, Bergisch Gladbach

Anlage: 2

Datum: 01/02.04.12

Auftraggeber: Hülsmann GmbH

Bearb.: Gr

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Kies, G, kiesig, g



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich

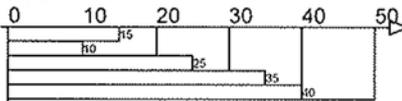
f - fein
 m - mittel
 g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
 - - stark (30-40%)

Rammdiagramm

DPH 1



Tiefe (m)

Bodenklassen nach DIN 18300

1 Oberboden (Mutterboden)

2 Fließende Bodenarten

3 Leicht lösbare Bodenarten

4 Mittelschwer lösbare Bodenarten

5 Schwer lösbare Bodenarten

6 Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

7 Schwer lösbarer Fels

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
 Maarweg 8, 51491 Overath
 Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Paffrather Straße 265, Bergisch Gladbach

Anlage: 2

Datum: 01/02.04.12

Auftraggeber: Hülsmann GmbH

Bearb.: Gr

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Bodengruppen nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese	GW weitgestufte Kiese
GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE enggestufte Sande
SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
UL leicht plastische Schluffe	UM mittelplastische Schluffe
UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL leicht plastische Tone
TM mittelplastische Tone	TA ausgeprägt plastische Tone
OU Schluffe mit organischen Beimengungen	OT Tone mit organischen Beimengungen
OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ zersetzte Torfe
F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)	[] Auffüllung aus natürlichen Böden
A Auffüllung aus Fremdstoffen	

Lagerungsdichte

 locker	 mitteldicht	 dicht	 sehr dicht
--	---	---	--

Konsistenz

 breiig	 weich	 steif	 halbfest	 fest
--	---	---	--	--

Grundwasser

 1,00 03.05.2012 Grundwasser am 03.05.2012 in 1,00 m unter Gelände angebohrt	 1,00 1,80 03.05.2012 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 03.05.2012
 1,00 03.05.2012 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 03.05.2012	 1,00 03.05.2012 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
 1,00 03.05.2012 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände	

Vermessungsprotokoll**Untersuchungsort:** Schlossparkklink, Paffrather Straße 265, Bergisch Gladbach**Projektnummer:** 12011800**Datum:** 02.04.2012**Höhe FP ü. NN:** 83,62

Bezeichnung des Meßpunktes	Rückblende [m]	Vorblende [m]	Hauptnivelement [m]	Bemerkungen
FP / KD	0,83			
RKS 4		3,51	80,94	
WP 1		3,25	81,20	
WP 1	1,58			
RKS 1		0,83	81,95	
RKS 2		0,27	82,51	
RKS 3		1,91	80,87	
RKS 5		2,52	80,26	
RKS 6		2,81	79,97	