

---

# Baugrund - Institut Winkelvoß GmbH

---

GESCHÄFTSFÜHRER: **DR.-ING. ULRICH WINKELVOß** BERATENDER INGENIEUR FÜR GEOTECHNIK, FACHINGENIEUR FÜR BAUTENSCHUTZ, FACHINGENIEUR FÜR ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜF- UND MESSTECHNIK, ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER SACHVERSTÄNDIGER FÜR SPEZIALTIEFBAU UND BAUGRUNDBEDINGTE SCHÄDEN IM HOCHBAU, VERANTWORTLICHER SACHVERSTÄNDIGER (PRÜFSTATIKER) FÜR ERD- UND GRUNDBAU

MITARBEITER: **DIPL.-GEOGR. JÜRGEN KUPRAT**, SACHVERSTÄNDIGER FÜR BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BAUGRÜNDUNGEN, KONTAMINIERUNGEN UND GEOTHERMIE

Baugrund-Institut Winkelvoß GmbH, Lappersdorf  
Niederlassung Amberger Straße 5, 93059 Regensburg

---

Stadt Maxhütte-Haidhof  
Herr Ortner  
Regensburger Str. 18  
93142 Maxhütte-Haidhof

Datei	Ihr Zeichen	Ihr Schreiben vom	Unser Zeichen	Regensburg
gtb_190725_Maxhütte-Haidhof_Am Sportplatz_Kindertagesstätte			uw jk 19 07 25	25.09.2019

## GEOTECHNISCHER BERICHT

Nach Eurocode EC-7-1 und EC 7-2

Nr. 19 07 25

**Objekt:**

**Maxhütte-Haidhof**

**Am Sportplatz**

**Kindertagesstätte**

## INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	3
1. Vorgang	5
1.1 verwendete Unterlagen	5
1.2 Gebäude und bauliche Anlage	6
1.3 Gelände und Geologie	6
1.4 hydrogeologische Verhältnisse	7
2. Geotechnischer Bericht	8
2.1 Geotechnischer Untersuchungsbericht	8
2.1.1 Felduntersuchungen	8
2.1.2 Laboruntersuchungen	9
2.2 Homogenbereiche – charakteristische Werte	9
2.3 Bemessungswert des Sohlwiderstandes, Setzungen	13
2.4 Einwirkungen aus Erdbeben	13
2.5 Gründungsempfehlungen	13
2.5.1 Gründungsschicht	13
2.5.2 Gründungsart	14
2.6 Hinweise für die Baumaßnahme	15
2.6.1 Baugrube	15
2.6.2 Schüttung, Hinterfüllung	15
2.6.3 Wasserhaltung, Drainagen, Versickerung	15

### Anlagen

1	Lageplan
2.1.1	Bohrprofile
2.1.2	Rammdiagramme
2.2.1	Körnungslinien

### Auslieferung

Einfach, sowie per E-Mail als .pdf an die Stadt Maxhütte-Haidhof

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Im Bereich des Sportplatzes der Stadt Maxhütte-Haidhof wurde eine geoelektrische Flächensondierung mittels Geomagnetometer EMFAD UG-12 durchgeführt.

Diese dient zur Erkennung möglicher aufgelockerter Bereiche, die durch untertägigen Braunkohleabbau hervorgerufen sein können.

Die geoelektrische Sondierung ergab dabei Unterschiede im Baugrund, welche durch direkte Aufschlüsse (Kleinrammbohrungen und schwere Rammsondierungen DPH-15) untersucht und bewertet wurden.

Durch die direkten Aufschlüsse konnten keine wesentlichen Unterschiede im Baugrund nachgewiesen werden, welche auf eine Gefahr von Tagbrüchen durch ehemaligen untertägigen Bergbau hinweisen würden.

Völlig auszuschließen ist dies jedoch wegen der Lage im ehemaligen Grubenfeld „Prinz Ludwig“ nicht, weshalb wir Mindestmaßnahmen zur Sicherung des Bauwerkes empfehlen.

Der Baugrund repräsentiert sich als relativ einheitlich, mit einem lockeren bis mitteldichten Schichtpaket aus schluffigem Sand im oberen Profilbereich bis -5,1 m u. GOK, darunter folgt dann Feinsand in mitteldichter bis dichter Lagerung.

Daraus schlussfolgernd empfehlen wir folgende Maßnahmen.

1. Die Gründung des Gebäudes sollte über eine statisch-konstruktive Bodenplatte, nicht über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen
2. Unter der Bodenplatte sollte ein Gesamtaufbau aus gut trag- und verdichtungsfähigem Bodenmaterial, z.B. gebrochener Kiessand der Körnung 0-56 mm, von 90 cm entstehen.
3. Auf das Rohplanum sollte ein Kombigitter 40/40 aufgelegt werden, dann eine Lage (30 cm) des o.g. Kiessandes aufgebaut werden. Darauf sollte ein Geotextil der GRK IV aufgelegt werden und dann der restliche Aufbau mit Kiessand in zwei Lagen mit je 30 cm hergestellt werden.
4. Alternativ zu dem o.g. Aufbau kann auch eine zweilagige Kalk-Zementstabilisierung unter der Bodenplatte vorgenommen werden. Dann sind 30 cm unter der Bodenplatte zusätzlich auszukoffern und seitlich unter Witterungsabschluß zu lagern, der anstehende Boden mit Kalkzement im Mischungsverhältnis 30% Kalk, 70% Zement und einer Einmischrate von 4% zu stabilisieren und anschließend der seitlich gelagerte Boden wieder einzubauen und ebenfalls mit o.g. Rezeptur zu stabilisieren.

Mit diesen Maßnahmen kann eine ausreichende Sicherheit auch in dem ehemaligen Grubenfeld hergestellt werden.

## **1. VORGANG**

Auf der Grundlage unseres üblichen Verzeichnisses der Preise und Leistungen sowie der HOAI erhielten wir von Ihnen den Auftrag zur Erstellung eines geotechnischen Berichtes inklusive der notwendigen Nebenleistungen wie Feld- und Laboruntersuchungen.

Ziel der jetzigen Untersuchungen ist die ausreichende Erkundung des Untergrundes und die Festlegung einer wirtschaftlichen Gründungsvariante für das neu zu erstellende Gebäude inklusive Hinweisen zur (Erd-) Bauausführung und möglicher Geogefahren durch ehemaligen untertägigen Bergbau.

Der Umfang der Untersuchung entspricht dem geotechnischen Bericht nach Eurocode EC 7.

Erste den Vertretern der Bauherrschaft gegenüber gemachte Angaben werden durch das vorliegende Gutachten bestätigt und präzisiert.

### **1.1 verwendete Unterlagen**

Folgende Unterlagen standen zur Auswertung zu Verfügung:

- 1 | Digitale Geologische Karte von Bayern, M=1:25.000
- 2 | Geologische Karte von Bayern, M=1:500.000
- 3 | Digitale topographische Karte von Bayern
- 4 | DIN EN 1998-1 / NA 2011-01
- 5 | DIN EN ISO 22475
- 6 | DIN EN ISO 14688
- 7 | DIN 4023
- 8 | Eurocode 7-1 und 7-2
- 9 | DIN 1054:2010-12
- 10 | DIN EN 1992-1-1 allgemeine Bemessungsregel und Regeln für Hochbau
- 11 | Diverses bergbauliches Kartenmaterial
- 12 | BGI Klein & Winkelvoß: Baugrundgutachten Grundschule Maxhütte-Haidhof Nr. 030214
- 13 | BGI Klein & Winkelvoß: Baugrundgutachten Mehrzweckhalle Maxhütte-Haidhof Nr. 030215
- 14 | BGI Winkelvoß: Baugrundgutachten Maxhütte-Haidhof, Mittagsbetreuung in Modulbauweise Nr. 180512
- 15 | BGI Winkelvoß: Baugrundgutachten Maxhütte-Haidhof, Kindertagesstätte am Sportplatz, Nr. 190427

## **1.2 Gebäude und bauliche Anlage**

Geplant ist ein eingeschossiges Gebäude in Massivbauweise mit mehreren Gruppenräumen, Sanitäranlagen und sonstigen Räumen.

Die Abmessungen des Gebäudes sind noch nicht bekannt.

Die Gründung ist abhängig von den Ergebnissen dieses Gutachtens und wird entsprechend ausgearbeitet.

Die Baumaßnahme ist nach EC7 - DIN 1054:2010-12 in die geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen.

## **1.3 Gelände und Geologie**

Die zu untersuchenden Gelände liegen im südlichen Bereich des Ortsteils Maxhütte, nordöstlich der Stadthalle unmittelbar auf den Sportplätzen des SV Maxhütte-Haidhof, im süd-östlichen Teil.

Die Höhenlage beträgt am südöstlichen Sportplatz ca. 405 m ü. NN. Das Gelände (Sportplatz) kann als eben bezeichnet werden.

In der digitalen geologischen Karte von Bayern im Maßstab 1:25.000 ist für den zu untersuchenden Bereich vorwiegend Jüngerer Naabtertiär mit Kies, sandig eingetragen. In der Geologischen Karte 1:500.000 (GK500) ist Ton, Schluff, Sand, Kies z.T. mit Braunkohle-Einlagerung verzeichnet.

Im und südlich des zu untersuchenden Standortes sind Braunkohlevorkommen bzw. ehemalige Abbaustätten namens „Grubenfeld Prinz Ludwig“ verzeichnet.

#### **1.4 hydrogeologische Verhältnisse**

Eine Vorflut ist in unmittelbarer Umgebung des Bauvorhabens nicht vorhanden, jedoch mehrere Teiche und Weiher.

Grund- bzw. Schichtenwasser ist erst in tieferen Schichten vorhanden, wie die Auswertung der Aufschlüsse der Gutachten Grundschule und Mehrzweckhalle sowie Kindergarten St. Barbara ergab. Der Grundwasserstand lag hier auf einer Höhenkote von etwa 391,0 m ü NN.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich insbesondere bei schlechter Witterung innerhalb der gut durchlässigen Sandhorizonte Schichtenwasser bilden und hangabwärts laufen kann.

## **2. GEOTECHNISCHER BERICHT**

### **2.1 Geotechnischer Untersuchungsbericht**

#### **2.1.1 Felduntersuchungen**

Zum Erhalt einer Übersicht über mögliche bergbaulich beeinflusste Bereiche wurde im Vorfeld der direkten Aufschlüsse am 24.07.2019 eine geoelektrische Sondierung über das gesamte Sportplatzfeld durchgeführt.

Verwendet wurde ein Geomagnetometer des Typs EMFAD UG-12 Pro. Das Baufeld wurde im Linienraster mit 2 m Abstand in Nord-Ost-Richtung vollständig erfasst.

Die Visualisierung der geoelektrischen Messung ist in Anlage 1 beigelegt.

Es zeigt sich, dass grundsätzlich Unterschiede in den geoelektrischen Messungen vorhanden sind, diese jedoch zu einem großen Teil durch äußerliche Einflüsse erklärt werden können.

So ist im südöstlichen Bereich ein deutlicher Einfluss einer dort vorhandenen Stromversorgung erkennbar.

Im Nordosten wiederum ist ein Einfluß einer Freileitung erkennbar.

Der in der visuellen Darstellung der geoelektrischen Ergebnisse erkennbare blaue Bereich kennzeichnet einen Bereich mit niedriger Leitfähigkeit und somit möglicherweise lockere Lagerungen an.

Dies wiederum impliziert eine Verifizierung der geoelektrischen Messungen durch direkte Aufschlüsse.

Zur Verifizierung der Ergebnisse aus der Geoelektrik wurden daher in den maßgebenden Bereichen insgesamt zwei schwere Rammsondierungen DPH-15 und sechs kombinierte Bohr-/Rammsondierungen abgeteuft. Die Sondierungen wurden am 07.08.19 und 08.08.19 ausgeführt. Die Lage der Sondierungen ist ebenfalls in Anlage 1 dargestellt.

Hierbei wurde festgestellt, dass ein relativ homogener Baugrund vorliegt. Hinweise auf Fehlstellen im Baugrund durch bergbauliche Beeinflussungen wurden bis auf die anvisierte Tiefe von 6 m u. GOK nicht vorgefunden.

Anstehend ist in allen Bereichen nach einer 0,2 m mächtigen Auflage aus Mutterboden ein schluffiger Sand in lockerer bis mitteldichter Lagerung. Darunter folgt, ab etwa -5,1 m u. GOK, ein Feinsand in dichter Lagerung.

Weiterhin wurden aus den Bohrsondierungen aus den relevanten Bodenschichten Proben entnommen und in unser bodenmechanisches Labor überführt.

Wir weisen darauf hin, dass die Bohrsondierwiderstände, in bindigen Bereichen, durch sich z.T. aufbauende Mantelreibung, deutlich höhere Schlagzahlen  $N_{10}$  als verglichen mit der DPH-15 nach DIN 4094 erbringen können. Die dabei erkundeten Schlagzahlen sind damit nur bedingt mit den Ergebnissen von schweren Rammsondierungen zu vergleichen.

Die mit ausgeführten schweren Rammsondierungen zeigen jedoch sehr ähnliche Lagerungsdichten an Ergebnisse wie die kombinierten Bohr-/Rammsondierungen.

### **2.1.2 Laboruntersuchungen**

Aus den angetroffenen Baugrundsichten wurden repräsentative Bodenproben entnommen und einer Körnungsanalyse unterzogen.

Die Körnungslinien sind als Anlage 2.2.1 beigelegt.

Wassergehalts- und Konsistenzbestimmungen sind in Anlage 2.2.2 enthalten.

Eine Einteilung in Homogenbereiche erfolgt als Ergebnis unserer Untersuchungen.

### **2.2 Homogenbereiche – charakteristische Werte**

Die vorgefundenen Bodenprofile lassen eine Einteilung in Homogenbereiche für Erdbau nach DIN 18300 wie folgt zu:

Schicht 1	Mutterboden	Homogenbereich A
Schicht 3	Sand, schwach schluffig	Homogenbereich B
Schicht 4	Feinsand	Homogenbereich C

Aufgrund der in situ- und Laboruntersuchungen sowie früherer Untersuchungen mit ähnlichen oder gleichartigen Böden können unter Berücksichtigung möglicher Abweichungen der einzelnen Schichten u. a. für die Erddruck- und Setzungsberechnung folgende charakteristischen Bodenkenngrößen für die Homogenbereiche abgeleitet werden.

Für die Wichten sind in Anlehnung an DIN 1055 die oberen charakteristischen Kennwerte angegeben. Für die Reibungswinkel und die Kohäsion der Lockergesteine sind die Bemessungswerte bzw. wirksamen Werte angegeben.

Tabelle 1: Homogenbereich A (Mutterboden)

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	n. b.	n. e.
Anteil Steine und Blöcke [%]	0	0
Anteil große Blöcke [%]	0	0
Wichte, feucht $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	17-18	n. e.
Lagerungsdichte D	n. b.	n. b.
Bezogene Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	n. b.	n. b.
Undrainierte Scherfestigkeit cal c <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	10-25	10-25
Kohäsion cal c' [kN/m <sup>2</sup> ]	10	10
Innerer Reibungswinkel $\phi'$ [°]	20-25	20-25
Steifemodul E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	2-5	n. e.
Bettungsmodul k <sub>s</sub> [MN/m <sup>3</sup> ]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w <sub>L</sub> [%]	22	22
Konsistenz	weich-steif	n. e.
Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	n. b.	n. e.
Plastizität	leicht plastisch	n. e.
Plastizitätszahl I <sub>P</sub> [%]	n. b.	n. e.
Organischer Anteil [%]	10-30	10-30
Bodengruppe DIN 18196	OU	OU
Bodenklasse DIN 18300 (zur Orientierung, aber ungültig)	1	1
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F3	F3
Ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden	Mutterboden

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

Tabelle 2: Homogenbereich B (Sand, schwach schluffig)

<b>Kennwert / Eigenschaft</b>	<b>Erdbau GK2 / GK3</b>	<b>Kleiner Erdbau GK1</b>
Korngrößenverteilung	Sieblinie 1	n. e.
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-5	0-5
Anteil große Blöcke [%]	0	0
Wichte, feucht $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	19-20	n. e.
Lagerungsdichte D	Locker bis midi.	Locker bis midi.
Bezogene Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	0,2-0,5	0,2-0,5
Undrainierte Scherfestigkeit cal c <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	10-20	10-20
Kohäsion cal c' [kN/m <sup>2</sup> ]	5	5
Innerer Reibungswinkel $\phi'$ [°]	30-32,5	30-32,5
Steifemodul E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	15-25	15-25
Bettungsmodul k <sub>s</sub> [MN/m <sup>3</sup> ]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w <sub>L</sub> [%]	-	-
Konsistenz	-	n. e.
Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	-	n. e.
Plastizität	-	n. e.
Plastizitätszahl I <sub>P</sub> [%]	-	n. e.
Organischer Anteil [%]	0-3	0-3
Bodengruppe DIN 18196	SU-SW	SU-SW
Bodenklasse DIN 18300 (zur Orientierung, aber ungültig)	3, nass 2	3, nass 2
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F3	F3
Ortsübliche Bezeichnung	Lehm	Lehm

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

Tabelle 3: Homogenbereich C (Feinsand)

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	Sieblinie 2	n. e.
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-5	0-5
Anteil große Blöcke [%]	0	0
Wichte, feucht $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	18,5-19,5	18,5-19,5
Lagerungsdichte D	dicht	dicht
Bezogene Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	0,4-0,6	0,4-0,6
Undrainierte Scherfestigkeit cal c <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	-	-
Kohäsion cal c' [kN/m <sup>2</sup> ]	0-4	0-4
Innerer Reibungswinkel $\phi'$ [°]	30-32,5	30-32,5
Steifemodul E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	15-35	15-35
Bettungsmodul k <sub>s</sub> [MN/m <sup>3</sup> ]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w <sub>L</sub> [%]	n. b.	n. e.
Konsistenz	n. b.	n. e.
Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	n. b.	n. e.
Plastizität	n. b.	n. e.
Plastizitätszahl I <sub>P</sub> [%]	n. b.	n. e.
Organischer Anteil [%]	0-2	0-2
Bodengruppe DIN 18196	SE	SE
Bodenklasse DIN 18300 (zur Orientierung, aber ungültig)	3	3
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F2	F2
Ortsübliche Bezeichnung	Feinsand	Feinsand

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

### **2.3 Bemessungswert des Sohlwiderstandes, Setzungen**

Bei Ausführung von Baugrundverbesserungsmaßnahmen, wie unter 2.5.2 beschrieben, kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  von 350 kN/m<sup>2</sup> angesetzt werden, dies entspricht einer aufnehmbaren Sohlpressung von bis zu 250 kN/m.

Für die Bemessung von Bodenplatten sollte ein  $k_s$ -Wert von 15 MN/m<sup>3</sup> angesetzt werden, wenn eine Baugrundverbesserung wie unter 2.5.2 beschrieben, durchgeführt wird.

Es ist bei Bodenverbesserungsmaßnahmen überschlägig berechnet mit Setzungen von 1-2 cm zu kalkulieren, welche größtenteils bereits während der Baumaßnahme abklingen.

### **2.4 Einwirkungen aus Erdbeben**

Das zu untersuchende Gelände befindet sich entsprechend der probabilistischen Erdbebenzonenkarte nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzone.

Ein Bemessungswert der Bodenbeschleunigung ist somit nicht anzusetzen.

### **2.5 Gründungsempfehlungen**

#### **2.5.1 Gründungsschicht**

Bei einer zu erwartenden Ausführung ohne Keller kommt das Gebäude auf den locker bis mitteldicht gelagerten schluffigen Sanden des Homogenbereiches B zu liegen.

Das Gebäude sollte auf einem Polster gegründet werden, da in den oberen Bereichen der Baugrund nur mäßig tragfähig ist und um im unwahrscheinlichen Falle einer bergbaubedingten Senkung ausreichende statische Sicherheit zu gewährleisten.

### **2.5.2 Gründungsart**

Die Lasten des voraussichtlich einstöckigen Gebäudes erfordern keinen weitreichenden Baugrundverbesserungen oder Tiefgründungen trotz des eher wenig tragfähigen Baugrundes.

Aufgrund der Lage in einem Gebiet mit nicht auszuschließendem bergbaulichem Einfluss empfehlen wir aber dennoch, ein lastverteilendes Polster herzustellen. Dieses verhindert im unwahrscheinlichen lokalen Versagenszustand eines Teilbereiches des Baugrundes ein sofortiges Versagen der Konstruktion und damit Gefahr für Leib und Leben.

Daraus schlussfolgernd empfehlen wir folgende Maßnahmen.

1. Die Gründung des Gebäudes sollte über eine statisch-konstruktive Bodenplatte, nicht über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen
2. Unter der Bodenplatte sollte ein Gesamtaufbau aus gut trag- und verdichtungsfähigem Bodenmaterial, z.B. gebrochener Kiessand der Körnung 0-56 mm, von 90 cm entstehen.
3. Auf das Rohplanum sollte ein Kombigitter 40/40 aufgelegt werden, dann eine Lage (30 cm) des o.g. Kiessandes aufgebaut werden. Darauf sollte ein Geotextil der GRK IV aufgelegt werden und dann der restliche Aufbau mit Kiessand in zwei Lagen mit je 30 cm hergestellt werden.
4. Alternativ zu dem o.g. Aufbau kann auch eine zweilagige Kalk-Zementstabilisierung unter der Bodenplatte vorgenommen werden. Dann sind 30 cm unter der Bodenplatte zusätzlich auszukoffern und seitlich unter Witterungsabschluß zu lagern, der anstehende Boden mit Kalkzement im Mischungsverhältnis 30% Kalk, 70% Zement und einer Einmischrate von 4% zu stabilisieren und anschließend der seitlich gelagerte Boden wieder einzubauen und ebenfalls mit o.g. Rezeptur zu stabilisieren.

Hinsichtlich der Tragfähigkeitswerte muss auf der Sohle unter der Gründung, sowie auch unmittelbar unter Befestigungen (Feinplanum) ein  $E_{v2}$ -Modul von mindestens 120 MN/m<sup>2</sup> und ein Verhältniswert  $E_{v2}/E_{v1}$  von  $\leq 2,5$  sichergestellt werden. Auf dem Rohplanum ist ein  $E_{v2}$ -Modul von mindestens 45 MN/m<sup>2</sup> nachzuweisen.

Bei einer Überprüfung mittels dynamischer Plattendruckversuche kann überschlägig das Verhältnis  $E_{v2} = 2,5 \times E_{v,dyn}$  angewendet werden.

Für die lastbeanspruchten baulichen Anlagen (Zufahrten, Parkplätze) gilt der Nachweis eines Verformungsmoduls von mindestens 45 MN/m<sup>2</sup> auf dem Rohplanum mittels Plattendruckversuch. Der weitere Aufbau richtet sich dann nach der vorgesehenen Belastungsklasse und ist nach RStO 12 vorzusehen. Die o.g. Tragfähigkeitswerte sind einzuhalten.

## **2.6 Hinweise für die Baumaßnahme**

### **2.6.1 Baugrube**

Aufgrund der Flachgründung muss keine Baugrube erstellt werden.

### **2.6.2 Schüttung, Hinterfüllung**

Schüttung und Hinterfüllung sollte, wie oben genannt, mit Schottermaterial der Körnung z.B. 0-56 mm hergestellt werden.

Aushubmaterial benötigt für Wiederverwendung oder Deponierung eine Deklarationsanalytik nach TR LAGA M20 oder Eckpunktepapier Bayern (EPP). Diese muss nach LAGA PN98 als Haufwerksbeprobung nach Aushub durchgeführt werden.

### **2.6.3 Wasserhaltung, Drainagen, Versickerung**

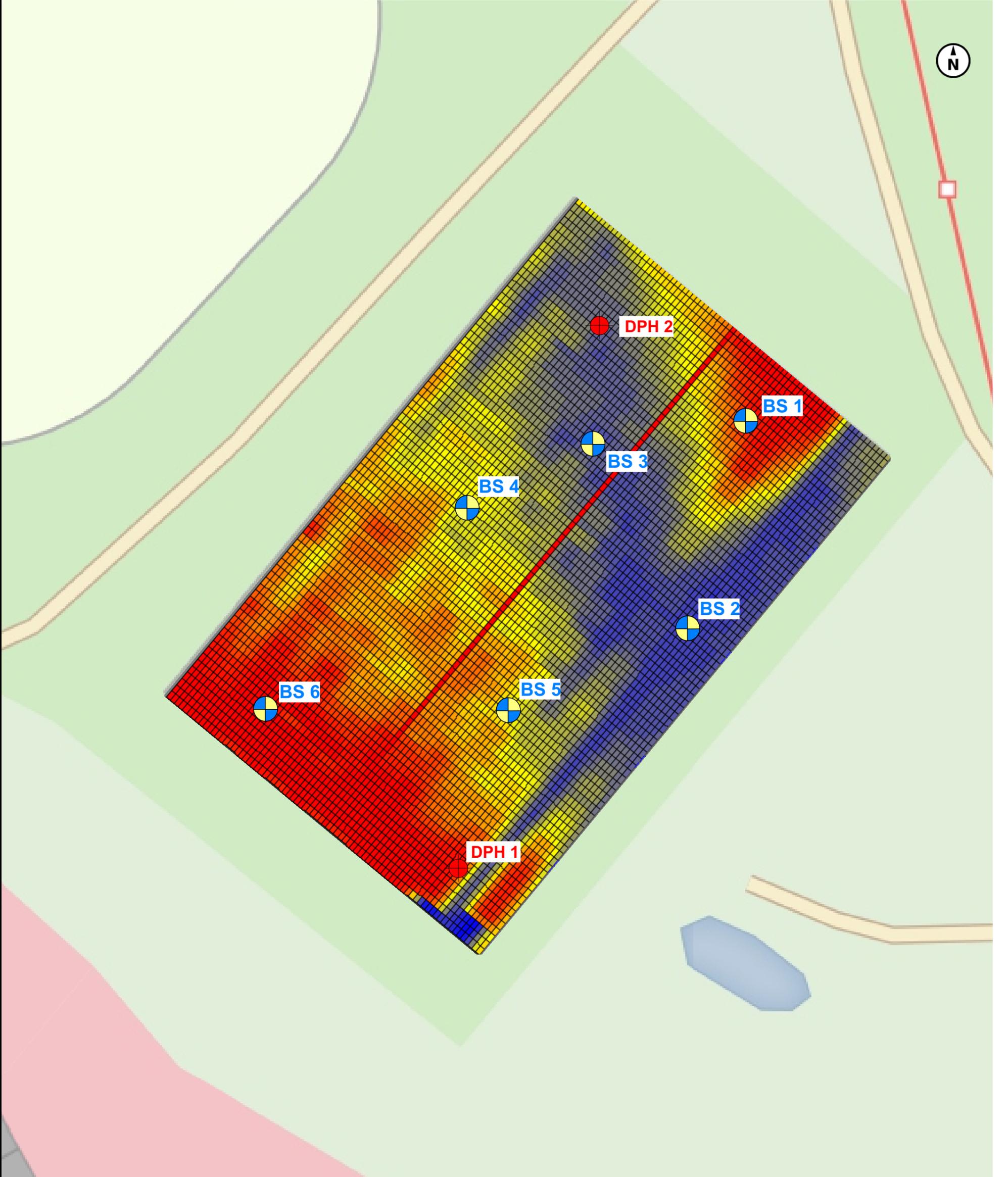
Eine Wasserhaltung ist nicht notwendig. Jedoch müssen hier Pumpen / Pumpensümpfe für die Fassung von Oberflächenwasser und witterungsbedingt auftretendem Schichtenwasser vorgesehen werden.

Wegen der schlecht durchlässigen Böden empfehlen wir die Herstellung einer Ringdrainage zur Fassung sowie zur Entwässerung der kapillarbrechenden Schicht.

Diese Drainage sollte in einen Sickerschacht entwässern.

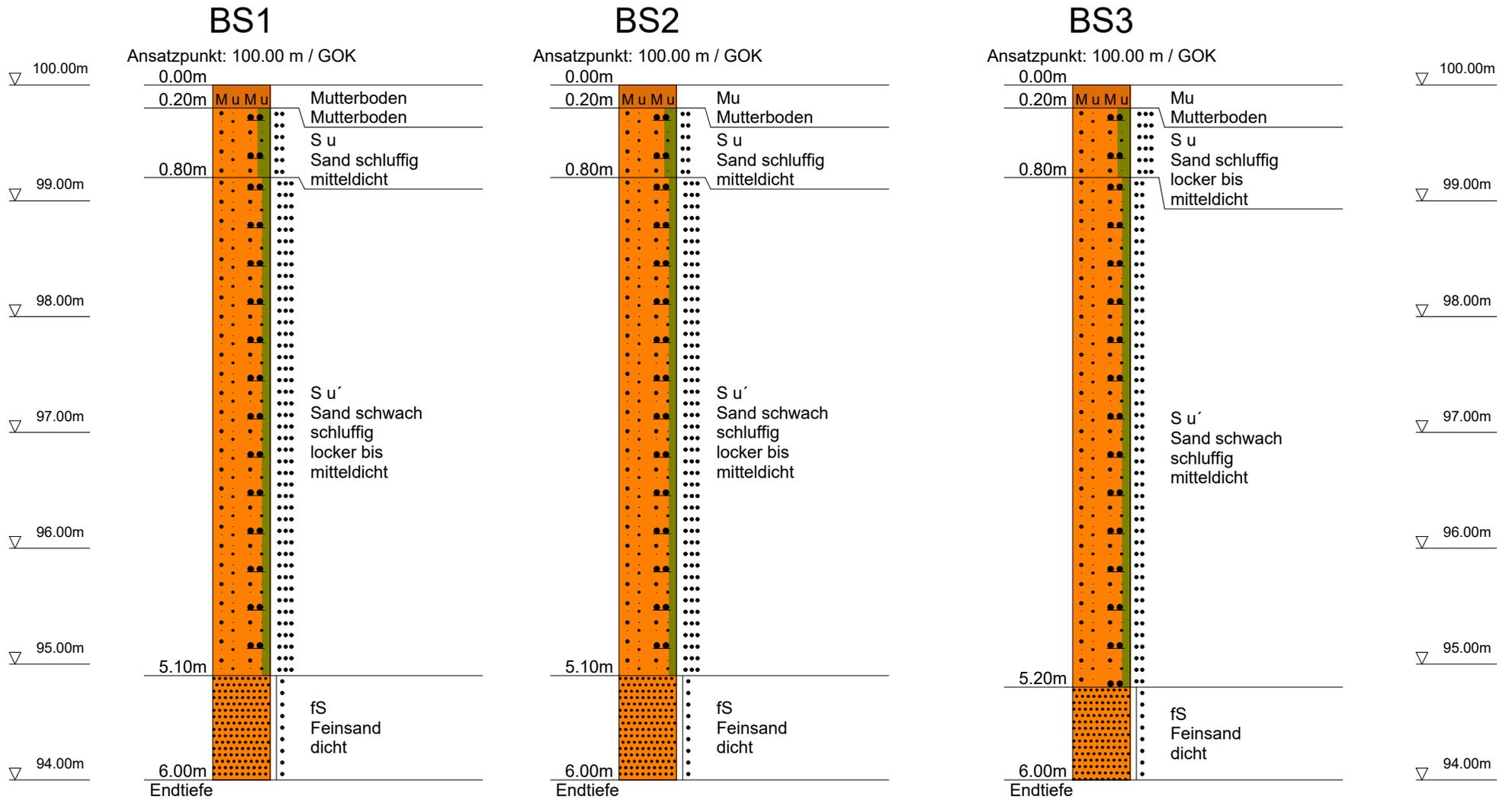
BAUGRUND-INSTITUT  
WINKELVOSS GMBH  
Amberger Straße 5  
93059 Regensburg  
TFon (0941) 8 29 35 TFax (0941) 8 59 77

Jürgen Kuprat, Dipl.Geogr. (Univ.)

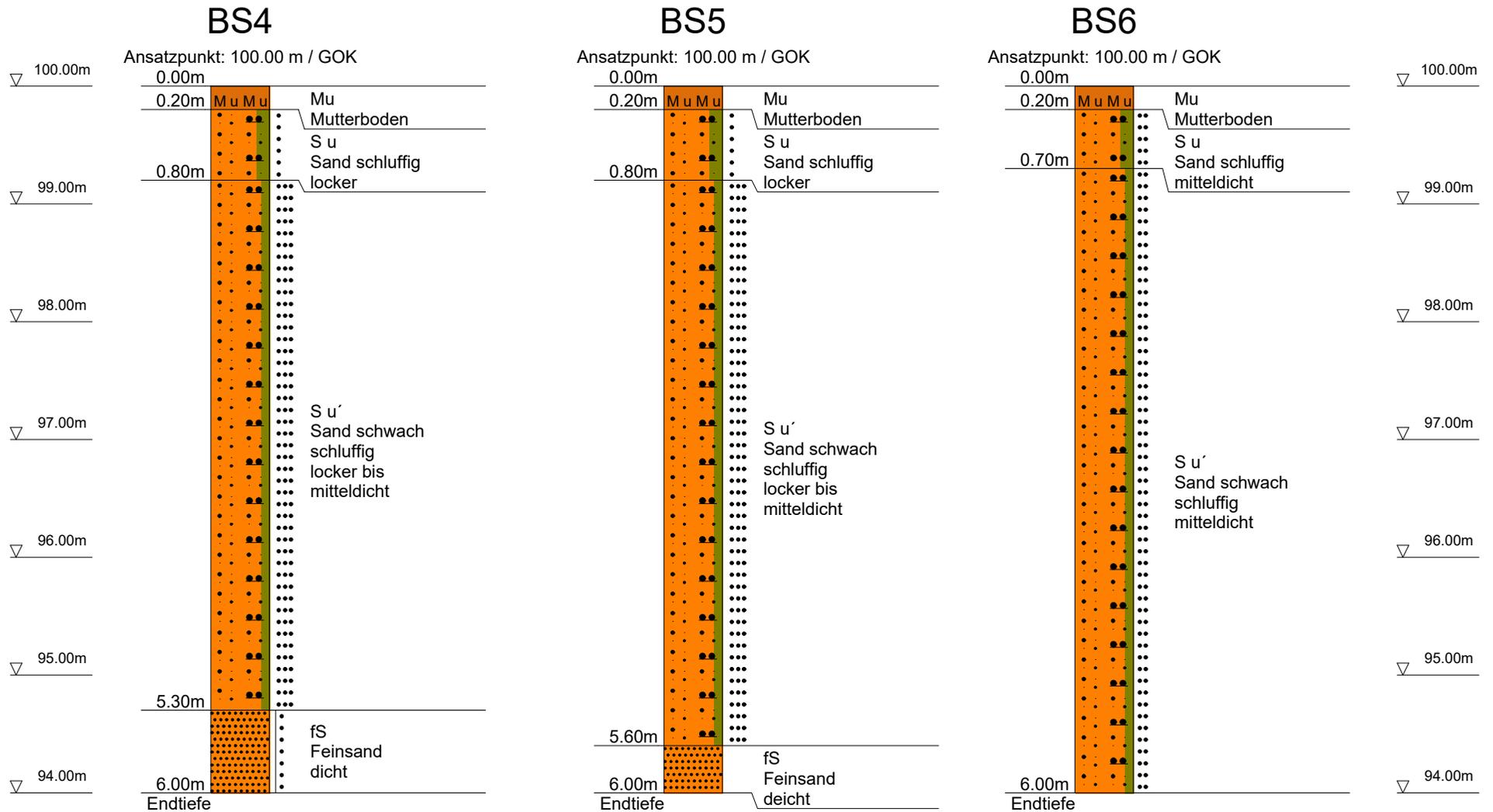


0 2 4 6 8m  
 Maßstab 1:500

Baugrund - Institut Winkelvoß GmbH Amberger Straße 5, 93059 Regensburg Tel.: (0941) 8 29 35 Fax: (0941) 8 59 77	<b>ANLAGE 1</b> Gutachten / Schreiben <b>19 07 25</b>
<b>Maxhütte, Kindertagesstätte, Am Sportplatz</b>	
<b>LAGEPLAN</b> Geoelektrik, 6 Bohrsondierungen, 2 Dynamic Probing Heavy	
Bearbeiter: Nutz	Maßstab: 1:500



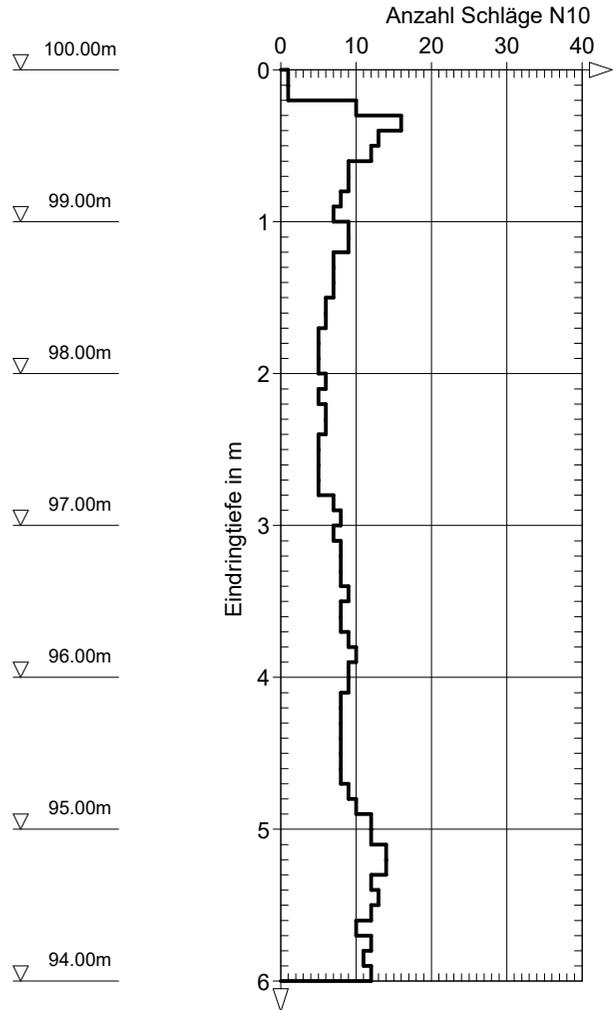
Baugrund-Institut Winkelvoß	Bauherr : Stadt Maxhütte-Haidhof	Maßstab : 1:50/1:100	<b>Plan-Nr.:</b> <b>2.1.1.1</b>
Amberger Straße 5	Bauort : Maxhütte-Haidhof	Bearbeiter : Wittmann	
93059 Regensburg	Bauvorhaben : Am Sportplatz	Akte : 19 07 25	
Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977	Bauteil : Neubau KIGA	Datum : 07. & 08.08.2019	



Baugrund-Institut Winkelvoß	Bauherr : Stadt Maxhütte-Haidhof	Maßstab : 1:50/1:100	<b>Plan-Nr.:</b> <b>2.1.1.2</b>
Amberger Straße 5	Bauort : Maxhütte-Haidhof	Bearbeiter : Wittmann	
93059 Regensburg	Bauvorhaben : Am Sportplatz	Akte : 19 07 25	
Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977	Bauteil : Neubau KIGA	Datum : 07. & 08.08.2019	

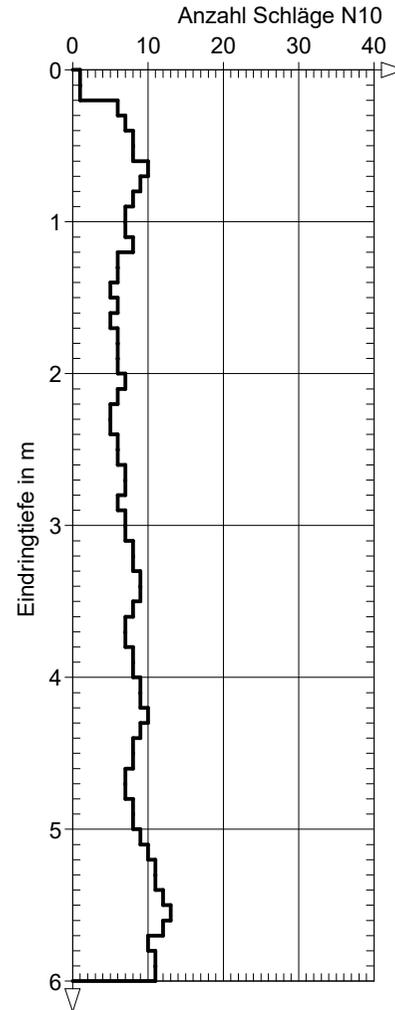
# BS1

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK



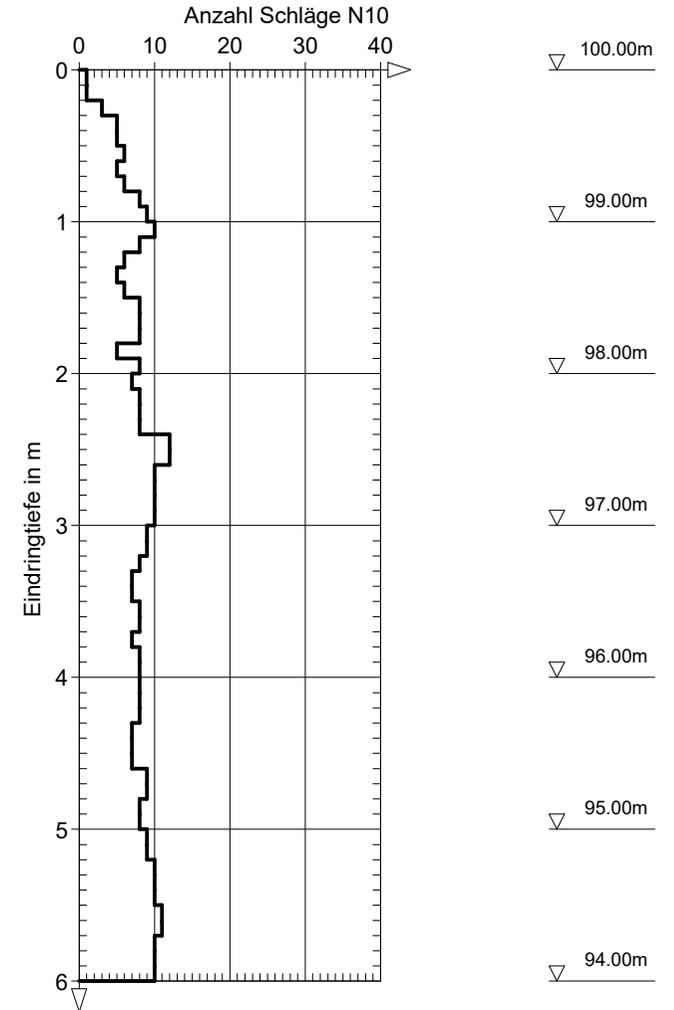
# BS2

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK



# BS3

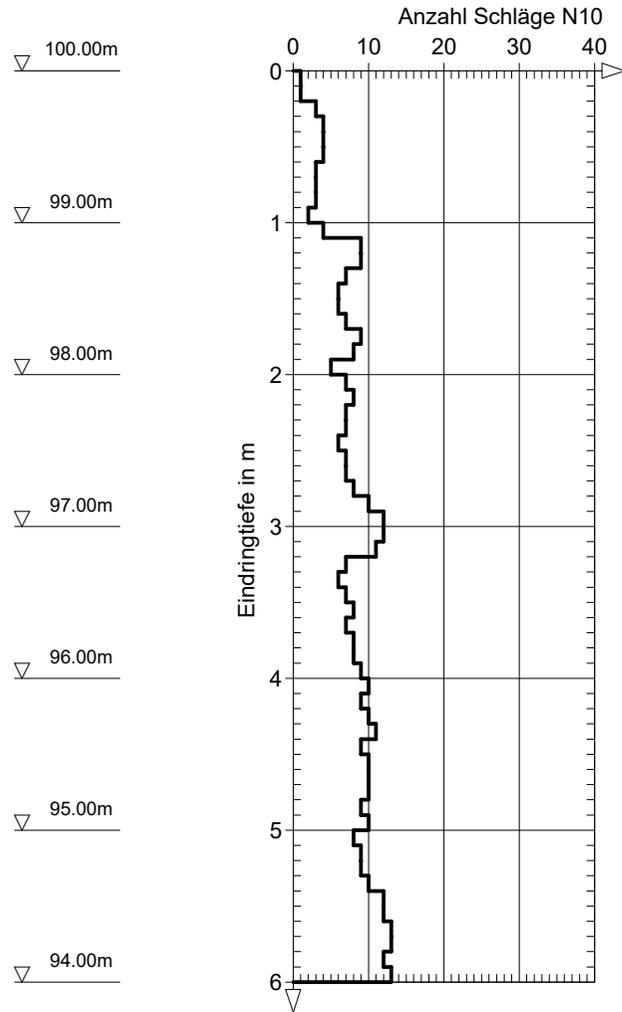
Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK



Baugrund-Institut Winkelvoß	Bauherr : Stadt Maxhütte-Haidhof	Maßstab : 1:50/1:100	Plan-Nr.: <h1 style="margin: 0;">2.1.2.1</h1>
Amberger Straße 5	Bauort : Maxhütte-Haidhof	Bearbeiter : Wittmann	
93059 Regensburg	Bauvorhaben : Am Sportplatz	Akte : 19 07 25	
Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977	Bauteil : Neubau KIGA	Datum : 07. & 08.08.2019	

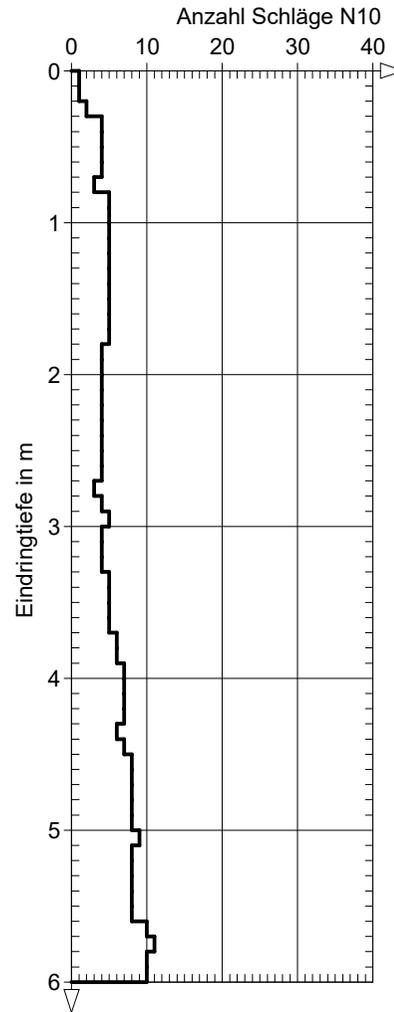
### BS4

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK



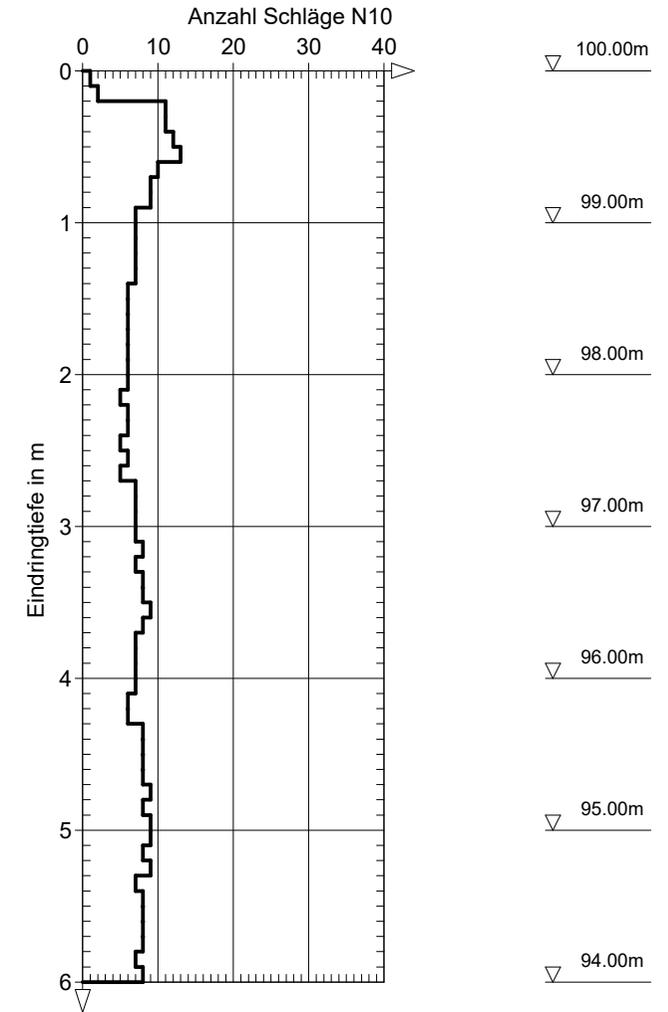
### BS5

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK



### BS6

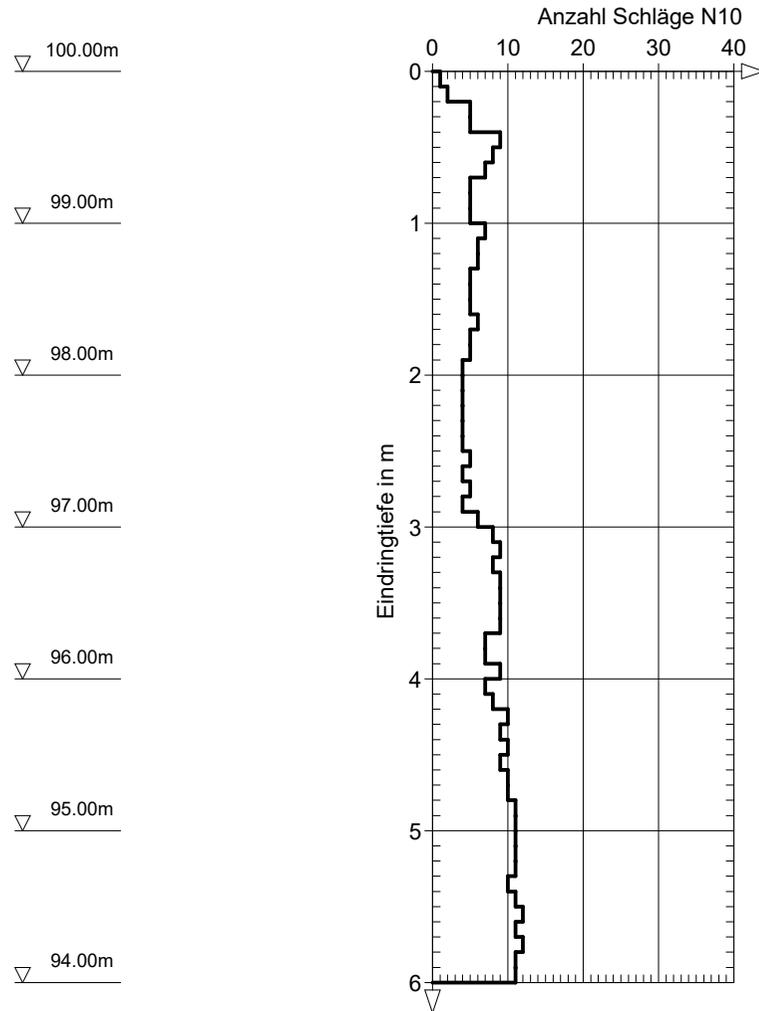
Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK



Baugrund-Institut Winkelvoß	Bauherr : Stadt Maxhütte-Haidhof	Maßstab : 1:50/1:100	<b>Plan-Nr.:</b> <span style="font-size: 2em;"><b>2.1.2.2</b></span>
Amberger Straße 5	Bauort : Maxhütte-Haidhof	Bearbeiter : Wittmann	
93059 Regensburg	Bauvorhaben : Am Sportplatz	Akte : 19 07 25	
Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977	Bauteil : Neubau KIGA	Datum : 07. & 08.08.2019	

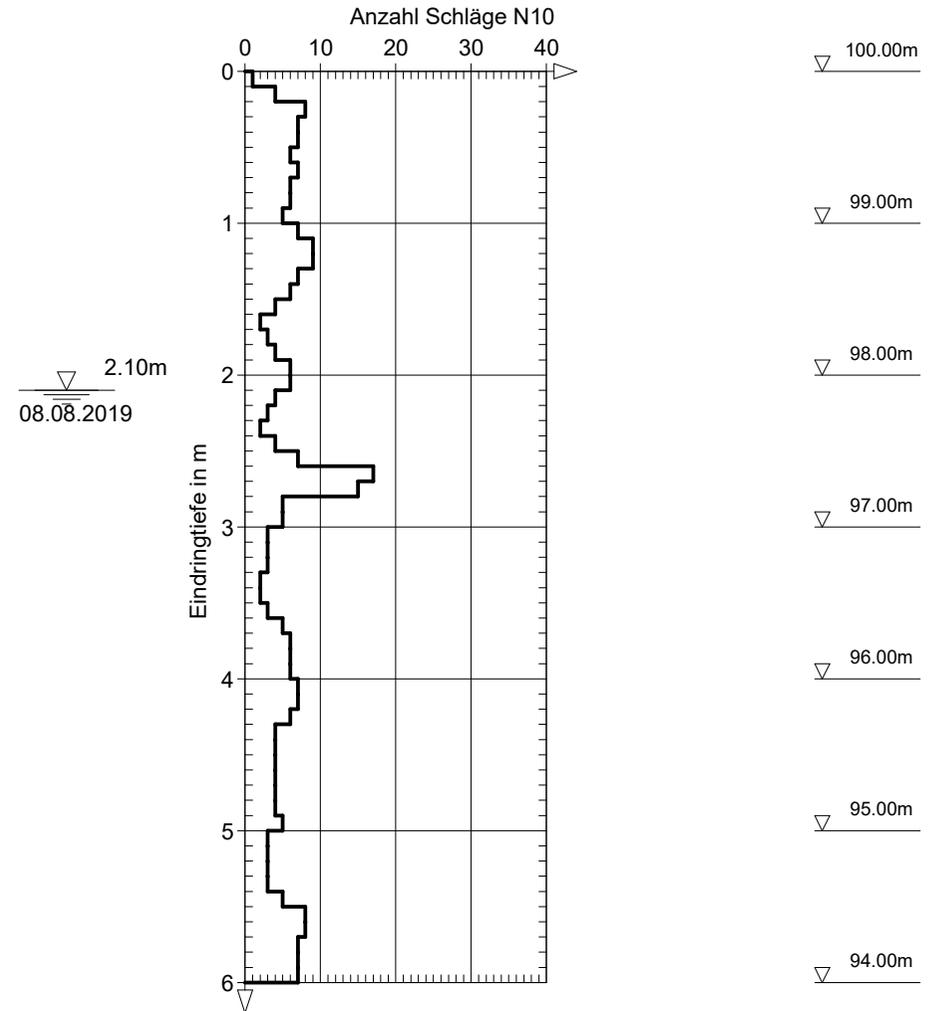
# DPH - 15 / 1

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK



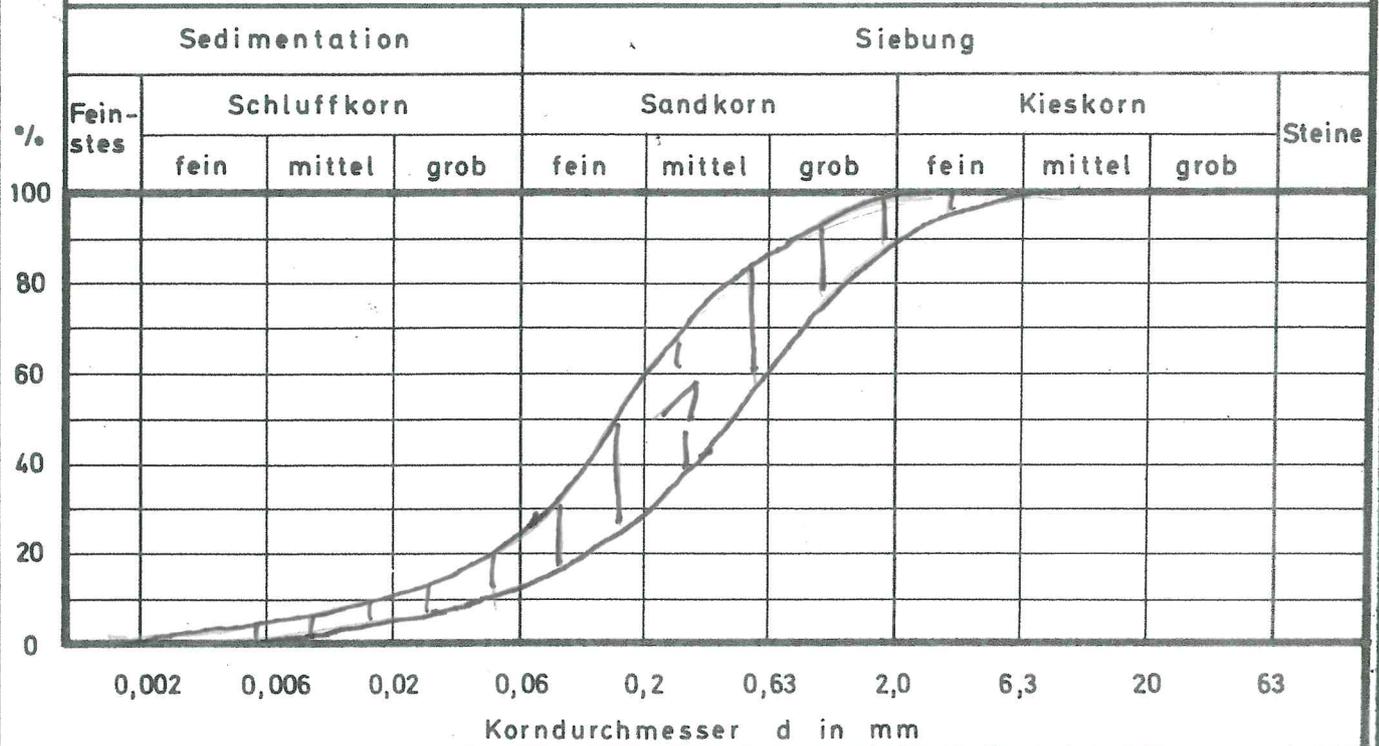
# DPH - 15 / 2

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK



Baugrund-Institut Winkelvoß	Bauherr : Stadt Maxhütte-Haidhof	Maßstab : 1:50/1:100	Plan-Nr.: <b>2.1.2.3</b>
Amberger Straße 5	Bauort : Maxhütte-Haidhof	Bearbeiter : Wittmann	
93059 Regensburg	Bauvorhaben : Am Sportplatz	Akte : 19 07 25	
Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977	Bauteil : Neubau KIGA	Datum : 07. & 08.08.2019	

## KÖRNU N G S L I N I E N



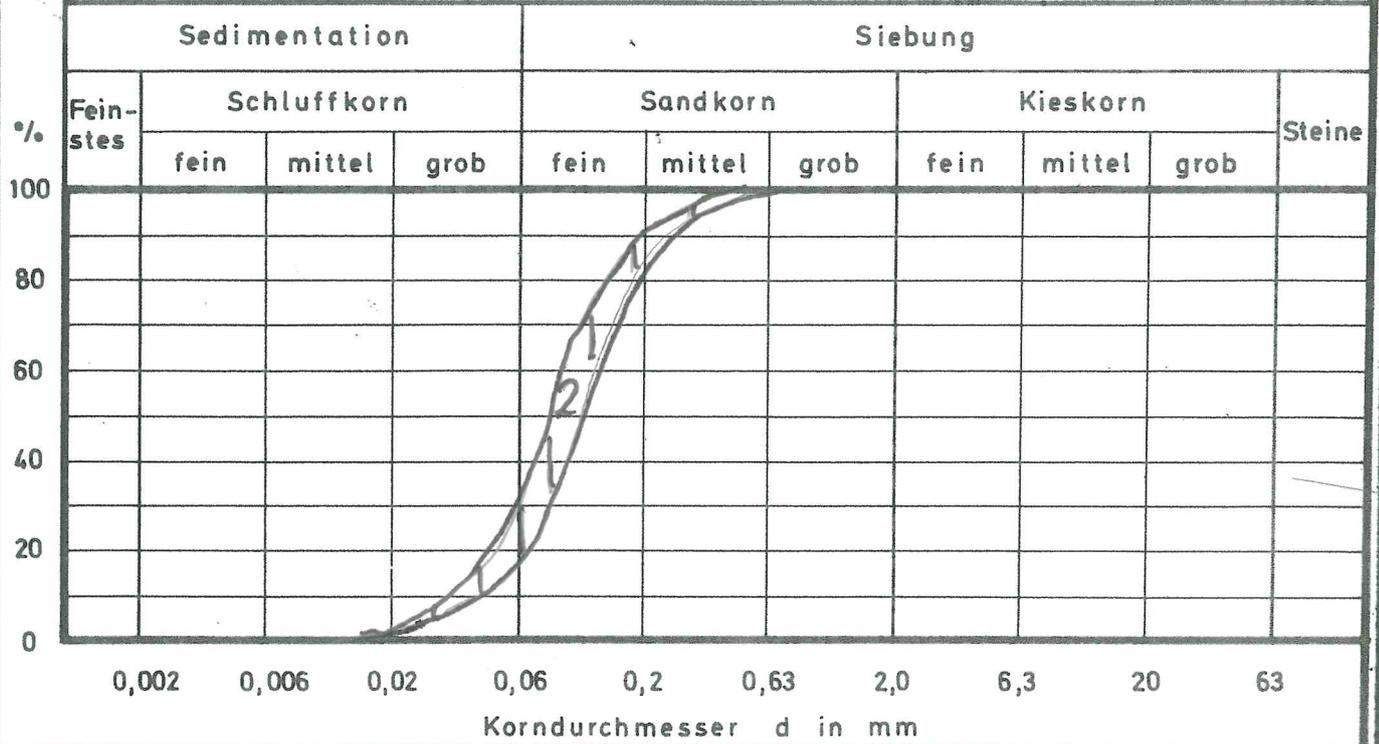
Linie	Auf- schluß	Tiefe m	Bodenart	KKZ #	d <sub>10</sub>	d <sub>60</sub>	U**
1	Homogenbereich B		Sand, schwach schluffig	02800	0,025	0,35	14

- \* Kornkennziffern
- 03610 bedeutet :
- 0 - Zehntel Feinstes
- 3 - Zehntel Schluffkorn
- 6 - Zehntel Sandkorn
- 1 - Zehntel Kieskorn
- 0 - Zehntel Steine

\*\* Ungleichkörnigkeitszahl :  
d<sub>60</sub> / d<sub>10</sub>

Baugrund-Institut Winkelvoß GmbH Amberger Straße 5 93059 Regensburg	<b>ANLAGE 2.2.1.1</b> Gutachten / Schreiben 19 07 25
Maxhütte-Haidhof, Am Sportplatz, Kindertagesstätte	
<h3 style="margin: 0;">Körnungslinien ( DIN 18 123 )</h3>	
Bearb. Frische / 26.09.2019	

# KÖRNU N G S L I N I E N



Linie	Auf- schluß	Tiefe m	Bodenart	KKZ #	d <sub>10</sub>	d <sub>60</sub>	U**
2	Homogenbereich C		Feinsand	02800	0,04	0,12	3

- \* Kornkennziffern  
 03610 bedeutet :  
 0 - Zehntel Feinstes  
 3 - Zehntel Schluffkorn  
 6 - Zehntel Sandkorn  
 1 - Zehntel Kieskorn  
 0 - Zehntel Steine

\*\* Ungleichkörnigkeitszahl :  
 $d_{60} / d_{10}$

Baugrund-Institut Winkelvoß GmbH Amberger Straße 5 93059 Regensburg	<b>ANLAGE 2.2.1.2</b> Gutachten / Schreiben 19 07 25
Maxhütte-Haidhof, Am Sportplatz, Kindertagesstätte	
<h2 style="margin: 0;">Körnungslinien ( DIN 18 123 )</h2>	
Bearb. Frische / 26.09.2019	