

Büro für Baugrundberatung GmbH

Beratende Ingenieurgeologen

**Baugrund
Geotechnik
Grundwasser
Geothermie
Altlasten
Gruben und Brüche**

Büro für Baugrundberatung GmbH, Sieghartstraße 9, 85560 Ebersberg

Gemeinde Egming
Schloßstraße 22

85658 Egming

Büro für Baugrundberatung GmbH
Beratende Ingenieurgeologen
Sieghartstraße 9
85560 Ebersberg
Telefon: 08092/88146
Email: info@baugrundberatung.com

Referenz:

Umfang: 13 Seiten und 3 Anlagen

Auftragsnummer: B-2020-080

Berichtnummer: 080/01

Datum: 14.10.2020

Auftraggeber: Gemeinde Egming

**Baumaßnahme: Egaming, Jägerweg
Baugebiet „Am Feldl 2“**

**Gegenstand: Baugrunderkundung
Stellungnahme zu den Baugrundver-
hältnissen und zur Versickerung**

Büro für Baugrundberatung GmbH
Amtsgericht München
HRB Nr. 240140
Geschäftsführer: Ulrich Jung

Bankverbindung:
Sparkasse Niederbayern-Mitte
BIC: BYLADEM1SRG
IBAN: DE97742500000100477132

Finanzamt Erding
Steuernummer: 114/122/11512

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung	3
2.	Arbeitsunterlagen und Angaben zur Planung	3
3.	Der Baugrund	3
3.1.	Allgemeine und geologische Verhältnisse	3
3.2.	Untersuchungsumfang.....	4
3.3.	Kleinbohrungen	5
3.4.	Überschwere Rammsondierungen (DPG)	5
4.	Grundwasserverhältnisse	6
5.	Baugrundbeurteilung.....	6
5.1.	Bodenmechanische Beurteilung.....	6
5.2.	Festlegung der Bodenkennwerte.....	7
5.3.	Frosteinwirkzone und Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-5/NA:2011-07, Geotechnische Kategorie.....	8
6.	Sickerfähigkeit des Untergrundes.....	8
7.	Die Gründung	9
8.	Die Bauausführung	11
8.1.	Geländeaufschüttung.....	11
8.2.	Sonstiges	12
9.	Bodenaltlasten	13
10.	Schlussbemerkung	13

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Bohrprofile
Anlage 3	Rammsondierprotokolle

1. Veranlassung

In der Gemeinde Egmating ist die Erweiterung des Baugebietes „Am Feldl 2“ in Richtung Norden zum Jägerweg hin geplant.

Für die erforderlichen Planungen zur Regenwasserrückhaltung und -versickerung innerhalb des Baugebietes sowie zur Beurteilung der Bebaubarkeit ist eine Baugrunderkundung notwendig.

Die Büro für Baugrundberatung GmbH wurde auf der Grundlage des Angebots Nr. A-2019-043 vom 23.05.2019 beauftragt, die Baugrundverhältnisse zu erkunden, die Ergebnisse der geologischen Felduntersuchungen zu bewerten und zum angebotenen Baugrund sowie zur Versickerungsfähigkeit gutachterlich Stellung zu nehmen.

2. Arbeitsunterlagen und Angaben zur Planung

Zur Bearbeitung des Projektes standen folgende Planungsgrundlagen zur Verfügung:

- Bebauungsplan vom 13.05.2019, Architekten H. Baumann & Freunde
- Topographische Karte (Umweltatlas Bayern, LfU)
- Geologische und hydrogeologische Karte (Umweltatlas Bayern, LfU)
- Ergebnisse der Kleinbohrungen und Rammsondierungen
- Ergebnisse der Sickerversuche Fa. Aquasys vom 21.04.2020
- Vermessungsdaten Aufschlüsse
- eigene Erhebungen

Die Baumaßnahme befindet sich am nordöstlichen Ortsrand von Egmating südlich bzw. östlich des Jägerwegs und betrifft die Flurnummer 1131/10; das Gelände liegt derzeit brach, der südliche Teil des Grundstücks ist mit Kies aufgefüllt, der dann auf der Fläche zur Geländeanpassung verteilt werden soll. Das derzeitige Gelände bildet eine von Westen nach Osten ansteigende Geländemulde und wird von den Straßendämmen des Jägerwegs bzw. der Erschließungsstraße Am Feldl eingefasst. Die natürlichen Geländehöhen steigen ausgehend von ca. 591,30 müNN im Westen auf ca. 599 müNN im Osten an.

3. Der Baugrund

3.1. Allgemeine und geologische Verhältnisse

Das Bauvorhaben liegt am Übergang spätpleistozäner Schmelzwasserablagerungen zur äußeren westlichen Seitenmoräne des würmeiszeitlichen Inn-Gletschers. Diese Sedimente setzen sich überwiegend aus einem mäßig sortierten Kiessand-Gemisch mit Steinanteilen zusammen, zur Seitenmoräne hin, also mit zunehmender Geländehöhe, nimmt der Grad der Sortierung ab und der Anteil an bindigen

Anteilen der Korngrößen < 0,063 mm zu. Der Anteil an abschlämmbarem Korn < 0,063 mm ist innerhalb der Schmelzwasserschotter in der Regel jedoch gering.

Nach Osten zu (Ortsbereich Orthofen) schließt sich verbunden mit einem deutlichen Geländeanstieg die Seitenmoräne an, die sich aus gemischtkörnigen Geschiebelehmen zusammensetzt.

Überlagert werden die fluviatilen bzw. glazigenen Sedimente von gering mächtigen Verwitterungsbildungen (Rotlage und Humus) sowie Auffüllungen.

3.2. Untersuchungsumfang

Um einen Aufschluss über die örtlichen Untergrundverhältnisse zu erhalten, wurden im Bereich der geplanten Bebauung zwei Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 und fünf überschwere Rammsondierungen (DPG) nach DIN EN ISO 22476-2 abgeteuft. Die Ergebnisse der Bohrungen und Sondierungen sind in Form von Bohrprofilen und Rammsondierdiagrammen den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen. Zudem wurden die Ergebnisse der Schürfgruben/Sickerversuche der Fa. Aquasys und das Profil eines Sickerschachtes beim Anwesen Voglrieder in Orthofen ausgewertet.

Die Lage der Ansatzpunkte geht aus dem Lageplan Anlage 1 hervor, die Bohrprofilardarstellungen sind in der Anlage 2 zusammengestellt. Die Untersuchungspunkte wurden mittels GNSS-GPS in Verbindung mit SAPOS-HEPS nach Lage und Höhe auf eine Genauigkeit von 0,01 - 0,02 m (Lage, UTM32) und 0,05 - 0,1 m (Höhe, DHDN90) eingemessen.

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	GOK müNN
KB1	708650,414	5321248,045	598,86
KB2	708619,767	5321219,444	594,20
DPG1	708625,370	5321249,646	593,41
DPG2	708587,804	5321252,676	591,85
DPG3	708528,434	5321251,031	591,48
DPG4	708558,431	5321237,853	591,31
DPG5	708594,188	5321232,103	592,10

3.3. Kleinbohrungen

In kurzer Zusammenfassung ergibt sich folgender Bodenaufbau:

Im ungestörten Zustand (Schürfgruben 1 bis 3 der Fa. Aquasys) stehen unter der rund 0,5 bis 0,8 m mächtigen humosen Oberbodenschicht bis in Tiefen zwischen 0,7 und 2,9 m verwitterte, braune bis rostbraune, stark schluffige Kiessande bzw. stark sandige Schluffe (SG 3) an. Darunter folgen dann bis zur jeweiligen Endteufe in 2,9 bis 3,6 m Tiefe schwach schluffige, sandige und steinige Kiese von hellgrauer bis hellbraungrauer Färbung.

In den beiden Kleinbohrungen, die im Auffüllbereich bzw. am Fuß des östlichen Straßendamms abgeteuft wurden, ergab sich folgender Aufbau: die Bohrung KB 1 erschloss zunächst Auffüllungen, die bis 2,3 m reichen und sich aus stark kiesigen, sandigen Schluffen von weicher Konsistenz zusammensetzen. Darunter ist bis in 2,6 m Tiefe eine gering mächtige Schicht aus vermutlich natürlich gewachsenen kiesig, sandigen Schluffen (Verwitterungslehm/Rotlage) entwickelt, die dann in stark sandige, schluffige, abschnittsweise auch stark schluffige Kiessande übergeht. Sie reichen bis zur Endteufe von ca. 7 m Tiefe. In der Bohrung KB 2 wurde vermutlich ein ungestörtes Profil erbohrt, hier stehen unter der 0,3 m mächtigen humosen Oberbodenschicht bis in ca. 1,5 m Tiefe kiesig-sandige Schluffe an, die von stark schluffigen, sandigen und steinigen Kiesen unterlagert werden. In diesen gemischtkörnigen Böden wurde die Bohrung in 4,5 m Tiefe eingestellt.

Die Bohrung für den Sickerschacht Voglrieder in Orthofen (GOK 597,93 müNN) erschloss bis ca. 8 m Lehm, darunter dann bis 10 m eine Schichtwasser führende kiesig-lehmige Schicht, bis 17 m dann Lehm mit Steinen (Moräne) und dann bis zur Endteufe in 26 m eine Wechsellagerung aus Kiesen und Konglomeraten.

3.4. Überschwere Rammsondierungen (DPG)

Bei diesem indirekten Aufschlussverfahren wird eine Sonde mit einem Spitzendurchmesser von 50,7 mm und einem Spitzenquerschnitt von 20 cm² mit Hilfe eines 63,5 kg schweren Rammjärens bei einer gleichbleibenden Fallhöhe von 0,75 m in den Boden gerammt. Die pro 10 cm Eindringtiefe benötigte Schlagzahl N_{10} wird registriert und für die Auswertung gemäß dem Beiblatt der DIN 4094 herangezogen. Dabei wird auf der x-Achse die Schlagzahl N_{10} , auf der y-Achse die dazugehörige Tiefenstufe dargestellt (Anlage 3).

Schlagzahlen unter 1 bis 3 pro 10 cm Eindringtiefe weisen den durchörterten Boden in der Regel als locker gelagert bzw. weich und somit wenig tragfähig aus. Diese Schlagzahlen wurden innerhalb der Verwitterungslehme bis in eine Tiefe von rund 2 m unter Ansatzpunkt festgestellt. Innerhalb der Kiese steigen die

Schlagzahlen an, was auf eine mitteldichte bis dichte Lagerung der Kiese schließen lässt.

4. Grundwasserverhältnisse

Zum Zeitpunkt der Aufschlußarbeiten wurde in den Schürfgruben und in der Bohrung KB 2 bis zur jeweiligen Endteufe kein Grund- oder Schichtwasserhorizont angetroffen. Lediglich in der Bohrung KB 1 (Parzelle 7) wurde ab einer Tiefe von 4,3 m Tiefe entsprechend einer Kote von 594,56 müNN nasses Bohrgut angetroffen, das auf ein lokal entwickeltes Schichtwasservorkommen schließen lässt.

Die Hydrogeologische Karte (Umweltatlas Bayern des LfU) weist für dieses Gebiet das zusammenhängende Grundwasser bei Niedrigwasserstand auf Kote ca. 558 müNN entsprechend ca. von rund 33 m unter GOK aus. Die bestätigen auch die Daten von umliegenden Bohrungen, die in diesem Gebiet zusammenhängendes Grundwasser ab einer Tiefe von rund 33 m angetroffen haben.

Aufgrund der geplanten Aufschüttung mit Kies ist zukünftig mit der Bildung von Schichtwasser an der Grenze Aufschüttung - Verwitterungslehm zu rechnen, sodass empfohlen wird, entsprechende Drainagen auf dem Niveau dieser Schichtgrenze einzubauen und an entsprechend dimensionierte Sickeranlagen anzuschließen um unkontrollierte Wasseraustritte und Wasseraufstau innerhalb und im Umgriff der kiesigen Auffüllung zu vermeiden.

5. Baugrundbeurteilung

5.1. Bodenmechanische Beurteilung

Die Einstufung der beschriebenen Bodenschichten für erd- und grundbautechnische bzw. geotechnische Zwecke in Bodengruppen nach DIN 18 196 sowie speziell für VOB-Arbeiten in Bodenklassen nach DIN 18 300 erfolgt nach den Ergebnissen der durchgeführten Bodenansprache und Erfahrungswerten mit nachstehender Tabelle.

DIN EN ISO 14688-1, -2: 2018-05 (DIN 4022)	Homogenbereich	DIN 18 196	Frostempfindlichkeitsklasse	Boden-/Felsklassen DIN 18301	Bodenklasse nach DIN 18 300
Oberboden	H 1	OH, schluffig	2 und 3	BO	1
Schluff, kiesig, sandig und Kies, sandig, stark schluffig (auch Auffüllung KB 1)	H 2	U, UL, GU*	3	BB2, BN2	3 und 4
Kies, sandig, schluffig, mitteldicht bis dicht gelagert	H 3	GW, GU mit Steinen	1, 2	BN 1 BS 1, BS 2	3, 5

DIN EN ISO 14688-1, -2: 2018-05 (DIN 4022)	Homogen- bereich	Bautechnische Eigenschaften			Bautechnische Eignung	
		A1	A2	A3	B1	B2
Oberboden	H 1	gering	hoch	F2	nicht brauchbar	nicht brauchbar
Schluff, kiesig, sandig und Kies, sandig, stark schluffig (auch Auffüllung KB 1)	H 2	gering	hoch	F3	nicht brauchbar	nicht brauchbar
Kies, sandig, schwach schluf- fig, mitteldicht bis dicht gelagert	H 3	sehr gut	gering	F1, F2	gut geeignet	gut geeignet

A1 - Verdichtungsfähigkeit;

A2 - Witterungs-, Wasser- und Erosionsempfindlichkeit;

A3 - Frostempfindlichkeit (DIN 18196)

B1 - Baustoff für Erd- und Baustraßen;

B2 - Baustoff für Straßenbau- und Bahndämme (DIN 18196)

5.2. Festlegung der Bodenkennwerte

Der Ansatz der Bodenkennwerte erfolgt nach der „Zusammenfassung der Bodenarten in Gruppen mit annähernd gleichen stofflichem Aufbau und ähnlichen bodenphysikalischen Eigenschaften“ der Bodengruppeneinteilung nach DIN 18 196. Danach werden die folgenden mittleren Berechnungsgrößen für die hier erforderlichen Standsicherheitsbeurteilungen angesetzt.

Geologische Schichten DIN EN ISO 14688-1, -2:2018-05 (DIN 4022)	Bodenkenngrößen DIN EN 1055
Oberboden	keine Angaben
Schluff, kiesig, sandig und Kies, sandig, stark schluffig (auch Auffüllung KB 1)	$\text{cal } \gamma = 19,0 - 20,0 \text{ kN/m}^3$ $\text{cal } \gamma' = 9,0 - 10,0 \text{ kN/m}^3$ $\text{cal } c_u = 20 - 30 \text{ kN/m}^2$ $\text{cal } c' = 2 - 5 \text{ kN/m}^2$ $\text{cal } \varphi = 27,5^\circ$ $\text{cal } E_s = 15 \text{ MN/m}^2$
Kies, sandig, schluffig, mitteldicht bis dicht gelagert	$\text{cal } \gamma = 22,0 - 24,0 \text{ kN/m}^3$ $\text{cal } \gamma' = 12,0 - 14,0 \text{ kN/m}^3$ $\text{cal } c_u = 0 \text{ kN/m}^2$ $\text{cal } c' = 0 \text{ kN/m}^2$ $\text{cal } \varphi = 35^\circ$ $\text{cal } E_s = 40 - 60 \text{ MN/m}^2$

5.3. Frosteinwirkzone und Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-5/NA:2011-07, Geotechnische Kategorie

Die Baumaßnahme liegt nach der Karte der Frosteinwirkungszone in Deutschland innerhalb der Frosteinwirkungszone III.

Gemäß der Zuordnung von Orten zu Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-5/NA:2011-07 unter Zugrundelegung der Koordinaten der Ortsmitte gehört Egming zu keiner der dort beschriebenen Erdbebenzonen bzw. Untergrundklassen.

Nach Auswertung und Beurteilung der Baugrundaufschlüsse und Laborversuche kann die Baumaßnahme in die Geotechnische Kategorie 2 eingestuft werden.

6. Sickerfähigkeit des Untergrundes

Zur Beurteilung der Sickerfähigkeit der anstehenden Kiessande wurden von der Fa. Aquasys drei Schürfguben angelegt. Aufgrund der vergleichbaren Beschaffenheit wurde lediglich in der Schürfgube SG 2 ein Sickerversuch durchgeführt. Der unter den Verwitterungsböden anstehenden sandige, schwach schluffige Kies weist gemäß den Ergebnissen des Sickerversuchs mit ca. 6×10^{-3} m/s eine sehr gute Wasserdurchlässigkeit auf, sodass davon auszugehen ist, dass innerhalb dieser Kiese eine dauerhafte Versickerung möglich ist.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 liegen Böden mit k_f -Werten zwischen 1×10^{-6} und 1×10^{-3} m/s im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich. Die Abschätzung für die erkundeten Kiessande liegt somit in einem Größenordnungsbereich, bei dem eine Versickerung dauerhaft möglich ist.

Für die Bemessung der Sickeranlagen kann ein k_f -Wert von 1×10^{-3} m/s angesetzt werden.

Zu beachten ist, dass zwischen der Sohle der Sickeranlagen und dem mittleren Hochwasserstand ein Abstand von mindestens 1 m eingehalten werden soll. Auf dem untersuchten Gelände ist davon auszugehen, dass der höchste mittlere Grundwasserstand etwa 30 m unter GOK zu erwarten ist und sich somit für die Planung nicht einschränkend auswirkt.

Während der Bauausführung ist darauf zu achten, dass der Untergrund im Versickerungsbereich nicht durch dynamische oder statische Belastungen verdichtet wird. Es wird empfohlen, die dicht gelagerten Kiessande in der Sickersohle rund 0,5 m tief aufzulockern.

Um zu verhindern, dass die Sickerfähigkeit der anstehenden Kiese durch im Sickerwasser vorhandene Schwebstoffe und Schlämmkorn verschlechtert wird, empfiehlt es sich, vor den eigentlichen Sickeranlagen ausreichend dimensionierte

Absetzschächte zu schaffen. Es wird empfohlen, am Überlauf zur Sickeranlage einen nach unten gerichteten Rohrbogen (Krümmer) vorzuschalten, damit eventuell in den Absetzschacht gelangende Leichtflüssigkeiten (z. B. Mineralölkohlenwasserstoffe) sowie Schwebstoffe bis zu einem gewissen Umfang abgeschieden werden und nicht in den Versickerungsbereich gelangen.

Im bebauten Bereich sollte ein Abstand der Versickerungsanlagen zu den Bauwerken mindestens der Einbindetiefe der Rigolen entsprechen. Darüber hinaus sollte zwischen UK Kellergeschoße und OK Versickerungsanlage ein Sicherheitsabstand von 1,0 m eingehalten werden, soweit diese nicht gegen drückendes Wasser geschützt sind. Zudem ist zu beachten, dass das zu versickernde Niederschlagswasser nicht in evtl. vorhandene benachbarte Gebäudedrainagen gelangt.

Für die Dimensionierung und Ausführung gelten generell die Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes A138 sowie des DWA-Merkblattes M153. Bei der Versickerung des Oberflächenwassers in den Untergrund handelt es sich um eine Gewässerbenutzung, die der wasserrechtlichen Genehmigung bedarf.

Die Revisionsschächte, die Absetzschächte sowie die Sickeranlagen sind in regelmäßigen Abständen, in der Regel halbjährlich, auf Bauzustand, Betriebssicherheit und Funktionsfähigkeit zu überwachen. Zudem sind die Absetzschächte bei Bedarf zu entschlammen. Die Ergebnisse der Kontrollmaßnahmen sind entsprechend zu dokumentieren.

7. Die Gründung

Bedingt durch die Geländemorphologie werden die Gründungsebenen der einzelnen unterkellerten Gebäude auf unterschiedlichen Höhenkoten zu liegen kommen. Wie eingangs bereits beschrieben soll das bestehende Gelände so aufgeschüttet werden, dass eine gleichmäßig nach Westen geneigte Fläche entsteht. Das bedeutet, dass die Gründungsebenen im Osten auf einer Kote von ca. 595,5 müNN (Parzelle 7) bis 592,5 müNN (Parzelle 9) nach Westen zu bis auf Kote 588,5 müNN (Parzelle 1) zu liegen kommen. Gemäß den durchgeführten Untersuchungen sind ab Koten zwischen ca. 590,7 müNN im Osten und ca. 589 müNN im Westen die mitteldicht bis dicht gelagerten Kiessande zu erwarten. Darüber stehen meist weiche bis steife Verwitterungslehme und stark schluffige Kiese mit weicher Matrix an, die als wenig tragfähig sind und somit auf Belastungen mit entsprechenden Setzungen reagieren. Somit ist davon auszugehen, dass lediglich die Gebäude der Parzellen 1, 2 und 3 sowie 12 innerhalb der tragfähigen Kiessande gründen, die weiter östlich gelegenen Gebäude dann innerhalb der wenig tragfähigen Verwitterungsbildungen.

Die Bemessung des zulässigen Sohlwiderstandes erfolgt für Regelfälle im vereinfachten Nachweis mit Hilfe von Sohlwiderstandstabellen. Für die in diesem Fall zugrunde liegende Bemessungssituation BS-P können die zulässigen Sohlwiderstände bei einer Gründung innerhalb der gewachsenen Kiessande für Kreis-, Einzel- und Streifenfundamente anhand der Tabellenwerte gemäß dem Normenhandbuch EC 7-1 (DIN EN 1997-1, Nationaler Anhang und DIN 1054:2010-12), Tabelle A 6.1 bzw. A6.2 ermittelt werden.

Zur Bemessung der Plattendruckgründung gemäß dem Steifemodulverfahren kann die Steifeziffer mit 40 MN/m^2 angesetzt werden. Der Bettungsmodul ist eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast und muss nach Vorlage der Bauwerkslasten und -abmessungen in einer gesonderten Setzungsberechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermittelt werden.

Stehen bindige Verwitterungsböden in der Baugrube an, ist zur Gewährleistung homogener Gründungsverhältnisse und einer sauberen Arbeitsfläche für die Gründungsarbeiten ein Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit von mindestens 0,5 m erforderlich. Als Ersatzmaterial ist dann entweder grob gebrochenes Material (Betonbruch, Granit- oder Kalkschotter der Körnung 0/64) oder verdichtungswilliges Kiessandgemisch (GW, GI oder GU) einzubauen und zu verdichten, wobei hier dem gebrochenen Material vorzuziehen ist. Dabei muß der Lastausbreitungswinkel unter der Bodenplatte mit 45° berücksichtigt werden, so dass der Kieskoffer gegebenenfalls entsprechend breiter ausgelegt werden muß.

Die Aushubsohle ist generell zuvor sorgfältig nachzuverdichten bzw. abzuwalzen. Es wird empfohlen, die Baugrubensohle vor Einbringen des Austauschbodens bzw. der Sauberkeitsschicht von einem Baugrundsachverständigen abnehmen und die erforderlichen Austauschmächtigkeiten endgültig festlegen zu lassen.

Die Tragfähigkeit der durch Bodenaustausch verbesserten Gründungssohle ist mittels geeigneter Verfahren nachzuweisen. Dabei sollte eine Proctordichte von mindestens 98 % erreicht werden (mitteldichte Lagerung).

Nicht unterkellerte Gebäudeteile (Garagen) sind, soweit sie nicht in dem aufgefüllten und verdichteten Kies gründen, über eine mindestens 0,5 m mächtigen Kieskoffer wie oben beschrieben zu gründen.

Die Bemessung des zulässigen Sohlwiderstandes erfolgt für Regelfälle im vereinfachten Nachweis mit Hilfe von Sohlwiderstandstabellen. Für die in diesem Fall zugrunde liegende Bemessungssituation BS-P können die zulässigen Sohlwiderstände bei einer Gründung bei einem Teilbodenaustausch für Kreis-, Einzel- und Streifenfundamente anhand der Tabellenwerte gemäß dem Normenhandbuch EC

7-1 (DIN EN 1997-1, Nationaler Anhang und DIN 1054:2010-12), Tabelle A 6.6, gemischtkörnige Böden, Rubrik steif ermittelt werden. Die Kantenpressungen sollten auf 180 kN/m² begrenzt werden.

Zur Bemessung der Platten Gründung gemäß dem Steifemodulverfahren kann die Steifeziffer mit 15 MN/m² angesetzt werden. Der Bettungsmodul ist eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast und muss nach Vorlage der Bauwerkslasten und -abmessungen in einer gesonderten Setzungsberechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermittelt werden.

Bei Einhaltung der o. g. Sohlwiderstände und den unten beschriebenen Ausführungshinweisen können die zu erwartenden Setzungen mit 1 bis 2 cm abgeschätzt werden.

Die anzusetzenden Sohlwiderstände bzw. Steife- und Bettungsziffern setzen voraus, dass der Gründungsbereich wie oben beschrieben verbessert wurde. Der Austauschboden ist generell lagenweise einzubringen und mindestens bis zur mitteldichten Lagerung zu verdichten.

Fundamentabtreppungen bei unterschiedlich tief gegründeten Gebäudeteilen sind unter einem Lastausbreitungswinkel von 45° statthaft.

Generell ist auf eine frostsichere Gründung zu achten. Gegebenenfalls ist dies mittels Frostschrägen, die bis mindestens 1,2 m unter zukünftiger GOK einbinden müssen, zu gewährleisten.

8. Die Bauausführung

8.1. Geländeaufschüttung

Die geplante Geländeaufschüttung ist mit kiesig-sandigem Material der Boden- gruppen GW, GI oder GU auszuführen, wobei der Einbau lagenweise erfolgen muss bei Einbaustärken von maximal 0,5 m. Die eingebauten Lagen sind dann mit geeignetem Verdichtungsgerät bis zur mindestens mitteldichten Lagerung zu verdichten, der Verdichtungserfolg ist nachzuweisen. Die Mutterbodenschicht ist vor dem Aufbringen der Aufschüttung vollständig abzutragen. Da die unter der Mutterbodenschicht anstehenden bindigen Verwitterungsbildungen wasserstauend, das kiesig-sandige Auffüllmaterial dagegen gut wasserdurchlässig sind, ist zur Verhinderung einer Schichtwasserbildung, die im ungünstigsten Fall auch die bestehende Nachbarbebauung beeinflussen kann, eine Flächendrainage vorzusehen. Diese ist an entsprechend dimensionierte Versickerungsanlagen anzuschließen, die das anfallende Schichtenwasser ohne Rückstau in den kiesigen Untergrund ableiten kann. Die Drainage sollte wenn möglich so gestaltet und zu dimensioniert werden, dass auch das Schichtenwasser aus dem Umgriff der Parzelle 9

gefasst und abgeleitet werden kann. Zudem ist eine ausreichende Anzahl an Kontrollschächten zur Wartung und Spülung der Anlagenteile einzuplanen.

8.2. Sonstiges

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse, sind frei geböschte Baugruben innerhalb der bindigen Decklehme bis zu einem Winkel unter 45°, innerhalb der mitteldicht gelagerten Kiese bis 60° ausführbar. Zum Erosionsschutz sind frei geböschte Baugrubenabschnitte zwingend mittels Folie witterungsbeständig zu sichern. Auf die hohe Wasserempfindlichkeit der gemischtkörnigen bis bindigen Schichten wird ausdrücklich hingewiesen.

Soweit für die Erschließungsarbeiten insbesondere für die Verlegung der Kanalleitungen Verbauarbeiten notwendig, sind für die statische Berechnung des Verbaus gemäß DIN 1055, Teil 2, die Bodenkenngrößen nach Abschnitt 5.2 dieses Gutachtens zugrunde zu legen. Der Verbau ist in Abhängigkeit vom Abstand und der Verformungsempfindlichkeit für den aktiven Erddruck E_a zu bemessen. Verkehrslasten, vor allem im Bereich der Verkehrswege, Kranaufstandsflächen, sowie Bauwerkslasten von benachbarten Bebauung und von unterirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen sind zusätzlich zu berücksichtigen. Des weiteren müssen Straßenfahrzeuge sowie Bagger und Hebezeuge bis zu 12 t Gesamtgewicht zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Baugrubenkante einen Abstand von mindestens 1 m, über 12 t von mindestens 2 m einhalten. Die Standsicherheit der Böschungen sowie benachbarter Bauwerke ist in allen Bauphasen nachzuweisen und zu gewährleisten.

Die Baugrubensohle / Erdplanum darf, soweit sie überwiegend bindig ausgebildet ist, nicht mit schwerem Gerät befahren werden. Sie ist unmittelbar nach dem Freilegen abzuwalzen und nachzuverdichten und durch eine Schutzschicht aus dem oben näher beschriebenen Ersatzmaterial zu sichern. Aufgeweichte Bereiche innerhalb der Gründungssohle sind auszutauschen und durch das oben beschriebene Material lagenweise zu ersetzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Ableitung und Einleitung von schicht- und Oberflächenwasser Eingriffe in den Grundwasserhaushalt bedeuten und folglich genehmigungspflichtig, also entsprechend wasserrechtlich zu behandeln sind.

Soweit durch die oben beschriebenen Drainagemaßnahmen ein Aufstau innerhalb der kiesigen Auffüllung dauerhaft verhindert werden kann, sind aufwendige Abdichtungsmaßnahmen an den Untergeschoßen nicht erforderlich. Diese dürfen sich dann auf den Lastfall Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser beschränken. Lediglich im Bereich der Parzelle 7, ggf. auch Parzellen 8 und 9 kann

durch aufstauendes Schichtwasser eine druckwasserdichte Ausbildung der Untergeschoße erforderlich werden, soweit dieses Schichtwasser nicht mittels der oben beschriebenen Drainagemaßnahmen dauerhaft gefasst und abgeleitet werden kann. Auf die entsprechenden Regelwerke zur Ausführung von Bauwerksabdichtungen, insbesondere die DIN 18 195 sowie die Richtlinie für wasserundurchlässige Bauteile aus Beton des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (WU-Richtlinie, 2003), wird hingewiesen.

Das anfallende bindige Aushubmaterial ist als Hinterfüllmaterial ungeeignet. Die Hinterfüllung ist daher mit verdichtungswilligem Kies-Sand-Gemisch auszuführen, das Material ist lagenweise einzubauen und bis zur dichten Lagerung zu verdichten.

9. Bodenaltlasten

Im Rahmen der durchgeführten Bohrungen wurden keine organoleptisch erkennbare Bodenveränderungen festgestellt, die bezüglich ihrer Zusammensetzung und den enthaltenen Fremdmaterialien Auffälligkeiten aufweisen, welche auf das Vorhandensein von Bodenverunreinigungen hindeuten.

Beim Aushub ist dennoch auf Auffälligkeiten bezüglich Aussehen, Zusammensetzung und Geruch zu achten und das Auffüllmaterial gegebenenfalls zu separieren sowie gemäß PN 98 bzw. Deponie-Info 3 des LfU Bayern zu beproben und zu deklarieren.

10. Schlussbemerkung

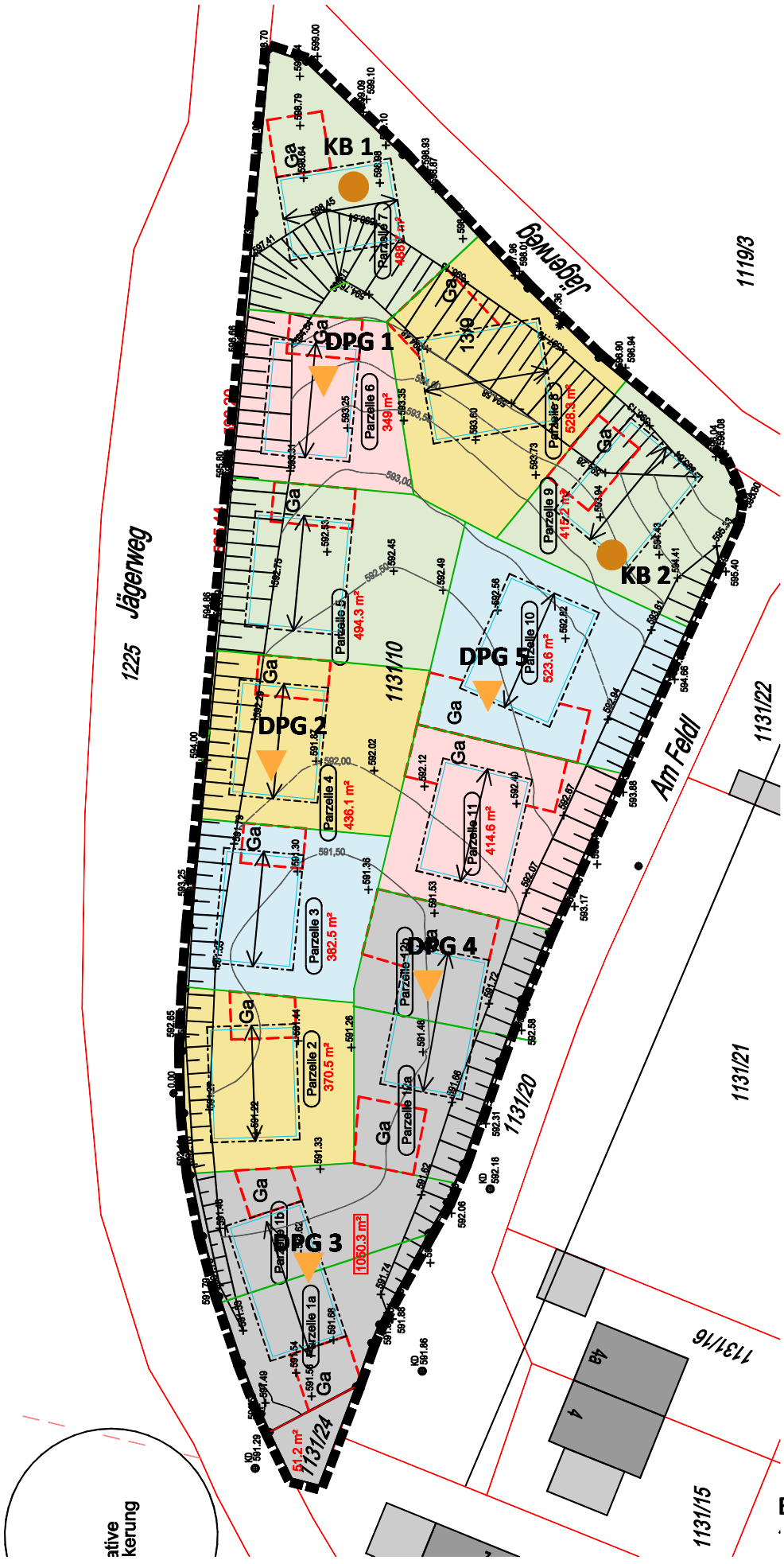
Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um punktuell angelegte Aufschlüsse, mit deren Hilfe ein Baugrundmodell erarbeitet wurde. Mit solchen Modellen können in der Natur auftretende Abweichungen und Inhomogenitäten im Baugrundaufbau nicht völlig ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse gelten daher streng genommen nur für die Untersuchungspunkte. Es empfehlen sich daher eine sorgfältige Überwachung sowie ein Vergleich der angetroffenen Böden mit den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung. Im Zweifelsfall ist der Baugrundsachverständige einzuschalten.

Für Rückfragen und zur weiteren Beratung im Verlauf der Baumaßnahme stehen wir gerne zur Verfügung.

Ebersberg, den 14.10.2020

Büro für Baugrundberatung GmbH
Diplomgeologe Ulrich Jung





Anlage 1

B-2020-080/01

Egmating, Am Feldl II

Baugrunduntersuchung

Lageplan

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage 2.1

Datum: 30.09.2020

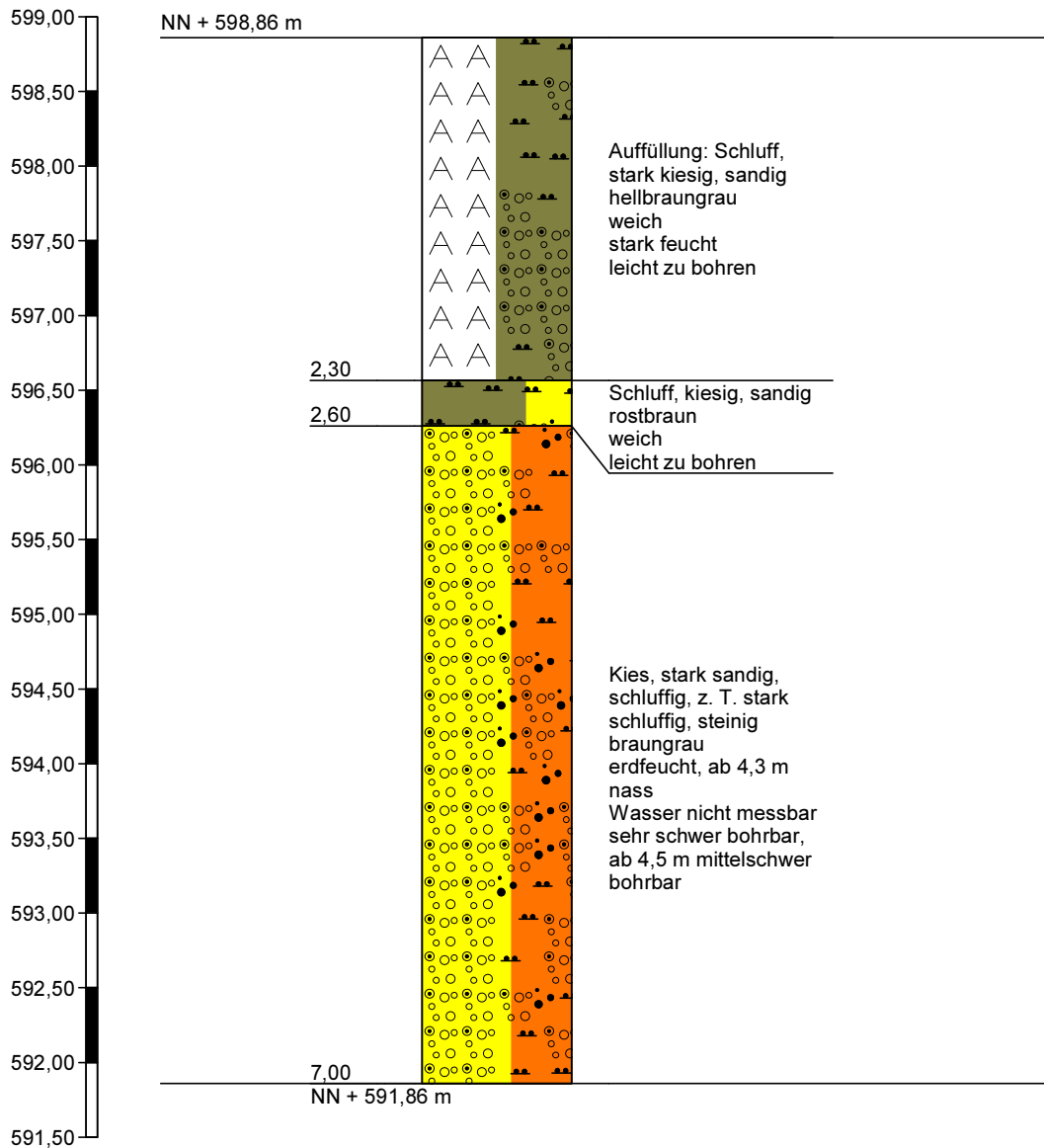
Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: KB 1

Bearb.: uj

KB 1



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage 2.2

Datum: 30.09.2020

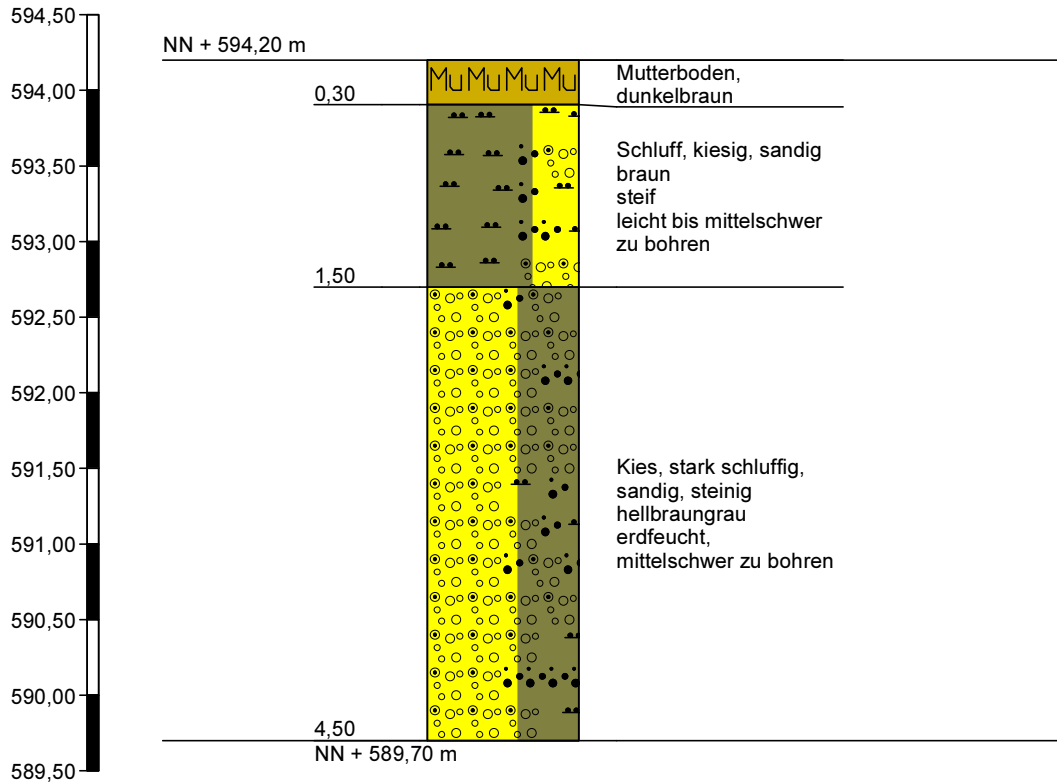
Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: KB 2

Bearb.: uj

KB 2

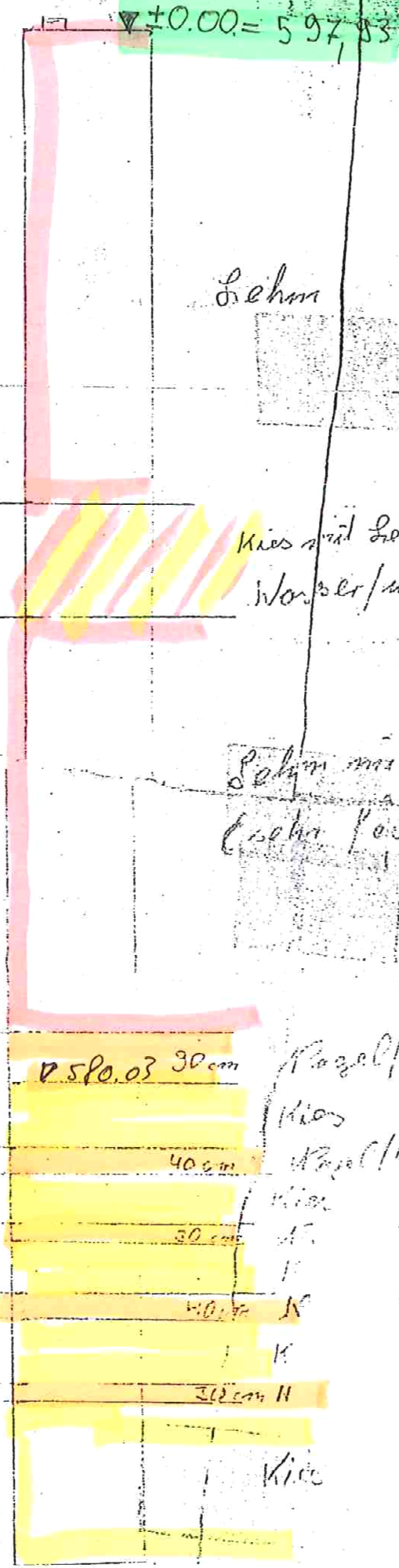


Höhenmaßstab 1:50

Bodenaufschluss: Sickergrube 200φ
 Voglrieder Osthofen

26m tief

Anlage 2.3



Lehm

591.30 oberes Gelände
 (tiefste Stelle Baugelände)

- 8. m
 589,93

Kies mit Lehm
 wasserführend

- 10. m
 587,93

Lehm mit Steinen
 (sehr fest)

- 14. m
 580,93

0.580.03 30cm Kieselputz

- 15. m
 578,93

Kies
 40cm Kieselputz

- 20.30
 577,63

Kies
 30cm K.

- 21.40
 576,53

Kies
 40cm K.

- 23.
 574,93

Kies
 30cm K.

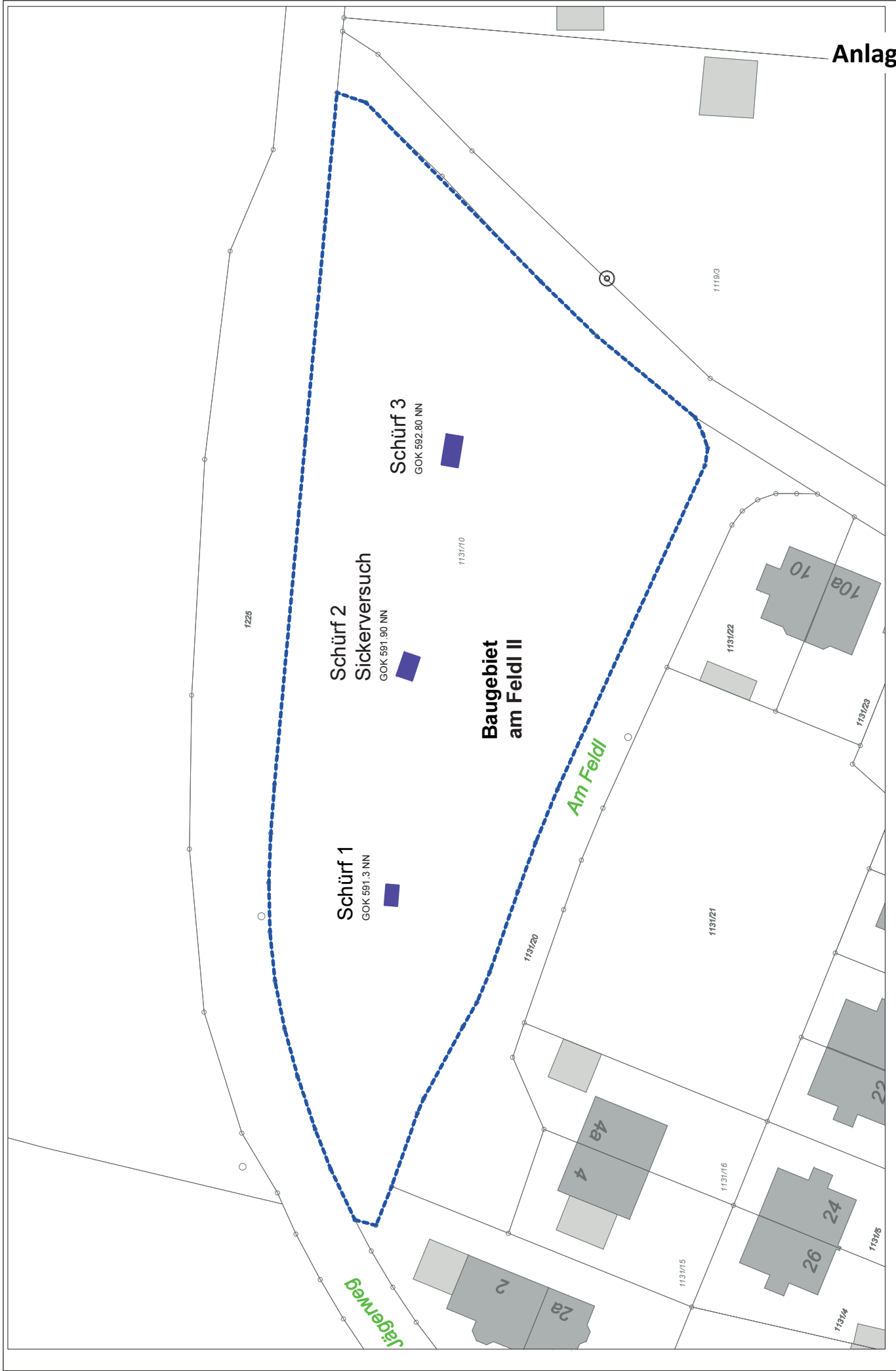
Kies

- 26. m
 571,93

Bog "Am Felder"
 Voglrieder

10.8.2020

Anlage 2.4



391087 Am Feldl II
Bodenschürfe -Sickerversuch

Am Feldl
Flur-Nr.: 1131/10
Gemarkung: Egmatling
Gemeinde: Egmatling

Bauort:

- 6 -

Bauherr:
Gemeinde Egmatling
Schloßstr. 22
85658 Egmatling

Bauherr:
Nettelkorten 24a
D-85587 Grafing
+49-8092-706947
office@aquasys.de

Sickerversuch		Schürf 2
Bauherr:	Gemeinde Egming	
	Schloßstrasse 22	
	85658 Egming	
Bauort:	Am Feldl, Egming	
Flurnummer	1131/10	
Gemarkung	Egming	
Gemeinde:	Egming	
Sickerversuch am		24.03.2020
Lage der Schürfgrube im Grundstück :	siehe Lageplan	
	GOK	591,90
Abmessungen der Schürfgrube	Länge	2,00 m
	Breite	1,20 m
	Tiefe unter Geländeoberkante	3,60 m
Bodenbeschaffenheit:	Humus	bis ca.-0,70 m
	Rotlage	bis ca.-1,10 m
	Kies, schluffig, lehmig	bis ca.-1,80 m
	Kies, grobkörnig bis sandig	bis ca.-3,60 m
Wasserentnahme	aus Unterflurhydrant	
Uhrzeit	Wasserstand	Absenkung
08:39	Füllen	
08:47	59 cm	
08:49	36 cm	
08:50	0 cm	59 cm
	3 min	19,67 cm/min
	0:03 h	1180,00 cm/h
Absenkung	295,00	cm/15 min
	0,05	min/cm
Sickerrate	19,67	cm/min
errechneter kf-Wert	3,28E-03	m/s
Faktor für Feldversuch	2	
kf-Wert nach DWA A-138	6,56E-03	m/s
Grundwasser	kein Grundwasser erschlossen	
Bemerkung	Nach DWA-Arbeitsblatt A 138 kann mit einem kf-Wert von 1E-03 gerechnet werden	

Schürf 3

Bauherr:	Gemeinde Egmating	
	Schloßstrasse 22	
	85658 Egmating	
Bauort:	Am Feldl, Egmating	
Flurnummer	1131/10	
Gemarkung	Egmating	
Gemeinde:	Egmating	
Sickerversuch am		24.03.2020
Lage der Schürfgrube im Grundstück :		siehe Lageplan
	GOK	592,80
Abmessungen der Schürfgrube	Länge	2,00 m
	Breite	1,20 m
	Tiefe unter Geländeoberkante	2,90 m
Bodenbeschaffenheit:	Humus	bis ca.-0,80 m
	Lehm, schluffig	bis ca.-2,90 m
	Kies, grobkörnig bis sandig	bis ca.-3,30 m
Grundwasser	kein Grundwasser erschlossen	
Bemerkung	Sickerfähiger Boden, Kies wie Schürf 2	

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage 3.1

Datum: 30.09.2020

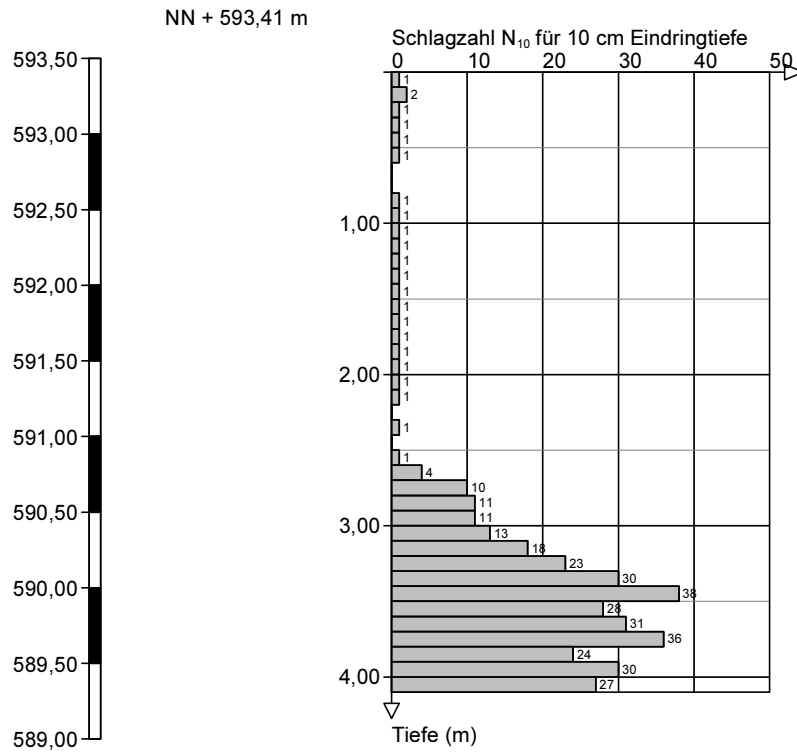
Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 1

Bearb.: uj

DPG 1



Höhenmaßstab 1:50

Messprotokoll für Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

Anlage 3.1

Datum: 30.09.2020

Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 1

Bearb.: uj

Rammsondierung: DPG 1

Sondiergerät: KB-9 (DPSH-B)

festе Sondenspitze

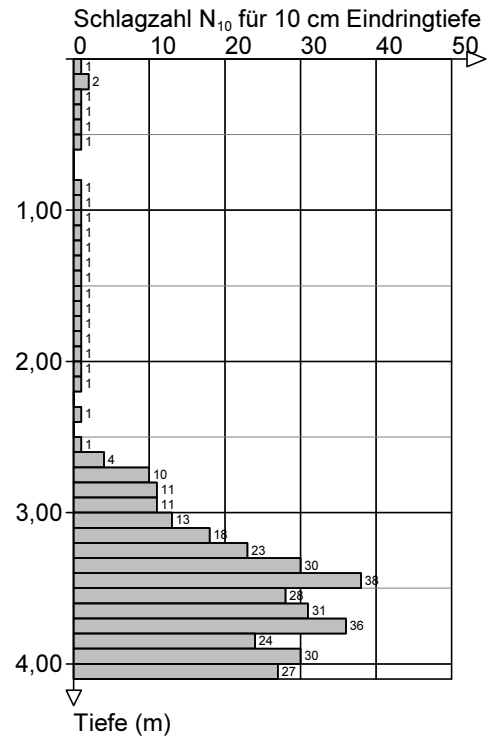
gesteckter Amboss

hohles Gestänge

Wetter: sonnig

R: 0,0 H: 0,00 NN: 593,41 m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀						
0,10	1	3,60	28						
0,20	2	3,70	31						
0,30	1	3,80	36						
0,40	1	3,90	24						
0,50	1	4,00	30						
0,60	1	4,10	27						
0,70	0								
0,80	0								
0,90	1								
1,00	1								
1,10	1								
1,20	1								
1,30	1								
1,40	1								
1,50	1								
1,60	1								
1,70	1								
1,80	1								
1,90	1								
2,00	1								
2,10	1								
2,20	1								
2,30	0								
2,40	1								
2,50	0								
2,60	1								
2,70	4								
2,80	10								
2,90	11								
3,00	11								
3,10	13								
3,20	18								
3,30	23								
3,40	30								
3,50	38								



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage 3.2

Datum: 30.09.2020

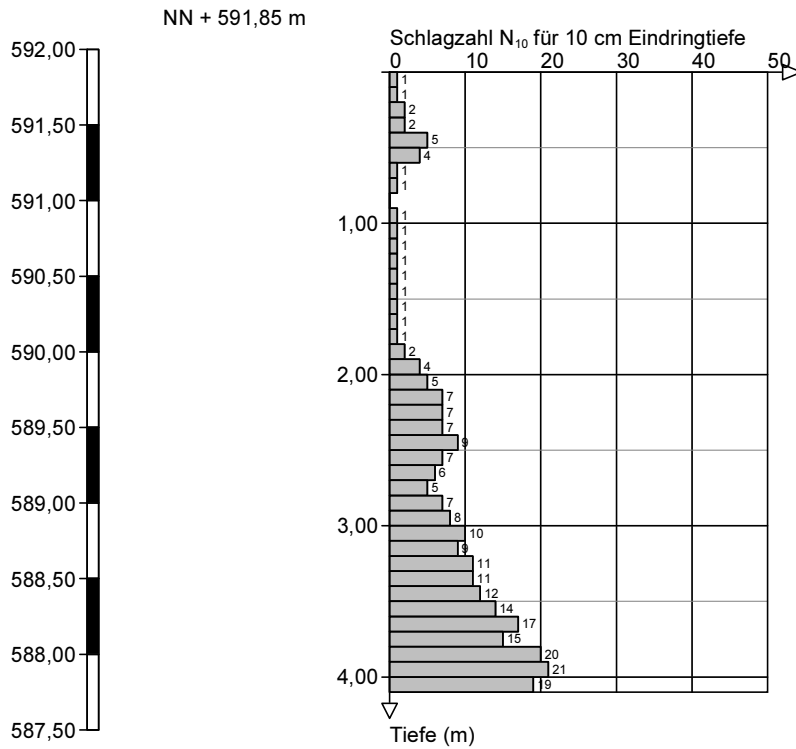
Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 2

Bearb.: uj

DPG 2



Höhenmaßstab 1:50

Messprotokoll für Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

Anlage 3.2

Datum: 30.09.2020

Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 2

Bearb.: uj

Rammsondierung: DPG 2

Sondiergerät: KB-9 (DPSH-B)

festе Sondenspitze

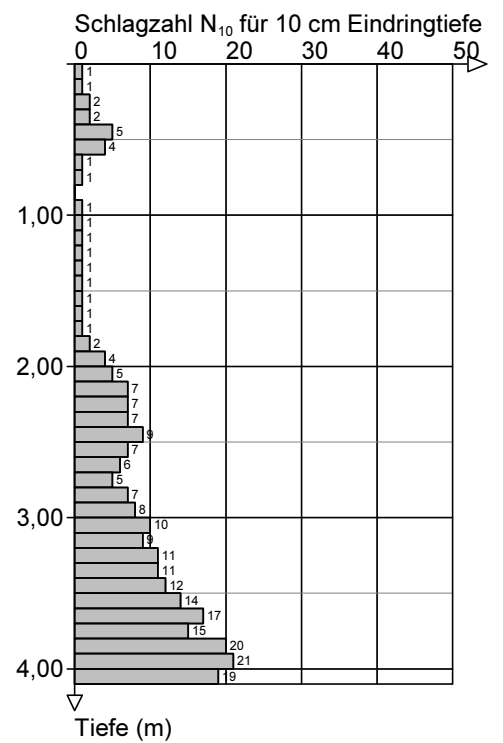
gesteckter Amboss

hohles Gestänge

Wetter: sonnig

R: 0,0 H: 0,00 NN: 591,85 m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀						
0,10	1	3,60	14						
0,20	1	3,70	17						
0,30	2	3,80	15						
0,40	2	3,90	20						
0,50	5	4,00	21						
0,60	4	4,10	19						
0,70	1								
0,80	1								
0,90	0								
1,00	1								
1,10	1								
1,20	1								
1,30	1								
1,40	1								
1,50	1								
1,60	1								
1,70	1								
1,80	1								
1,90	2								
2,00	4								
2,10	5								
2,20	7								
2,30	7								
2,40	7								
2,50	9								
2,60	7								
2,70	6								
2,80	5								
2,90	7								
3,00	8								
3,10	10								
3,20	9								
3,30	11								
3,40	11								
3,50	12								



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage 3.3

Datum: 30.09.2020

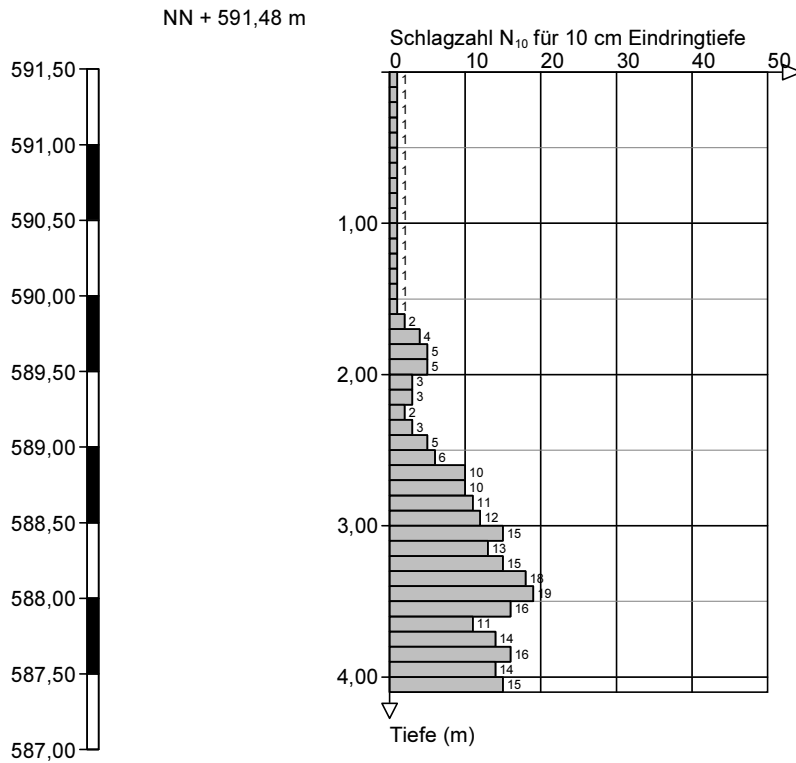
Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 3

Bearb.: uj

DPG 3



Messprotokoll für Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

Anlage 3.3

Datum: 30.09.2020

Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 3

Bearb.: uj

Rammsondierung: DPG 3

Sondiergerät: KB-9 (DPSH-B)

festе Sondenspitze

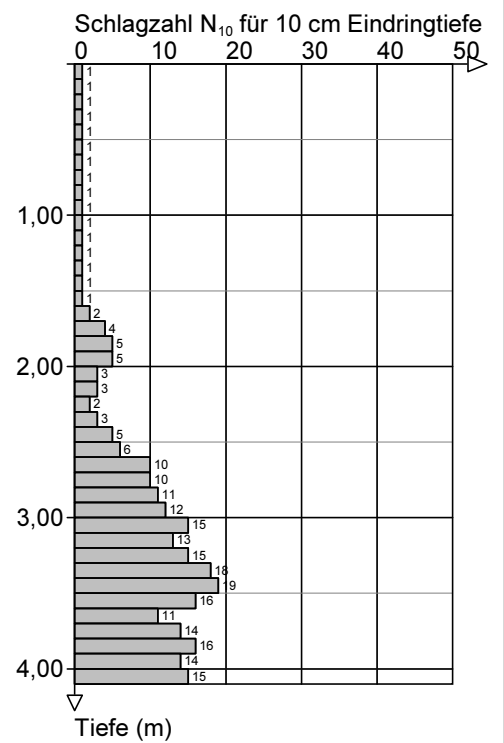
gesteckter Amboss

hohles Gestänge

Wetter: sonnig

R: 0,0 H: 0,00 NN: 591,48 m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀						
0,10	1	3,60	16						
0,20	1	3,70	11						
0,30	1	3,80	14						
0,40	1	3,90	16						
0,50	1	4,00	14						
0,60	1	4,10	15						
0,70	1								
0,80	1								
0,90	1								
1,00	1								
1,10	1								
1,20	1								
1,30	1								
1,40	1								
1,50	1								
1,60	1								
1,70	2								
1,80	4								
1,90	5								
2,00	5								
2,10	3								
2,20	3								
2,30	2								
2,40	3								
2,50	5								
2,60	6								
2,70	10								
2,80	10								
2,90	11								
3,00	12								
3,10	15								
3,20	13								
3,30	15								
3,40	18								
3,50	19								



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage 3.4

Datum: 30.09.2020

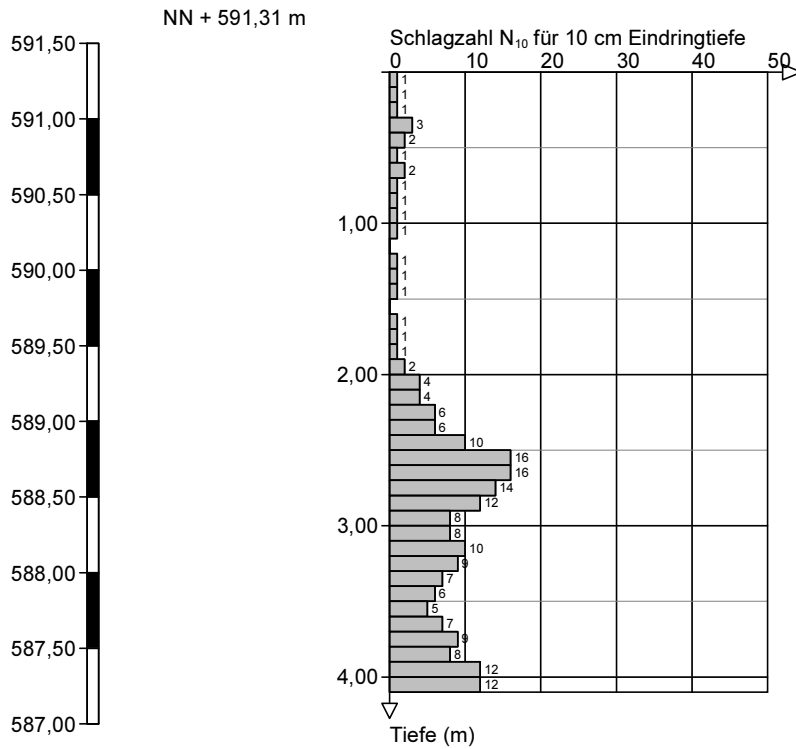
Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 4

Bearb.: uj

DPG 4



Höhenmaßstab 1:50

Messprotokoll für Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

Anlage 3.4

Datum: 30.09.2020

Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 4

Bearb.: uj

Rammsondierung: DPG 4

Sondiergerät: KB-9 (DPSH-B)

festе Sondenspitze

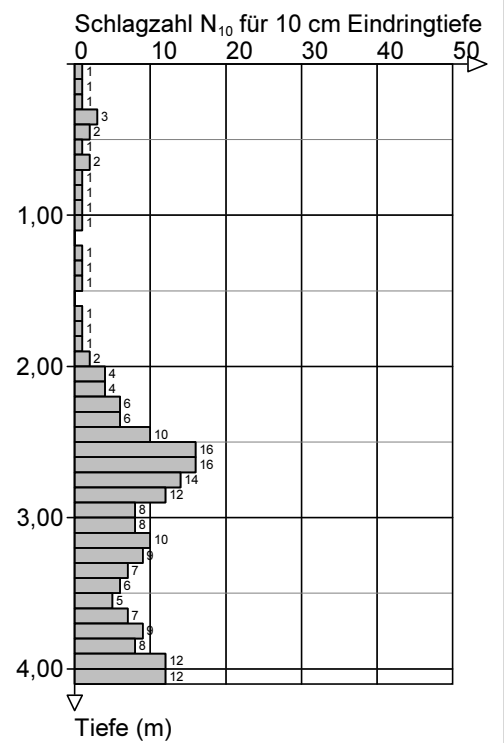
gesteckter Amboss

hohles Gestänge

Wetter: sonnig

R: 0,0 H: 0,00 NN: 591,31 m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀						
0,10	1	3,60	5						
0,20	1	3,70	7						
0,30	1	3,80	9						
0,40	3	3,90	8						
0,50	2	4,00	12						
0,60	1	4,10	12						
0,70	2								
0,80	1								
0,90	1								
1,00	1								
1,10	1								
1,20	0								
1,30	1								
1,40	1								
1,50	1								
1,60	0								
1,70	1								
1,80	1								
1,90	1								
2,00	2								
2,10	4								
2,20	4								
2,30	6								
2,40	6								
2,50	10								
2,60	16								
2,70	16								
2,80	14								
2,90	12								
3,00	8								
3,10	8								
3,20	10								
3,30	9								
3,40	7								
3,50	6								



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage 3.5

Datum: 30.09.2020

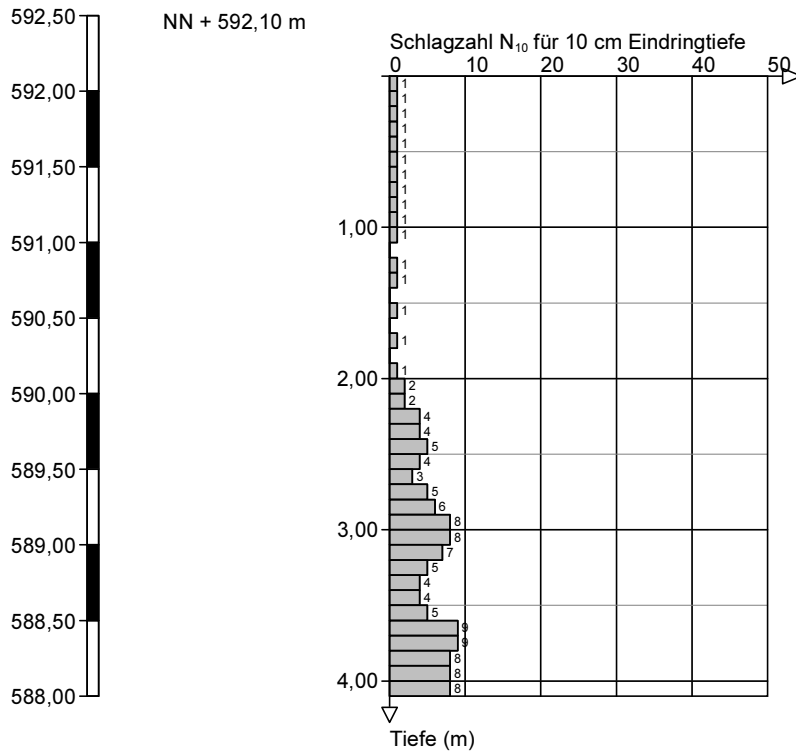
Projekt: Eg mating, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 5

Bearb.: uj

DPG 5



Höhenmaßstab 1:50

Messprotokoll für Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

Anlage 3.5

Datum: 30.09.2020

Projekt: Egming, Am Feldl

Projektnummer: B-2020-080

Bohrung/Schurf: DPG 5

Bearb.: uj

Rammsondierung: DPG 5

Sondiergerät: KB-9 (DPSH-B)

festе Sondenspitze

gesteckter Amboss

hohles Gestänge

Wetter: sonnig

R: 0,0 H: 0,00 NN: 592,10 m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀						
0,10	1	3,60	5						
0,20	1	3,70	9						
0,30	1	3,80	9						
0,40	1	3,90	8						
0,50	1	4,00	8						
0,60	1	4,10	8						
0,70	1								
0,80	1								
0,90	1								
1,00	1								
1,10	1								
1,20	0								
1,30	1								
1,40	1								
1,50	0								
1,60	1								
1,70	0								
1,80	1								
1,90	0								
2,00	1								
2,10	2								
2,20	2								
2,30	4								
2,40	4								
2,50	5								
2,60	4								
2,70	3								
2,80	5								
2,90	6								
3,00	8								
3,10	8								
3,20	7								
3,30	5								
3,40	4								
3,50	4								

