

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen

**Baugrunduntersuchung, Baugrundbeurteilung
und Angaben zur allgemeinen Bebaubarkeit für den
Neubau eines Wohnhauses
in Kürten, Richerzhagen (Flurstück T.a. 12)**

Projekt-Nr. 18121000	Schreiben-Nr.: Hu/B0160119	Bearb.: B.Sc.-Geol. Laura Huth	
Datum: 31.01.2019	Seiten: 9	Tabellen: 2	Abbildungen: 1 Anlagen: 2
Auftraggeber:	[REDACTED]		

Rolf Bosbach
Richerzhagen 62a

51515 Kürten

Overath, 31.01.2019
Hu/B0160119
Proj.-Nr. 18121000

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. Beurteilung des Baugrunds und der Gründungsmöglichkeiten	6
6. Erdbau	7
7. Schlussbemerkungen.....	8

Anlagenverzeichnis

1. Lageplan (M 1:250)
2. Bohrprofile (M 1:25), Nivellement

1. Anlass

Der Bauherr Rolf Bosbach plant in Kürten, Richerzhagen (Flurstück T.a. 12), den Neubau eines Wohnhauses.

Zur Ermittlung geotechnischer Randbedingungen und zur Konkretisierung der weiteren Planung wurde unser Büro beauftragt, die Baugrund- und Grunwasserverhältnisse im Bereich des Grundstücks zu erkunden, zu beurteilen und einen geotechnischen Bericht zur allgemeinen Bebaubarkeit auszuarbeiten.

Für die Bearbeitung stand uns ein Lageplan i.M. 1:250 zur Verfügung. Neben den Ergebnissen der Felderkundungen vom 11.01.2019 wurden geologische Karten und Archivunterlagen berücksichtigt.

2. Bauvorhaben

Das zu begutachtende Grundstück befindet sich im Kürtener Ortsteil Richerzhagen ca. 100 m nordöstlich der Kreisstraße K20. Eine Übersicht über die Lage der Baufläche gibt der nachfolgende Kartenauszug.



Das Gelände weist im Bereich des geplanten Bauvorhabens ein Gefälle nach Südwesten auf mit von uns eingemessenen Geländehöhen zwischen ca. 244,2 mNHN und 244,6 mNHN.

3. Baugrund

3.1 Geologische Situation und Baugrunduntersuchungen

Die geologische Karte 4909 Kürten weist für den Bereich des Bauvorhabens quartären Höhenlehm aus tonig-steinigem Schluff mit Löss über mitteldevonischen Festgesteine der Mühlenberg-Schichten in Form von schluffigem Sandstein sowie sandigem Ton- und Schluffstein auf.

Gemäß DIN EN 1998-1 / NA:2011-01 ist das in der Gemarkung Bechen liegende Grundstück einem Gebiet der Erdbebenzone 0 und der Untergrundklasse R zuzuordnen. Das Bauvorhaben ist gemäß DIN 1054:2012-10 in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzustufen.

Zur genaueren Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden in der geplanten Baufläche zwei Rammkernsondierungen (RKS) gemäß EN ISO 22475-1 mit Bohrtiefen von 1,8 m und 2,5 m unter GOK durchgeführt.

Die entnommenen Bodenproben wurden qualitativ im Hinblick auf ihren Kornaufbau untersucht und nach Bodenklasse (DIN 18300:2012-09), Bodengruppe (DIN 18196) und Homogenbereich (VOB/C) klassifiziert. Die Ergebnisse der Felderkundungen sind in der Anlage 2 als Bohrprofile gemäß DIN 4023 dargestellt. 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 (Homogenbereich A)

Direkt an der Oberfläche findet sich in beiden Sondierungen eine 30 cm mächtige Oberbodenschicht aus feinsandigem Schluff mit organischen Beimengungen. Der Oberboden besitzt eine steife Konsistenz und ist der Bodengruppe OU bzw. der Bodenklasse 1 zuzuordnen.

Verwitterungston (Homogenbereich B)

In beiden Sondierungen steht unterhalb des Oberbodens bis in Tiefen von 0,6 m und 1,5 m unter GOK Verwitterungston in Form von Ton mit variierenden schluffigen und grusigen Anteilen an. Der Verwitterungston besitzt eine steife Konsistenz und ist der Bodengruppe TL bzw. der Bodenklasse 4 zugehörig.

Tonstein, verwittert (Homogenbereich C)

Bis zur erreichten Endteufe von 1,8 m und 2,5 m unter GOK wurde in beiden Sondierungen verwitterter Tonstein aufgeschlossen, der bodenmechanisch als toniger Gesteinsgrus mit geringen feinsandigen und partiell geringen schluffigen Anteilen eingestuft werden kann. Der verwitterte Tonstein ist mindestens mitteldicht gelagert und der Bodengruppe GT bzw. der Bodenklasse 3 zuzuordnen.

Beide Sondierungen mussten in der erreichten Endteufe abgebrochen werden, da aufgrund zu hoher Bohrwiderstände kein weiterer Bohrfortschritt zu erzielen war. Unterhalb der erreichten Endteufe steht nach örtlicher Erfahrung weiterhin Festgestein in geringeren Verwitterungsgraden an.

3.3 Baugrundklassifikation und bodenmechanische Kennwerte

Die Klassifizierung der angetroffenen Baugrundsichten mit Angabe der zu erwartenden, jeweiligen Schichtunterkanten kann wie folgt tabellarisch wiedergegeben werden:

Homogenbereiche	A	B	C
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Verwitterungston	Tonstein, verwittert
Schichtunterkante unter GOK	0,3 m	0,6 m – 1,5 m	> 2,5 m
Bodengruppe nach DIN 18196	OU	TL	GT
Bodenklasse nach DIN 18300 alt ¹⁾	1	4	3
Frostempfindlichkeit (ZTVE)	F 3	F 3	F 2

1) rein informativ; gemäß alter DIN 18300:2012-09, ersetzt durch DIN 18300:2015-08

Die Eigenschaften der gewachsenen Baugrundsichten werden gemäß DIN 18300 und DIN 18301 für die geotechnischen Kategorien GK 1, GK 2 und GK 3 durch die nachfolgenden Kennwerte beschrieben:

Homogenbereiche	A	B	C
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Verwitterungston	Tonstein, verwittert
Anteil Steine, $D > 63 \text{ mm}^1$ [%]	0 – 1	0 – 5	0 – 7
Anteil Blöcke, $D > 200 \text{ mm}^1$ [%]	n.e.	0 – 1	0 – 3
Anteil g. Blöcke, $D > 630 \text{ mm}^1$ [%]	n.e.	n.e.	n.e.
Korngrößenverteilung ¹⁾	n.d.	n.d.	n.d.
Dichte, feucht [g/cm^3]	1,7 – 1,8	1,95	1,9 – 1,95
Wassergehalt [%]	10 – 80	5 – 40	0 – 25
Konsistenz	steif	steif	-
Konsistenzzahl I_c [-]	0,5 – 1,0	0,75 – 1,0	-
Plastizität	mittel plastisch	leicht plastisch	-
Plastizitätszahl I_p [%]	15 – 35	5 – 15	0 – 5
Lagerungsdichte I_D [%]	-	-	35 – 85 (mitteldicht – dicht)
organischer Anteil [%]	< 15	n.e.	n.e.
Abrasivität	nicht abrasiv	kaum abrasiv	abrasiv
Raumgewicht γ / γ' [kN/m^3]	17 – 18 / 8 – 9	19,5 / 10,5	19 – 19,5 / 11 – 11,5
Reibungswinkel φ' [°]	17,5	25	30 – 32,5
Kohäsion c' / c'_u ²⁾ [kN/m^2]	0 – 2 / ≥ 5	5 – 10 / ≥ 15	0 – 2 / 0
Steifemodul E_S [MN/m^2]	1 – 3	5 – 10	30 – 50

- 1) abgeschätzt; gemäß DIN ISO 14688-2 erfordern die Klassifizierungen von sehr grobkörnigen Böden sehr große Probenmengen. Es ist nicht möglich, repräsentative Proben aus Bohrungen zu gewinnen, um diese Klassifizierung anzuwenden.
- 2) dräniert c', undränniert c'_u
n.e. nicht zu erwarten
n.d. nicht durchgeführt

Die vorgenannten Angaben sind aus dem Vergleich mit ähnlichen Bodenarten und örtlichen Erfahrungswerten unter Berücksichtigung der angetroffenen Lagerungsdichte bzw. Konsistenz abgeschätzt. Falls erforderlich, sind die vorgenannten Angaben im Verlauf des Bauvorhabens durch Feld- und Laborversuche zu verifizieren.

Für Arbeiten gemäß DIN 18311, DIN 18312, DIN 18313, DIN 18319 und DIN 18324 sind weitere Parameterangaben erforderlich. Die Durchführung der dafür notwendigen Versuche ist mit unserem Büro abzustimmen.

4. Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Felderkundungen am 11.01.2019 konnte in keiner der beiden Sondierungen durch Bohrlochmessungen mit dem Lichtlot bis in eine maximale Tiefe von 2,5 m unter GOK, d.h. 242,1 mNHN, ein freier Wasserspiegel festgestellt werden.

Nach Auswertung der hydrogeologischen Situation bewegt sich der oberste, durchgängige Grundwasserhorizont innerhalb von Kluft- und Schichtflächen des Festgesteins in größerer Tiefe unter GOK und bleibt für die geplante Bebauung ohne negative Einflüsse.

Für bautechnische Zwecke ist zu berücksichtigen, dass sich bei ungünstiger Witterung, z. B. nach Starkregenereignissen oder länger andauernden Niederschlägen im anstehenden Verwitterungston auch oberhalb des Grundwassers bereichsweise Staunässe- und Schichtwasserbereiche ausbilden können.

Bei unterkellerten Gebäuden kann sich Niederschlagswasser in den Arbeitsräumen anstauen. Dies ist bei der Herstellung der Abdichtung zu beachten.

Die Bemessungswasserstände für die Statik und Abdichtung können erst nach Vorlage einer genaueren Planung der Gebäude (Abmessungen, Höhen, Lage etc.) festgelegt werden.

5. Beurteilung des Baugrunds und der Gründungsmöglichkeiten

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

Der angetroffene Verwitterungston in mindestens steifer Konsistenz ist als mäßig pressbar und ausreichend tragfähig einzuschätzen.

Der bis zur Endteufe erbohrte, verwitterte Tonstein ist als gering bis mäßig pressbar und ausreichend bis gut tragfähig zu bewerten.

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.

Aufgrund der vorgenannten Randbedingungen empfehlen wir für das geplante Wohnhaus eine **Flächengründung auf einer tragenden Bodenplatte** im anstehenden Untergrund (Verwitterungston, verwitterten Tonstein) in mindestens steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung.

Für eine Garage und bei einer Konkretisierung der Planung ggf. auch für das Wohnhaus mit / ohne Unterkellerung sind **alternativ** auch **Flachgründungen auf Einzel- und Streifenfundamenten** im anstehenden Untergrund in mindestens steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung möglich. Dies ist mit unserem Büro abzustimmen.

Aufgrund des vorhandenen Geländegefälles liegen die Unterkanten der Bodenplatten bei nicht unterkellerten Gebäuden ggf. oberhalb der Oberkante des tragfähigen Baugrunds (Verwitterungston). Der Niveauunterschied zwischen tragfähigem Baugrund und Bodenplatten ist dann durch eine Polsterschicht aus tragfähigem Material auszugleichen.

Nach Festlegung der Maße (Abmessungen, Geschosse etc.) der geplanten Bebauung ist das Baufeld ggf. näher zu untersuchen und die vorgenannten Aussagen zur Gründung zu verifizieren.

6. Erdbau

Bei Ausführung der Erdarbeiten fallen nach den Sondierergebnissen Oberboden, Verwitterungston und verwitterter Tonstein als Bodenaushub an (Bodenklassifikation s. Kap. 3.3). Der Aushub kann mit konventionellem Gerät vorgenommen werden, z.B. mittels Tieflöffelbagger. Die Art der Schaufel (glatte Schneide oder mit Reißzähnen) ist den Untergrundverhältnissen entsprechend zu wählen.

Ein Befahren des Erdplanums ist zu vermeiden, die Erdarbeiten sind „vor Kopf“ vorzunehmen. Die Gründungssohle ist erst kurz vor Herstellung der Bodenplatte herzustellen, um das Erdplanum vor Frost und Niederschlägen zu schützen und ein Aufweichen des in der Gründungssohle anstehenden Verwitterungslehms zu verhindern. Wir empfehlen, das Erdplanum mit einem Arbeitsplanum aus Schotter (Mächtigkeit ≥ 15 cm) abzudecken, um ein zügiges Arbeiten gewährleisten zu können.

Die vorgenannte Baugrundtragfähigkeit gilt im anstehenden Untergrund in mindestens steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung, wie im Zuge der Felderkundungen überwiegend festgestellt. Sollte durch Wasser- / Frostzutritt aufgeweichtes bzw. aufgelockertes Bodenmaterial im Erdplanum der Bodenplatten bzw. den Gründungssohlen der Fundamente anstehen, sind diese auszukoffern und durch das Material des Arbeitsplanums (Erdplanum der Bodenplatte) bzw. Magerbeton (Fundamente) zu ersetzen.

Um den Wasserandrang zu minimieren, sollten Erdarbeiten nicht unmittelbar vor oder während niederschlagsreicher Jahreszeiten erfolgen.

Sollte aufgrund von Niederschlägen oder Sickerwasser ein Wasserandrang herrschen, so kann dieser mittels offener Wasserhaltung (randliche Gerinne, Pumpensümpfe) abgeführt werden. Das ggf. während der Bauarbeiten anfallende Tagwasser ist auf dem eigenen Grundstück über die Schulter zu versickern.

Die Erdarbeiten sind nach den technischen Richtlinien der DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu planen und auszuführen. Der im Baugrubenbereich anstehende Untergrund ist als bindig (Verwitterungston) und gemischtkörnig (verwitterter Tonstein) einzustufen. Im Bauzustand können daher zu erstellende Böschungen bei Tiefen bis 5,0 m unter GOK ohne erdstatischen Nachweis der Standsicherheit und ohne Wassereinfluss aus Grund- oder Schichtenwasser mit einem Winkel von 45° (gemischtkörnig) bzw. 60° (bindig) ausgeführt werden. 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.

Bauseits ist nochmals zu prüfen, ob die angegebenen Böschungswinkel und Schutzstreifen bei den vorliegenden Bau- und Grenzabständen eingehalten werden können bzw. weitere Maßnahmen zur Böschungssicherung (Verbau, Gabionen, Winkelstützwände etc.) erforderlich sind.

Verwertungstechnische Überprüfung des Aushubs

Wir weisen darauf hin, dass für die Entsorgung / Verwertung des ggf. anfallenden Bodenaushubs i.d.R. eine Überprüfung nach LAGA¹⁾ bzw. DepV²⁾ erforderlich ist. Eine voreilende Untersuchung an den Rückstellproben der Sondierungen wird angeraten, damit die Zuordnung des Erdaushubs zu den Verwertungs-/Deponierungsklassen bereits bei der Ausschreibung berücksichtigt werden kann. Die Proben werden ab dem Zeitpunkt der Bohrung für 3 Monate rückgestellt.

7. Schlussbemerkungen

Dieses Gutachten zur allgemeinen Bebaubarkeit ersetzt keine geotechnische Beratung mit detaillierten Angaben zu Gründungen bzw. ein Baugrundgutachten. Dieses Gutachten kann nach Vorlage detaillierter Unterlagen zur geplanten Bebauung ergänzt werden.

Wir weisen darauf hin, dass die nach den geltenden technischen Richtlinien der DIN EN 1997-2 geforderten Erkundungstiefen mit dem angewandten Aufschlussverfahren teilweise nicht erreicht werden konnten. Die im tieferen Untergrund zu erwartenden Baugrundsichten sind aufgrund örtlicher Erfahrungswerte und geologischer Karten hinreichend bekannt und üben keine negativen Einflüsse auf die geplante Baukonstruktion aus.

1) LAGA: Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – TR Boden, 2004; Tab. II. 1.2 – 2-5

2) DepV: Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.

Abhängig vom Gründungskonzept bzw. weiteren Maßnahmen (Verbau, Grundwasserhaltung etc.) sind ggf. ergänzende Untersuchungen notwendig. Diese sind mit dem Statiker / Tragwerksplaner sowie unserem Büro abzustimmen.

Unser Büro ist bei der Bauausführung, zur Überprüfung der Baugrundverhältnisse und zur Abnahme der Gründungsebene hinzuzuziehen.

GEO CONSULT
Beratende Ingenieure und Geologen



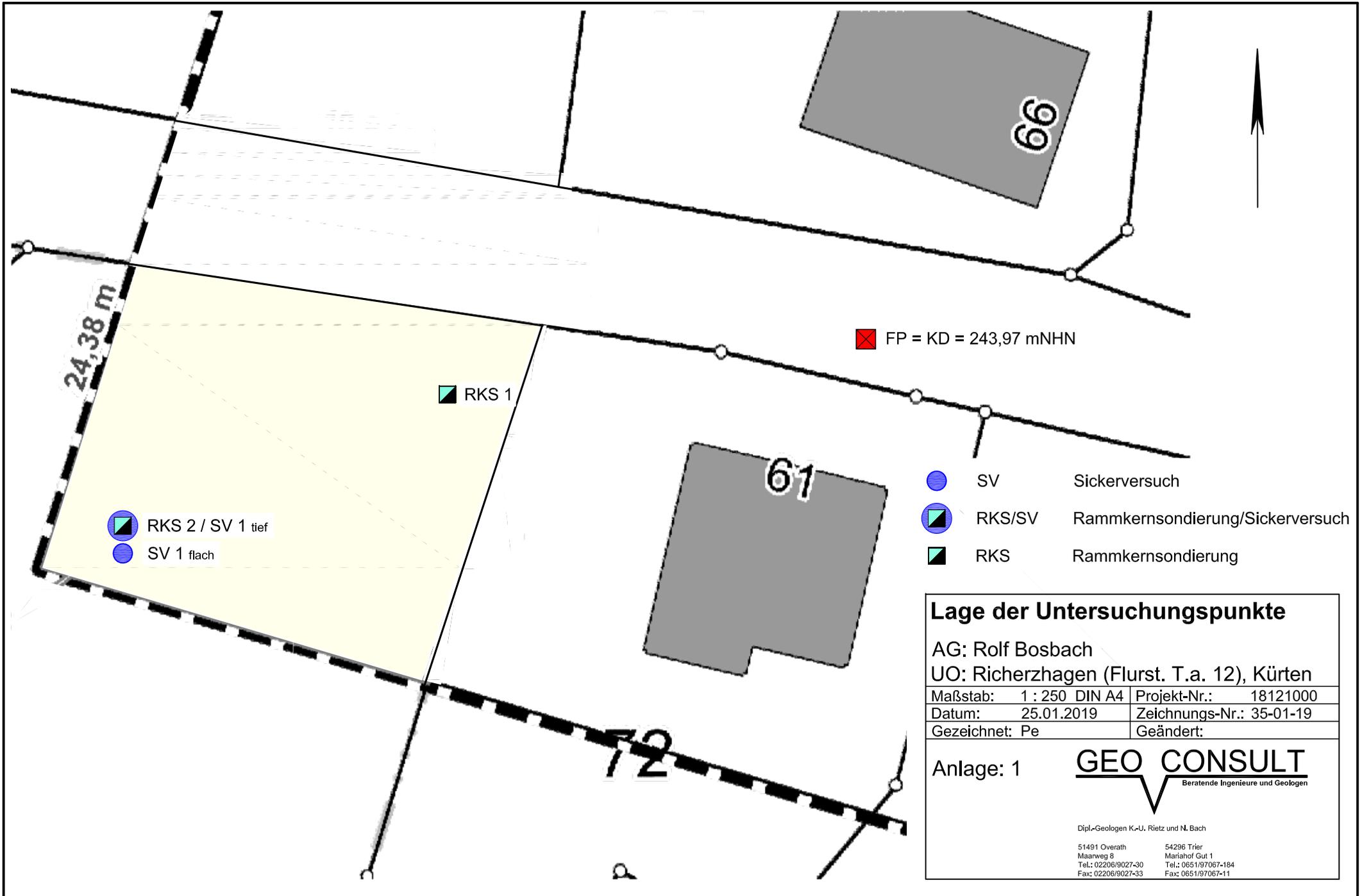
i.A. Michael Grimmer
(Diplom-Ingenieur)



i.A. Laura Huth
(B.Sc. Geologie)

Anlage 1

Lageplan (M 1:250)



Lage der Untersuchungspunkte

AG: Rolf Bosbach
 UO: Richerzhagen (Flurst. T.a. 12), Kürten

Maßstab: 1 : 250 DIN A4	Projekt-Nr.: 18121000
Datum: 25.01.2019	Zeichnungs-Nr.: 35-01-19
Gezeichnet: Pe	Geändert:

Anlage: 1

GEO CONSULT
 Beratende Ingenieure und Geologen

Dipl.-Geologen K.-U. Rietz und N. Bach

51491 Overath Maarweg 8 Tel.: 02206/9027-30 Fax: 02206/9027-33	54296 Trier Mariahof Gut 1 Tel.: 0651/97067-184 Fax: 0651/97067-11
---	---

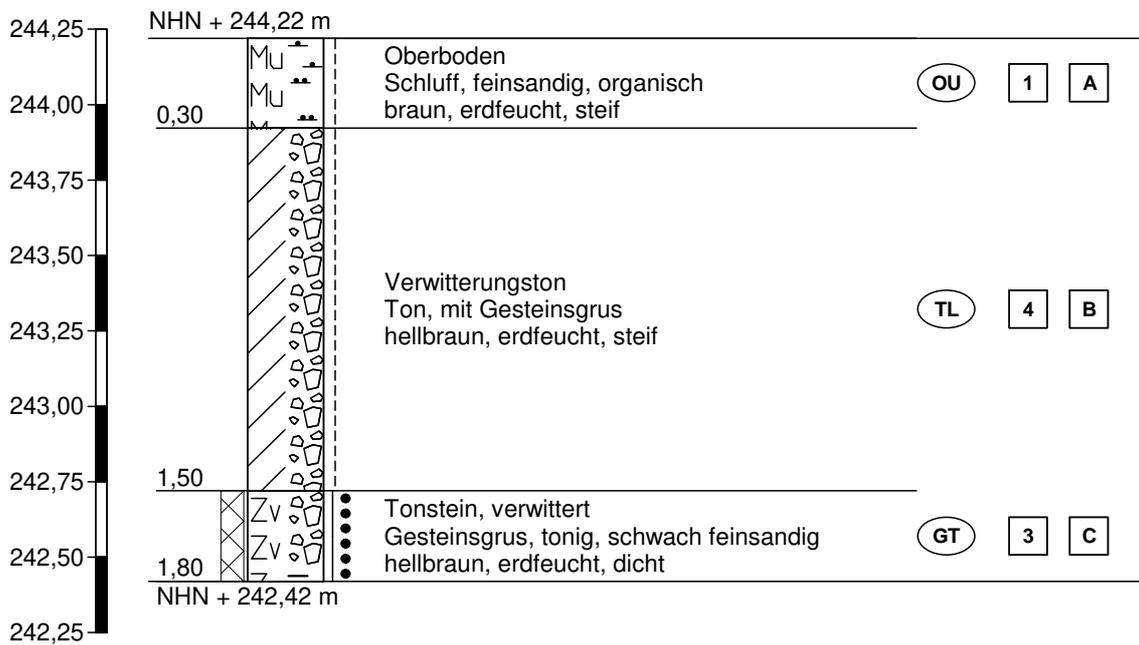
Anlage 2

Bohrprofile (M 1:25)

Nivellement

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1

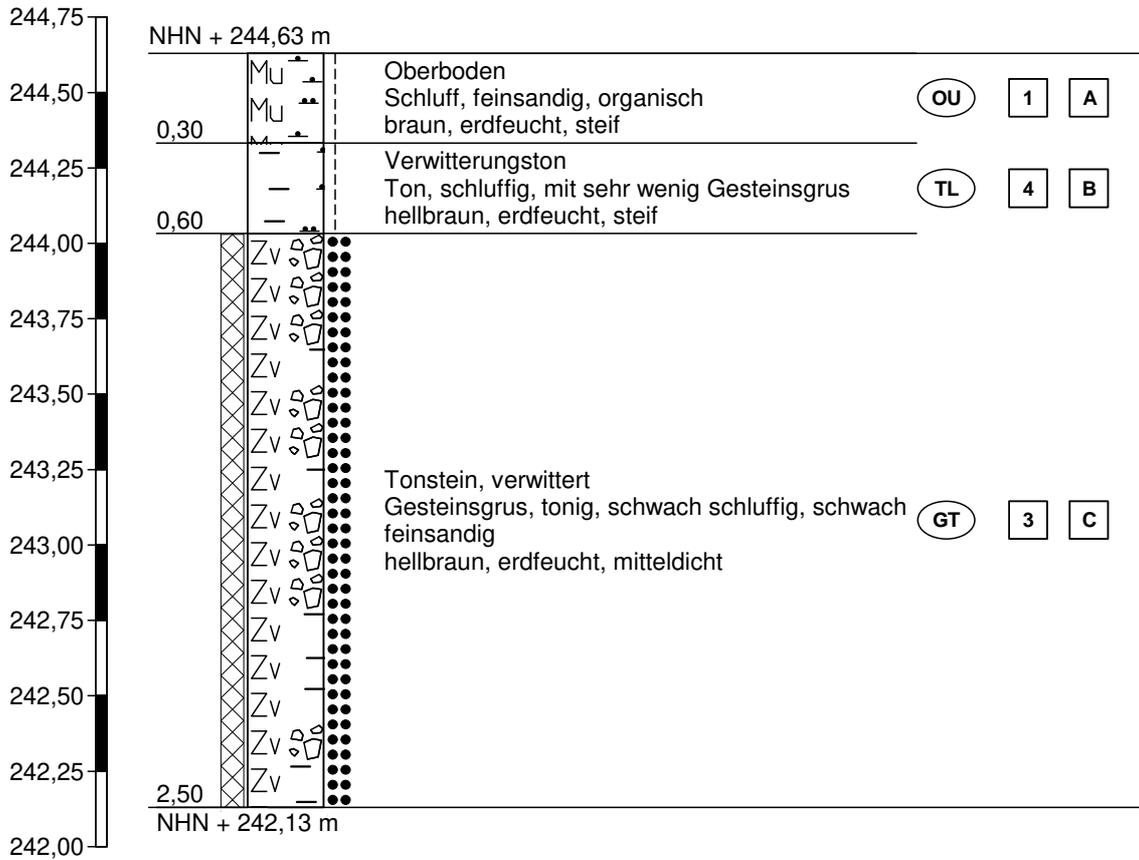


kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2 / SV 1



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
 Maarweg 8, 51491 Overath
 Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Richerzhagen (Flurstück T.a. 12),
 Kürten (18121000)

Auftraggeber: XXXXXXXXXX

Anlage 2

Datum: 11.01.2019

Bearb.: Fi

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u



Blöcke, Y, mit Blöcken, y



Fels, verwittert, Zv



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Mutterboden, Mu

Bodengruppe nach DIN 18196



enggestufte Kiese



weitgestufte Kiese



Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische



enggestufte Sande



weitgestufte Sand-Kies-Gemische



Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



leicht plastische Schluffe



mittelplastische Schluffe



ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff



leicht plastische Tone



mittelplastische Tone



ausgeprägt plastische Tone



Schluffe mit organischen Beimengungen



Tone mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art



grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen



nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)



zersetzte Torfe



Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytija, Dy, Sapropel)



Auffüllung aus natürlichen Böden



Auffüllung aus Fremdstoffen

Bodenklasse nach DIN 18300



Oberboden (Mutterboden)



Fließende Bodenarten



Leicht lösbare Bodenarten



Mittelschwer lösbare Bodenarten



Schwer lösbare Bodenarten



Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten



Schwer lösbarer Fels

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Richerzhagen (Flurstück T.a. 12),
Kürten (18121000)

Auftraggeber: XXXXXXXXXX

Anlage 2

Datum: 11.01.2019

Bearb.: Fi

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023Konsistenz

breiig



weich



steif



halbfest



fest

Lagerungsdichte

locker



mitteldicht



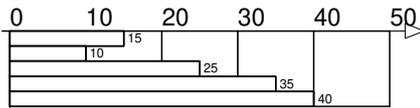
dicht



sehr dicht

Rammdiagramm

DPH 1



▽
Tiefe (m)

Nivellement

Untersuchungsort: Richerzhagen (Flurstück T.a. 12), Kürten

Projektnummer: 18121000

Datum: 11.01.2019

Höhe FP in mNHN: 243,97

Bezeichnung des Meßpunktes	Rückblende [m]	Vorblende [m]	Hauptnivellement [m]	Bemerkungen
FP	2,44			Kanaldeckel auf Straße
RKS 1		2,19	244,22	Rammkernsondierung
RKS 2		1,78	244,63	Rammkernsondierung