



Geotechnik GmbH • Geohaus, Nikolaus-Otto-Straße 6 • 55129 Mainz

Dreiklang Living GmbH & Co KG
Goldbachstraße 61
54470 Bernkastel-Kues

- Baugrund
- Altlastensanierung
- Grundwasser- und
- Bodenverunreinigungen
- Hydrogeologie
- Deponien
- Rutschungssanierung
- Lagerstätten
- Grundbaulabor

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Ansprechpartner	unser Zeichen	Datum
	29.8.2020	M. Welling (06131/913524-40)	G 8230	3.11.2020

BAUGRUNDGUTACHTEN

Projekt: **BVH Berliner Straße / Ecke Pfarrer Dr. Nagel-Weg,
Bad Münster am Stein**

Auftraggeber: Dreiklang Living GmbH & Co KG, Bernkastel-Kues

Auftrag vom: 29.8.2020

Anlagen: - 3 -



Inhaltsverzeichnis

1. ANLASS.....	2
2. UNTERSUCHUNG.....	3
3. BAUGRUNDBESCHREIBUNG.....	3
4. WASSER.....	4
5. BODENKENNWERTE.....	5
6. BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNGEN.....	6
7. ANLAGEN	9

1. ANLASS

Die Dreiklang Living GmbH & Co KG, Bernkastel-Kues, plant den Bau von drei 3-4 – geschossigen Mehrfamilienhäusern mit einer gemeinsamen, eingeschossigen Tiefgarage / Unterkellerung an der Ecke Berliner Straße / Pfarrer-Dr.-Nagel-Weg in Bad Münster a.St..

Die zur Zeit noch vorhandene Bausubstanz im Bereich des Baufeldes wird rückgebaut.

Die GEOTECHNIK BFW GmbH wurde am 29.8.2020 beauftragt, für dieses Bauvorhaben ein Baugrundgutachten gemäß ihrem Angebot vom 18.8.2020 zu erstellen.

Auftraggeber: Dreiklang-Living GmbH & Co KG, Bernkastel-Kues



2. UNTERSUCHUNGEN

Anmerkung: Alle Untersuchungen wurden am 10.9.2020 nach den geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien durchgeführt.

Geländeuntersuchungen

- 4 x Bohrung als Rammkernsondierung RKS 1 - 4 1,5 – 4,2 m tief
- 4 x Schwere Rammsondierung DPH 1 - 4 1,5 – 3,7 m tief

Die Lage der Bohr- und Sondierpunkte kann dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden; deren Einzelergebnisse den Anlagen 2 und 3. Tiefere Sondierungen waren aufgrund von dicht gelagerten Steinen / Kiesen, möglicherweise auch schon Felsgestein, nicht möglich.

Laboruntersuchungen

Es wurden noch keine Deklarationsanalysen gemäß LAGA ausgeführt.

Dies könnte jedoch auf Wunsch an rückgestellten Bohrproben noch gemacht werden.

3. BAUGRUNDBESCHREIBUNG

Der Untergrund des untersuchten Grundstückes baut sich wie folgt auf:

Folge	bis Tiefe unter GOK	Beschreibung	Bodenklasse DIN 18300
1	0,5 – 1,0 m	Unterhalb Hofpflaster: Auffüllungen , Sand und Kies, schluffig, zum Teil Bauschuttanteile, inhomogene Lagerungsdichten, hellgrau, braun und rötlich braun	3 - 4
2	1,7 – 2,3 m	Lehm, Schluff und Sand, schwach kiesig , dunkelbraun bis rötlich braun , meist steif bis halbfest, z.T. auch weich	4
3	> 4,2 m	Kies, stark sandig, schluffig mitteldicht bis dicht gelagert, hellgrau bis rötlich braun, kein tieferer Bohrfortschritt möglich !	4



Nach der neuen DIN 18300 können die Folgen 1 und 3 im Hinblick auf die Erdarbeiten zu einem Homogenbereich A „Kiese und Sande“ zusammengefaßt werden. Die Folge 2 zu einem Homogenbereich B „Lehm“.

4. WASSER

Zum Zeitpunkt dieser Geländeuntersuchungen (Mitte Sept. 2020) wurden nur in der RKS 4 nasse und wassergesättigte Bodenschichten ab einer Tiefe von 2,8m unter Gelände erbohrt. Dies entspricht in etwa 112,3 m üNN.

In Nassperioden und bei Nahehochwasser ist zu erwarten, dass das Grundwasser korrespondierend mit dem Nahepegel auch höher anstehen kann. Auch temporäre Stauwässer auf den bereichsweise vorhandenen Lehmen sind nicht auszuschließen.

Nach dem vorliegenden Bebauungsplan reicht das potentielle Hochwasser-Schutzgebiet bei extremen Nahehochwasser bis unmittelbar an die östliche Grundstücksgrenze, was in etwa einer NN-Höhe von ca. 113,5 m üNN entsprechen dürfte. Diese Höhe sollte nach unserer Auffassung auch als Bemessungswasserstand für die statischen Berechnungen angesetzt werden.



5. BODENKENNWERTE

der gründungsrelevanten Schichten

Homogenitätsbereich B (Folge 2): Lehm

Bezeichnung	Zeichen	Wert	Maßeinheit
Wassergehalt	w	20 - 25	%
Feuchtraumwichte	γ	18 - 19	kN/m ³
Trockenraumwichte	γ_d	16 - 17	kN/m ³
Reibungswinkel	ϕ'	24 - 27	°
Kohäsion	c'	2 - 4	kN/m ²
Steifemodul	E_s	6 - 10	MN/m ²
Durchlässigkeit	kf	10 ⁻⁶ bis 10 ⁻⁷	m/s

Homogenitätsbereich A (Folge 1/3): Kiese und Sande, schluffig

Bezeichnung	Zeichen	Wert	Maßeinheit
Wassergehalt	w	20 - 30	%
Feuchtraumwichte	γ	19 - 21	kN/m ³
Trockenraumwichte	γ_d	18 - 19	kN/m ³
Reibungswinkel	ϕ'	30 - 32	°
Kohäsion	c'	1 - 2	kN/m ²
Steifemodul	E_s	30 - 50	MN/m ²
Durchlässigkeit	kf	10 ⁻³ bis 10 ⁻⁵	m/s

Die Bodenkennwerte, für die keine Laborversuche ausgeführt wurden, entstammen Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten und Angaben der einschlägigen Fachliteratur.



6. BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNGEN

- Gründung

Die vorhandenen, inhomogenen Böden bis in etwa 2m Tiefe, bestehend aus umgelagerten Schluffen, Sanden und Kiesen und bereichsweise vorhandenen weich-steifen Lehmen, sind zum Abtragen von größeren Bauwerkslasten nicht geeignet. Unkalkulierbare Setzungen und Setzungsdifferenzen wären hier die Folge.

Die Gründungssohlen der geplanten Tiefgarage / Unterkellerung liegen in etwa 3,0 – 3,5m Tiefe unter momentanem Gelände, also bereits in den sandigen Kiesen der Folge 3.

Die Gründung kann grundsätzlich mittels einer konstruktiv bewehrten Bodenplatte oder bewehrten Streifenfundamenten erfolgen, wobei hier aus bodenmechanischer Sicht eine konstruktiv bewehrte Bodenplatte, aufgelegt auf eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton, zu bevorzugen ist.

Grundsätzlich sollte die Gründungssohle vom Bodengutachter abgenommen werden.

Dort wo der Neubau direkt an die angrenzende Nachbar-Bebauung anschließt, müssen die Fundamentunterkanten entsprechend angepaßt werden, z.B. mittels Unterfangungen in maximal 1,2m - Abschnitten im Pilgerschritt-Verfahren gemäß DIN 4123 oder durch entsprechende Tieferführungen der neuen Fundamente.

Eine Beweissicherung für die Nachbar-Bebauungen ist vor der Baumaßnahme dringend anzuraten.

- Baugrubenböschungen

Bei den im Bereich des Bauwerks vorhandenen, meist kiesig, sandig und zum Teil aufgefüllten Böden sollten Böschungsneigungen für die Bauzeit **nicht größer als 45°** werden. Die Böschungen sind zum Schutz vor Niederschlägen mit Folien abzuhängen.

Dort wo dies aus Platzgründen nicht möglich ist (wie zu den Straßen hin), werden entsprechende Verbaumaßnahmen („Berliner Verbau“) erforderlich.

In wieweit die vorhandenen Kellerwände eventuell als Baugrubensicherung verwendet werden können, ist vom Statiker zu beurteilen.



Tiefer reichende Bauteile (z.B. Aufzug-Unterfahrten und Doppelparker-Gruben) sollten so weit von den Baugruben-Außenwänden eingerückt werden, um hier 45-Grad-Abböschungen bei deren Aushub möglich zu machen.

- Bodenpressung

Die anstehenden, mitteldicht bis dicht gelagerten, schluffig, sandigen Kiese können in Tiefen ab 3m unter Gelände mit einer **max. Bodenpressung von 300 kN/m²** (charakteristische Last) belastet werden. Die Kantenpressungen können dabei um 10% erhöht werden.

Dies führt überschlägig zu Setzungsbeträgen von ca. 1cm. Diese Setzungsbeträge sind, solange sie relativ gleichmäßig auftreten, aus bodenmechanischer Sicht unbedenklich.

Für statische Berechnungen kann ein Steifemodul von **Es = 30-50 MN/m²** und ein Bettungsmodul von vorläufig **ks = 10-20 MN/m³** angesetzt werden.

Genauere Angaben diesbezüglich sind erst nach Vorlage eines Fundament- und Lastenplans möglich.

- Lösearbeiten und Wiedereinbau

Die anstehenden Böden sind mit üblichen Hydraulikbaggern lösbar. Jedoch ist innerhalb der Auffüllungen mit dem Auftreten von Steinen und Bauschutt (eventuell auch Bauwerksreste) zu rechnen. Auch ist in größeren Aushubtiefen mit dem Auftreten von größeren Steinen oder auch Felsmaterial (Klasse 6 und 7) zu rechnen.

Genauere Aussagen könnten jedoch nur mit tiefer reichenden Kernbohrungen oder auch mittels Baggerschürfen nach dem Abbruch des Bestandes gemacht werden. Wir raten an, diese ergänzenden Untersuchungen nach dem Abbruch des Bestandes durchzuführen.

Die Aushubsohle ist nachzuverdichten und direkt anschließend mit einer Sauberkeitsschicht zu schützen.

Nur das gelöste, mehr sandig-kiesige Material kann, wenn es separiert und geschützt zwischengelagert werden kann, zum Wiederverfüllen der Arbeitsräume oder für evtl. Geländemodellierungen verwendet werden, solange es nicht zu nass ist.

Ansonsten ist weit gestuftes Fremdmaterial (z.B. auch RC-Sand) hierfür geeignet.

**- Wasserhaltung**

Bis zur geplanten Baugrubentiefe von 3-4m unter Gelände dürften, abgesehen von extremen Hochwasserzeiten der Nahe, noch keine umfangreichen, geschlossenen Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Jedoch sind temporäre Schicht- oder Stauwässer mittels einer offenen Wasserhaltung aus filterstabilen Pumpensämpfen unmittelbar anzupumpen.

- Auftriebsicherung

Auch bei extremen Nahehochwasser ist die Auftriebssicherheit des Bauwerks während und nach den Bauarbeiten zu gewährleisten.

- Bauwerksabdichtung

Aufgrund der Tatsache, dass das Grundwasser bis in den Bereich und auch über die Kellersohle ansteigen kann, sind die erdberührten Bauteile (Keller) gegen drückendes Wasser gemäß DIN 18195, Teil 6, Abschnitt 8, abzudichten (z.B. durch eine sog. „weiße Wanne“).

Nach der neuen E DIN 18533 entspricht diese einer Abdichtung gemäß W2.1-E gegen mäßig drückendes Wasser.

- Entsorgung

Hinsichtlich der Entsorgung von Aushubmassen wurden noch keine Deklarationsanalyse nach LAGA ausgeführt. Dies könnte jedoch, wenn gewünscht, anhand von rückgestellten Proben noch erfolgen. Dies ist anzuraten, denn es dauert zur Zeit ca. 2 Wochen, bis die Analyseergebnisse vorliegen, was während der Bauzeit zu unwillkommenen Wartezeiten führen könnte.

Denn die vorhandenen Auffüllungen mit teilweise Bauschuttresten dürften eher nicht als sog. Z 0

– Material zu entsorgen sein.



- Abschließende Bemerkung

Die Ergebnisse dieser Untersuchung basieren auf punktförmigen Aufschlüssen. Im Umfeld der Bohrungen können daher unter Umständen Bodenverhältnisse vorliegen, die im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen nicht erkannt wurden und von den beschriebenen Ergebniswerten abweichen. Sollten sich bei den Erdarbeiten abweichende Erkenntnisse ergeben, ist der Gutachter umgehend zu benachrichtigen.

Dieser Bericht ist nur in seiner Gesamtheit und für das untersuchte Grundstück gültig.

7. ANLAGEN

- 1. Lageplan
- 2. Darstellung der Bohrungen als Rammkernsondierungen
- 3. Darstellung der Schweren Rammsondierungen

Mainz, den 3. November 2020

GEOTECHNIK
Büdinger " Fein " Welling GmbH

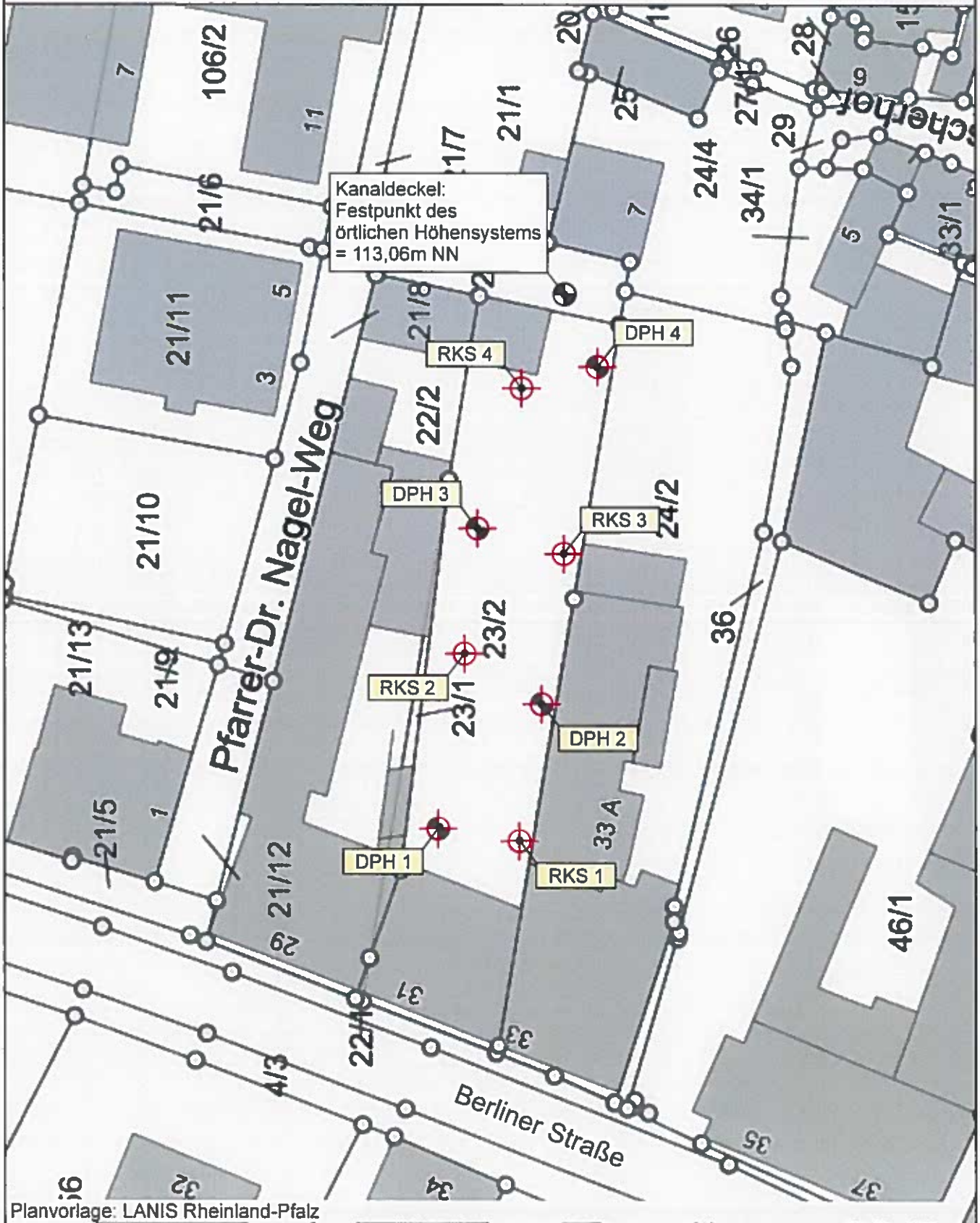
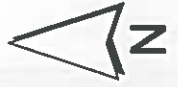




Lageplan

mit Lage der Bohrungen als Rammkernsondierung (RKS)
und der schweren Rammsondierungen (DPH)

Maßstab 1:500

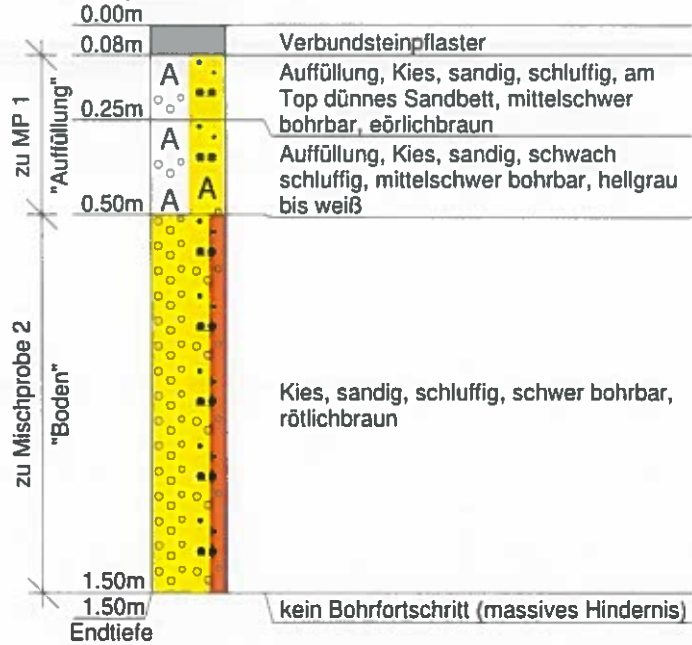


Bohrprofil
DIN 4023

RKS 1

Ansatzpunkt: 117.03 mNN

▽ 117.00m

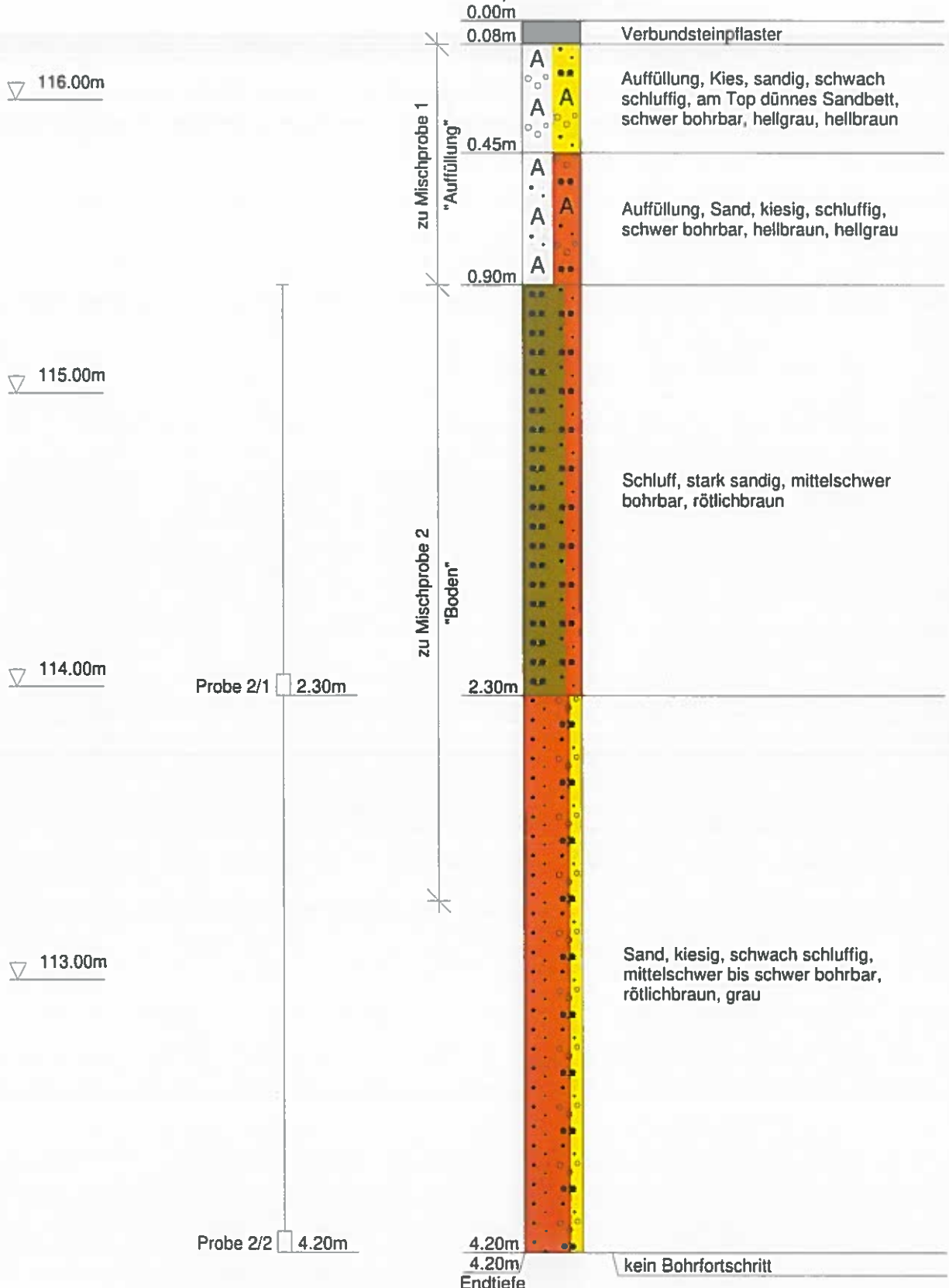


▽ 116.00m

Bohrprofil
DIN 4023

RKS 2

Ansatzpunkt: 116.27 mNN



Bemerkungen:

**Bohrprofil
DIN 4023**

RKS 3

Ansatzpunkt: 115.73 mNN

0.00m

0.08m

Verbundsteinpflaster

zu Mischprobe 1
"Auffüllung"



Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, am Top dünnes Sandbett, mittelschwer bis schwer bohrbar, hellgrau, braun

0.80m

Sand, stark schluffig, weich bis steif, leicht bohrbar, stark feucht, braun, Top dunkelbraun

zu Mischprobe 2
"Boden"

1.70m

Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig, mittelschwer bis schwer bohrbar, rötlichbraun

3.80m

3.80m
Endtiefe

kein Bohrfortschritt

▽ 115.00m

▽ 114.00m

▽ 113.00m

▽ 112.00m

Bohrprofil
DIN 4023

RKS 4

Ansatzpunkt: 115.11 mNN

0.00m

▽ 115.00m

0.09m

Verbundsteinpflaster

zu Mischprobe 1
"Auffüllung"

A
A
A
A
A
A

Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, am Top dünnes Sandbett, mittelschwer bohrbar, hellgrau, hellbraun

0.95m

▽ 114.00m

Sand und Schluff, schwach kiesig, halbfest, leicht bohrbar, dunkelgraubraun bis dunkelbraun

zu MP 2
"Boden"

2.10m

▽ 113.00m

Sand, kiesig, schwach schluffig, mittelschwer bohrbar, braun bis rötlichbraun

2.80m

▽ 112.00m

Sand, stark kiesig, schluffig, schwer bohrbar, nass, braun bis rötlichbraun

3.90m

3.90m
Endtiefe

kein Bohrfortschritt

Bemerkungen:

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // FAX: -91 35 24-44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: BVH Berliner Straße 29 + 31, Bad Münster

AZ: G 8230

Bearbeiter: M. Welling

Datum: 10.09.2020

Maßstab: 1: 20

Anlage: 3.4

Rammsondierung

DIN 4094-3

Tiefe	N ₁₀
0.10	0
0.20	20
0.30	18
0.40	20
0.50	20
0.60	21
0.70	12
0.80	5
0.90	7
1.00	3
1.10	1
1.20	2
1.30	1
1.40	2
1.50	1
1.60	1
1.70	1
1.80	2
1.90	1
2.00	2
2.10	3
2.20	4
2.30	8
2.40	28
2.50	47
2.60	50
2.70	69
2.80	58
2.90	70

DPH 4

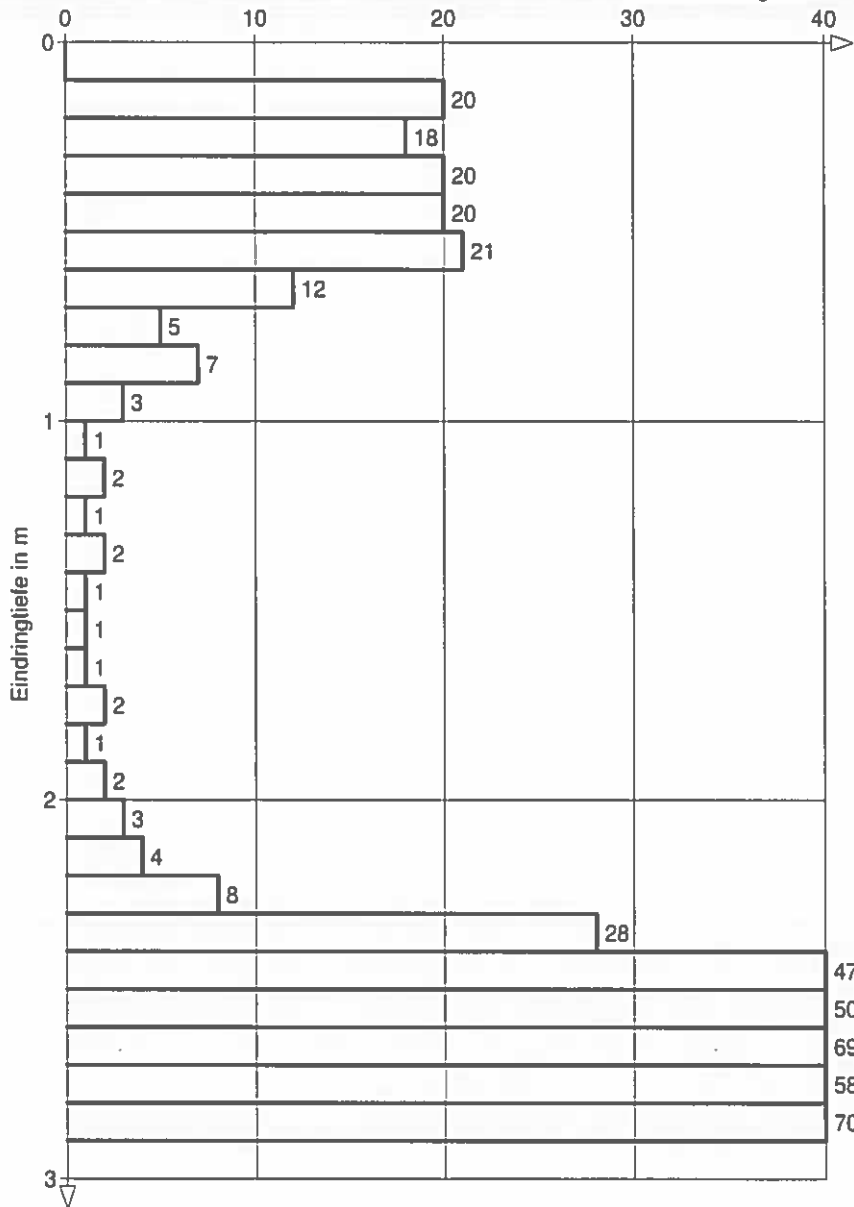
Ansatzpunkt: 114.50 mNN

Anzahl Schläge N10

▽ 114.00m

▽ 113.00m

▽ 112.00m



Bemerkungen: