Angewandte Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung/-sanierung

Gerd Stirmlinger
Diplom Ingenieur
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt

Tel. 06151 95 05 74 0
Mobil 0151 7007 9505
E-Mail: info@An-i-nA.de
Web: www.An-i-nA.de

Datum: 24.05.2022

Projekt
22-1804/Bericht01

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in 64668 Rimbach-Zotzenbach

Erkundung der Bodenbeschaffenheit / Geotechnischer Bericht (Vorerkundung)

Bauherr:
Gemeinde Rimbach
Rathausstraße 1
64668 Rimbach

Bearbeitung:
AninA GmbH & Co. KG
(Dipl.- Ing. Stirmlinger)
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt

Darmstadt, den 24.05.2022

Verwendete Unterlagen / Literatur:

[U 1]: a) Lageplan mit Darstellung des betroffenen Anwesens, Gemeinde Rimbach
b) Auszug aus dem Kanalkataster der Gemeinde Rimbach

Kartengrundlagen

[U 2]: Topografische Karten des Hessischen Landesvermessungsamtes, Blatt Nr. 6318 Lindenfels; Maßstab = 1 : 25.000

[U 3]: Geologische Karten des Hessischen Landesamts für Bodenforschung, Blatt Nr. 6318 Lindenfels; Maßstab = 1 : 25.000

[U 4]: Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen; Grundwasserstandsaufzeichnungen / Trinkwasserschutzgebiete

Vorschriften, DIN-Normen, Verordnungen

[U 5]: DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke", Dez. 2010

[U 6]: DIN EN 1998-1/NA „Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben", Juli 2021

[U 7]: DIN EN ISO 14688-1 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden; Nov. 2020

[U 8]: DIN EN ISO 14689-1 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels; Mai 2018

[U 9]: DIN 18300 „VOB Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen – Erdarbeiten; Stand: Sept. 2019

[U 10]: DIN 1054 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau", Stand: April 2021

[U 11]: DIN 18533 „Abdichtungen von erdberührten Bauteilen"; Sept. 2018

[U 12]: DIN 4124, Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten; Stand: Jan. 2012

[U 13]: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben" EAB; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.; 6. Auflage 2021

[U 14]: DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude", Stand: Apr. 2013

[U 15]: Merkblatt für die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus, (M Geok E) FGSV; 2016

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan; Maßstab 1: 25.000
Anlage 2:	Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte KRB/DPL 1 – 8
Anlagen 3.1 - 3.8:	Bohrprofile, Rammdiagramme, Maßstab 1 : 25
Anlagen 4.1 - 4.8:	Schichtenverzeichnisse
Anlagen 5.1 u. 5.2:	Schematische Geländeschnitte
Anlage 6:	Auswertung des Flügelscherversuches
Anlage 7:	Bestimmung der Kornverteilung an repräsentativen Bodenproben (Körnungskurven)
Anlage 8:	Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes (Boden)
Anlage 9:	Bestimmung organischer Bestandteile im Boden (Glühverlust)

Bild Nr. 1: Blick auf die Projektfläche; Übersichtsaufnahme

1. Veranlassung

Die Gemeinde Rimbach beabsichtigt südöstlichen Teil der KITA Am Thasberg im OT Zotzenbach rückzubauen und durch ein neues Gebäude größerer Abmessungen zu ersetzen. Der nordwestliche Teil des Gebäudebestandes soll erhalten bleiben.
Eine Planung für die Erweiterungsmaßnahme liegt aktuell noch nicht vor.

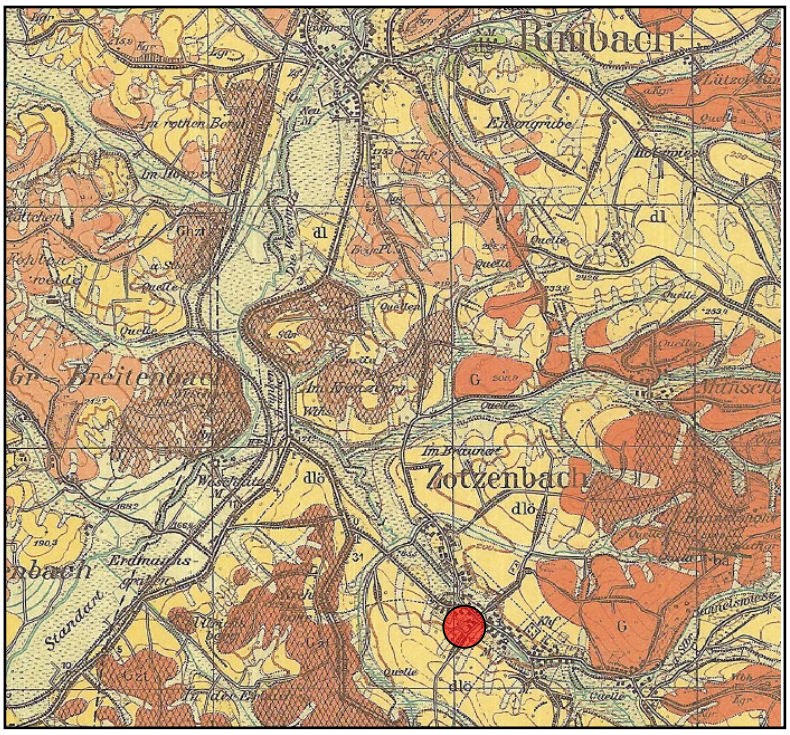
Mit Schreiben vom 05. Mai 2022 wurde die AninA GmbH & Co. KG, Darmstadt, von der Gemeinde Rimbach beauftragt, die Bodenbeschaffenheit auf dem KITA-Gelände zu erkunden und bodenmechanische Versuche an charakteristischen Bodenproben durchzuführen.
Die Ergebnisse der Feld- und Laborversuche werden in vorliegendem geotechnischen Bericht zusammenfassend beschrieben.

2. Standort – Kurzbeschreibung

Die Ortslage Rimbach liegt inmitten der Erhebungen des Hess. Odenwaldes (TK 6318).
Nach geologischen Kenntnissen [U 3] besteht das Grundgebirge der Region aus Biotitgranit, welcher von Flugsanden (Löß) überlagert wird. In Bachniederungen sind auch diluviale Ablagerungen („Auelehme"), gefolgt von („Bachgeröllen") zu erwarten.
Die Umgebung wird entwässert durch den Zotzenbach, welcher zunächst in die Weschnitz und im weiteren Verlauf in die Hauptvorflut Rhein einmündet.

Die Untersuchungsfläche liegt
- in keinem ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebiet
- in der Erdbebenzone 0 (DIN EN 1998-1) mit örtlichen Untergrundbedingungen, welche der geologischen Untergrundklasse R und den Baugrundklassen A/B zuzuordnen sind
- in der Frosteinwirkungszone I (RSTO 12)

Nach DIN 1054:2021-04 ist die gepl. Baumaßnahme der geotechnischen Kategorie GK 1 („Baumaßnahmen mit geringem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf Bauwerk und Baugrund") zuzuordnen.
Die Überprüfung des Grundstücks auf das Vorhandensein möglicher umweltrelevanter Bodenbelastungen sowie auf mögliche Kampfmittelvorkommen ist nicht Gegenstand der Beauftragung. Eine entsprechende Anfrage kann beim zuständigen Regierungspräsidium gestellt werden.



Grafik 1:
Auszug aus der geologischen Kartierung; Blatt Nr. 6318 Lindenfels

3. Untersuchungsumfang

Gemäß Darstellung im Lageplan der Anlage 2 wurde die Bodenbeschaffenheit in der Projektfläche mit 8 Kleinrammbohrungen (KRB, zur Bestimmung des Bodenaufbaus) und 8 Rammsondierungen (DPL, zur Bestimmung der Lagerungsdichte / Tragfähigkeit des Bodens) erkundet. Die Bohrpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt für das Nivellement diente der Kanaldeckel im Kreuzungsbereich unterhalb des Baugrundstücks, dessen Höhe mit 195,44 m ü.NN angegeben ist [U 1b].
An charakteristischen Bodenproben wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt (Anlagen 7 - 9), um dem Tragwerkplaner berechnungsrelevante Bodenkennwerte / Homogenbereiche benennen zu können. Des Weiteren wurde ein in-situ-Flügelscherversuch ausgeführt, um die undrainierte Scherfestigkeit des Bodens zu ermitteln (Anlage 6).
Die Feldarbeiten wurden am 14.05.2022, bei trockener Witterung durchgeführt.

Hinsichtlich der abfalltechnischen Einstufung des anstehenden Bodens wurden dem Untergrund eine Bodenmischprobe entnommen, welche bei Bedarf bzw. auf Anordnung des AG, z.B. nach den Kriterien des Hessischen Merkblattes „Entsorgung von Bauabfällen" chemisch-analytisch untersucht werden kann. Die Probe wird als Rückstellprobe für 4 Monate in unserem Archiv aufbewahrt.

4. Bodenbeschaffenheit

Vorbemerkung

Der Untergrund in der Baufläche ist gestört durch die Unterkellerung des Bestandsgebäudes und Verfüllungen von unterirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen. Aufgrund dieser Störungen und wegen der stichprobenartigen Untersuchungsmethodik geben die durchgeführten Sondierbohrungen nur einen punktuellen Einblick in die dort vorherrschenden Untergrundverhältnisse. Die festgestellte Bodenbeschaffenheit (Schichtung / Lagerungsdichte) wird wie folgt vereinfacht beschrieben.

Schicht 1 („Lößlehm")

Unter geringmächtigem, teils anthropogenem Oberboden steht tonig-feinsandiger Schluff von zumeist hellbrauner, teils auch rötlicher Farbe an. Dieser Lößlehm weist organische, stellenweise auch kiesige und steinige Einschlüsse auf und reicht 1,30 bis 4,20 m unter GOK.
Mittels qualitativem Testverfahren nach DIN 4022 mit verdünnter Salzsäure konnten erhebliche Kalkgehalte beobachtet werden, kennzeichnend für Löß und lößähnliche Böden.
Derartige wirken derartige Böden wasserhaltend / wassersperrend; sie sind witterungs- und setzungsempfindlich und weisen thixotrope Eigenschaften auf, d. h. bei mechanischer Beanspruchung und geringer Änderung des Wassergehaltes verlieren die Böden ihre Strukturbeständigkeit – sie neigen zum „Verschlammen".

Schicht 2 („Felszersatz")

In die Tiefe folgt bis zur Bohrteufe von 5,0 m unter GOK rotbrauner, hellbrauner und violetter Felszersatz des dort vorherrschenden Biotitgranits. Der Verwitterungsgrad dieses Felszersatzes variiert in weiten Grenzen, so dass dieser nahezu alle Kornfraktionen aufweist (Sand, Schluff, Kies, Gesteinsbruch aller Größen?).
Wegen Bohrhindernissen (Steine, Gerölle, Fels?) und/oder zu hoher Festigkeit des Untergrundes konnte die Sondierung KRB/DPL 7 nicht bis in die gewünschte Tiefe von 5,0 m unter GOK geführt werden. Es muss daher mit Geröllen großer Durchmesser („Findlinge") und mäßig verwittertem bis bergfrischem Fels der Verwitterungsstufe 2 - 0 (gemäß DIN EN ISO 14689-1) gerechnet werden (≙ Bodenklassen 6, 7 gemäß DIN 18300:2012-09).

Die Vorkenntnisse der geologischen Kartierung (s. Kap. 2) können bestätigt werden.

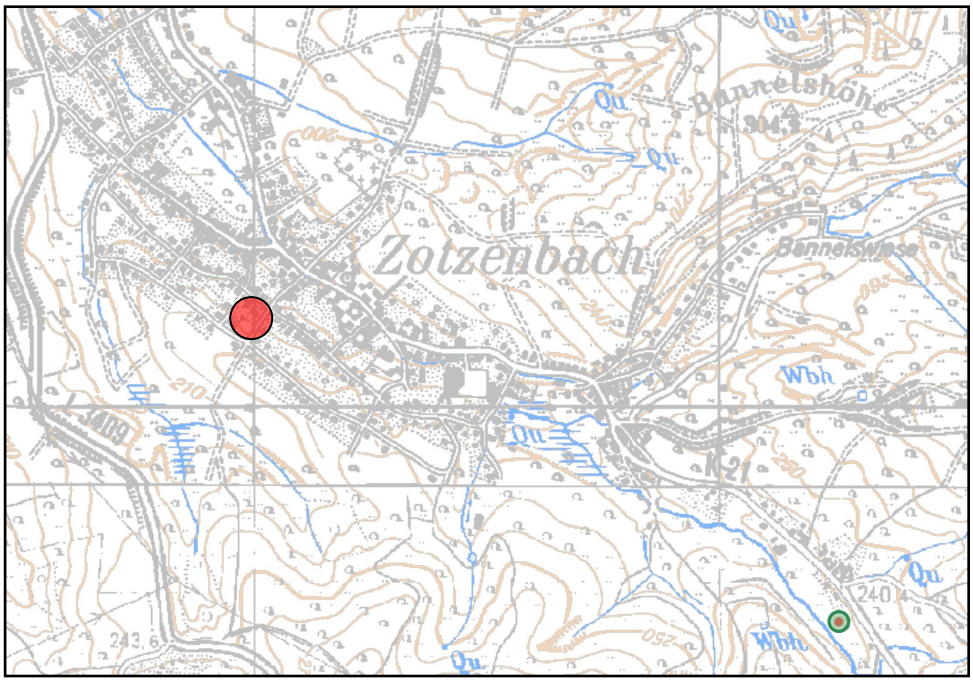
Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen (DPL) ist der Lößboden der Schicht 1 mit n_{10} = ca. 3 - 10 (= Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringtiefe mit der leichten Rammsonde) als weich- bis steif, teils auch steifkonsistent zu bezeichnen. Der darunter anstehende Felszersatz ist mitteldicht bis dicht gelagert.

Der angetroffene Boden war nach sensorischem Befund (Farbe, Geruch) unauffällig.
Detaillierte Angaben zur Bodenbeschaffenheit können den Bohrprofilen und Rammdiagrammen der Anlagen 3.1 – 3.8 und den Schnitten in Anlage 5 entnommen werden.

5. Grundwasser

Bei Ausführung der Feldarbeiten (14.05.2022) wurde in den Sondierungen kein Grundwasser festgestellt.

Bedingt durch die erhöhte Lage (Hanggelände) und wegen der Quellaustritte / Feuchtstellen oberhalb des der Untersuchungsfläche (s. Grafik 2) muss nach langanhaltenden und ergiebigen Niederschlagsereignissen mit dem Andrang von Hang- und Schichtenwasser, einhergehend mit einer vollständigen Porenwassersättigung bis Geländeoberfläche gerechnet werden.



Grafik 2: Quelle: Gruschu Hessen

6. Homogenbereiche / Bodenkennwerte

Im Hinblick auf das Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten von Boden und Fels gelten die Vorgaben der DIN 18300:2019-09.

In Anlehnung an die Feld- und Laborergebnisse (Anlagen 3 – 9) und, unter Berücksichtigung der geotechnischen Kategorie GK 1 sowie der Voraussetzung Böden gleicher umweltrelevanter Einstufung, kann der Untergrund in zwei Homogenbereiche gegliedert werden, mit folgenden Kennwerten.

Homogenbereich A („Lößlehm")

Eigenschaft	Kennwerte
Bodengruppe (DIN 18196)	UM, TM, TL
Massenanteil Steine, Blöcke (DIN EN ISO 14688-1)	n.b.*
Konsistenz und Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1	weich- bis steifkonsistent, teils steifkonsistent **
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2, DIN 18126)	n.m.
Wichte des feuchten Bodens γ	18,5 – 19,5 kN/m^3
Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	9,5 – 10,5 kN/m^3
Kohäsion c'	0 - 2 kN/m^2
Reibungswinkel φ'	25,0 - 27,5°
Steifemodul E_s	6 - 8 MN/m^2
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 17)	F 3
Verdichtbarkeitsklasse (ZTVA StB 12)	V 3
Durchlässigkeitsbeiwert ($k_{f\ geschätzt}$)	≤ 10^{-7} m/s***

Tab. 1

n.b. = nicht bestimmt
n.m. = nicht maßgebend
* Steine / Blöcke können nur durch Bohrungen großer Durchmesser und/oder in Schürfen erfasst werden; es sind keine Gerölle zu erwarten
** gemäß Ergebnissen der Rammsondierung (Rammdiagramme)
*** Literaturangaben / Erfahrungswerte; mittels in-situ-Versickerungsversuchen kann der k_f-Wert verifiziert werden

Homogenbereich B (Schicht 2: „Felszersatz")

Eigenschaft	Kennwerte
Bodengruppe (DIN 18196)	SU, SW, GU, GW
Felsklassifizierung (DIN EN ISO 14689-1)	Biotitgranit, mäßig verwittert bis zersetzt (Stufe 2 bis 5)
Einaxiale Druckfestigkeit	1 - 50 MPa (MN/m²)
Massenanteil Steine, Blöcke (DIN EN ISO 14688-1)	n.b.*
Konsistenz und Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1	n.m.
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2, DIN 18126)	mitteldicht bis dicht gelagert **
Wichte des feuchten Bodens γ	21,0 – 22,0 kN/m^3
Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	12,0 – 13,0 kN/m^3
Ersatzkohäsion c'	10 - 20 kN/m^2
Reibungswinkel φ'	35,0 - 37,5 °
Steifemodul E_s	120 - 150 MN/m^2
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 17)	F 1
Verdichtbarkeitsklasse (ZTVA StB 12)	V 1
Durchlässigkeitsbeiwert ($k_{f\ geschätzt}$)	10^{-6} m/s mit zunehmender Tiefe wasserundurchlässig***

Tab. 2

n.b. = nicht bestimmt
n.m. = nicht maßgebend
* Steine / Blöcke können nur durch Bohrungen großer Durchmesser und/oder in Schürfen erfasst werden; erfahrungsgemäß muss mit Geröllen und unverwittertem Fels gerechnet werden
** gemäß Ergebnissen der Rammsondierungen (Rammdiagramme)
*** Literaturangaben / Erfahrungswerte; mittels in-situ-Versickerungsversuchen kann der k_f-Wert verifiziert werden

Für den in der Tiefe anstehenden Odenwaldkristallin („bergfrisch bis schwach verwittert" = Stufen 0 - 1) können keine felsspezifischen Angaben gemacht werden. Hierzu sind Baggerschürfe bzw. maschinelle Aufschlussbohrungen niederzubringen und Felsbohrkerne labortechnisch zu untersuchen (z.B. zur Bestimmung der Verwitterungsstufe, der Öffnungsweiten und Ausdehnung von Trennflächen, etc.).

Vorläufig können folgende Annahmen getroffen werden:

- Einaxiale Druckfestigkeit: 100 bis 250 MPa (MN/m²) vereinzelt >250 MPa (MN/m²)

7. Gründungsempfehlungen

Nach aktuellen Kenntnissen soll nur der nordöstliche Gebäudeteil rückgebaut und durch einen Neubau ersetzt werden. Voraussichtlich wird der gepl. Neubau in das rückwärtige Hanggelände erweitert. Über die Lage und Einbindetiefe des Bauvorhabens (mit/ohne Unterkellerung) sowie dessen Bauwerksabmessungen, Anzahl der Etagen, Bauwerkslasten, etc. liegen derzeit noch keine Planinformationen vor. Die nachfolgende Bewertung und Empfehlungen zur Gründungsweise des Neubaus stellen daher nur eine Möglichkeit der allgemeinen Bauausführung dar und müssen im Zuge der weiteren Planung überarbeitet und ggf. fortgeschrieben werden.

Grundsätzlich wird bei den vorherrschenden Baugrundbedingungen eine flächige Gründungsvariante mit elastisch gebetteten Stahlbeton-Bodenplatten favorisiert. Hierbei kann der im Gründungsniveau anstehende und setzungsempfindliche Lößlehm (= Schicht 1) durch den Einbau einer Schottertragschicht (= Gründungspolster") auf einem Geotextil (z.B. GRK 4) ertüchtigt werden. Die erforderliche Dicke eines solchen Unterbaus kann erst nach Vorlage der Bauwerksdaten angegeben werden.
Als Erdbaustoff für die Schottertragschicht können weitgestufte Mineralstoffgemische der Körnungen 0/32 – 0/56 oder güteüberwachtes Recyclingmaterial gleicher Körnung verwendet werden. Die obere, ca. 10 cm mächtige Schüttlage kann als kapillarbrechende Schicht der Körnung 16/32 ausgebildet werden, um aufsteigende Bodenfeuchte zu begegnen.
Das Gründungspolster ist lagenweise und gut verdichtet ($D_{pr} \geq 100\%$) aufzubauen und um das Maß seiner Dicke allseitig über die Gebäudeabmessungen zu verbreitern (Lastausbreitungswinkel: 45°).
Die ausreichende Verdichtung / Tragfähigkeit des Gründungspolsters ist mit Plattendruckversuchen zu überprüfen (Sohlabnahme!).

Der für die Bemessung von Bodenplatte notwendig Bettungsmodul (k_s) kann nach Vorlage des Planungsentwurfs ermittelt werden.

Hinsichtlich der Frostsicherheit sind Frostschürzen aus Magerbeton vorzusehen. Bei Ausbildung der Schottertragschichten in einer Dicke von mind. 60 cm bieten diese eine ausreichende Frostsicherheit, die dauerhaft funktionierende Dränung des Unterbaus vorausgesetzt (z.B. Anschluss an die bestehende Kanalisation). Hierzu ist jedoch die Genehmigung des Kanalbetreibers einzuholen.

Alternativ zur vorbeschrieben Plattengründung können die Bauwerkslasten auch über Streifenfundamente in den Untergrund geführt werden. Für deren Dimensionierung sind die Bemessungswert des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) erforderlich, welche nach Vorlage des Planungsentwurfs nachgereicht werden können.

Hinweis

Aufgrund der wechselnden Baugrundverhältnisse sollten die Erd- und Verdichtungsabreiten durch eine Sachverständigen der Geotechnik fach- und messtechnisch begleitet und überwacht werden.

8. Abdichtung erdberührter Bauteile

Gemäß DIN 18533-1:2018-09 [U 11] kann das Bauvorhaben aufgrund des nicht ausreichend wasserdurchlässigen Untergrundes ($k_f \leq 10^{-4}$ m/s) der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E zugeordnet werden.

Erdberührte Bauteile sind somit mit einer dauerhaft funktionsfähigen Drainage (DIN 4095) mit Ableitung des anfallenden Wassers in eine zuverlässige Vorflut (Kanalisation ?!) auszubilden. Für die Einleitung des Wassers in die Ortskanalisation ist die kommunale Einleitgenehmigung einzuholen. Auch ist eine regelmäßige Wartung der Drainagen vorzusehen.

Andernfalls gelten die Vorgaben der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E („mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3,0 m Eintauchtiefe"), so dass die Unterkellerung in WU-Beton auszubilden ist.

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass bei den vorherrschenden morphologischen Bedingungen (Hangneigung) Oberflächenwasser vom Neubau ferngehalten und durch ein entsprechendes Entwässerungssystem abgeführt wird.

9. Baugrubenböschungen / Verbaumaßnahmen

Die örtlichen Gegebenheiten lassen großenteils eine geböschte Ausführung der Baugrube zu, mit folgenden Böschungswinkeln:

- Lößlehm der Schicht 1: β = 45° (im nassen Zustand)
- Lößlehm der Schicht 1: β = 60° (im trockenen Zustand)
- Felszersatz der Schicht 2: β = 60°

Die Böschungen sind allzeitig gegen Erosion, z. B. durch Abdeckung mittels Folie, zu schützen. Die Vorgaben der DIN 4124 [U 12] und EAB [U 13] sind einzuhalten.

Bei den Erdarbeiten dürfen Fundamente angrenzender baulicher Anlagen (z.B. Bestandsgebäude, Einfriedungsmauer, etc.) und/oder Wegeflächen (Gehweg, Straße), nebst Ver- und Entsorgungsleitungen nicht freigelegt werden. Andernfalls sind bauwerkssichernde Maßnahmen (z.B. Unterfangungen gemäß DIN 4123 [U 14], Absprießungen, etc.) vorzusehen.
Je nach Lage und Ausrichtung des Neubaus ist ggf. auch die Herstellung eines senkrechten Verbaus (z.B. Trägerbohlwandverbau, Winkelstützwände, etc.) herzustellen.

Eine entsprechende Konzeption der Baugrubensicherung und der Baustelleneinrichtungen (z.B. Kranstellplatz, etc.) ist von einem Fachplaner vorzunehmen.

10. Hinweise zur Bauausführung

Aufgrund der ungünstigen Eigenschaften von Lößböden (s. Kap. 4) sollten Erdarbeiten möglichst in Zeiten trockener Witterung und hoher Verdunstungsrate (z.B. Sommermonate) ausgeführt werden, um Probleme bei der Bauausführung und zusätzliche Baukosten zu vermeiden.

Für den Fall von Wasserandrang in die zukünftige Baugrube sind entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen (Pumpensümpfe, Drainagen, etc.) vorzusehen, um das anfallende Wasser schadlos entfernen zu können. Bei Bedarf können Baugrubensohlen mit leichtem Gefälle hergestellt werden, um so eindringendes Wasser besser abführen zu können.

Bautätigkeiten, insbesondere Erdarbeiten, sind generell unter Einhaltung der berufsgenossenschaftlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften auszuführen.

11. Wiederverwendbarkeit von Erdaushub

Der bindige, lößartige Erdaushub ist der Verdichtbarkeitsklasse V 3 zuzuordnen. Derartige Böden gelten als nur schlecht verdichtbar und können z. B. zur Geländemodellierung eingesetzt werden. Durch Zugabe von Bindemitteln (z.B. Kalk-/Zementgemische) können solche Böden aufbereiten und dann zur Rückverfüllung von Baugruben / Arbeitsräumen wiederverwendet werden.
Der in der Tiefe anstehende Felszersatz ist wegen seiner weitgestuften Zusammensetzung gut verdichtbar (V 1).

Erdaushub ist generell durch Abdecken mit Folie gegen Niederschläge und Durchnässung zu schützen, um ihn besser händeln / wiederverwenden zu können.

Wo zukünftig bauliche Anlagen (z. B. Zufahrten, Hauszugang, Wege, Terrassen, etc.) über Verfüllbereichen zu liegen kommen, ist besonderes Augenmerk auf deren ordnungsgemäße Verdichtung zu legen (Nachweis mit Rammsondierungen!). Dies gilt im Besonderen für die rückverfüllte Baugrube des abzutragenden Bestandsgebäudes.
Des Weiteren ist in diesen Bereichen ein den Belastungen angepasster, frostsicherer Unterbau aus Mineralstoffgemisch vorzusehen. Die ordnungsgemäße Entwässerung der befestigten Flächen wird vorausgesetzt.

12. Hinweise zur Versickerung von Dachflächenwasser

Der in der Projektfläche anstehende Lößböden gilt nach DWA Regelwerk Arbeitsblatt DWA A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" als „nicht geeignet" für die Versickerung von Oberflächenwasser.

Zur Entlastung der städtischen Kanalisation bleibt zu prüfen, ob Dach- und Oberflächenwasser einer Zisterne zugeführt werden kann, welches z.B. zur Gartenbewässerung genutzt werden kann. Überschüssiges Wasser ist dann in den Kanal abzuschlagen.
Auch ist die Möglichkeit einer Dachbegrünung zu prüfen.

13. Schlussbemerkung

Hinsichtlich des Bodenschutzes (§ 4 des Bodenschutzgesetzes) ist auf einen sparsamen und schonenden Umgang mit Boden zu achten. Dies gilt insbesondere für die Sicherung des belebten Oberbodens sowie die Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials.

Für die Entsorgung des im Zuge der Bauausführung anfallenden Erdaushubs sind Beprobungen (gemäß LAGA PN 98) und Analysen (z.B. gemäß LAGA und ggf. DepV) vorzusehen. Die Entsorgungswege (Wiederverwertung / Deponierung) sowie die Annahmekriterien der Deponiebetreiber und die Entsorgungskosten sollten generell frühzeitig geklärt werden, um spätere Stillstandzeiten und Probleme zu vermeiden.

Aufgrund der Nähe der umliegenden Bebauung wird empfohlen, den Zustand der benachbarten baulichen Anlagen (Gebäude, Einfriedungen, Hofbefestigungen, etc.), zum Zwecke der vorsorglichen Beweissicherung, fotografisch zu erfassen und zu dokumentieren.

Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsumfang und den hieraus gewonnenen Erkenntnissen. Aufgrund der punktuellen Untersuchungsmethodik sind Abweichungen zur dargestellten Baugrundsituation nicht auszuschließen.

Vorliegender urheberrechtlich geschützter Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und besitzt nur für das projektierte Vorhaben Gültigkeit. Das Gutachten dient ausschließlich zur Verwendung für den Auftraggeber – die Weiterleitung des Berichtes bedarf der Zustimmung des Unterzeichners. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

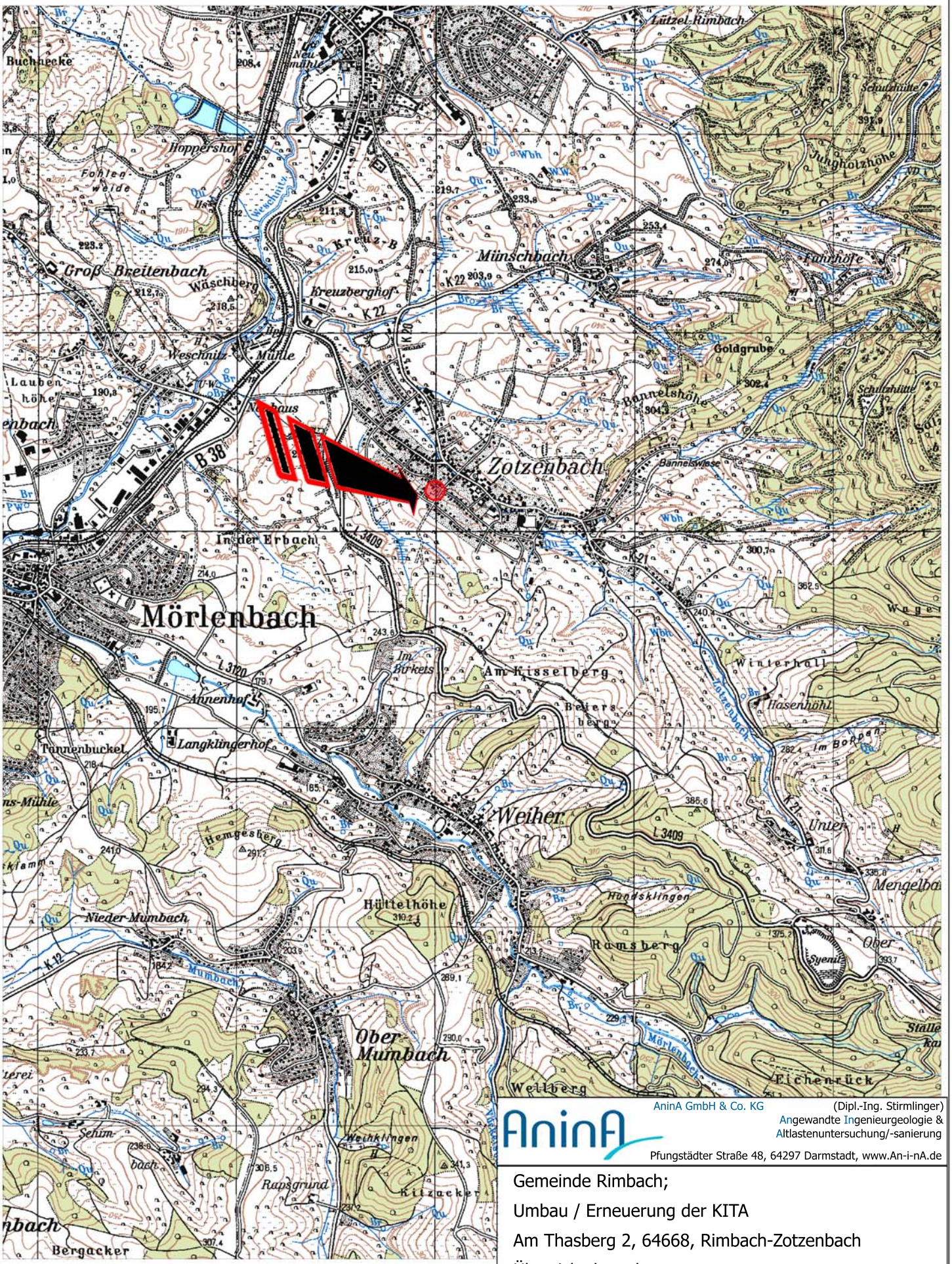
Alle Angaben müssen im Zuge der weiteren Planung überprüft, bestätigt und gegebenenfalls ergänzt werden.

Darmstadt, den 24.05.2022

.....

(Dipl.-Ing Stirmlinger)

Anlagen



AninA GmbH & Co. KG (Dipl.-Ing. Stirmlinger)
Angewandte Ingenieurgeologie & Altlastenuntersuchung/-sanierung
Pfungstädter Straße 48, 64297 Darmstadt, www.An-i-nA.de

Gemeinde Rimbach;

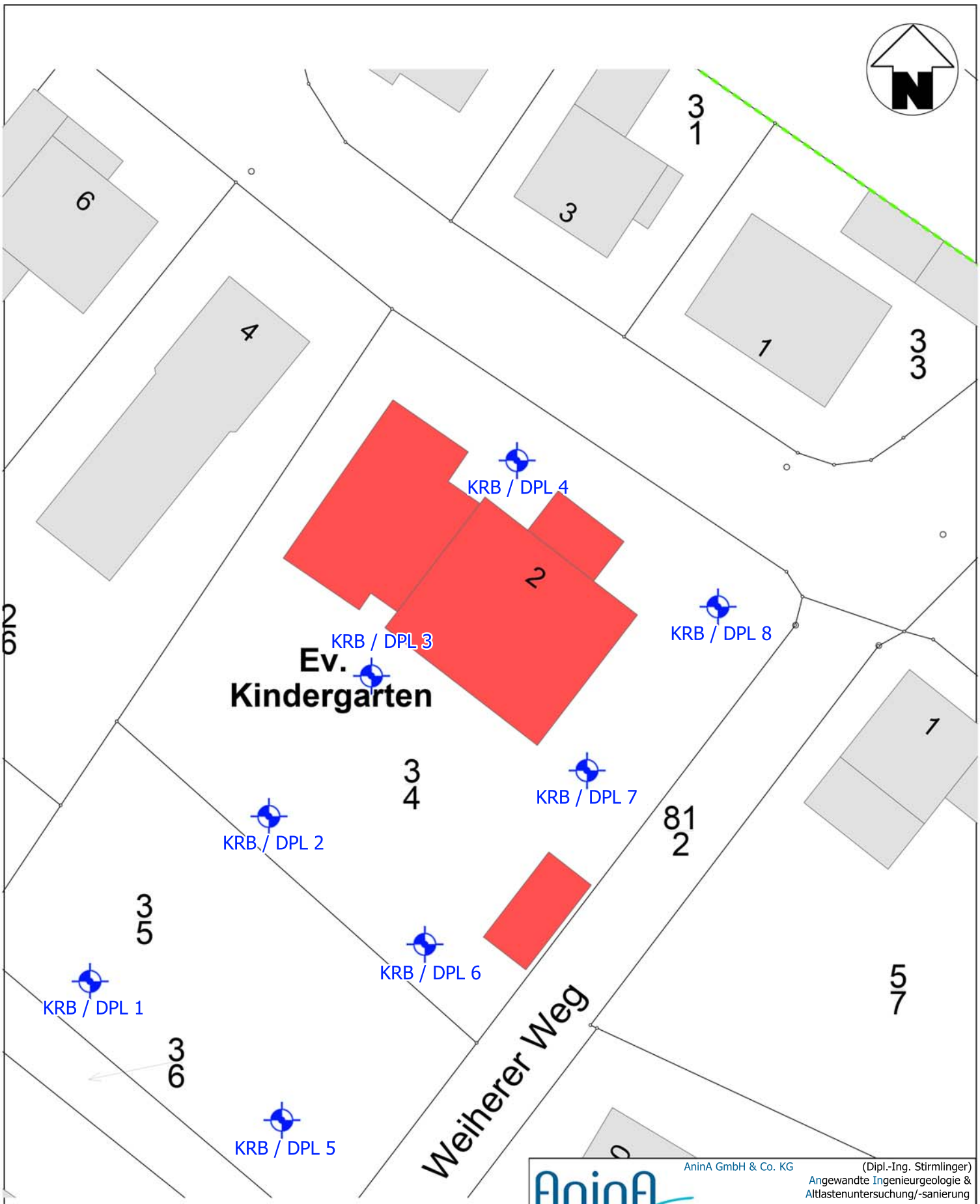
Umbau / Erneuerung der KITA

Am Thasberg 2, 64668, Rimbach-Zotzenbach

Übersichtslageplan

Projekt: 22-1804

Maßstab 1 : 25.000 DIN A4	Datum: 14.05.2022	Anlage 1



AninA GmbH & Co. KG
(Dipl.-Ing. Stirmlinger)
Angewandte Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung/-sanierung
Pfungstädter Straße 48, 64297 Darmstadt, www.An-i-nA.de

Gemeinde Rimbach;

Umbau / Erweiterung der KITA

Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Lage der Untersuchungspunkte

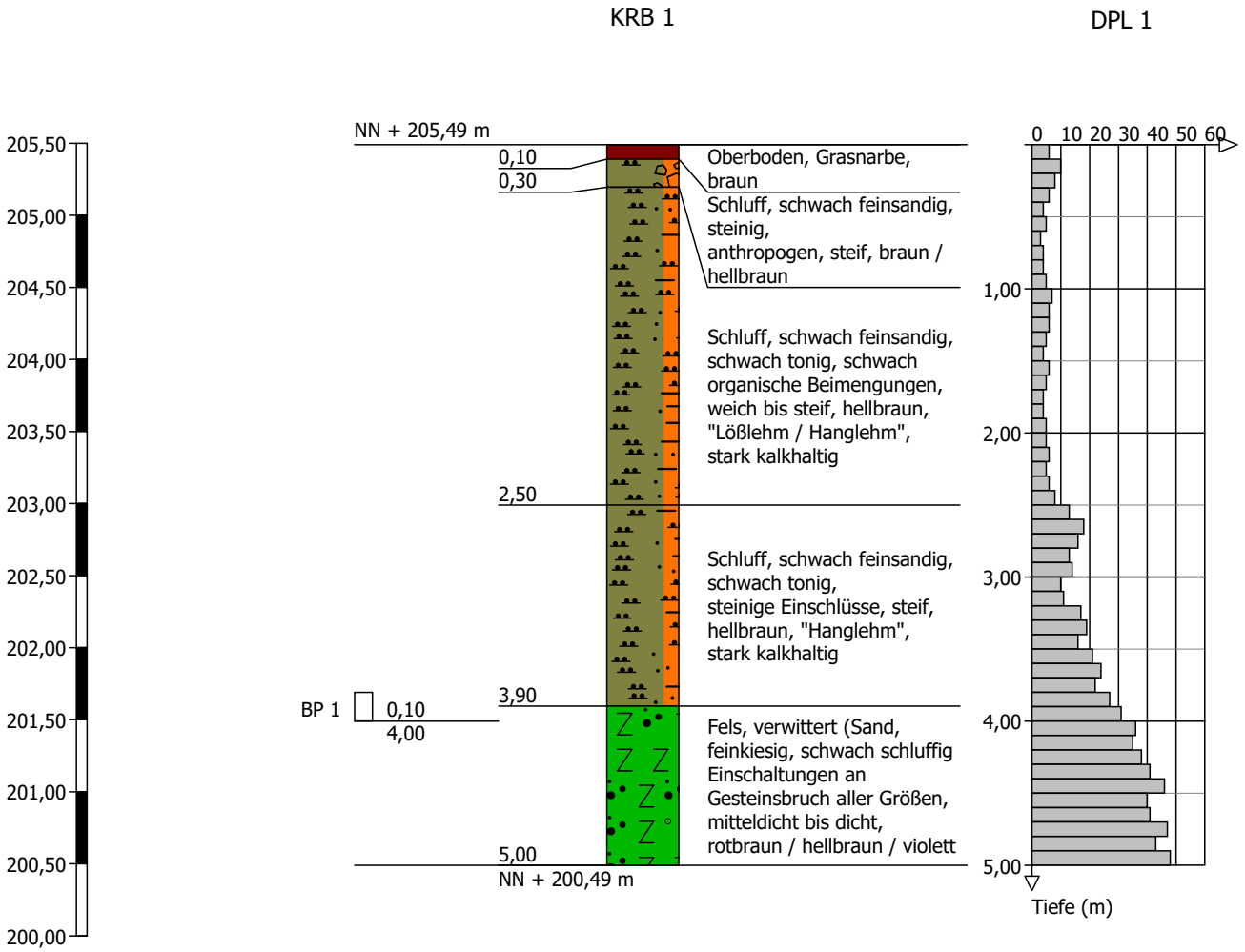
Projekt: 22-1804

ohne Maßstab DIN A4	Datum: 14.05.2022	Anlage 2

AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach	Anlage: 3.1
	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

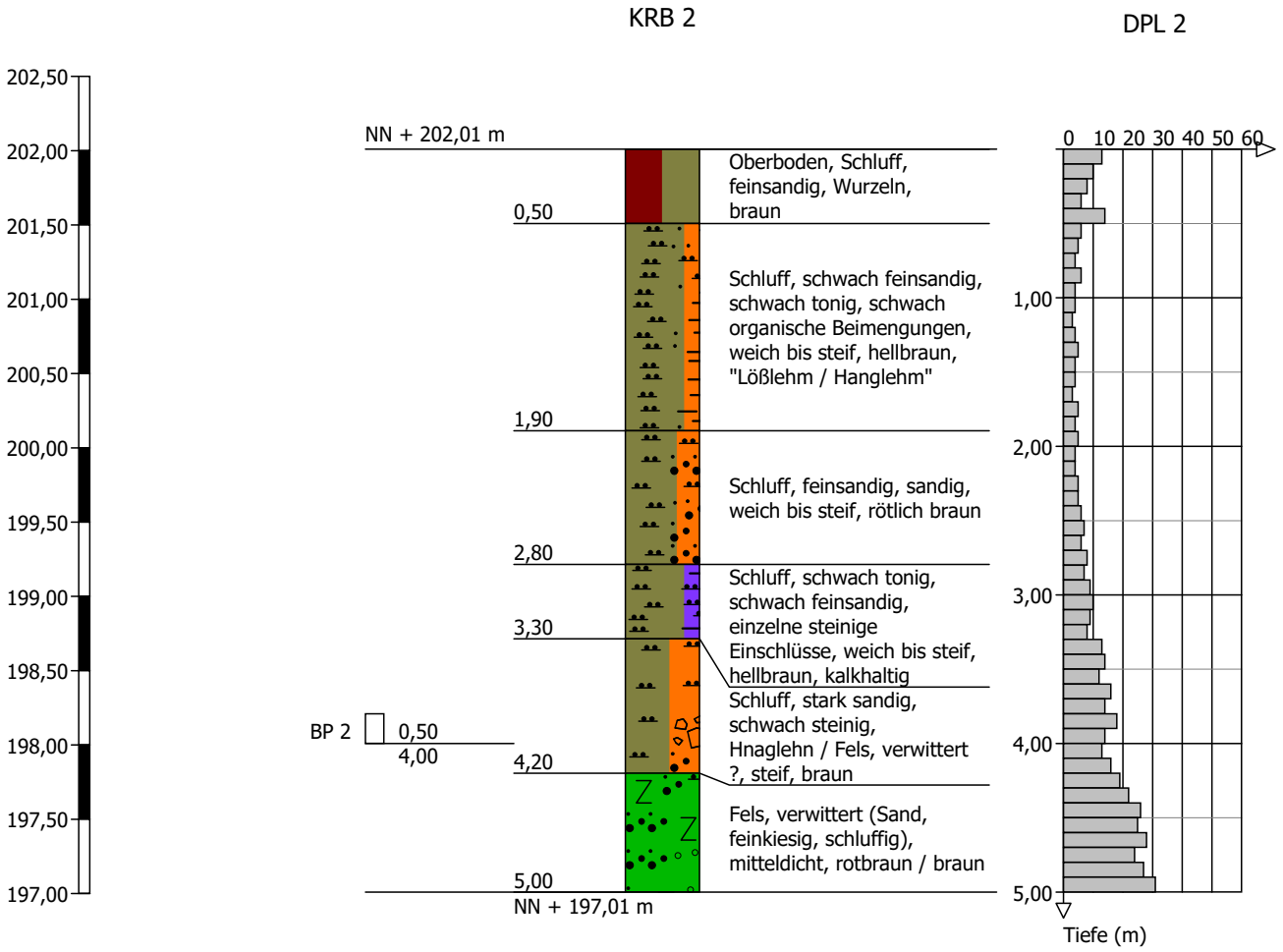


Höhenmaßstab 1:50

AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach	Anlage: 3.2
	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

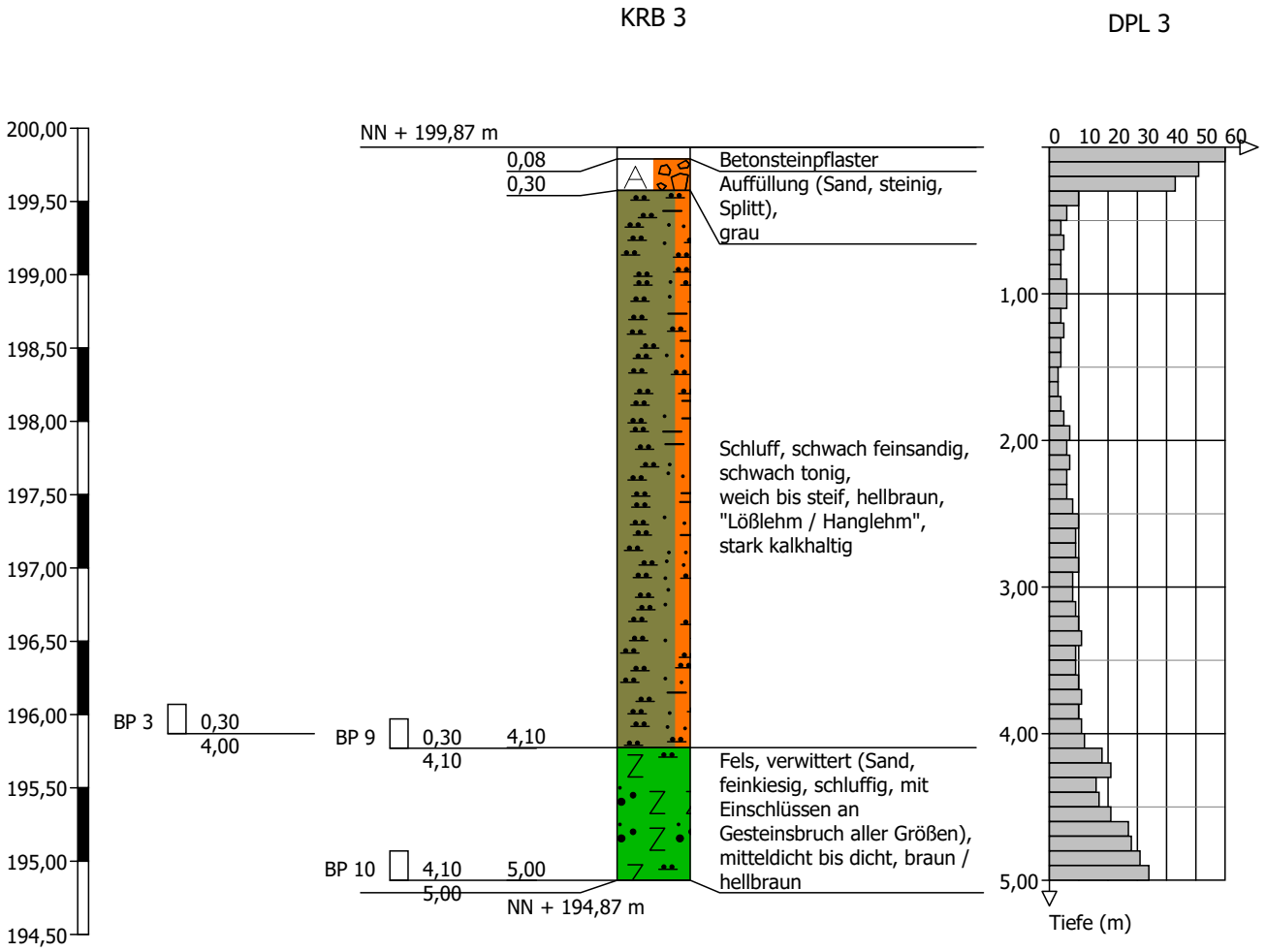


Höhenmaßstab 1:50

AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach	Anlage: 3.3
	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

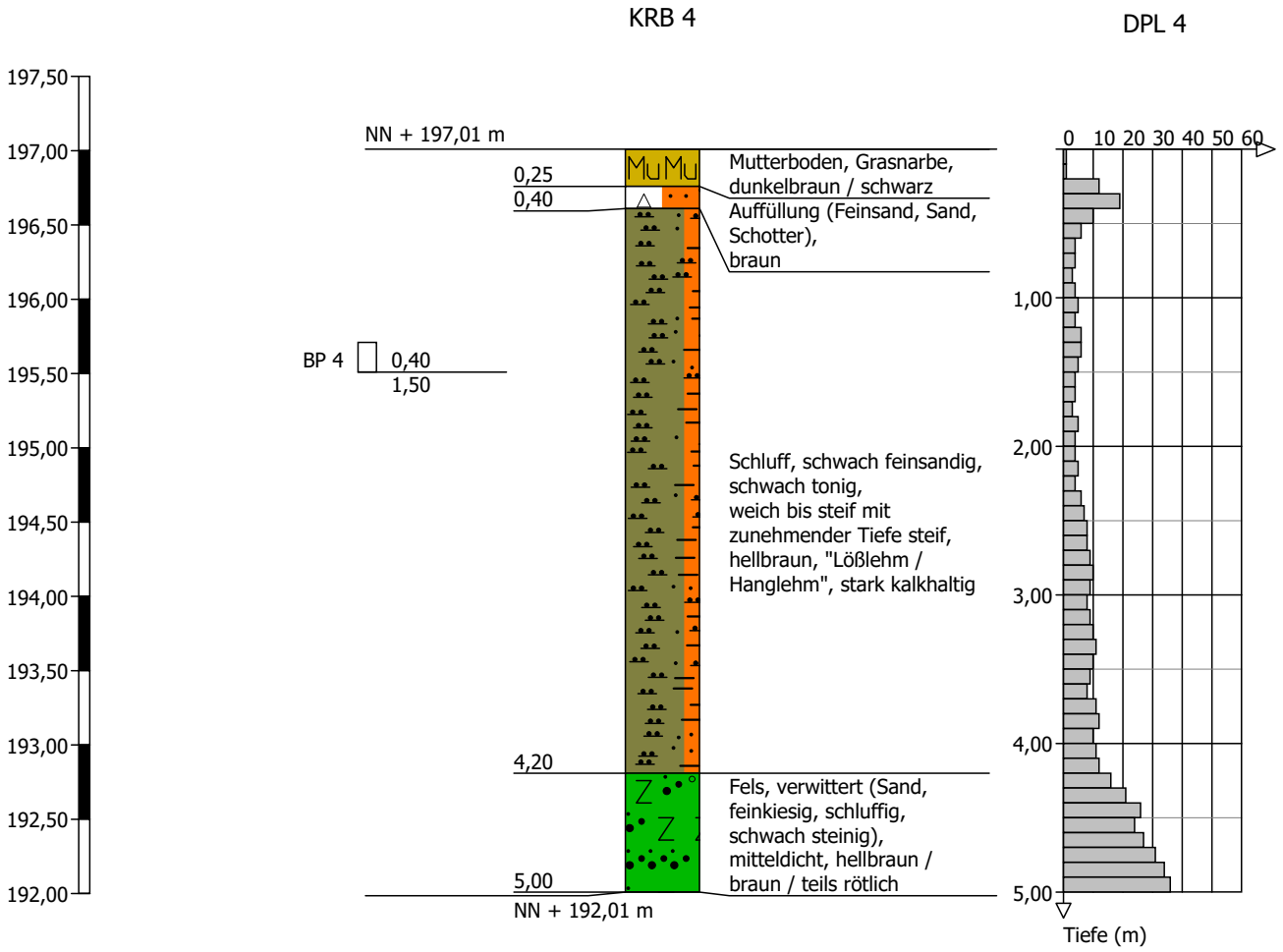


Höhenmaßstab 1:50

AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach	Anlage: 3.4
	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

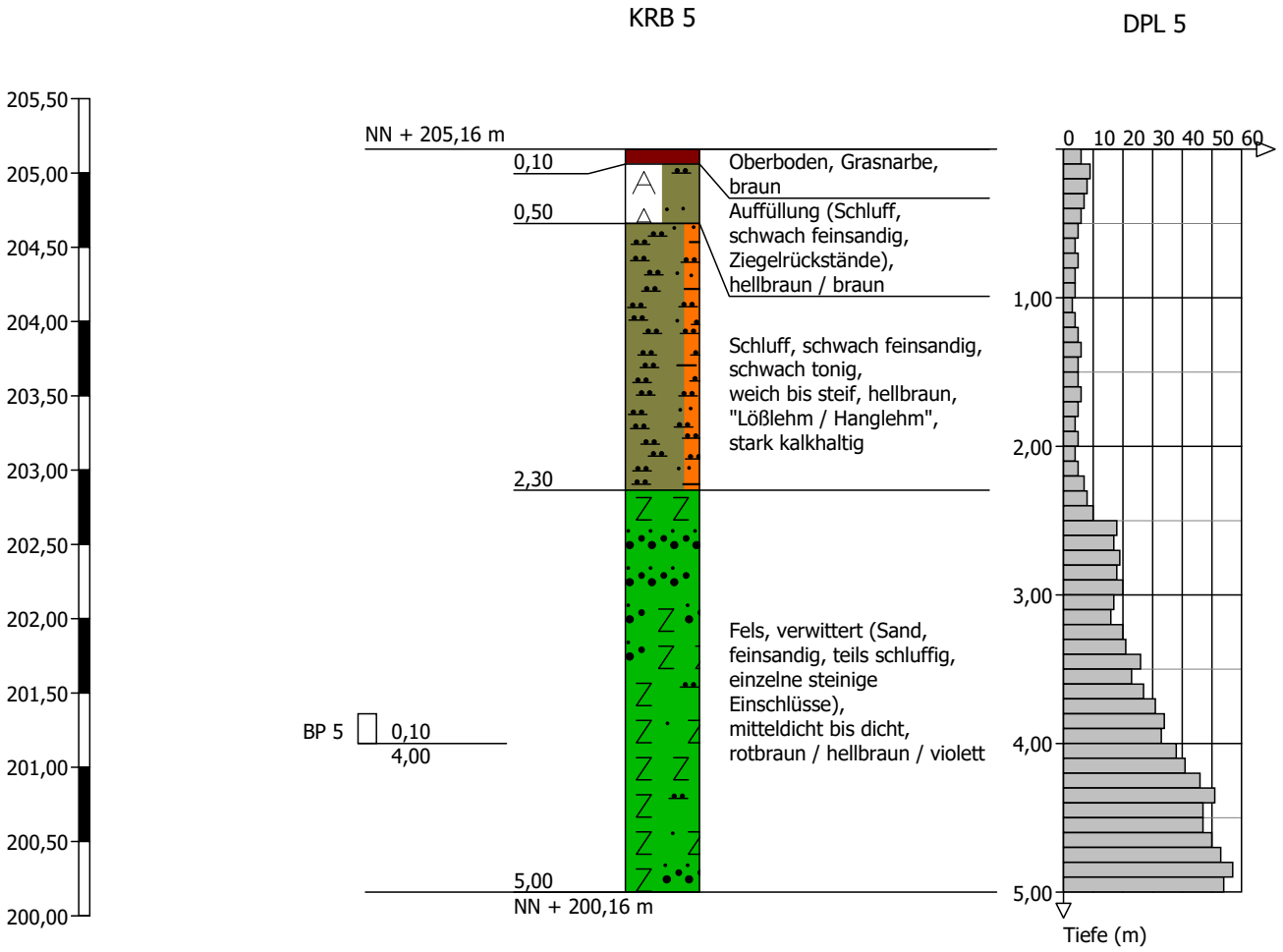


Höhenmaßstab 1:50

AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach	Anlage: 3.5
	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

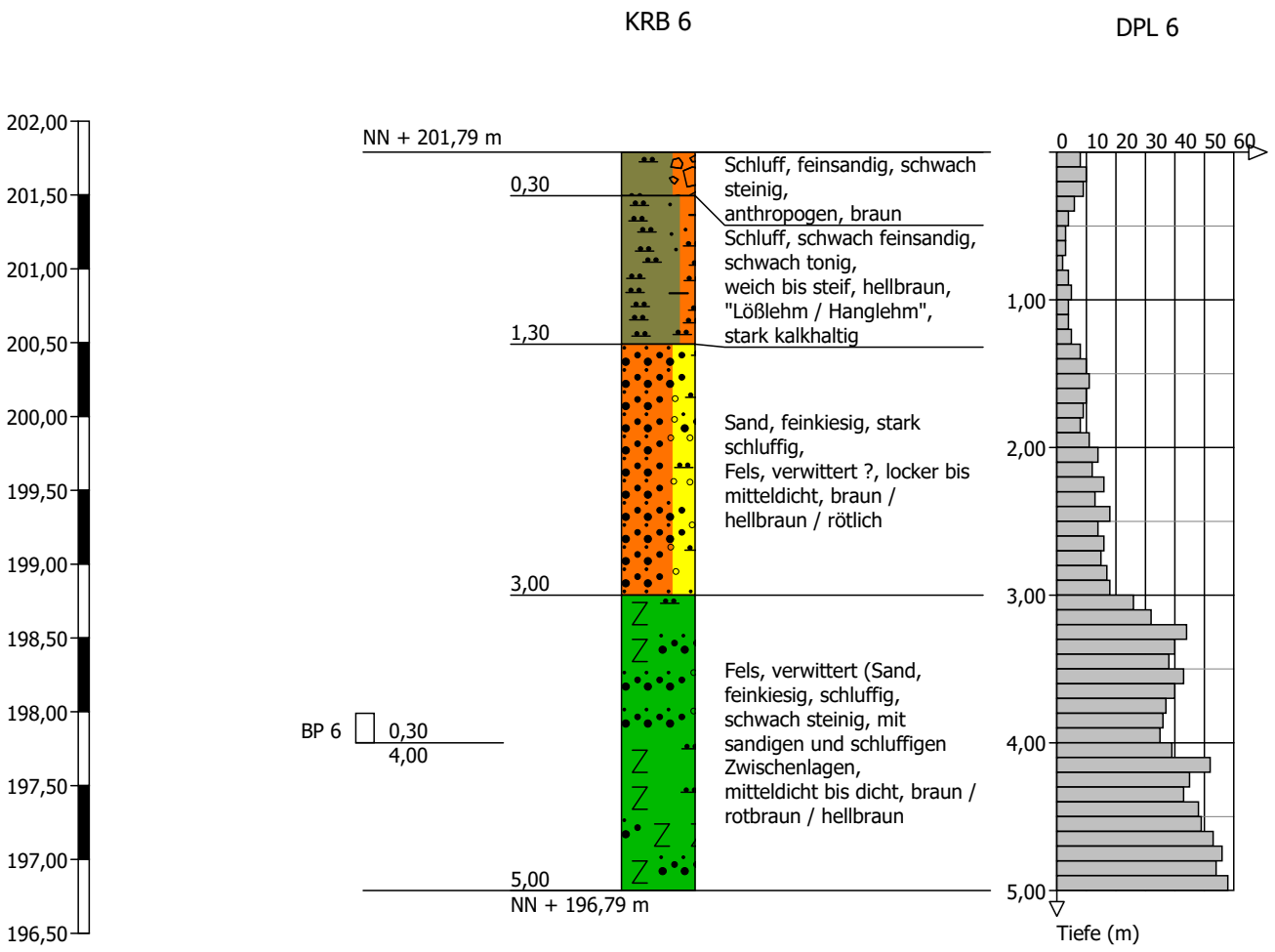


Höhenmaßstab 1:50

AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach	Anlage: 3.6
	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

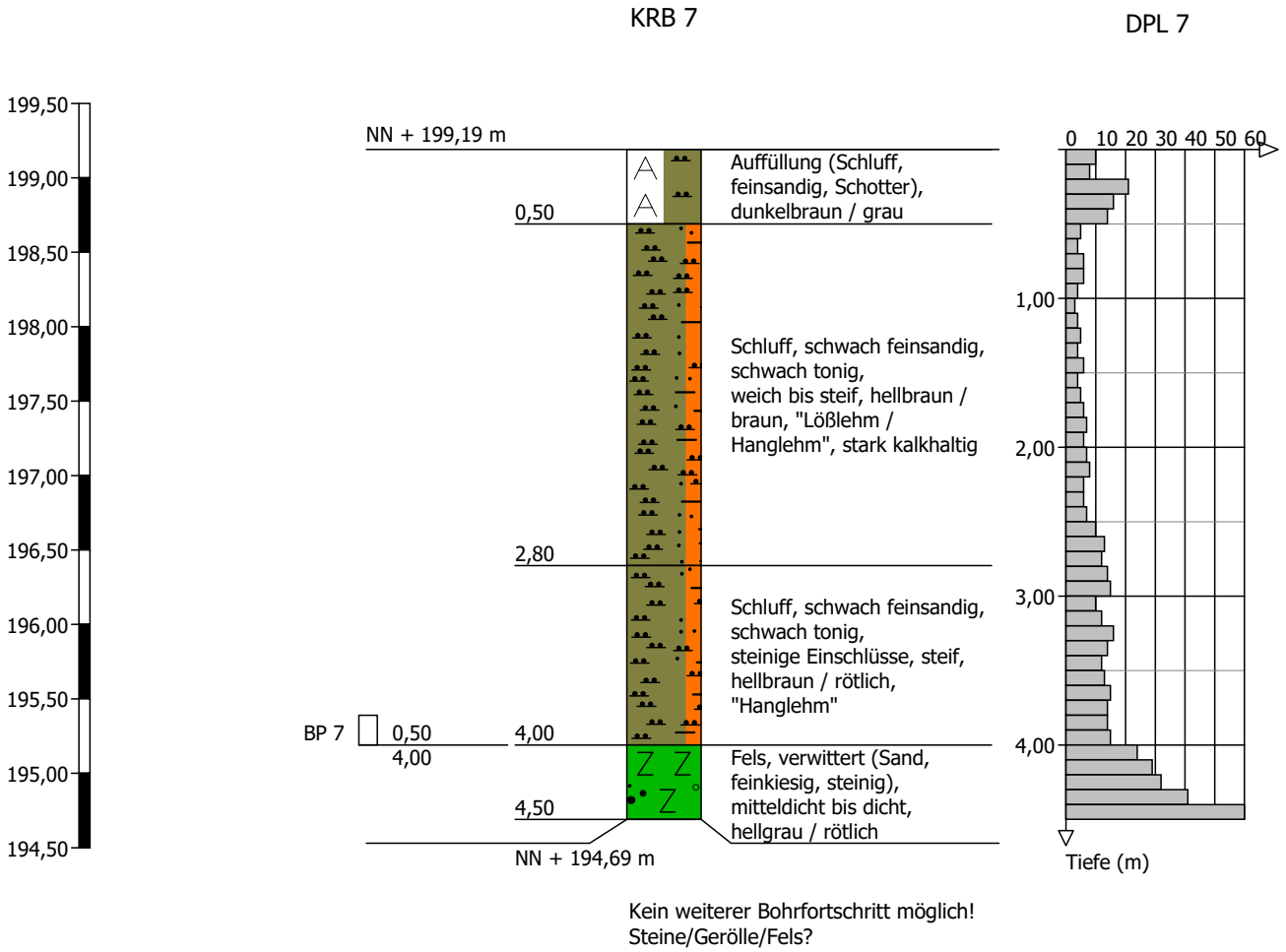


Höhenmaßstab 1:50

AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach	Anlage: 3.7
	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



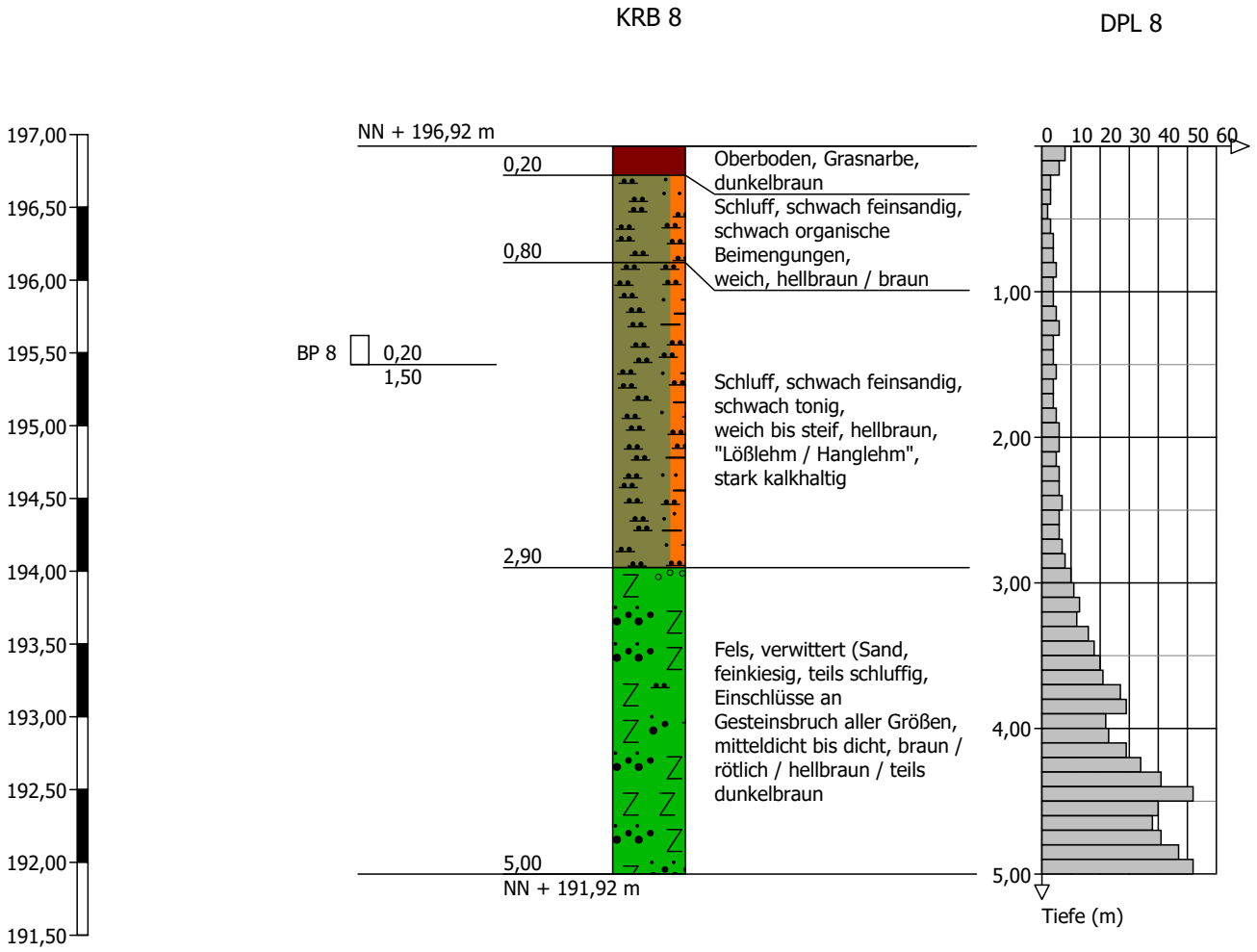
Kein weiterer Bohrfortschritt möglich!
Steine/Gerölle/Fels?

Höhenmaßstab 1:50

AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach	Anlage: 3.8
	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.1

Bericht: 01

Az.: 22-1804

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 1 /Blatt 1

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1])					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1]) Benennung	h) [1]) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Oberboden, Grasnarbe							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Schluff, schwach feinsandig, steinig							
	b) anthropogen							
	c)	d) steif	e) braun / hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach organische Beimengungen							
	b)							
	c)	d) weich bis steif	e) hellbraun					
	f) "Lößlehm / Hanglehm"	g)	h)	i) ++				
3,90	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig							
	b) steinige Einschlüsse							
	c)	d) steif	e) hellbraun					
	f) "Hanglehm"	g)	h)	i) ++				
5,00	a) Fels, verwittert (Sand, feinkiesig, schwach schluffig Einschaltungen an Gesteinsbruch aller Größen					C	BP 1	4,00
	b)							
	c)	d) mitteldicht bis dicht	e) rotbraun / hellbraun /					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AninA GmbH & Co.KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
E-Mail: info@An-i-nA.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.2

Bericht: 01

Az.: 22-1804

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 1

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1])					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1]) Benennung	h) [1]) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Oberboden, Schluff, feinsandig, Wurzeln							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,90	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach organische Beimengungen							
	b)							
	c)	d) weich bis steif	e) hellbraun					
	f) "Lößlehm / Hanglehm"	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig, sandig							
	b)							
	c)	d) weich bis steif	e) rötlich braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,30	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig							
	b) einzelne steinige Einschlüsse							
	c)	d) weich bis steif	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,20	a) Schluff, stark sandig, schwach steinig					C	BP 2	4,00
	b) Hnaglehn / Fels, verwittert ?							
	c)	d) steif	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AninA GmbH & Co.KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
E-Mail: info@An-i-nA.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.2

Bericht: 01

Az.: 22-1804

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 2

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1])					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1]) Benennung	h) [1]) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5,00	a) Fels, verwittert (Sand, feinkiesig, schluffig)							
	b)							
	c)	d) mitteldicht	e) rotbraun / braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AninA GmbH & Co.KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
E-Mail: info@An-i-nA.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.3

Bericht: 01

Az.: 22-1804

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 1

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,08	a) Betonsteinpflaster							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Auffüllung (Sand, steinig, Splitt)							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
4,10	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig					C C	BP 3 BP 9	4,00 4,10
	b)							
	c)	d) weich bis steif	e) hellbraun					
	f) "Lößlehm / Hanglehm"	g)	h)	i) ++				
5,00	a) Fels, verwittert (Sand, feinkiesig, schluffig, mit Einschlüssen an Gesteinsbruch aller Größen)					C	BP 10	5,00
	b)							
	c)	d) mitteldicht bis dicht	e) braun / hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AninA GmbH & Co.KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
E-Mail: info@An-i-nA.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.4

Bericht: 01

Az.: 22-1804

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 4 /Blatt 1

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1])					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1]) Benennung	h) [1]) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,25	a) Mutterboden, Grasnarbe							
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun / schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,40	a) Auffüllung (Feinsand, Sand, Schotter)							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig					C	BP 4	1,50
	b)							
	c)	d) weich bis steif mit	e) hellbraun					
	f) "Lößlehm / Hanglehm"	g)	h)	i) ++				
5,00	a) Fels, verwittert (Sand, feinkiesig, schluffig, schwach steinig)							
	b)							
	c)	d) mitteldicht	e) hellbraun / braun / teils					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AninA GmbH & Co.KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
E-Mail: info@An-i-nA.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.5

Bericht: 01

Az.: 22-1804

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 1

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Oberboden, Grasnarbe							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, Ziegelrückstände)							
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun / braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,30	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c)	d) weich bis steif	e) hellbraun					
	f) "Lößlehm / Hanglehm"	g)	h)	i) ++				
5,00	a) Fels, verwittert (Sand, feinsandig, teils schluffig, einzelne steinige Einschlüsse)					C	BP 5	4,00
	b)							
	c)	d) mitteldicht bis dicht	e) rotbraun / hellbraun /					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AninA GmbH & Co.KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
E-Mail: info@An-i-nA.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.6

Bericht: 01

Az.: 22-1804

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 6 /Blatt 1

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1])					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1]) Benennung	h) [1]) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, schwach steinig							
	b) anthropogen							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,30	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c)	d) weich bis steif	e) hellbraun					
	f) "Lößlehm / Hanglehm"	g)	h)	i) ++				
3,00	a) Sand, feinkiesig, stark schluffig							
	b) Fels, verwittert ?							
	c)	d) locker bis mitteldicht	e) braun / hellbraun /					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Fels, verwittert (Sand, feinkiesig, schluffig, schwach steinig, mit sandigen und schluffigen Zwischenlagen					C	BP 6	4,00
	b)							
	c)	d) mitteldicht bis dicht	e) braun / rotbraun /					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AninA GmbH & Co.KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
E-Mail: info@An-i-nA.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.7

Bericht: 01

Az.: 22-1804

Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 7 /Blatt 1

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, Schotter)							
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun / grau					
	f)	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c)	d) weich bis steif	e) hellbraun / braun					
	f) "Lößlehm / Hanglehm"	g)	h)	i) ++				
4,00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig					C	BP 7	4,00
	b) steinige Einschlüsse							
	c)	d) steif	e) hellbraun / rötlich					
	f) "Hanglehm"	g)	h)	i)				
4,50	a) Fels, verwittert (Sand, feinkiesig, steinig)							
	b)							
	c)	d) mitteldicht bis dicht	e) hellgrau / rötlich					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

AninA GmbH & Co.KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
E-Mail: info@An-i-nA.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.8

Bericht: 01

Az.: 22-1804

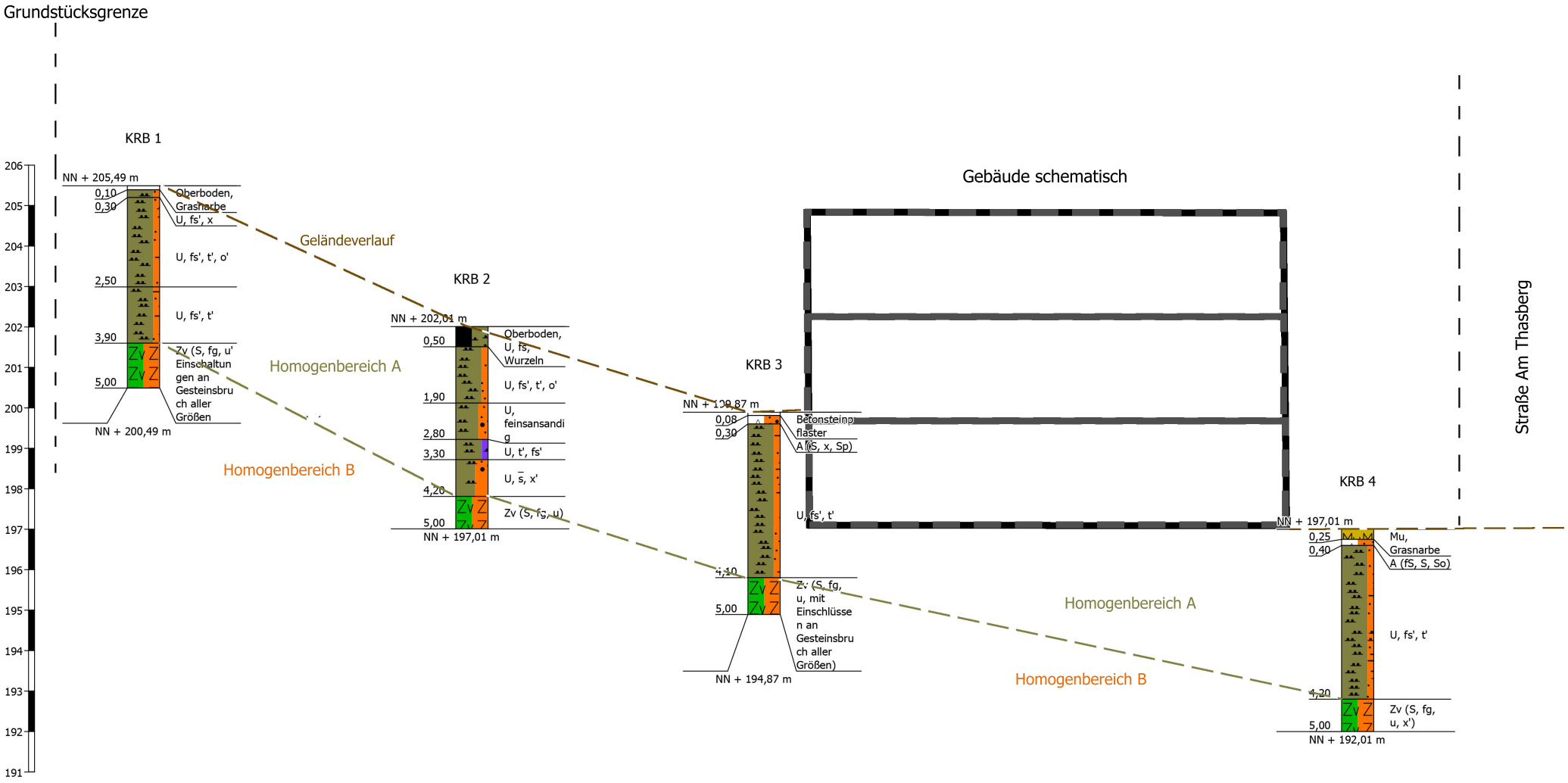
Bauvorhaben: Umbau / Erweiterung der KITA Am Thasberg 2 in Rimbach-Zotzenbach

Bohrung Nr KRB 8 /Blatt 1

Datum: 14.05.2022

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1])					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1]) Benennung	h) [1]) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Oberboden, Grasnarbe							
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach organische Beimengungen							
	b)							
	c)	d) weich	e) hellbraun / braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,90	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig					C	BP 8	1,50
	b)							
	c)	d) weich bis steif	e) hellbraun					
	f) "Lößlehm / Hanglehm"	g)	h)	i) ++				
5,00	a) Fels, verwittert (Sand, feinkiesig, teils schluffig, Einschlüsse an Gesteinsbruch aller Größen							
	b)							
	c)	d) mitteldicht bis dicht	e) braun / rötlich /					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Boden- und Felsarten

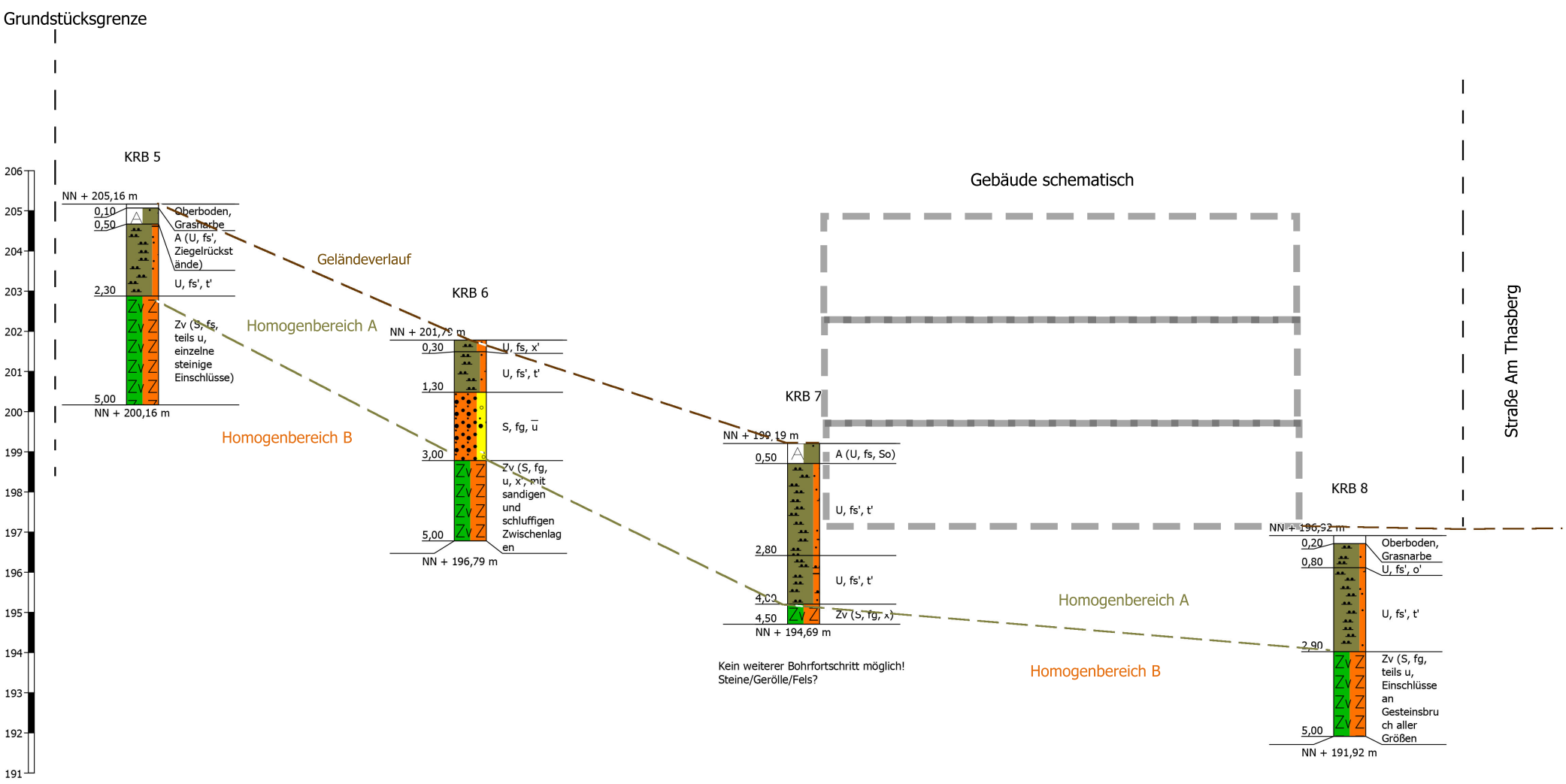
- Auffüllung, A
- Mutterboden, Mu
- Feinkies, fG, feinkiesig, fg
- Sand, S, sandig, s
- Ton, T, tonig, t
- Fels, verwittert, Zv
- Steine, X, steinig, x
- Feinsand, fS, feinsandig, fs
- Schluff, U, schluffig, u

AninA Gmbh & Co. KG
(Dipl.-Ing. Stirmlinger)
Angewandte Ingenieurgeologie & Altlastenuntersuchung/-sanierung
Pfungstädter Straße 48, 64297 Darmstadt, www.An-i-nA.de

Gemeinde Rimbach;
Umbau / Erweiterung der KITA, Am Thasberg 2
in 64668 Rimbach-Zotzenbach
Schematische Schnittskizze 1

Projekt: 22-1804

Maßstab 1 : 100 DIN A3	Datum: 14.05.2022	Anlage 5.1



Boden- und Felsarten

- Auffüllung, A
- Mutterboden, Mu
- Feinkies, fG, feinkiesig, fg
- Sand, S, sandig, s
- Ton, T, tonig, t
- Fels, verwittert, Zv
- Steine, X, steinig, x
- Feinsand, fS, feinsandig, fs
- Schluff, U, schluffig, u

AninA Gmbh & Co. KG
(Dipl.-Ing. Stirmlinger)
Angewandte Ingenieurgeologie & Altlastenuntersuchung/-sanierung
Pfungstädter Straße 48, 64297 Darmstadt, www.An-i-nA.de

Gemeinde Rimbach;
Umbau / Erweiterung der KITA, Am Thasberg 2
in 64668 Rimbach-Zotzenbach
Schematische Schnittskizze 2

Projekt: 22-1804

Maßstab 1 : 100 DIN A3	Datum: 14.05.2022	Anlage 5.2

Messprotokoll Flügelscherversuch 1 (angelehnt an DIN 4094-4)

Projektnummer: 22-1804	Datum: 14.05.2022
Auftraggeber: Gemeinde Rimbach	Flügelbreite [m]: 0,05
Bauvorhaben: Umbau / Erneuerung der KITA Am Thasberg 2 in 64668 Rimbach-Zotzenbach	
Witterung: sonnig / 25 °C	Korrekturfaktor µ nach Tab. : 0,91
Drehgeschwindigkeit: □ 0,5 °/s (weiche Böden; geringe Sensitivität) x 0,1-0,2 °/s (hohe Sensitivität)	

Feldversuch:

Bohrung	Tiefe [m]	Bodenart/ Konsistenz	Ablesung Drehmoment M_{max} [Nm]
KRB 3	2,5	U, fs, t	**24**

Berechnungen:

c_{fv} [kN/m²]	C_{fu} [kN/m²]
52,4	**47,7**

Formeln:

$$c_{fv} = \frac{6 \times M_{max}}{7 \pi D^3} \quad ; \quad c_{fu} = \mu \times c_{fv}$$

dabei ist

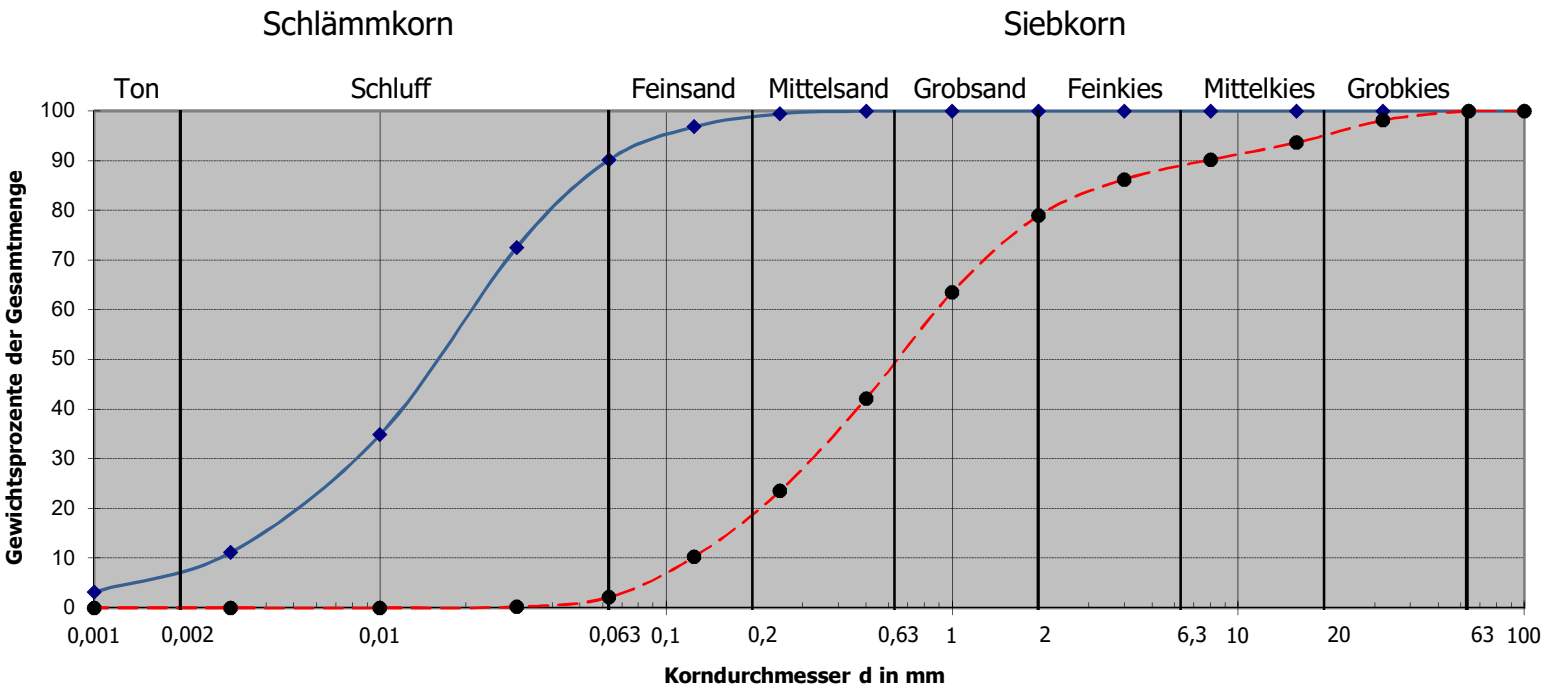
c_{fv} der maximale Scherwiderstand des Bodens beim erstmaligen Abscheren, in kN/m²
c_{fu} undränierte Flügelscherfestigkeit, in kN/m²
M_{max} das maximale Drehmoment beim erstmaligen Abscheren, in kNm
D die Flügelbreite, in m
µ Korrekturfaktor nach Tab. 1

I_P	0	30	60	90	120
µ	1	0,8	0,65	0,58	0,5

Tab. 1 - Korrekturfaktoren

Körnungskurve

Gemeinde Rimbach; Umbau / Erneuerung der KITA Am Thasberg 2 in 64668 Rimbach-Zotzenbach	Bodenprobe(n) entnommen am: 14.05.2022 Art der Entnahme: gestört ausgeführt am: 18.05.2022



Kurve Nr.:	1	2
Bodenart:	Schluff, schw. feinsandig/tonig	Zv (Sand, feinkiesig, schluffig)
Entnahmetiefe:	0,30 - 4,10 m unter GOF	4,10 - 5,00 m unter GOF
$U = d_{60} / d_{10}$:	8,6	7,4
Probe / Entnahmestelle:	BP 9 / KRB 3	BP 10 / KRB 3

Angewandte
Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung
Pfungstädter Strasse 48, 64297 Darmstadt
Tel. 06151–9505740; www.An-i-nA.de

Anlage 7

Anlage 8

AninA
Angewandte Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung/-sanierung

Bestimmung des **Wassergehaltes** nach DIN 18121-1 Gemeinde Rimbach; Umbau / Erneuerung der KITA Am Thasberg 2 in 64668 Rimbach-Zotzenbach	Bodenprobe(n) entnommen am: 14.05.2022 durch: AninA GmbH & Co. KG ausgeführt am: 18.05.2022

Bezeichnung der Probe:	BP 9	BP 10		
Probe aus:	KRB 3	KRB 3		
Tiefe [m unter GOF]:	0,30-4,10	4,10-5,00		
Bodenart:	U, fs', t'	Zv(S, fg, u)		
Feuchte Probe m + Behälter m_b [g]:	178,96	253,23		
Trockene Probe m_d + Behälter m_b [g]:	158,91	244,98		
Behälter m_b [g]:	72,39	118,46		
Porenwasser m_w [g]:	20,05	8,25		
Trockene Probe m_d [g]:	86,52	126,52		
Wassergehalt $m_w \div m_d \times 100 = w$ [%]:	23,17	6,52		

Bemerkungen:

Anlage 9

AninA
Angewandte Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung/-sanierung

Bestimmung des **Glühverlustes** nach DIN 18128 Gemeinde Rimbach; Umbau / Erneuerung der KITA Am Thasberg 2 in 64668 Rimbach-Zotzenbach	Bodenprobe(n) entnommen am: 14.05.2022 durch: AninA GmbH & Co. KG ausgeführt am: 18.05.2022

Bezeichnung der Probe:	BP 9		
Probe aus:	KRB 3		
Tiefe [m unter GOF]:	0,30-4,10		
Bodenart:	U, fs', t'		
Masse der ungeglühten Probe m_d + Behälter m_B [g]:	74,87		
Masse der geglühten Probe m_{gl} + Behälter m_B [g]:	73,76		
Behälter m_B [g]:	36,55		
Massenverlust Δm_{gl} [g]:	1,11		
Trockenmasse vor dem Glühen m_d [g]:	37,21		
Glühverlust $\Delta m_{gl} \div m_d \times 100 = w$ [%]:	2,98		

Bemerkungen: