

Ortsteil Überauchen

Schwarzwald-Baar-Kreis

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Betreutes Wohnen – Kranz-Areal“

Vorhaben- und Erschließungsplan

Inhalt:

- **Vorhabenbeschreibung** – FWD vom 18.05.2021
- **Bebauungskonzept**
 - Plan 1 – Städtebauliches Konzept vom 20.04.2021
 - Plan 2 – Grundstück / Grenzen vom 28.06.2021
 - Plan 3 – EG mit Außenanlagen vom 28.06.2021
 - Plan 4 – 1. + 2. Obergeschoss vom 28.06.2021
 - Plan 5 – Perspektive / Fassaden vom 20.04.2021
 - Plan 6 – Ansichten vom 20.04.2021
 - Plan 7 – Ansicht Gemeinschaftsraum und Nutzungsdaten vom 20.04.2021
 - Plan 8 – Abstandsflächen vom 25.05.2021
 - Plan 9 – GRZ-Nachweis vom 25.05.2021
 - Plan 10 - Luftbild
- **Vermessung**
 - Plan A – Bestandsaufnahme Lageplan vom 09.06.2021
 - Plan B – Bestandsaufnahme mit Höhen vom 09.06.2021
- **Ingenieurgeologisches Gutachten** vom 26.05.2021

Stand: 29.06.2021

Vorhabenträger:



FWD Hausbau- und Grundstücks GmbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 28
69221 Dossenheim

Bearbeitung

Bebauungsplanverfahren:

kommunal PLAN
STADTPLANUNG + DESIGN

kommunalPLAN GmbH
Tuttlingen Tel.: 07461 / 73050
e-mail: info@kommunalplan.de

Projekt 2116

Vorhabenbeschreibung

Betreutes Wohnen in Brigachtal-Überauchen

1) Städtebauliches Konzept / Bebauungskonzept / Nutzungskonzept

In Anlehnung an das von der Gemeinde Brigachtal in Auftrag gegebene städtebauliche Konzept von fsp.stadtplanung aus dem Jahre 2018 wurden die straßenbegleitende Bebauung und die absolute Gebäudehöhe entsprechend übernommen bzw. beibehalten.

Im Hinblick auf die gegenüberliegende „Neue Ortsmitte“ mit Neubau des Dorfhauses werden die räumlichen Beziehungen unter anderem durch Schaffung eines kleinen Vorplatzes vor dem Betreuten Wohnen gestärkt. Bereits hierdurch visuell wahrnehmbar sollen auch nutzungsmäßig Synergien mit dem Dorfhaus entstehen, um das bestehende Netzwerk weiter auszubauen und das Zusammenbringen von Menschen in Überauchen und darüber hinaus zu fördern. Durch eine gelungene Mischung von traditionellen und modernen Elementen in der Architektursprache wird auch durch das Betreute Wohnen der neuen Ortsmitte zusätzlich Gewicht verliehen und somit das Gesamtensemble wirkungsvoll abgeschlossen. Eine barrierefreie Erschließung des Betreuten Wohnens ist über seitliche Zugänge im rückwärtigen Bereich gesichert. Pkw-Stellplätze befinden sich in Form von Carports und offenen Stellplätzen entlang der straßenbegleitenden Grundstücksgrenzen.

Insgesamt entstehen 18 weitestgehend barrierefreie Eigentumswohnungen im Nutzungskonzept des „Betreuten Wohnens“, davon nach aktueller Planung

- 9 x 2-Zimmer-Wohnungen mit ca. 49 m² für 1 Person
- 4 x 2-Zimmerwohnungen zwischen 60 und 64 m² sowie
- 5 x 3-Zimmerwohnungen zwischen 75 und 80 m².

Die Wohnanlage wird auch mit dem angedachten Wohnungsmix der aktuellen örtlichen Bedarfslage gerecht und stellt somit eine sinnvolle und attraktive Ergänzung des bereits vorhandenen Angebotes für Käufer und Mieter dar. Die FWD wird in bewährter Form das Projekt im Rahmen der Mietgarantie/Vermietung 10 Jahre lang begleiten.

Einen Treffpunkt für gemeinsame Aktivitäten der Bewohner und deren Besucher bietet der zentral gelegene Gemeinschaftsraum mit Außensitzplätzen für Bewohner und den Betreuungsträger. Dieser befindet sich ideal gelegen im Innenhof und ermöglicht schöne Außenbezüge. Auch für die zukünftige, direkt angrenzende Nachbarschaft wird somit ein qualitätsvoller Außenraum geschaffen, der auch die nördlich liegenden Grundstücke weiter aufwertet.

Ein kleiner abschließbarer Büroraum im Erdgeschoß bietet ein Arbeitsumfeld für den Betreuungsträger und Möglichkeiten eines persönlichen Gesprächs.

Die Aufgabe des Betreuungsträgers für die geplante Wohnanlage wird erfreulicherweise vom Caritasverband Schwarzwald-Baar-Kreis übernommen.

2) Das Betreuungskonzept „Betreutes Wohnen Brigachtal-Überrachen“

Die Erwartung der älteren Generation an das Wohnen im Alter hat sich verändert. Für viele Menschen steht fest: „Wenn wir älter werden, haben wir mehr Zeit für uns zur Verfügung. Wir können sie aktiv und unabhängig nutzen.“

Dementsprechend interessieren sich immer mehr ältere Menschen für alternative Wohnformen. Sie erwarten eine selbstständige Lebensführung in den eigenen vier Wänden. Daneben bleibt jedoch auch bewusst, dass genau wie in allen anderen Lebensphasen, wir Menschen immer wieder auf Hilfe anderer angewiesen sind. Kein Mensch lebt allein aus eigener Kraft.

Barrierefreiheit einer Wohnung ist Voraussetzung dafür, ein selbstständiges Haushalten trotz altersbedingter oder körperlicher Beeinträchtigung aufrecht zu erhalten. Unterstützt durch die aktuellen technischen Möglichkeiten ergibt sich zusammen mit der verlässlichen Ansprechperson im Haus ein hohes Maß an Sicherheit. Die Möglichkeit der Wahlleistung gestattet es jedem, die Hilfe in Anspruch zu nehmen, die benötigt wird, um möglichst lange selbständig in der eigenen Wohnung leben zu können.

Der Wunsch bis zum Lebensende in der eigenen Wohnung verbleiben zu können, kann durch das Angebot der ambulanten Pflege weitestgehend ermöglicht werden. Betreutes Wohnen verbindet die Privatsphäre und Eigenständigkeit in der eigenen Wohnung mit den Vorteilen des gemeinschaftlichen Wohnens.

Dies bedeutet:

- Komfort und Lebensqualität durch ein geprüftes Dienstleistungsangebot
- Die Sicherheit auch im Krankheitsfall durch organisierte Hilfe versorgt zu sein
- Eine überschaubare Hausgemeinschaft, die soziale Kontakte und ein fürsorgliches Miteinander fördert

Grundversorgung

Das Herzstück des „Betreuten Wohnens“ ist die Grundversorgung. Sie gehört als fester Bestandteil untrennbar zu dieser Wohnform. Die Grundversorgung besteht insbesondere aus der Beratung in Fragen des täglichen Lebens, Unterstützung bei der Feststellung des persönlichen Versorgungsbedarfs, Hilfestellung gegenüber Behörden und Sozialleistungsträgern, Organisation der Hausgemeinschaft und Einbindung der Wohnanlage in die sozialen Netzwerke.

Außerdem beinhaltet die Grundversorgung die Anregung zur aktiven Lebensgestaltung sowie das Fördern von Kontakten auch außerhalb der Wohnanlage. Hierzu zählt das Angebot von Gemeinschaftsveranstaltungen nach den Bedürfnissen der Bewohner in Zusammenarbeit mit den bestehenden Angeboten in der Gemeinde und in den Kirchengemeinden. Die Grundversorgung umfasst die Beratung über die Angebote unterschiedlicher Leistungserbringer sowie die Organisation und Vermittlung der vom Bewohner gewünschten Wahlleistungen.

Wahlleistungen

Bei der Zusammenstellung bedarfsgerechter Hilfen im Bereich der Wahlleistungen unterstützen wir Sie. Dazu gehören unter anderem pflegerische und hauswirtschaftliche Dienste, die Essensversorgung, Wäscheservice sowie Begleit- und Fahrdienste. Die erbrachten Leistungen werden im Rahmen einer Gebührenliste berechnet. Die Wahlleistungen werden vom Bewohner mit dem jeweiligen Leistungserbringer abgerechnet.

Bei ärztlich verordneten Leistungen wird die Kostenerstattung direkt mit der Krankenkasse abgerechnet.

Gemeinschaftsbereich

Der Gemeinschaftsbereich im Erdgeschoss der Wohnanlage dient als Treffpunkt für die Bewohner. Gleichzeitig sollen dort auch öffentliche Veranstaltungen im Rahmen der Seniorenarbeit stattfinden. Der Caritasverband für den Schwarzwald-Baar-Kreis e.V. koordiniert die Belegung der Gemeinschaftsräume. Für die Arbeit im Rahmen der Grundversorgung steht ihm ein Büro im Erdgeschoss zur Verfügung.

Baurechtliche Situation

Bereits in der städtebaulichen Studie von fsp.stadtplanung wurde spürbar Wert darauf gelegt, dass sich die geplanten Neubauten gut in die direkte Umgebung einbinden und gleichzeitig aber auch der prominenten Lage in Überauchen und der gegenüberliegenden „Neuen Ortsmitte“ mit Neubau des Dorfhauses gerecht werden. Insofern wäre theoretisch eine baurechtliche Genehmigung nach §34 BauGB denkbar.

Nach Rücksprache der Gemeinde Brigachtal mit dem zuständigen Landratsamt wurde jedoch empfohlen, hier einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan aufzustellen, der die baurechtlichen Erfordernisse regelt und rechtlich absichert. Dieser Empfehlung folgend, bittet der Vorhabenträger FWD Hausbau die Gemeinde Brigachtal um entsprechende Schaffung des Baurechts und wird hierzu auf eigene Kosten einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan in Abstimmung mit der Gemeinde aufstellen lassen. Hierzu wurde in der öffentlichen Gemeinderatssitzung am 18.05.2021 ein entsprechender Aufstellungsbeschluss gefasst.

Ziel ist, nach der Offenlage im Herbst 2021 den Bauantrag einzureichen und danach zügig mit dem Bauvorhaben zu beginnen.

Stand 18.05.2021



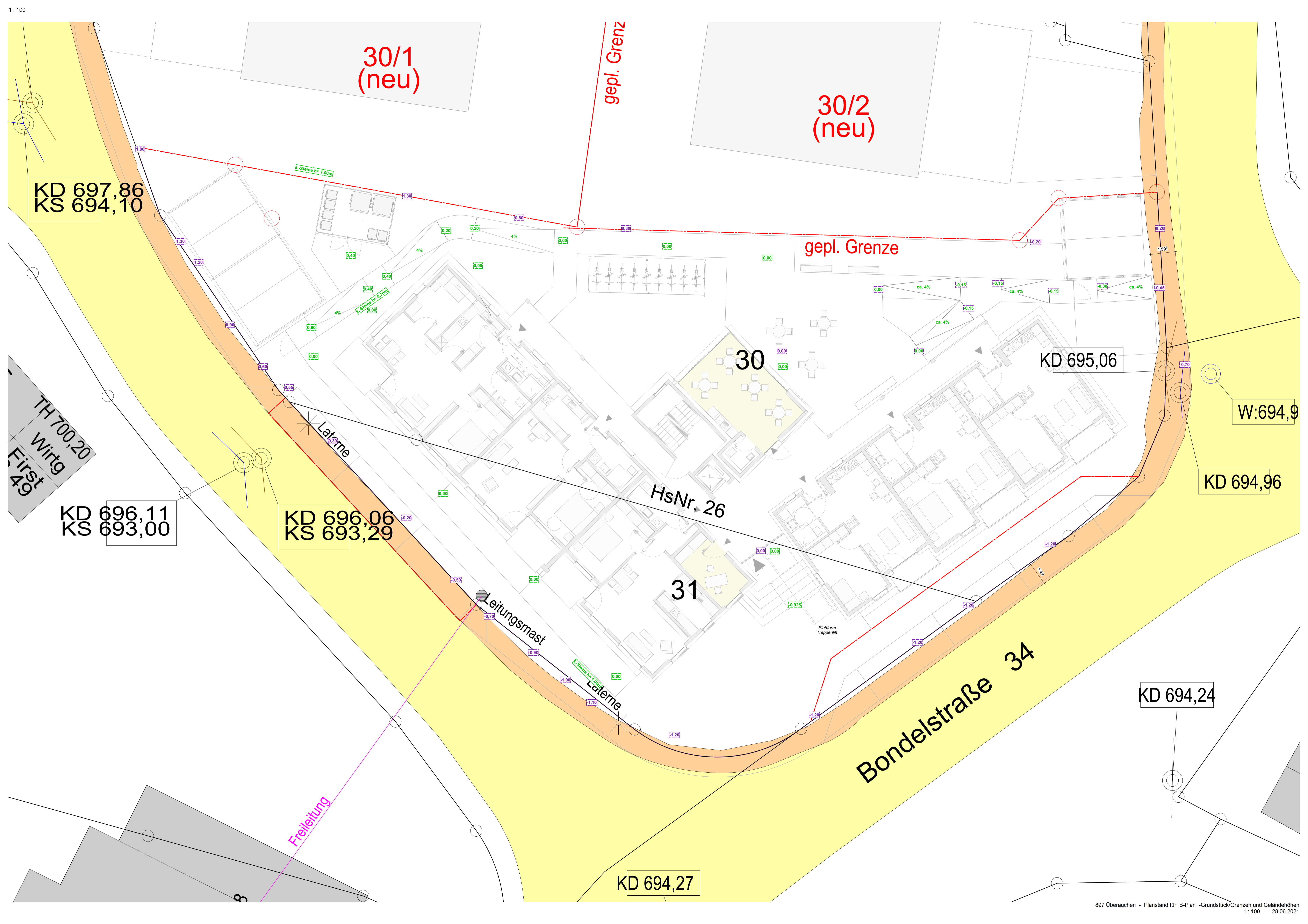
Städtebauliches Konzept

In Anlehnung an das städtebauliche Konzept von fsp.stadtplanung wurden die straßenbegleitende Bebauung und die absolute Gebäudehöhe beibehalten. Im Hinblick auf die gegenüberliegende „Neue Ortsmitte“ mit Neubau des Dorfhauses werden die räumlichen Beziehungen unter anderem durch Schaffung eines kleinen Vorplatzes vor dem Betreuten Wohnen gestärkt. Bereits hierdurch visuell wahrnehmbar sollen auch nutzungsmäßig Synergien mit dem Dorfhaus entstehen, um das bestehende Netzwerk weiter auszubauen und das Zusammenbringen von Menschen in Überachen und darüber hinaus zu fördern. Durch eine gelungene Mischung von traditionellen und modernen Elementen in der Architektursprache wird auch durch das Betreute Wohnen der neuen Ortsmitte zusätzlich Gewicht verliehen und somit das Gesamtensemble wirkungsvoll abgeschlossen.

Eine barrierefreie Erschließung des Betreuten Wohnens ist über seitliche Zugänge im rückwärtigen Bereich gesichert. Pkw-Stellplätze befinden sich in Form von Carports und offenen Stellplätzen entlang der straßenbegleitenden Grundstücksgrenzen.

Einen Treffpunkt für gemeinsame Aktivitäten der Bewohner und deren Besucher bietet der Gemeinschaftsraum. Dieser befindet sich ideal gelegen im Innenhof und ermöglicht schöne Außenbezüge. Auch für die zukünftige, direkt angrenzende Nachbarschaft wird somit ein qualitätsvoller Außenraum geschaffen, der auch die nördlich liegenden Grundstücke weiter aufwertet.

Die beiden verbleibenden Grundstücke weisen hinsichtlich Lage, Zuschnitt und Größe attraktive Vermarktungsmöglichkeiten bspw. für private Bauherren mit Einfamilienhäusern auf.



30/1
(neu)

30/2
(neu)

KD 697,86
KS 694,10

gepl. Grenze

KD 695,06

W:694,9

KD 694,96

TH 700,20
Wirtg
First
5,49

KD 696,11
KS 693,00

KD 696,06
KS 693,29

HsNr. 26

31

Bondelstraße 34

KD 694,24

KD 694,27



KD 697,86
KS 694,10

TH 700,20
Wirtg
First

KD 696,11
KS 693,00

KD 696,06
KS 693,29

30/1
(neu)

30/2
(neu)

gepl. Grenze

gepl. Grenze

30

KD 695,06

W:694,93

KD 694,96

HsNr. 26

31

Plattform-Treppenlift

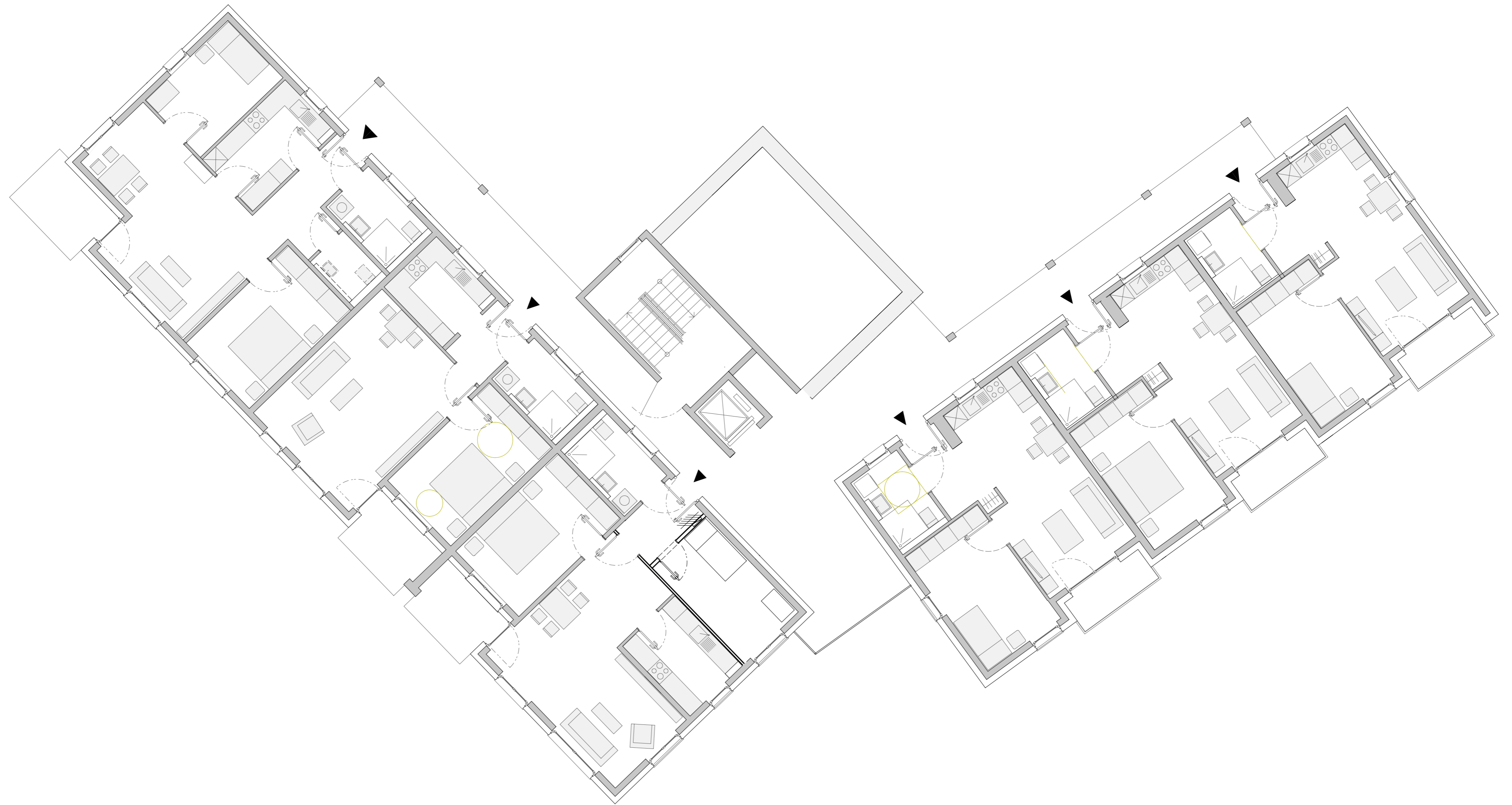
Bondelstraße 34

KD 694,24

Freileitung

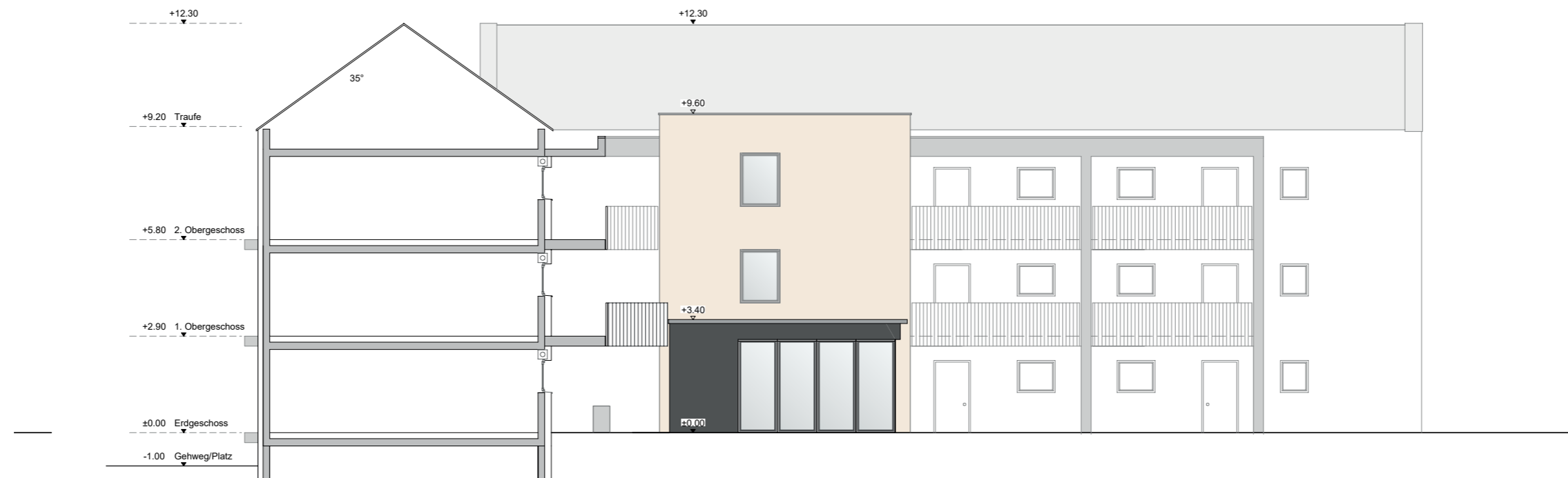
Leitungs mast

Externe







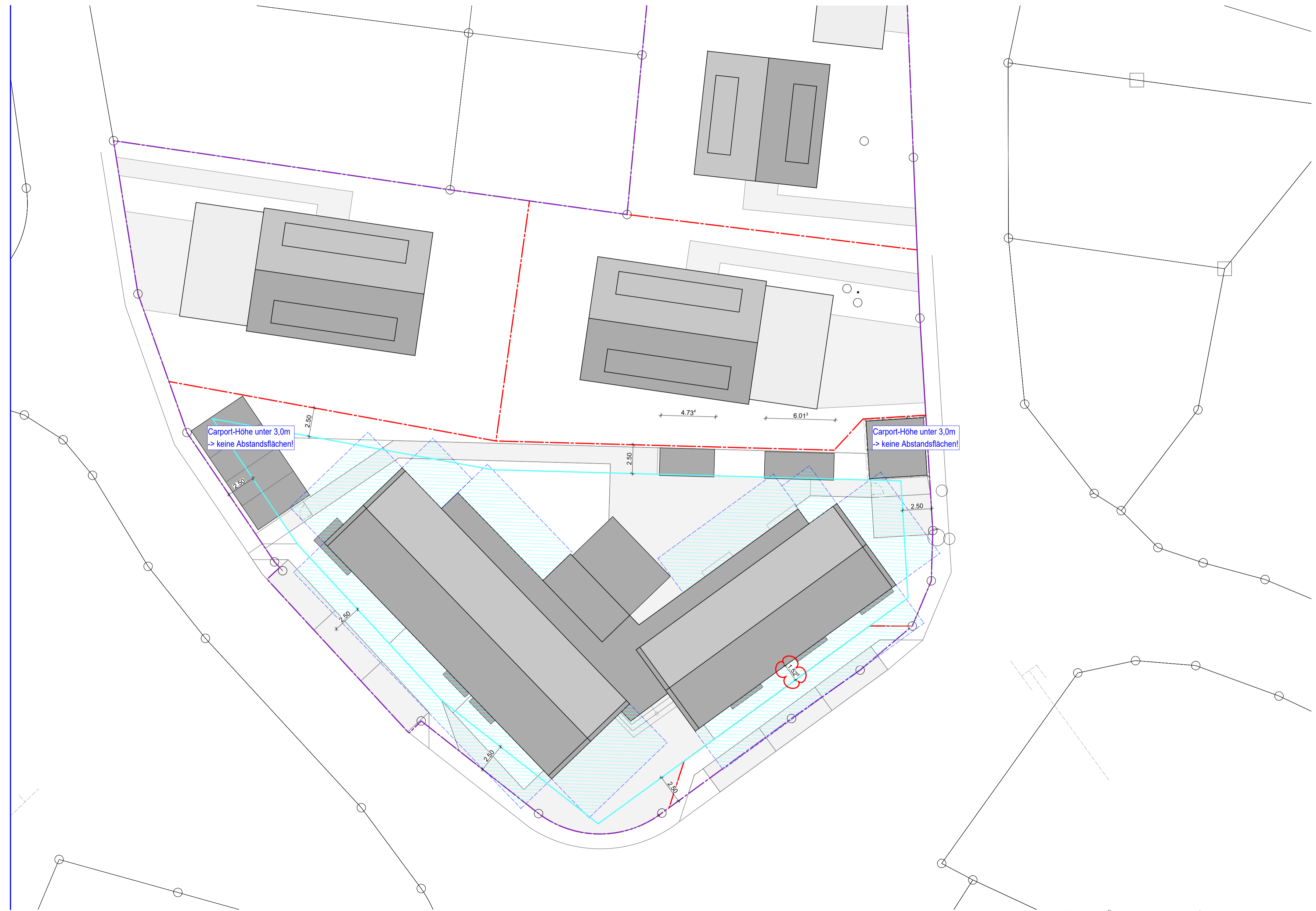


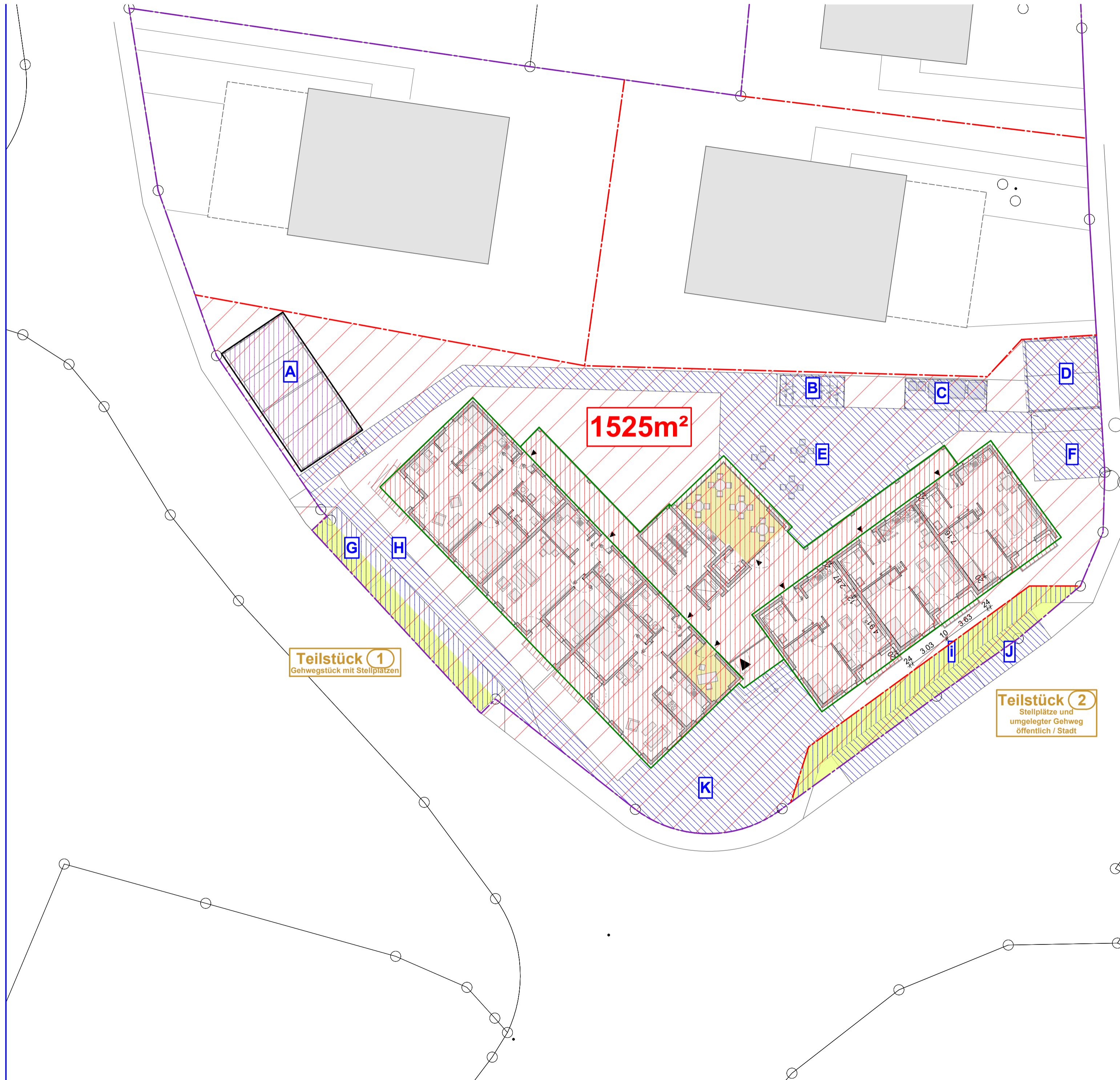
Daten

- Grundstücksfläche: ca. 1.472 m²
- Wohnfläche: ca. 1.071 m²
- Geschossfläche EG (inkl. Terrassen u. Balkone): ca. 592 m²
- GRZ: 0,4

Nutzungen Betreutes Wohnen

- 9 Zwei-Zimmer-Wohnungen mit ca. 49 m²
- 4 Zwei-Zimmer-Wohnungen mit ca. 60 bis 64 m²
- 5 Drei-Zimmer-Wohnungen mit ca. 75 bis 78,5 m²
- 6-7 Carports
- 4 offene Pkw-Stellplätze





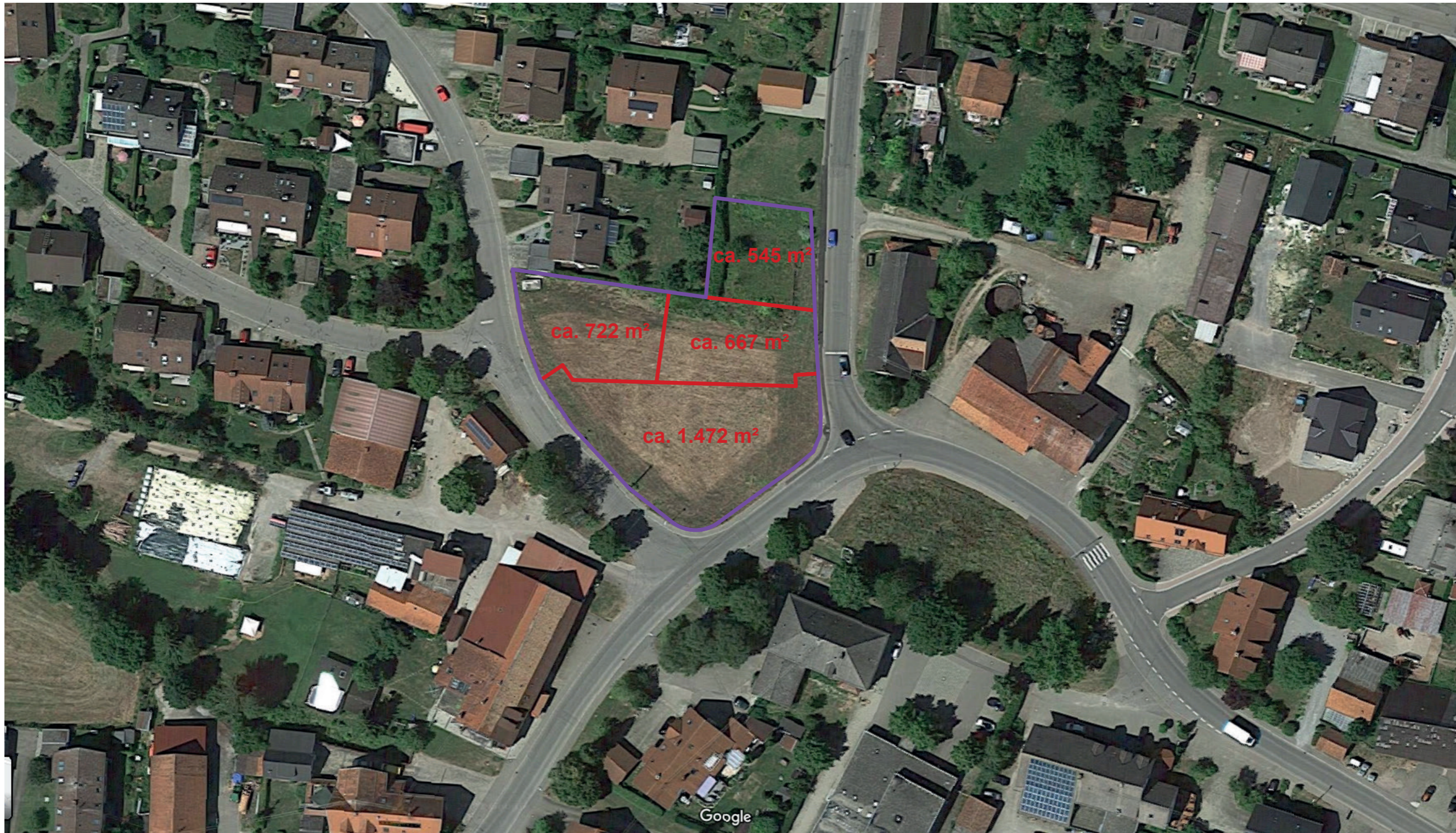
Grundstücksgröße	
Grundstück	1.525,00 m ²
zusätzlich Teilstück ①	27,0m ²
abzüglich Teilstück ②	58,0 m ²
<hr/>	
resultierend:	1.494,00m ²

GRZ 1:	
Haus 1, Haus 2, Laubengang, Treppe/GEM	611,5m ²
Terrassen/Balkone	10,0m ²

GRZ 2:	
A) Carports	56,0m ²
B) Räder	11,5m ²
C) Müll	14,0m ²
D) Carports	28,5m ²
E) Durchwegung	180,0m ²
F) Stellplatz	18,0m ²
G) Stellplätze	45,0m ²
H) Gehweg, neu	35,0m ²
i) Gehweg, neu	36,5m ²
J) Stellplätze Gemeinde	45,0m ²
K) Vorplatz	114,5m ²
<hr/>	
Summe GRZ 2:	584,0m ²

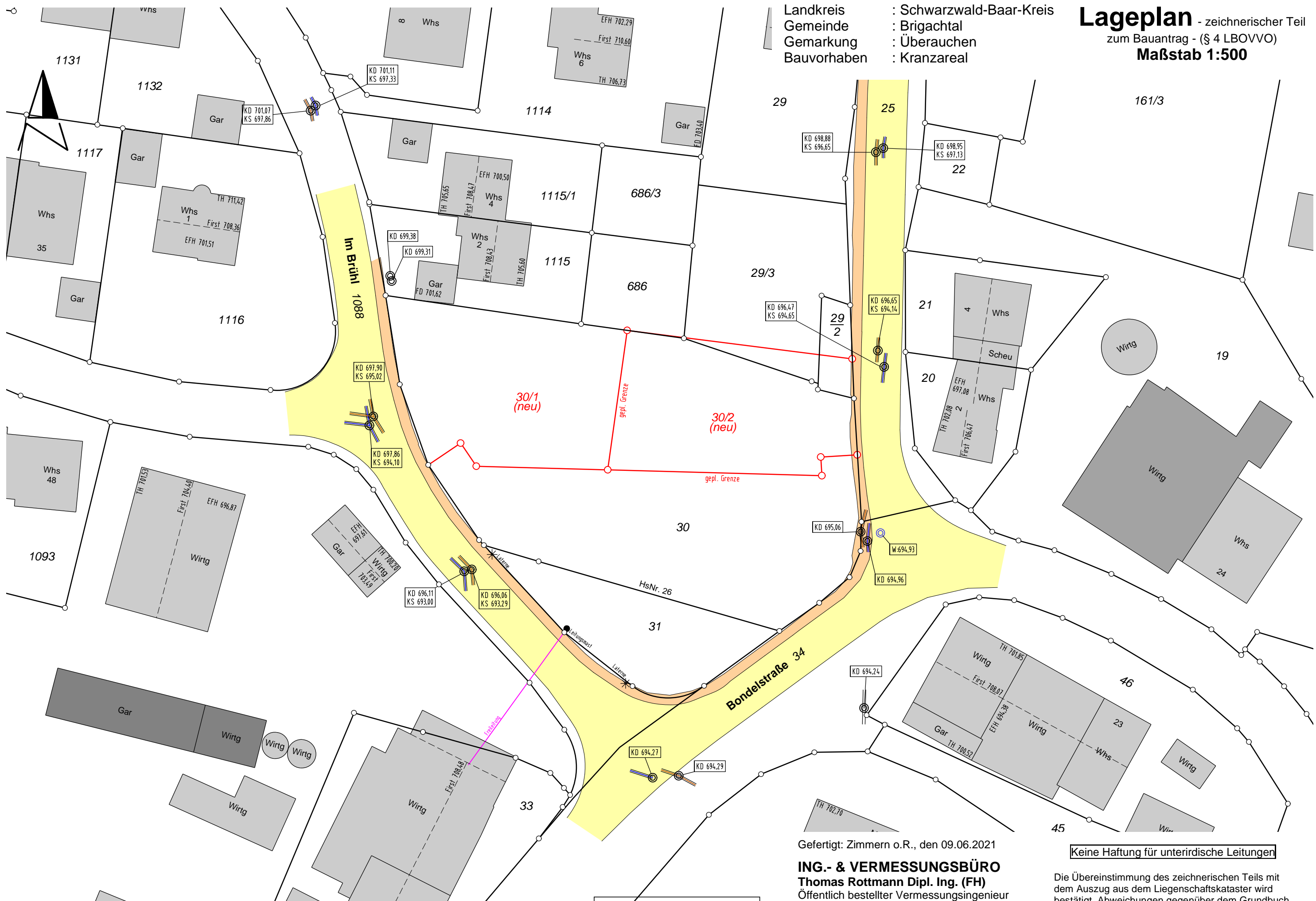
Teilstück ①
Gehwegstück mit Stellplätzen

Teilstück ②
Stellplätze und
umgelegter Gehweg
öffentlich / Stadt



Lageplan - zeichnerischer Teil
zum Bauantrag - (§ 4 LBOVVO)
Maßstab 1:500

Landkreis : Schwarzwald-Baar-Kreis
Gemeinde : Brigachtal
Gemarkung : Überauchen
Bauvorhaben : Kranzareal



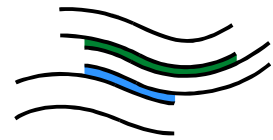
Gefertigt: Zimmern o.R., den 09.06.2021

ING.- & VERMESSUNGSBÜRO
Thomas Rottmann Dipl. Ing. (FH)
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
Heubergstraße 2, 78658 Zimmern o.R.
Tel. 0741/174895-0 Fax 0741/174895-29

Für den Höhenanschluss wurde die
DFHBF- Datenbank für Baden-
Württemberg verwendet (NHN)

Keine Haftung für unterirdische Leitungen

Die Übereinstimmung des zeichnerischen Teils mit dem Auszug aus dem Liegenschaftskataster wird bestätigt. Abweichungen gegenüber dem Grundbuch sind möglich.



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Ingenieurgeologisches Gutachten

Projekt-Nr.: P21-1007

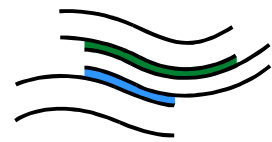
Projekt: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße
- Neubau Betreutes Wohnen ‚Kranzareal‘ -

Bauherr: FWD Hausbau GmbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 28
69221 Dossenheim

Lage: TK 25, 7916 Villingen-Schwenningen-West
UTM Koordinaten (WGS84): Zone: 32U (Gauß – Krüger – Koordinaten)
mittlerer Ostwert 459.250 (R: 3 459.300)
mittlerer Nordwert 5 317.770 (H: 5 319.460)

Bearbeiter: N. Wengert, Dipl.-Min.
P. Keinarth, M.Sc. Geow.

Heidelberg, 26. Mai 2021



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung.....	3
2. Lagebeschreibung und Geologische Situation	4
3. Baugrunduntersuchung	5
4. Baugrundbeschreibung	7
5. Hydrogeologische Situation und Abdichtung gegen Wasser	9
6. Bodenmechanische Kenngrößen	13
7. Baugrundbeurteilung und Gründungsvorschlag	18
8. Erdbautechnische Hinweise	21
9. Bodenanalyse.....	26
10. Anmerkungen	26

Anlagen

Nr. 1	1.1	Übersichtsplan
	1.2	Lageplan
Nr. 2		Schichtenverzeichnisse
Nr. 3		Schichtenprofile und Rammprofile
Nr. 4		Setzungsberechnungen
Nr. 5		Chemische Untersuchungsergebnisse
Nr. 6		Bodenmechanische Untersuchungsergebnisse
Nr. 7		geologischer Profilschnitt



1. Einleitung

1.1 Veranlassung

Die Bauherrschaft plant in Brigachtal-Überauchen auf dem ‚Kranzareal‘ (Bondelstraße 26, Flurstücke-Nr. 30 und 31) den Neubau einer Seniorenwohnanlage, bestehend aus zwei Baukörpern.

Die Baukörper sind nach den uns übermittelten Informationen mit insgesamt 3 bzw. 4 Geschossen (1. UG bzw. EG bis 2. OG) vorgesehen. Hierbei soll der westliche Baukörper, welcher entlang der Straße ‚Im Brühl‘ ausgerichtet wird mit vollständiger Unterkellerung ausgeführt werden. Das östliche Gebäude entlang der ‚Bondelstraße‘ ist ohne Keller vorgesehen.

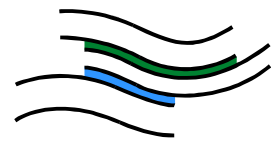
Zur Überprüfung der Baugrundverhältnisse und der Grundwassersituation wurde unser Büro (Töniges GmbH) beauftragt, ein Ingenieurgeologisches Baugrundgutachten zu erstellen.

1.2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen uns zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens zur Verfügung:

	Planungsunterlagen
[1]	FWD Hausbau- und Grundstücks GmbH, Gerhart-Hauptmann-Straße 28, 69221 Dossenheim: Vorentwurf ‚Kranzareal‘ vom 20.04.2021: <ul style="list-style-type: none">• 1 Luftbild• 1 Dachaufsicht (1 : 500)• 2 Grundrisse: EG (1 : 200), 1.+2. Obergeschoss (1 : 150)• 3 Ansichten: Bondelstraße, Im Brühl, Gemeinschaftsraum (ohne Maßstab)• 1 Perspektive Bondelstraße

Die Aussagen in diesem Gutachten beziehen sich auf den o.g. Planungsstand und sind nicht allgemein auf neue Planungen oder Umplanungen übertragbar.



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

2. Lagebeschreibung und Geologische Situation

2.1 Lagebeschreibung

Das Baugrundstück liegt im Zentrum des Brigachtaler Ortes Überauchen, gegenüber des im Bau befindlichen ‚Dorfhauses‘.

Südöstlich wird das Untersuchungsgebiet durch die ‚Bondelstraße‘, südwestlich bzw. westlich durch die Straße ‚Im Brühl‘ und östlich durch die ‚Steigstraße‘ begrenzt. Bereichsweise verläuft unterhalb der ‚Bondelstraße‘ der verdolte ‚Bondelgraben‘. Die nördlich anschließenden Grundstücksflächen lagen zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung unbebaut vor und sollen künftig als eigene Flurstücke ausgewiesen werden.

Das Gelände fällt leicht nach Süden hin ein und lag zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung unbebaut vor.

Über eine Vornutzung des Grundstücks lagen uns keine Informationen vor. Ältere digitale Karten, weisen jedoch mind. einen Baukörper mit den Maßen von ca. 25 m x 30 m im östlichen Bereich des Baufeldes aus.

2.2 Geologische Situation

Im Untergrund stehen die Dolomit-, Kalk- und Tonmergelsteine der ‚**Karlstadt-Formation (mmK)**‘ des Mittleren Muschelkalks an. Die ca. 245 mio. Jahre alten Gesteine wurden mit der angewandten Bohrtechnik nicht aufgeschlossen, sind jedoch im Umfeld des Baufeldes als Wegrandbefestigungen aufgestellt.

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden die Verwitterungshorizonte der ‚Karlstadt-Formation (mmK)‘ hangseitig aufgeschlossen. Talseitig werden diese von umgelagerten Verwitterungshorizonten überlagert.

Aufgrund der Vornutzung des Geländes wurden die obersten Bodenschichten anthropogen überprägt angetroffen.



3. Baugrunduntersuchung

3.1 Aufschlussbeschreibung

Am 12.05.2021 wurden auf dem Bebauungsgrundstück insgesamt fünf Kleinrammbohrungen (RKS 1 bis RKS 5) bis max. 5,4 m unter GOK und zwei Rammsondierungen (DPH 1 und DPH 2) mit der Schweren Rammsonde (DPH) gemäß EN ISO 22476-2:2005 bis max. 5,7 m unter GOK niedergebracht. Aus jeder Bodenschicht wurde eine gestörte Probe entnommen, luftdicht verpackt und für Laborversuche vorgehalten.

3.2 Darstellung der Baugrundprofile

Die Bodenproben wurden nach DIN 4022 laboranalytisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen (Anlage Nr. 2) eingetragen sowie nach DIN 4023 in Schichtenprofilen (Anlage Nr. 3) zeichnerisch dargestellt.

3.3 Darstellung der Rammprofile

Die Schlagzahlen der Rammsondierung pro 0,10 m Eindringtiefe wurden protokolliert und in einem Diagramm dargestellt (Anlage Nr. 3).

3.4 Vermessungsarbeiten

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt (BZP) für die Höhenmessung diente ein Kanaldeckel (KD) innerhalb des Fußweges am östlichen Rand des Untersuchungsgebiets. Da uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens keine Höhenangaben vorlagen, wird dieser Bezugspunkt mit dem lokalen Höhenniveau

BZP KD = Kote ± 0,00 m



angesetzt. Dieser entspricht in etwa dem Niveau der ‚Bondelstraße‘ und liegt damit ca. 1,0 m unterhalb der geplanten Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH) gemäß [1].

Alle Höhenangaben in diesem Gutachten beziehen sich auf diese Höhenkote (Anlage Nr. 1.2). Für die Bohransatzpunkte werden danach folgende Geländehöhen [m] in Bezug auf genannten BZP angegeben:

	Höhe Ansatzpunkt		Höhe Ansatzpunkt
RKS 1	+ 0,45	RKS 5	+ 0,05
RKS 2	+ 0,90	DPH 1	+ 0,45
RKS 3	+ 2,20	DPH 2	+ 2,20
RKS 4	+ 0,63		

3.5 Grundwasserstandsmessungen

Während der Durchführung der Bohrarbeiten wurden bereichsweise Wasserzutritte zu den Bohröffnung verzeichnet. Nach Abschluss der Baugrunderkundung konnten die Wasserspiegel eingemessen werden (Kapitel 5).

3.6 Erdstatische Berechnungen

Zur Abschätzung des Konsolidierungsverhaltens des Baugrundes wurden Setzungsberechnungen nach DIN 4019 erstellt (Anlagen Nr. 4).

3.7 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Im Labor wurden an den entnommenen gestörten Bodenproben insgesamt zwei Sieb-Schlamm-Analysen zur Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18 123 durchgeführt (Anlage Nr. 6).



3.8 Chemische Laboruntersuchungen

Um das voraussichtlich anfallende Aushubmaterial orientierend beurteilen zu können, wurden aus den Einzelproben der Baugrunderkundung zwei Mischproben erstellt und zur Analyse in ein chemisches Labor verbracht (Kapitel 9).

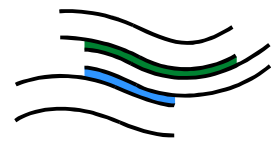
4. Baugrundbeschreibung

4.1 Bodenarten

Als oberste Schicht wurde der ca. 0,1 – 0,2 m mächtige dunkelbraun gefärbte **Oberboden** angetroffen. Es handelt sich um feinsandige und tonige Schluffe mit organischen Beimengungen.

Unterhalb des Oberbodens folgen bis ca. 0,5 – 2,4 m u. GOK braun bis grau gefärbte **Auffüllungen**. Die Auffüllböden sind stark heterogen zusammengesetzt, wobei lagenweise Tone, Lehme oder Kiese den Hauptgemengeanteil bilden. Als Fremdkomponenten wurden Sandstein-, Ton-, Keramik-, Ziegelstein- sowie Betonbruchstücke festgestellt. Die rolligen Auffüllböden weisen gemäß den Ergebnissen der Rammsondierungen lockere bis mitteldichte Lagerung und die bindigen steife bis halbfeste Konsistenzen auf.

Hangseitig (RKS 1 bis RKS 3) stehen unterhalb der Auffüllböden bis in eine Tiefe von ca. 2,4 – 4,8 m unter GOK braun bis grau gefärbte **Verwitterungsböden** an. Diese bestehen aus tonigen, sandigen und schluffigen Kiesen in mitteldichter Lagerung. Die obersten dm-mächtigen Lagen dieser Schicht werden im Bereich der Kleinrammbohrung RKS 3 von bindigen Verwitterungslehme gebildet, welche mit zunehmender Tiefe in kiesige Böden übergehen.



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Innerhalb der Verwitterungsböden wurden größere Steine erbohrt, weshalb im Zuge der Aushubarbeiten mit Steinen und Blöcken aus Dolomit- und Kalkgestein der Bodenklasse 6-7 gerechnet werden muss.

Talseitig (RKS 4 und RKS 5) stehen unterhalb der Auffüllungen zunächst umgelagerte Verwitterungshorizonte bis ca. 3,5 – 4,2 m u. GOK an. Es handelt sich vorwiegend um kiesige, sandige und tonige Schluffe mit leichten Plastizitäten. Die **umgelagerten Verwitterungslehme** weisen überwiegend halbfeste Konsistenzen auf.

Bis zur Endteufe in ca. 4,5 – 5,4 m unter GOK wurden Verwitterungslehme bzw. **Verwitterungstone** mit graubrauner Färbung aufgeschlossen. Diese bestehen aus kiesigen, feinsandigen und schluffigen Tonen mit leichten Plastizitäten. Die Verwitterungstone weisen eine halbfeste bis feste Konsistenz auf.

Mit der angewandten Bohrtechnik konnte keine der Kleinrammbohrungen tiefer als max. 4,5 – 5,4 m unter GOK geführt werden. Ab den jeweiligen Endtiefen der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen ist mit größeren Steinen und Blöcken sowie der angewitterten Felsoberkante der **„Karlstadt-Formation (mmK)“** und der Bodenklasse 6-7 zu rechnen. Ein Aufschluss dieser Gesteine ist nur mittels Großbohrgerät möglich.

4.2 Schichtoberkanten

Für die jeweiligen Schichtoberkanten werden folgende Höhenkoten [m] in Bezug auf genannte BZP und in Klammern die Schichtmächtigkeiten in [m] angegeben:



	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5
Oberboden	+ 0,45 (0,20)	+ 0,90 (0,20)	+ 2,20 (0,10)	+ 0,63 (0,10)	+ 0,05 (0,20)
Auffüllungen	+ 0,25 (0,50)	+ 0,70 (0,30)	+ 2,10 (1,40)	+ 0,53 (1,10)	- 0,15 (2,20)
umgel. Verwitterungshorizonte	--	--	--	- 0,57 (2,30)	- 2,35 (1,80)
Verwitterungslehme	--	--	+ 0,70 (0,90)	- 2,87 (≥ 1,00)	--
Verwitterungsböden	- 0,25 (2,30)	+ 0,40 (1,90)	- 0,20 (2,40)	--	--
Verwitterungstone	- 2,55 (≥ 2,00)	- 1,50 (≥ 2,20)	- 2,60 (≥ 0,60)	--	- 4,15 (≥ 0,60)
Endteufe / Bohrhindernis	- 4,55	- 3,70	- 3,20	- 3,87	- 4,75

Die oben beschriebenen, angetroffenen Bodenschichten wurden nur allgemein beschrieben. Detaillierte Daten können den Schichtenverzeichnissen (Anlage Nr. 2), den Schichtenprofilen (Anlage Nr. 3) und dem Kapitel 6 (bodenmechanische Kenngrößen) entnommen werden.

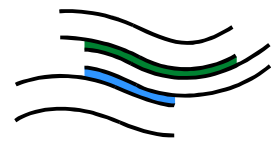
5. Hydrogeologische Situation und Abdichtung gegen Wasser

5.1 Bemessungswasserstand für die Einwirkungsklassen gemäß DIN 18533

5.1.1 Bemessungsgrundwasserstand (HGW)

Während der Durchführung der Bohrungen wurde ein Wasserandrang zu den Bohröffnungen festgestellt. Im Anschluss der Arbeiten konnten folgende Wasserspiegel (WSP) eingemessen werden:

	Flurabstand [m]	Wasserspiegel [m]
RKS 1	2,95	- 2,50
RKS 2	2,72	- 1,82
RKS 3	3,40	- 1,20
RKS 4	kein Wasserandrang	
RKS 5	2,34	- 2,29



Es handelt sich hier um Hang- und Schichtwasser, welches innerhalb der vergleichsweise durchlässigeren Verwitterungsböden talseitig dem Vorflutniveau des ‚Bondelgrabens‘ zufließt. Aufgrund von jahreszeitlich bedingten Änderungen der Niederschlagsmengen und resultierenden Hangwassermengen ist mit langjährigen Schwankungen des Wasserspiegels von $\pm 1,0$ m zu rechnen.

Als Bemessungsgrundwasserstand geben wir auf dieser Basis somit wie folgt an:

$$\text{HGW} = \text{Kote} - 0,2 \text{ m}$$

Der HGW liegt ca. 1,7 m **oberhalb** der geplanten Untergeschossfußbodenhöhe des unterkellerten Baukörpers.

5.1.2 Bemessungshochwasserstand (HHW)

Nach der Hochwassergefährdungskarte gemäß der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) und des Hochwasserrisikomanagements Baden-Württemberg, liegt das zur Bebauung vorgesehene Flurstück außerhalb der ausgewiesenen Überflutungsflächen für die Hochwasserereignisse (HQ).

Der Bemessungshochwasserstand wird danach wie folgt angegeben:

$$\text{HHW} = - \text{ (außerhalb)}$$

5.2 **Durchlässigkeit der Lockerböden im Bereich des Baufensters**

Zur Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert) wurde im bodenmechanischen Labor an je einer repräsentativen Bodenprobe der Verwitterungsböden und umgelagerten Verwitterungslehme jeweils eine Sieb- (Schlamm-)Analyse nach DIN 18123 durchgeführt (Anlage Nr. 7).



Probe	Bodenart	Korngröße (Gew.%)				
		<0,002 mm	≥0,002 mm bis < 0,063 mm	≥0,063 mm bis < 2 mm	≥2 mm bis <60 mm	≥60 mm
RKS 2: 1,2 – 2,2 m u. GOK	Verwitterungsboden	8,4	16,2	19,5	55,9	--
RKS 4: 2,4 – 3,0 m u. GOK	umgel. Verwitterungslehm	36,0	38,9	12,3	12,8	--

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der Lockersedimente konnten anhand der Körnungslinien mit der Formel nach Mallet/Paquant wie folgt ermittelt werden:

Probe	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Durchlässigkeit nach DIN 18130, Tl.1
RKS 2: 1,2 – 2,2 m u. GOK	Verwitterungsboden	$1,9 \times 10^{-6}$	durchlässig
RKS 4: 2,4 – 3,0 m u. GOK	umgel. Verwitterungslehm	$< 1,0 \times 10^{-10}$	sehr schwach durchlässig

5.2.1 Versickerungsfähigkeit nach DWA A-138

Für die Planung und den Betrieb einer Versickerungsanlage werden gemäß des Arbeitsblattes DWA-A 138 k_f -Werte von 5×10^{-6} m/s bis 1×10^{-3} m/s benötigt.

Die untersuchten Böden weisen keine ausreichende Durchlässigkeit auf. Eine Versickerung innerhalb der Auffüllungen ist nicht zulässig, die weiteren Bodenschichten liegen unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels und scheiden daher für eine Versickerung ebenfalls aus.

Anfallendes Niederschlagswasser kann vor Ort nicht versickert werden und muss in das öffentliche Mischwassersystem eingeleitet werden.



5.3 Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533

5.3.1 Wasserdurchlässigkeit des Baugrunds nach DIN 18533

Zur Bestimmung der Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18533 ist die Durchlässigkeit des Untergrunds zu bestimmen. Der Untergrund wird nach DIN 18533 in zwei Klassen eingeteilt:

- stark durchlässig: $k_f > 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
- wenig durchlässig: $k_f \leq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

Die unterhalb der geplanten Gebäude anstehenden Böden bestehen aus durchlässigen Verwitterungsböden und sehr schwach durchlässigen umgelagerten Verwitterungslehmen (vgl. Kap. 5.2). Die Wassereinwirkungsklassen sind entsprechend für „**gering durchlässigen**“ Baugrund festzulegen.

5.3.2 Einwirkungsklasse W1.2-E: DIN 18533-1:2017-07

Das nicht-unterkellerte Gebäude kann zum Schutz sämtlicher erdberührender Gebäudeteile gegen Sicker-, Stau- und Oberflächenwässer die Außenwände, **in Verbindung mit dem Anlegen einer Dränage, gegen nichtdrückendes Wasser** nach der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E für Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser ausgeführt werden. Erdberührende Wände und Bodenplatten sind der W1.2-E zuzuordnen, wenn bei gering durchlässigem Baugrund ($k_f < 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$), durch eine auf Dauer funktionsfähige Dränung nach DIN 4095, Stauwasser vermieden wird. Dränageröhre müssen $\geq 0,2 \text{ m}$ unterhalb des Erdrohplanums verlegt werden.

5.3.3 Einwirkungsklasse W2.1-E (W2.2-E): DIN 18533-1:2017-07

Aufgrund der Lage unterhalb des HGW sind die erdberührenden Bauteile **des unterkellerten Gebäudes** gemäß der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E „**mäßige Einwirkung von drückendem Wasser (bis $\leq 3 \text{ m}$ Eintauchtiefe)**“



ohne Dränung auszuführen. Hierbei können wannenförmige Abdichtungen, wie z. B. eine PMBC Beschichtung (ehemals KMB), o. Ä. nach den Tabelle 5 der DIN 18533 eingesetzt werden.

Für das nicht-unterkellerte Gebäude kann eine Abdichtung gemäß W2.1-E alternativ zur Abdichtung gemäß W1.2-E gewählt werden.

Erfolgt die Einbindung einzelner Gebäudeteil > 3,0 m unter GOK, so sind diese Bereiche gemäß der **Wassereinwirkungsklasse W2.2-E „hohe Einwirkung von drückendem Wasser (> 3 m Eintauchtiefe)“ ohne Dränung** abzudichten. Die möglichen Materialien einer derartigen Abdichtung können Tabelle 6 der DIN 18533 entnommen werden.

Alternativ können die erdeinbindenden Gebäudeteile auch druckwasserdicht und gegen Auftrieb bemessen gemäß den WU-Richtlinien („Weiße Wanne“) ausgeführt werden.

Hinweis: Nach den uns vorliegenden Planungsunterlagen bindet die Bodenplatte des Untergeschosses ca. 3,2 m in das Gelände ein und liegt damit unterhalb des angetroffenen mittleren Grundwasserspiegels und unterhalb des HGW. Für den Aushub der Baugrube werden demnach Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich (siehe Kap. 8.4).

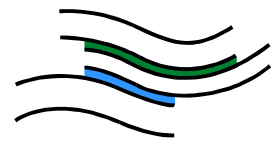
5.4 Wasserschutzgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt nach den veröffentlichten Daten der LUBW **außerhalb** der festgesetzten Wasserschutzgebietszonen.

6. Bodenmechanische Kenngrößen

6.1 Homogenbereiche nach DIN 18 300: 2015-08

Entsprechend der DIN 18300:2015-08 geben wir für die anstehenden Böden die folgenden Homogenbereiche für den **Erdaushub mittels Bagger** an.



TÖNIGES GmbH
 Beratende Geologen
 und Ingenieure
 Sinsheim
 Tel. (0 72 61) 92 11-0
 Fax (0 72 61) 92 11-22

Böden	Homogenbereich E1	Homogenbereich E2	Homogenbereich E3
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Auffüllungen	umgelagerte Verwitterungshorizonte / Verwitterungslehme / Verwitterungsböden / Verwitterungtone
Aushub nach DIN 18300:2012-09	BKL 1	BKL 3 - 5 (ggf. Beton- und Fundamentreste BKL 6 - 7)	BKL 3 - 5 (lagenweise Steine / Gesteinsblöcke BKL 6 - 7)
Bodengruppen nach DIN 18196	OH	A [UL/TL/UM/TM/GW/SW/GU/SU/GU*/SU*/OU]	GW/GU/GT/GU*/GT*/SW/SU/ST/SU*/ST*/UL/TL
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	halbfest	steif - halbfest	halbfest - fest
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	n. e.	n. e.	Kap. 5.2
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	locker	locker - mitteldicht	mitteldicht - dicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n. e.	n. e.	n. e.
Scherfestigkeiten	n. e.	Kap. 6.3	Kap. 6.3
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	0 - 5%	0 - 15%	≤ 25 %
organischer Anteil nach DIN 18128	n. n.	n. n.	n. n.

n. e.: nicht erforderlich

n. n.: nicht nachgewiesen

n. v.: nicht vorhanden

Fels	Homogenbereich E4
Ortsübliche Bezeichnung	Karlstadt-Formation (mmK)
Aushub nach DIN 18300:2012-09	BKL 5 - 7
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Dolomitsteine und Kalksteine, bankig bis plattig, lagenweise Tonmergelstein
Dichte nach DIN ISO 1789-2 oder DIN 18125-2	2,4 - 2,6 g/cm ³
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	angewittert bis vollständig verwittert W1 - W4
Einaxiale Druckfestigkeit	60 - 160 MN/m ²
Trennflächen / Trennflächenabstand	n. n.



6.2 Homogenbereiche nach DIN 18 300:2015-09 für Rammarbeiten

Entsprechend der DIN 18 304:2019-09 geben wir für die anstehenden Böden die folgenden Homogenbereiche für Rammarbeiten an.

Böden	Homogenbereich R1	Homogenbereich R2
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	umgelagerte Verwitterungshorizonte / Verwitterungslehme / Verwitterungsböden / Verwitterungtone
Bodengruppen nach DIN 18196	A [UL/TL/UM/TM/GW/SW/GU/SU/GU*/SU*/OU]	GW/GU/GT/GU*/GT*/SW/SU/ST/SU*/ST*/UL/TL
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	steif - halbfest	halbfest - fest
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	n. e.	Kap. 5.2
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	locker - mitteldicht	mitteldicht - dicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n. e.	n. n.
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	0 – 15%	≤ 25 %

n. e.: nicht erforderlich

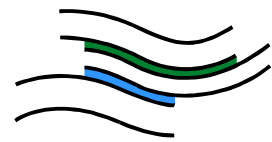
n. n.: nicht nachgewiesen

n. v.: nicht vorhanden

Fels	Homogenbereich R4
Ortsübliche Bezeichnung	Karlstadt-Formation (mmK)
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Dolomitsteine und Kalksteine, bankig bis plattig, lagenweise Tonmergelstein
Einaxiale Druckfestigkeit	60 - 160 MN/m ²

6.3 Homogenbereiche nach DIN 18 300: 2015-08 für Bohrarbeiten

Entsprechend der DIN 18 304:2019-08 geben wir für die anstehenden Böden die folgenden Homogenbereiche für Bohrarbeiten an.



TÖNIGES GmbH
 Beratende Geologen
 und Ingenieure
 Sinsheim
 Tel. (0 72 61) 92 11-0
 Fax (0 72 61) 92 11-22

Böden	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	umgelagerte Verwitterungshorizonte / Verwitterungslehme / Verwitterungsböden / Verwitterungtone
Bodengruppen nach DIN 18196	A [UL/TL/UM/TM/GW/SW/GU/SU/GU*/SU*/OU]	GW/GU/GT/GU*/GT*/SW/SU/ST/SU*/ST*/UL/TL
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	steif - halbfest	halbfest - fest
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	locker - mitteldicht	mitteldicht - dicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n. e.	n. n.
undrännierte Scherfestigkeiten nach DIN 4094	bindig: 20 – 50 kN/m ²	100 – 250 kN/m ²
Dichte nach DIN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	n. n.	n. n.
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	0 – 15%	≤ 25 %
Abrasivität (abgeschätzt nach Plinninger & Restner, 2008, Bild 4, S. 64)	n. v.	Steine, Blöcke: CAI 0,5 – 2,0

n. e.: nicht erforderlich

n. n.: nicht nachgewiesen

n. v.: nicht vorhanden

Fels	Homogenbereich B4
Ortsübliche Bezeichnung	Karlstadt-Formation (mmK)
Aushub nach DIN 18300:2012-09 (alt)	BKL 5 – 7
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Dolomitsteine und Kalksteine, bankig bis plattig, lagenweise Tonmergelstein
Dichte nach DIN ISO 1789-2 oder DIN 18125-2	2,4 – 2,6 g/cm ³
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	angewittert bis vollständig verwittert W1 – W4
Einaxiale Druckfestigkeit	60 - 160 MN/m ²
Abrasivität (abgeschätzt nach Plinninger & Restner, 2008, Bild 4, S. 64)	CAI 0,5 – 2,0



Werden weitere Erdbaumaßnahmen erforderlich, sind ggf. andere Einteilungen der Homogenbereiche für Ausschreibungen gemäß VOB/C entsprechend der DIN-Normen 18301 und Folgender erforderlich.

6.4 Mittlere Steifeziffern (cal.) der Gründungsböden

umgelagerte Verwitterungslehme	10 – 12 MN/m ²
Verwitterungslehme (in-situ)	12 – 14 MN/m ²
Verwitterungsböden	16 – 18 MN/m ²
Verwitterungstone	14 – 16 MN/m ²
Dolomit (Karlstadt-Fm; nicht aufgeschlossen)	50 – 60 MN/m ²

Die Steifeziffern der einzelnen Böden sind je nach den festgestellten Konsistenzen und den Belastungen des Baugrundes durch den Gutachter anzupassen.

6.5 Mittlere Bodenkennwerte (cal.) der Gründungsböden nach DIN 1055-2

Parameter / Benennung	Wichte [kN/m ³]			Reibungswinkel [°] φ'_{k}	(Kapillar) Kohäsion [kN/m ²] c'_{k} bzw. $(c_{c,k})$
	erdfeucht γ_k	gesättigt $\gamma_{r,k}$	unter Auftrieb γ'_k		
Auffüllungen	18,5 - 19,5	20 - 21	10 - 11	22,5 – 27,5	0 – 5
(umgelagerte) Verwitterungs- lehme	19,5	21	11	27,5 - 30	7 – 10
Verwitterungs- böden	19	21,5	11,5	32,5	2 – 5
Verwitterungs- tone	21	21	11	27,5 - 30	10 - 12
Dolomitstein	24	24	14	40	40



6.6 Frostklassen gemäß ZTV E-StB 09 und DIN 18196

Benennung	Bodenart	Frostklasse	Frostempfindlichkeit
Auffüllungen, rollig	A [GW/SW/GU /SU]	F1 – F2	gering bis mittel frostempfindlich
Auffüllungen, bindig	A [UL/TL/SU* GU*]	F3	sehr frostempfindlich
(umgelagerte) Verwitterungslehme / - tone	UL/TL/GT* GU*	F3	sehr frostempfindlich
Verwitterungsböden	GW/GU/GT/ SW/SU/ST	F1 – F2	gering bis mittel frostempfindlich

7. Baugrundbeurteilung und Gründungsvorschlag

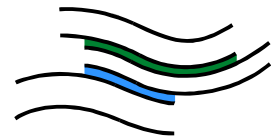
7.1 Höhenkoten

Gemäß den vorliegenden Planungsunterlagen [1] werden für das Gutachten folgende Höhenkoten angesetzt:

EFH	=	Kote + 1,00 m
Straßenniveau	=	Kote ± 0,00 m
UFH	=	Kote – 1,90 m

7.2 Baugrundbeurteilung

Die im oberen Schichtbereich des Baufensters angetroffenen Auffüllungen mit Mächtigkeiten von 0,5 – 2,4 m sind als Gründungsböden nicht geeignet. Darunter stehen hangseitig bis ca. 2,4 – 4,8 m unter GOK Verwitterungsböden und talseitig bis ca. 3,5 – 4,2 m u. GOK umgelagerte Verwitterungslehm an. Bis ca. 4,5 – 5,4 m u. GOK folgen Verwitterungstone und Verwitterungslehme. Die Oberkante des angewitterten Dolomitgesteins ist bei ca. 4,5 – 5,4 m u. GOK zu erwarten.



Nach der vorliegenden Planung gründet das östliche, nicht-unterkellerte Gebäude innerhalb der Auffüllböden und das westliche, unterkellerte Gebäude innerhalb der Verwitterungslehme unterhalb des Grundwasserspiegels.

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung und den durchgeführten Rammsondierungen werden die gewachsenen Böden (hier: umgelagerte Verwitterungslehme, Verwitterungslehme (in-situ) und Verwitterungsböden) als tragfähiger Baugrund bewertet. Die Gründung hat einheitlich in den gewachsenen Böden zu erfolgen.

7.3 Gründungsvorschlag

7.3.1 Östliches Gebäude – ohne Keller

Wir empfehlen das nicht unterkellerte Gebäude mittels **Einzel- und Streifenfundamenten** frostsicher in die gewachsenen Böden zu gründen.

Die tragfähigen Gründungsböden wurden im Bereich des östlichen Gebäudes in ca. 0,7 m u. GOK (RKS 1) bis 2,4 m u. GOK (RKS 5) angetroffen. Die Mächtigkeit der nicht-tragfähigen Auffüllböden steigt in Richtung Süden an. In diesem Bereich befand sich gemäß älteren Kartenwerken ein ehemaliges Bestandsgebäude. Die Tiefenlage der Auffüllungen kann daher lokal stark variieren. Es werden entsprechende **Fundamentübertiefen** erforderlich.

7.3.2 Kennwerte für die Gründung nach EC7, DIN EN 1054: 1010-12

Einzel- und Streifenfundamente - ständige Bemessungssituation (BS-P)

- Bemessungssohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	
Einzelfundamente	440 kN/m ²
Streifenfundamente	335 kN/m ²
- mittlere Setzungen	ca. 0,01 – 0,03 m
- Setzungsdifferenzen	ca. 0,01 – 0,02 m



nach alter DIN 1054:1976-11

- max. zul. Bodenpressung σ_{zul}	
Einzelfundamente	300 kN/m ²
Streifenfundamente	240 kN/m ²

Das **Bettungsmodul** für die Bemessung der Fundamentbalken geben wir bei einer Gründung auf den gewachsenen Böden mit

$$k_s = 12.000 \text{ MN/m}^3$$

an.

7.3.3 Westliches Gebäude – mit Keller

Auf Grund der erforderlichen Abdichtung des unterkellerten Baukörpers ist eine Gründung mittels **statisch bemessener Bodenplatte** erforderlich. Diese ist mit einem $\geq 0,5$ m mächtigen Schotterunterbau auf einer Geotextilvliesunterlage mit einem Flächengewicht ≥ 200 g/m² herzustellen.

Im Zuge der Arbeiten ist der Betrieb einer Wasserhaltung mittels Pumpensümpfen erforderlich (Kap. 8.4).

7.3.4 Kennwerte für die Gründung nach EC7, DIN EN 1054: 1010-12

statisch bemessene Bodenplatte - ständige Bemessungssituation (BS-P)

- Bemessungssohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	335 kN/m ²
- mittlere Setzungen	ca. 0,01 - 0,02 m
- Setzungsdifferenzen	ca. 0,01 m
- Bettungsmodul k_s Randbereich (1 m)	20 MN/m ³
- Bettungsmodul k_s mittig	15 MN/m ³

nach alter DIN 1054:1976-11

- max. zul. Bodenpressung σ_{zul}	240 kN/m ²
--	-----------------------



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Hinweis: Der $\sigma_{R,d}$ -Wert ist der Bemessungswert des Sohlwiderstandes und kein aufnehmbarer Sohldruck nach DIN 1054:2005-01 und auch keine Bodenpressung nach DIN 1054:1976-11.

Die oben dargestellten Ergebnisse der Setzungsberechnungen beruhen auf den uns vorgelegten Planungsgrundlagen und wurden entsprechend unseres Gründungsvorschlages berechnet.

Ändern sich die Planungen oder ist eine andere Gründungsvariante vorgesehen, so ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten. Eine abgestufte Betrachtung für unterschiedliche Fundamentabmessungen ist unter Vorlage näherer Planungsunterlagen und Lastannahmen möglich.

8. Erdbautechnische Hinweise

8.1 Kranstellung

Wir empfehlen vor Beginn der erdbautechnischen Arbeiten den Standplatz für den Baukran mit den zuständigen Fachingenieuren festzulegen. Erforderlichenfalls muss aufgrund von Platzverhältnissen, Abstand zur Baugrube und schlechten Baugrundverhältnissen für den Baukran gesonderte Gründungsmaßnahmen festgelegt werden.

8.2 Aushubmaterial

Beim Aushub der Baugrube und der Fundamentgräben gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung im oberen Bereich lokal bis zu ca. 2,4 m mächtige Auffüllungen der Bodenklasse 3 - 5 angetroffen. Partiiell (im Bereich von Versorgungsleitungen, Arbeitsraumverfüllungen) liegen die Auffüllungen ggf. tiefer. Seitens des Gutachters können innerhalb der Auffüllungen verbliebene Fundamentreste ehemaliger Bestandsgebäude mit den Bodenklassen 6 – 7 nicht ausgeschlossen werden.



Der gewachsene Boden besteht aus umgelagerten Verwitterungshorizonten, Verwitterungslehmen und Verwitterungsböden der Bodenklasse 3-5. Innerhalb der gewachsenen Böden muss mit Steinen und Gesteinsblöcken der Bodenklasse 6 - 7 gerechnet werden.

Der anstehende Fels der ‚Karlstadt-Formation (mmK)‘ wird nicht erreicht.

8.3 Baugrubenabsicherung

8.3.1 Baugrubenböschung

Nach den angesetzten Planungshöhen entstehen bei dem Baugrubenaushub Böschungswände mit einer Höhe bis ca. 3,5 m. Die Baugruben können bei ausreichendem Platzangebot temporär wie folgt abgeböschert werden:

Gesamtböschungshöhe	Böschungswinkel
mit Wasserandrang bis 3 m	= 45°
mit Wasserandrang ab 3 m	= 40° mit Schotterkeil

Sämtliche Böschungen sind unter Vorlage der Aushubplanung durch den Gutachter zu prüfen.

Am Böschungsfuß ist ein Arbeitsraum von mind. 0,50 m freizuhalten. Nach **DIN 4124** sind Verkehrslasten und Baumaterial bis zu 12 t mindestens 1 m und > 12 t mindestens 2 m von der Böschungskante fernzuhalten.

Die Böschungsflächen sind gegen Abspülungen und Auflockerungen mit einer reißfesten und UV-beständigen Folie abzuhängen. Die Folie ist mit Erdnägeln und Holzleisten an der Böschungswand zu fixieren.

Während der Bauzeit ist an den Böschungsoberkanten für eine kontrollierte Um- und Ableitung von Oberflächenwasser zu sorgen. Sofern das Gelände oberhalb der Baugrubenböschungen zur Baugrube geneigt ist, muss durch geeignete



Maßnahmen (z. B. Drainagegraben, Erddamm mit kontrollierter hydraulischer Abführung des Oberflächenwassers, etc.) gewährleistet werden, dass im Falle von Niederschlägen kein Oberflächenwasser in die Baugrubenböschungen gelangen kann.

8.3.2 Baugrubenverbau

Können die Böschungswinkel aufgrund eines zu geringen Platzangebotes nicht eingehalten werden, ist die Baugrube mittels zusätzlicher konstruktiver Maßnahmen zu sichern.

Aufgrund des andrängenden Hang- und Schichtwassers innerhalb der Verwitterungsböden muss eine konstruktive Sicherung mittels wasserdichter Spundwände erfolgen. Verbaumaßnahmen sind nach statischem Bemessen auszuführen.

Die Ergebnisse der Rammsondierungen sind zu beachten. Für das Einbringen von Verbauelementen werden Vorbohrungen erforderlich, welche im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen sind

Vor der Ausführung von Sicherungsmaßnahmen ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

8.4 **Wasserhaltung**

Im Baufeld des unterkellerten Gebäudes werden Wasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenhaltung der Baugrube erforderlich. Aufgrund der ermittelten Durchlässigkeit der Verwitterungsböden ist aus Sicht des Sachverständigen eine offene Grundwasserhaltung mittels ausreichend dimensionierte Pumpensümpfe möglich. Dies ist im Vorfeld durch einen Baggerschurf zu prüfen.

Die Wasserhaltung muss vorauseilend installiert und bis zum Erreichen der Auftriebssicherheit betrieben werden.



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

8.5 Herstellen des Rohplanums

Die im Rohplanum anstehenden Verwitterungslehme und Verwitterungsböden können bei Niederschlägen und dynamischen Belastungen leicht auflockern, aufweichen und durchwarkt werden.

Das freigelegte Rohplanum darf nicht mit schweren Geräten oder Radfahrzeugen befahren werden.

Für den Betrieb der Wasserhaltung muss direkt nach dem Freilegen des Rohplanums der Bodenplattenunterbau als Schutzschicht aufgebracht werden.

Wir empfehlen grundsätzlich, die Erdarbeiten in den trockenen Jahreszeiten durchzuführen, da bei feuchter Witterung erfahrungsgemäß ein erhöhter Zeit- und Kostenaufwand notwendig wird.

8.6 Unterbau der Bodenplatten

Als Bodenplattenunterbau (kapillarbrechende Schotterschicht) empfehlen wir, im Rohplanum eine Schotterschicht mit einer Mindestmächtigkeit von $\geq 0,3$ m im Bereich des nicht-unterkellerten Gebäudes und $\geq 0,5$ m im Bereich des unterkellerten Gebäudes vorzusehen. Der Schotter muss aus ideal verdichtbarem, dränfähigem und gemäß den Vorgaben der ZTVSoB-StB´04 zusammengesetztem Material (z. B.: KFT 0/45-Körnung o. Ä.) bestehen.

Vor dem Einbau des Schotters ist im Rohplanum ein Geotextilvlies (Flächengewicht ≥ 180 g/m²) einzulegen. Über der dränfähigen Schotterschicht schlagen wir den Aufbau einer $\geq 0,05$ m mächtigen Sauberkeitsschicht aus geeignetem Beton oder Vgl., z. B. PE-Folie, vor.



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

8.7 Arbeitsraumverfüllungen

Arbeitsräume sind gemäß den Vorgaben der DIN 18300 und ZTVE-StB 17 mit ideal verdichtbarem Material (Empfehlung: V1-Material, z. B.: Sand-Kies-Gemisch (Schottergemisch, z. B. 0/45, o. Ä.)) zu verfüllen und lagenweise zu verdichten. Je nach Wahl des Verfüllmaterials sind die Mindestanforderungen der Verdichtung gemäß ZTVE-StB 17, einzuhalten.

Wir empfehlen, insbesondere technisch überbaute Arbeitsräume (z. B. Zufahrten und Parkplätze) lagenweise (Schütthöhe $\leq 0,3$ m) mit 100%iger Proctordichte verdichtend mit o. g. verdichtungsfähigem Material (z. B. Sand-Kies-Gemisch) zu verfüllen.

8.8 Frostsicherheit

Auf eine frostsichere Einbindung der Baukörper von $\geq 0,8$ m unter GOK ist allseitig zu achten. Ist die Frostsicherheit in Teilbereichen nicht gewährleistet, so müssen Frostschränken angebracht werden.

8.9 Erdbebenzone

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 sowie der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg (2005), Maßstab 1 : 350.000 ist das Untersuchungsgebiet wie folgt einzustufen:

Erdbebenzone	1
Baugrundklasse	R
Untergrundklasse	A-B

Die Angaben der DIN EN 1998-1/NA:2011-01 sind zu beachten.



9. Bodenanalysen

Um das voraussichtlich anfallende Aushubmaterial hinsichtlich der Verwertung bzw. Entsorgung orientierend beurteilen zu können, wurde aus den entnommenen Bodenproben die Mischproben „Auffüllungen“ und „gew. Böden“ zusammen-gestellt und bezüglich der Richtlinien der VwV (Boden)¹ und DepV² chemisch untersucht.

Die Mischproben wurden wie folgt zusammengestellt:

	Einzelproben	Bodenschichten
Auffüllungen	RKS 1 (0,2 – 0,7 m) RKS 2 (0,2 – 0,5 m) RKS 3 (0,1 – 1,5 m) RKS 4 (0,1 – 1,2 m) RKS 5 (0,2 – 2,4 m)	Auffüllungen
gew. Böden	RKS 1 (0,7 – 2,8 m) RKS 2 (0,5 – 4,6 m) RKS 3 (1,5 – 4,8 m) RKS 4 (1,2 – 3,5 m) RKS 5 (2,4 – 4,2 m)	umgelagerte Verwitterungshorizonte, Verwitterungslehme, Verwitterungsböden, Verwitterungstone

Die Proben wurden nach VwV Boden, Tabelle 6-1, folgendermaßen bewertet:

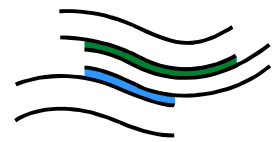
Probe	VwV Boden, Tabelle 6-1
Auffüllungen	Lehm / Schluff (Materialgemisch)
gew. Böden	Lehm / Schluff (Materialgemisch)

Abfalltechnische Bewertungsgrundlagen

Die Analyse der Mischproben erfolgte gemäß der Parameterliste nach der VwV-Boden Baden-Württemberg vom 14.03.2007, Tabelle 6-1. Diese Liste entspricht etwa den Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3 gemäß den überholten LAGA-Mitteilungen Nr. 20.

¹ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV) vom 14. März 2007. Tab. 6.1

² Deponieverordnung (DepV) Anhang 3, Tab. 2, Spalte 5-8



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Gemäß VwV-Boden werden die Messbefunde des zu verwertenden Bodenmaterials den Zuordnungswerten gemäß Tabelle 6-1 gegenübergestellt. Dadurch kann das Bodenmaterial einer „Einbaukonfiguration“ zugeordnet werden.

Die VwV-Boden wird auf Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen kleiner und größer 10 Vol.-% (entspricht „LAGA Boden“ und „LAGA Baustoffe“) angewendet.

Bei der „Qualitätsstufe“ Z0 werden für die Bodenarten Sand, Lehm/Schluff und Ton für die Parameter Schwermetalle und Arsen im Feststoff unterschiedliche Zuordnungswerte genannt.

Bei einer „Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen“ (z. B. Landschaftsbau) und zur „Verfüllung von Abgrabungen“ (Abbau von Steinen und Erde) wird zwischen den Einbaukonfigurationen Z0 und Z0* unterschieden. Für die Verfüllung von Abgrabungen darf Z0 uneingeschränkt verwendet werden.

Der Einbau von Z0*-Bodenmaterial ist unter bestimmter Voraussetzung (Abdeckung, Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand, außerhalb der WSZ IIIA, Zone III Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete und Karstgebiete) möglich.

Bodenmaterial mit der Qualitätsstufe Z1 und Z2 kann ausschließlich in technischen Bauwerken (z. B. Straßenbau, Bau von Lärm- und Sichtschutzwällen, Herstellung von Parkplatzflächen) verwertet werden.

Bei der Einbaukonfiguration Z1 wird zwischen Z1.1 und Z1.2 mit günstigen hydrogeologischen Verhältnissen unterschieden. Es handelt sich um eine Verwertung in technischen Bauwerken mit wasserdurchlässiger Oberfläche bzw. ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen (z. B. Parkplatzflächen, nicht versiegelt). Hierbei sind einige Bedingungen einzuhalten.



Bei der Einbaukonfiguration Z2 handelt es sich um eine Verwertung in technischen Bauwerken. Es handelt sich hierbei z. B. um Bauwerke mit wasserundurchlässigen Deckschichten (z. B. Parkplätze mit Beton- oder Asphaltdecke). Hierbei sind einige Bedingungen einzuhalten.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte (größer) Z2 erfolgt die Bewertung gemäß der Deponieverordnung (DepV; Deponieklasse DK I und DK II und sonstigen in Baden-Württemberg gültigen Vorschriften).

Die Laborergebnisse sind als Anlage Nr. 5 gemäß den Prüfberichten 449/2590 bis 449/2591 der BVU GmbH, Markt Rettenbach, dargestellt.

Analyseergebnisse

Das beprobte Bodenmaterial erfüllt unter Verwendung der in Baden-Württemberg derzeit gültigen **VwV-Boden** analytisch-chemisch die Anforderungen der folgenden **Qualitätsstufen (Einbauklassen)**:

Probe	Grenzwertüberschreitende(r) Parameter (größer Z0)	ausschlaggebende (r) Parameter	Einstufung nach VwV-Boden
Auffüllungen	Arsen: 36 mg/kg Zink: 161 mg/kg Arsen: 18 µg/l	Arsen (EL)	Z 1.2
gew. Böden	Arsen: 80 mg/kg Cadmium: 2,7 mg/kg Zink: 286 mg/kg	Arsen (FS)	Z 2

FS = Feststoff, EL = Eluat

Das beprobte Bodenmaterial erfüllt unter Verwendung der in Baden-Württemberg derzeit gültigen **DepV** analytisch-chemisch die Anforderungen der folgenden **Deponieklassen**:

Probe	Grenzwertüberschreitende(r) Parameter (größer Dk 0)	ausschlaggebende (r) Parameter	Einstufung nach DepV
Auffüllungen	Glühverlust: 3,6 Masse% ¹⁾	--	Dk 0
gew. Böden	keine Überschreitung	--	Dk 0

FS = Feststoff, EL = Eluat

¹⁾ Gemäß DepV sind die Parameter Glühverlust und TOC gleichwertig zu betrachten, für die Bewertung wurde der Parameter TOC herangezogen



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Bewertung

Das beprobte Material erfüllt in Bezug auf den hier untersuchten Parameterumfang und unter Verwendung der in Baden-Württemberg derzeit gültigen **VwV-Boden** und **DepV** analytisch-chemisch die Anforderungen der folgenden Qualitätsstufen (Einbauklassen):

Auffüllungen:

Qualitätsstufe Z 1.2 / Dk 0

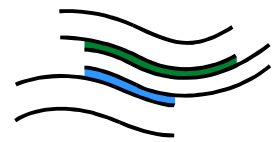
gew. Böden:

Qualitätsstufe Z 2 / Dk 0

Aushubmaterial, das nicht für den Wiedereinbau vorgesehen ist, ist entsprechend den Angaben der VwV Boden gemäß seiner jeweiligen Qualitätsstufe zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Hinweis: Das Ergebnis der orientierenden umwelttechnischen Untersuchung und der Einordnung in den Zuordnungswert gemäß VwV-Boden wurde im Hinblick auf eine Verwertung des Materials in entsprechenden technischen Bauwerken durchgeführt. Ist eine entsprechende **Verwertung** des anfallenden Materials **nicht** möglich und muss daher eine Entsorgung des Materials auf einer Deponie (Verwertung oder Beseitigung) erfolgen, so sind in Abhängigkeit der annehmenden Stellen eventuell weitere Untersuchungen (Probennahmen, weiterführende Laboranalysen) erforderlich. Es ist zu beachten, dass bei einem Antreffen von organoleptisch auffälligem Material, dieses separiert und getrennt entsorgt/verwertet werden muss. Im Zweifel ist der Gutachter hinzuzuziehen.

Seitens des Gutachters wird davon ausgegangen, dass die erhöhten Schwermetallgehalte innerhalb der gewachsenen Böden aus Umlagerungsprozessen und Anschwemmungen im Bereich der Talaue resultieren.



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

10. Anmerkungen

Bei Planungsänderungen und Abweichungen von den im Gutachten gemachten Aussagen und Vorschlägen muss mit dem Gutachter Rücksprache gehalten werden.

Die dargestellte Baugrundsituation beruht auf einer Interpretation von punktuellen Aufschlüssen. Abweichungen sind daher nicht ausgeschlossen und müssen dem Gutachter sofort angezeigt werden.

Zur Abnahme des Gründungsbodens ist der Gutachter hinzuzuziehen.

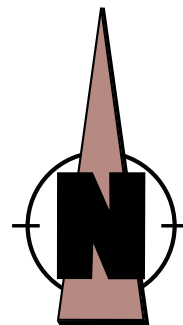
Der Gutachter ist frühzeitig in die weitere Ausführungsplanung mit einzubeziehen. Treten im Verlauf der Bauarbeiten Unregelmäßigkeiten auf oder kündigen sich Schäden in der Baugrube oder in der Nachbarschaft an, so ist der Gutachter sofort zu verständigen.

Das Gutachten darf nur als Gesamtes an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

(pdf-Dokument, ohne Unterschrift gültig)

N. Wengert, Dipl.-Min.

P. Keinarth, M.Sc. Geow.



Untersuchungsgebiet

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

FON: 07261 / 9211 - 0
FAX: 07261 / 9211 - 22

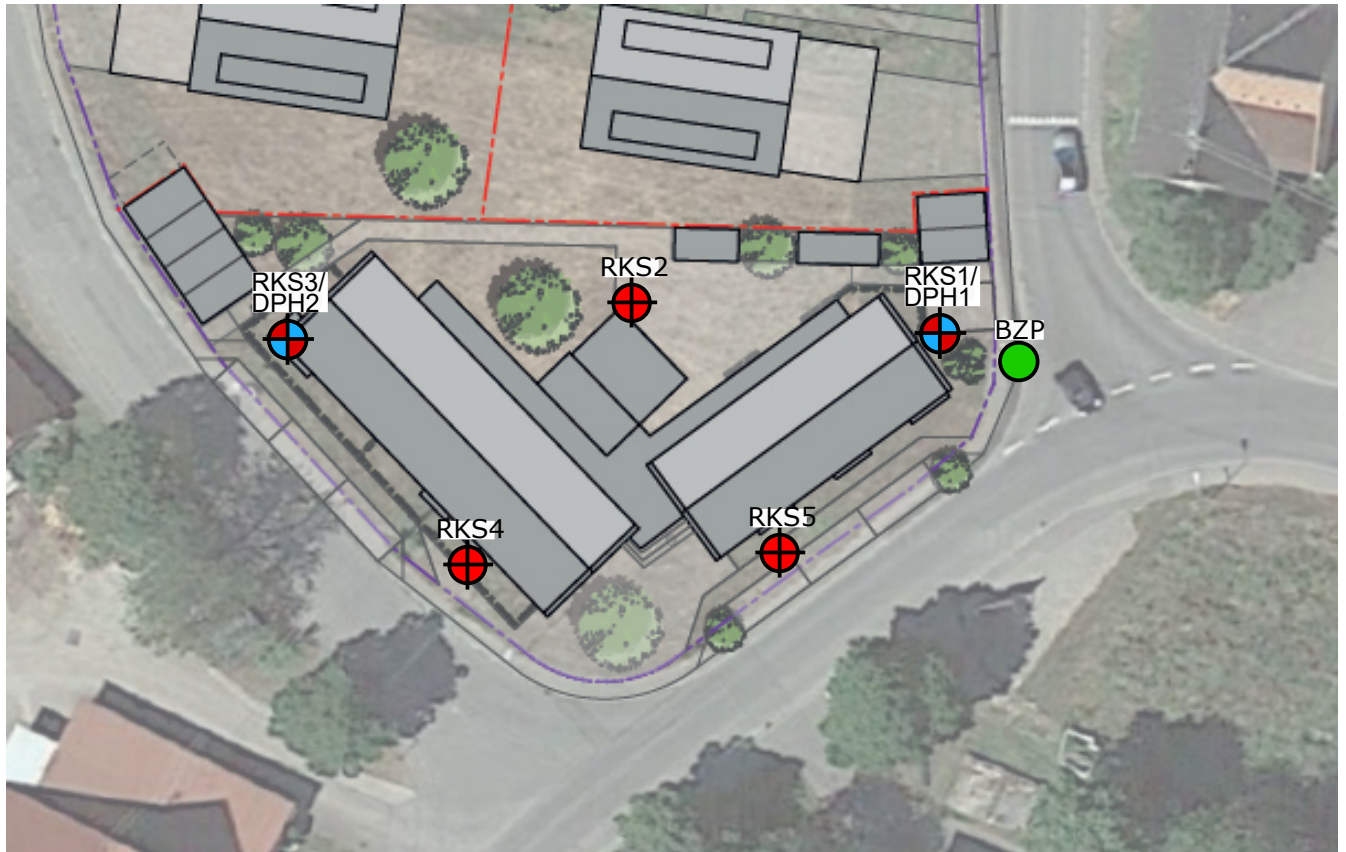
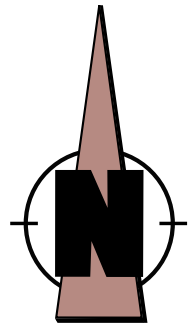
Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße
- Neubau Betreutes Wohnen 'Kranzareal' -
Geographische Lage des Untersuchungsgebietes




gezeichnet: P. Keinarth / 26.05.2021

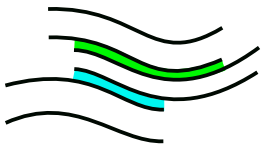
Anlage-Nr.: 1.1

Maßstab: 1 : 10.000

Projekt-Nr.: P21-1007



	Bezugspunkt: Kanaldeckel = Kote 0,00 m
	Kleinrammbohrung
	Kleinrammbohrung/ Rammsondierung

TÖNIGES GmbH Beratende Geologen und Ingenieure		
Kleines Feldlein 4 D-74889 Sinsheim		FON: 07261 / 9211 - 0 FAX: 07261 / 9211 - 22
Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße - Neubau Betreutes Wohnen 'Kranzareal' - Lageplan der Bohransatzpunkte		
gezeichnet: P. Keinarth / 26.05.2021	Anlage-Nr.: 1.2	
Maßstab: ohne	Projekt-Nr.: P21-1007	

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: P21-1007		
Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"								
Bohrung						Datum: 12.05.2021		
Nr.: RKS 1 / Blatt 1								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, organisch			BKL 1				
	b)							
	c) locker	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Oberboden	h) OH					
0,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig			BKL 3 - 5				
	b) Kies = Sand-, Ziegel- und Betonsteinbruchstücke							
	c) mitteldicht	d)	e) grau bis braun					
	f)	g) Auffüllung	h) GW,SW					
0,70	a) Ton, schluffig, schwach kiesig			BKL 3 - 4				
	b) schwach kiesig = Sandsteinbruchstücke							
	c) halbfest	d)	e) grau bis braun					
	f)	g) Auffüllung	h) TL,GT					
2,40	a) Kies, steinig, tonig, schluffig, sandig			BKL 3 - 5				
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GW,GT					
2,80	a) Steine, kiesig, schluffig, tonig, sandig			BKL 5 - 6 GW: 2,95 m u. GOK (12.05.2021)				
	b)							
	c) dicht	d)	e) dunkelbraun bis braun					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GW,TL					
3,00	a) Steine			BKL 5 - 7				
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g) Kalkstein	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: P21-1007		
Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"							
Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 2					Datum: 12.05.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
5,00	a) Ton, schluffig, schwach steinig			BKL 4 - 6			
	b)						
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau bis braun				
	f)	g) Verwitterungston	h) TL				
5,01	a) Bohrhindernis						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P21-1007		
Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"								
Bohrung Nr.: RKS 2 / Blatt 1						Datum: 12.05.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, organisch			BKL 1				
	b)							
	c) locker	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Oberboden	h) OH					
0,50	a) Kies, sandig, schluffig			BKL 3 - 5				
	b) Kies = Ziegelsteinbruchstücke							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) rot bis grau					
	f)	g) Auffüllung	h) GU, GW					
1,20	a) Kies, steinig, sandig			BKL 3 - 5				
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GW					
2,40	a) Kies, schluffig, tonig, sandig			BKL 3 - 5 GW: 2,72 m u. GOK (12.05.2021)				
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) graubraun					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU, GT					
3,60	a) Ton, schluffig, kiesig, sandig			BKL 3 - 5				
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau bis braun					
	f)	g) Verwitterungston	h) TL, GT					
4,60	a) Ton, schluffig, schwach steinig, schwach kiesig			BKL 4 - 5				
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau bis braun					
	f)	g) Verwitterungston	h) TL					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: P21-1007			
Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"								
Bohrung Nr.: RKS 2 / Blatt 2					Datum: 12.05.2021			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
4,61	a) Bohrhindernis							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P21-1007	
Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"							
Bohrung Nr.: RKS 3 / Blatt 1					Datum: 12.05.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,10	a) Schluff, tonig, feinsandig, organisch			BKL 1			
	b)						
	c) locker	d)	e) braun				
	f)	g) Oberboden	h) OH				
0,60	a) Schluff, tonig, feinsandig, kiesig			BKL 4 - 5			
	b) kiesig = Sandsteinbruchstücke						
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) UL,TL				
1,50	a) Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach feinsandig			BKL 4 - 5			
	b) schwach kiesig = Keramik-, Ton- und Ziegelsteinbruchstücke						
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) TL,UL				
2,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, kiesig			BKL 4 - 5			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau bis braun				
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,TL				
4,00	a) Kies, schluffig, tonig, sandig			BKL 3 - 5 GW: 3,40 m u. GOK (12.05.2021)			
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun bis grau				
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU,GT				
4,80	a) Kies, tonig, schluffig, sandig			BKL 3 - 5			
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) grau bis braun				
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GT,GU				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe			i) Kalk-gehalt		
5,40		a) Ton, schluffig, kiesig, schwach feinsandig, schwach steinig			BKL 4 - 6				
		b)							
		c) halbfest bis fest	d)	e) grau bis braun					
		f)	g) Verwitterungston	h) TL,GT					
5,41		a) Bohrhindernis							
		b)							
		c)	d)	e)					
		f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: P21-1007		
Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"								
Bohrung						Datum: 12.05.2021		
Nr.: RKS 4 / Blatt 1								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,10	a) Schluff, tonig, feinsandig, organisch			BKL 1				
	b)							
	c) locker	d)	e) braun					
	f)	g) Oberboden	h) OH					
1,20	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig			BKL 4				
	b) schwach kiesig = Ziegelsteinbruchstücke							
	c) halbfest	d)	e) schwarz					
	f)	g) Auffüllung	h) TL,UL					
1,80	a) Schluff, tonig, feinsandig, kiesig			BKL 3 - 4				
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UL,TL					
2,40	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig			BKL 4 - 5				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) umgel. Verwitterungston	h) TL,GT					
3,00	a) Schluff, stark tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) grau					
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UL,TL					
3,50	a) Kies, tonig, schluffig, schwach sandig, schwach steinig			BKL 3 - 5				
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) grau bis braun					
	f)	g) umgel. Verwitterungsboden	h) GT,GU					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben			
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante	
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt			
4,50		a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4 - 5					
		b)								
		c) halbfest bis fest	d)	e) grau bis braun bis oliv						
		f)	g) Verwitterungslehm	h) UL, TL						i)
4,51		a) Bohrhindernis								
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)						i)
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor										

Anlage:
Bericht:
AZ: **P21-1007**

Bauvorhaben: **Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"**

Bohrung Nr.: **RKS 4 / Blatt 2** Datum: **12.05.2021**

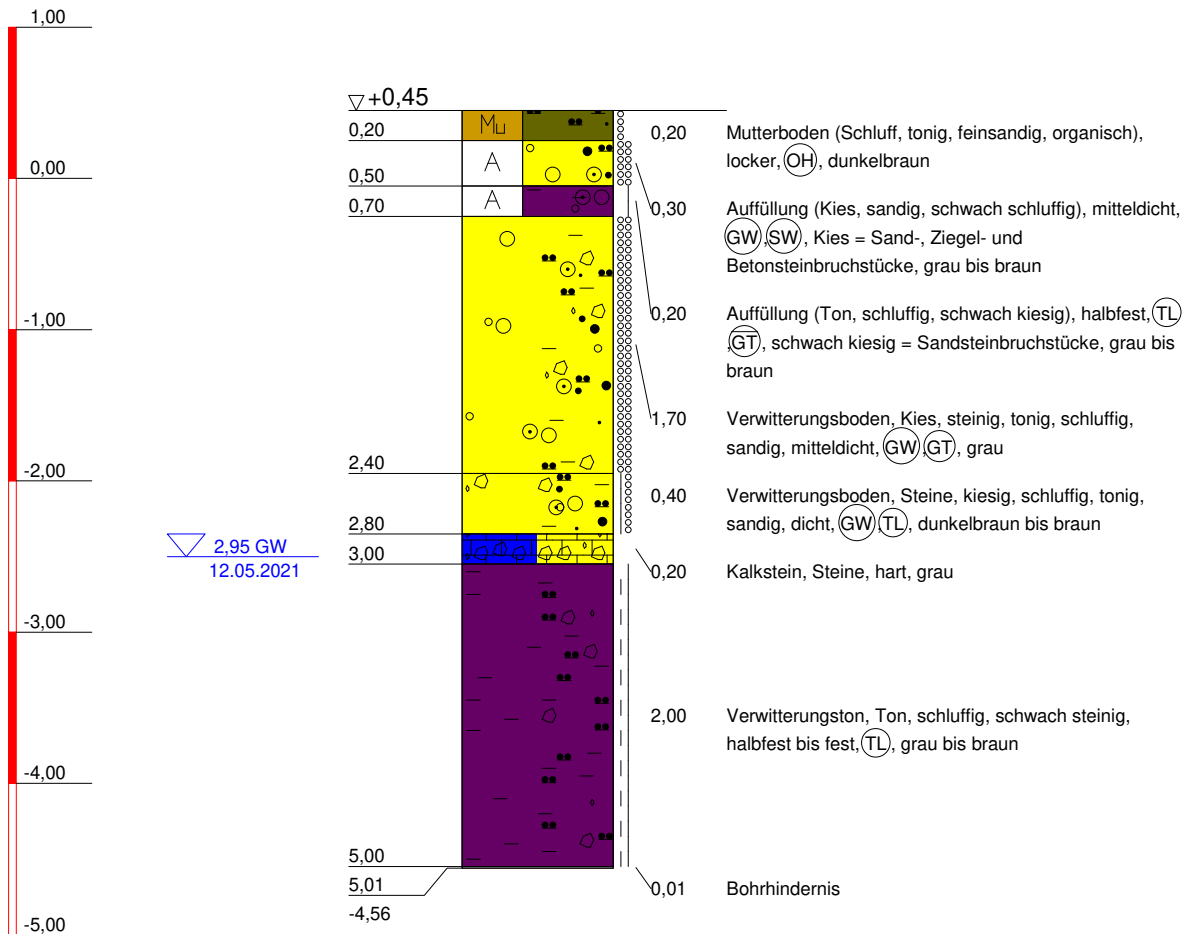
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P21-1007	
Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"							
Bohrung Nr.: RKS 5 / Blatt 1						Datum: 12.05.2021	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, organisch			BKL 1			
	b)						
	c) locker	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g) Oberboden	h) OH				
1,00	a) Steine, kiesig, sandig, schluffig			BKL 3 - 5			
	b) kiesig = Betonbruchstücke						
	c) mitteldicht	d)	e) grau bis braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GW				
2,40	a) Kies, stark schluffig, sandig, tonig, sehr schwach organisch			BKL 3 - 4 GW: 2,34 m u. GOK (12.05.2021)			
	b) Kies = Flusskiese						
	c) mitteldicht	d)	e) grau bis braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GU, GT				
3,40	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig			BKL 4			
	b)						
	c) steif	d)	e) braun bis oliv				
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UL, TL				
4,20	a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau bis oliv				
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UL, TL				
4,80	a) Ton, schluffig, sehr schwach steinig			BKL 4 - 5			
	b)						
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau bis oliv				
	f)	g) Verwitterungston	h) TL, UL				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: P21-1007			
Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße, Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal"								
Bohrung Nr.: RKS 5 / Blatt 2					Datum: 12.05.2021			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
4,81	a) Bohrhindernis							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

Kote

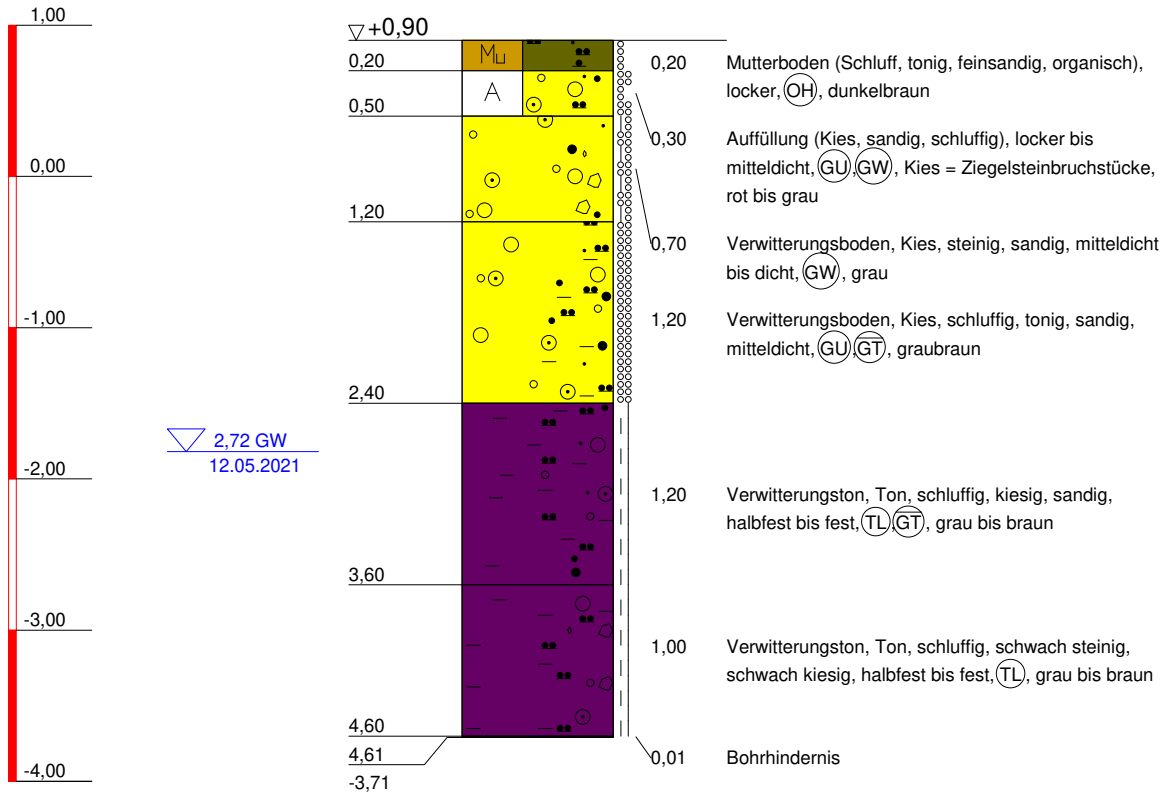
RKS 1



<p>TÖNIGES GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße - Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal" -</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P21-1007
		Datum: 12.05.2021
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: P. Keinarth

RKS 2

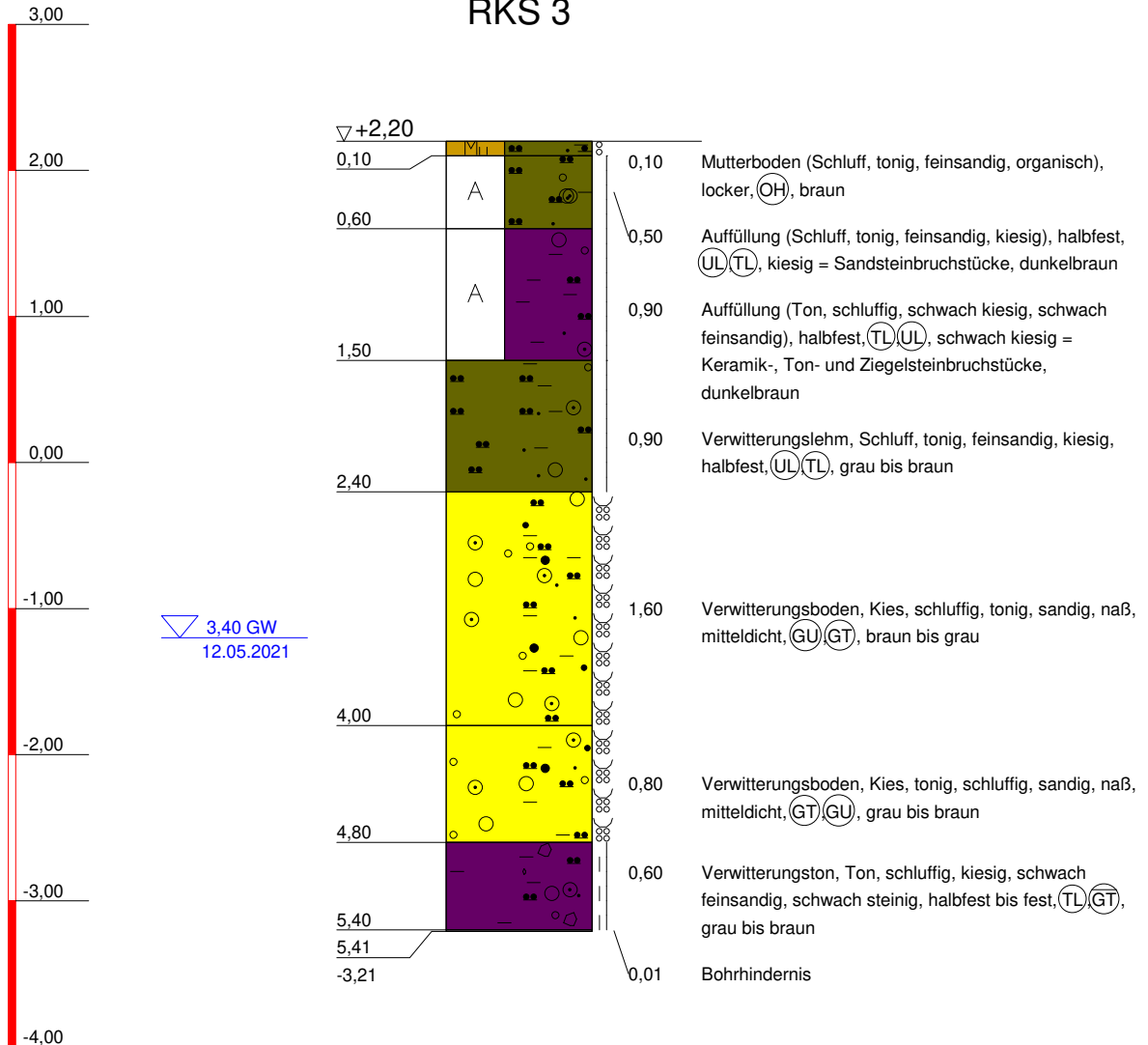
Kote



<p>TÖNIGES GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße - Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal" -</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P21-1007
		Datum: 12.05.2021
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

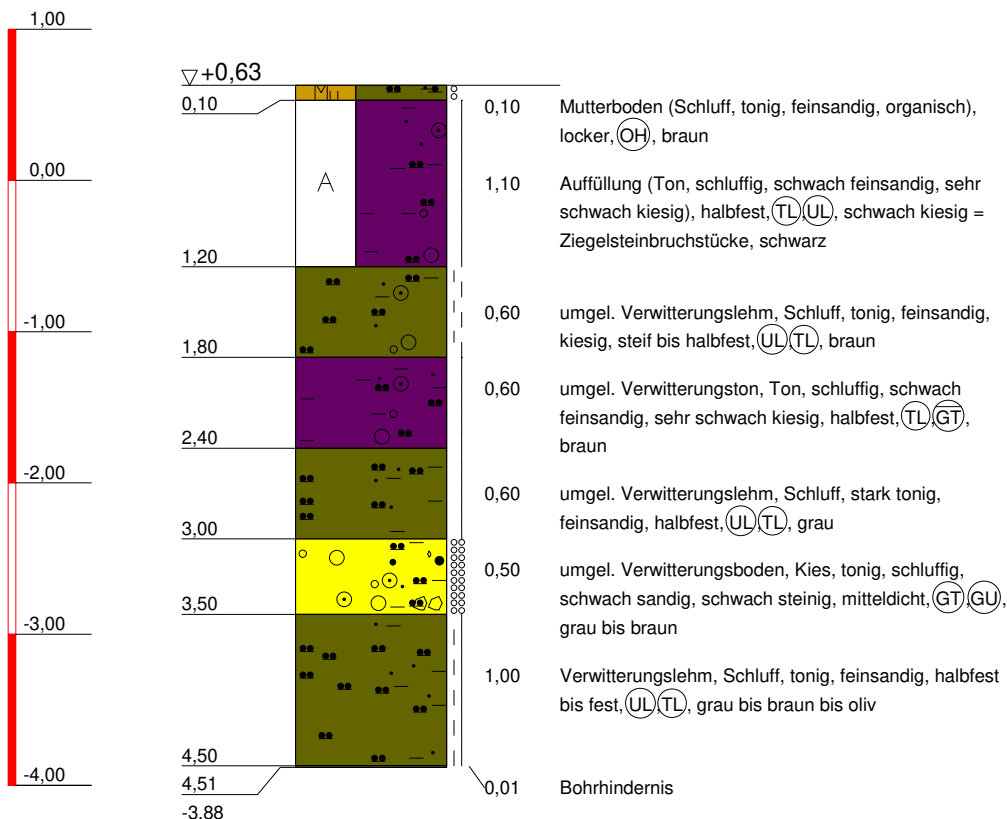
RKS 3



TÖNIGES GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22	Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße - Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal" - Planbezeichnung: Schichtenprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P21-1007
		Datum: 12.05.2021
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

RKS 4



<p>TÖNIGES GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße - Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal" -</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P21-1007
		Datum: 12.05.2021
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: P. Keinarth

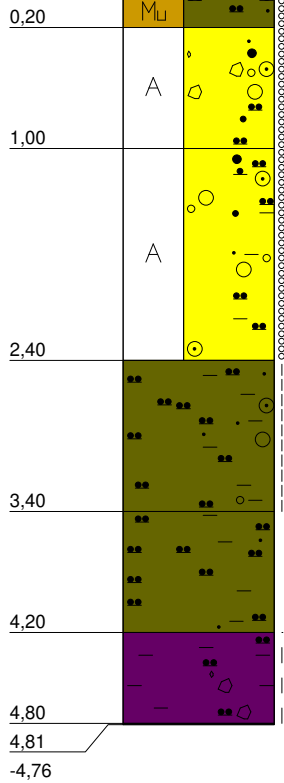
RKS 5

Kote



▽ 2,34 GW
12.05.2021

▽+0,05

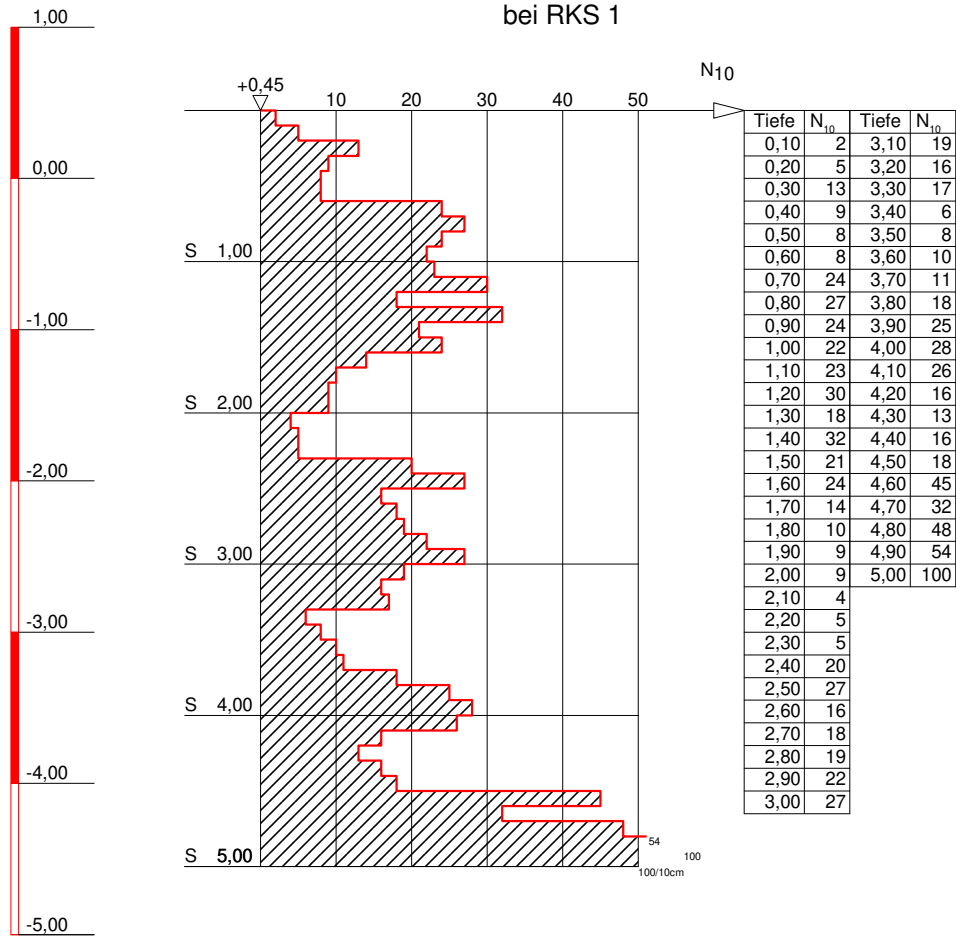


- 0,20 Mutterboden (Schluff, tonig, feinsandig, organisch), locker, (OH), dunkelbraun
- 0,80 Auffüllung (Steine, kiesig, sandig, schluffig), mitteldicht, (GW), schwach kiesig = Betonbruchstücke, grau bis braun
- 1,40 Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig, tonig, sehr schwach organisch), mitteldicht, (GU)(GT), Kies = Flusskiese, grau bis braun
- 1,00 umgel. Verwitterungslehm, Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig, steif, (UL)(TL), braun bis oliv
- 0,80 umgel. Verwitterungslehm, Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig, halbfest, (UL)(TL), grau bis oliv
- 0,60 Verwitterungston, Ton, schluffig, sehr schwach steinig, halbfest bis fest, (TL)(UL), grau bis oliv
- 0,01 Bohrhindernis

<p style="text-align: center;">TÖNIGES GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p style="text-align: center;">Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße - Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal" -</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P21-1007
		Datum: 12.05.2021
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

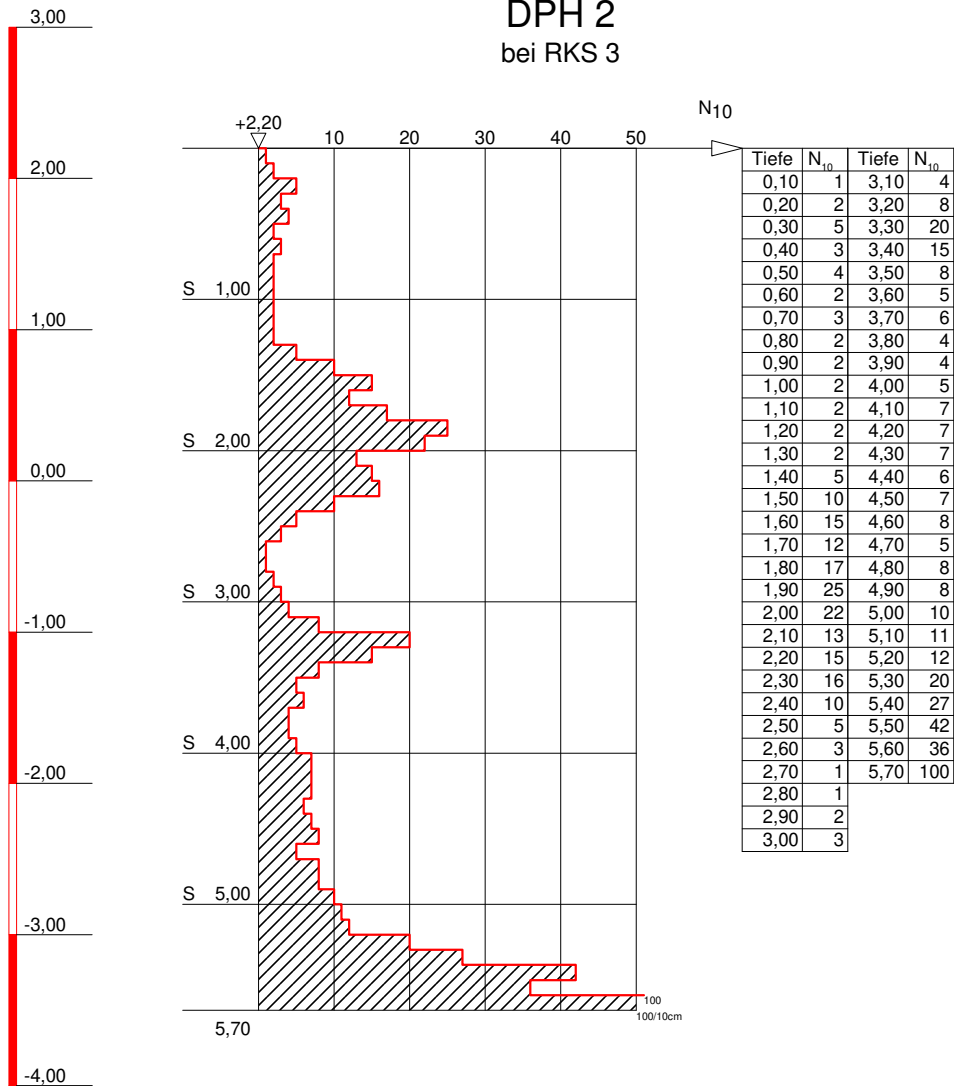
DPH 1 bei RKS 1



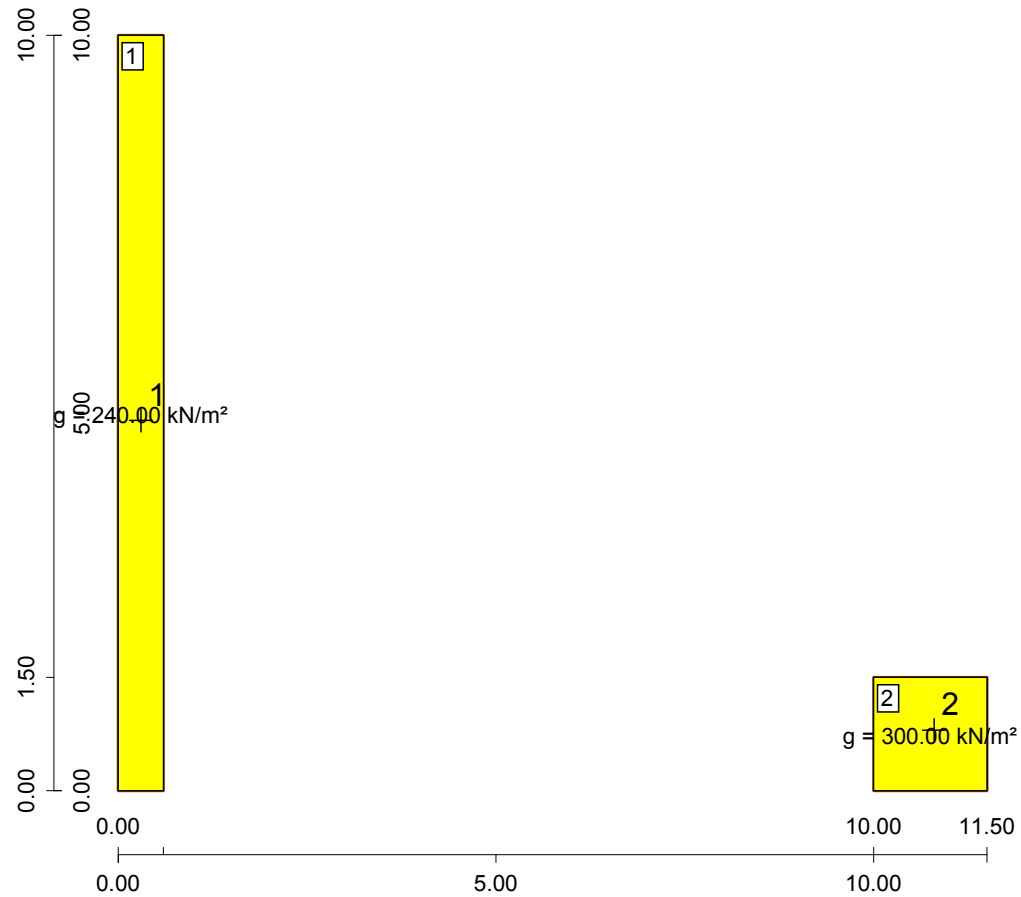
<p>TÖNIGES GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße - Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal" -</p> <p>Planbezeichnung: Rammsondierung</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P21-1007
		Datum: 12.05.2021
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

DPH 2 bei RKS 3



<p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; color: red;">TÖNIGES GmbH</p> <p>Beratende Geol. und Ing.</p> <p style="font-size: 0.8em;">Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße - Neubau Betreutes Wohnen "Kranzareal" -</p> <p>Planbezeichnung: Rammsondierung</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P21-1007
		Datum: 12.05.2021
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: P. Keinarth



P21-1007 Brigachtal-Überauchen, Kranzareal
25.05.2021 P. Keinarth, M.Sc. Geow.

Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: \\SRV-DC\Daten-SNH\DATEN\2021\P21-1007 Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße\11 berechnungen
\Setzung Streifen und Einzel.dbs

Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Baugrund

Grundwasserstand z_{GW} : 2.00 m
Korrekturbeiwert α : 0.67
Grenztiefe: 7.00

Schichtdaten

		Schotter	umgel. VL	VL	Verw.tone	Dolomit
Schichthöhe Δh	[m]	0.30	3.70	0.80	0.40	4.80
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	19.00	19.50	19.50	21.00	24.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	9.00	11.00	11.00	11.00	14.00
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	50.00	10.00	12.00	14.00	50.00
Korrekturbeiwert α		0.67	0.67	0.67	1.00	0.67

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Rechteck)	0.00	0.60	0.00	10.00	2.20/2.20	24.00	schlaff
2 (Rechteck)	10.00	11.50	0.00	1.50	2.20/2.20	24.00	starr

Lastfall 1

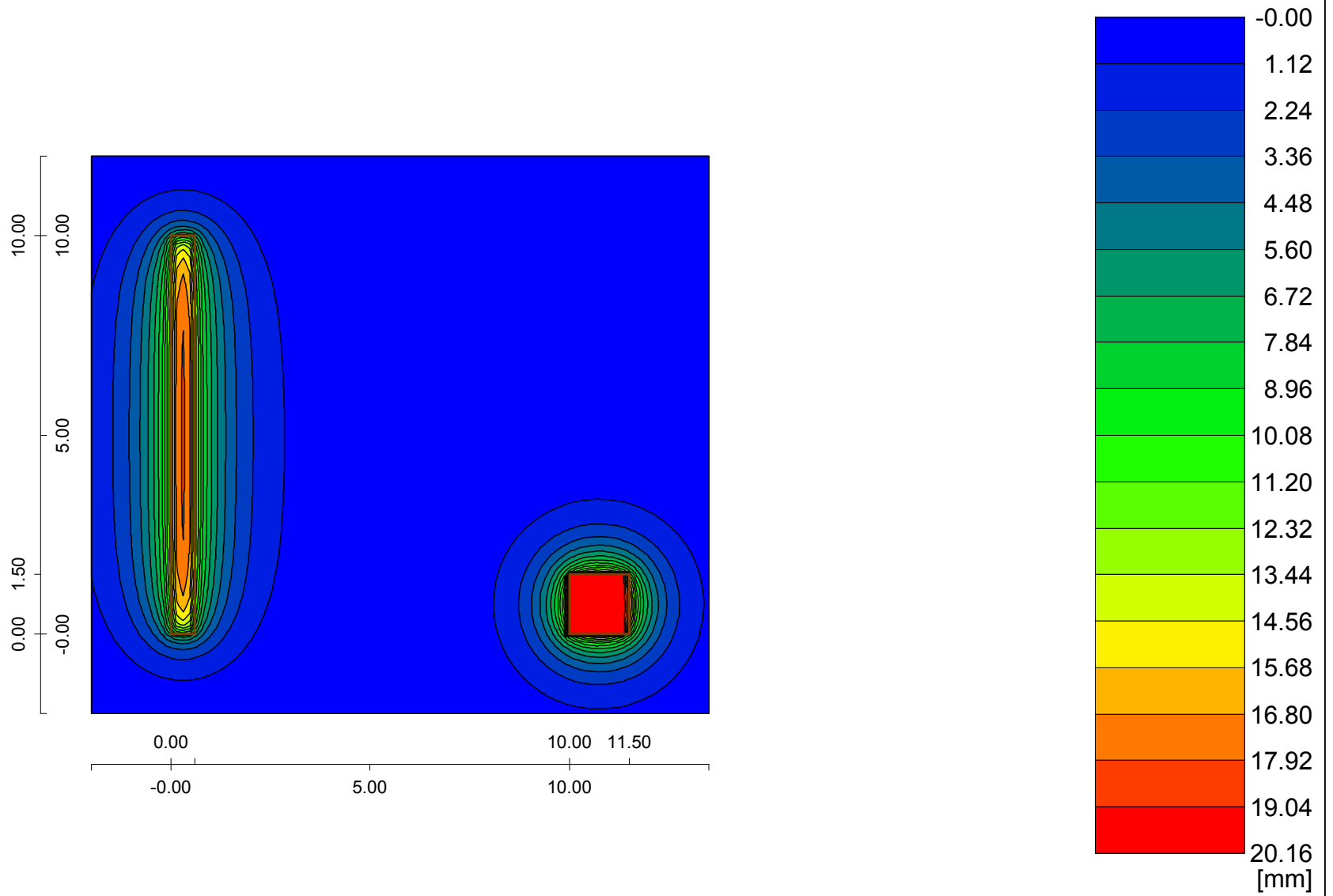
Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	0.00	0.60	0.00	10.00	240.00
2	10.00	11.50	0.00	1.50	300.00

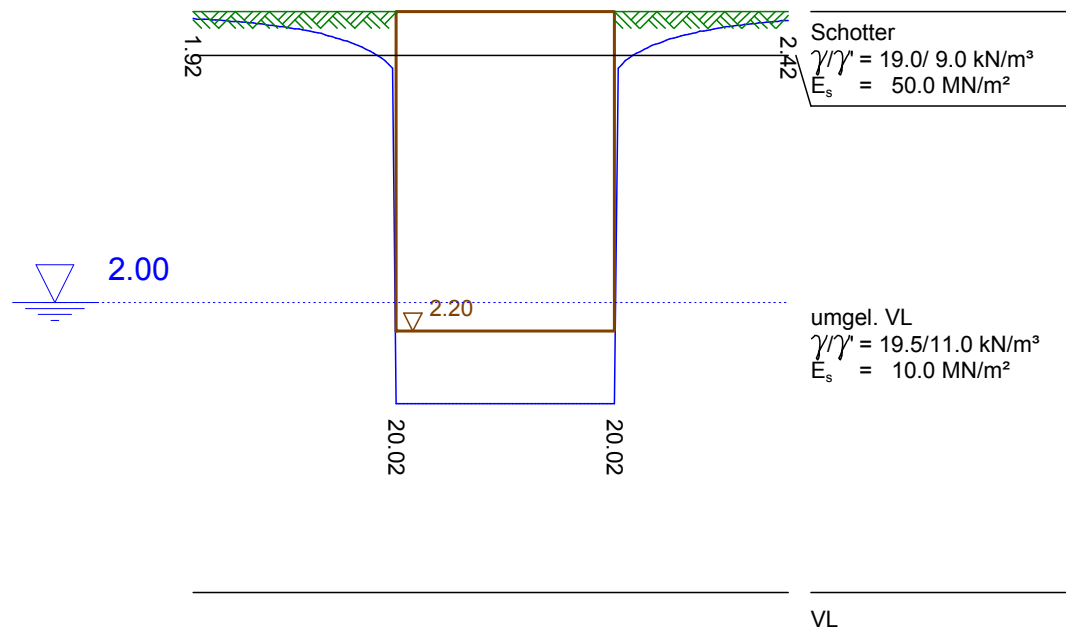
Setzungen

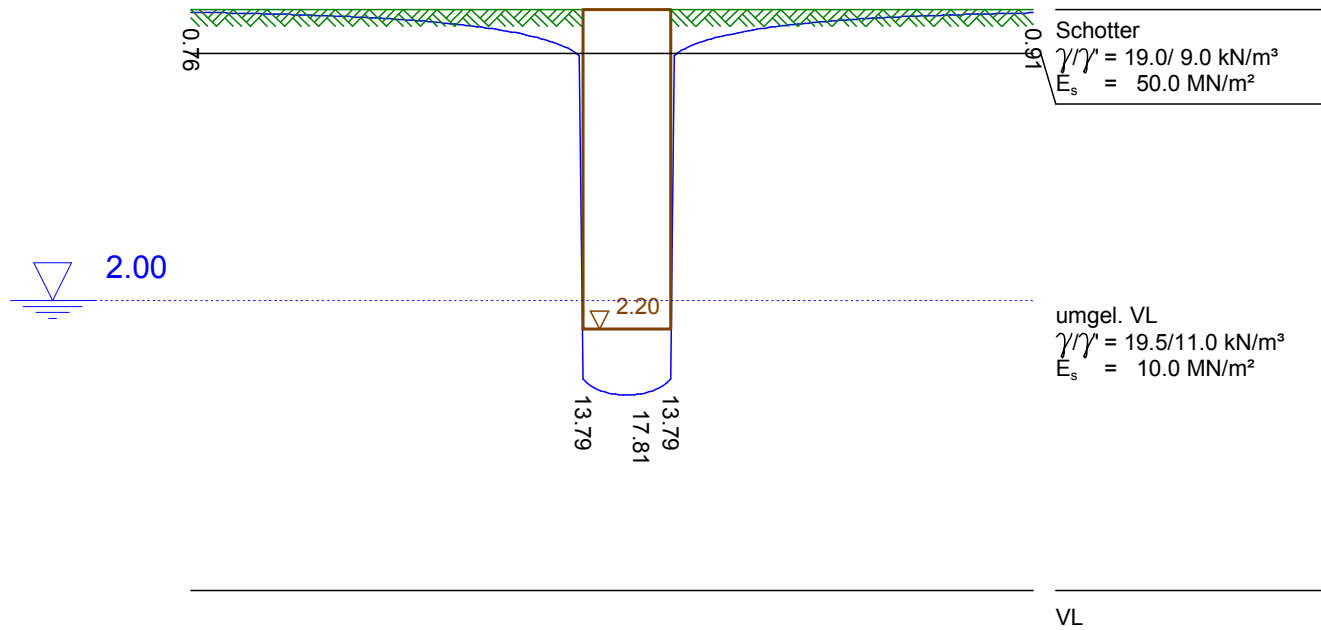
Angesetzte Grenztiefe: 7.00 m unter GOK

Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	0.00	0.00	6.95	42.15
	0.00	10.00	6.94	42.17
	0.60	0.00	6.95	42.14
	0.60	10.00	6.94	42.17
max. s	0.30	5.00	18.16	16.12
2	10.00	0.00	20.02	17.62
	10.00	1.50	20.02	17.62
	11.50	0.00	20.02	17.63
	11.50	1.50	20.02	17.62
max. s	10.00	1.50	20.02	17.62

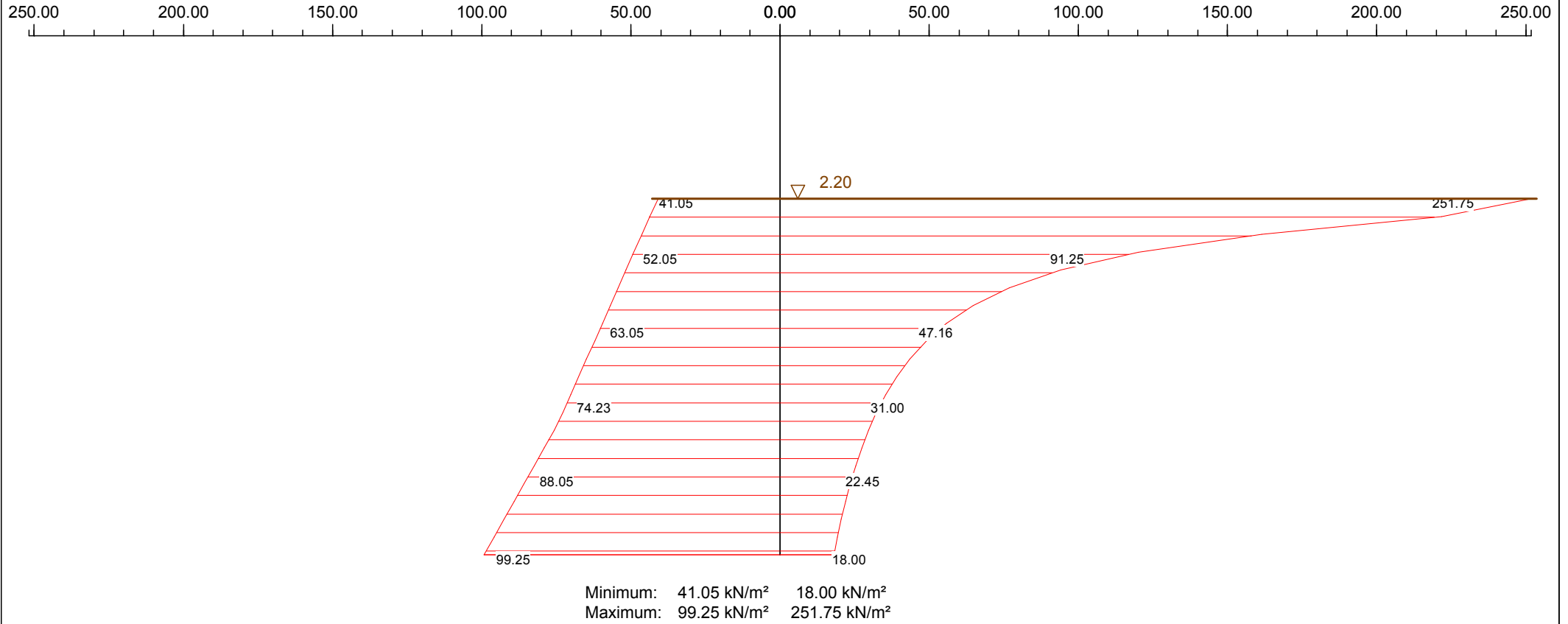
Auswertepunkte	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	0.30	4.90	18.16	16.12
2	10.80	0.80	20.02	17.62





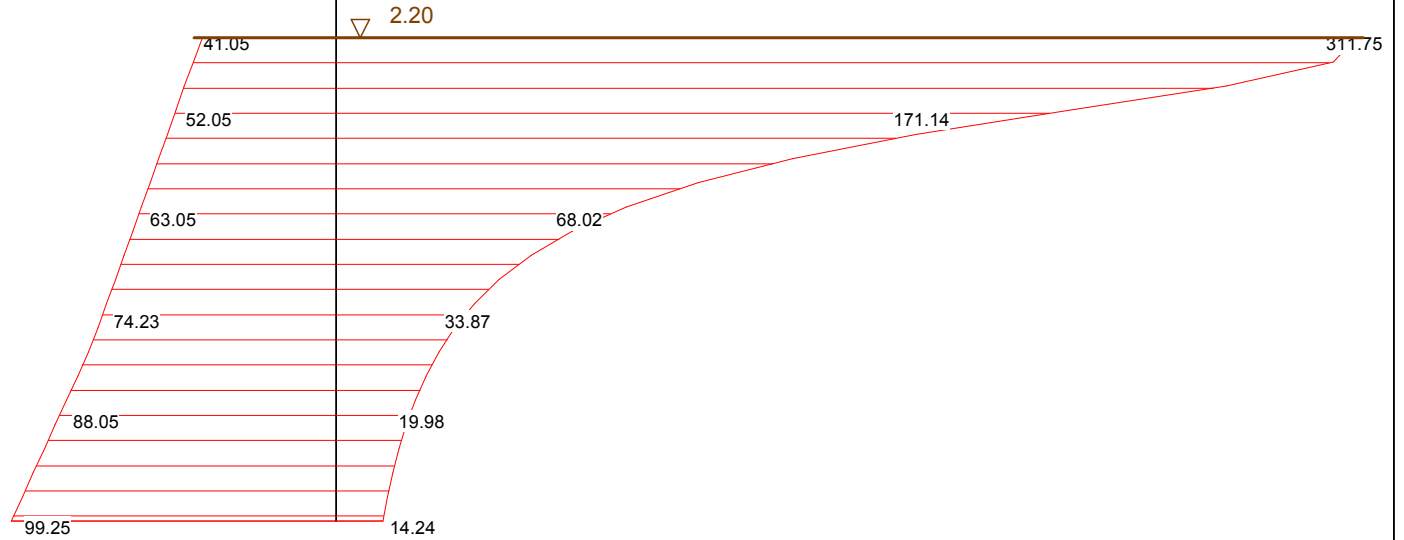


Überlagerungsspannung / Spannung



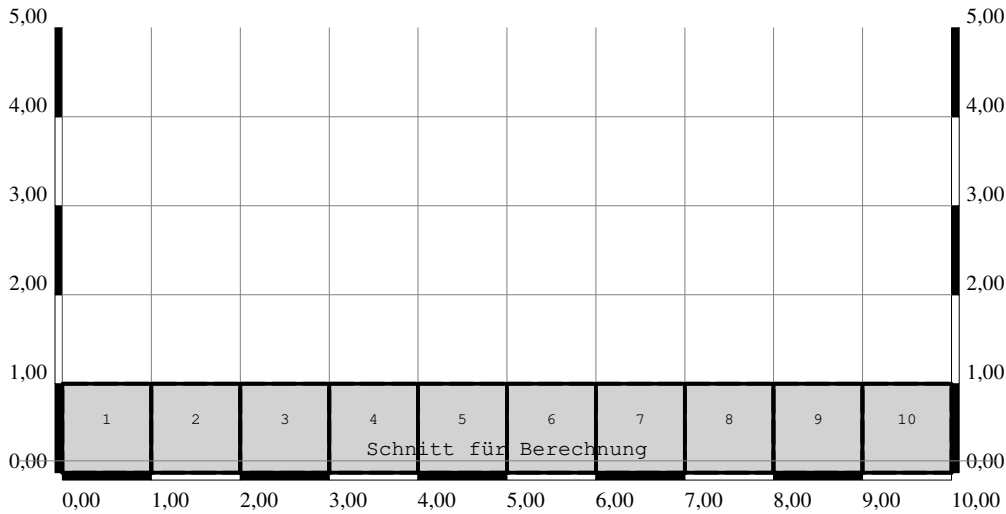
Überlagerungsspannung / Spannung

300.00 250.00 200.00 150.00 100.00 50.00 0.00 50.00 100.00 150.00 200.00 250.00 300.00



Minimum: 41.05 kN/m² 14.24 kN/m²
 Maximum: 99.25 kN/m² 311.75 kN/m²

Seite	8
Punkt	2
Lastfall	1
Maßstab	: 1: 75



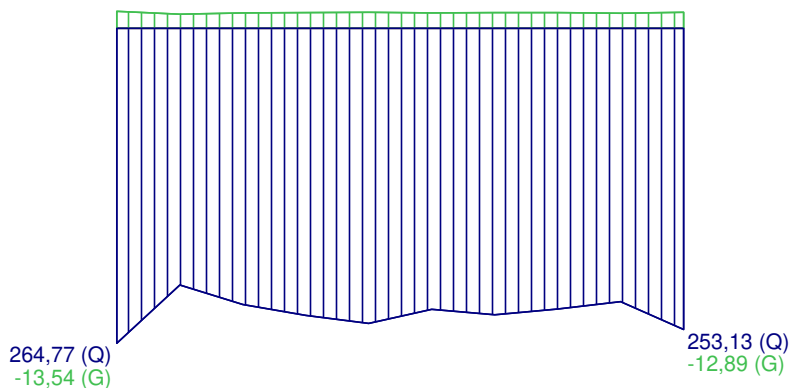
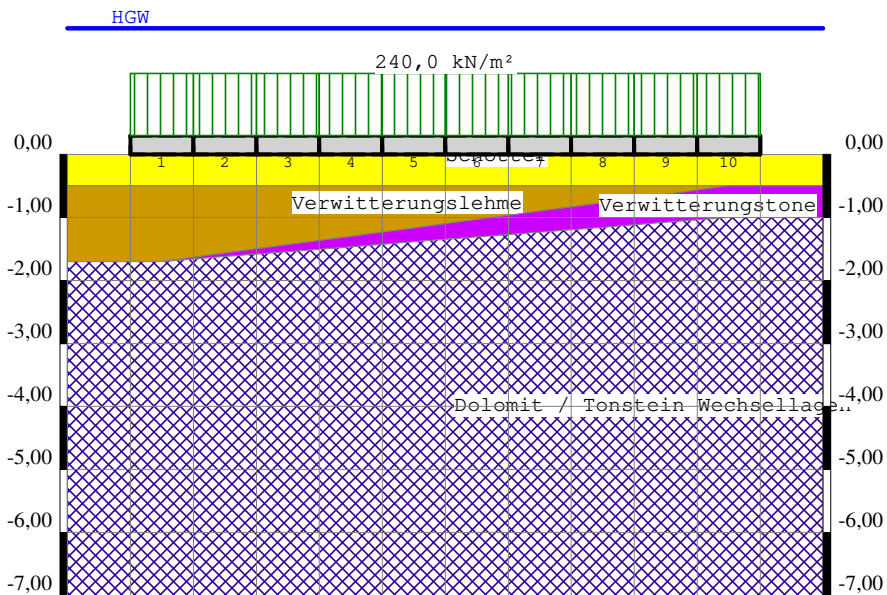
© by IDAT GmbH 2001-2014

Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen
 Bondelstraße
 Kranzareal
 Projekt-Nr.: P21-1007
 Datum: 25.05.2021

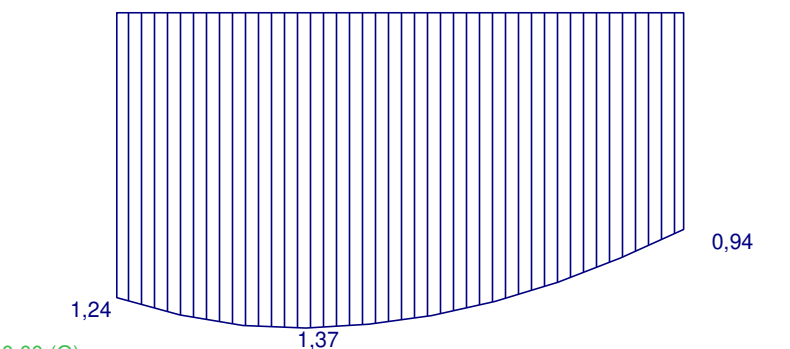
Lastwert 240 kN/m²
 Bearbeiter: P. Keinarth
 Maßstab X, Y: 1:85, 1:85



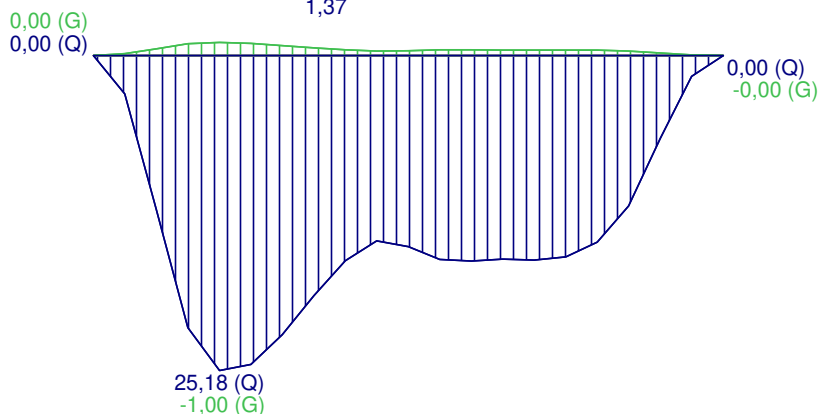
Töniges GmbH
 Beratende Geologen
 und Ingenieure
 Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
 Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
 Fax :(+49)-(07261)/9211-22



Sohldruck [kN/m²]
1 cm = 60,30 kN/m²



Setzungen [cm]
1 cm = 0,33 cm

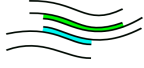


Biegemomente [kNm/m]
1 cm = 5,80 kNm/m



Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen
Bondelstraße
Kranzareal
Projekt-Nr.: P21-1007
Datum: 25.05.2021

Lastwert 240 kN/m²
Bearbeiter: P. Keinarth
Maßstab X, Y: 1:120, 1:120

 **Töniges GmbH**
Beratende Geologen
und Ingenieure
Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
Fax :(+49)-(07261)/9211-22

Protokoll der Gründungsplattenberechnung nach dem
Steifemodulverfahren (EC 7)

mit Berücksichtigung des Nation.Anhangs Deutschland: DIN EN 1997-1/NA

DATEN DER GRÜNDUNGSPLATTE:

- Einfache Geometrieingabe:

Plattenlänge = 10,00 m

Plattenbreite = 1,00 m

Plattendicke = 0,30 m

Plattentiefe = 0,00 m

Koordinaten-Nullpunkt:

X = 0,00 m

Y = 0,00 m

- Weitere Kennwerte:

E-Modul Beton = 30000,00 MN/m²

Eigengewicht der Platte = 7,50 kN/m²

bei einer Betonwichte von = 25,00 kN/m³

Vorbelastung aus Bodeneigengewicht = 0,00 kN/m²

andere Vorbelastungen = 0,00 kN/m²

Berechnungstiefe:

Grenztiefe (Abstand zur GOK) = 0,00 m

Abbruchkriterium = 0,20 * Überlagerungsdruck

- Felddaten:

Feld-Nr.	Feldlänge [m]	Feldbreite [m]	X-Anfang [m]	X-Ende [m]	Fuge links von Feld [-]	Dicke [m]	Steifigkeit [m ⁴]
1	1,00	1,00	0,00	1,00	--	0,30	0,0022
2	1,00	1,00	1,00	2,00	--	0,30	0,0022
3	1,00	1,00	2,00	3,00	--	0,30	0,0022
4	1,00	1,00	3,00	4,00	--	0,30	0,0022
5	1,00	1,00	4,00	5,00	--	0,30	0,0022
6	1,00	1,00	5,00	6,00	--	0,30	0,0022
7	1,00	1,00	6,00	7,00	--	0,30	0,0022
8	1,00	1,00	7,00	8,00	--	0,30	0,0022
9	1,00	1,00	8,00	9,00	--	0,30	0,0022
10	1,00	1,00	9,00	10,00	--	0,30	0,0022

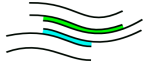
SCHICHTEN UNTER DER GRÜNDUNGSPLATTE:

- Schichtverteilung:

Schicht	Verteilung	Wichte [kN/m ³]	Wichte u. Auftrieb [kN/m ³]	Steife- modul [MN/m ²]	Wiederbel- modul [MN/m ²]
Schicht 1	horizontal	19,00	9,00	50,00	50,00
Schicht 2	schräg	19,50	11,00	14,00	14,00
Schicht 3	schräg	21,00	11,00	16,00	16,00
Schicht 4	horizontal	24,00	14,00	50,00	50,00

Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen
Bondelstraße
Kranzareal
Projekt-Nr.: P21-1007
Datum: 25.05.2021

Lastwert 240 kN/m²
Bearbeiter: P. Keinarth


Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
Fax :(+49)-(07261)/9211-22

- Schichttiefen je Feld in [m]:

Feld	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4
1	0,50	1,70	1,70	7,00
2	0,50	1,57	1,62	7,00
3	0,50	1,43	1,54	7,00
4	0,50	1,30	1,47	7,00
5	0,50	1,17	1,39	7,00
6	0,50	1,03	1,31	7,00
7	0,50	0,90	1,23	7,00
8	0,50	0,77	1,16	7,00
9	0,50	0,63	1,08	7,00
10	0,50	0,50	1,00	7,00

- Grundwasserstand bei -2,00 m unter GOK

LASTEN AUF DER GRÜNDUNGSPLATTE:

- Flächenlasten:

vertikale Flächenlast	auf Feld Nr.	x min [m]	x max [m]	Betrag [kN/m ²]	Teilsicherh. beiwert
1	1	0,00	1,00	240,00	1,50
2	2	1,00	2,00	240,00	1,50
3	3	2,00	3,00	240,00	1,50
4	4	3,00	4,00	240,00	1,50
5	5	4,00	5,00	240,00	1,50
6	6	5,00	6,00	240,00	1,50
7	7	6,00	7,00	240,00	1,50
8	8	7,00	8,00	240,00	1,50
9	9	8,00	9,00	240,00	1,50
10	10	9,00	10,00	240,00	1,50

SEITLICHER AUSHUB:

- Kein seitlicher Aushub vorhanden.

Berechnung nach Eurocode 7: EN 1997-1 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit STR/GEO
mit Berücksichtigung des Nation.Anhangs Deutschland: DIN EN 1997-1/NA
(Nachweisverfahren 2, Teilsicherheiten auf Beansp. [nicht auf Einwirk.], Bemessungssituation 1)
(A1 "+" M1 "+" R2)

- Teilsicherheitsbeiwerte:

Teilsicherheitsbeiwert für ungünstige ständige Einwirkungen = 1,35

Teilsicherheitsbeiwert für günstige ständige Einwirkungen = 1,00

Teilsicherheit für ungünstige veränderliche Einwirkungen = 1,50

Teilsicherheitsbeiwert für günstige veränderliche Einwirkungen = 0,00

(Wasser als ständige Einwirkung)

Teilsicherheitsbeiwert für den Reibungswinkel (tan Phi) = 1,00

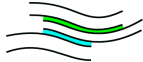
Teilsicherheitsbeiwert für Kohäsion (dränierter Boden) = 1,00

Teilsicherheitsbeiwert für undränierete Scherfestigkeit = 1,00

Teilsicherheit für Wichte = 1,00

Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen
Bondelstraße
Kranzareal
Projekt-Nr.: P21-1007
Datum: 25.05.2021

Lastwert 240 kN/m²
Bearbeiter: P. Keinarth


Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
Fax :(+49)-(07261)/9211-22

Charakt. BERECHNUNGSERGEBNISSE:

- Verteilung der Schnittgrößen in der unteren kennzeichnenden Linie:

Feld Nr.	X-Koord. [m]	Ges.-Last incl. Auftrieb+Eigengew. (G/ Q) [kN/m ²]	Sohldruck (G/ Q) [kN/m ²]	Setzung [cm]	Biegemom. (G/ Q) [kNm/m]	Querkraft (G/ Q) [kN/m]
1	0,000				0,00/ 0,00	0,00/ 0,00
1	0,500					-0,52/ 12,39
	0,500	-12,50/ 240,00	-13,54/ 264,77	1,241	-0,13/ 3,10	-0,52/ 12,39
	1,000				-0,52/ 12,39	-1,04/ 24,77
2	1,500					-0,48/ 12,80
	1,500	-12,50/ 240,00	-11,38/ 216,04	1,316	-0,90/ 21,78	-0,48/ 12,80
	2,000				-1,00/ 25,18	0,08/ 0,82
3	2,500					0,24/ -2,98
	2,500	-12,50/ 240,00	-12,19/ 232,41	1,362	-0,92/ 24,64	0,24/ -2,98
	3,000				-0,76/ 22,20	0,39/ -6,77
4	3,500					0,33/ -6,01
	3,500	-12,50/ 240,00	-12,62/ 241,52	1,373	-0,58/ 19,01	0,33/ -6,01
	4,000				-0,43/ 16,19	0,27/ -5,26
5	4,500					0,06/ -1,14
	4,500	-12,50/ 240,00	-12,93/ 248,23	1,357	-0,35/ 14,59	0,06/ -1,14
	5,000				-0,37/ 15,05	-0,16/ 2,97
6	5,500					-0,05/ 1,17
	5,500	-12,50/ 240,00	-12,29/ 236,39	1,319	-0,43/ 16,08	-0,05/ 1,17
	6,000				-0,42/ 16,21	0,05/ -0,64
7	6,500					0,01/ -0,10
	6,500	-12,50/ 240,00	-12,58/ 241,08	1,258	-0,41/ 16,03	0,01/ -0,10
	7,000				-0,41/ 16,11	-0,03/ 0,44
8	7,500					0,01/ -1,38
	7,500	-12,50/ 240,00	-12,43/ 236,36	1,174	-0,42/ 15,88	0,01/ -1,38
	8,000				-0,41/ 14,73	0,04/ -3,20
9	8,500					0,21/ -8,17
	8,500	-12,50/ 240,00	-12,16/ 230,07	1,068	-0,34/ 11,89	0,21/ -8,17
	9,000				-0,19/ 6,57	0,39/ -13,13
10	9,500					0,19/ -6,57
	9,500	-12,50/ 240,00	-12,89/ 253,13	0,944	-0,05/ 1,64	0,19/ -6,57
	10,000				-0,00/ 0,00	-0,00/ 0,00

- Max. Charakt. Schnittgrößen:

max. Sohldruck = -13,54/ 264,77 kN/m² (G/ Q)

max. Setzung = 1,37 cm

max. Biegemoment = -1,00/ 25,18 kNm/m (G/ Q)

max. Querkraft = -1,04/ 24,77 kN/m (G/ Q)

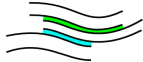
- Max. Bemessungs-Schnittgrößen:

max. Biegemoment = 36,42 kNm/m

max. Querkraft = 35,76 kN/m

Bauvorhaben: Brigachtal-Überauchen
 Bondelstraße
 Kranzareal
 Projekt-Nr.: P21-1007
 Datum: 25.05.2021

Lastwert 240 kN/m²
 Bearbeiter: P. Keinarth

 Töniges GmbH
 Beratende Geologen
 und Ingenieure
 Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
 Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
 Fax :(+49)-(07261)/9211-22

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2590	Datum:	21.05.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Brigachtal, Bondelstraße
 Projekt-Nr. : P21-1007
 Art der Probenahme : PN 98
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : Auffüllungen
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers

Art der Probe : Boden
 Probeneingang : 19.05.2021
 Probenbezeich. : 449/2590
 Untersuch.-zeitraum : 19.05.2021 – 21.05.2021

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV:2007-03 +DepV:2020-06)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (L/L T)		Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									
Trockensubstanz	[%]	88,9	-	-	-	-	-	-	DN EN 14346 :2017-09
Glühverlust	[Masse% TS]	3,6	-	-	-	< 3 ^{2a}	< 3 ^{2a}		DN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse% TS]	0,85	-	-	-	< 1 ^{2a}	< 1 ^{2a}		DN EN 15936 :2012-11
Arsen	[mg/kg TS]	36	15	20	45	150			EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	42	70	100	210	700			EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,8	1	1,5	3	10			EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	18	60	100	180	600			EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	17	40	60	120	400			EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	12	50	70	150	500			EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04	0,5	1,0	1,5	5			DN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,7	1,0	2,1	7			EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	161	150	200	450	1500			EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser									
									EN 13657 :2003-01

2a: Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen bei m Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht

Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10			DN 38 409 -17 :1984-09
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	200	300	1000	500		DN EN 14039 2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	400	600	2000	500		DN EN 14039 2005-01
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse% TS]	0,06				≤ 0,1	≤ 0,4 ¹⁾	LAGA-FL KW/04 2009-12
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	< 0,25	-	3	10			DN EN ISO 17380 2013-10
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,1	0,15	0,5	1	-	DN EN 15308 2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	DN EN ISO 22155: 2016-07
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	DN EN ISO 22155: 2016-07
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,11						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,08						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,44						
Pyren	[mg/kg TS]	0,34						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,26						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,23						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,35						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,12						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,24	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,07						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,25						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,27						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	2,8	3	3/9	30	≤ 30	-	DN ISO 18287 2006-05

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (VwV:2007-03 +DepV:2020-06)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung								DN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,42	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	DN 38 404 - C5 2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	104	250	1500	2000			DN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	18	14	20	60	50	200	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Antimon	[µg/l]	< 3				6	30	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Barium	[µg/l]	20				2000	5000	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Blei	[µg/l]	9	40	80	200	50	200	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Cadmium	[µg/l]	0,4	1,5	3	6	4	50	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	12,5	25	60	50	300	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	20	60	100	200	1000	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 5				50	300	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	15	20	70	40	200	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Selen	[µg/l]	< 4				10	30	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	< 0,5	1	2	1	5	DN EN ISO 12846 2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	-	-	-			DN EN ISO 17294-2 2017-01
Zink	[µg/l]	21	150	200	600	400	2000	DN EN ISO 17294-2 2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	20	40	100	100	200	DN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	5	10	20			EN ISO 14403 2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5				10	100	EN ISO 14403 2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	30	50	100	80	1500	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	50	100	150	100	2000	EN ISO 10304 2009-07
gelösten Feststoffe	[mg/l]	114				400	3000	DN 38 409-1 :1987-01
DOC	[mg/l]	5,6				50	50	DN EN 1484 2019-04
Fluorid	[mg/l]	< 0,5				1	5	EN ISO 10304-1 2009-07

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (VwV:2007-03 + DepV:2020-06) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 21.05.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** Auffüllungen**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbereitung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/2590.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 19.05.2021**Probenahmeprotokoll:** ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

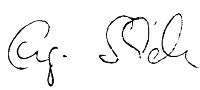
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:19.05.2021
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bv@bv-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 449/2590</p> <p>Prüfbericht Datum: 21.05.2021</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN98 liegt vor: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: TÖNIGES GmbH</p> <p>Anschrift: Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei. Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025: 2018-03 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p><u>Markt Rettenbach, 21.05.2021</u> Ort, Datum</p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p>

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2591	Datum:	21.05.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Brigachtal, Bondelstraße
 Projekt-Nr. : P21-1007
 Art der Probenahme : PN 98
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : gew. Böden
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers

Art der Probe : Boden
 Probeneingang : 19.05.2021
 Probenbezeich. : 449/2591
 Untersuch.-zeitraum : 19.05.2021 – 21.05.2021

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV:2007-03 +DepV:2020-06)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (L/L T)		Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									
Trockensubstanz	[%]	89,3	-	-	-	-	-	-	DN EN 14346 :2017-09
Glühverlust	[Masse% TS]	2,6	-	-	-	< 3 ^{2a}	< 3 ^{2a}		DN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse% TS]	0,43	-	-	-	< 1 ^{2a}	< 1 ^{2a}		DN EN 15936 :2012-11
Arsen	[mg/kg TS]	80	15	20	45	150			EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	48	70	100	210	700			EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	2,7	1	1,5	3	10			EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	12	60	100	180	600			EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	19	40	60	120	400			EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	12	50	70	150	500			EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,5	1,0	1,5	5			DN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,7	1,0	2,1	7			EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	286	150	200	450	1500			EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser									
									EN 13657 :2003-01

2a: Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen bei mGlühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht

Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10			DN 38 409 -17 :1984-09
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	200	300	1000	500		DN EN 14039 2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	400	600	2000	500		DN EN 14039 2005-01
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse% TS]	< 0,02				≤ 0,1	≤ 0,4 ¹⁾	LAGA-FL KW/04 2009-12
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	< 0,25	-	3	10			DN EN ISO 17380 2013-10
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,1	0,15	0,5	1	-	DN EN 15308 2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,05						
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	DN EN ISO 22155: 2016-07
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	DN EN ISO 22155: 2016-07
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3/9	30	≤ 30	-	DN ISO 18287 2006-05

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (VwV:2007-03 +DepV:2020-06)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung								DN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,59	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	DN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	82	250	1500	2000			DN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	8	14	20	60	50	200	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Antimon	[µg/l]	< 3				6	30	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Barium	[µg/l]	9				2000	5000	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	40	80	200	50	200	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	1,5	3	6	4	50	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	12,5	25	60	50	300	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	20	60	100	200	1000	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 5				50	300	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	15	20	70	40	200	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Selen	[µg/l]	< 4				10	30	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	< 0,5	1	2	1	5	DN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	-	-	-			DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	10	150	200	600	400	2000	DN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	20	40	100	100	200	DN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	5	10	20			EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5				10	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	30	50	100	80	1500	EN ISO 10304: :2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	50	100	150	100	2000	EN ISO 10304 :2009-07
gelösten Feststoffe	[mg/l]	109				400	3000	DN 38 409-1 :1987-01
DOC	[mg/l]	2,4				50	50	DN EN 1484 :2019-04
Fluorid	[mg/l]	< 0,5				1	5	EN ISO 10304-1 :2009-07

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (VwV:2007-03 + DepV:2020-06) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 21.05.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** gew. Böden**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/2591.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 19.05.2021**Probenahmeprotokoll:** ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

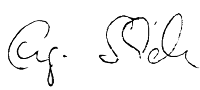
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:19.05.2021
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 449/2591</p> <p>Prüfbericht Datum: 21.05.2021</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN98 liegt vor: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: TÖNIGES GmbH</p> <p>Anschrift: Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei. Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025: 2018-03 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p><u>Markt Rettenbach, 21.05.2021</u> Ort, Datum</p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p>

Müller & Weit Geotechnik

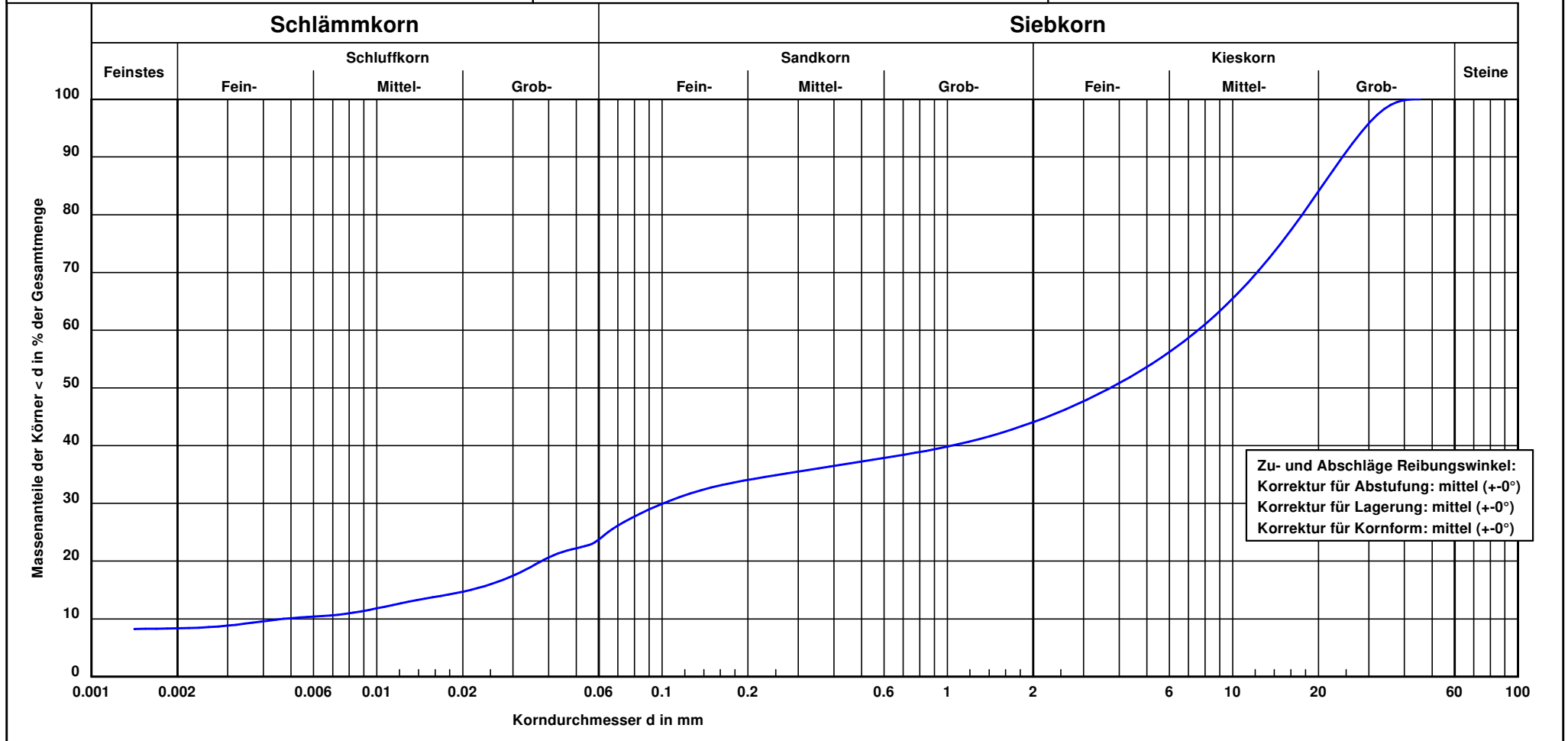
Abt: Labor/Bodenmechanik
 74889 Sinsheim, Kleines Feldlein 4
 Tel:07261-978688 Fax:07261-978861 mail:m.w.geotechnik@gmx.de

Körnungslinie

Brigachtal, Bondelstr.
 P21-1007

Bearbeiter: M&W

Datum: 25.05.2021



Entnahmestelle	RKS 2	Bemerkungen:
Bodenart:	G, u, t', fs', gs'	
Tiefe:	1,2-2,2 m	
k [m/s] (Mallet/Paquant):	$1.9 \cdot 10^{-6}$	
Bezeichnung	Verw. Boden	
U/Cc	1607.7/0.3	
T/U/S/G [%]:	8.4/16.2/19.5/55.9	
Reibungswinkel	35.7	

Müller & Weit Geotechnik

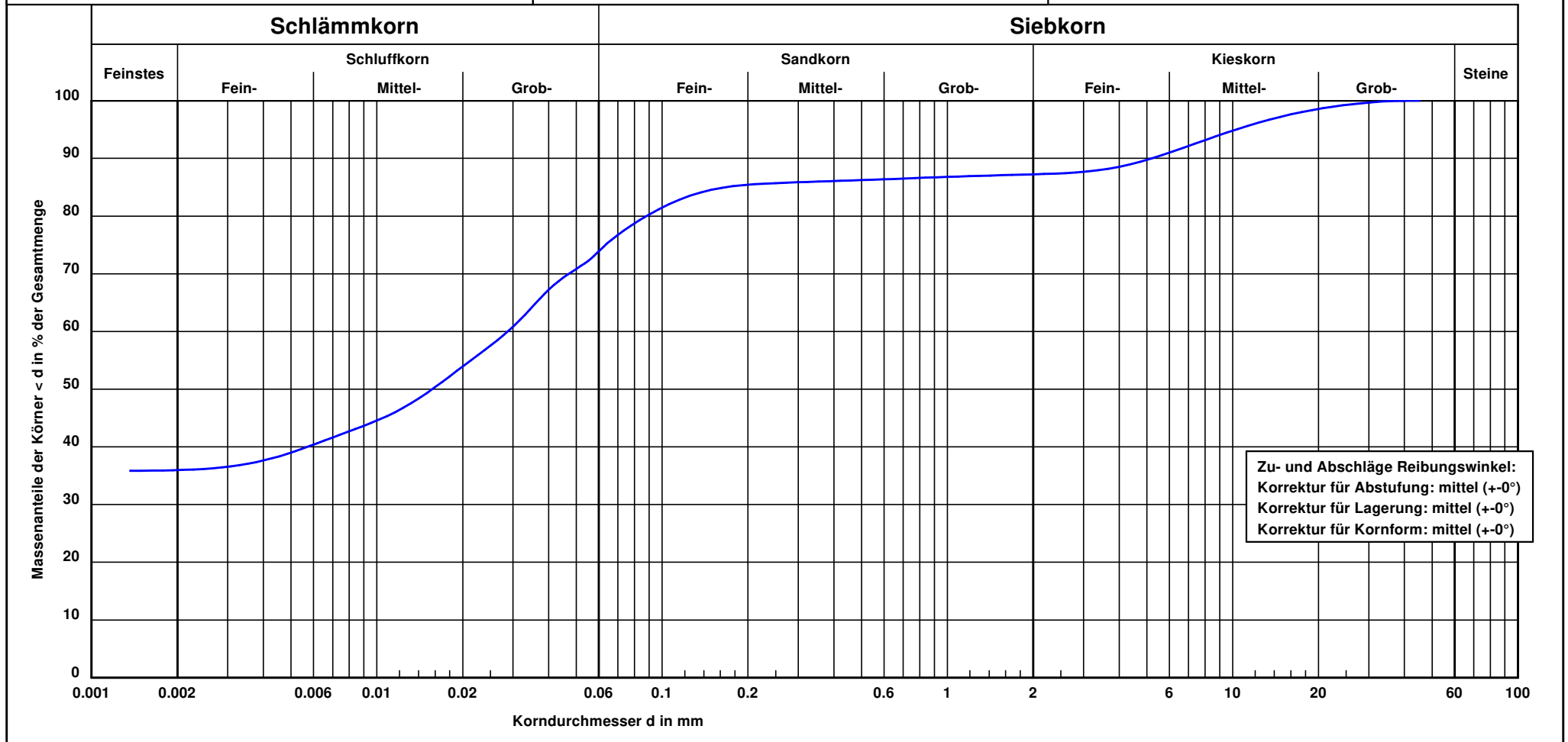
Abt: Labor/Bodenmechanik
 74889 Sinsheim, Kleines Feldlein 4
 Tel:07261-978688 Fax:07261-978861 mail:m.w.geotechnik@gmx.de

Körnungslinie

Brigachtal, Bondelstr.
 P21-1007

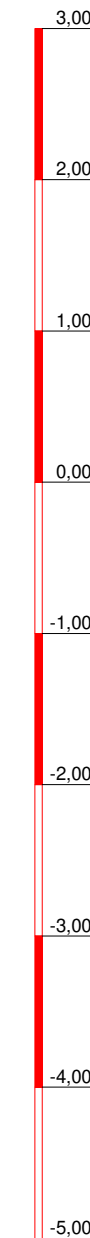
Bearbeiter: M&W

Datum: 25.05.2021

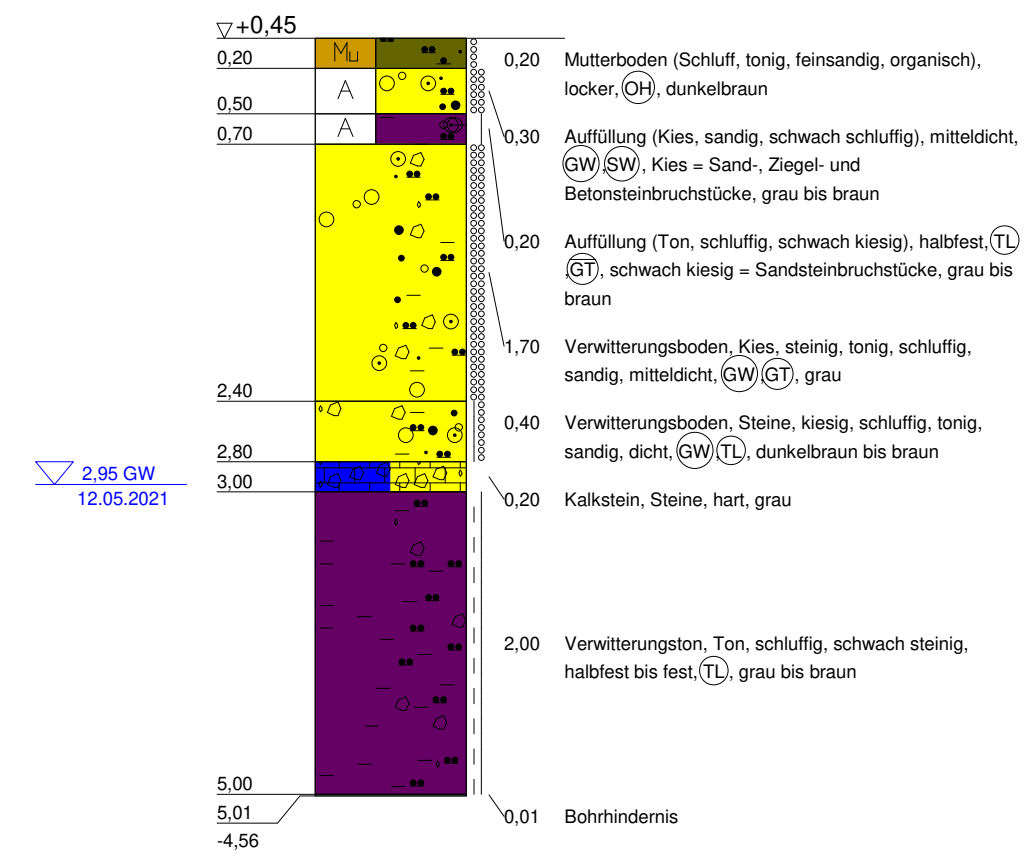


Entnahmestelle	RKS 4	Bemerkungen:
Bodenart:	G, t, u, fs'	
Tiefe:	2,4-3,0, m	
k [m/s] (Mallet/Paquant):	-	
Bezeichnung	Verw. Lehm	
U/Cc	-/-	
T/U/S/G [%]:	36.0/38.9/12.3/12.8	
Reibungswinkel	26.3	

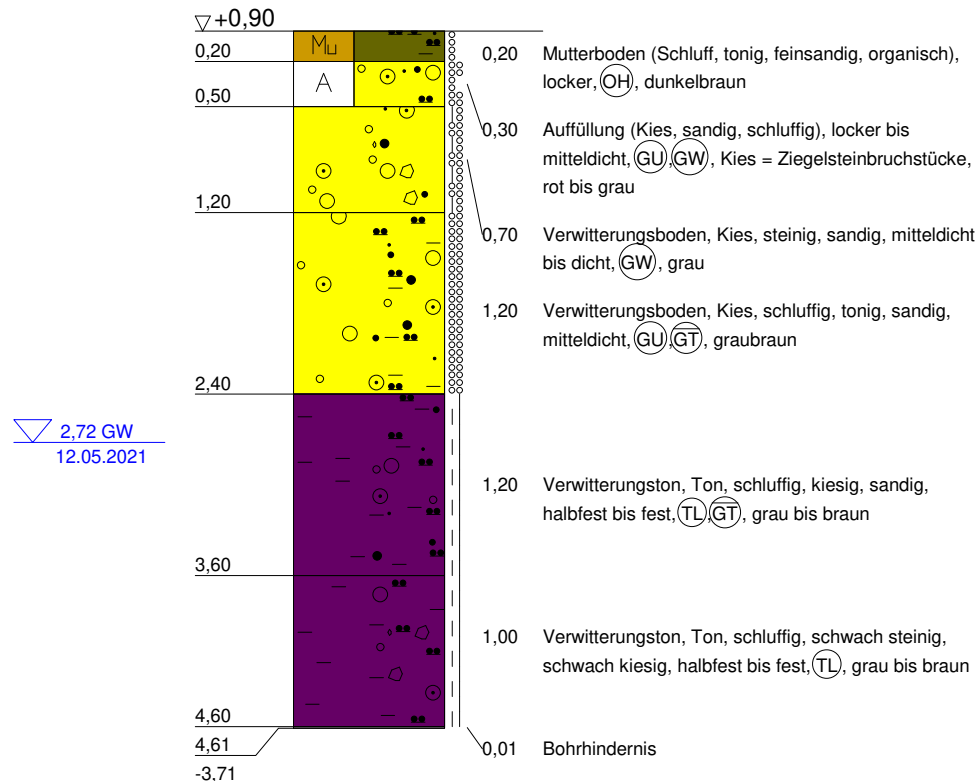
Kote



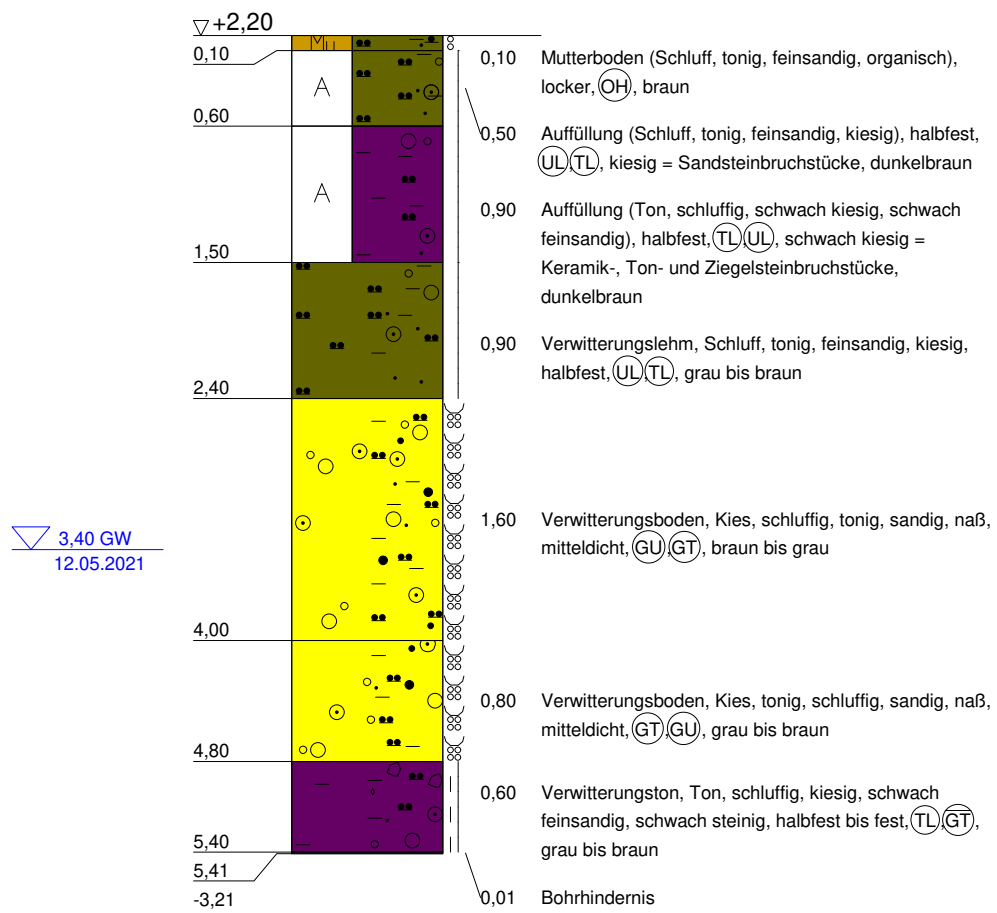
RKS 1



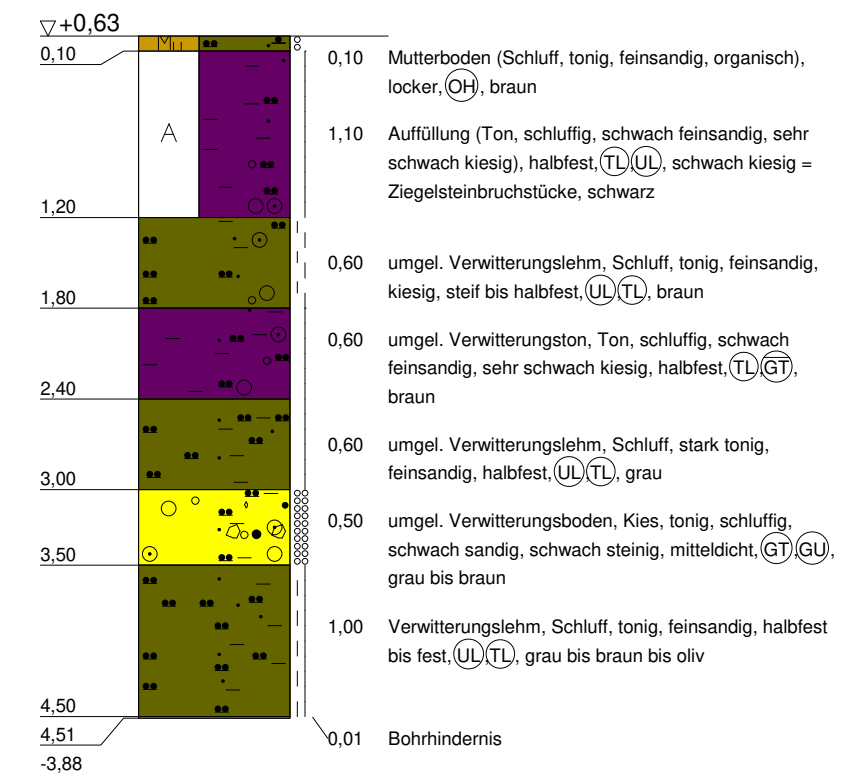
RKS 2



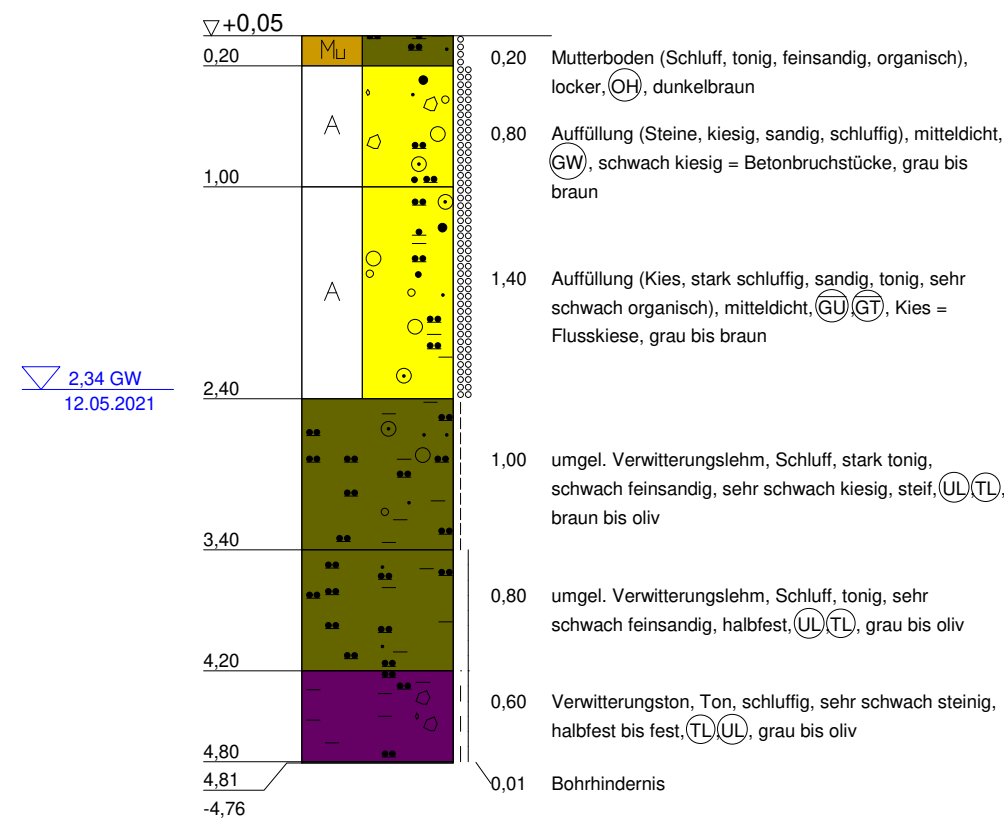
RKS 3



RKS 4



RKS 5



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN: RKS Rammkernsondierung; PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER: Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1 Grundwasser angebohrt

BODENARTEN	Auffüllung	Kies	Mudde	Mutterboden	Sand	Schluff	Steine	Ton
	kiesig	organisch	sandig	schluffig	steinig	tonig		
KORNGRÖßENBEREICH	f	m	g					
	fein	mittel	grob					
NEBENANTEILE								
KONSISTENZ	stf	fst	mdch	stf	fst	mdch	hfst	loc
	steif	fest	mitteldicht	steif	fest	mitteldicht	halbfest	locker
BODENGRUPPE	nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe							
FEUCHTIGKEIT	f	h						
	naß	hart						
HÄRTE								

TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinshheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Brigachtal-Überauchen, Bondelstraße
- Neubau Betreutes Wohnen "Kranzarea" -
Planbezeichnung:
Profilschnitt

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P21-1007
Datum: 12.05.2021
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth