



Gudrun Scholler
Johann-Strauß-Straße 3
89269 Vöhringen

**INGENIEURBÜRO
ANGEWANDTE GEOLOGIE
UMWELTPLANUNG**

Tübingen, 15.06.2022

Hydrogeologische Stellungnahme

BV Beim Hungerbrünnerle

Flurstücksnummer: 4159/15

73230 Kirchheim unter Teck



Projektnummer: 2202150



Inhaltsverzeichnis

1	VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG	3
2	VORHANDENE UNTERLAGEN.....	4
3	STANDORT- UND UMGEBUNGSMERKMALE SOWIE GEOLOGISCH-HYDROGEOLOGISCHE SITUATION.....	5
4	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....	8
5	CHARAKTERISTIK UND BAUGRUNDKENNWERTE DER ANGETROFFENEN BODENSCHICHTEN.	9
5.1	BODEN-/FELSKLASSEN UND FROSTEMPFINDLICHKEITSKLASSEN	12
6	GRUND-, SCHICHT- UND/ODER HOCHWASSER	14
7	WASSEREINWIRKUNG / BAUWERKSABDICHTUNGEN	16
	7.1.1 Allgemeines.....	16
	7.1.2 Wassereinwirkung.....	17
8	VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES ERDREICHS GEMÄß DWA-A 138	19
9	SCHLUSSBEMERKUNG	20



1 Veranlassung und Zielstellung

Die Bauherrenschaft plant die Bebauung des Flurstücks 4159/15 in Form von Reihenhäusern. Das Baufeld befindet in der Straße Beim Hungerbrünnerle in 73230 Kirchheim unter Teck. Zur Begutachtung der hydrogeologischen Untergrundverhältnisse wurde die Ing.-Gesellschaft Wehinger Egner mbH (Tübingen) herangezogen. Ziel der Untersuchungen ist es, die geologischen, hydrogeologischen und bodenmechanischen Verhältnisse des Baugrundes zu untersuchen, um hieraus planungs- und ausführungsrelevante Aussagen zu ermöglichen.

Grundlage bildeten das Angebot 2202150 der Ing.-Gesellschaft Wehinger Egner mbH vom 28.02.2022 sowie die Beauftragung seitens Herrn André Pinto.

Bauherrenschaft:

Gudrun Scholler
Johann-Strauß-Straße 3
89269 Vöhringen

Architektur-/Planungsbüro:

AS A. Pinto & E. Flassak
Architekten und Stadtplaner PartGmbB
Silberburgstraße 123a
70176 Stuttgart
Mail: a.pinto@pinto-flassak.de

Baugrund:

Ingenieurgesellschaft Wehinger Egner mbH
Biesingerstraße 50
72070 Tübingen
Mail: info@iwe-geo.de



2 Vorhandene Unterlagen

Es standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1.] Geologische Karte Baden-Württemberg (GK 50), Maßstab 1:50.000,
<http://maps.lgrb-bw.de/>
- [2.] Geologische Karte von Baden-Württemberg mit Erläuterungen, Blatt 7322 Kirchheim unter Teck, Maßstab 1:25.000, Geologisches Landesamt B.W., 1988
- [3.] Ingenieurgeologische Karte von Baden-Württemberg, LGRB, Geologische Daten und Informationen
- [4.] Hochwassergefahrenkarte (Überflutungsflächen) Baden-Württemberg vom LUBW
<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/>
- [5.] Plangrundlagen und Lagepläne
- [6.] Erwähnte Literatur

3 Standort- und Umgebungsmerkmale sowie geologisch-hydrogeologische Situation

Das untersuchte Grundstück befindet sich in einem Wohngebiet. Zum jetzigen Zeitpunkt ist das Flurstück nicht bebaut, eine Auswertung der Satellitenbilder bis ins Jahr 2010 ergab eine vorangegangene Nutzung als Wiesenfläche. Das Gelände ist leicht geneigt und fällt in Richtung Osten um ca. 1,00 m ab. Das Flurstück befindet sich im Mittel auf einer Höhe von ca. 328,69 m NHN (siehe Abbildung 1).

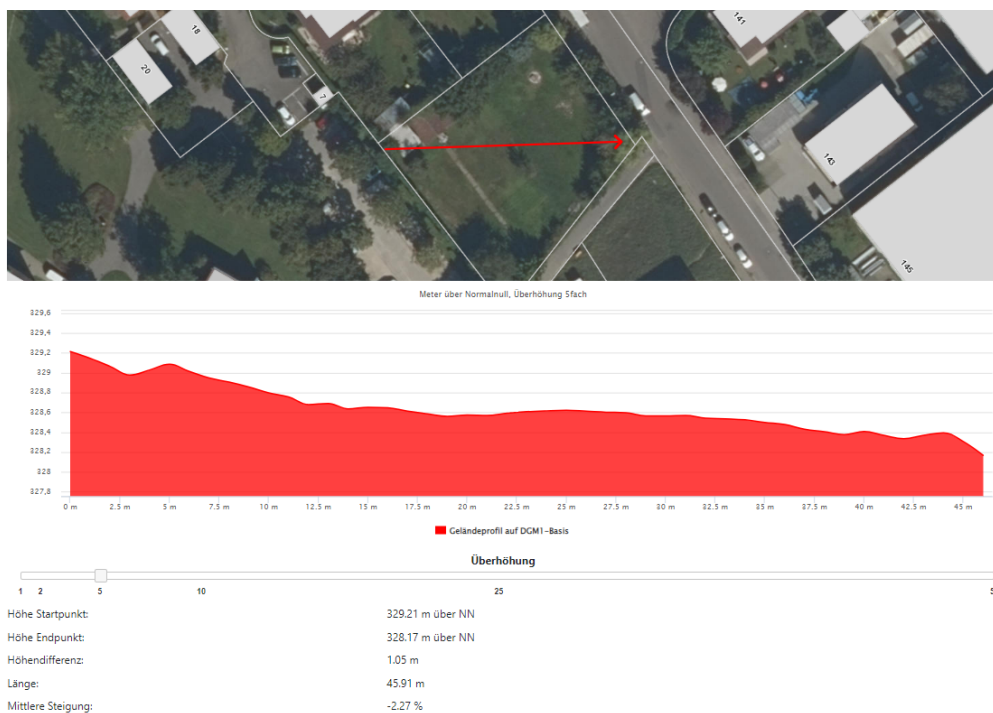


Abbildung 1: Geländeinformationen zum untersuchten Grundstück. Quelle: LUBW



Abbildung 2: Geolog. Ausschnitt des Landesamt für Geologie, Rohstoff und Bergbau.

Laut Geologischer Karte (GeoLa GK50) von Baden-Württemberg liegt der Untersuchungsstandort (Flurstück 4159/15) im Bereich jungzeitlicher Aueablagerungen (Verschwemmungssedimente, die je nach damaligen Strömungsverhältnissen und/oder variablen Ablagerungsverhältnissen ein weites Korngrößenspektrum aufweisen können) mit erfahrungsgemäß im Liegenden anzutreffenden quartären Schotterablagerungen (Terrassenschotter aus Kies-Sand-Gemischen, meist verlehmt). Im direkten Umfeld stehen weitere jungzeitliche Böden von Lösslehmen (feinkörniges, äolisches Sediment, das durch Winde über weite Strecken transportiert und abgelagert wurde) an. Unterlagert werden die natürlichen, quartären Sedimente von den Schichten des Unteren Juras (Ton- und Tonmergelgesteine sowie deren Verwitterungsprodukte).

Der Standort befindet sich laut LUBW in keiner ausgewiesenen Wasserschutzzone. Als Hauptgrundwasserleiter sind die oberflächennahen Schichten der quartären Terrassenschotter zu betrachten. Der Grundwasserflurabstand unterliegt saisonalen Schwankungen.

Nach der Hochwassergefahrenkarte befindet sich das Untersuchungsgebiet in keiner Überflutungsfläche (siehe Abbildung 3).

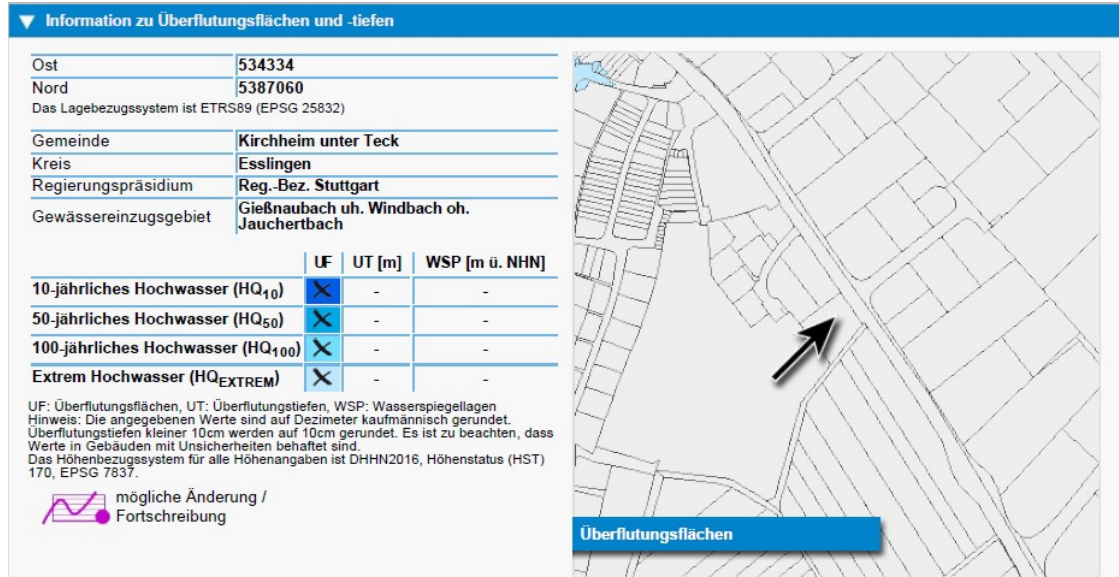


Abbildung 3: Detailansicht der Online-Abfrage Hochwassergefahrenkarte (Quelle: LUBW).

4 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung der anstehenden Bodenverhältnisse wurden am 30.03.2022 drei Rammkernsondierungen (RKS) abgeteuft und die geologische Schichtabfolge sowie die ingenieur- und hydrogeologischen Eigenschaften der anstehenden Bodenarten anhand von visuellen und manuellen Prüfverfahren eingestuft. Die Aufschlusspunkte wurden nach Höhe und Lage eingemessen. Die Lage der Aufschlusspunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen. Die graphische Darstellung der Bodenprofile ist in Anlage 2 enthalten.

Die RKS 3 wurde zu einer temporären Grundwassermessstelle ausgebaut. Die Grundwasserspiegelschwankungen wurden über einen Zeitraum von Ende März (30.0.2022) bis Anfang Juni (01.06.2022) mit Hilfe eines Datenloggers und Kabellichtlots überwacht.

Weiterhin wurde aus der gesättigten Bodenzone eine Bodenprobe für bodenmechanische Laboruntersuchen entnommen, um daraus einen k_f -Wert zu ermitteln.

5 Charakteristik und Baugrundkennwerte der angetroffenen Bodenschichten

Die nachfolgenden Angaben basieren auf der geologischen Dokumentation der durchgeführten Untersuchungen (Bohrungen) und den vorhandenen Unterlagen der Ingenieurgesellschaft Wehinger Egner mbH sowie auf Erfahrungswerten unter Berücksichtigung der in DIN 1055 angegebenen Werte. Die Untergrundverhältnisse werden nachfolgend generalisiert wiedergegeben. Eine detaillierte Darstellung der einzelnen Schichtglieder ist in den Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen in den Anlagen dargestellt.

Am Standort wurde unterhalb der Mutterbodenschicht (30-50 cm mächtig) folgende Bodenschichtung festgestellt:

Homogenbereich B1 / Schicht 1: Lösslehme, Quartär

Unterhalb des Mutterbodens wurde schwach feinsandiger und toniger Schluff erkundet. Die Farbe ist hellbraun oder beige. Bei diesen feinkörnigen Sedimenten handelt es sich um Lössablagerungen. Im Bodenprofil kommen sowohl auf Trennflächen als auch punktuell rötlich bis schwarze Eisen-Mangan-Ausfällungen vor. Diese zeigen einen Wechsel im Sauerstoffgehalt des Bodens und Sickerwasserkontakt an.

Die Lösslehme sind aufgrund des Feinkornanteils sehr frostempfindlich (F3) und schlecht verdichtbar (V3). Die lehmigen Schichten sind als stark nässeempfindlich einzustufen. Die feinkörnigen Lössböden neigen zu oberflächennahem, saisonalen Schwinden bei Austrocknung und Quellen bei Wiederbefeuchtung.

Homogenbereich B2 / Schicht 2: Terrassenschotter, Quartär

Unterhalb der Böden der Schicht 1 wurden verlehnte Fein- und Mittelkiese erkundet. Weiterhin sind auch wenige Grobkiese vorhanden. Die Kieskomponenten liegen kantig bis schwach/teilweise kantengerundeten vor und bestehen aus hellgrauem, weißem Kalksteinbruch. Kornkontakt ist nur horizontweise vorhanden. Die feinkörnigere, schluffig-tonige Matrix ist weich bis steif. Die Farbe wurde als braun angesprochen. Schicht 2 ist aufgrund des hohen Feinkornanteils als frostempfindlich (F3) und schlecht verdichtbar (V3) einzustufen.

Die Böden der Schicht 2 wurden erdfeucht bis nass angesprochen und stellen lokal den oberflächennahen Grundwasserleiter dar. Die Bodenmechanik der RKS 3 aus dem Tiefenhorizont von 2,90 – 6,00 m u. GOK ergab eine k_f -Wert-Ermittlung von $4,6 \times 10^{-8}$ m/s (Mallet / Pacquant). Laut Bodenmechanik setzt sich der Horizont aus ~ 50% Feinkorn (Schluff-Ton-Gemisch), ~10 % Sand und ~40% Kies zusammen.

Homogenbereich B3 / Schicht 3: Verwitterungslehme, Unterer Jura

Unterhalb der Schicht 2 wurden Verwitterungsprodukte/-lehme des Unteren Juras angetroffen. Die Untere Jura Formation, mehrheitlich bestehend aus Ton- und Tonmergelsteinen, liegt oberflächennah vollständig verwittert in Form eines mittel- bis ausgeprägt plastischen Lehms vor. Hinsichtlich der Kornverteilung handelt es sich um Tone und Schluffe mit geringen Beimengungen an mürben Gesteinsbruchstücken (dunkelgrau) in Korngrößen von Mittel- bis Grobkiesen. Die Farbe ist als grau bis grünlichgrau zu beschreiben.

Die Böden sind schwach feucht bis trocken. Sie sind aufgrund des hohen Feinkornanteils sehr frostempfindlich (F3) und schlecht verdichtbar (V3). Bei Wasserkontakt tendieren diese Böden zum Aufweichen. Ein Staunäsepotential ist vorhanden.

Die Unterkante bzw. Mächtigkeit der Schicht 3 wurde nicht abschließend festgestellt. Allerdings ist mit zunehmender Tiefe mit einem felsartigen Verbundgestein, also mit unverwitterten Ton- bzw. Tonmergelgesteinen des Unteren Juras zu rechnen.

Tabelle 1: Verteilung der Bodenschichten in m u. GOK.

RKS [m NHN]	Wasser- Anschnitt	Schicht 1: Lösslehme	Schicht 2: Terrassenschotter	Schicht 3: Verwitterungslehm
RKS 1 [328,94]	4,04	0,40 – 2,70	2,70 – 6,25	6,25 - >7,00 (≙ E.T., k.Bfs.)
RKS 2 [328,35]	4,35	1,00 – 4,80	4,80 – >5,80 (≙ E.T., k.Bfs.)	n.a.
RKS 3 [328,93]	3,67	0,50 – 2,75	2,75 – 6,00	6,00 - >6,5 (≙ E.T., k.Bfs.)

E.T.: Endteufe Rammkernsondierung; k.Bfs.: kein weiterer Bohrfortschritt; n.a. nicht angetroffen;

Tabelle 2: Oberkante (OK) der Bodenschichten in m NHN.

RKS [m NHN]	Wasser- Anschnitt	Schicht 1: Lösslehme	Schicht 2: Terrassenschotter	Schicht 3: Verwitterungslehm
RKS 1 [328,94]	324,90	328,54	326,24	322,69
RKS 2 [328,35]	323,99	327,35	323,55	n.a.
RKS 3 [328,93]	325,43	328,43	326,18	322,93

E.T.: Endteufe Rammkernsondierung; n.a. nicht angetroffen;

5.1 Boden-/Felsklassen und Frostepfindlichkeitsklassen

Nach DIN 18 300 (2012-09) sind die in den Untersuchungspunkten angetroffenen Horizonte in bestimmte Boden-/Felsklassen sowie nach ZTV E-StB 17 in Frostepfindlichkeitsklassen einzuordnen. Die Einordnung erfolgt nach der Ansprache im Gelände.

Tabelle 3: Boden- und Felsklassen nach ATV DIN 18 300 (2012).

Boden-/Festgesteinsmaterial	Boden-/Felsklasse nach ATV DIN 18 300	Frostepfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17
Schicht 1: Lösslehm	4 – 5	F 3
Schicht 2: Terrassenschotter, verlehmt	3 – 4	F 3
Schicht 3: Verwitterungslehm	4 – 5	F3

Frostepfindlichkeitsklassen nach ZTVE-StB-17:

- F 1 = nicht frostepfindlich
- F 2 = gering bis mittel frostepfindlich
- F 3 = sehr frostepfindlich

Die Einstufung von Böden in Frostepfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17 erfolgt auf Grundlage ihrer Zusammensetzung (Feinkornanteil, Kornverteilung, Mineralart) und der Einteilung in Bodengruppen nach DIN 18 196.

Boden- und Felsklassen

Auszug aus der DIN 18300 (2012) – Erdarbeiten

- Klasse 1: **Oberboden**
Oberboden ist die oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemische, Humus u. Bodenlebewesen enthält
- Klasse 2: **Fließende Bodenarten**
- organische Böden (Torf und Mudde)
- feinkörnige Böden sowie organogene Böden und Böden mit organischen Beimengungen mit einer breiigen oder flüssigen Konsistenz
- gemischtkörnige Böden mit einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von mehr als 15 Gew.-%, die eine breiige oder flüssige Konsistenz haben
- Klasse 3: **Leicht lösbare Bodenarten**
Nichtbindige bis schwach bindige Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit bis zu 15% Beimengungen an Schluff und Ton (Korngröße kleiner als 0,06 mm) und mit höchstens 30% Steinen über 0,63 mm Korngröße bis 0,01 m³ Rauminhalt.
Organische Bodenarten mit geringem Wassergehalt, z. B. feste Torfe.
- Klasse 4: **Mittelschwer lösbare Bodenarten**
Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit mehr als 15 % der Korngröße < 0,06 mm. Bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität (TM, TL), die je nach Wassergehalt weich bis fest sind und höchstens 30% Steine von über 0,63 mm Korngröße bis 0,01 m³ Rauminhalt enthalten.
- Klasse 5: **Schwer lösbare Bodenarten**
alle grobkörnigen, gemischtkörnigen und leicht- bis mittelplastischen feinkörnigen Böden mit mehr als 30% Steine von über 0,63 mm Korngröße und höchstens 30 % Grobsteinen (siehe Klasse 6).
Ausgeprägt plastische Tone (TA) von weicher bis fester Konsistenz.
- Klasse 6: **Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten**
Felsarten, die einen inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhang haben, jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig, weich oder verwittert sind sowie vergleichbare verfestigte nichtbindige und bindige Bodenarten.
Nichtbindige und bindige Bodenarten mit mehr als 30% Steinen von über 0,01 bis 0,1 m³ Rauminhalt.
Werden solche Fels- und Bodenarten durch Bohr- und Sprengarbeit gelockert, ändert sich ihre Einstufung nicht.
- Klasse 7 **Schwer lösbarer Fels**
Felsarten, die einen inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhang haben und die nur wenig klüftig oder verwittert sind. Oder: z.B. Festgelagerter, unverwitterter Tonschiefer, Nagelfluhschichten, Schlackenhalde und dergleichen.
Steine von über 0,1 m³ Rauminhalt (DIN 18300-2.2).
Werden solche Felsarten oder verfestigte Materialien durch Reißgeräte gelöst, ändert sich ihre Einstufung nicht.

6 Grund-, Schicht- und/oder Hochwasser

In den Bohrlöchern der aktuellen Aufschlussbohrungen wurde Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen. Die gemessenen Wasserstände am Ende der Geländearbeiten (31.03.2022) sind in der folgenden Tabelle (Tabelle 4) dargestellt.

Tabelle 4: Wasserstände am 31.03.222

RKS [m NHN]	Wasser- Anschnitt	Schicht 1: Lösslehme
RKS 1 [328,94]	4,04	324,90
RKS 2 [328,35]	4,35	323,99
RKS 3 [328,93]	3,67	325,43

Am Standort der RKS 3 wurde die Kleinrammbohrung zu einer temporären Grundwassermessstelle ausgebaut. Die gemessenen (mittels Kabellichtlot) Wasserstände über einen Zeitraum von Ende März bis Anfang Juni sind in der folgenden Tabelle (Tabelle 5) dargestellt. Weiterhin wurde mittels Datenlogger die Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels aufgezeichnet. Dabei wird ersichtlich, dass Änderungen des Grundwasserspiegels vorliegen und weiters die Kabellichtlotmessung vom 30.04.2022 eine gute Annäherung an den anzunehmenden Grundwasserstand darstellt.

Tabelle 5: Gemessene Wasserstände RKS 3 (Stichtagsmessung)

Zeitpunkt	Wasserstand [m u. GOK]	Wasserstand [m NHN]
07.04.2022	2,93	326,20
30.04.2022	2,88	326,24
31.05.2022	3,77	325,35

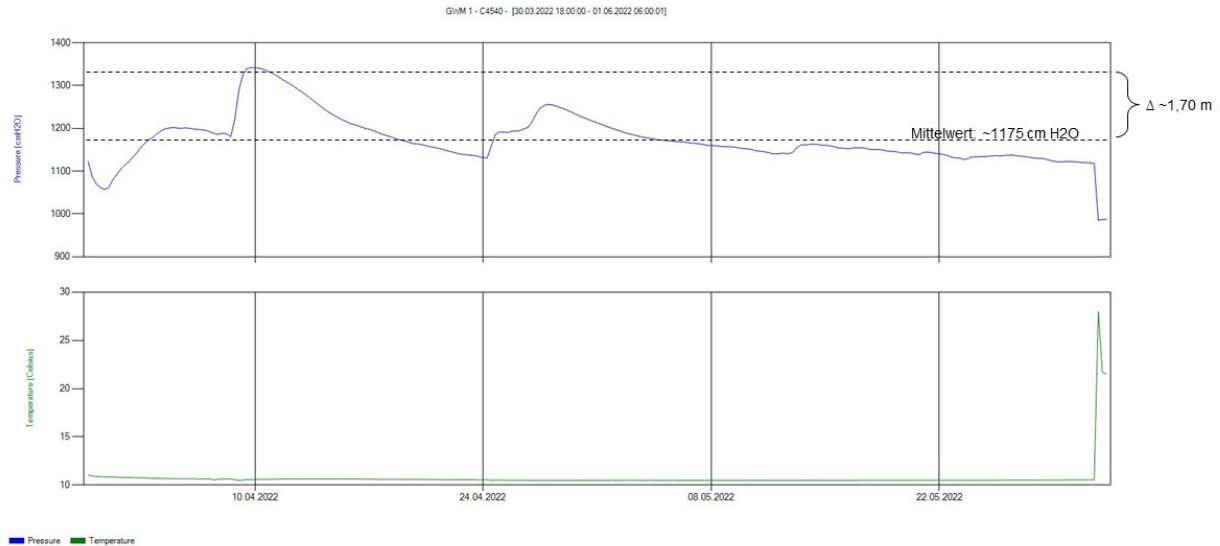


Abbildung 4: Schwankungsbereich Datenlogger

Der Bemessungsgrundwasserstand ergibt sich aus den gemessenen Schwankungsbereich und dem höchsten gemessenen Grundwasserstand zzgl. einem Sicherheitszuschlag von 1 m. Die Reduzierung des Sicherheitszuschlags kann nur in begründeten Fällen und mit Hilfe langjähriger Messungen (≥ 4 Jahre) erfolgen.

Bemessungsgrundwasserstand HGW: 327,24 m NHN

Laut der Hochwassergefahrenkarte befindet sich das Baufeld in keiner Überflutungsfläche. Allerdings sollte eine Hochwasserabfrage auch von Seiten der städtischen Behörde (Standentwässerung) zusätzlich eingeholt werden (hier gibt es ggfs. Modelle der Überflutungsflächen bei Rückstau im Kanalnetz).

Bemessungshochwasserstand HHW: nicht planungsrelevant (Stand Juni 2022)

7 Wassereinwirkung / Bauwerksabdichtungen

7.1.1 Allgemeines

Die Ergiebigkeit des Grundwasserleiters wird als gering angenommen. Je nach Eingriff des Baukörpers in das Grundwasserstockwerk ist mit der richtigen Wasserhaltung zu planen. Wir gehen davon aus, dass zum jetzigen Stand eine offene Wasserhaltung auskömmlich sein wird.

Niederschlagsbedingte und/oder saisonal bedingte Grundwasserschwankungen in der Ergiebigkeit und Höhe des Grundwasserspiegels können nicht ausgeschlossen werden.

Es wird dringend empfohlen, diese Einschätzung durch die Abfrage der dafür zuständigen Behörde zu bestätigen.

Liegt der Neubau im Grundwasser ist bei der zuständigen Behörde (Landratsamt) gemäß Wassergesetz Baden-Württemberg und Wasserhaushaltsgesetz der Bundesrepublik Deutschland ein Wasserrechtsverfahren einzuleiten.

Bei Eingriff in das Grundwasser bzw. bei Gründung innerhalb des Bemessungswasserstands ist für das abzudichtende Bauwerk ein Nachweis der Auftriebssicherheit erforderlich.

Sollte sich im Zuge der Erdbaumaßnahmen ein starker Wasserzufluss herausstellen, so ist die Ingenieurgesellschaft Wehinger Egner mbH hinzuzuziehen, um ggf. die Wassereinwirkungsklasse entsprechend anzupassen.

7.1.2 Wassereinwirkung

Erdberührte Bauteile, die innerhalb des Bemessungsgrundwasserstands (HGW 327,24 m NHN) zzgl. 50 cm liegen (**→327,74 m NHN**), sind entsprechend der Eintauchtiefe gegen die Wassereinwirkungsklasse W2-E abzudichten. Entsprechend der Tiefenlage der tiefsten Abdichtungsebene unter finaler Geländeoberkante des Bauwerks ist dann die richtige Wassereinwirkungsklasse vorzusehen (siehe Tabelle 6).

Für erdberührte Bauteile, die oberhalb 327,74 m NHN liegen, sollten aufgrund der geringen Versickerungsfähigkeit des Erdreichs Maßnahmen gegen die Wassereinwirkungsklasse W1.2E (Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser auf erdberührten Wänden mit Drainung gemäß DIN 4095) nach DIN 18533-1, Abschnitt 8.5.1 angenommen werden. Auf eine entsprechende Mächtigkeit (mind. 30 cm) des Flächenfilters (kornabgestuftes kapillar- und frostsicheres Mineralgemisch, z.B. 2/32- oder 4/32-Körnung) sollte geachtet werden. Eine Umläufigkeit und Entwässerung mittels einer Ringdrainage nach DIN 4095 ist in jedem Falle vorzusehen, sodass auf den gering wasserdurchlässigen Horizonten kein Regen- oder Sickerwasser (niederschlagsbedingt) eingestaut werden kann. Sollten Dränagen nicht ausführbar sein (z.B. wenn keine rückstaufreie Ableitung des Dränagewassers möglich ist) oder nicht genehmigt werden, liegt wieder die Wassereinwirkungsklasse W2-E vor.

Zur Aufrechterhaltung der Umläufigkeit (bei W2-E) niederschlagsbedingter Wässer (Niederschlagswasser, Grundwasser, schichtgebundenem Grundwasser) oder zur Aufrechterhaltung der Filterstabilität des Flächenfilters (bei W1.2-E inkl. DIN 4095) sollte zwischen den natürlich-bindigen Böden und der wasserdurchlässigen Filterschicht bzw. Arbeitsräumen zusätzlich ein reißfestes Geotextil (Filtervlies mind. GRK 3) verwendet werden. Die Verfüllung der Arbeitsräume mit gut wasserdurchlässigem Material hat bis auf die Höhe des Bemessungswasserspiegels zu erfolgen. Bei wenig wasserdurchlässigem Baugrund (k_f -Wert $\leq 10^{-4}$ m/s) ist die Abdichtungsschicht im Endzustand wegen der Gefahr einer Stauwasserbildung mindestens 15 cm über GOK zu führen.

Tabelle 6: Hilfestellung zur Festlegung der erdseitigen Wassereinwirkungsklasse (ohne W3-E und W4-E) gemäß DIN 18533-1.

Wasser- einwirkungs- klasse	Art der Einwirkung / Beschreibung	Abdichtung nach Abschnitt
W1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser (Abdichtungsebene ≥ 50 cm über Bemessungswasserstand)	8.5
W1.1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden (Anwendungsbereich: Bodenfeuchte und stark wasserdurchlässigen Baugrund k_f -Wert $> 10^{-4}$ m/s)	8.5.1
W1.2-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung nach DIN 4095 (Anwendungsbereich: nicht stauendes Sickerwasser)	8.5.1
W2-E	Drückendes Wasser durch Grundwasser, Hochwasser, Stauwasser (Abdichtungsebene im Bereich des Bemessungswasserstands)	8.6
W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe (Anwendungsbereich: aufstauendes Sickerwasser sowie drückendes Wasser)	8.6.1
W2.2-E	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe (Anwendungsbereich: aufstauendes Sickerwasser sowie drückendes Wasser)	8.6.2

8 Versickerungsfähigkeit des Erdreichs gemäß DWA-A 138

Die Planung, der Bau und der Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser richtet sich nach dem DWA-Regelwerk. Gemäß der ATV-A138 11) ist ein Durchlässigkeitsbeiwert zwischen $k_f < 1 \times 10^{-3}$ m/s und $k_f > 1 \times 10^{-6}$ m/s Voraussetzung für eine Versickerung mit zeitweiliger Zwischenspeicherung.

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen bindigen Bodenschichten des Lösslehms werden als nicht versickerungsfähig angenommen. Die feinkörnigen Böden lassen nur Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s erwarten.

Die Durchlässigkeit der Terrassenschotter wird durch eine Bodenprobe bzw. deren Kornverteilungsanalyse (Sieb-Schlamm-Analyse) dargestellt. Die Auswertung der Sieblinie ergab nach Mallet & Pacquant einen k_f -Wert von $4,6 \times 10^{-8}$ m/s. Die geringen Durchlässigkeiten kommen durch den hohen Anteil des Feinkorns (~50 %) zustande. Gemäß DWA 138 Anhang B.4 ist ein sogenannter Bemessungs- k_f - Wert zugrunde zu legen, der sich aus Multiplikation des methodenspezifischen k_f - Wertes mit einem empirisch ermittelten Korrekturfaktor ($\cong 0,2$ bei Siebanalysen) ergibt. Im Bodenmechaniklabor wurde mit einem methodenspezifischen k_f - Wert von $4,6 \times 10^{-8}$ m/s und einem entsprechenden **Bemessungs- k_f -Wert von $9,2 \times 10^{-8}$ m/s** eine mäßige Durchlässigkeit festgestellt. Eine Versickerung wäre weiters nur >1m oberhalb des Bemessungswasserstands erlaubt, andernfalls ist Rücksprache mit der zuständigen Behörde zu halten.

Die im Liegenden angetroffenen Verwitterungslehme werden, ähnlich wie die Lösslehme, als nicht versickerungsfähig angenommen.

Für alle drei Bodenschichten (Lösslehme, Terrassenschotter, Verwitterungslehme) ist eine Versickerung gemäß DWA-A 138 nicht möglich. Weiterhin ist neben dem Grundwassereinfluss (drückendes Wasser), mit einem Ein-/Aufstau von Sickerwässern zu rechnen.

1) DWA-A 138 (2005): Arbeitsblatt 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Regenwasser, Deutsche Vereinigung Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall

9 Schlussbemerkung

Die Aussagen der hydrogeologischen Stellungnahme beziehen sich auf die angewandten, punktuellen Aufschlussmethoden und gelten für die Untersuchungsstellen. Abweichungen von der festgestellten Bodenbeschaffenheit sind zwischen diesen Punkten nicht auszuschließen. Die Angaben zu Schichtaufbau, Bodenklassen und ggf. erforderlichen Massen ersetzen nicht das Aufmaß beim Bauaushub.

Der Gutachter kann zu einer ergänzenden Stellungnahme aufgefordert werden, wenn sich Fragestellungen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert wurden.

Die Weitergabe und/oder Vervielfältigung dieses Berichts ist nur mit Zustimmung der Ingenieurgesellschaft Wehinger Egner mbH erlaubt.

Sollten sich weitere Fragen ergeben, so stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Tübingen, 15.06.2022



M. Egner (M. Sc. AEG)



T. Wehinger (M.Sc. Geow.)



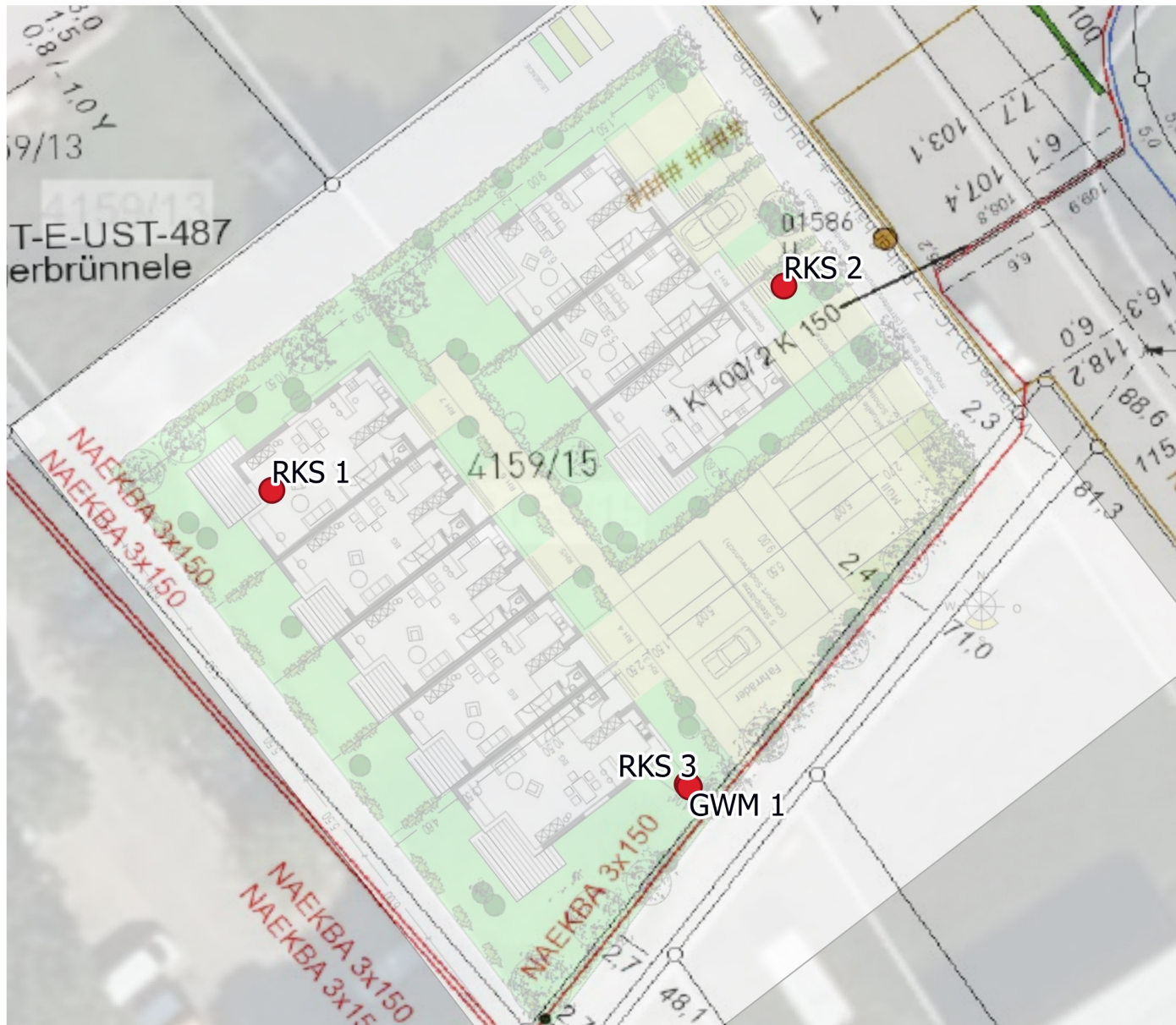
Anlagen

- A1 Lageplan Übersicht
 - A2 Graphische Darstellung der Bodenprofile
 - A3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen
-



ANLAGE 1

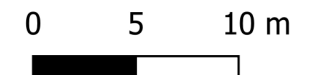
Lageplan



Projekt: BV Scholler
F1Stk.: 4159/15
Adresse:
Beim Hungerbrünnele 3,
73230 Kirchheim unter Teck
Datum: 21.04.2022

Anlage: 1

Legende:
RKS: Rammkernsondierungen
GWM: Grundwassermessstelle





ANLAGE 2

Graphische Darstellung der Bodenprofile

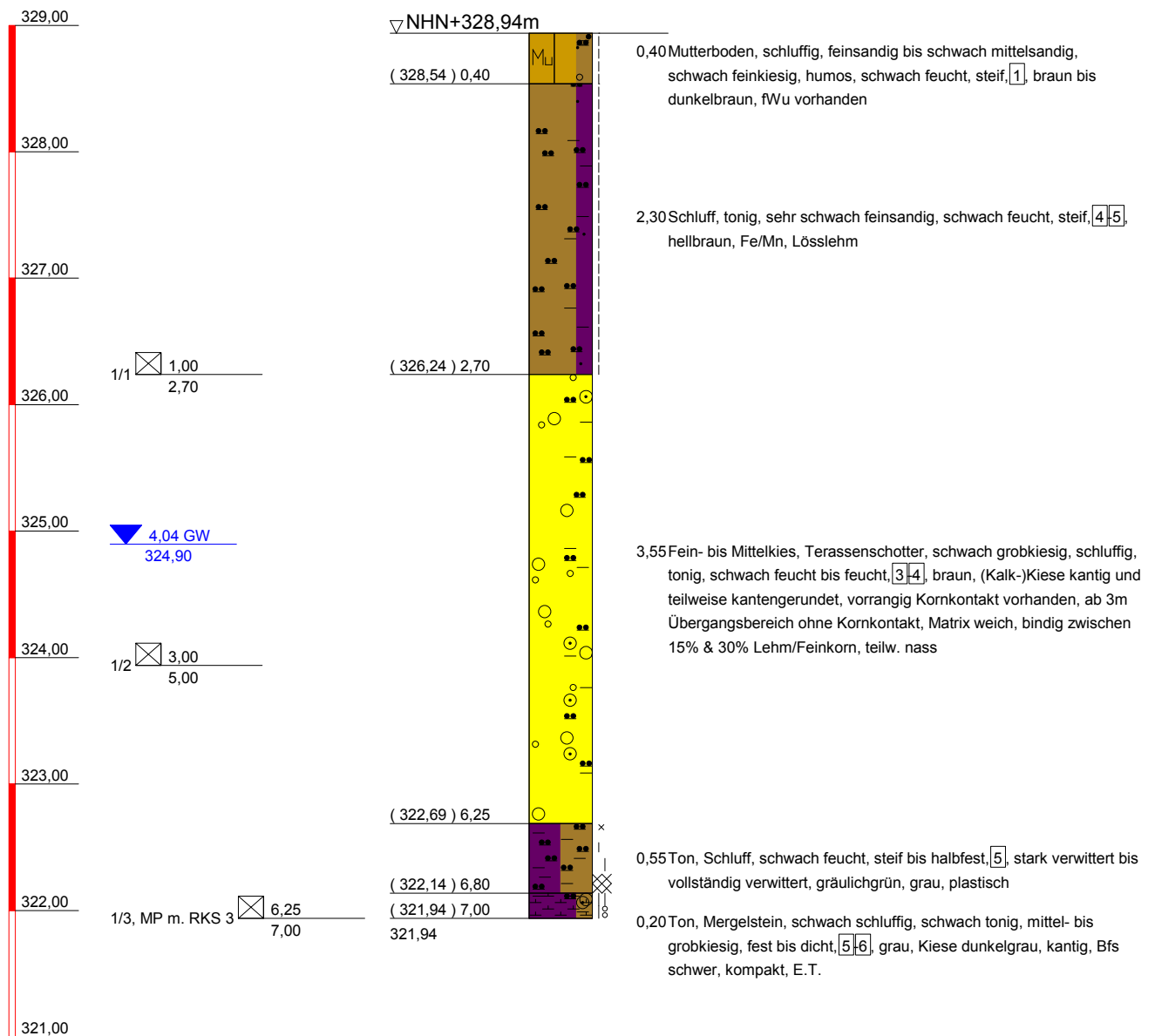
Rammkernsondierung RKS 1

BV Scholler

Beim Hungerbrünnele 3, FISTk. 4159/15

73230 Kirchheim unter Teck

NHN+m



Darstellung Schichtprofil

Maßstab 1 : 50

durchgeführt durch die IWE mbH am 07.04.2022

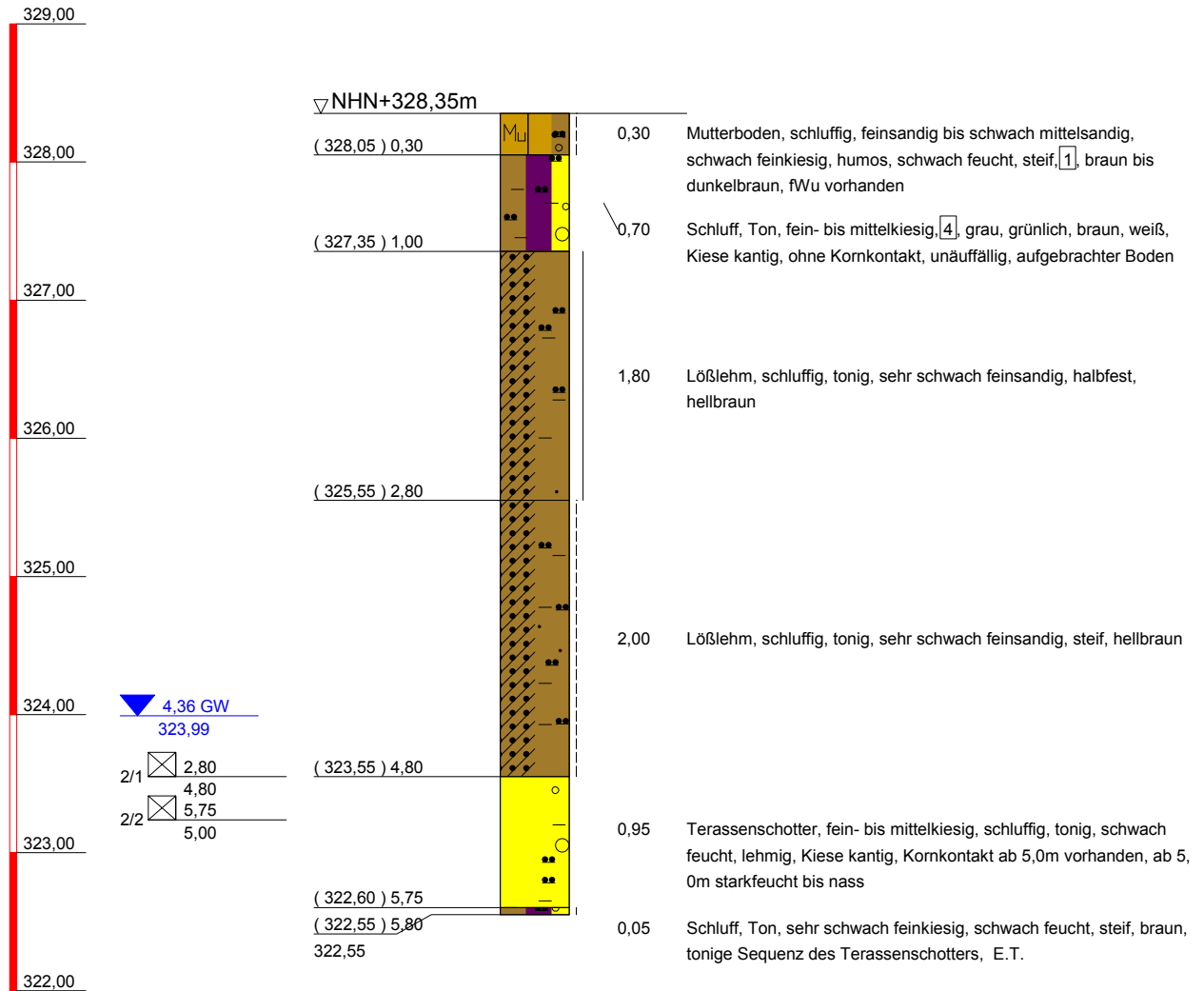
Rammkernsondierung RKS 2

BV Scholler

Beim Hungerbrünnele 3, FISTk. 4159/15

73230 Kirchheim unter Teck

NHN+m



Darstellung Schichtprofil
 Maßstab 1 : 50
 durchgeführt durch die IWE mbH am 07.04.2022

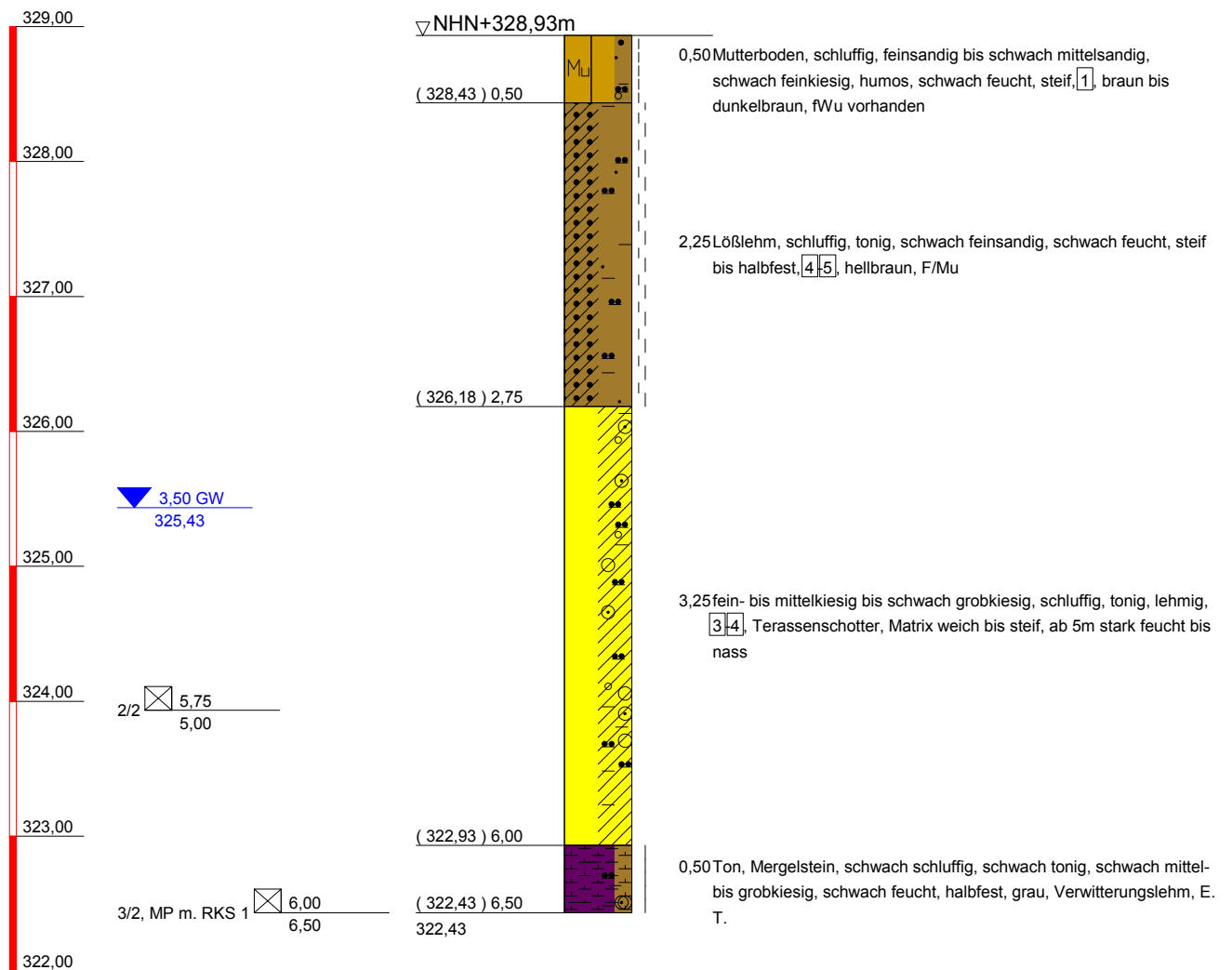
Rammkernsondierung RKS 3 (GWM)

BV Scholler

Beim Hungerbrünnele 3, FISTk. 4159/15

73230 Kirchheim unter Teck

NHN+m



Darstellung Schichtprofil

Maßstab 1 : 50

durchgeführt durch die IWE mbH am 07.04.2022



ANLAGE 3

Bodenmechanische Laboruntersuchungen



Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123

Projekt : BV Scholler

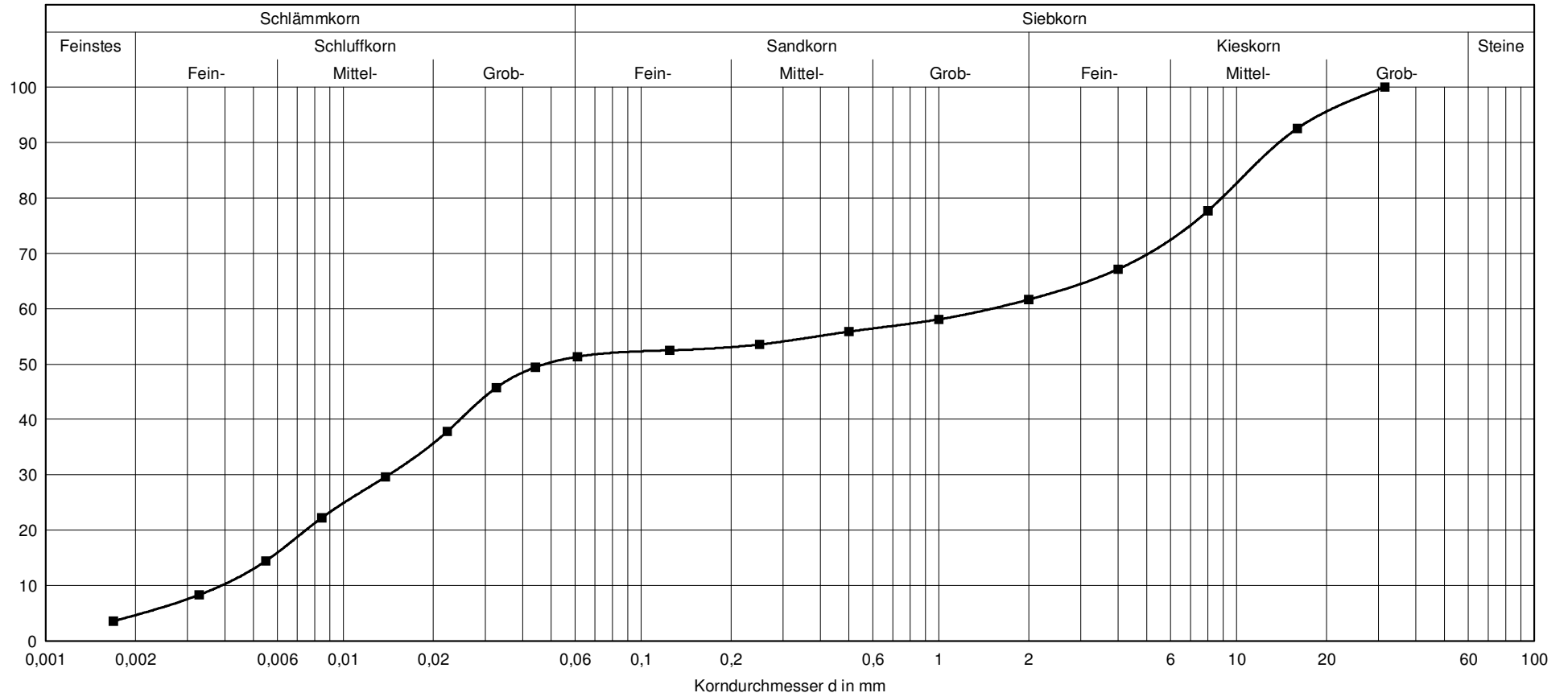
Auftraggeber : Wehinger und Egner mbH

Sachbearbeiter :

Anlage

Nr.:

Prüfung DIN 18 123 - 7



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
RKS 3 / 1	—■—■—	2,9 - 6,0 m			2,680	4,6E-08	387,1		