

BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE

Dipl.-Ing. G. Zeiser, Dipl.-Ing. (FH) K. Deis



BFI ZEISER GmbH & Co. KG
MÜHLGRABEN 34
73479 ELLWANGEN

Telefon 0 79 61/ 933 89-0
Telefax 0 79 61/ 933 89-29
e-mail bfi@bfi-zeiser.de
Internet www.bfi-zeiser.de

Baugrunduntersuchung
Altlastenerkundung
Labor- und Feldversuche
Beweissicherung
Erschütterungsmessungen
Erdstatische Nachweise
Wasserbau
Fachplanung/Bauleitung
Aufschlussbohrungen
Kleinbohrpfähle
Brunnen/Geothermie

BFI ZEISER GmbH & Co. KG · Mühlgraben 34 · 73479 Ellwangen

AUDERE EQUITY GmbH
Frau Nicole Stillig
Maria-Merian-Straße 4
70736 Fellbach

Ihre Zeichen

Unsere Zeichen

Datum

kd-nm-sb / Az. 250244 01.07.2025

Kaufbeuren, BV Kita – Campus, Hohe Buchleuthe
hier: Baugrunduntersuchung mit Gründungsberatung

Auftraggeber:

AUDERE EQUITY GmbH
Frau Nicole Stillig
70736 Fellbach

Planung:

3+Architekten Glogger.Müller.Blasi
Eberlesestraße 27
86157 Augsburg

Ingenieurgeologische
Beratung und
Untersuchung:

Büro für Ingenieurgeologie
BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

INHALTSVERZEICHNIS

Textteil	Seite
1. Unterlagen	4
2. Allgemeines und Lage	4
3. Bauvorhaben.....	5
4. Untergrund	5
4.1 Baugrundgeologische Situation.....	5
4.2 Stratigrafie.....	7
4.3 Wasserverhältnisse	8
4.4 Sickerversuch.....	8
4.5 Laborversuche.....	10
4.6 Geotechnische Kategorie.....	10
4.7 Homogenbereiche	11
4.8 Frostempfindlichkeit.....	13
4.9 Bodenkennwerte.....	14
5. Erdbebenzone und seismische Lastannahmen	15
6. Gründungstechnische und konstruktive Maßnahmen.....	16
6.1 Lastabtragung Gebäude B	16
6.2 Lastabtragung Gebäude A	18
6.3 Trockenhaltung der erdberührenden Bauteile	19
7. Alte Metallgießerei.....	20
8. Abnahme und Haftung.....	21

Anlagenteil

Anlage 1.1: Geologische Karte	M. 1:10.000
Anlage 1.2: Lageplan mit Lage der Bohrungen (B 1 – B 7 und B 10) und der Sickerversuche (B 8/ SV – B 9/ SV) sowie der Schrägbohrung SB 1	M. 1:1.000
Anlage 2.1: Schnitt: Haus B: Darstellung der Bohrungen B 1 – B 3	M 1:25
Anlage 2.2: Schnitt: Haus A: Darstellung der Bohrungen B 4 – B 7	M 1:25
Anlage 2.3: Schnitt: Sickerversuche: Darstellung der Bohrungen B 8 / SV und B 9 / SV	M 1:25
Anlage 2.4: Schnitt: „alte Metallgießerei“: Darstellung der Bohrung B 10 sowie der Schrägbohrung SB 1	M 1:25

1. Unterlagen

Zur Ausarbeitung des Gutachtens standen dem BFI folgende Unterlagen zur Verfügung:

- | | | | |
|---|---|----------|----------------|
| – | Entwurf | | vom 10.04.2025 |
| – | „alte Gießerei“ – Schadenkartierung / Fassade | | |
| – | Konzept Freiflächen | M. 1:500 | vom 04.06.2025 |
| – | Bestandsplan | M. 1:500 | vom 14.03.2025 |

Die Pläne der Telekommunikation sowie der öffentlichen Leitungen (Gas, Wasser, Strom) wurden vom BFI eingeholt.

2. Allgemeines und Lage

Die AUDERE EQUITY GmbH plant den Neubau eines Kita-Campus in Kaufbeuren. Das Bauvorhaben liegt an der Straße „Hohe Buchleuthe 15“ auf dem Flurstück Nr. 2887.

Das Gelände war vormals bebaut und z.T. mit Asphalt befestigt. Zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten war der Bestand abgebrochen. Die für die Bebauung vorgesehene Fläche fällt nach den Ansatzhöhen der Bohrungen von 707,79 mNN auf 706,45 mNN nach Nordwesten ein. Im Anschluss an das Bauvorhaben fällt das Gelände zur „Innere Buchleuthenstraße“ steil ab.

Das BFI wurde von der AUDERE EQUITY GmbH mit der Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung für den geplanten Neubau beauftragt.

An der Südostecke der alten Metallgießerei, die südlich der für den Neubau geplanten Fläche liegt, sind Risse sowie Putzschäden aufgetreten. Daher wurde das BFI beauftragt, die Gründungssituation der bestehenden Gießerei mit zusätzlichen Bohrungen zu erkunden.

3. Bauvorhaben

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um zwei nicht unterkellerte, maximal 4-geschossige Gebäude mit der Bezeichnung A und B.

Das Gebäude misst im Grundriss ca. 17,25 m x 76,00 m und das Gebäude B ca. 34,35 m x 15,30 m.

Nach den aktuellen Planunterlagen sind folgende Höhenverhältnisse vorgesehen.

Gebäude A:

- FFB EG (Haus A1) = 708,20 mNN
- FFB EG (Haus A2) = 707,90 mNN

Gebäude B:

- FFB EG = 707,90 mNN

4. Untergrund

4.1 Baugrundgeologische Situation

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse der Neubauten wurden am 05.06. und 06.06.2025 auftragsgemäß sieben Bohrungen (B 1 – B 7) bis in Tiefen von jeweils 4,00 m unter GOK abgeteuft. Zur Durchführung von Sickersversuchen wurden auftragsgemäß zwei Bohrungen B 8/SV und B 9/SV bis 2,00 m unter GOK angelegt.

Da mit den Bohrungen der Anschnitt von Grundwasser zu erwarten war, wurde am 02.05.2025 eine wasserrechtliche Erlaubnis bei der Wasserrechtsbehörde, Stadt Kaufbeuren, beantragt. Die wasserrechtliche Erlaubnis wurde von der Wasserrechtsbehörde mit Entscheidung vom 12.05.2025 unter Auflagen erteilt.

Die Ansatzhöhen der Bohrungen wurden auf einen Kanaldeckel, dessen Deckelhöhe mit 708,07 mNN angegeben ist, eingemessen.

Die Lage der Bohrungen kann dem Lageplan (Anlage 1.2) entnommen werden. Anhand der Aufschlüsse ergibt sich folgendes Bild des Untergrundes (siehe auch Anlage 2):

Die Bohrungen B 1 – B 3 wurden im Bereich des Hauses B angelegt. In den Bohrungen wurde zunächst ein 0,30 m bzw. 0,40 m starker Mutterboden erkundet.

Eine Auffüllung aus Ton mit Ziegelbruch wurde im Bereich der Bohrung B 1 bis 0,60 m unter GOK angetroffen.

Der Mutterboden ist im Bereich der Bohrung B 3 bis 0,60 m unter GOK von einem steifen Ton unterlagert.

Darunter stehen sandige bis stark sandige Kiese sowie Sande an. Den Kiesen sind lokal Blöcke eingelagert.

Die Bohrungen B 4 – B 7 wurden im Bereich des Hauses A angelegt.

Die Stärke des Mutterbodens wurde in dem Bereich mit 0,40 m ermittelt.

In der Bohrung B 7 wurde zuoberst eine 0,05 m starke Asphaltdecke auf einer 0,25 m starken Schotterschicht durchbohrt.

Auffüllungen aus Kiesen mit Betonrest sowie Ziegelbruch wurden im Bereich der Bohrungen B 6 und B 7 aufgeschlossen. Die Auffüllungsbasis wurde zwischen 0,90 m und 1,30 m unter GOK angetroffen.

Unter dem Mutterboden bzw. den Auffüllungen stehen sandige, steinige Kiese mit lokalen Sandzwischenlagen an.

Zwischen den geplanten Häusern wurden die Bohrungen B 8 /SV und B 9 / SV in den späteren Grünflächen abgeteuft.

In der Bohrung B 8 / SV wurde zunächst ein 0,30 m starker Mutterboden erkundet.

In der Bohrung B 9 / SV wurden zuoberst Auffüllungen aus Tonen und Kiesen mit Ziegelbruch bis 0,80 m unter GOK angetroffen.

Unter dem Mutterboden bzw. den Auffüllungen stehen steife Tone an, die ab Tiefen zwischen 0,50 m und 1,10 m unter GOK von sandigen Kiesen unterlagert sind.

Zur Erkundung der Gründungssituation der „alten Metallgießerei“ wurden die Bohrung B 10 sowie die Schrägbohrung SB 1 angelegt.

In der Schrägbohrung SB 1 wurde festgestellt, dass das Fundament an der Südostecke des Gebäudes 1,02 m unter GOK (=707,88 mNN) einbindet. Nach den Ergebnissen der Bohrungen gründet das Fundament in den Kiesen.

4.2 Stratigrafie

Geologisch besteht der Höhenzug des Afraberges aus Schmelzwasser- und Gletscherablagerungen der letzten Eiszeit (Würmeiszeit), die ab etwa 33 m Tiefe (ca. 673 mNN) von sandigen Mergeln der Oberen Süßwassermolasse (Tertiär) unterlagert werden.

4.3 Wasserverhältnisse

In keiner der Bohrungen wurden während der Bohrarbeiten Wasserzutritte verzeichnet. In Abhängigkeit von jahreszeitlich schwankenden Niederschlagsmengen muss jedoch lokal und temporär mit Schicht- und Sickerwasserzutritten gerechnet werden.

Wasserstandsmessungen im offenen Bohrloch zeigen lediglich die Wasserstände an, die sich im Zeitraum zwischen dem Abteufen und dem Verschließen der Bohrlöcher eingestellt haben. In Abhängigkeit von der Porosität und der Klüftigkeit und somit der Durchlässigkeit der aufgeschlossenen Bodenschichten, können die Wasserstände jedoch im Bohrloch zeitverzögert ansteigen, so dass die Wasserstandsmessungen nicht zwangsläufig den Ruhewasserspiegel repräsentieren. Genaue Messungen des Ruhewasserspiegels und langfristige Beobachtungen der Grundwasserganglinie sind daher nur in Grundwassermessstellen, die in den grundwasserführenden Schichten verfiltert sind, möglich.

4.4 Sickerversuch

Um die Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser im Untergrund beurteilen zu können wurden in den Bohrungen B 8/SV und B 9/SV zwei Sickerversuche durchgeführt.

Dazu wurde die Absenkung des Wasserspiegels in regelmäßigen Abständen gemessen.

Anhand der Geometrie des Bohrlochs (F), des hydraulischen Gefälles (i) und der Absenkung ($W_A - W_B$) wurde der Durchlässigkeitsbeiwert nach einer Ableitung aus dem Gesetz von Darcy bestimmt. Danach errechnet sich der k_f -Wert wie folgt:

$$k_f = \frac{F \cdot (W_A - W_E)}{i \cdot \Delta t \cdot \left(F + \left(U \cdot \left(W_E + \frac{(W_A - W_E)}{2} \right) \right) \right)}$$

Der für den Zeitraum ab Wassersättigung des Bodens ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert ist in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Ergebnis Sickerversuch

Sickerversuch	Absenkung [m]	Zeit [s]	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
B 8 / SV	0,36	2700	$1,67 \times 10^{-6}$
B 9 / SV	0,65	900	$4,84 \times 10^{-6}$

Das Arbeitsblatt DWA-A 138 enthält Korrekturfaktoren zur Festlegung des Bemessung- k_f -Wertes in Abhängigkeit von der gewählten Methodik zur k_f -Wertermittlung. Bei einem Geländeversuch ist die ermittelte k_f -Wert mit dem Korrekturfaktor 2 zu multiplizieren. Somit ergeben sich für die Feldversuche Bemessungswerte k_f zwischen $3,34 \times 10^{-6}$ m/s und $9,68 \times 10^{-6}$ m/s.

Nach dem DWA Arbeitsblatt A 138, Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser, vom April 2005, liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich etwa zwischen k_f -Werten von $1,0 \times 10^{-3}$ bis $1,0 \times 10^{-6}$ m/s. Bei geringeren k_f -Werten stauen Sickeranlagen zu lange ein, so dass anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können.

Die aufgeschlossenen Schichten sind nach DIN 18130 als "durchlässig" (10^{-4} m/s bis 10^{-6} m/s) einzustufen und damit für eine Versickerung geeignet.

Wir weisen darauf hin, dass nach o. g. Merkblatt ein Mindestabstand zum Grundwasser von $\geq 2,00$ m eingehalten werden soll. Wir empfehlen, die Planung mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

4.5 Laborversuche

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 27 gestörte Proben entnommen, von denen 3 auf ihren natürlichen Wassergehalt untersucht wurden. Dabei wurden die in Tabelle 2 aufgeführten Werte ermittelt.

Tabelle 2: Wassergehalte

Probe P	Bohrung B	Entnahmetiefe [m]	Bodenart (Konsistenz)	natürlicher Wassergehalt (Gew.-%)
5/2	5	2,20	U, t, s (w-st)	7,27
7/3	7	1,05	U, g' (w-st)	16,75
9/2	9	0,95	T, u, g (st)	23,95

4.6 Geotechnische Kategorie

Die bautechnischen Maßnahmen sind nach DIN 1054 in die Geotechnischen Kategorien GK 1, GK 2 oder GK 3 einzustufen. Maßgebend für die Einstufung ist dabei jenes Merkmal, das die höchste Geotechnische Kategorie ergibt. Für Baugrund und Grundwasser ergibt sich dabei folgende Einstufung:

Baugrund GK 2 (unkontrolliert geschüttet Auffüllungen)
 Grundwasser: GK 1

Hieraus ergibt sich aus baugrundgeologischer Situation eine Einstufung in die **Geotechnische Kategorie 2**. Für die Bauwerke ist zu prüfen, ob die Einstufung eine höhere Geotechnische Kategorie erforderlich wird.

4.7 Homogenbereiche

Die in den Bohrungen angetroffenen Bodenarten wurden zu Homogenbereichen zusammengefasst. Die Homogenbereiche (1 – 4) sind den in Anlage 2 dargestellten Bodenprofilen zu entnehmen. Sie sind am rechten Rand der Profile, hinter der Schichtbeschreibung dargestellt.

Die Einteilung erfolgte auf Grundlage der Bodenansprache und der Laborversuche, wobei die Schichten entsprechend ihrer Eigenschaften zu Homogenbereichen zusammengefasst wurden.

Dabei wurde der **Mutterboden** gemäß **DIN 18320 – Landschaftsbauarbeiten** als **Homogenbereich 1** bezeichnet.

Entsprechend der **DIN 18300 – Erdarbeiten** wurden die Schotter unter dem **Homogenbereich 2** und die Auffüllungen unter dem **Homogenbereich 3** zugeordnet. Die Tone, Sanden und Kiese werden unter dem **Homogenbereich 4** zusammengefasst.

Die innerhalb der festgelegten Homogenbereiche zu erwartende Bandbreite der Eigenschaften wird auf Grundlage von Erfahrungswerten und den durchgeführten Laborversuchen angegeben und kann der Tabelle 2 entnommen werden. Wo Erfahrungswerte durch Laborversuche belegt sind, wurden diese Werte mit einer ¹⁾ gekennzeichnet.

Für Bohrarbeiten zur geotechnischen Erkundung wurden die Bodenarten nach **DIN 18301 - Bohrarbeiten** in der letzten Zeile der Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Homogenbereiche

Bezeichnung	Homogenbereich		
	2 (Tragschicht- schotter)	3 (Auffüllungen)	4 (Tone, Sande und Kiese)
Bodengruppe nach DIN 18196	GI, GW, GE, GU, GU*, GT, GT*	TA, TL, TM, SI, SW, SE, SU, SU*, ST, ST*, GI, GW, GE, GU, GU*, GT, GT*, Y	UA, UM, UM, TA, TL, TM, SI, SW, SE, SU, SU*, ST, ST*, GI, GW, GE, GU, GU*, GT, GT*, Y
Bodengruppe nach DIN 18915	2, 4	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	-	gering - hoch < 5 % - > 20 %	gering - mittel < 5 % - 20 %
Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	-	-	-
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	4 % – 15 %	4 % – 40 %	4 % – 40 % (7,27% - 23,95 %)¹)
Konsistenz nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1	-	weich – steif Ic 0,5 – 1,0 Ip 4% - 20 % (bindige Bereiche)	weich – steif Ic 0,5 – 1,0 Ip 4% - 20 % (bindige Bereiche)
undrained Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2	-	15 kN/m² - 150 kN/m² (bindige Bereiche)	25 kN/m² - 300 kN/m² (bindige Bereiche)
organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2	-	nicht vorhanden V _{GI} < 2 %	nicht vorhanden V _{GI} < 2 %
Lagerungsdichte nach DIN 18126, DIN EN ISO 14688-2	mitteldicht - dicht, I _D 35 – 85 %	locker - mitteldicht, I _D 15 – 65 % (rollige Bereiche)	locker - mitteldicht, I _D 15 – 65 % (rollige Bereiche)
Dichte nach DIN 18125-2	2,00 g/cm³ - 2,50 g/cm³	1,55 g/cm³ – 2,00 g/cm³	1,55 g/cm³ – 2,30 g/cm³
Homogenbereiche für Bohrungen zur geotechnischen Erkundung und Untersuchung nach DIN 18301	bindige, nicht bindige oder organische Böden	bindige, nicht bindige oder organische Böden	bindige, nicht bindige oder organische Böden

¹) durch Laborversuche belegt

4.8 Frostempfindlichkeit

Nach ZTVE-StB 17 erfolgt die Klassifikation der Frostempfindlichkeit von Bodengruppen in drei Frostempfindlichkeitsklassen:

F 1	nicht frostempfindlich
F 2	gering- bis mittelfrostempfindlich
F 3	sehr frostempfindlich

Nach dieser Einteilung sind die anstehenden und aufgefüllten Tone der **Frostempfindlichkeitsklasse F 3** zuzuordnen.

Die lokal angetroffenen Schotter sind in Abhängigkeit von ihren Bindigkeitsanteilen den **Frostempfindlichkeitsklassen F 1 und F 2** zuzuordnen.

Die Sande und Kiese sind in Abhängigkeit ihrer Bindigkeitsanteile den **Frostempfindlichkeitsklassen F 2 und F 3** zuzuordnen.

4.9 Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte angesetzt werden:

Hinterfüllung:

Sandiger Kies bzw. Schotter, bindigkeitsarm, $D_{Pr} \geq 100 \%$	cal γ	=	21	kN/m ³
	cal γ'	=	12	kN/m ³
	cal ϕ'	=	37	°
	cal c'	=	0	kN/m ²

Auffüllung:

Ton, sandig, kiesig steif	cal γ	=	19	kN/m ³
	cal γ'	=	9	kN/m ³
	cal ϕ'	=	25	° (Ersatzreibungswinkel)

Kies, sandig	cal γ	=	20	kN/m ³
	cal γ'	=	11	kN/m ³
	cal ϕ'	=	30	° (Ersatzreibungswinkel)

Anstehend:

Ton, sandig, kiesig steif	cal γ	=	19	kN/m ³
	cal γ'	=	9	kN/m ³
	cal ϕ'	=	25	°
	cal c'	=	5	kN/m ²

Sand, kiesig	cal γ	=	20	kN/m ³
	cal γ'	=	11	kN/m ³
	cal ϕ'	=	35	°
	cal c'	=	1	kN/m ²

Kies, sandig	cal γ	=	20	kN/m ³
	cal γ'	=	11	kN/m ³
	cal ϕ'	=	37	°
	cal c'	=	1	kN/m ²

Dabei sind:

cal γ	=	Feuchtwichte
cal γ'	=	Wichte unter Auftrieb
cal ϕ'	=	Reibungswinkel
cal c'	=	Kohäsion

Hinsichtlich Hinterfüllung und Erddruckbeanspruchung ist das "Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke" zu beachten.

5. Erdbebenzone und seismische Lastannahmen

Entsprechend der DIN EN 1998-1/NA:2023-11 werden für den Standort der Baumaßnahme folgende spektralen Plateaubeschleunigungen angegeben:

$S_{ap,R}$ (475 a)	=	0,63	m/s ²
$S_{ap,R}$ (975 a)	=	0,928	m/s ²
$S_{ap,R}$ (2475 a)	=	1,48	m/s ²

Nach der derzeit noch gültigen DIN EN 1998-1/NA (Fassung 2011-01) liegt das Bauvorhaben nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen **in keiner Erdbebenzone**.

6. Gründungstechnische und konstruktive Maßnahmen

6.1 Lastabtragung Gebäude B

RFB-EG des Gebäudes B ist bei 707,90 mNN geplant. Nach dem Abschieben des Mutterbodens werden noch Geländeanschüttungen von rd. 0,90 m erforderlich. Sofern die Bodenplatte den Fundamenten freitragend aufliegt, sind für die Anschüttungen keine besonderen Anforderungen zu erbringen.

Nach den Ergebnissen der Bohrungen (B 1 – B 3) werden die Gründungssohlen bei einer frostsicheren Gründung (>1,00 m unter GOK) z.T. in den Kiesen und z.T. in den aufgefüllten sowie anstehenden Tonen liegen.

Die Auffüllungen sind für die Gründung des Gebäudes nicht geeignet, da diese inhomogen zusammengesetzt und unzureichend verdichtet sein können. Bei einer Überbauung sind daher unkalkulierbare Setzungen zu erwarten, die zu Bauwerksschäden führen werden. Die Auffüllungen sind daher zu durchgründen.

Bei einer Gründung z. T. auf dem Ton und z. T. auf dem Kies sind Setzungsunterschiede zu erwarten, die durch die Konstruktion schadlos aufgenommen werden müssen. Um Setzungsdifferenzen auszuschließen, muss die Gründung daher einheitlich auf den Kiesen erfolgen. Hierzu erforderliche Fundamentvertiefungen können als lokale Plomben oder als Streifen mit Magerbeton ausgeführt werden.

Bei der Bemessung der Fundamente bzw. Fundamentvertiefungen kann auf dem Kies ein **Bemessungswert für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ von 560 kN/m²** nach DIN 1054:2010-12 angesetzt werden (entspricht einem aufnehmbaren Sohldruck σ_{zul} von 400 kN/m² nach DIN 1054:2005-01).

Voraussetzung für den Ansatz der o.g. Sohlwiderstände ist die Einhaltung einer Mindestbreite von 0,40 m bei Streifen- und 0,80 m bei Einzelfundamenten. Die Einbindetiefe muss mindestens 0,60 m (OK Bodenplatte – UK Fundament) betragen.

Unter der Bodenplatte bei Fundamentgründung ist eine 0,15 m starke, kapillARBrechende Dränschicht, z. B. mit Baustoffgemisch 11/22 mm, vorzusehen.

Auf eine frostsichere Gründung der außenliegenden Fundamente > 1,00 m unter GOK ist zu achten.

Sofern Reste des alten Bestandes unterhalb des Aushubniveaus liegen, sind diese im Fundamentbereich restlos zu entfernen und unterhalb von Bodenplatten bis 0,50 m unter UK der Platte abzuspitzen.

Alternativ kann das Gebäude auch über eine Bodenplatte mit lastverteilernder Tragschicht gegründet werden. In dem Fall sind die Anschüttungen qualifiziert herzustellen. Die im Untergrund verbleibenden Auffüllungen und Tone sind ebenso auszutauschen.

Überbaute Anschüttungen sind grundsätzlich in Lagen $\leq 0,40$ m mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % einzubauen. Bei Einbau von bindigem Material (T- und U-Boden) ist dabei auf jeder Einbaulage ein E_{v2} -Wert ≥ 30 MPa, bei einem Verhältniswert von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,0$ durch Plattendruckversuche nachzuweisen. Bei Einbau von Baustoffgemischen ist auf jeder Einbaulage ein E_{v2} -Wert ≥ 100 MPa, bei einem Verhältniswert von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ durch Plattendruckversuche nachzuweisen.

Sofern für die Anschüttungen bzw. für den Austausch unterschiedliche Materialien genutzt werden, ist darauf zu achten, dass diese jeweils im gesamten Bereich in einer Schicht verbaut werden. Das Herstellen der Anschüttungen in einem Teilbereich nur mit Schotter, in einem anderen nur mit verbessertem, bindigem Boden ist nicht zulässig.

Nach Vorliegen der Lasten kann für die Bemessung der Bodenplatte nach dem Bettungsmodul-Verfahren ein Bettungsmodul berechnet werden. Die aus der FE-Berechnung mit dem dann errechneten Bettungsmodul resultierenden Verformungen sind auf Bauwerksverträglichkeit zu prüfen. Die Stärke der Tragschicht ist im Zuge der Setzungsberechnung zu dimensionieren.

6.2 Lastabtragung Gebäude A

EFH – EG Gebäude A 1 ist bei 708,20 mNN und EFH – EG des Gebäudes A1 bei 707,90 mNN geplant.

Nach den Ergebnissen der Bohrungen (B 4 – B 6) werden die Gründungssohlen des Gebäudes A 2 in den Kiesen liegen. Die Gründungssohlen des Gebäudes A 1 werden nach den Ergebnissen der Bohrungen (B 6 – B 7) z.T. in den Auffüllungen und z.T. in den weichen bis steifen Schluffen liegen.

Die Auffüllungen sowie die Schluffe sind für die Gründung des Gebäudes A 1 nicht geeignet, da diese inhomogen zusammengesetzt und unzureichend verdichtet sein können. Bei einer Überbauung sind daher unkalkulierbare Setzungen zu erwarten, die zu Bauwerksschäden führen werden. Die Auffüllungen sowie die Schluffe sind daher zu durchgründen.

Bei der Bemessung der Fundamente bzw. Fundamentvertiefungen kann auf dem Kies ein **Bemessungswert für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ von 560 kN/m²** nach DIN 1054:2010-12 angesetzt werden (entspricht einem aufnehmbaren Sohldruck σ_{zul} von 400 kN/m² nach DIN 1054:2005-01).

Voraussetzung für den Ansatz der o.g. Sohlwiderstände ist die Einhaltung einer Mindestbreite von 0,40 m bei Streifen- und 0,80 m bei Einzelfundamenten. Die Einbindetiefe muss mindestens 0,60 m (OK Bodenplatte – UK Fundament) betragen.

Aufgrund des unmittelbar angrenzenden rund 1,30 m tiefer gründenden Gebäudes A 2 wird eine Tiefergründung des Gebäudes A 1 bis in den Kiesen, mindestens jedoch bis auf das Gründungsniveau des angrenzenden Gebäudes A 2 erfolgen müssen.

Prinzipiell sind die höher liegenden Fundamente über entsprechende Fundamentvertiefungen auf das Gründungsniveau der tiefer liegenden zu führen und die quer laufenden Fundamente unter 35 ° abzutreten.

Unter der Bodenplatte ist eine 0,15 m starke, kapillarbrechende Dränschicht, z. B. mit Baustoffgemisch 11/22 mm, vorzusehen.

Auf eine frostsichere Gründung der außenliegenden Fundamente > 1,00 m unter GOK ist zu achten.

6.3 Trockenhaltung der erdberührenden Bauteile

Grundwasser wurde bei den Bohrungen nicht angetroffen. In Abhängigkeit von den jahreszeitlich schwankenden Niederschlagsmengen muss jedoch temporär mit Sickerwasserzutritten gerechnet werden.

Um sicher zu stellen, dass sich kein Wasser unter der Bodenplatte aufstaut empfehlen wir, zum Schutz der Bodenplatte gegen Staunässe und aufsteigende Feuchtigkeit eine umlaufende Dränage einzubauen. Diese kann gemäß DIN 4095 hergestellt werden. Als Dränrohr empfiehlt sich ein geschlitztes PVC-Rohr, $\varnothing \geq 100$ mm, das an eine rückstaufreie Vorflut anzuschließen ist. Zudem empfehlen wir, gegen das Erdreich ein Filtervlies (Klasse 3) einzulegen, um ein Einspülen von Feinteilen in die Dränage zu verhindern. Die Dränage ist durch den Einbau von Spülschächten so auszubilden, dass sie gespült werden kann. Die Abdichtung ist dann nach DIN 18533 gemäß Wassereinwirkungsklasse W 1.2 E herzustellen.

Unter der Bodenplatte ist bei einer Fundamentgründung eine 0,15 m starke, kapillarbrechende Schicht (z. B. Kies oder Schotter 11/22 mm) einzubauen und an die Ringdränage anzuschließen.

7. Alte Metallgießerei

An der alten Metallgießerei sind an der Süd-Ostseite vermehrt Risse sowie Putzschäden aufgetreten. Bei der Gießerei handelt es sich um ein teilunterkellertes, maximal 4-geschossiges Gebäude.

Nach den Ergebnissen der Schrägbohrungen SB1 gründet die Südostecke des Gebäudes über Fundamente, die 1,02 m unter GOK in den Kiesen einbinden. Nach den vorliegenden Schnitten befinden sich unter dem Gebäude alte Gewölbekeller. Die Grundrisse der alten Keller und des jetzigen Gebäudes sind nicht deckungsgleich.

Nach den jetzigen Kenntnissen gründet die alte Metallgießerei z.T. in den Kiesen und z.T. in den Arbeitsraumverfüllungen der Gewölbekeller oder eventuell auch auf alten Fundamenten.

Es ist davon auszugehen, dass die Risse aufgrund der unterschiedlichen Gründungsverhältnisse, welche ein unterschiedliches Setzungsverhalten mit sich bringen, entstanden sind.

Laut dem Bestandsplan befindet sich das Gelände um die Gießerei herum auf etwa 708,50 mNN. Im Anschluss an das Bauvorhaben fällt das Gelände zur „Innere Buchleuthenstraße“ steil ab.

Es ist auch nicht auszuschließen, dass sich im Laufe der Zeit im Gründungsbereich der natürliche Wassergehalt des Bodens ändert. Dies kann zum Teil am Bewuchs liegen, welcher durch die Wurzeln dem Boden Feuchtigkeit entzieht oder aber auch aufgrund der Umwelteinflüsse wie intensivere Sonneneinstrahlung die den Boden in tiefere Lagen austrocknet.

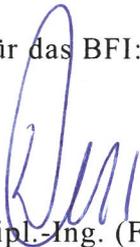
In diesem Bereich empfiehlt sich eine Ertüchtigung des Fundamentes z.B. durch Unterfangung oder Hochdruck-Injektion o.glw..

8. Abnahme und Haftung

Haftungsvoraussetzungen sind:

- die Zusendung der Ausführungspläne
- die Abnahme der Gründungssohlen/ Fundamente
- die Durchführung einer Setzungsberechnung bei einer Plattengründung

Für das BFI:



Dipl.-Ing. (FH) K. Deis

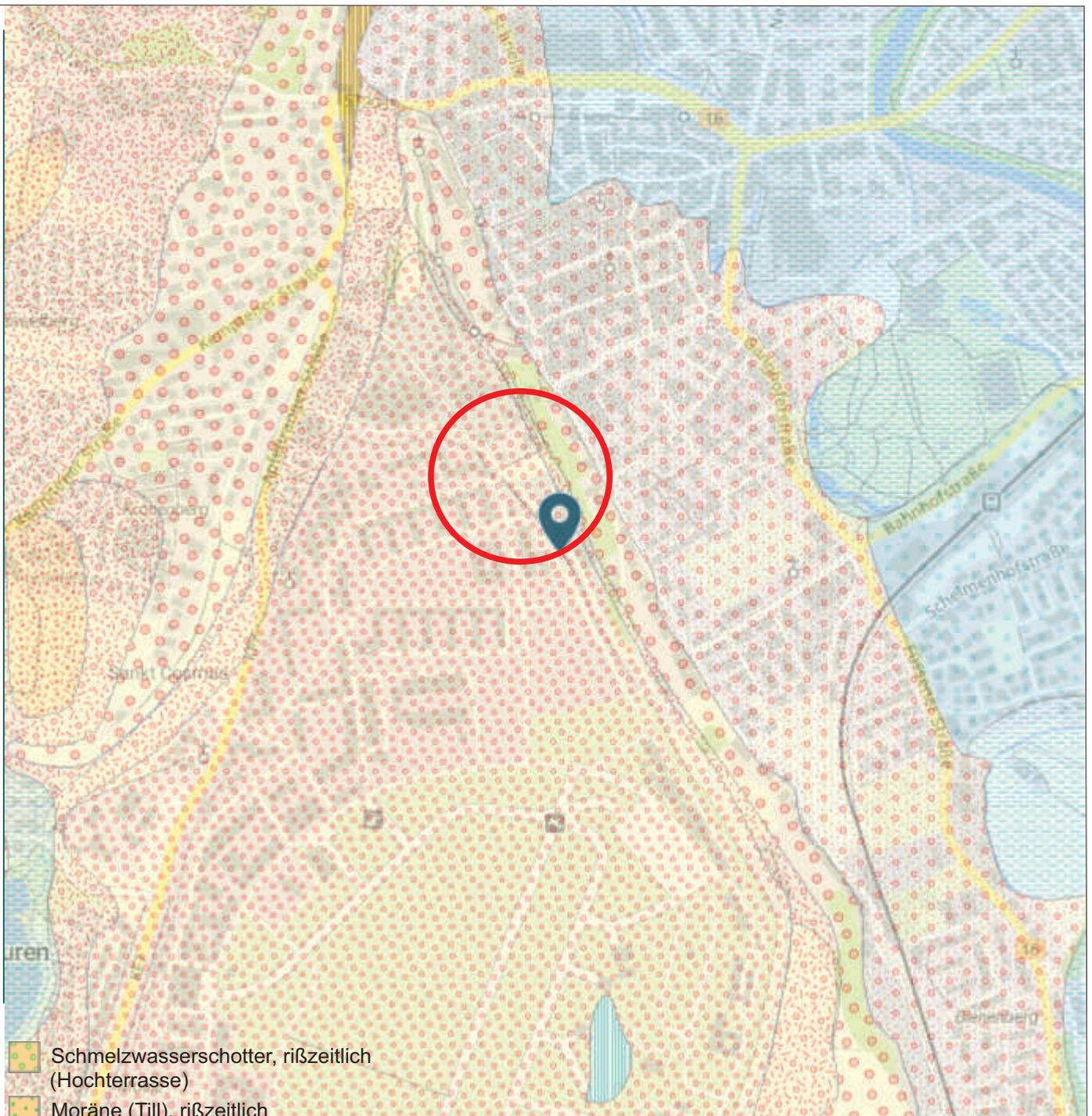
Sachbearbeiter:



M. Sc. N. Messaadi

gez. Baumann

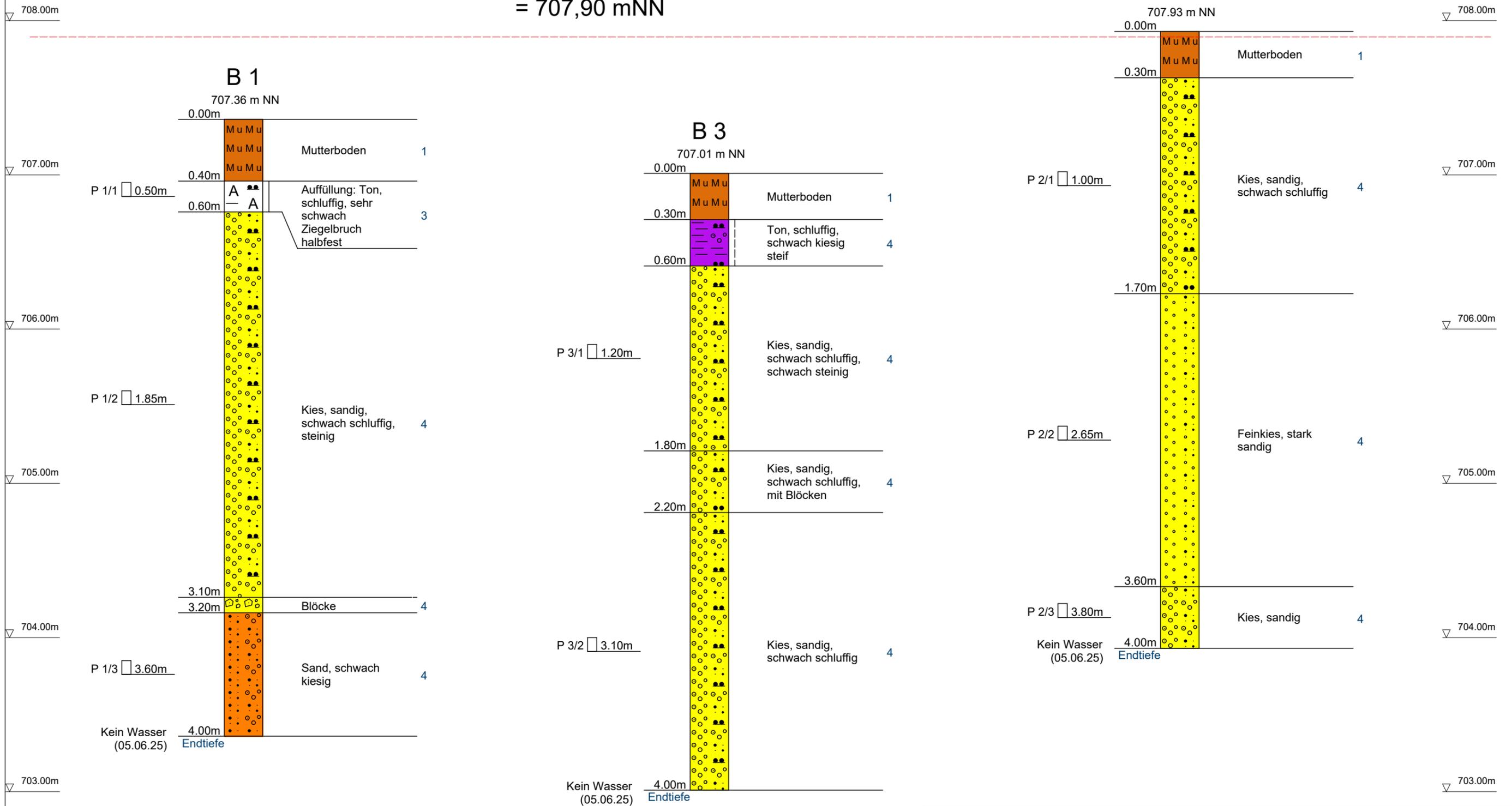
Dipl. Umweltwiss. S. Baumann



-  Schmelzwasserschotter, rißzeitlich (Hochterrasse)
-  Moräne (Till), rißzeitlich
-  Schmelzwasserschotter, mindelzeitlich (Jüngerer Deckenschotter)
-  Schmelzwasserschotter, günzzeitlich (Tieferer Älterer Deckenschotter)
-  Flussschotter, donauzeitlich (Höherer Älterer Deckenschotter)
-  Obere Serie (OSM)

BFI	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co. KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 250244
		Anlage: 1.1
Projekt: Kaufbeuren, BV Kita-Campus		
Geologische Karte		Maßstab: 1 : 10.000
Auftraggeber: AUDERE EQUITY GmbH Maria-Merian-Straße 4, 70736 Fellbach		
Datum: 25.06.2025	Bearbeiter: nm	Ausgeführt: nm

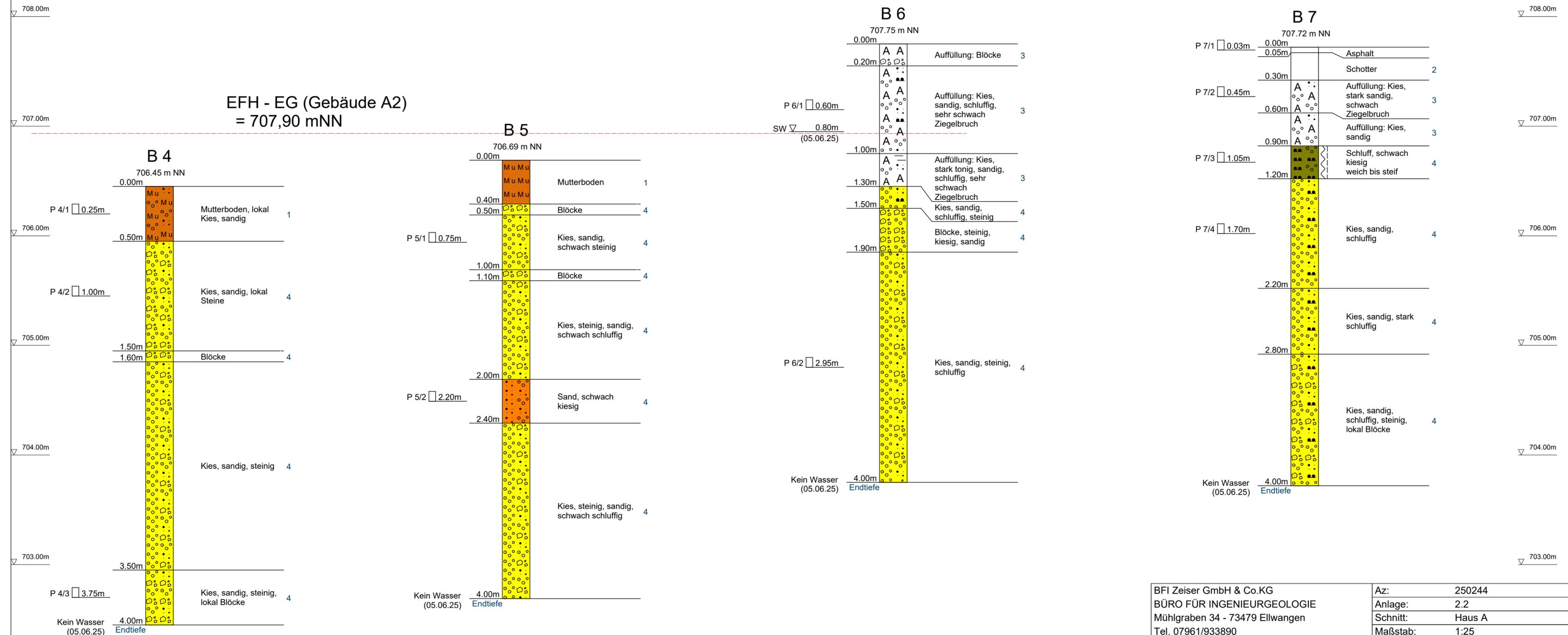
EFH - EG Gebäude B = 707,90 mNN



BFI Zeiser GmbH & Co.KG BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen Tel. 07961/933890 bfi@bfi-zeiser.de Internet: www.bfi-zeiser.de	Az:	250244
	Anlage:	2.1
	Schnitt:	Haus B
	Maßstab:	1:25
	Datum:	30.06.2025
	aufgenommen:	05./06.06.2025, sb/seb
Projekt: Kaufbeuren, BV KiTa-Campus, Hohe Buchleuthe		

EFH- EG (Gebäude A 1)
= 708,20 mNN

EFH - EG (Gebäude A2)
= 707,90 mNN



BFI Zeiser GmbH & Co.KG BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen Tel. 07961/933890 bfi@bfi-zeiser.de Internet: www.bfi-zeiser.de	Az: 250244 Anlage: 2.2 Schnitt: Haus A Maßstab: 1:25 Datum: 30.06.2025 aufgenommen: 05./06.06.2025, sb/seb
Projekt: Kaufbeuren, BV KiTa-Campus, Hohe Buchleuthe	

▽ 708.00m

▽ 707.00m

▽ 706.00m

▽ 705.00m

▽ 704.00m

▽ 708.00m

▽ 707.00m

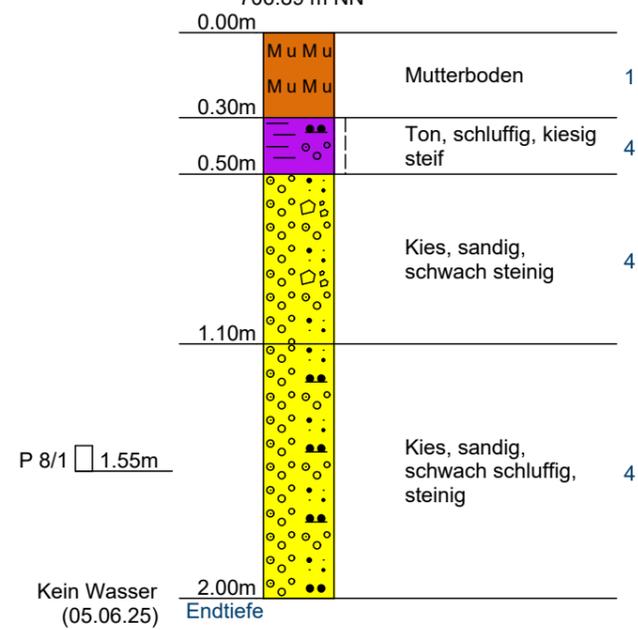
▽ 706.00m

▽ 705.00m

▽ 704.00m

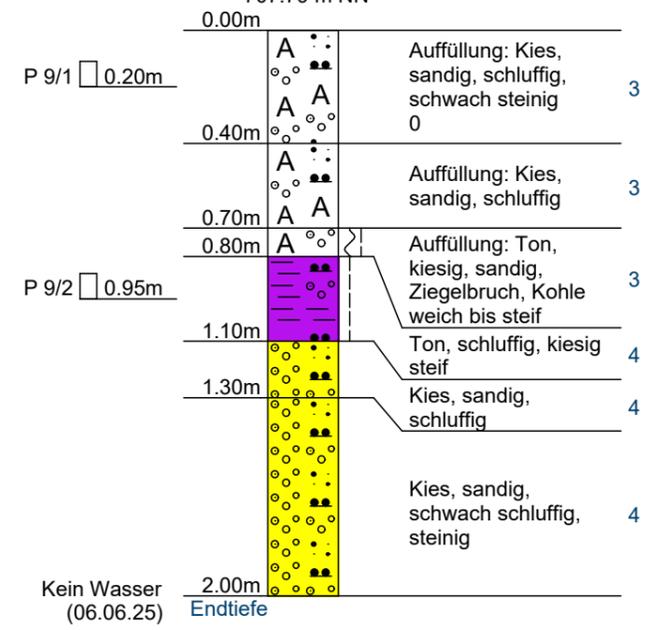
B 8 / SV

706.89 m NN



B 9 / SV

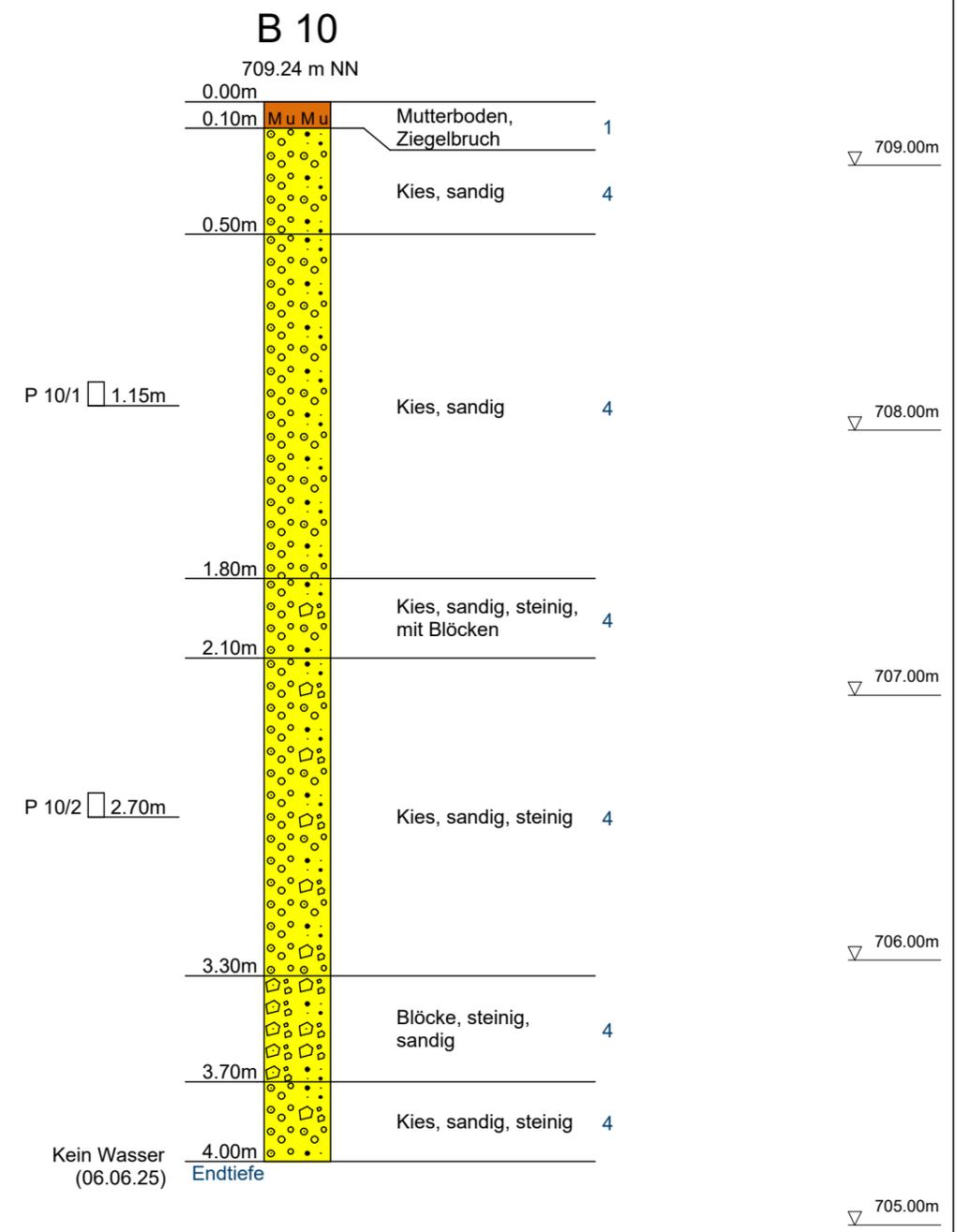
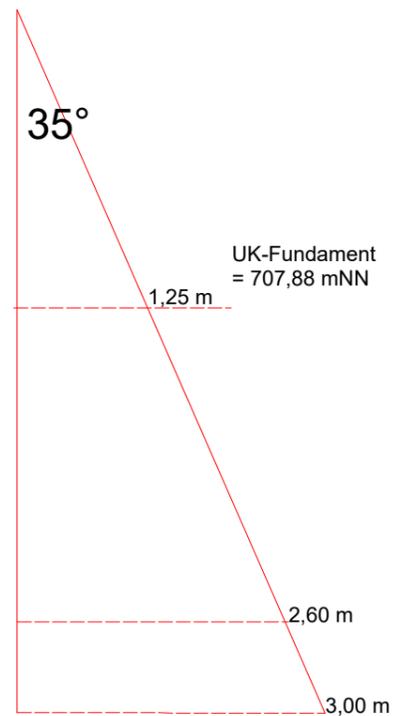
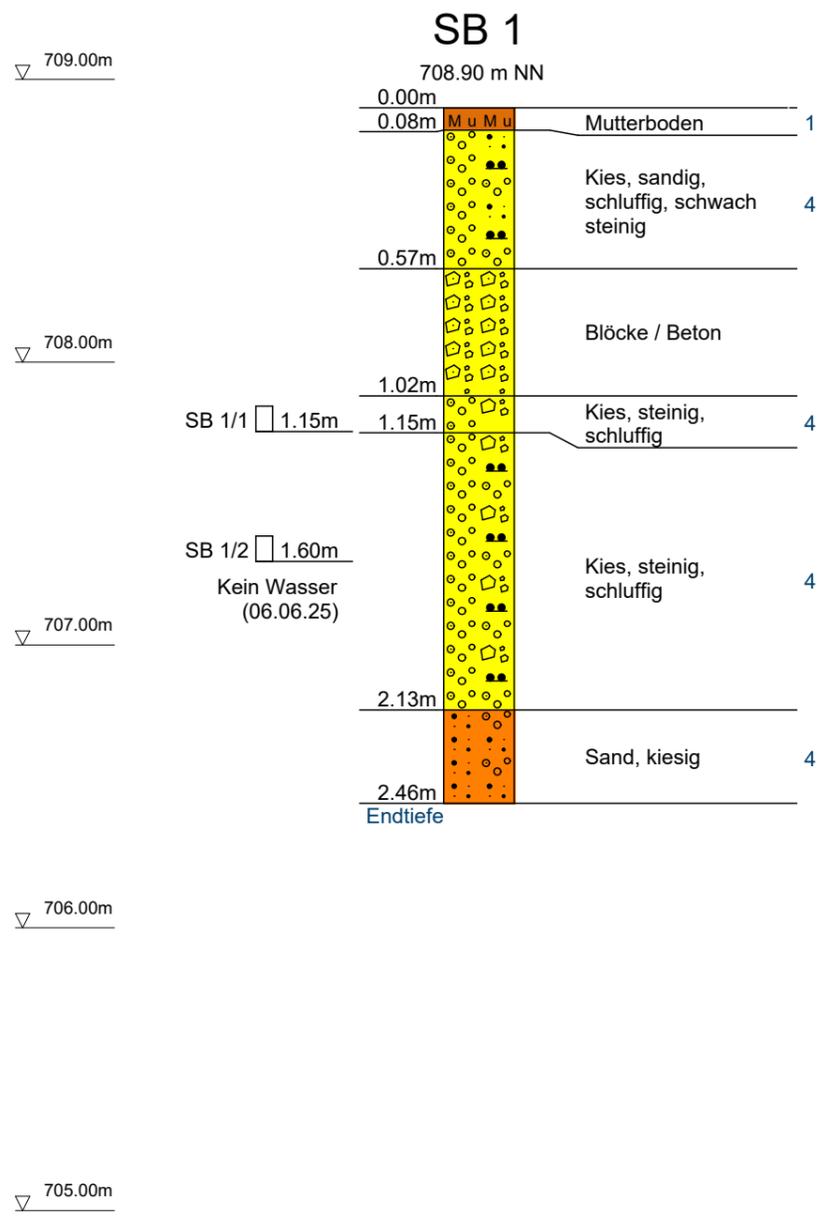
707.79 m NN



BFI Zeiser GmbH & Co.KG
 BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
 Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen
 Tel. 07961/933890
 bfi@bfi-zeiser.de
 Internet: www.bfi-zeiser.de

Az: 250244
 Anlage: 2.3
 Schnitt: Sickerversuche
 Maßstab: 1:25
 Datum: 30.06.2025
 aufgenommen: 05./06.06.2025,sb

Projekt: Kaufbeuren, BV KiTa-Campus, Hohe Buchleuthe



BFI Zeiser GmbH & Co.KG BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen Tel. 07961/933890 bfi@bfi-zeiser.de Internet: www.bfi-zeiser.de	Az:	250244
	Anlage:	2.4
	Schnitt:	alte Metallgießerei
	Maßstab:	1:25
	Datum:	30.06.2025
	aufgenommen:	05./06.06.2025, sb/seb
Projekt: Kaufbeuren, BV KiTa-Campus, Hohe Buchleuthe		