

**INGENIEUR  
GRUPPE  
GEOTECHNIK**

Dipl.-Ing. Robert Breder  
Dr.-Ing. Josef Hintner  
Dr.-Ing. Thomas Scherzinger  
Dr.-Ing. Rüdiger Wunsch

Sachverständige für Erd- und Grund-  
bau nach Bauordnungsrecht

Prüfstelle nach RAP Stra 15,  
Fachgebiete A1 und A3

Ingenieurgruppe Geotechnik  
Breder · Hintner · Scherzinger · Wunsch  
Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure  
Lindenbergstraße 12 · D - 79199 Kirchzarten  
Tel. 0 76 61 / 93 91 - 0 · Fax 0 76 61 / 93 91 75  
[www.ingenieurgruppe-geotechnik.de](http://www.ingenieurgruppe-geotechnik.de)

**Erweiterung Fa. albea GmbH (Eloxal)  
Draisstraße 10, Flst.-Nrn.: 3139, 3139/1 bis 3139/3  
Friesenheim - Schuttern  
- Geotechnischer Bericht -  
Vorerkundung**

**Auftraggeber:**

albea GmbH  
Herr Ralf Heitzelmann  
Benzengarten 9  
77948 Friesenheim

**Unsere Auftragsnummer:**

18055/W-D

**Bearbeiter:**

Herr Dr. Wunsch / Frau Drefs

**Ort, Datum:**

Kirchzarten, 12. April 2018/D-gl

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Veranlassung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Unterlagen</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Baugrund</b>	<b>4</b>
3.1	Baugrunderkundung	4
3.2	Geländeverlauf und Untergrundaufbau	4
3.3	Wasserverhältnisse	6
3.4	Erdbeben	7
<b>4</b>	<b>Geotechnische Beratung</b>	<b>7</b>
4.1	Baumaßnahme und Lasten	7
4.2	Gründungsberatung	7
4.3	Versickerung von Niederschlagswasser	8
<b>5</b>	<b>Schlussbemerkungen</b>	<b>9</b>

## Anlagenverzeichnis

<b>1</b>	<b>Lageplan, M 1 : 500</b>
<b>2</b>	<b>Ergebnisse der Baugrunderkundung, M 1 : 200 / 100</b>
2.1	schematisch in Schnitt I – I übertragen
2.2	schematisch in Schnitt II – II übertragen
2.3	Einzelblattdarstellungen der Bohrung BS7
<b>3</b>	<b>Laborversuche</b>
3.1	Tabellarische Zusammenstellung
3.2	Korngrößenverteilung

## 1 Veranlassung

Die Firma albea GmbH beabsichtigt eine Firmenerweiterung (albea Eloxal) auf den Flurstücken Lgb.-Nrn. 3139, 3139/1 bis 3139/3 an der Straße „Bockswinkelhof“ in Friesenheim - Schuttern. Planer ist das Architekturbüro Roland Kaiser, Friesenheim. Die Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten, wurde durch den Planer im Namen der Bauherrenschaft auf Grundlage des Angebotes vom 05.03.2018 beauftragt, für die geplante Baumaßnahme eine orientierende Baugrundvorerkundung sowie orientierende Angaben zur Bebaubarkeit der o. g. Flurstücke auszuarbeiten.

Untersuchungen auf Verunreinigungen des Erdreichs im Baubereich waren nicht Bestandteil der Beauftragung. Bei der geotechnischen Auswertung der Untergrundaufschlüsse wurden durch Inaugenscheinnahme sowie durch Geruchsempfindung keine Hinweise auf Verunreinigungen festgestellt.

## 2 Unterlagen

- **Architekturbüro Roland Kaiser:**

- [U1] Entwurfsplan, M 1 : 200, Stand: 31.01.2018
- [U2] Grundrisse, Schnitte, Ansichten, M 1 : 200, Stand: 31.01.2018
- [U3] Lageplan mit Einmessung der Untersuchungspunkte M 1 : 1.000, Stand: 26.03.2018 (aufgestellt: Vermessungsbüro Catsavos, Mahlberg)

- **Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten:**

- [U4] Geotechnische Berichte zu Bauvorhaben in der näheren Umgebung
- [U5] Honorarangebot zum Bauvorhaben vom 05.03.2018
- [U6] Allgemeine geotechnische Unterlagen aus unserem Archiv (z. B. geologische und hydrogeol. Karten)

## 3 Baugrund

### 3.1 Baugrunderkundung

Vor Erkundung des Baugrundes wurden die Unterlagen aus dem Archiv der Ingenieurgruppe Geotechnik ausgewertet.

Der Schichtenaufbau wurde am 26.03.2018 stichprobenartig durch sieben je 3 m tiefe **Kleinrammkernbohrungen (d = 40 - 80 mm)** erkundet. Ergänzend wurden zwei **Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-15** bis in Tiefen von je 6 m zur Ermittlung der Lagerungsdichte der körnigen Erdstoffe, zur Ermittlung der Tiefenlage der Kiesoberfläche und in Hinblick auf einen flächenhafteren bzw. tiefer reichenden Baugrundaufschluss durchgeführt. Die Bohrungen wurden nach geologischen und bodenmechanischen Kriterien in Anlehnung an EN ISO 14688 bzw. 14689 (Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden bzw. Fels) aufgenommen. Die Ansatzpunkte der Bohrungen und Sondierungen wurden seitens des Vermessers (s. [U3]) nach Lage und Höhe im Gelände eingemessen.

Im Lageplan der Anlage 1 sind die Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse angegeben. Die Erkundungsergebnisse sind im Anlagenteil 2 dargestellt.

An kennzeichnenden Erdstoffproben aus den Bohrungen wurden **Laborversuche** zur geotechnischen Klassifizierung ausgeführt (tabellarische Zusammenstellung, s. Anlage 3.1, Korngrößenverteilung, s. Anlage 3.2).

Die Erdstoffproben werden bis 4 Wochen nach Abgabe des Geotechnischen Berichts bei uns gelagert und anschließend entsorgt.

Die Sondierung RS2 wurde zu einer bauzeitlichen Grundwassermessstelle ausgebaut. Hier erfolgte am 26.03.2018 eine **Wasserstandsmessung**.

### 3.2 Geländeverlauf und Untergrundaufbau

Das Bauvorhaben liegt in Friesenheim - Schuttern nördlich der Straße „Bockswinkelhof“ auf den Flurstücken Lgb.-Nrn. 3139, 3139/1 bis 3139/3 (s. Anlage 1). Das Gelände ist weitgehend eben und wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche (Acker) genutzt.

Im Bereich des geplanten Erweiterungsbaus (Eloxal) besteht der tiefere Untergrund aus Kiesen und Sanden der Rheinebene, die von jungen Anschwemmungen (Decklage) überlagert

werden. Die Anschwemmungen werden oberflächennah von einer dünnen Mutterboden- / Oberbodenschicht abgedeckt.

Das aus den Baugrundaufschlüssen abgeleitete Baugrundmodell ist in im Anlagenteil 2 dargestellt. In den Aufschlüssen wurde folgender Aufbau von Bodenschichten / Homogenbereichen festgestellt:

▸ **Mutterboden/Oberboden**

Schichtunterkante:	ca. 0,2 bis 0,3 m u. GOF
Konsistenz:	weich
Farbe:	braun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet.

▸ **Decklage**

Schichtunterkante:	ca. 0,8 m bis ca. 1,2 m u. GOF
Zusammensetzung:	Ton, schluffig, z. T. einzelne Kiesgerölle, lokal schwach sandig, bzw. Schluff, schwach sandig bis sandig, schwach tonig bis z. T. stark tonig,
Konsistenz	steif bzw. steif/halbfest, lokal auch weich möglich
Farbe:	braun, graumeliert, graubraun, braun, gelblichbraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten nur bedingt geeignet; es ist sehr wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB17) und weist eine vergleichsweise geringe Scherfestigkeit sowie relativ große Zusammendrückbarkeit auf.

▸ **Rheinkiese (Kiese und Sande):**

Schichtunterkante:	nicht festgestellt, bis in eine Tiefe von 6 m u. GOF aufgeschlossen
Zusammensetzung:	Kiese und Sande in unterschiedlicher Zusammensetzung, nicht bis schwach schluffig bzw. schluffig, zwischengelagerte Sandlinsen (s. Anlagen 2.1 und 2.2) sowie Steine und Blöcke sind möglich
Lagerungsdichte:	mitteldicht bis sehr dicht
Farbe:	grau, gelblichbraun, graubraun

Geotechnische Beurteilung: Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten i. d. R. gut geeignet; es ist nicht bis gering wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1/F2 nach ZTVE-StB17) und weist eine hohe Scherfestigkeit sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf.

Sandlagen weisen eine mittlere Scherfestigkeit sowie eine mittlere Zusammendrückbarkeit auf

### 3.3 Wasserverhältnisse

Im Untersuchungsbereich ist ein zusammenhängender Grundwasserspiegel (GWS) ausgebildet, dessen Grundwasserleiter die durchlässigen Rheinkiese sind. Das Grundwasser strömt in nördlicher bis nordwestlicher Richtung mit einem Gefälle von rund 0,1 %.

Aufgrund der Überlagerung durch die gering durchlässige Decklage herrschen im Untersuchungsgebiet bei mittleren bis erhöhten Wasserlagen gespannte Grundwasserverhältnisse.

**Festgestellter Grundwasserstand:** In der bauzeitlichen Grundwassermessstelle RS2 sowie wurde folgender Wasserstand gemessen:

Messstelle	Datum	Wasserspiegel [mNN]	Flurabstand [m]
RS2	26.03.2018	149,84 <sup>*)</sup>	1,31

<sup>\*)</sup> angetroffener, nicht eingespiegelter Grundwasserstand

Nach dem Grundwassergleichenplan für den Raum Selestat - Lahr (Hrsg. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1999) liegt der mittlere GWS bei etwa 150,2 mNN (zum Vergleich: GOF zwischen ca. 150,8 mNN und 151,3 mNN gemessen). Im extremen Hochwasserfall ist mit einem weiteren Anstieg des Grundwasserspiegels bis zur GOF zu rechnen. Daraus ergibt sich für das Baufeld ein Bemessungswasserstand (BW) von:

$$BW = GOF.$$

### 3.4 Erdbeben

Gemäß DIN 4149 (Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten, Ausgabe April 2005) sowie der dazugehörigen „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg“ liegt das Bauvorhaben in der **Erdbebenzone 1** und es müssen zur Berücksichtigung des Einflusses von Erdbebeneerschütterungen folgende Werte angesetzt werden bzw. ist folgende Einstufung vorzunehmen:

- Bemessungswert der **Bodenbeschleunigung**:  $a_g = 0,40 \text{ m/s}^2$
- **Untergrundklasse** zur Berücksichtigung des tieferen Untergrundes ab 20 m unter GOF: R
- **Baugrundklasse** zur Berücksichtigung der örtlichen Baugrundeigenschaften (zwischen 3 und 20 m unter GOF): C

## 4 Geotechnische Beratung

### 4.1 Baumaßnahme und Lasten

Geplant ist eine Erweiterung (Eloxal) für die Fa. albea in Friesenheim - Schuttern. Hierbei sollen mehrere, aneinander gereihte, nicht unterkellerte Hallen errichtet werden (s. Anlagen 2.1 und 2.2).

Für die Erweiterung ist ein Grundrissmaß von ca. 80 m x 100 m vorgesehen.

Die Planung sieht vor, die Lasten über **Einzelfundamente** (Köcherfundamente) in den Untergrund einzuleiten.

### 4.2 Gründungsberatung

**Berücksichtigung der Wasserverhältnisse:** Die ins Erdreich einbindenden Bauteile sind nach DIN 18533-1:2017-07 (Abdichtung von erdberührten Bauteilen, Teil 1) abzudichten.

**Gründungsart:** Wie aus den Schnitten im Anlagenteil 2 hervorgeht, kommen die Gründungssohlen der **Einzelfundamente** teilweise bereits in den Rheinkiesen zu liegen. Wir

schlagen vor, die Lasten einheitlich in den i. d. R. gut zur Lastabtragung geeigneten Rheinkiese abzutragen und dort, wo noch Decklagenmaterial vorhanden ist, dieses vollständig zu entfernen und Fundamentvertiefungen (z. B. Unterbeton bzw. Bodenaustausch) bis auf die Rheinkiese auszuführen.

Für die Gründung der **Bodenplatte** wird ein Bodenaustausch aus Tragschichtmaterial bzw. Rollkies erforderlich, um die Decklagenmaterialien zu ersetzen.

**Wasserhaltung:** Bei der Herstellung der Gründungselemente ist davon auszugehen, dass die Gründungssohlen zumindest teilweise im Bereich des Grundwassers zu liegen kommen. Das Grundwasser kann dort mittels offener Wasserhaltung (Flächenfilter und Pumpensumpf) abgesenkt werden. Sofern eine offene Wasserhaltung bei erhöhten Grundwasserständen nicht mehr beherrschbar ist, werden weitere Maßnahmen, z. B. eine Wasserhaltung mit Absenkbrunnen, erforderlich.

Für Wasserhaltungsmaßnahmen muss bei den zuständigen Behörden grundsätzlich ein Erlaubnisverfahren (Stellen eines Wasserrechtsantrags) eingeleitet werden.

#### 4.3 Versickerung von Niederschlagswasser

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005) sind Schichten des Untergrundes für eine technische Versickerung geeignet, wenn der Durchlässigkeitsbeiwert der Schicht bei Wassersättigung im Bereich zwischen  $1 \cdot 10^{-3}$  bis  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s liegt.

Die Erdstoffe der Decklage sind nicht ausreichend wasserdurchlässig, weshalb in diesen Erdstoffen keine technische Versickerung möglich ist.

Denkbar wäre daher eine Einleitung des Niederschlagswassers über Sickerrigolen in die tiefer liegenden Rheinkiese. Allerdings lässt der insgesamt hohe Wasserstand hier kaum eine Versickerung zu. Wir raten daher von einer technischen Versickerung von Niederschlagswasser ab.




## 5 Schlussbemerkungen

Den Aussagen dieses Berichtes liegen die in Abschnitt 2 genannten Unterlagen zugrunde. Bei Planungsänderungen muss überprüft werden, ob die Aussagen auch noch für den geänderten Planungsstand zutreffend sind.

Wir weisen darauf hin, dass der vorliegende Bericht ausschließlich für eine orientierende Baugrundvorerkundung dient bzw. nur orientierende Angaben bzgl. der Bebaubarkeit der betreffenden Flurstücke enthält. Angaben zur Bemessung z. B. der Gründung werden dann im Zuge einer Baugrunderkundung und Gründungsberatung nach HOAI ausgearbeitet.



Drefs  
(Projektbearbeiterin)



Dr. Wunsch  
(Projektleiter)



**Zeichenerklärung:**

RS: Sondierung mit der  
Schweren Flammsonde DPH-15  
BS: Kleinrammbohrung  
(d = 40-80 mm)

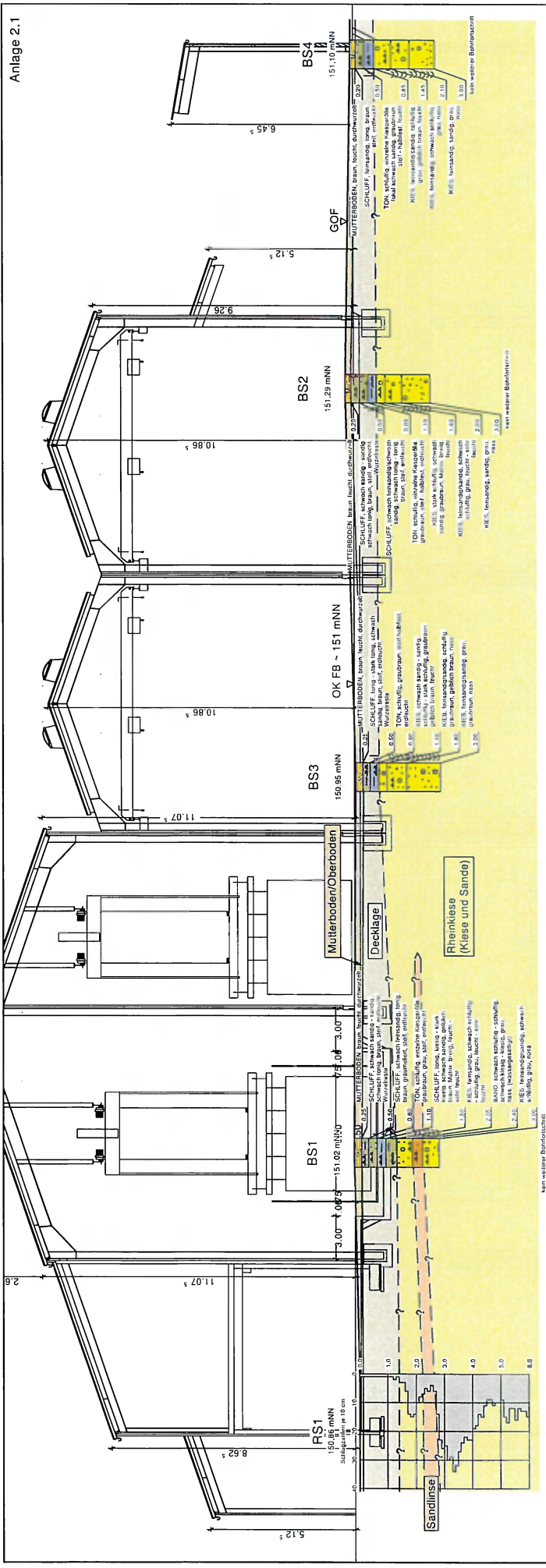
**Ingenieurgruppe Geotechnik**  
**Breder • Hinner • Scheerzinger • Wunsch**  
**Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure**  
 Lindenbergrstraße 12 79189 Kirchzarten  
 Tel.: 07661 / 6991-0 Fax: 07661 / 6991-75  
 E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de

Projekt - Nr.: 180655W-D  
 Datum: 12.04.2018 [gl]  
 Malsstab: 1 : 500  
 Dateiname: 180655-G-Anlage 1

**Lageplan**

Plangrundlage: Grundriss EG  
 Dipl.-Ing. Freier Architekt Roland Kaiser, Friesenheim  
 Stand vom 31.01.2018

BS7



Anlage 2.1

Ingenieurgruppe Geotechnik  
 Breder • Hinrich • Scherzinger • Wunsch  
 Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure  
 Lindenbergstraße 12, 79199 Kirchzarten  
 Tel.: 07681 / 9391-0, Fax: 07681 / 9391-75  
 E-Mail: ingenieurgruppe@ing-geotechnik.de

Projekt: Erweiterung Fa. albea GmbH  
 Draistraße 10, Pflz.-Nrn.: 3139, 3139/1 bis /3  
 Friesenheim • Schullern

Projekt-Nr.: 18055W-0  
 Maßstab: 1:200/1:100  
 Datum: 12.04.2018/gl

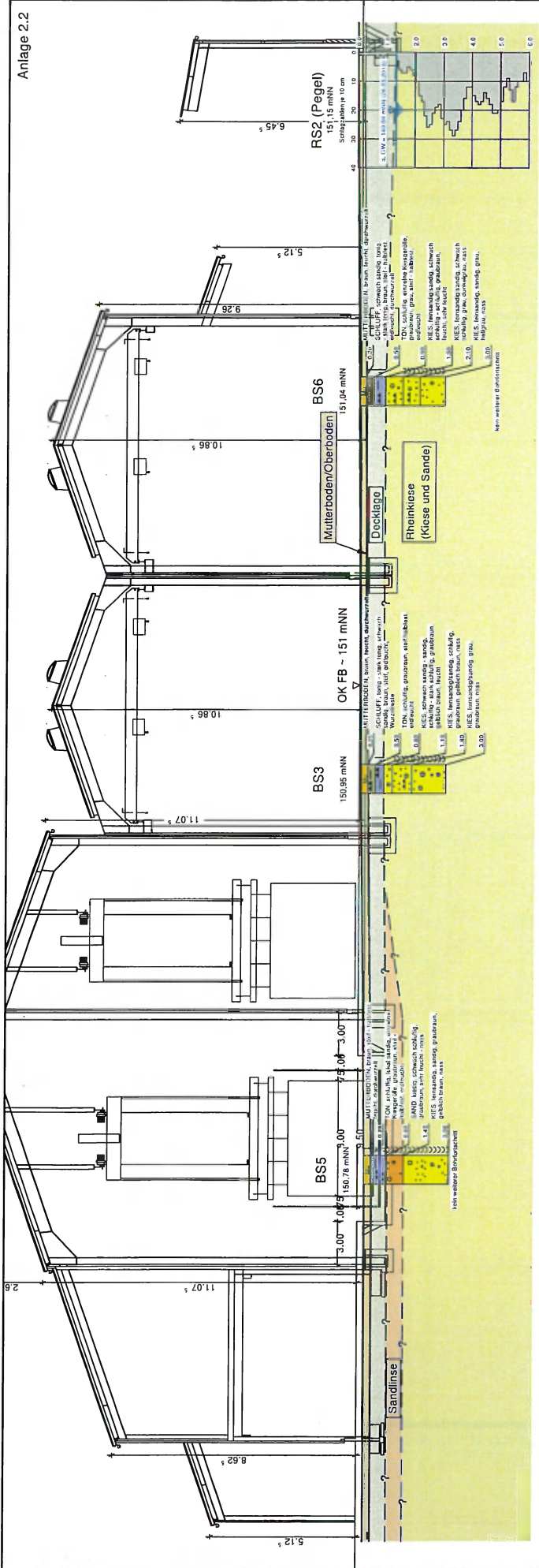
Zeichenerklärung  
 BK Rammenbohrung  
 BS Kleinrammenbohrung  
 SCH Baggerschurf  
 RS Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-15  
 w natürlicher Wassergehalt  
 Zustandsmaß  
 $t_c$  Konsolidation des undrained Bodens (Handflügelsonde)  
 GOF Geländebenachene  
 GOK Geländeoberkante

SW Sickerwasser  
 e. GW Grundwasser angespiegelt (Ruhwasserstand)  
 a. GW Grundwasser angefallen, nicht angespiegelt  
 gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmehöhe  
 Wassersprobe mit Entnahmehöhe

Ringsgrundlage:  
 Scherbohrung  
 Dipl.-Ing. Freier Architekt Roland Kaiser, Friesenheim  
 Stand vom 26.02.2018

Datum: 18055W-0-Anlage 2.1-080

Anlage 2.2



**Ingenieurgruppe Geotechnik**  
 Breder • Hiltner • Scherzinger • Wunsch  
 Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure  
 Lindenstraße 12, 79199 Konstanz  
 Tel.: 07661 / 9391-0 Fax: 07661 / 9391-75  
 E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de

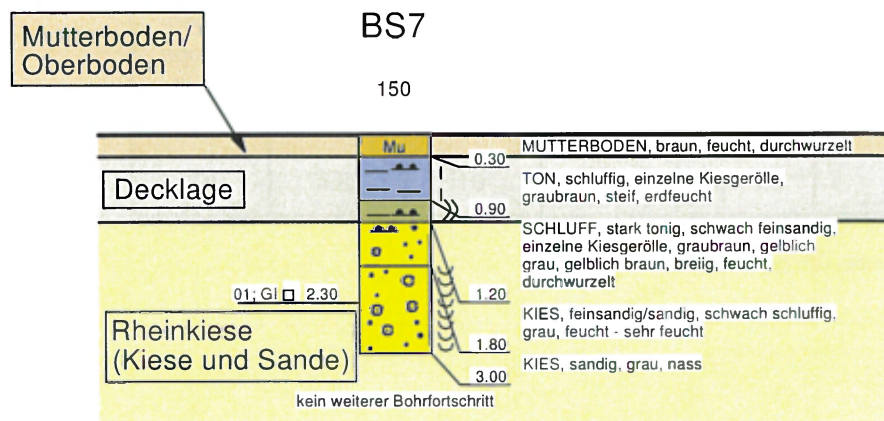
Projekt: Erweiterung Fa. albea GmbH  
 Draitsstraße 10, Flst.-Nr.: 3139/1 bis /3  
 Friesenheim - Schuttern

Projekt-Nr.: 18055/W-D  
 Maßstab: 1:200/1:100  
 Datum: 12.04.2018/g

**Zeichenerklärung:**  
 BK Rammrammbohrung  
 SCH Rammrammbohrung  
 RS Sondierungen mit der Schwere Rammsonde DPH-15  
 w natürlicher Wassergehalt  
 t<sub>c</sub> Zustandstzahl  
 c<sub>u</sub> Kohäsion des undrännierten Bodens (Handflügelsonde)  
 GOF Geländeoberfläche  
 GOK Geländeoberkante  
 DstH: 18055-G-Anlage 2.2.dwg

**SW** Sickerwasser  
 z.e. GW Grundwasser eingespiegelt (Ruhwasserstand)  
 z.g. GW Grundwasser angebrochen, nicht eingespiegelt  
 z.L. GW gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe  
 z.W. Wasserprobe mit Entnahmetiefe

**Plangrundlage:**  
 Schnitt  
 Dipl.-Ing. Freier Architekt Roland Kaiser, Friesenheim  
 Stand vom 26.02.2018



**Zeichenerklärung:**

BK	Rammkernbohrung	SW	Sickerwasser
BS	Kleinrammkernbohrung	▼ e. GW	Grundwasser eingespiegelt (Ruhewasserstand)
SCH	Baggerschurf	∇ a. GW	Grundwasser angetroffen, nicht eingespiegelt
RS	Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-	2□1.0m	gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe
w	natürlicher Wassergehalt	● 1.0 m	Wasserprobe mit Entnahmetiefe
I <sub>c</sub>	Zustandszahl		
c <sub>u</sub>	Kohäsion des undränierten Bodens (Handflügelsonde)		

## Laboruntersuchungen

**Projekt:** Erweiterung Fa. albea GmbH,  
Draisstraße 10, Flst.-Nrn.: 3139, 3139/1 bis /3

**Ort:** Friesenheim - Schuttern

**Auftrag:** 18055/W-D

Aufschluss	Entnahme-		Labor- Nr.	Bodenbe- zeichnung nach DIN 4022	Boden- gruppe nach DIN 18196
	tiefe [m]	art <sup>1)</sup>			
BS7	2,0-2,6	GP	01	G,s	GI

<sup>1)</sup> SP: Sonderprobe, GP: gestörte Probe

# Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung und Sedimentation

Versuche nach DIN 18123-5

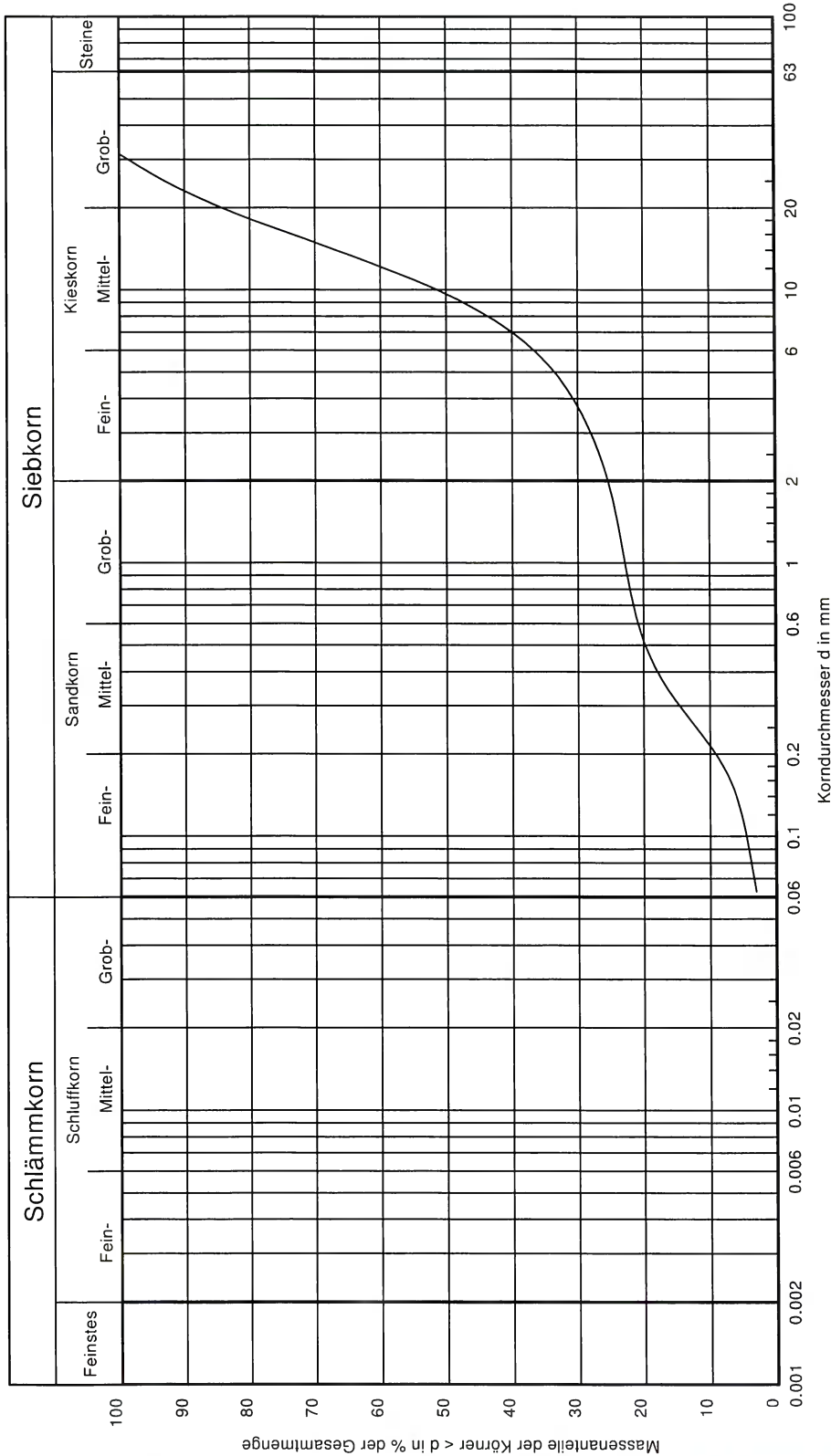
Anlage 3.2

Projekt-Nr.:  
18055/W-D

DIN 18 123

Projekt: Erweiterung Fa. albea GmbH  
Draisstraße 10, Flst.-Nrn.: 3139, 3139/1 bis /3  
Friesenheim-Schuttern

Bearbeiter: Rees/Grether Datum: 03.04.2018



Bemerkungen:

Labor-Nr.:	01
Signatur:	
Entnahmestelle:	BS7
Tiefe [m]:	2,0-2,6
U/Cc:	56.8/5.4
Anteile (T/U/S/G) [%]:	- /3.1/22.4/74.6
Bodenart (DIN 4022):	G, s
Bodengruppe (DIN 18196):	GI