



Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2160036(3)	Gesamt: 3	27.02.2017

BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann, Heidelberg-Kirchheim
– Baugrund- und Gründungsgutachten –

Auftraggeber **REWE Markt GmbH, Zweigniederlassung Südwest, Im Unteren Wald, 69168 Wiesloch**

Anzahl der Seiten: 15
Anlagen: 3



- Seite 2 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
Heidelberg-Kirchheim
– Baugrund- und Gründungsgutachten –



INHALT:	Seite
1 Zusammenfassung.....	4
2 Vorbemerkungen	5
3 Angaben zum Bauvorhaben.....	5
4 Lage und geologische Verhältnisse	6
4.1 Allgemeine Standortangaben	6
4.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick	6
5 Untersuchungsprogramm.....	6
5.1 Geländearbeiten	6
5.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	7
6 Ergebnisse der Untersuchungen.....	7
6.1 Schichtenaufbau des Untergrunds	7
6.2 Auswertung der Rammsondierungen	8
6.3 Hydrogeologische Verhältnisse, Bemessungswasserstand	8
7 Bewertung der Tragfähigkeit.....	8
8 Klassifizierung der Schichten für Bautechnische Zwecke.....	9
9 Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen	10
10 Gründung von Bauwerken	11
10.1 Gründungstiefe	11
10.2 Gründung mit Einzel- und Streifenfundamenten.....	11
10.3 Elastisch gebettete Bodenplatte	12
10.4 Gründungsempfehlung	12
11 Baubeschreibung im Baugesuch	13
11.1 Zu 5. Grundstücksbeschaffenheit	13
11.2 Zu 6. Konstruktion des Gebäudes	13
12 Ergänzende Angaben zur Bauausführung	13
12.1 Aushub, Aushubsohle.....	13
12.2 Hinweise zur Ausführung von Baugruben	14
12.3 Bauwasserhaltung	14
12.4 Tragfähigkeit Erdplanum/Tragschichtaufbau Verkehrsflächen	14
13 Schlussbemerkungen.....	15

TABELLEN:

Tabelle 1:	Auswertung der Rammsondierungen, Lage der Oberkante des mindestens mitteldichten bzw. dichten Kiesel.....	9
Tabelle 2:	Bodenklassifizierung	9
Tabelle 3:	Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen	10



- Seite 3 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
 BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
 Heidelberg-Kirchheim
 – Baugrund- und Gründungsgutachten –



ANLAGEN:

- 1 Planunterlagen
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab ca. 1 : 25.000
 - 1.2 Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 500

- 2 Baugrundaufschlüsse
 - 2.1 Bohrprofile Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 19
 - 2.2 Rammdiagramme Rammsondierungen DPH 1 - DPH 4
 - 2.3 Profilschnitte 1-1 und 2-2, Maßstab 1 : 300/1 : 150

- 3 **Bodenmechanische** Laborergebnisse
 - 3.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18 121, Teil 1
 - 3.2 **Korngrößenverteilung** nach DIN 18 123
 - 3.3 Konsistenzbestimmung nach DIN 18 122

- Seite 5 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
 BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
 Heidelberg-Kirchheim
 – Baugrund- und Gründungsgutachten –



2 Vorbemerkungen

Bauvorhaben: Neubau eines REWE Lebensmittelmarkts, eingeschossig
 Auftraggeber: REWE Markt GmbH, Wiesloch
 Auftragnehmer: HPC AG, Standort Karlsruhe
 Angebot: Nr. 1160036 vom 19.01.2016
 Beauftragung: Schreiben vom 24.11.2016

Bezüglich des Umfangs der Baugrunderkundungsmaßnahmen ist das Bauvorhaben in die geotechnische Kategorie 2 nach DIN 4020 einzuordnen.

Zur Bearbeitung unseres Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

Pläne zum Bauvorhaben, Jarcke Architekten, Friedrichsring 46, 68161 Mannheim

- [1] Konzept zum Neubau REWE Markt, Lageplan mit Bemaßung, Maßstab 1 : 500, 02.10.2015

Unterlagen zur Geologie, Grundwasser, Gelände

- [2] Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt Nr. 6618 Heidelberg-Süd, Maßstab 1 : 25.000

Zu Hochwasser und Schutzgebieten und Altlasten:

- [3] Kartendienst der LUBW (<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/41531/>):
- [4] Gutachten der HPC AG Projektnummer 2160036(1), BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann, Heidelberg-Kirchheim - Orientierende Altlastenuntersuchung, 27.02.2017
- [5] Gutachten der HPC AG Projektnummer 2160036(2), BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann, Heidelberg-Kirchheim - Orientierende Gebäudesubstanzuntersuchung, 27.02.2017

Im vorliegenden Gutachten werden die Baugrundverhältnisse und die daraus resultierende Tragfähigkeit der anstehenden Bodenschichten sowie die mögliche Gründungsausführung beschrieben.

3 Angaben zum Bauvorhaben

Die REWE Markt GmbH plant, an der Straße „Im Franzosengewann“ in Heidelberg-Kirchheim einen ca. 74,5 x 37 m messenden, ca. 4,5 m hohen, nicht unterkellerten Lebensmittelmarkt zu errichten. Westlich des geplanten Markts sollen insgesamt ca. 87 Pkw-Stellplätze hergestellt werden.

Angaben zur FFB liegen derzeit noch nicht vor. Nach den derzeitigen Geländehöhen wird eine FFB von ca. +108,6 m ü. NN abgeschätzt.



- Seite 4 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
Heidelberg-Kirchheim
– Baugrund- und Gründungsgutachten –

1 Zusammenfassung

Die REWE Markt GmbH plant, an der Straße „Im Franzosengewann“ in Heidelberg-Kirchheim einen ca. 150 x 37 m messenden, ca. 4,5 m hohen, nicht unterkellerten Lebensmittelmarkt zu errichten. Westlich des geplanten Markts sollen insgesamt ca. 87 Pkw-Stellplätze hergestellt werden.

Mit der Erstellung des Baugrund- und Gründungsgutachtens wurde die HPC AG, Standort Karlsruhe, beauftragt. Die Untergrundverhältnisse für die Erstellung des Gutachtens wurden anhand von 19 Rammkernsondierungen und vier Rammsondierungen, die auf dem Baufeld abgeteuft wurden, beurteilt.

Im Bereich des Baufelds stehen Auffüllungen an, die von Löss und Lösslehm unterlagert werden. Darunter folgen ab einer Tiefe von ca. 2,0 bis 2,5 m u. GOK Neckarkiese und -schotter mit mindestens mitteldichter Lagerung.

Das Gelände ist relativ eben.

Die Gründung des Gebäudes kann sowohl über Fundamente als auch über eine elastisch gebettete **Bodenplatte** erfolgen. Aus technischer Sicht sind beide Gründungsvarianten durchführbar. Wir empfehlen daher, die Machbarkeit sowie die Wirtschaftlichkeit der Gründungsvarianten im Vorfeld in Abstimmung zwischen Tragwerksplaner und HPC AG auf Grundlage des Lastenplans zu überprüfen.

- Seite 6 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
 BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
 Heidelberg-Kirchheim
 – Baugrund- und Gründungsgutachten –



Im Bereich der geplanten Pkw-Stellplätze befindet sich derzeit noch ein bestehender REWE-Markt. Im Bereich des geplanten Marktneubaus stehen derzeit noch eine Werkstatt sowie ein Öllager, die im Zuge der Baufeldfreimachung rückgebaut werden, siehe dazu die Angaben in [5].

4 Lage und geologische Verhältnisse

4.1 Allgemeine Standortangaben

Geologische Karte:	Blatt 6618 Heidelberg-Süd
Lage des Baufelds:	nordöstlicher Ortsteil von Heidelberg-Kirchheim (vgl. Anlagen 1.1 und 1.2)
Anstehender Untergrund:	laut der Geologischen Karte wird folgende Bodenschichtung erwartet: oberflächennah Löss und Lösslehme, die z. T. humos auftreten, darunter folgen Neckarschotter
Bisherige Nutzung:	bestehender Lebensmittelmarkt , Versiegelung, Parkplatz
Wasserschutzgebiet:	innerhalb des Wasserschutzgebiets WSG-031-WW Rheinau Rhein-Neckar AG MA Nr. 222.031, Zone IIIB.

4.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Gemäß Geologischer Karte Nr. 6618, Heidelberg-Süd, Maßstab 1:25.000, werden im Bereich des Baufelds oberflächennah Lösslehmablagerungen oder tlw. auch **Neckarschotter/-sande** erwartet, unterlagert von den Schichten des Oberen Muschelkalks (mo2). Durch die Vornutzung werden jedoch zuoberst anthropogene Auffüllungen angetroffen. Anhand von Kartendaten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) ist der Grundwasserstand bei ca. +97 m ü NN anzunehmen, was auf dem Untersuchungs Gelände zu einem Grundwasserflurabstand von ca. 10 m u GOK führt. Die Grundwasserfließrichtung ist voraussichtlich in Richtung Nord bzw. Nordwesten zum Neckar gerichtet.

5 Untersuchungsprogramm

5.1 Geländearbeiten

Datum:	13.01. bis 18.01.2017
Umfang:	19 Kleinrammbohrungen (Bezeichnung „RKS 1“ bis „RKS 19“), die meisten der 19 Kleinrammbohrungen wurden für die Altlastenerkundung, siehe [4], bis 3 m Tiefe durchgeführt, die RKS 6, RKS 7, RKS 9, RKS 13 und RKS 16 wurden für dieses Gutachten tiefer geführt. 4 Rammsondierungen, Typ DPH nach DIN EN 22476-2 (Bezeichnung „DPH 1“ bis „DPH 4“),
Verfahren:	hydraulisch betriebenes Raupenbohrgerät, Bohrdurchmesser 60 mm
Tiefe:	RKS: bis 6 m zur direkten Erkundung der anstehenden Böden RS: bis max. 5,2 m. Kriterien: Erreichen des tragfähigen Untergrunds
Bohrgutansprache:	geologisch und nach bodenmechanischen Kriterien

- Seite 7 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
 BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
 Heidelberg-Kirchheim
 – Baugrund- und Gründungsgutachten –



Probennahme
 Boden (Baugrund): Entnahme i. d. R. meter- bzw. schichtweise
 Verschließen: Quellton
 Vermessung: nach Lage und Höhe auf vorhandene Bezugspunkte
 Dokumentation: Ansatzpunkte vgl. Anlage 1.2, Schichtenprofile vgl. Anlage 2.1,
 Rammprotokolle vgl. Anlage 2.2, Schnitt vgl. Anlage 2.3.

5.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Im bodenmechanischen Labor wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 13 x natürlicher Wassergehalt nach DIN 18121
- 3 x Kornverteilung nach DIN 18 123
- 2 x Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Anlage 3 dargestellt.

6 Ergebnisse der Untersuchungen

6.1 Schichtenaufbau des Untergrunds

Auf dem Baufeld wurden in den Sondierungen folgende Bodenschichten angetroffen:

- **anthropogene Auffüllungen**
- **Löss- und Lösslehm**
- **Neckarsande, Pleistozän**
- **Neckarkiese und -schotter, Pleistozän**

In den Aufschlüssen wurden **anthropogene Auffüllungen** in allen Sondierungen bis auf RKS 16 zwischen 0,2 und 2,2 m Mächtigkeit angetroffen. Die durchschnittliche Mächtigkeit liegt allerdings bei nur 0,7 m. Unterhalb von meist gebundenen Oberflächen (Asphalt, Beton) setzen sich die Auffüllungen zumeist aus Schottern des ungebundenen Straßenoberbaus bzw. umgelagerten Mittel- bis Grobsanden mit vereinzelt Bauschuttanteilen zusammen. Der mineralische Fremdbestandteil liegt hier unter 10 %.

An die Auffüllungen schließen sich **Löss- und Lösslehme** an, bei RKS 16 stehen diese direkt ab Gelände an. Die Löss- und Lösslehme wurden in den Sondierungen RKS 6 bis RKS 11 und RKS 13 bis RKS 17 bis in Tiefen zwischen 2,5 und 3,1 m unter Gelände erkundet. In den übrigen Sondierungen wurde die Basis der Löss- und Lösslehme bei der Sondiertiefe von jeweils 3 m u. GOK nicht erreicht. Bei den Löss- und Lösslehm handelt es sich zumeist um Feinsande mit unterschiedlichem Schluffanteil sowie um feinsandige Schluffe. Die bestimmten natürlichen Wassergehalte w_n liegen zwischen ca. 8 und 26 %, je nach Schluff- bzw. Sandanteil im Lösslehm. Nach den durchgeführten **Kornverteilungen** RKS 13 (2,0 - 2,6 m) und RKS 16 (0,8 - 2,0 m) handelt es sich bei den Lösslehm um stark sandigen Schluff der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 mit einem Feinanteil von 44 bzw. 58 % und nach den durchgeführten Konsistenzgrenzenbestimmungen RKS 6 (0,9 - 2,0 m) und RKS 9 (1,0 - 1,9 m) um leicht plastische Tone (TL) bzw. Sand-Ton-Gemische (ST).

- Seite 8 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
 BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
 Heidelberg-Kirchheim
 – Baugrund- und Gründungsgutachten –



Nach Westen nimmt die Mächtigkeit des Löss bzw. Lösslehms ab; dieser wird hier dann abgelöst von **Neckarsanden**. In den RKS 1 bis RKS 5 tritt kein Löss mehr auf. Die Neckarsande sind allerdings auch im östlichen Bereich immer wieder eingeschaltet und treten sowohl innerhalb als auch unterhalb des Löss immer wieder auf. Die bestimmten natürlichen Wassergehalte w_n liegen zwischen ca. 5 und 18 %, je nach Schluffanteil in den Fein- und Mittelsanden.

An die Löss- und Lösslehme bzw. die Neckarsande schließen die mindestens mitteldichten, **pleistozänen Neckarkiese und -schotter** an. Die bestimmten natürlichen Wassergehalte w_n liegen ca. bei 3 %, nach der durchgeführten Kornverteilung RKS 13 (2,6 - 3,6 m) handelt es sich dabei um mittelsandigen, schwach grobsandigen, schwach schluffigen Kies mit einem Feinanteil von ca. 7 %, Bodengruppe GU.

6.2 Auswertung der Rammsondierungen

Es wurden vier schwere Rammsondierungen, Typ DPH nach DIN EN 22476-2, bis in eine maximale Tiefe von 5,2 m u. GOK ausgeführt.

Bei der Auffüllung handelt es sich im **oberflächennahen** Bereich um sehr gut verdichteten Straßenoberbau. Die darunter lagernden Löss- und Lösslehme zeigen weitestgehend niedrige Schlagzahlen von N_{10} zwischen 2 und 3, was die weiche bzw. steife Konsistenz bestätigt. Erst ab Tiefen von +106,4 bis +106,5 m ü. NN beginnen die gut tragfähigen, mitteldicht gelagerten Neckarkiese und -schotter, ab Tiefen zwischen +106,3 und +103,6 m ü. NN beginnen die mindestens dicht gelagerten Neckarkiese und -schotter mit durchgehenden Schlagzahlen $N_{10} > 18$.

6.3 Hydrogeologische Verhältnisse, Bemessungswasserstand

Bei der Herstellung der Sondierungen wurde bis zur Basis der Sondierungen bei max. 6 m u. GOK kein Grundwasser angetroffen. Anhand von Kartendaten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) ist der Grundwasserstand bei ca. +97 m ü. NN anzunehmen, was auf dem Untersuchungsgelände zu einem Grundwasserflurabstand von ca. 10 m u. GOK führt. Die Grundwasserfließrichtung ist voraussichtlich in Richtung Nord bzw. Nordwesten zum Neckar gerichtet. Wir empfehlen, einen Bemessungswasserstand von +100 m ü. NN anzusetzen.

Da keine Unterkellerung geplant ist, liegt Grundwasser in **bauwerksrelevanter** Tiefe somit nicht vor.

Das Bauvorhaben befindet sich nach [3] außerhalb von Überflutungsgebieten.

7 Bewertung der Tragfähigkeit

Ab Oberkante Gelände stehen Auffüllungen an, die im oberen Bereich eine hohe Tragfähigkeit aufweisen. Die darunter folgenden umgelagerten Böden mit Bauschuttresten sowie die Löss- und Lösslehme weisen aufgrund ihrer inhomogenen Zusammensetzung bzw. der nur weichen bzw. steifen Konsistenz nur geringe Tragfähigkeiten auf.



Gute Tragfähigkeiten sind erst in den unterhalb der Löss- und Lösslehme anstehenden Neckarkies und -schottern erreicht. Diese weisen zunächst eine mitteldichte Lagerung auf, zur Tiefe hin nimmt die Tragfähigkeit zu.

In nachfolgender Tabelle ist die Auswertung der von der HPC AG durchgeführten Rammsondierungen für den Bereich des Lebensmittelmarkts zusammengefasst.

Son- die- rung	Ansatz	OK Neckarkies und - schotter, mindestens mitteldicht, Schlagzahl $N_{10} > 4$		OK Neckarkies und -schotter, mindestens dicht, Schlagzahl $N_{10} > 18$		Endtiefe
		m ü. NN	m u. GOK	m ü. NN	m u. GOK	
DPH 1	+108,7	2,3	+106,4	2,4	+106,3	3,3
DPH 2	+108,7	2,2	+106,5	2,7	+106,0	3,4
DPH 3	+108,5	2,0	+106,5	4,9	+103,6	5,2
DPH 4	+108,2	1,8	+106,4	2,3	+105,9	3,4

Tabelle 1: Auswertung der Rammsondierungen, Lage der Oberkante des mindestens mitteldichten bzw. dichten Kiesel

8 Klassifizierung der Schichten für Bautechnische Zwecke

Für den Zustand beim Lösen können folgende Boden- und Felsklassen angesetzt werden:

Schichteinheit	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300	Klasse nach DIN 18 301	Frostempfind- lichkeitsklasse
Auffüllung	A [GW], [GU*], [GU], [SU], [SU*], [TL], [TM]	3 - 4	BN 1, BN 2, BB 2	F 1 - F 3
Löss und Löss- lehm	UL, UM, TL, TM	4 - 5	BB 2, BB 3	F 3
Neckarsande	SU, SU*, SW	3 - 4	BN 1, BN 2	F 1 - F 3
Neckarkiese und -schotter	GU, GW, GU*	3 - 5	BN 1, BN 2	F 1 - F 2

Tabelle 2: Bodenklassifizierung

9 Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte angesetzt werden:

Schichtkomplex	Wichte γ	Wichte γ' unter Auf- trieb	Reibungs- winkel φ'	Kohäsion c	Steifemodul E_s
	kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	MN/m ²
Auffüllung, Schotter	20	10	32,5	0	50
Auffüllung, bindig	19	9	25	2- 5	5
Löss und Lösslehm	19	9	25	5	7,5
Neckarsande	20	11	30	0	30
Neckarkiese und -schotter, mitteldicht	21	12	35	0	50
Neckarkiese und -schotter, dicht	21	12	35	0	70

Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Für Erddruckermittlungen im Bereich verfüllter, geböschter Arbeitsräume sind in der Regel die Kennwerte des Verfüllmaterials maßgebend. Im Einzelnen werden für verdichtet eingebaute Materialien folgende Ansätze vorgeschlagen:

Schottergemische, Siebschutt:	$\varphi' = 35,0^\circ$	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$
Kiesgemische:	$\varphi' = 32,5^\circ$	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$
Bindige Böden:	$\varphi' = 25,0^\circ$	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ liegt das Baufeld in der Erdbebenzone 0. Sollte ein rechnerischer Nachweis der Erdbebensicherheit erforderlich sein, kann mit folgenden Angaben gerechnet werden:

Erbebenzone:	0
Untergrundklasse:	R
Baugrundklasse:	C

Die konstruktiven Vorgaben dieser Norm sind in jedem Fall einzuhalten.

Nach den Ergebnissen der Sondierungen und der vorhandenen Aufschlüsse in der unmittelbaren Umgebung ist im Bereich bis 20 m Tiefe anteilmäßig überwiegend von der Baugrundklasse C (grobkörnige bzw. gemischtkörnige Lockergesteine in mitteldichter Lagerung bzw. in mindestens steifer Konsistenz) auszugehen.



- Seite 11 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
Heidelberg-Kirchheim
- Baugrund- und Gründungsgutachten -



10 Gründung von Bauwerken

10.1 Gründungstiefe

Angaben zur FFB liegen derzeit noch nicht vor. Nach den derzeitigen Geländehöhen wird eine FFB von ca. +108,6 m ü. NN abgeschätzt. Damit liegt die planmäßige Gründungssohle für Einzel- und Streifenfundamente bei ca. +107,6 m ü. NN und für Bodenplatten bei ca. +108,0 m ü. NN. In dieser Tiefe stehen noch Auffüllungen bzw. gering tragfähige Löss- und Lösslehme an.

10.2 Gründung mit Einzel- und Streifenfundamenten

Die Gründung mit Einzel- und Streifenfundamenten ist im Regelfall die kostengünstigste Gründungsvariante. Derzeit liegen noch keine genauen Planunterlagen vor, allerdings würden voraussichtlich nur die Stützen der Deckenkonstruktion über Einzelfundamente gegründet werden müssen. Aufgrund von voraussichtlich geringen Lasten könnten die Linienlasten der Wände wahrscheinlich auf der Bodenplatte abgesetzt werden. Unter Berücksichtigung der Bewertung der Baugrundeigenschaften in Abschnitt 7 und einer frostsicheren Gründungstiefe von ca. 1 m unter späterem Gelände werden die Gründungssohlen allerdings in den Auffüllungen bzw. dem teilweise sehr weichen und daher gering tragfähigen Löss und Lösslehm liegen, was zu Setzungen und Setzungsdifferenzen führen wird.

Bei einer Gründung der Stützen über Einzelfundamente sind diese daher einheitlich mittels Unterbeton bis in die mindestens mitteldichten Neckarkiese und -schotter zu führen.

Für quadratische Einzelfundamentvertiefungen können, ausgehend von einer durchschnittlichen Einbindetiefe von ca. 2,2 m ab FFB bis OK Kiese, folgende maximal zulässigen Sohlspannungen $\sigma_{zul.}$ angesetzt werden:

$\sigma_{zul.} = 800 \text{ kN/m}^2$ bis Einzellasten von 800 kN

$\sigma_{zul.} = 600 \text{ kN/m}^2$ bis Einzellasten von 1.350 kN

$\sigma_{zul.} = 500 \text{ kN/m}^2$ bis Einzellasten von 2.000 kN

$\sigma_{zul.} = 400 \text{ kN/m}^2$ bis Einzellasten von 3.600 kN

Die damit verbundenen Setzungen liegen bei 1,5 bis 2 cm.

Die Fundamentvertiefungen sind mit Beton der Mindestqualität C12/15 auszuführen.

Die Angaben dienen der Vordimensionierung und berücksichtigen z. B. keine gegenseitigen Lastbeeinflussungen. Eine Überprüfung der Angaben auf Grundlage eines Fundamentplans und der Verteilung der tatsächlichen Lasten wird empfohlen.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ nach DIN EN 1997-1 (Designwert) errechnet sich durch Multiplikation mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma = 1,4$.

- Seite 12 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
 BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
 Heidelberg-Kirchheim
 – Baugrund- und Gründungsgutachten –



10.3 Elastisch gebettete Bodenplatte

Die zu erwartenden mittleren Lasten können mit Hilfe einer elastisch gebetteten Bodenplatte in den Untergrund abgetragen werden. Setzungen infolge Kompression in den geringer tragfähigen Bodenschichten werden dadurch nicht vermieden, die auftretenden Setzungsdifferenzen werden jedoch durch die Steifigkeit der Bodenplatte auf ein für das Bauwerk unschädliches Maß reduziert, so dass die Gebrauchstauglichkeit des Gebäudes nicht beeinträchtigt wird.

Als Tragschicht sollte ein 0,3 m mächtiges Auflager aus Tragschichtmaterial (gebrochener Schotter 2/45 oder vergleichbar) unter die Bodenplatte eingeplant werden. Unter die Tragschicht ist ein Trennvlies (GRK 3) einzubauen. Vor dem Einbau der Tragschicht ist das anstehende Erdplanum **statisch** abzuwalzen. Aufgeweichte Zonen sind dabei durch einen Bodenaustausch zu ersetzen.

Auf der Oberkante der Tragschicht sollte ein Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} = 60 \text{ MN/m}^2$ erreicht und durch **Lastplattendruckversuche** kontrolliert werden.

Die Dimensionierung der Bodenplatte erfolgt mittels Bettungsmodul, welcher mit Hilfe von Setzungsberechnungen speziell für das geplante Bauwerk berechnet wird. Auf der Grundlage einer gleichmäßigen Flächenlast von $q = 30 \text{ kN/m}^2$ wurde eine Setzungsberechnung nach dem Steifemodulverfahren durchgeführt, danach ergaben sich etwa Setzungen von etwa 1 cm. Für die Vorbemessung können vorläufig folgende Bettungsmoduln angesetzt werden:

$k_s = 3 \text{ MN/m}^3$	im Innenbereich
$k_s = 4,5 \text{ MN/m}^3$	im Randbereich mit der Breite von ca. $b/10$ (b: Breite der Fundamentplatte)

Im Bereich von hoch belasteten Einzelstützen müsste die Bodenplatte verstärkt werden. Zusätzlich ist zu empfehlen, im Stützenbereich eine lokale Baugrundverbesserung, z. B. durch Bodenaustausch, durchzuführen. Mit diesen Maßnahmen kann der Bettungsmodul dann im Stützenbereich auf Werte von ca. 5 MN/m^3 angehoben werden.

Vor einer endgültigen Dimensionierung sind die Angaben zum Bettungsmodul jedoch in jedem Fall auf der Grundlage des Lastenplans rechnerisch zu überprüfen. Das Gebäude muss statisch und konstruktiv so steif ausgebildet werden, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird.

10.4 Gründungsempfehlung

Aus technischer Sicht sind beide Gründungsvarianten durchführbar. Aufgrund der in den Stützenbereichen anfallenden höheren Lasten werden sich bei einheitlicher Gründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte innerhalb der Bodenplatte Setzungsdifferenzen einstellen, die von der Konstruktion schadlos aufgenommen werden müssen. Wir empfehlen daher, die Machbarkeit sowie die Wirtschaftlichkeit beider Gründungsvarianten im Vorfeld in Abstimmung zwischen Tragwerksplaner und HPC AG auf Grundlage des Lastenplans zu überprüfen.



- Seite 13 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
 BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
 Heidelberg-Kirchheim
 – Baugrund- und Gründungsgutachten –



11 Baubeschreibung im Baugesuch

11.1 Zu 5. Grundstücksbeschaffenheit

Baugrund (Angaben nach DIN 1054):

- künstliche Auffüllungen, darunter quartärer Löss- und Lösslehme und Neckerkies bzw. -schotter

Beschaffenheit und Tragfähigkeit:

- künstliche Auffüllungen, Schotter, dicht gelagert, hohe Tragfähigkeit
- künstliche Auffüllungen, bindig, geringe Tragfähigkeit
- Löss und Lösslehm, weich, steif, geringe Tragfähigkeit
- Neckerkies und -schotter, mitteldicht bis dicht gelagert, mittlere Tragfähigkeit

11.2 Zu 6. Konstruktion des Gebäudes

Gründungsart:

- Flachgründung auf elastisch gebetteter Bodenplatte bzw. vertiefte Einzelfundamente

12 Ergänzende Angaben zur Bauausführung

12.1 Aushub, Aushubsohle

Beim Abtrag der anstehenden Böden bis auf das Niveau des Erdplanums werden vermutlich überwiegend die Bodenklassen 3 - 4 angetroffen.

Die Böden an der Baugrubensohle sind überwiegend der Frostepfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen. Aufgeweichte Bereiche sind durch einen Bodenaustausch zu ersetzen. Als Bodenaustausch kann ein verdichtungsfähiges, bindigkeitsarmes und gut kornabgestuftes Material, z. B. Vorsiebschotter der Körnung 0/56 mm, verwendet werden.

Baugrubensohlen sind aufgrund der Empfindlichkeit gegen Wasserzutritt und Frost nicht befahrbar, was einen Aushub vor Kopf notwendig macht. Sie sind mit einer zahnlosen Baggerschaufel abziehen und sofort mit der Sauberkeitsschicht/Tragschicht abzudecken.

Die vorhandenen Auffüllungen sind im HPC-Gutachten 2160036(1) bewertet, siehe [4]. Vor dem Beginn von Aushubarbeiten und der Abfuhr sind die möglichen Entsorgungsstellen festzulegen. Mit der annehmenden Stelle ist zudem zu klären, ob und in welchem Umfang gegebenenfalls Deklarationsanalysen erforderlich sind. Dabei kann es erforderlich werden, die Aushubmassen für Deklarationsanalysen zwischenzulagern. Für die Deklarationsanalytik ist ein Zeitbedarf von ca. fünf Werktagen einzuplanen, in denen das Material auf der Baustelle oder einem entsprechenden Zwischenlagerplatz bereitzustellen ist. Eine fachgutachterliche Baubegleitung hinsichtlich der Entsorgung von Aushubmassen wird empfohlen.



- Seite 14 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
Heidelberg-Kirchheim
- Baugrund- und Gründungsgutachten -



12.2 Hinweise zur Ausführung von Baugruben

Nach den derzeitigen Planunterlagen ist bei diesem BV keine Unterkellerung vorgesehen. Baugruben werden somit nicht entstehen.

Notwendige Fundamentvertiefungen können kurzzeitig senkrecht hergestellt werden, dürfen aber unter keinen Umständen betreten werden. Sofern die Vertiefungen nicht stehen bleiben, ist der Aushub u. U. im Schutz einer Hilfsverrohrung etc. durchzuführen.

Die übrigen Hinweise der DIN 4124 sind dabei zu beachten.

12.3 Bauwasserhaltung

Die anstehenden Böden neigen bei Durchfeuchtung zum Fließen. Bei anstehendem Stauwasser zum Ausführungszeitraum ist im Bereich der Fundamente/Frostriegel das anstehende **Oberflächenwasser** abzupumpen. Dies kann durch einen Pumpensumpf bei dem jeweiligen Fundament erfolgen.

Für die Bauphase ist dann eine offene Wasserhaltung zur Abführung von Tagwasser erforderlich.

12.4 Tragfähigkeit Erdplanum/Tragschichtaufbau Verkehrsflächen

Tragfähigkeit Planum:	oberflächennah aufgefüllte Sande
Regelbemessung:	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012 (RStO 12); Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB 09)
Zusatzmaßnahmen:	ggf. Bodenaustausch 20 bis 30 cm mit Tragschichtmaterial gemäß TL-SoB 04 oder Bodenverbesserung mit Bindemittel
Frostsicherheit:	Frostempfindlichkeitsklasse F 1 - F 2
Belastungsklasse:	noch nicht festgelegt, voraussichtlich Belastungsklasse Bk 1,0 (Pkw-Parkplatz mit geringem Schwerlastverkehr) Frosteinwirkungszone 1 → frostsicherer Aufbau d = 50 cm (Angaben gemäß ZTVE-StB 09/RStO 12, Änderungen nach Tabelle 7, RStO 12 möglich) Im Anlieferungsbereich sollte mit Schwerlastverkehr gerechnet und der frostsichere Unterbau auf d = 55 cm erhöht werden.

Die gewählten Belastungsklassen sind nur als Empfehlung gedacht und sind daher in Abhängigkeit der tatsächlichen Anforderungen noch einmal zu überprüfen. Die Anforderungen an den Verformungsmodul auf der Tragschicht sind abhängig von der gewählten Belastungsklasse sowie der gewählten Art des Oberbaus.



- Seite 15 - zum Gutachten Nr. 2160036(3)
BV Erweiterung REWE-Markt, Im Franzosengewann,
Heidelberg-Kirchheim
- Baugrund- und Gründungsgutachten -



Auf dem Erdplanum ist bei der Verdichtungskontrolle im Lastplattendruckversuch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Im Bereich der (aufgefüllten) Sande wird der auf dem Planum geforderte Verformungsmodul u. U. ohne bodenverbessernde Maßnahmen erreicht werden können. Wir empfehlen daher, die Tragfähigkeit des Planums mittels Plattendruckversuchen auf Testfeldern zu überprüfen. In Abhängigkeit der Ergebnisse sind zusätzliche Maßnahmen, wie z.B. ein Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung mittels Bindemittel, festzulegen. Die Auffüllungen sind vor dem Einbau des Bodenaustauschs bzw. der Tragschicht intensiv nachzuverdichten.

Als Verdichtungsgrad sind für einen Bodenaustausch mindestens 100 % der optimalen Proctordichte (D_{Pr}) zu erbringen. Der Nachweis kann näherungsweise mittels statischen Lastplattendruckversuchen einen Tag nach dem verdichteten Einbau über einen Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ und einen Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ als erbracht angesehen werden.

Die Querneigung sollte bei verbessertem Boden mindestens 2 %, bei unverbessertem Boden mindestens 4,0 % betragen. Die Tragschicht ist an den Tiefstellen zu dränieren. Auf UK Bodenaustausch bzw. Tragschicht ist ein Geotextil GRK 3 zu verlegen.

Die Tragschicht ist mit einem Tragschichtschotter gemäß der ZTV SoB-StB 04 herzustellen. Der Einbau des Schotters hat mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 103 \%$ zu erfolgen.

Grundsätzlich sollten zur Qualitätssicherung die notwendigen Eignungsprüfungen aller zum Einbau vorgesehenen Materialien und eine sorgfältige Fremd- und Eigenüberwachung aller Erdbaumaßnahmen durchgeführt werden. Die Überwachungsarbeiten sollten analog den Vorgaben der ZTVE-StB 09 erfolgen.

13 Schlussbemerkungen

Die im Gutachten enthaltenen Angaben beziehen sich auf die Untersuchungsstellen. Abweichungen von den im Gutachten enthaltenen Angaben können aufgrund der Heterogenität des Untergrunds nicht ausgeschlossen werden. Es ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen im Gutachten erforderlich. Es wird daher empfohlen, zur Abnahme der Gründungssohle einen Gutachter heranzuziehen.

HPC AG

Geschäftsbereichsleiter
Erd- und Grundbau


Bernhard Kunz
Dipl.-Ing.

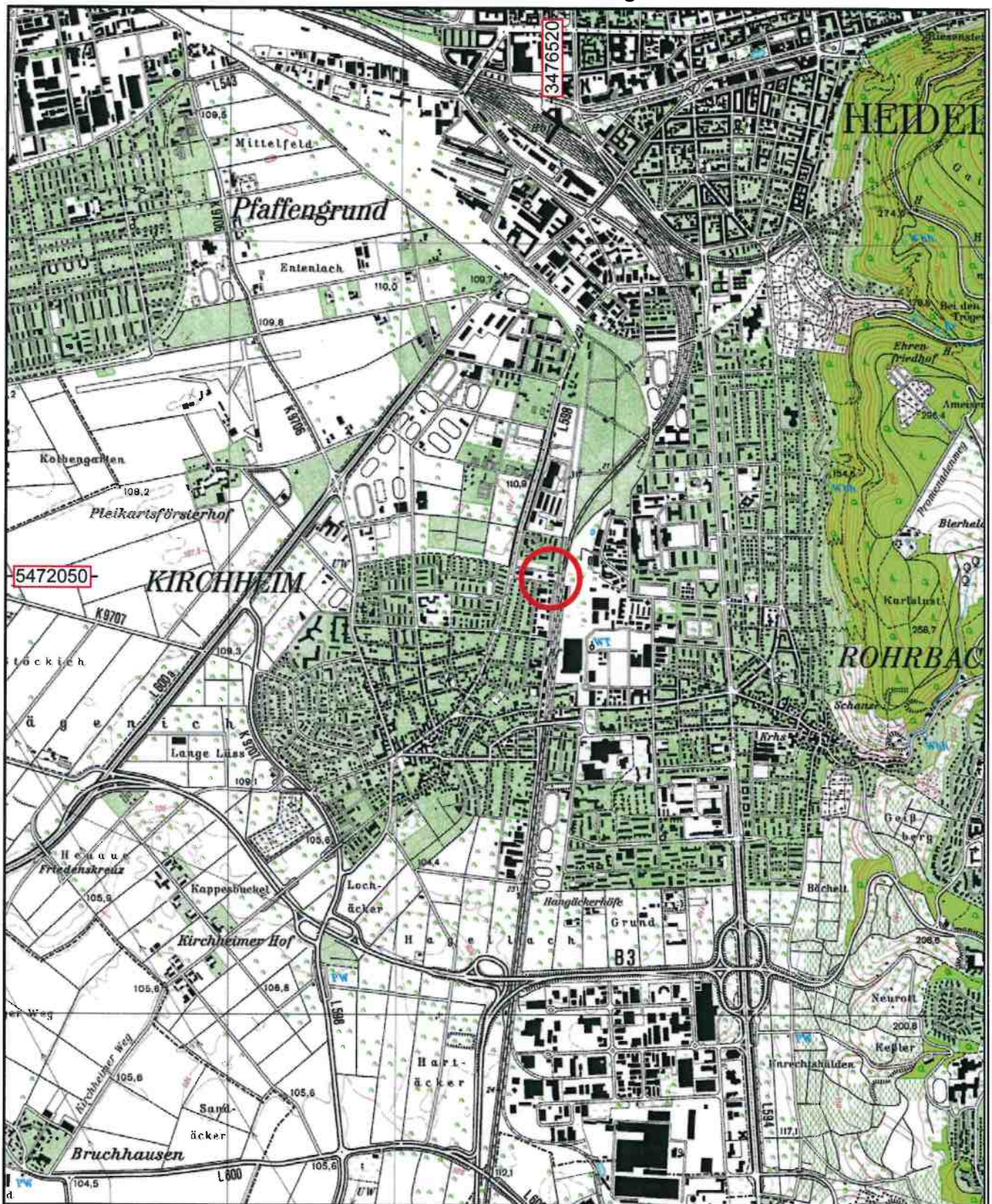
Projektbearbeiter


Christoph Haberl
Dipl.-Geol.

ANLAGE 1

Planunterlagen

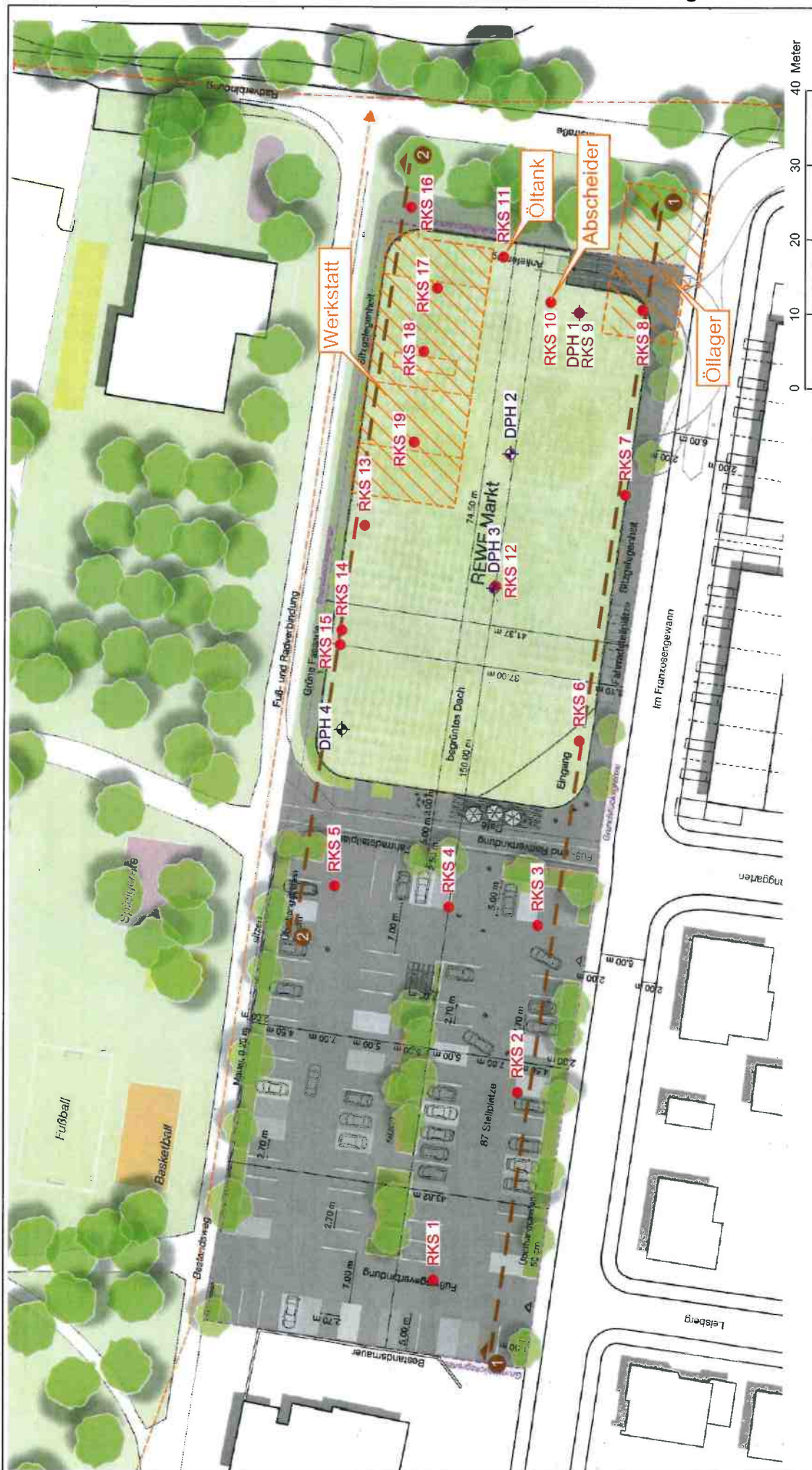
- 1.1 **Übersichtslageplan, Maßstab ca. 1 : 25.000**
- 1.2 **Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 500**



Lage des Standorts

Projekt:		Anlage:		1.1	
REWE Erweiterung Heidelberg-Kirchheim - Baugrunduntersuchung -		Maßstab:		1:25000	
Darstellung: 					





RKS 1 - 19 ● Rammkernsondierung
vom 13.01.-18.01.2017

DPH 1 - 4 ◐ Rammsondierung
vom 17.01.2017



ehem. Bebauung

1 Schnittlinie



ANLAGE 2

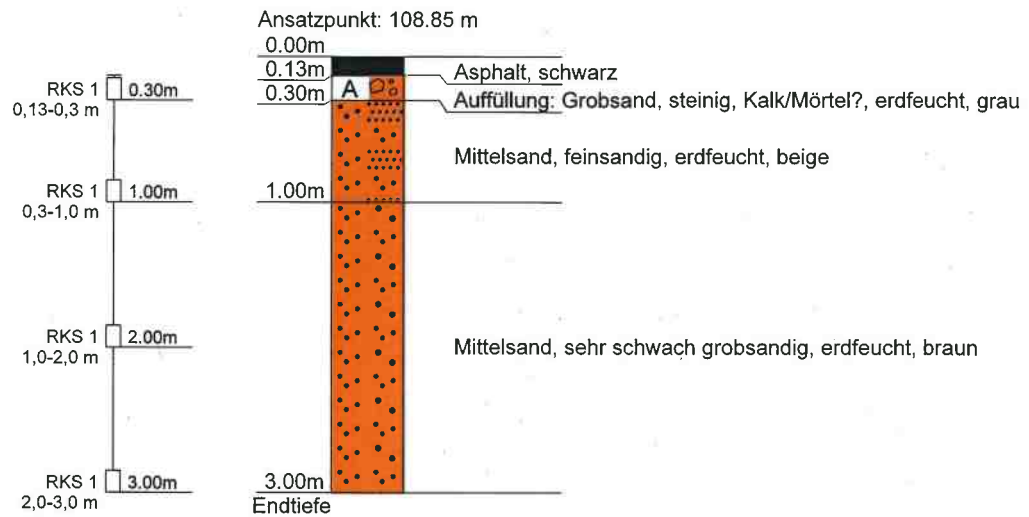
Baugrundaufschlüsse

- 2.1 Bohrprofile Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 19
- 2.2 Rammdiagramme Rammsondierungen DPH 1 - DPH 4
- 2.3 Profilschnitte 1-1 und 2-2, Maßstab 1 : 300/1 : 150

Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 1
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476395.0	Hochwert:	5472060.0
GOK m ü. NN:	108,85	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



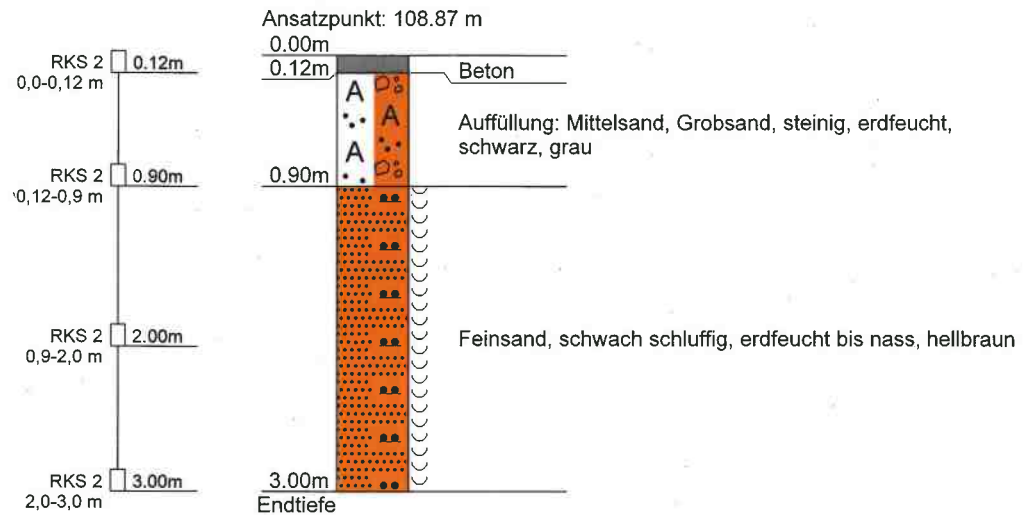
RKS 1



Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 2
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476420.0	Hochwert:	5472049.0
GOK m ü. NN:	108,87	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL	Dateiname: HPC_2160036(3)_Anl_2-1.		



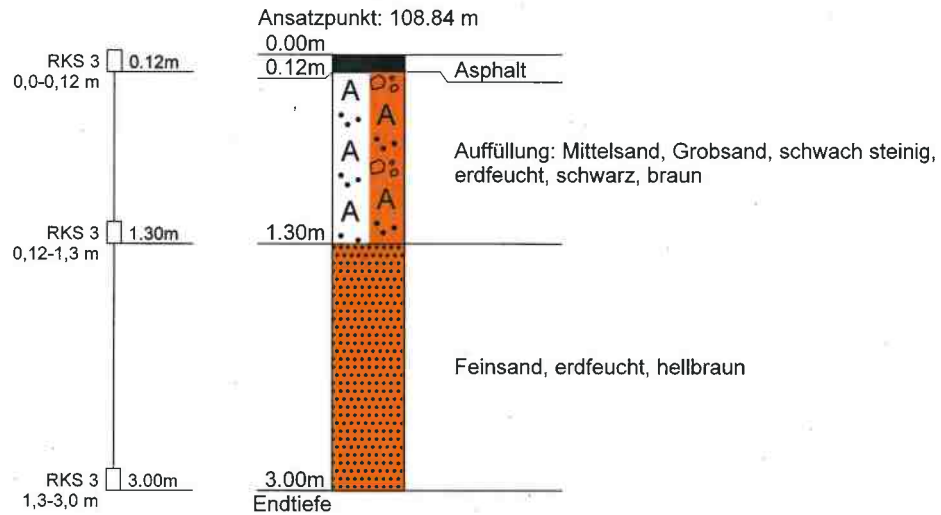
RKS 2



Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 3
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476443.0	Hochwert:	5472046.0
GOK m ü. NN:	108,84	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 3

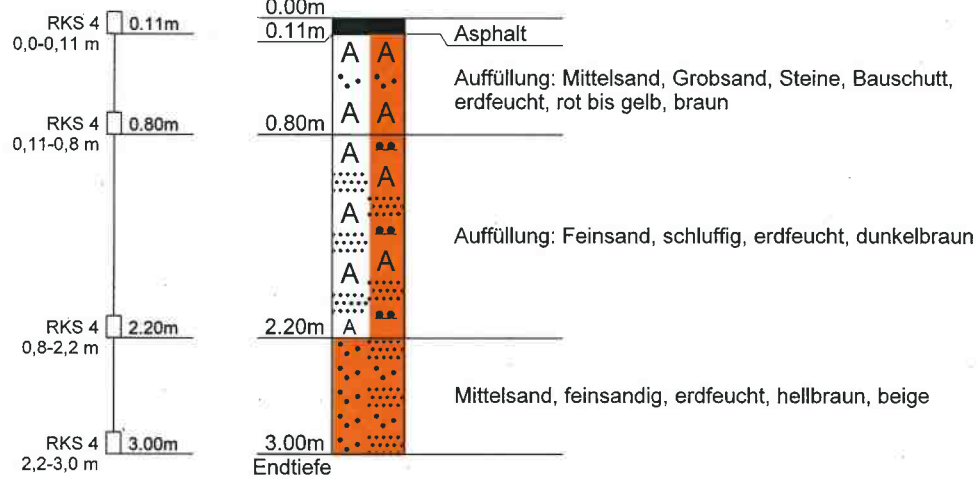


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 4
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476445.0	Hochwert:	5472058.0
GOK m ü. NN:	108,79	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 4

Ansatzpunkt: 108.79 m



Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 5
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476448.0	Hochwert:	5472074.0
GOK m ü. NN:	108,73	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 5

Ansatzpunkt: 108.73 m

RKS 5
0,0-0,12 m

0.00m
0.12m

Asphalt

A A
A A
A A
A A
A A
A A

Auffüllung: Mittelsand, Grobsand, Bauschutt, erdfeucht, rot bis gelb, braun

RKS 5
0,12-1,9 m

1.90m

Mittelsand, schwach feinsandig, erdfeucht, hellbraun, beige

RKS 5
1,9-3,0 m

3.00m

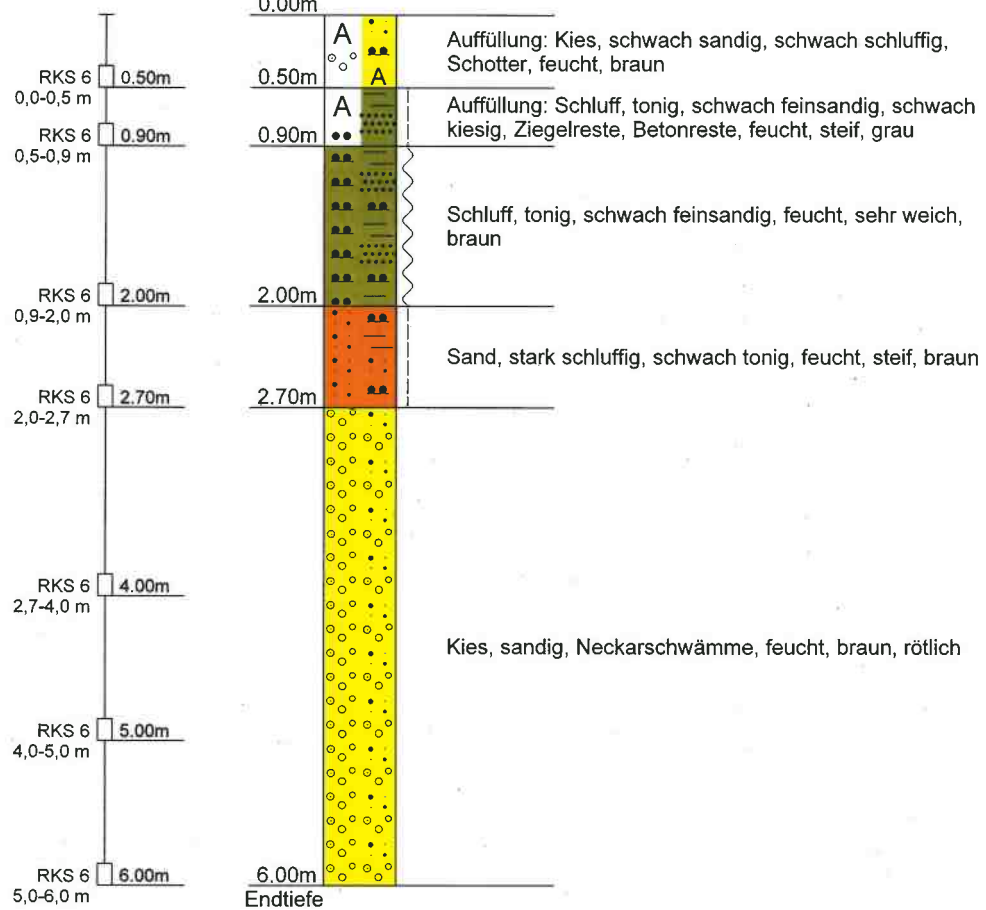
Endtiefe

Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 6
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476468.0	Hochwert:	5472040.0
GOK m ü. NN:	108,38	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL	Dateiname: HPC_2160036(3)_Anl_2-1.		



RKS 6

Ansatzpunkt: 108.38 m

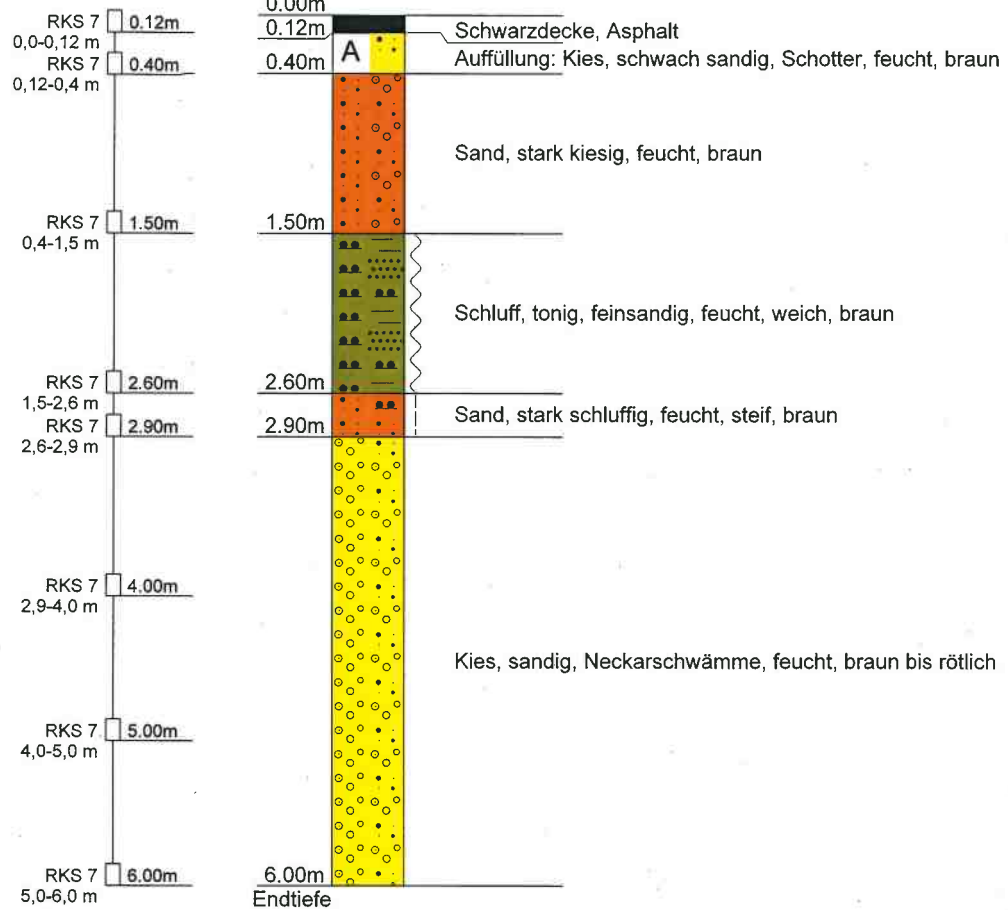


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 7
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476501.0	Hochwert:	5472034.0
GOK m ü. NN:	108,58	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 7

Ansatzpunkt: 108.58 m

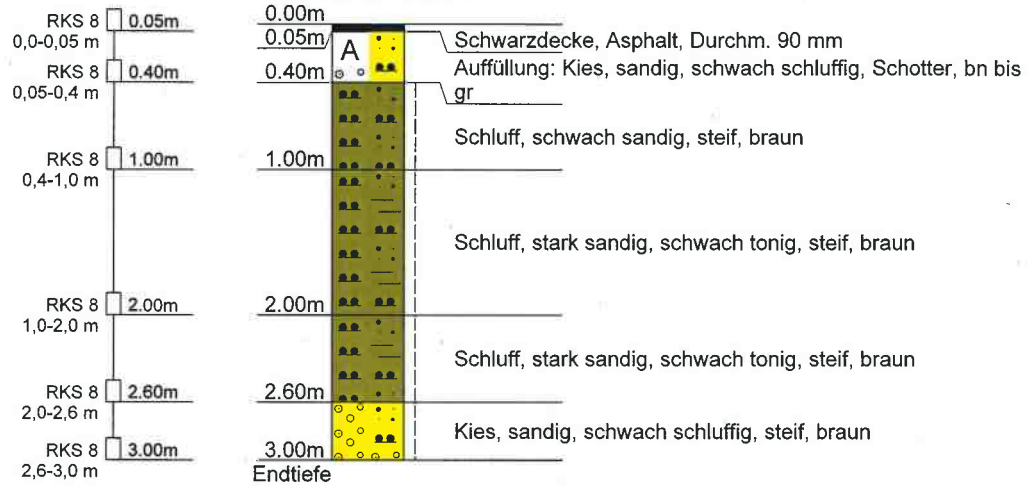


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 8
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476528.0	Hochwert:	5472038.0
GOK m ü. NN:	108,65	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	17.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 8

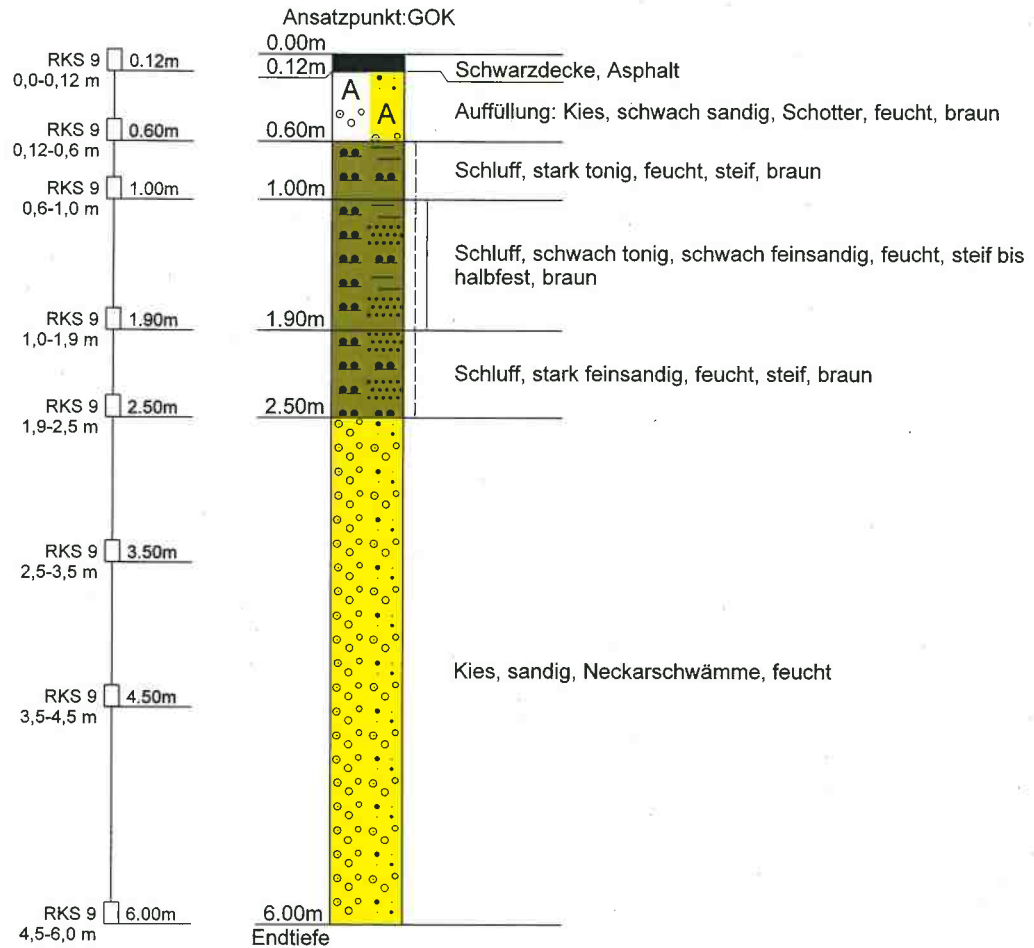
Ansatzpunkt: 108.65 m



Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 9
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 9

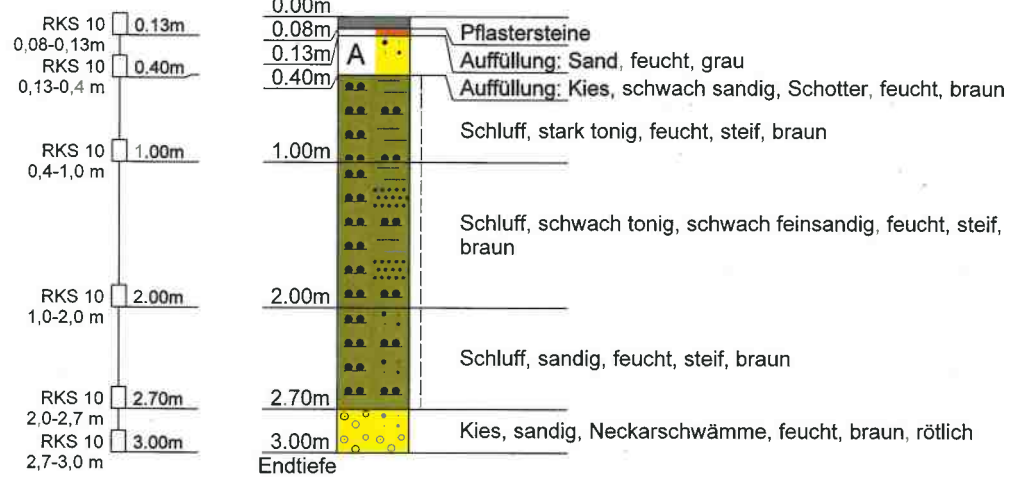


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 10
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476527.0	Hochwert:	5472044.0
GOK m ü. NN:	108,61	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 10

Ansatzpunkt: 108.61 m

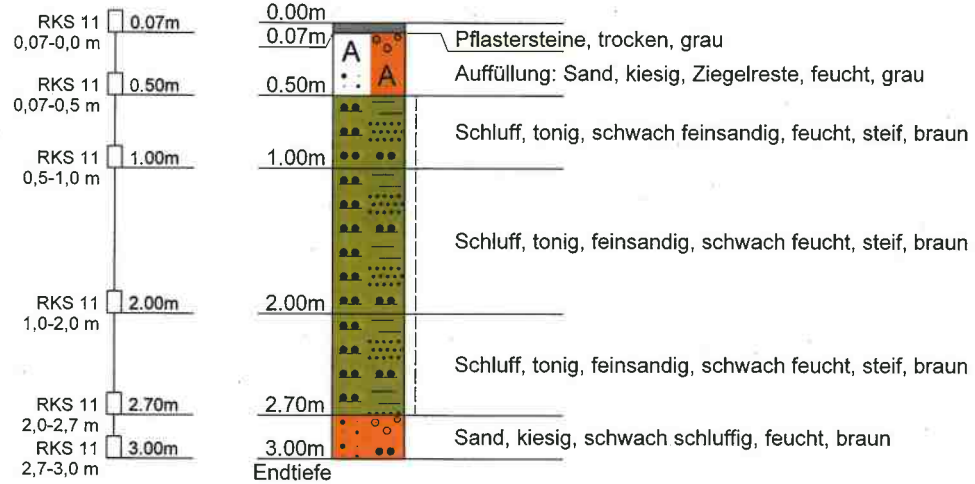


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 11
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476533.0	Hochwert:	5472051.0
GOK m ü. NN:	108,73	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	17.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 11

Ansatzpunkt: 108.73 m



Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 12
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476488.0	Hochwert:	5472052.0
GOK m ü. NN:	108,48	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 12

Ansatzpunkt: 108.48 m

RKS 12
0,11-0,5 m

RKS 12
0,5-2,5 m

RKS 12
2,5-3,0 m

0.00m

0.11m

0.50m

2.50m

3.00m

Endtiefe

Schwarzdecke, Asphalt

Auffüllung: Kies, schwach sandig, schwach schluffig,
Schotter, Asphalt, Teergeruch, grau

Kies, schluffig, tonig, schwach sandig, feucht, steif, braun

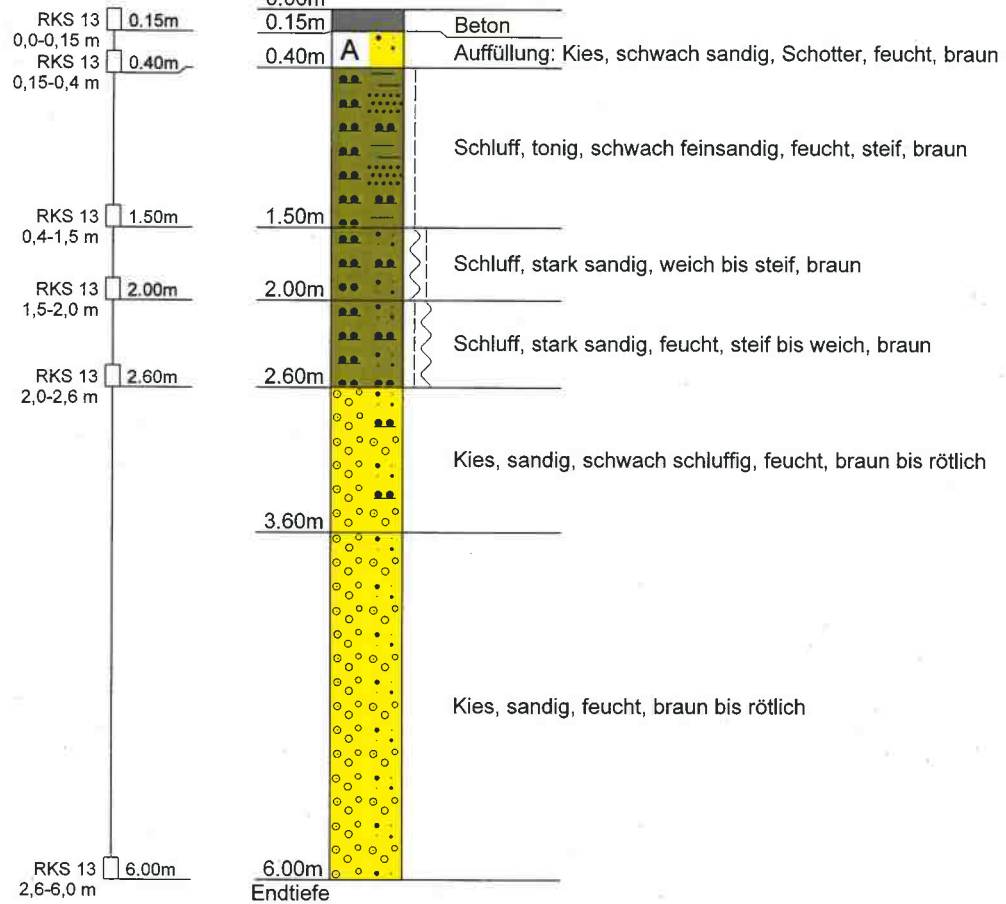
Sand, stark schluffig, schwach kiesig, feucht, steif, braun

Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 13
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476496.0	Hochwert:	5472070.0
GOK m ü. NN:	108,31	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 13

Ansatzpunkt: 108.31 m

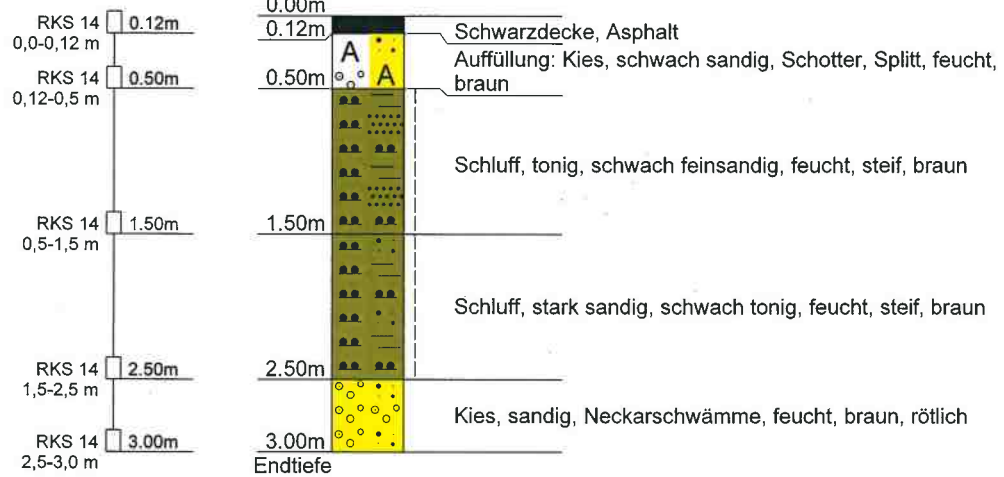


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 14
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476482.0	Hochwert:	5472073.0
GOK m ü. NN:	108,32	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 14

Ansatzpunkt: 108.32 m

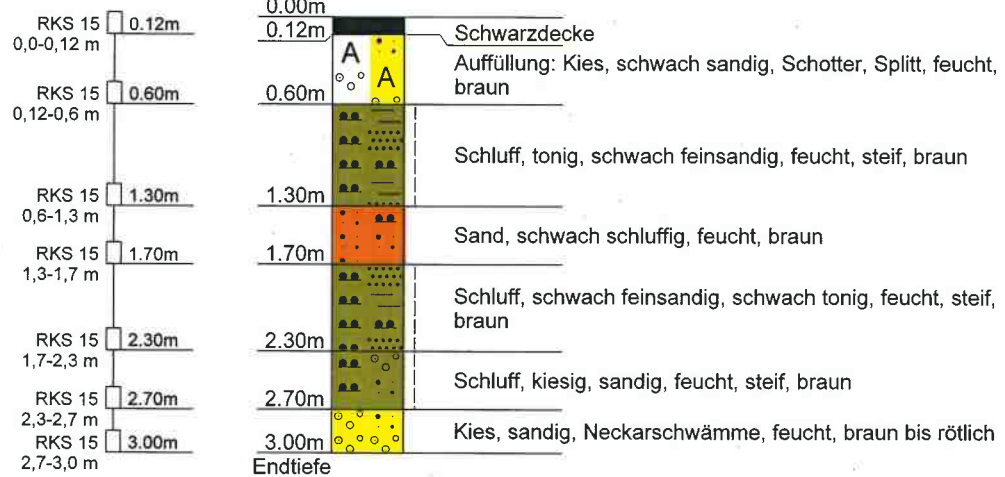


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 15
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476480.0	Hochwert:	5472073.0
GOK m ü. NN:	108,30	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 15

Ansatzpunkt: 108.30 m

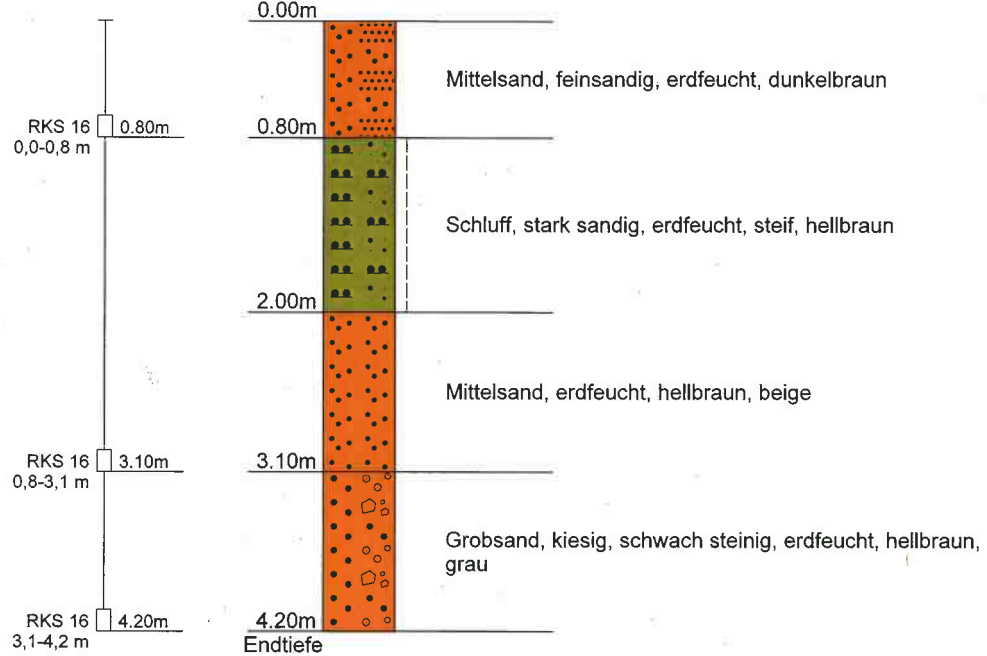


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 16
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476539.0	Hochwert:	5472063.0
GOK m ü. NN:	108,62	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	18.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 16

Ansatzpunkt: 108.62 m



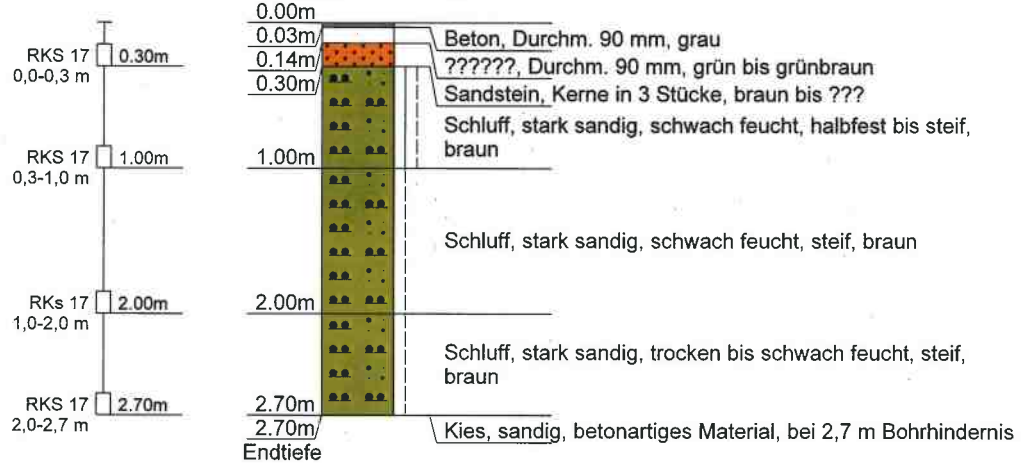
kein weiterer Bohrfortschritt

Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 17
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476527.0	Hochwert:	5472052.0
GOK m ü. NN:	108,74	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	17.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 17

Ansatzpunkt: 108.74 m

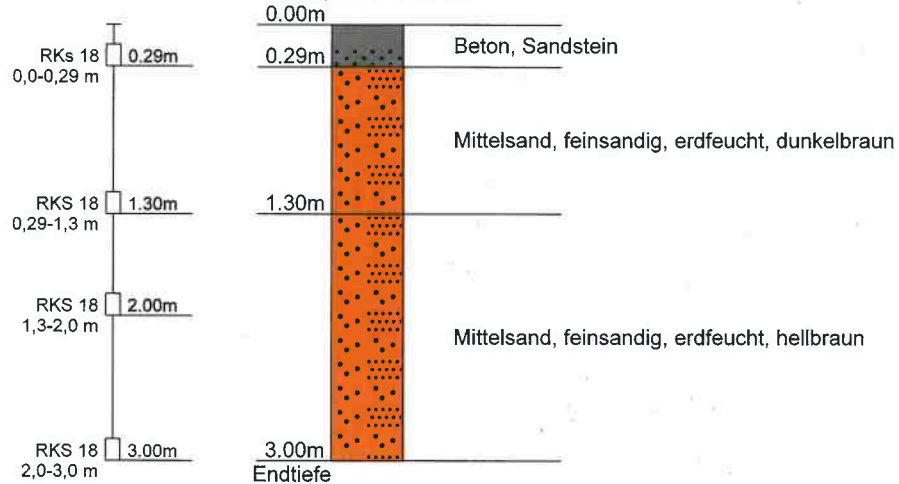


Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 18
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476516.0	Hochwert:	5472053.0
GOK m ü. NN:	108,82	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	18.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 18

Ansatzpunkt: 108.82 m



Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	2.1, Seite 19
Projektname:	Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim		
Rechtswert:	3476505.0	Hochwert:	5472055.0
GOK m ü. NN:	108,89	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	18.01.2017/at/WST
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2160036(3)_Anl_2-1.



RKS 19

Ansatzpunkt: 108.89 m

RKS 19
0,0-0,18 m

0.00m

0.18m

Beton

RKS 19
0,18-0,7 m

0.70m

Feinsand, schwach mittelsandig, erdfeucht, dunkelbraun

RKS 19
0,7-2,0 m

2.00m

Mittelsand, feinsandig, erdfeucht, hellbraun

RKS 19
2,0-3,0 m

3.00m

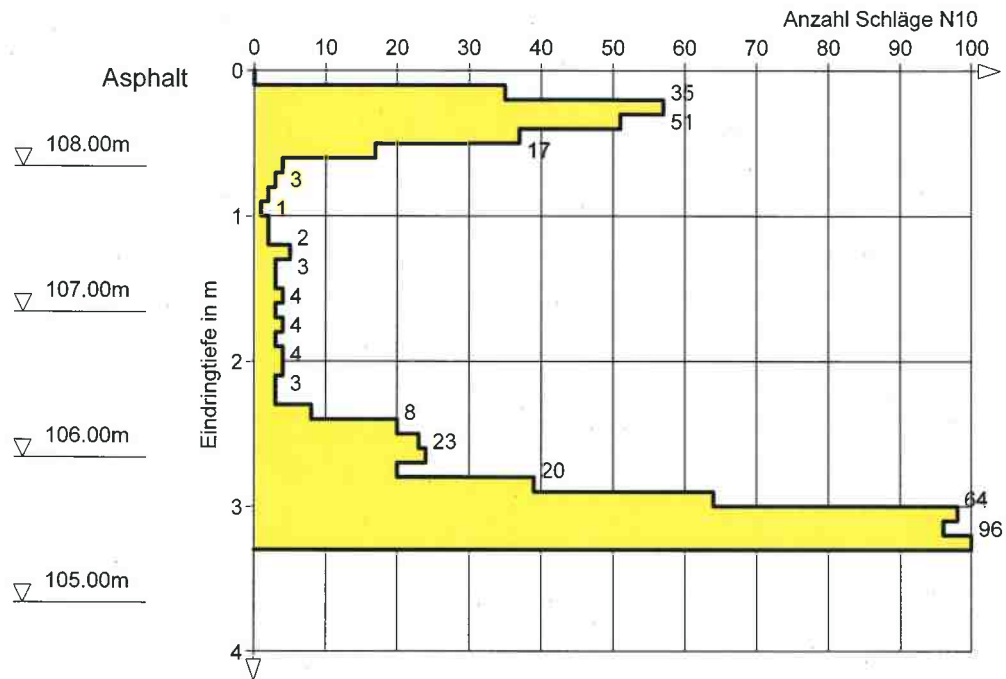
Endtiefe

Gutachten-Nr.: 2160036(3)	Anlage: 2.2, Seite 1
Projekt: BV Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim	
Rechtswert: 3476525.0	Hochwert: 5472041.0
GOK m ü. NN: 108,66	Typ: DPH
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.01.2017/at/WST
Rammsondierung DIN 22476 - DPH	Dateiname: HPC_2160036(3)_Anl_2-2



DPH 1

Ansatzpunkt: 108.66 m

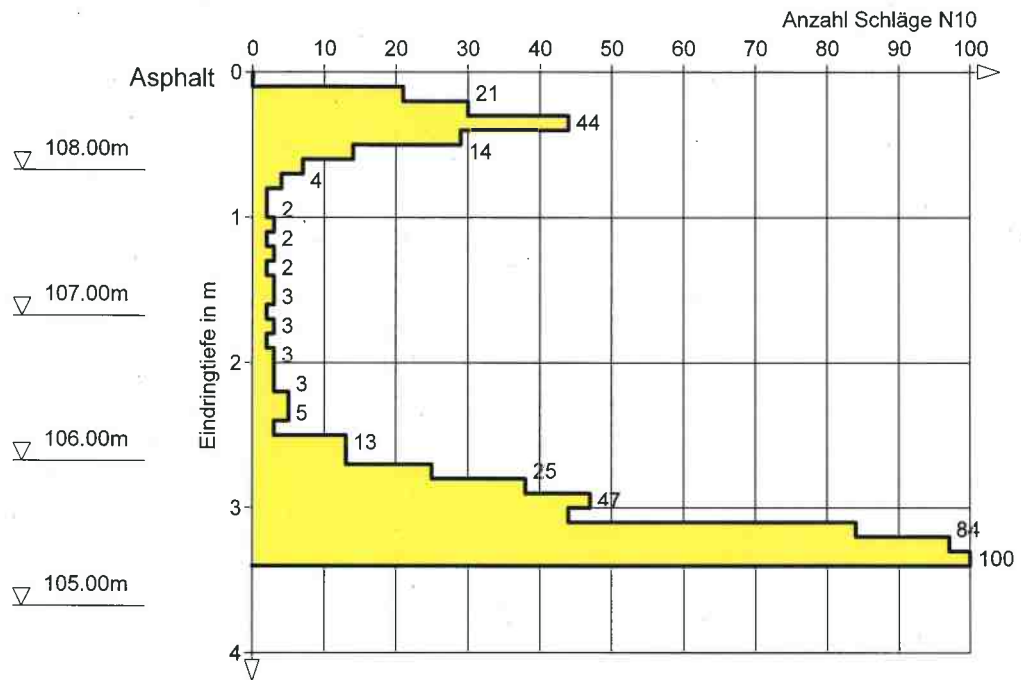


Gutachten-Nr.: 2160036(3)	Anlage: 2.2, Seite 2
Projekt: BV Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim	
Rechtswert: 3476506.0	Hochwert: 5472050.0
GOK m ü. NN: 108,68	Typ: DPH
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.01.2017/at/WST
Rammsondierung DIN 22476 - DPH	Dateiname: HPC_2160036(3)_Anl_2-2



DPH 2

Ansatzpunkt: 108.68 m

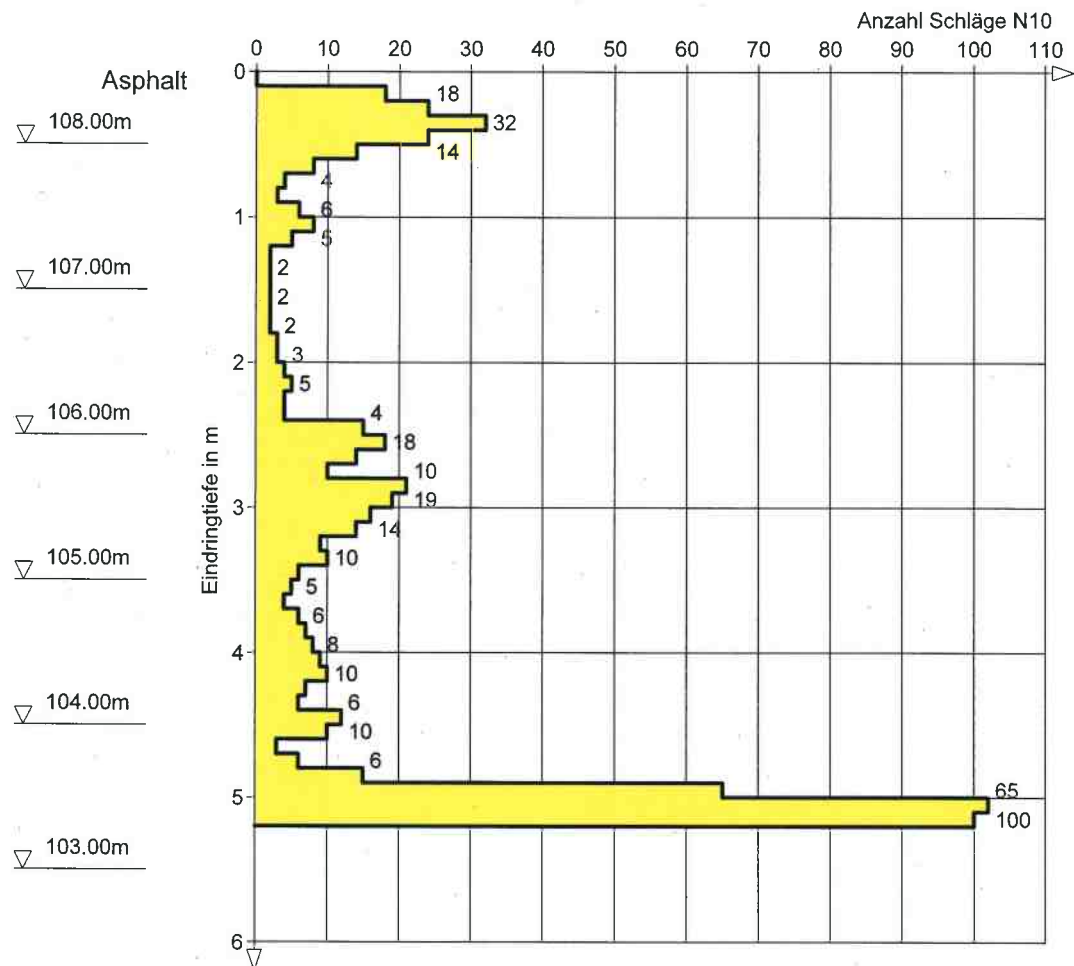


Gutachten-Nr.: 2160036(3)	Anlage: 2.2, Seite 3
Projekt: BV Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim	
Rechtswert: 3476488.0	Hochwert: 5472052.0
GOK m ü. NN: 108,50	Typ: DPH
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.01.2017/at/WST
Rammsondierung DIN 22476 - DPH	Dateiname: HPC_2160036(3)_Anl_2-2



DPH 3

Ansatzpunkt: 108.50 m

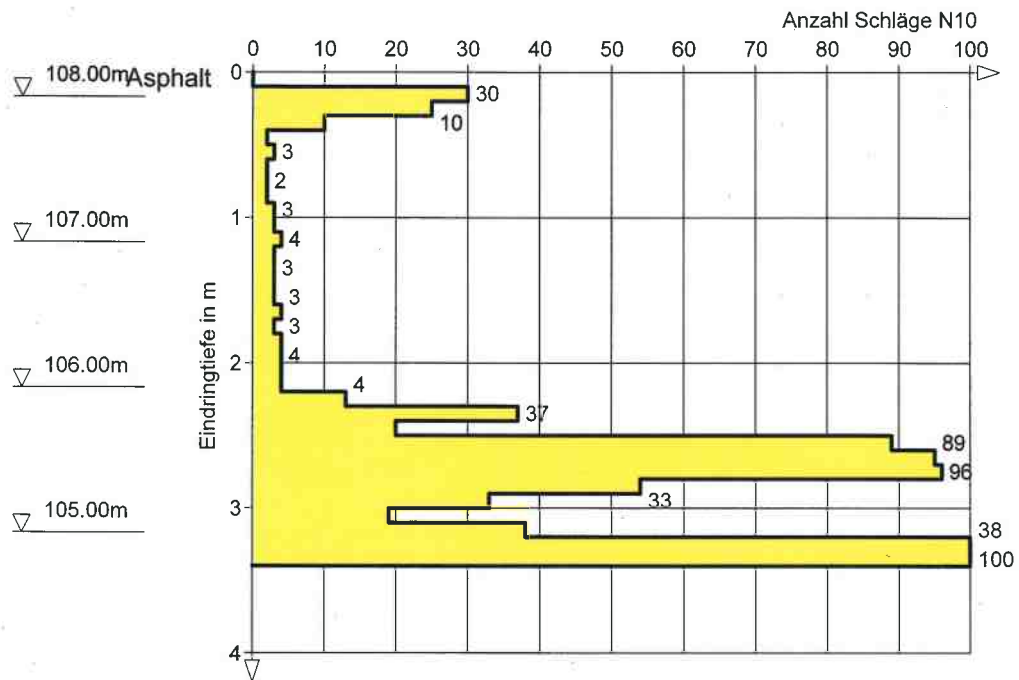


Gutachten-Nr.: 2160036(3)	Anlage: 2.2, Seite 4
Projekt: BV Im Franzosengewann 3, Heidelberg-Kirchheim	
Rechtswert: 3476469.0	Hochwert: 5472073.0
GOK m ü. NN: 108,17	Typ: DPH
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.01.2017/at/WST
Rammsondierung DIN 22476 - DPH	Dateiname: HPC_2160036(3)_Anl_2-2



DPH 4

Ansatzpunkt: 108.17 m



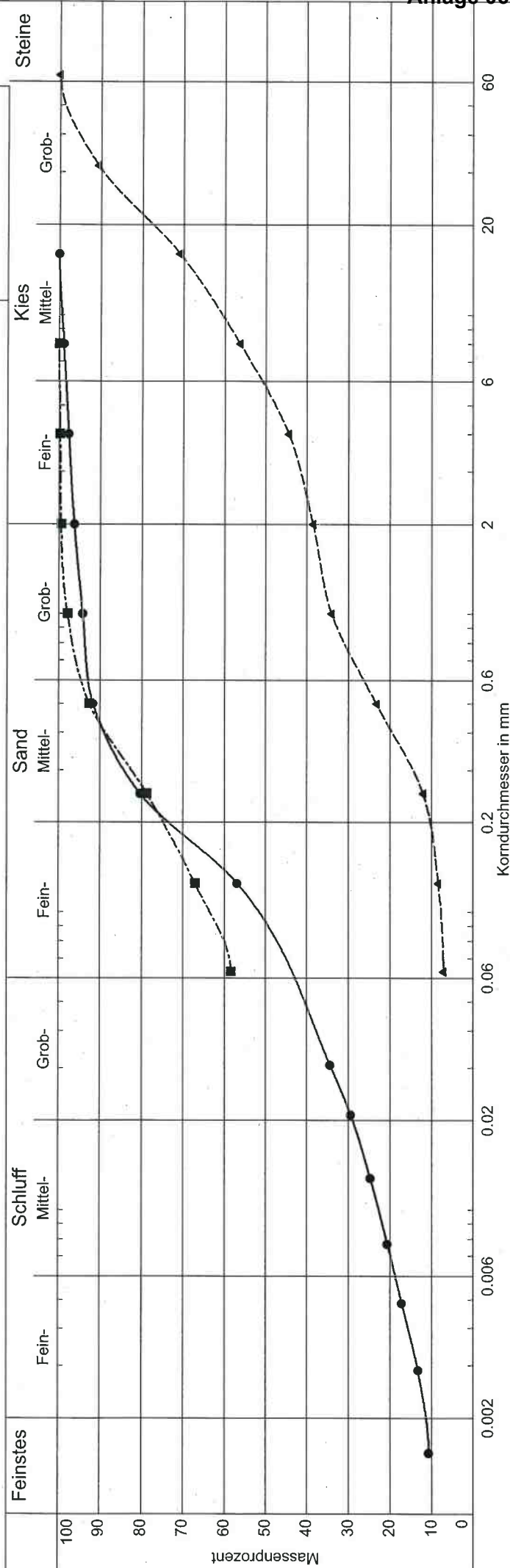
ANLAGE 3

Bodenmechanische Laborergebnisse

- 3.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18 121, Teil 1
- 3.2 Korngrößenverteilung nach DIN 18 123
- 3.3 Konsistenzbestimmung nach DIN 18 122

[illegible]

Gutachten-Nr.:	2160036(3)	Anlage:	3.2
Projekt:	REWE Heidelberg		
KORNVERTEILUNG	Datum Probenahme: 18.01.2017		
DIN 18 123-5/-6/-7	Dateiname: HPC_2160036_An1_3-2.dcs		



Labornummer	—●— RKS13/2,0-2,6	—▲— RKS13/2,6-3,6	—■— RKS16/0,8-2,0
Entnahmestelle	RKS 13	RKS 13	RKS 16
Entnahmetiefe	2,0 - 2,6 m	2,6 - 3,6 m	0,8 - 2,0 m
Ungleichförmigkeitsgrad U	-	U = 50,8	-
Bodenart	U _s	G _{ms,gs} 'u'	U _s
Bodengruppe	U	GU	U
d ₁₀ / d ₆₀	- / 0,139 mm	0,192/9,733 mm	- / 0,080 mm
Frostempfindlichkeitsklasse	F3	F2	F3
Anteil < 0,063 mm	43,5 %	7,2 %	58,4 %
Wassergehalt	10,0 %	2,7 %	8,3 %
Kornfrakt. T/U/S/G	11,3/32,2/52,8/3,7 %	0,07,2/31,4/61,4 %	0,0/58,4/41,2/0,5 %
k _f nach Kaubisch	1,4E-008 m/s	- (0,063 ≤ 10%)	1,3E-009 m/s

