Prof. Dr. Knoblich
Umwelt- & Baugrundberatung GmbH

Hydrogeologische Stellungnahme

zum Bauvorhaben:

55543 Bad Kreuznach

Salinenstraße 34 – 40 (3. Bauabschnitt)

der

Schoofs Immobilien GmbH
Schleussnerstraße 100
63263 Neu-Isenburg

1. Bericht

erstellt am 11.Juli 2020 von der:

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH
Höhenstraße 58
35435 Wettenberg

Auftrag und Vorgang 3

Unterlagen 3

Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes 5

Geologie 5

Geländehistorie 6

Untergrundverhältnisse 6

Hydrogeologie 7

- Grundwasser im 3. Bauabschnitt 7
- Wasserhaltung während der Bauphase 8
- Versickerung von Oberflächenwässern 8
- Hochwasser 9
- Grundwasser 10

Anlagen 11

Auftrag und Vorgang

Die Schoofs Immobilien GmbH hat uns den Auftrag erteilt, eine hydrogeologische Stellungnahme für die Grundstücke in Bad Kreuznach, Salinenstraße 34 bis 40, die zum 3. Bauabschnitt gehören, zu erstellen. Dabei handelt es sich um den Flur 65 mit den Flurstücken 74, 75, 76, 77, 78/17, 80/4 und 98/1.

Auf dem Gelände ist der Neubau eines teilunterkellerten, mehrstöckigen Gebäudes geplant. Als Nutzung sind Handel und Wohnungen mit Tiefgarage vorgesehen.

Unterlagen

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen uns die folgenden Unterlagen vor:

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Diverse Grundrisse und Schnitte Salinen- und Schloßstraße, 55543 Bad Kreuznach
- Ergebnisse aus 7 Rammkernsondierungen
- Geologische Karten
- Einschlägige DIN - Vorschriften
- Sanierungskonzept „Abschlussbericht zum Rückbau der Shell-Tankstelle, Salinenstraße 50 in Bad Kreuznach“ von Dr. Jörg Wildberger Ingenieurgeologisches Büro, Hauptstraße 5, 55606 Meckenbach, vom 21.10.1998
- „Schadenseingrenzung und Sanierungskonzept ehemalige DSAG-Station, Salinenstraße 50, 55543 Bad Kreuznach“ von hsw, Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH, Ostring 9, 67304 Kerzenheim, vom 01.10.1999
- Sanierungsbericht „1.Abschnitt Phase III: Aushubsanierung“ ehemalige DSAG-Station, Salinenstraße 50, 55543 Bad Kreuznach von hsw,

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH, Ostring 9, 67304 Kerzenheim, vom 14.07.2000

- Sanierungsbericht „Bodenluftabsaugung“ ehemalige DSAG-Station, Salinenstraße 50, 55543 Bad Kreuznach von hsw, Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH, Ostring 9, 67304 Kerzenheim, vom 06.11.2002
- „Grundwassermonitoring und Eingrenzungsbohrung“ ehemalige Shell-Station, Salinenstraße 50, 55543 Bad Kreuznach von hsw, Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH, Ostring 9, 67304 Kerzenheim, vom 04.03.2010
- Auszug (Blatt 11) der Karte Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinlandpfalz gez. 15.07.2014 AZ:312-63

Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Bad Kreuznach ist eine Kurstadt und der Verwaltungssitz der Kreisverwaltung des Landkreises Bad Kreuznach in Rheinland-Pfalz. Das Untersuchungsareal liegt im Zentrum von Bad Kreuznach, westlich der Bezirke Bosenheim, Ippesheim und Planig.

Im Norden des Bebauungsareals befindet sich das Gymnasium an der Stadtmauer, während im Westen und Nordwesten, hinter der Gymnasialstraße, ein Parkhaus und die Stadtbibliothek sowie ein gewerblich genutztes Grundstück mit Wohneinheiten folgen. Im Süden grenzt das Projektareal an die Schlossstraße, worauf sich, wie auch im Osten, Grundstücke mit Wohnbebauung anschließen.

Geologie

Das Gebiet wird geologisch aus Schichten aufgebaut die stratigraphisch dem Unter-Perm (Rotliegend) zugeordnet werden. Im Projektareal stehen sie als Sandstein (Kreuznach-Schichten) und untergeordnet als konglomeratische Sandsteine und Schluffsteine an. Diese Festgesteine besitzen unterschiedliche Verwitterungs- und Zersatzbereiche, in denen sie dann als Sand, Schluff und Kiese in Erscheinung treten. Überdeckt werden die geogenen Einheiten von einer bis zu rund 4 m mächtigen künstlichen Auffüllung.

Der Grundwasseraquifer verläuft innerhalb der Festgesteine des Rotliegend und ist als Kluftgrundwasserleiter ausgebildet. Die Grundwasserfließrichtung ist in Richtung des, rund 200m nordwestlich gelegenen, Vorfluters (Mühlenteich) gerichtet.

Geländehistorie

Die Grundstücke der Schlosstrasse 13, 15, 17, 19, waren bis 2019 mit unterkellerten Wohnhäusern bebaut, die mittlerweile rückgebaut worden sind. Die entstandenen Freiflächen werden zurzeit als Parkplätze genutzt. Die Gebäudesubstanz des Areals Schloßstrasse 21 wurde zwischen den Jahren 2008 bis 2015 (ein genaues Jahr ist uns nicht bekannt) rückgebaut und diese Freifläche wird ebenfalls als Parkplatzfläche genutzt.

Auf dem Areal der Salinenstraße 48-50 wurde bis im Jahr 1992 eine Shell-Tankstelle betrieben. Auf diesem Gelände durchgeführte Untergrunduntersuchungen haben Boden-, Bodenluft- und Grundwasserverunreinigungen aufgezeigt. In den folgenden Jahren bis 2010 erfolgte der Rückbau der Gebäudesubstanz als auch die Auslagerung der tanktechnischen Einrichtungen. Erforderliche Untergrundsanierungen wurden durchgeführt und in mehreren Sanierungsberichten dokumentiert.

Untergrundverhältnisse

Durch unser Büro wurden zur Erkundung der Untergrundverhältnisse insgesamt 7 Rammkernsondierungen und 5 schwere Rammsondierungen, die bis in eine Tiefe von maximal 6,4 m unter der zur Zeit der Untersuchungen vorliegenden Geländeoberfläche vorgedrungen sind, abgeteuft.

Die Ramm- und Rammkernsondierungen sind im Außenbereich der Bestandsgebäude und den angrenzenden Parkplatzflächen abgeteuft worden. In allen Sondierungen wurde eine künstliche Auffüllung, bestehend aus einem sandigen, schluffigen und steinigen Kies, zum Teil mit anthropogenen Bestandteilen wie Ziegel-, Backstein-, Beton- und Schotterresten, angetroffen.

Hierauf folgen schluffige bis stark schluffige, sandige Kiese von mitteldichter Lagerung und steif plastischen Passagen.

Im Liegenden stehen dann Sand- und Schluffsteinlagen des Rotliegend an. Hierin sind teilweise Quarzite und Arkosen eingelagert.

Aufgrund zur Tiefe hin zunehmender Eindringwiderstände der Bohrsonden mussten alle Sondierungen vor der geplanten Endtiefe abgebrochen werden.

Hydrogeologie

Der Grundwasseraquifer verläuft innerhalb der Festgesteine des Rotliegend und ist als Kluftgrundwasserleiter ausgebildet. Die Grundwasserfließrichtung ist in Richtung des, rund 200m nordwestlich gelegenen, Vorfluters (Mühlenteich) gerichtet.

Grundwasser im 3. Bauabschnitt

Das Grundwasser im Bereich des geplanten 3. Bauabschnittes zirkuliert in den besser durchlässigen Klüften des Sandsteins, dies bedeutet, dass nicht entlang der gesamten südöstlichen Wand, entlang der Salinenstraße, mit einem Wasserzutritt in die Baugrube gerechnet werden muss, weil der Sandstein nicht gleichmäßig klüftig ausgebildet ist.. Dies hat sich bereits auch in dem 1. und 2. Bauabschnitt gezeigt, dass der Wasserzutritt in die Baugruben nur partiell stattgefunden hat. Dies haben auch unsere Untergrunduntersuchungen bestätigt, dass z.B. im südlichen Bereich, Ecke Salinenstraße / Schlossstraße, bis in 103,17 m NN kein Grundwasser angetroffen wurde.

Die angetroffenen Grundwasserstände liegen auf NN-bezogen zwischen rund 102,5 m NN im Norden und rund 103,0 m im südlichen, bis 104,5 m NN im südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes. Dies entspricht in etwa einer Tiefe von 4,0 bis 4,5 m unterhalb des jetzigen Geländeniveaus.

Außerdem ist bekannt, dass unter dem benachbarten, zweifach unterkellerten, Parkhaus des Kaufhofs eine permanente Grundwasserhaltung betrieben wird. Das Grundwasser wird in diesem Bereich bis auf eine Höhe von etwa 98 m NN, dies entspricht in etwa 10 m unter der Geländeoberfläche, abgesenkt. Unserer Ansicht nach wird nicht davon ausgegangen, dass diese

bereits langjährige Wasserhaltung einen erheblichen Einfluss auf die Grundwasserstände, zumindest im südwestlichen Bereich des Areals, hat.

Die Grundwasserschwankungen wurden während eines Grundwassermonitorings in den Jahren 2004 bis 2005 vierteljährlich aufgezeichnet. Aus den damaligen Grundwasser-Probenahmeprotokollen (Pegel BK40 und BK50 mittlerweile rückgebaut) ist ersichtlich, dass der Grundwasserspiegel nur in einem Bereich Schwankungen um rund 1 Dezimeter aufgezeigt hat.

Wasserhaltung während der Bauphase

Im Zuge der Bebauung des Grundstückes wird eine Wasserhaltung erforderlich werden. Diese kann jedoch problemlos mittels einer offenen Wasserhaltung (Drainagegräben und Pumpensümpfe) ausgeführt werden. Aus Vorsorgegründen ist das gesamte Pumpwasser über eine Abreinigungsanlage (Aktivkohlefilter) mit vorgeschaltetem Absetzbecken zu führen, da gemäß den Sanierungsberichten für das Tankstellenareal, noch mit erheblichen Bodenverunreinigungen im Aushubbereich zu rechnen ist. Eine entsprechende analytische Überprüfung des Roh- und Einleitwassers ist in regelmäßigen Abständen vorzusehen.

Versickerung von Oberflächenwässern

Der Untergrund des gesamten Areals baut sich im obersten Bereich aus einer künstlichen Auffüllung mit Mächtigkeiten von 1,0 m bis 4,4 m auf. Darauf folgen bereichsweise kiesige Schluffe oder schluffige Kiese welche jedoch erfahrungsgemäß Durchlässigkeiten $< 10^{-6}$ m/s aufweisen und damit nicht ausreichend versickerungsfähig sind.

Der Durchlässigkeitsbeiwert des Sandsteins wird auf $k_f \approx 1 \times 10^{-4}$ m/s geschätzt. Jedoch ist damit zu rechnen, dass der Sandstein mit Konglomeraten und Schluffsteinen engräumig wechseln kann, welche die Durchlässigkeit so stark reduzieren, dass eine Versickerung nicht mehr gewährleistet ist und es

zu Aufstauungen kommen kann. Des weiteren steht das Grundwasser bereits oberhalb des Sandsteins an.

Es ist daher damit zu rechnen, dass durch eine Zusickerung, es zu einer deutlichen Grundwasseraufhöhung kommen kann, welche dann insbesondere bei höheren Grundwasserständen, als auch in Verbindung mit dem Nahe-Hochwasser, die abstromig anstehenden Kellerbauwerke der Nachbarbebauung stark beinträchtigen kann.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Schluss, dass eine gesicherte, langfristige Versickerung von Oberflächenwässern, aufgrund der vorhanden anthropogenen Auffüllungen, der im Liegenden sich anschließenden bindigen Böden und der engräumig vorkommenden, nicht durchlässigen Felsgesteine (Schluffstein) in Verbindung mit den Grundwasserständen und der Lage des Bauareals in einem Überschwemmungsgebiet, nicht empfohlen werden kann.

Hochwasser

Der 3. Bauabschnitt grenzt an das gesetzlich festgelegte Überschwemmungsgebiet. Die Ausbreitung in auf einer Karte (Blatt 11) der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz dargestellt.

Am 21.12.1993 wurde das bislang höchste Hochwasserereignis aufgezeichnet. Gemessen am Pegel Bad Kreuznach entsprach dies einem Pegelstand von 839 cm (Pegelnullpunkt 96,534 m NN).

Unseren Informationen nach liegt das 100 jährige Hochwasser HQ 100 bei einem Pegelstand von 830 cm, was in etwa auch dem Hochwasserschutz in Bad Kreuznach entspricht.

Im Falle eines Extremhochwassers (Pegelstand etwa 1.000 cm) ist der 3. Bauabschnitt jedoch zu Teilen betroffen.

Ein besonderes Augenmerk ist hier auf die geplante Tiefgarageneinfahrt in der Schloßstraße zu legen. Gemäß dem Blatt 11 des Überschwemmungsgebietes wird das Extremhochwasser bis zu einer Höhe von ca. 107,3 m NN erwartet. Die Tiefgarageneinfahrt wird jedoch in etwa auf einer Höhe um

106,8 m NN liegen. Dies bedeutet, im entsprechenden Hochwasserfall würde die Tiefgarage ohne abdichtende Maßnahmen durch das Hochwasser geflutet werden.

Dementsprechend sind in der Planung Vorkehrungen zu treffen (z.B. Flutung der Tiefgarage mit Vorwarnsystem oder eine temporäre Abdichtung bzw. permanente Überhöhung der Einfahrt für den Hochwasserfall).

Des weiteren ist das gesamte Gebäude auftriebssicher zu gestalten (mit oder ohne Flutung der Tiefgarage).

Weiterhin zu beachten, dass das Hochwasser mit einer zeitlichen Verzögerung auch das Grundwasser beeinflusst und es hier zusätzlich zu Aufstauungen kommen kann. Dies bedeutet, dass das gesamte Bauwerk bis zu einem Bemessungswasserstand von 107,8 m NN abzudichten ist und ein Nachweis über die Auftriebssicherheit vorzulegen ist.

Grundwasser

Das Gebäude wird in den anstehenden Fels einbinden. Das von der Salinenstraße anfallende Kluftwasser würde sich dementsprechend vor dem Bauwerk anstauen. Wir empfehlen daher unter der Bodenplatte ein flächendeckendes Schotterpolster der Körnung 0/45 einzubringen. Diese Massnahme wird wie ein „Düker“ wirken und das gesamte anfallende Kluftwasser ohne Aufstauungen unter dem Bauwerk durchführen. Dementsprechend ist die Arbeitsraumverfüllung mit einem entsprechend durchlässigen Material (z.B. Schotter 0/32 bis 0/45) auszuführen.

C.Knoblich
(Geschäftsführer)

PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH
Höhenstraße 58
D-35435 Wettenberg-Gleiberg/Hessen
Tel. (0641) 250 39 155 Fax (0641) 250 39 154

J.Schwarz
(Diplom-Geologe)

Anlagen

Anlage 1: Karte des Überschwemmungsgebietes der Nahe

Anlage 2: Überschwemmungsgebiet Karte 11

Anlage 3: Lageplan mit Sondieransatzpunkten

Anlage 4: Bodenprofile

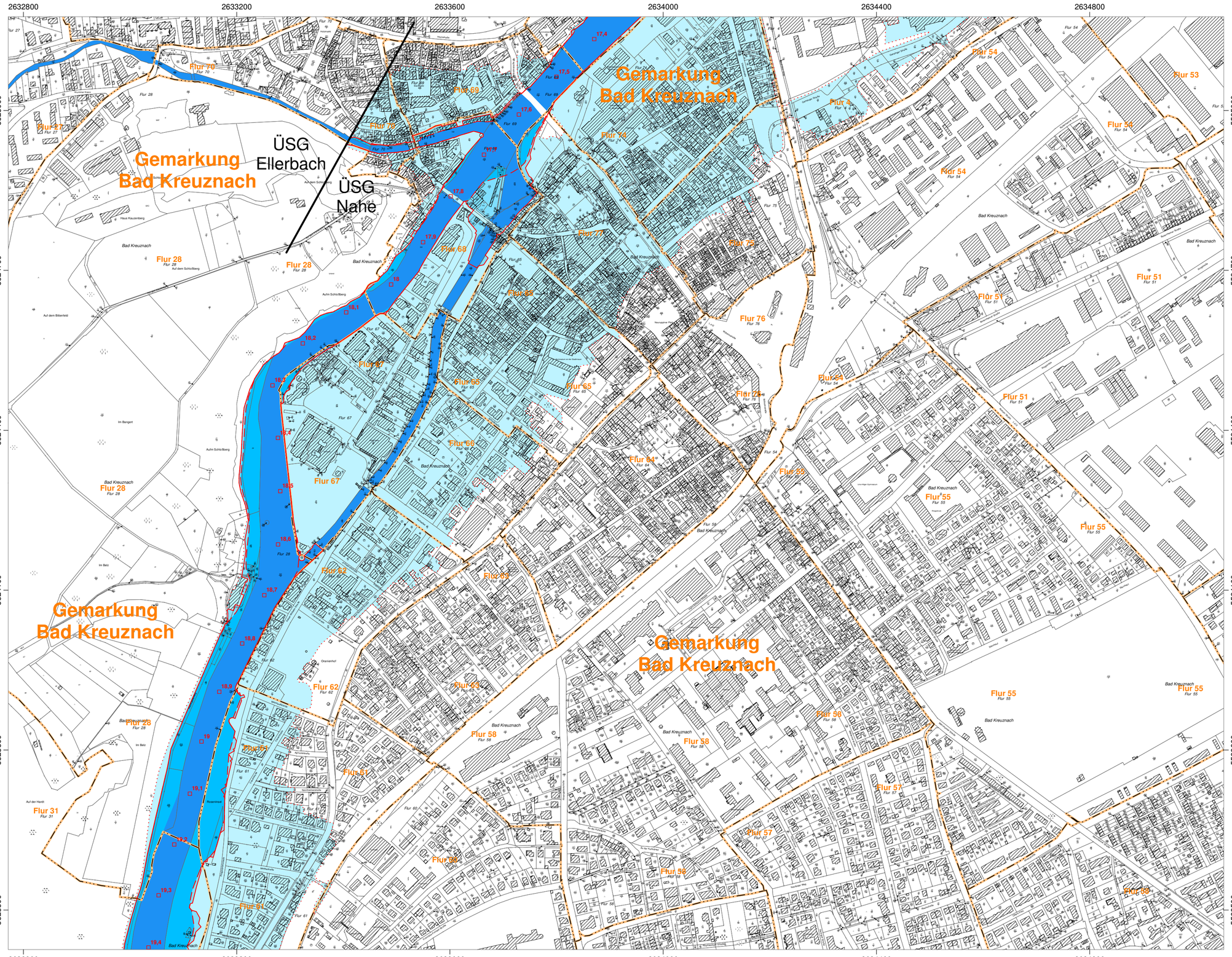
Anlage 5: Untergeschossplan 3. BA

Anlage 1

Wasserwirtschaftsverwaltung
Rheinland-Pfalz
Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Karte des Überschwemmungsgebiets der Nahe

Maßstab 1 : 5.000



Legende

- Gewässerverlauf mit Kilometrierung
- Abflussbereich (Streichlinie)
- Überschwemmungsgebiet gemäß §§88 ff LWG
- überschwemmungsgefährdetes Gebiet
- Gemarkungsgrenze
- Flurgrenze

N

Maßstab 1 : 5.000

0 50 100 150 200 250 Meter

1 cm ≙ 50 m in der Natur

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Überschwemmungsgebiet
Nahe

Blatt 11

Landkreis Bad Kreuznach

Aufgestellt: Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Koblenz

Koblenz, den 19.03.2014

gez.

Prof. Dr. Georg Wieber

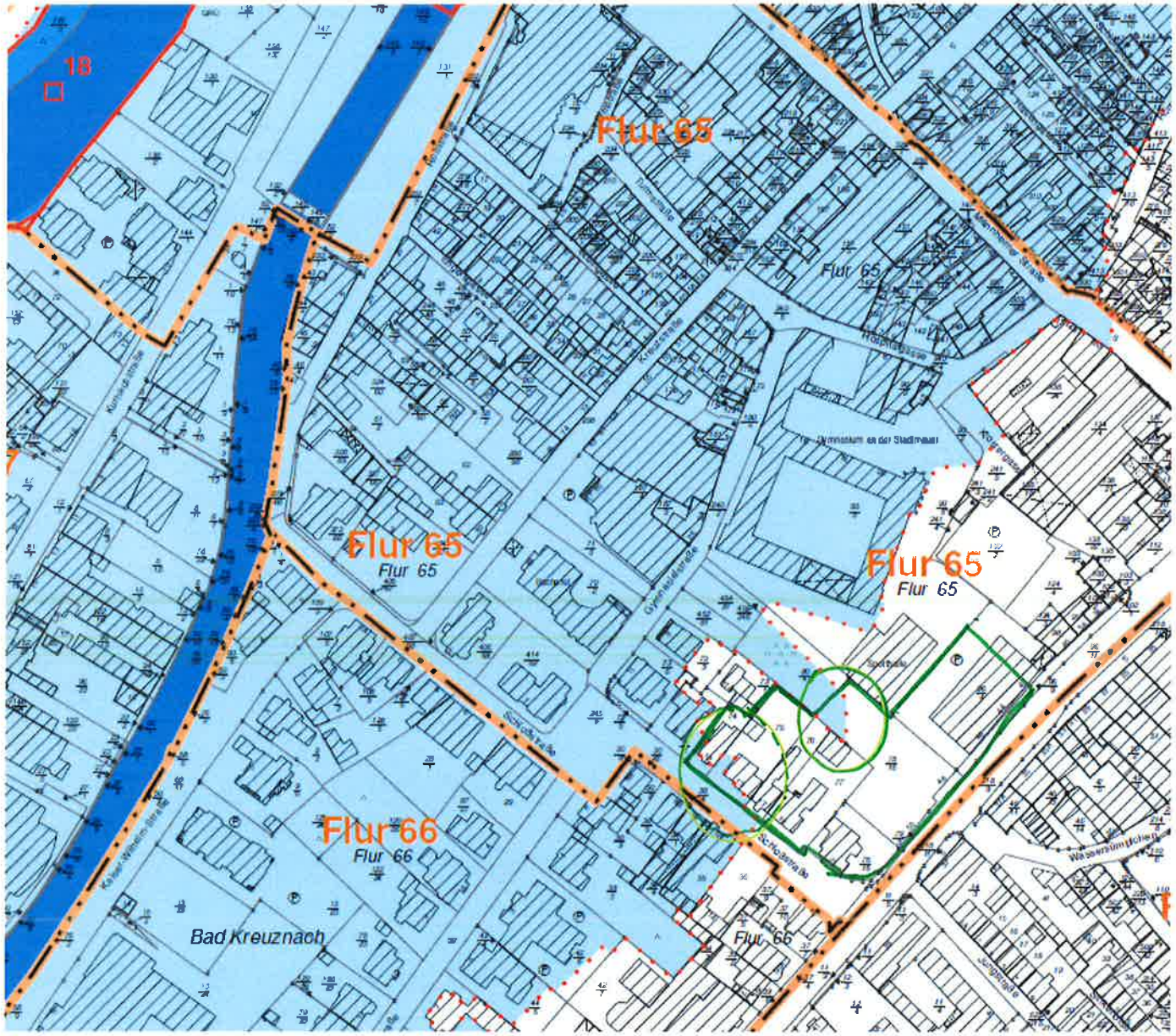
Diese Karte ist Bestandteil der Verordnung zur Feststellung des Überschwemmungsgebiets an der Nahe

Az.: 312-63-Nahe
Ausgefertigt: Koblenz, den

gez.

Dr. Ulrich Kleemann
(Präsident)

Anlage 2



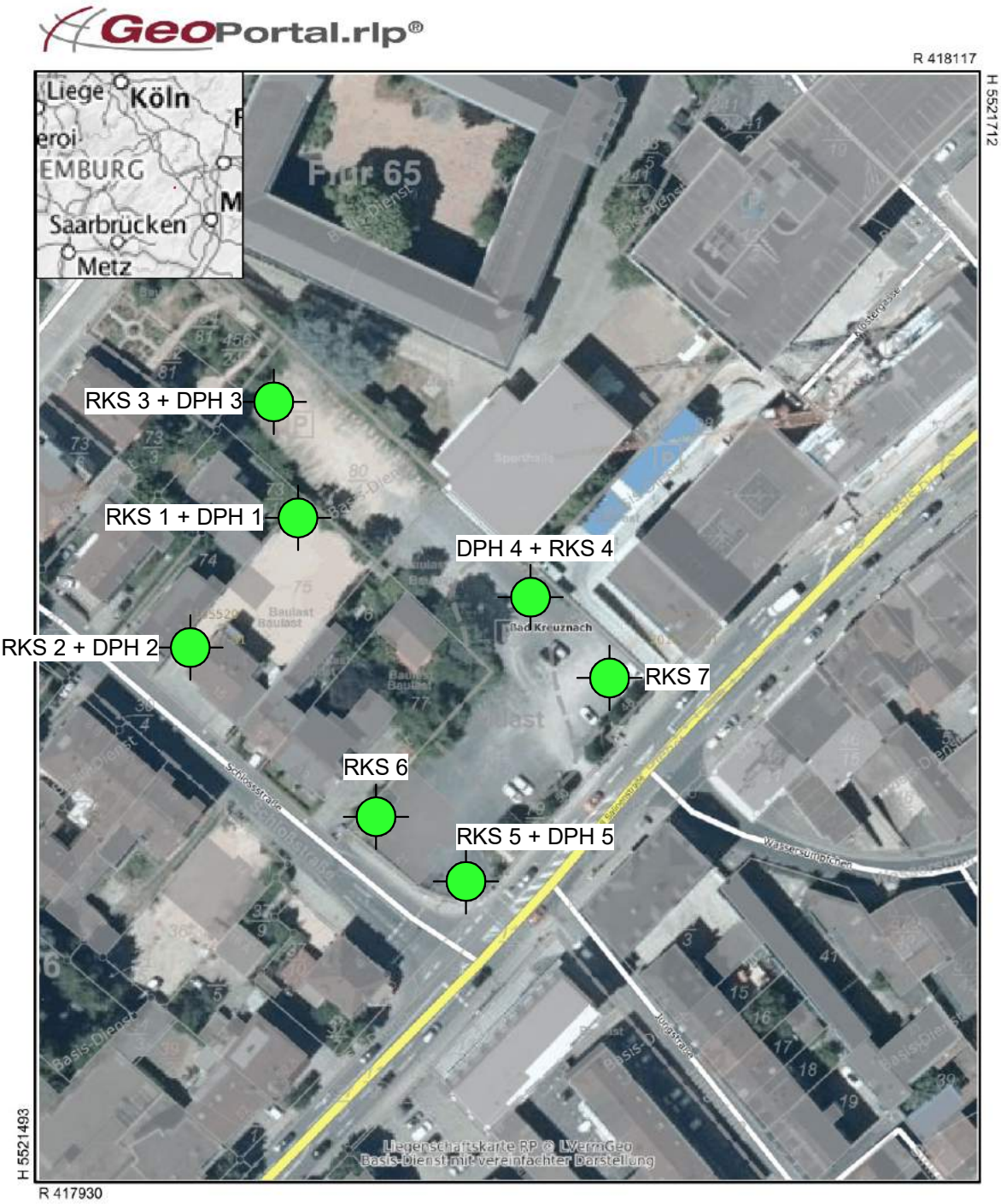
BKN3 Überschwemmungsgebiet der Nahe und unser Bauvorhaben.

Aus §3 Verordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes der Nahe geht hervor, dass

Wir liegen nur geringfügig in dem Verlauf der nachrichtlichen Grenze der durch Überschwemmung gefährdeten Gebietes.

Auszug aus der Karte (Blatt 11) der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz gez. 15.07.2014 AZ: 312-63 Nahe

Anlage 3



Maßstab: 1 : 1012

N
W O
S

GDI-RP®
Rheinland - Pfalz

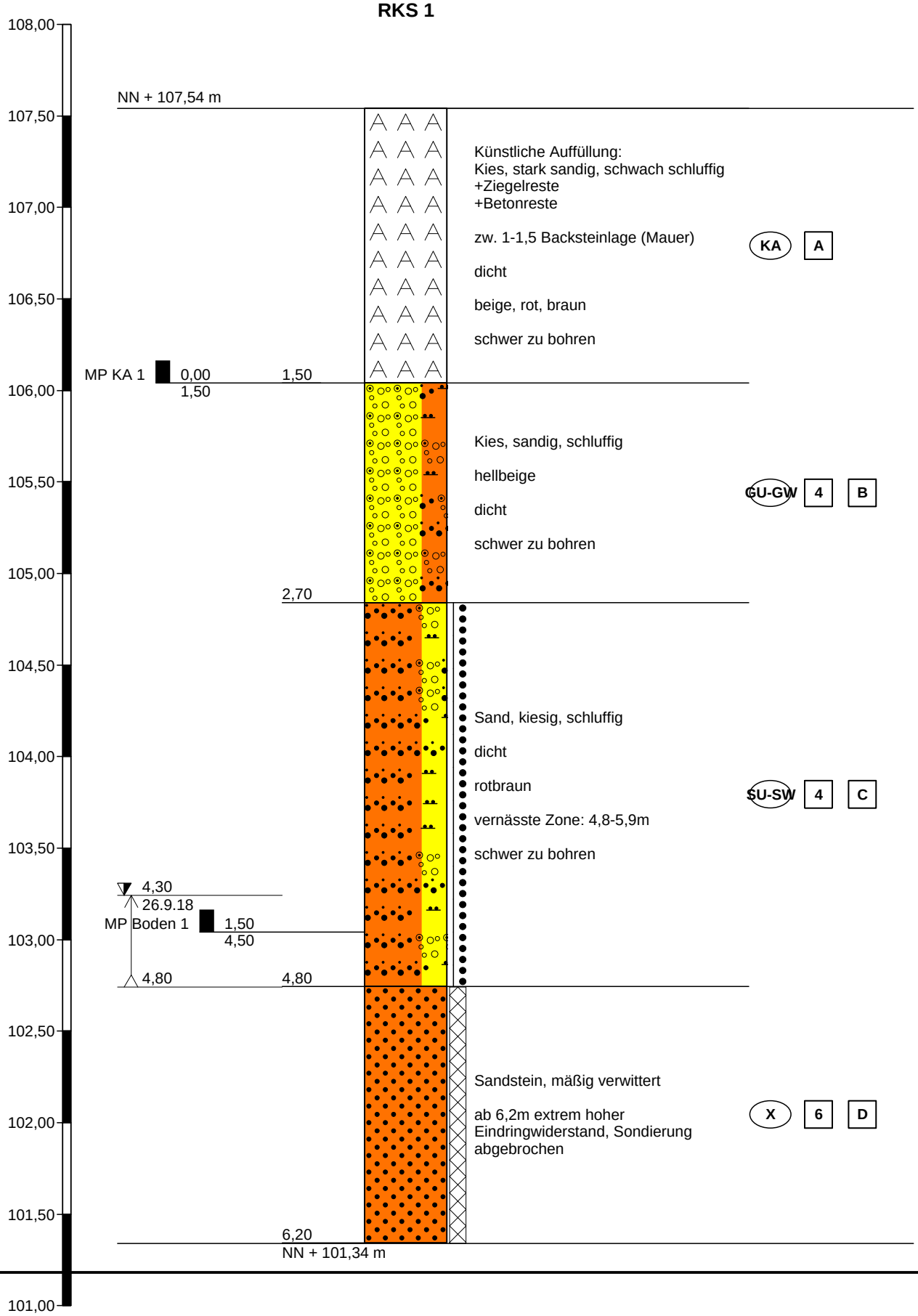
Projekt	Bad Kreuznach, Volksbank (3. BA)				PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH
Bauherr	Schoofs Immobilien GmbH				
Plan	Lageplan Sondierungen				
Datum	6.4.20	Gezeichnet	A	Maßstab	Plannummer Anlage 1

Anlage 4

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.09.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

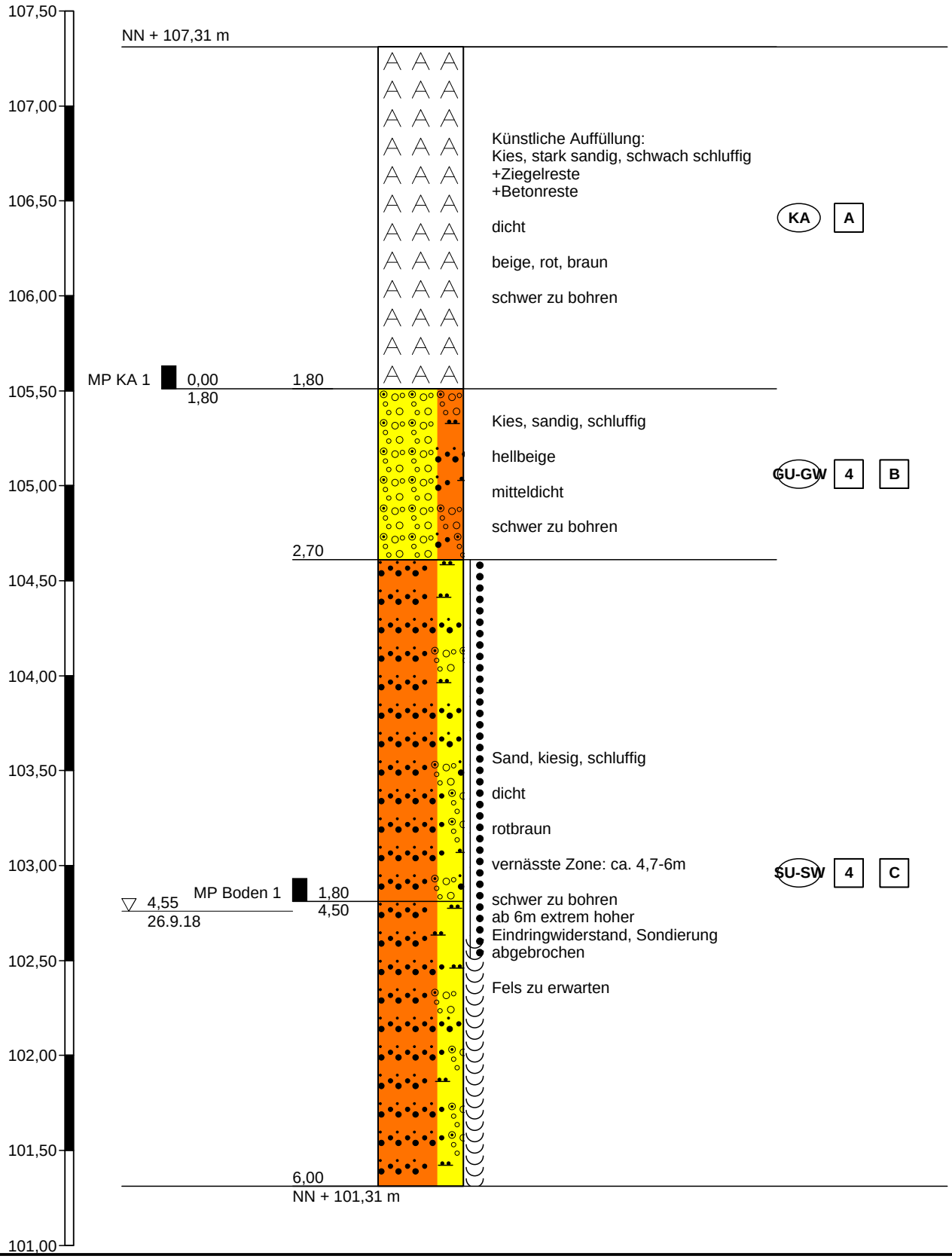
RKS 1



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

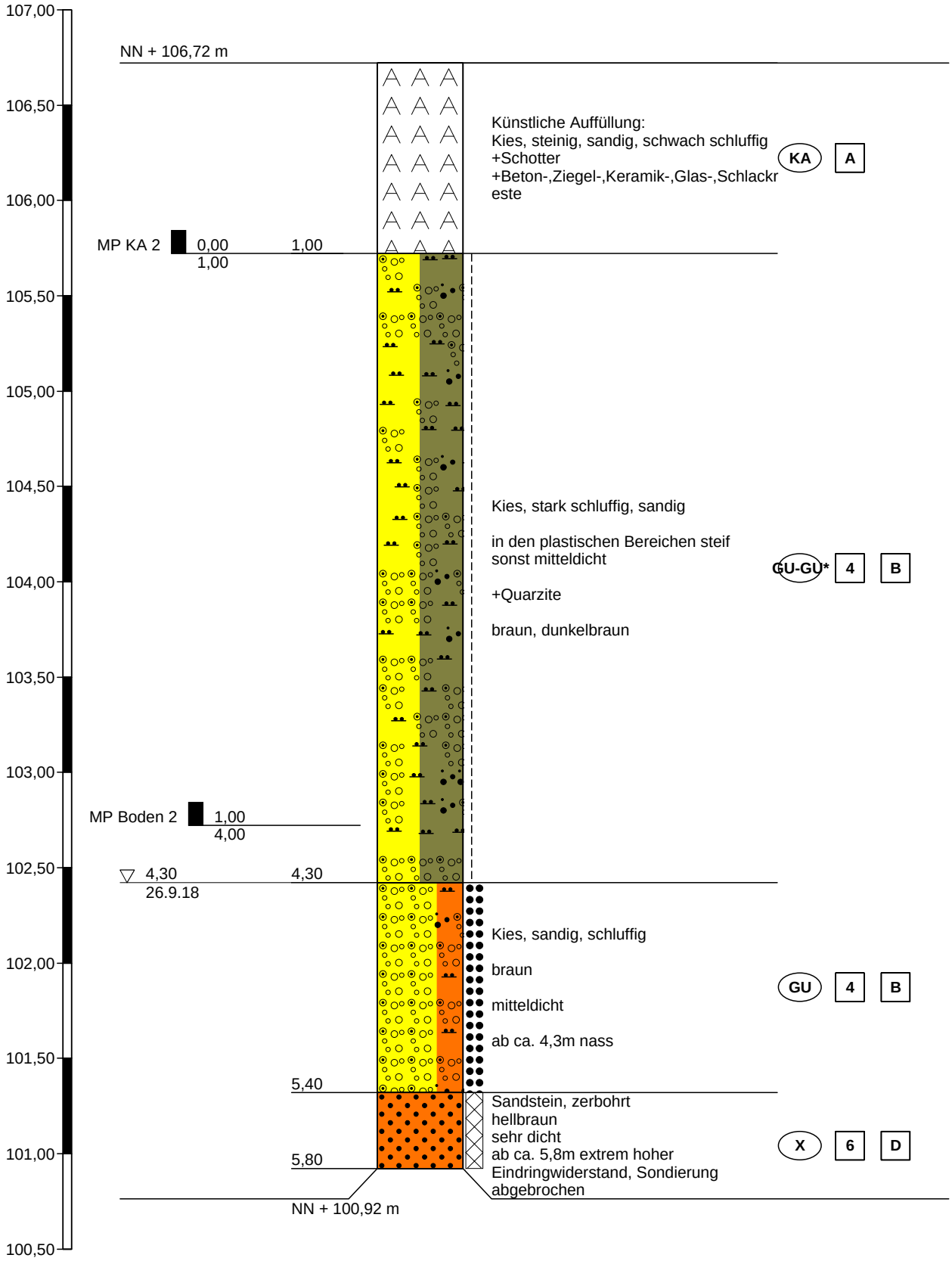
RKS 2



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

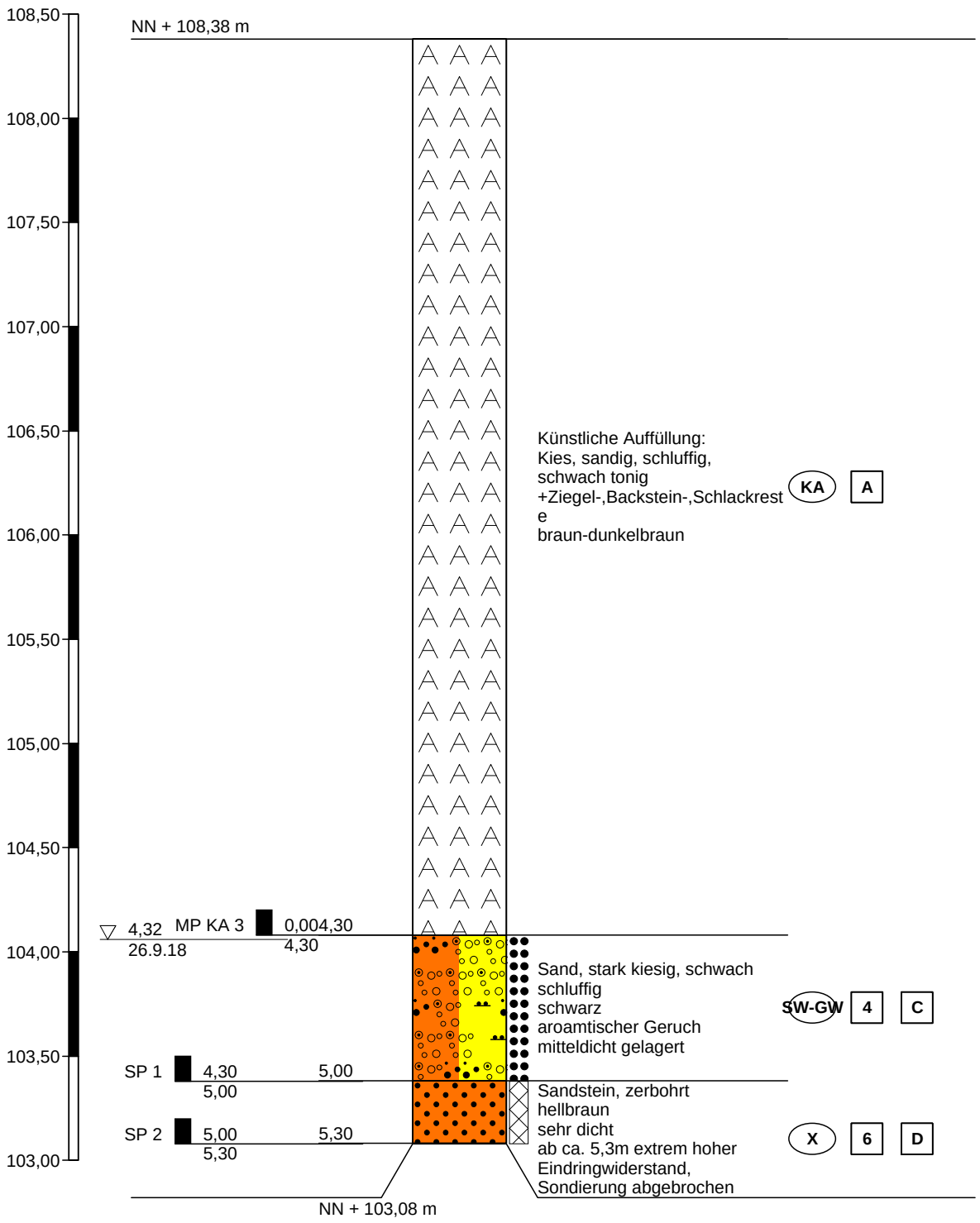
RKS 3



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

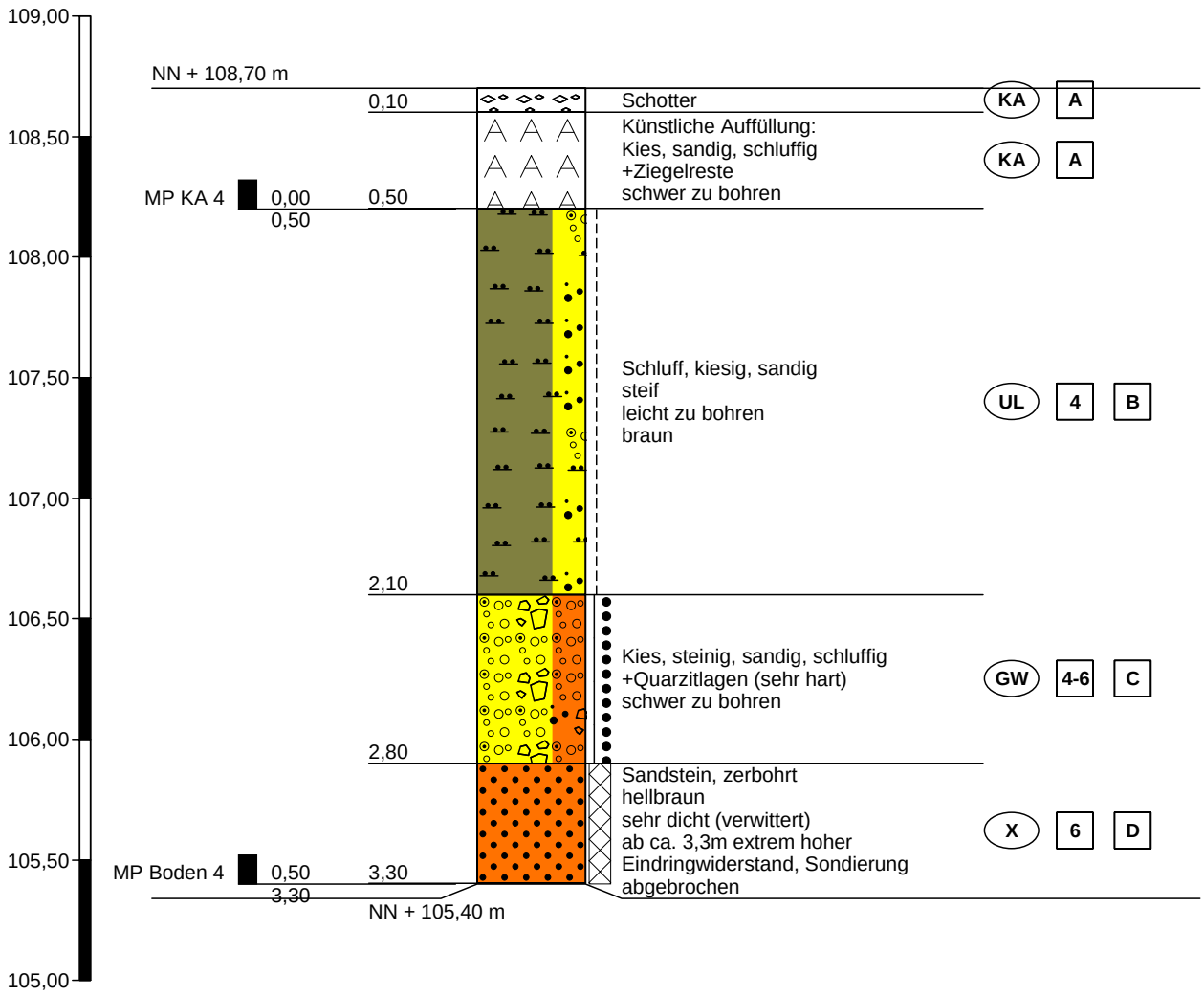
RKS 4



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

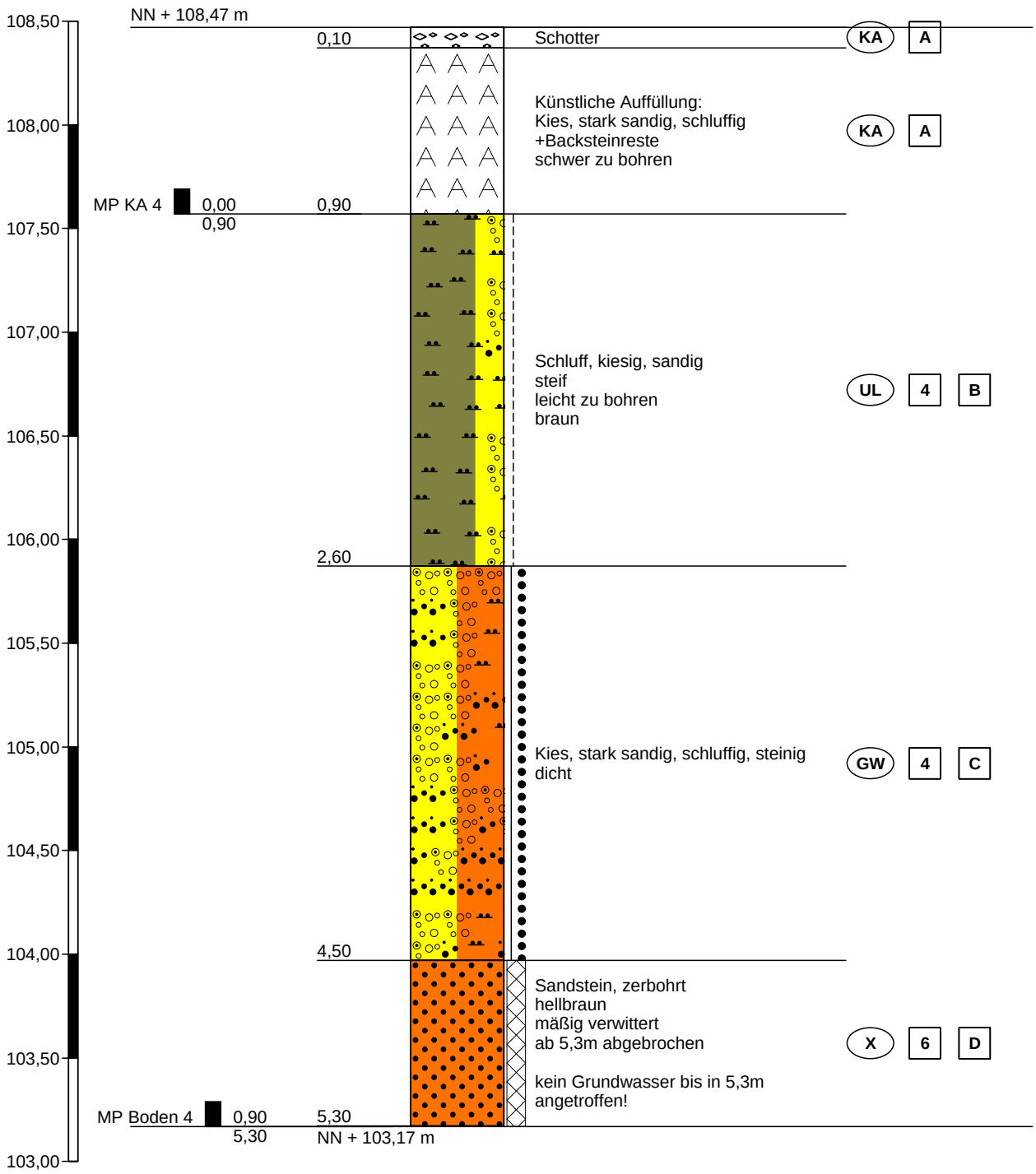
RKS 5



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

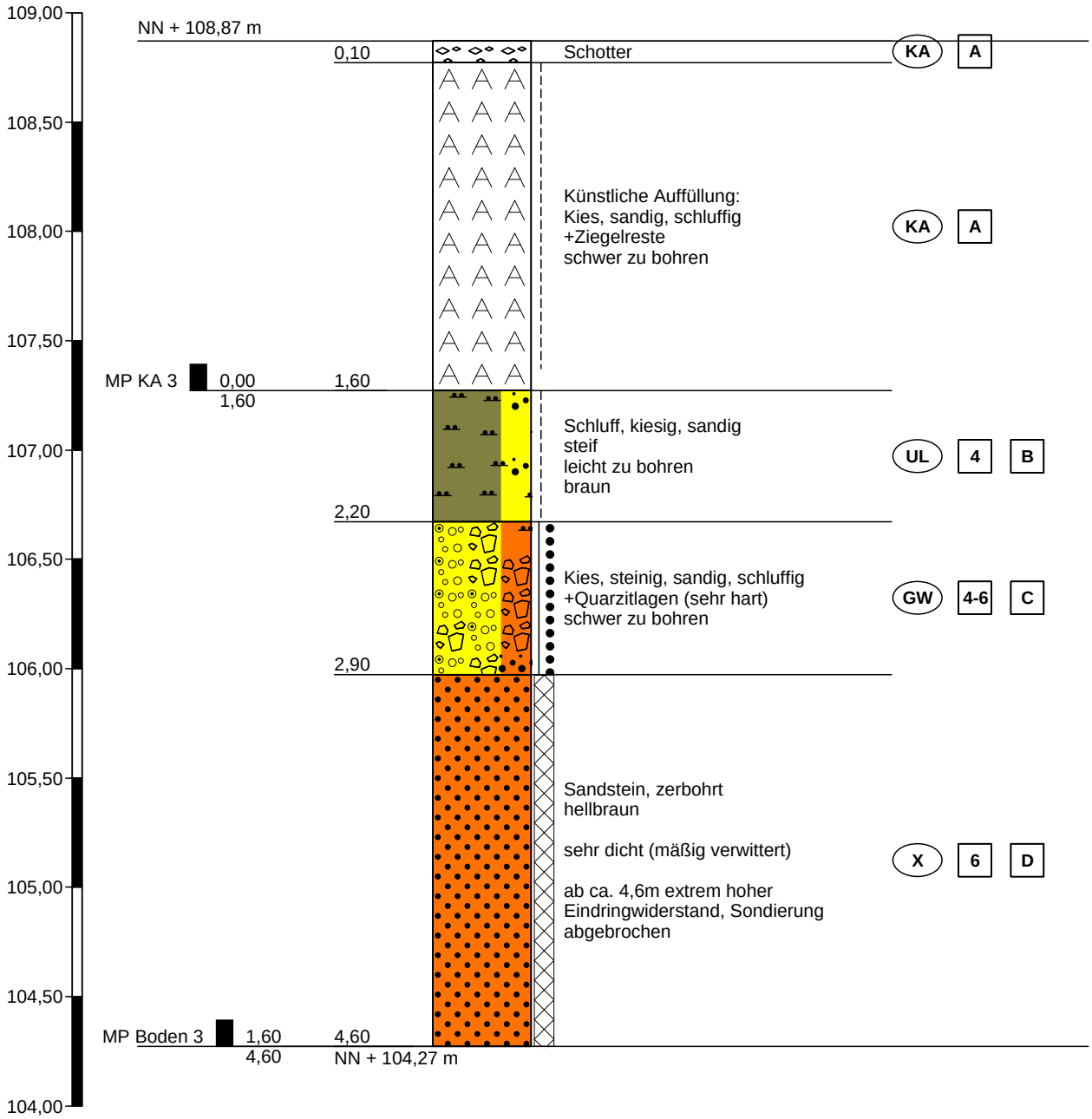
RKS 6



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

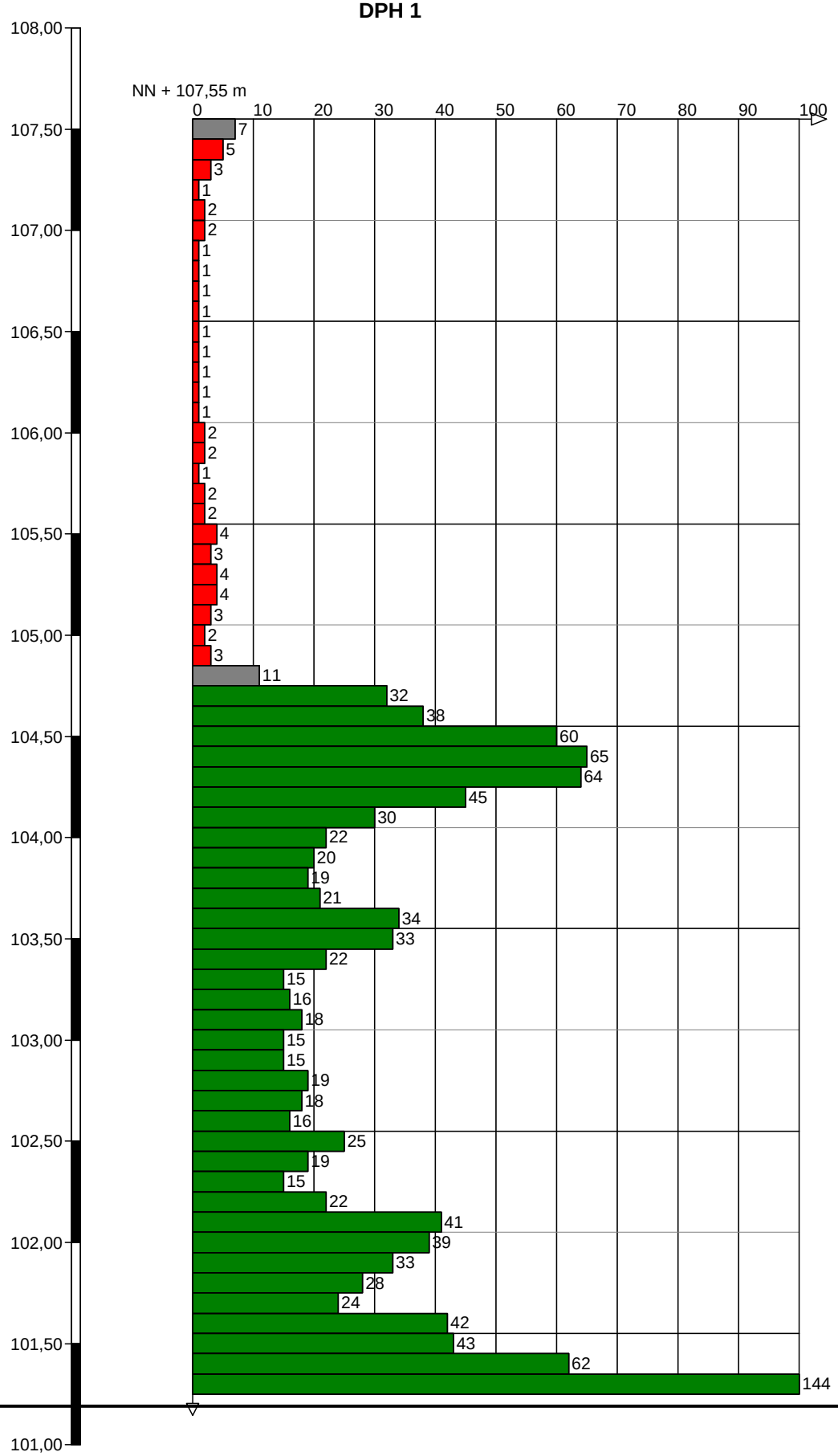
RKS 7



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

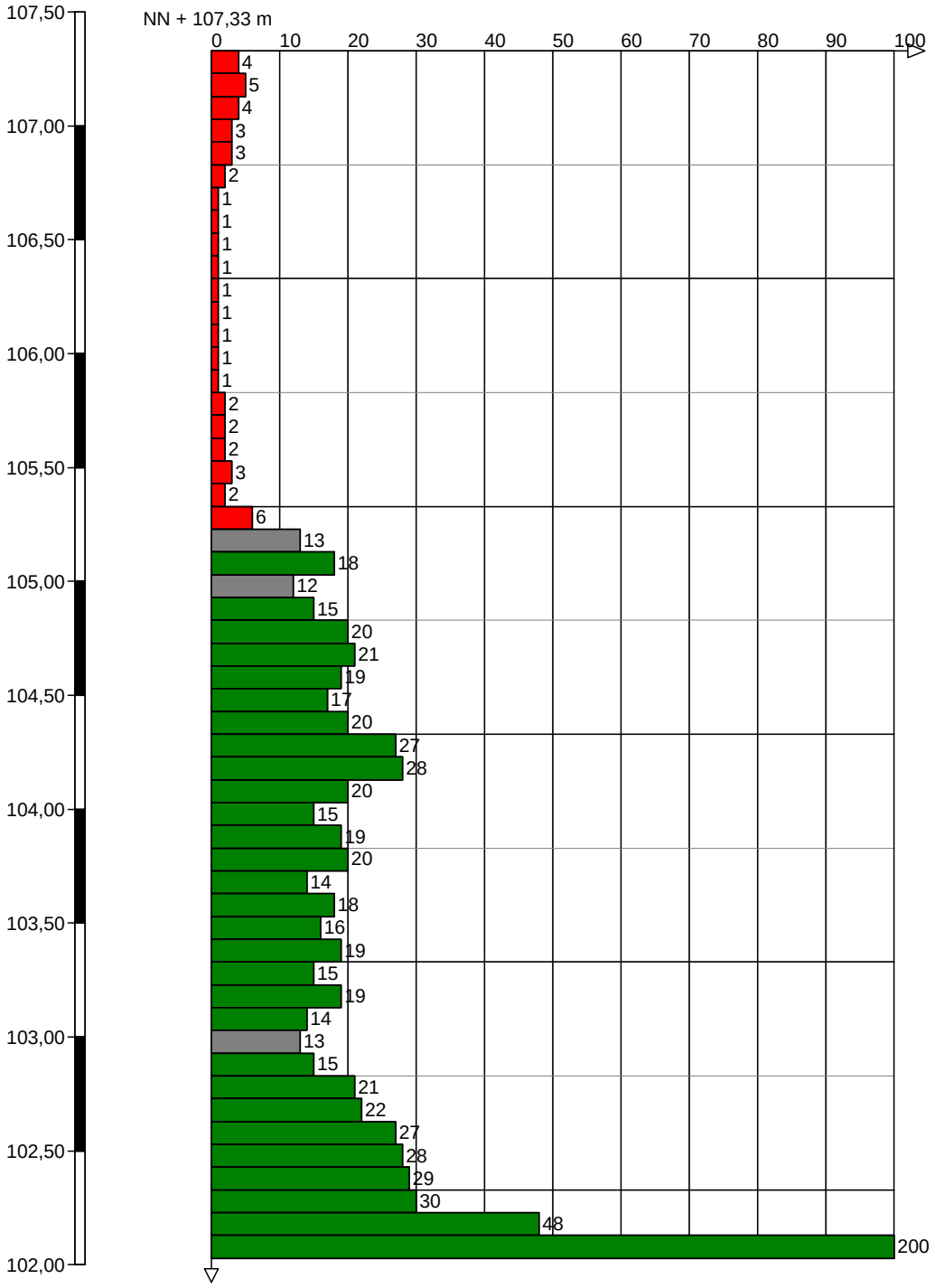
DPH 1



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

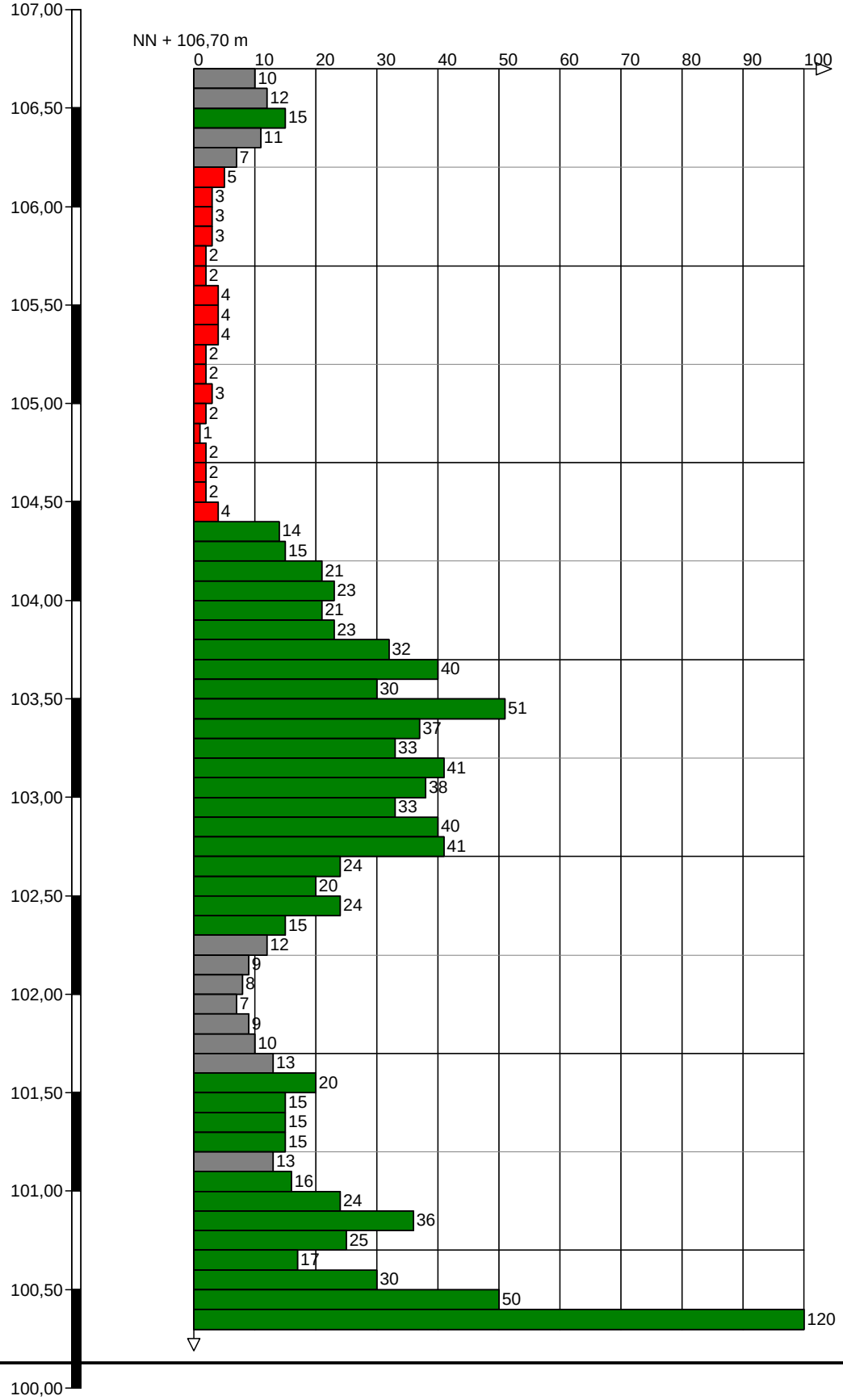
DPH 2 (Wasser bei 4,5m)



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

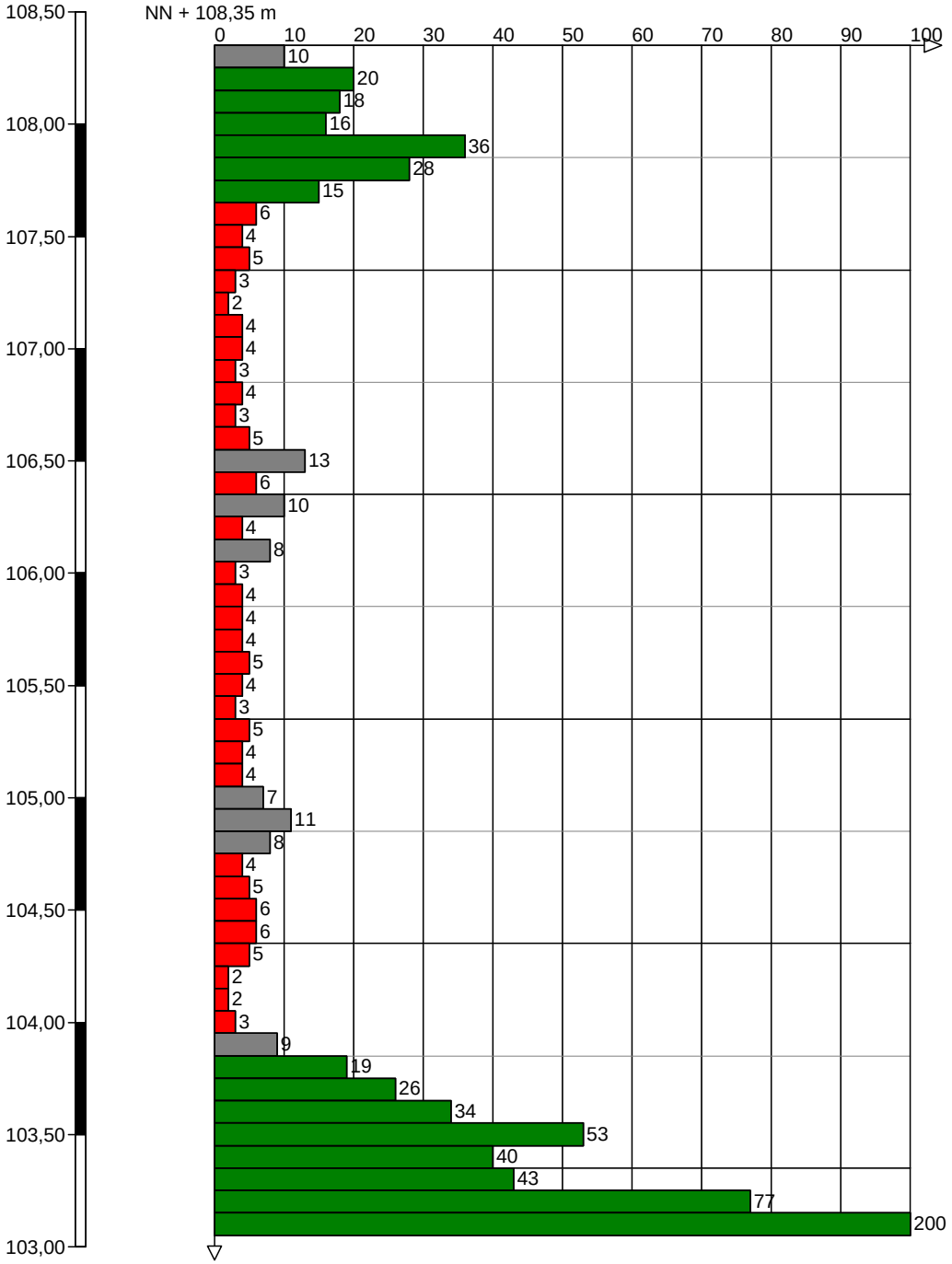
DPH 3



Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

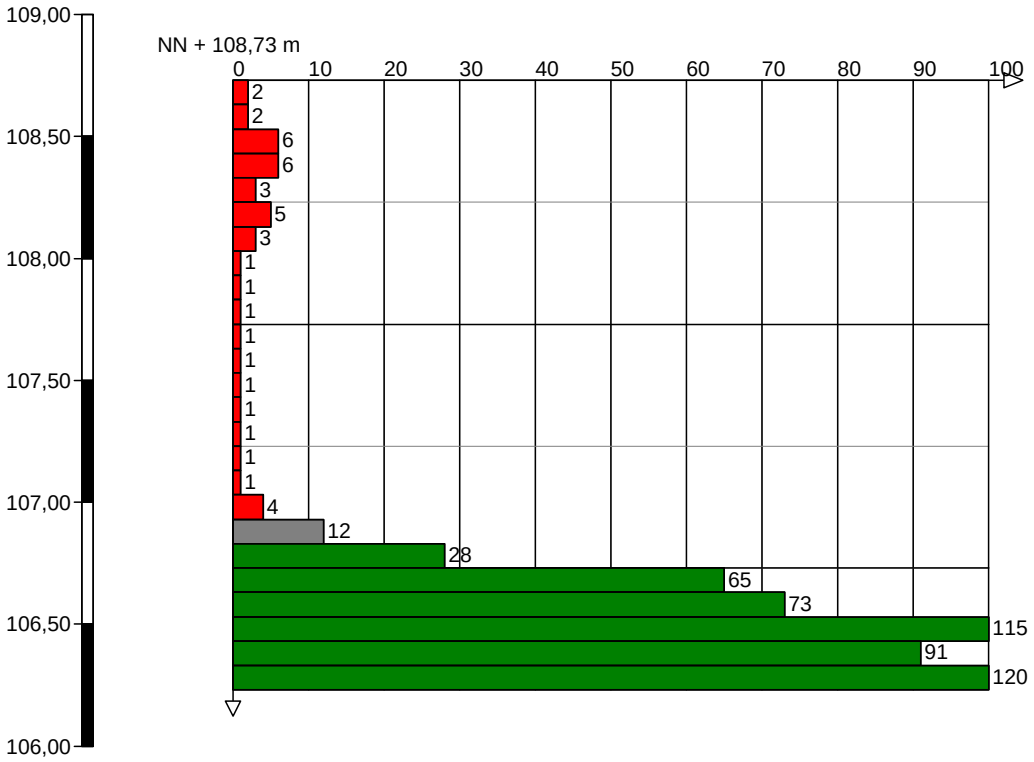
DPH 4



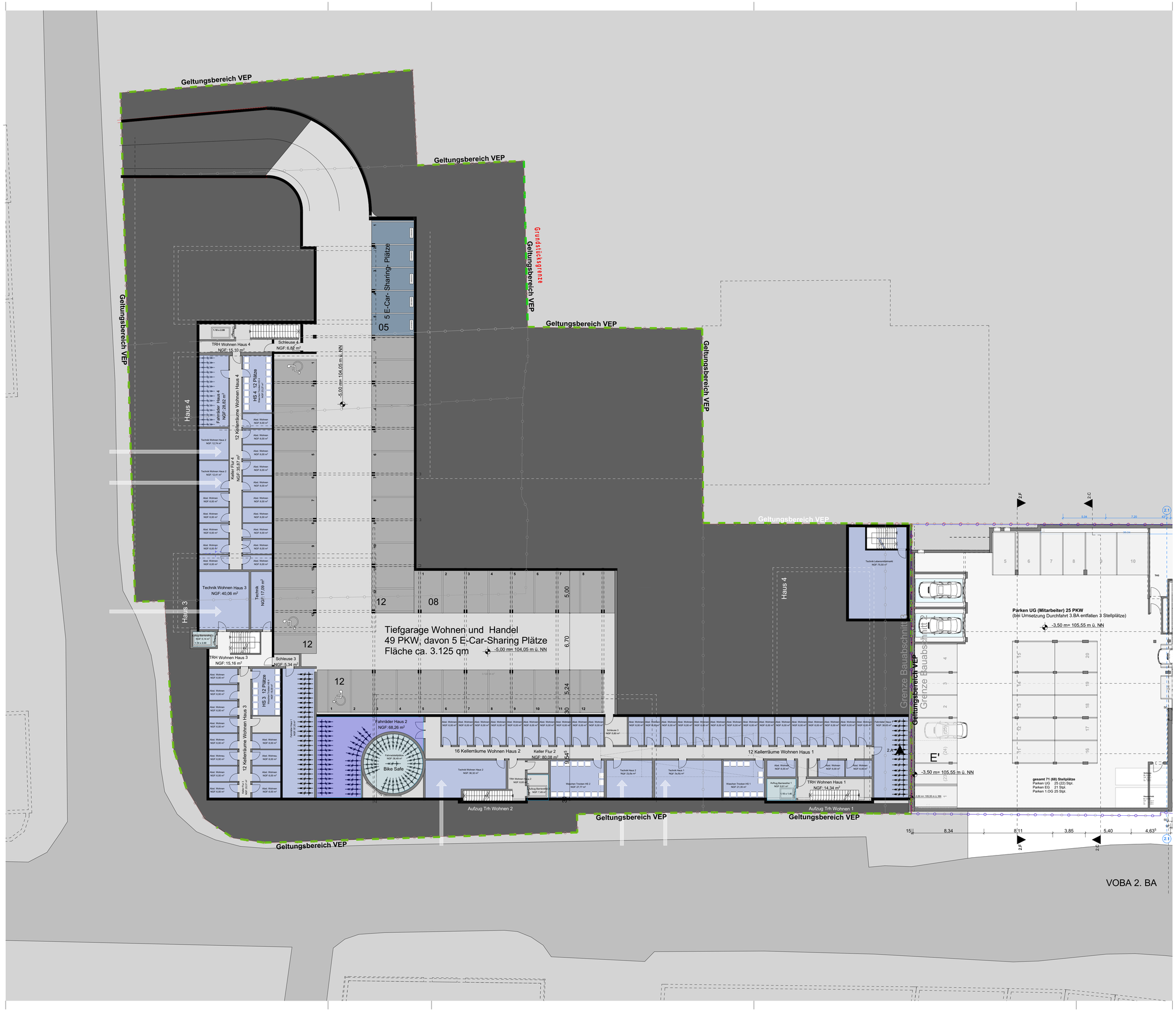
Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundberatung GmbH	Projekt: Bad Kreuznach, Volksbank, 3.BA	Anlage 2
		Datum: 26.9.18
	Auftraggeber: Schoofs Immobilien GmbH	Bearb.: A

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

DPH 5



Anlage 5



BKN3
Wohnen und Handel
Salinenstrasse Bad Kreuznach

BKN3
Wohnen und Handel
Salinenstrasse Bad Kreuznach

Bauherr
Schoofs Immobilien GmbH Frankfurt
vertreten durch Herrn M. Younis
Siemensstraße 20
63263 Neu-Isenburg
Tel : 06102 / 88 48 50
Fax : 06102 / 88 48 525
E-Mail :info@schoofs-frankfurt.de

Architekt
RATHKE Architekten BDA
Wuppertal PartG mbB
Hubertusallee 35
42117 Wuppertal
Tel : 0202 / 459 479 8 - 0
Fax : 0202 / 459 479 8 - 20
E-Mail : mail@rathke-architekten.de

Vermesser
Vermesserbüro Dipl. Ing. Jörg Mathes
Braunfelser Str 2-4
33619 Braunfels
Tel : 06442 / 9545 0
Fax : 06442 / 954510
E-Mail :info@joerg-mathes.de

Statik
Ingenieurbüro Lothar Strutt
Philipseicher Strasse 1
63303 Dreieich
Tel : 06103 8098-12
Fax : 06103 8098-98
E-Mail :p.lemme@ingenieurbuero-strutt.de

Brandschutz

TGA- Planung

ELT-Planung

Darstellung

Grundriss UG
VORABZUG

Projekt Nr	BKN3	**Datum**	09.09.2020
Gezeichnet	MR	**Maßstab**	1:200
Gesehen	MR	**Blattgröße**	DIN A 1
Planstufe	EP	BIMcloud: Rathke-Server - BIMcloud Basic für ARCHICAD 22/BKN3/BKN3 2020.02.26 3D Modell alle Bauabschnitte	
Plannummer		BKN3_EP_AR_UG1_UG100_-_ALG	

© Urheberrechtsgeschütztes baukünstlerisches Werk
Alle Rechte bei RATHKE Architekten BDA
Änderungen nur durch den Entwurfsverfasser