

## Karrié Objecta GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 40

55129 Mainz

- Baugrund
- Altlastensanierung
- Grundwasser- und
- Bodenverunreinigungen
- Hydrogeologie
- Deponien
- Rutschungssanierung
- Lagerstätten
- Grundbaulabor

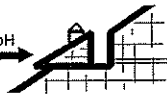
Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Ansprechpartner	unser Zeichen	Datum
		Harald Büdinger (06131 / 913524-20)	G 3921	16.10.2009

# Geotechnischer Untersuchungsbericht

## zur Untergrunddurchlässigkeit im Bereich des Bebauungsplanes

### „Westlich der Karlsbader Straße“ (G 127), Mainz

Anlagen: - 5 -



## Inhaltsverzeichnis

1. BENUTZTE UNTERLAGEN.....	2
2. ANLAGEN.....	3
3. ANLASS.....	3
4. UNTERSUCHUNGEN.....	3
5. UNTERGRUNDBESCHREIBUNG.....	4
5.1 Allgemeiner Bodenaufbau.....	4
5.2 Sportplatzgelände.....	5
5.3 Brachfläche entlang der Karlsbader Straße.....	5
5.4 Mit Betonpflaster belegte Abstellfläche im nordöstlichen Baufeld.....	6
6. GRUNDWASSER.....	6
7. BEURTEILUNG.....	7
8. ABSCHLIESSENDE BEMERKUNG.....	9

### 1. BENUTZTE UNTERLAGEN

#### Unterlagen:

- [1] Planungsbüro Planquadrat, Darmstadt und Bierbaum.Aichele.Landschaftsarchitekten, Mainz: Entwurf zum Bebauungsplan „Westlich der Karlsbader Straße, Mainz“ (G 127)
- [2] Geologische Karte von Hessen 1 : 25.000 Blatt 5915 Wiesbaden
- [3] Stadt Mainz, Amt für Umwelt und Stadtentwicklung: Hydrogeologische Kartierung des Stadtgebietes von Mainz - Abstände des Grundwassers zur Geländeoberfläche am 20.10.1987, Maßstab 1:50.000. - Mainz
- [4] Stadt Mainz, Umweltamt: Versickerungspotenzialkarte (2000). - Mainz
- [5] Stadt Mainz, Umweltamt: Ingenieurgeologische Karte (1990) – Mainz
- [6] GEOTECHNIK BFW GmbH (16.03.2009): Geotechnischer Untersuchungsbericht zur grundsätzlichen Bebaubarkeit im Bereich des Bauvorhabens „G 127“ - Wohngebiet westlich der Karlsbader Straße, Mainz.



## 2. ANLAGEN

1. Lageplan
2. Darstellung und Beschreibung der Bohrungen / Rammkernsondierungen
3. Darstellung und Beschreibung der Rammsondierungen nach DIN 4094
4. Bestimmung der Bodenwassergehalte nach DIN 18121
5. Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18123

## 3. ANLASS

Für das Bauvorhaben „Wohngebiet westlich der Karlsbader Straße“ in Mainz (Bebauungsplangebiet G 127) soll im Vorfeld der weiteren Detailplanungen der Untergrund hinsichtlich seiner Durchlässigkeit und seiner Eignung für die Versickerung von Regenwasser bewertet werden.

Im Rahmen der Baugrunderkundungsmaßnahmen erfolgte auch bereits die Entnahme von Bodenproben und deren chemische Analysen hinsichtlich möglicher Bodenbelastungsgrade [6].

Das Baufeld umfasst zur Zeit im Wesentlichen ein vorhandenes Sportplatzgelände mit Brach- und gepflasterten Abstellflächen zwischen der „Karlsbader Straße“, „An der Sandflora“ und „Am Sandbruch“ in Mainz- Gonsenheim. Bei dem Gelände handelt es sich bekanntermaßen um eine Konversionsliegenschaft, die zuletzt durch die amerikanischen Streitkräfte genutzt wurde.

Das Baufeld ist in Anlage 1 (Lageplan) dargestellt. Hierin eingetragen sind die Untersuchungsstellen (die Bohrungen als RKS 1 – 18 und die Rammsondierungen als DPH 1 – 9).

## 4. UNTERSUCHUNGEN

Anmerkung: Alle Untersuchungen wurden nach den geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien durchgeführt.

### Geländeuntersuchungen

- 18 x Bohrungen als Rammkernsondierung, RKS 1 - 18; bis max. 5,0 m tief\*
- 9 x Rammsondierung, schwere Ausführung, DPH 1 - 9; bis max. 5,0 m tief\*

\* Aufgrund der hohen Lagerungsdichten der im Baufeld flächig verbreiteten sandig-kiesigen Bodenschichten war es meist nicht möglich, die gewünschten Bohr- und Sondiertiefen zu erreichen; häufig konnte nicht tiefer als 2-3 m gebohrt werden.

Die Geländeuntersuchungen wurden im Januar bis März 2009 ausgeführt.

Die Lage der Bohr- und Sondierpunkte kann dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden; deren Einzelergebnisse den Anlagen 2 und 3.



Testmulden zur Bestimmung der Sickerleistung des oberflächennahen Untergrundes konnten leider nicht ausgeführt werden, da die zu untersuchenden Bereiche entweder zu mächtig aufgefüllt sind, oder da sie – wie im Falle des Baseball-Fields - nicht ausgeführt werden durften.

Laboruntersuchungen

- 4 x Bestimmung der Bodenwassergehalte nach DIN 18121
- 4 x Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Die bodenmechanischen Laborversuche wurden an ausgewählten Bodenproben im Grundbaulabor der GEOTECHNIK BFW GmbH durchgeführt. Die entsprechenden Laborprotokolle bzw. grafischen Darstellungen sind den Anlagen 4 und 5 zu entnehmen.

**5. UNTERGRUNDBESCHREIBUNG**

Der erbohrte Untergrund im Bebauungsplangebiet stellt sich aus hydrogeologischer Sicht (schematisch) wie folgt dar:

Folge	bis Tiefe unter GOK* erbohrt	Beschreibung
1	mind. 0,5 bis max. 1,8	<b>Oberflächenbefestigungen und mineralische Auffüllungen</b> (zumeist ungelagerter Erdaushub)
2	vereinzelt bis ≥ 5,0 m	<b>Quartärer Flugsand</b> (Schluffige bis schwach schluffige Feinsande)
3	vereinzelt bis 4,6 m	<b>Quartäre sandig-kiesige Terrassenablagerungen</b> (Sande und Kiese)
4	> 5,0 m	<b>Tertiärer Ton- und Kalkmergel</b> (Tone und Schluffe, auch Kalkstein möglich) (Im Rahmen dieser Untersuchungen nur in Bohrung RKS 17 und 18 erkundet)

GOK\* = derzeitige Geländeoberkante

**5.1 Allgemeiner Bodenaufbau**

Der Untergrund des Bebauungsplangebietes baut sich generell aus sandig-kiesigen Bodenschichten auf: Dabei handelt es sich zum Einen um die sogenannten **Flugsande** (aus dem Pleistozän, Quartär) und zum Anderen um die unterlagernden **sandig-kiesigen Terrassenablagerungen** (ebenfalls aus dem Pleistozän, Quartär). Die Flugsande stehen nicht flächendeckend an. Häufig ist in den Bohrungen nicht sicher feststellbar, ob die o.a. Schichten in ihrer ursprünglichen („gewachsenen“) Lagerung anstehen oder ob sie durch die damalige Terrassierung des Geländes



(oder sonstige Erdbaumaßnahmen) umgelagert sind. Dementsprechend setzen sich die **oberflächennahen, mineralischen Auffüllungen** (neben Oberflächenbefestigungen und deren Trag-schichten) zusammen.

Unterhalb der Sande und Kiese folgen **tertiäre Ton- und Kalkmergel**, die jedoch im Zuge dieser Untersuchungen nur mit größtem Aufwand (hohe Lagerungsdichte der Terrassenablagerungen) in den Bohrungen RKS 17 und 18 erbohrt wurden.

Die **Flugsande** sind hinsichtlich ihrer Kornverteilung als schwach schluffiger bis schluffiger Feinsand, im umgelagerten Zustand z.T. auch mit vereinzelt Grobsand- und Kiesanteilen, zu beschreiben (siehe Sieblinie RKS 3 in Anlage 5) und haben zumeist eine hellbraune bis braune Farbe.

Die unterlagernden **Terrassenablagerungen** setzen sich hauptsächlich aus Sanden und Kiesen zusammen; der Schluffanteil schwankt hier meist um ca. 10% (siehe Sieblinien RKS 1, 8 und 10 in Anlage 5). Die Farbgebung ist sehr wechselhaft und reicht von hellbraun und hellgrau über graubraun bis orangebraun. Hauptkomponenten der Kiesanteile sind Quarze und Buntsandsteinfragmente.

Die **tertiären Ton- und Kalkmergel** sind als schluffige Tone mit zumindest steifer Konsistenz und grünbrauner bis graubrauner Farbe (z.T. auch ocker) zu bezeichnen. vereinzelt können auch sandig-mergelige Zwischenlagen und Kaksteinbänkchen innerhalb der Tone auftreten.

Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen im Dezember 2007 wurde in direkter Nähe des Bau-feldes bis zur Erkundungstiefe von 5 m kein Grundwasser festgestellt.

## 5.2 Sportplatzgelände

Das Sportplatzgelände baut sich aus einer im Mittel etwa 10 – 15 cm mächtigen, roten bis rot-braunen, kiesig-sandigen Auflage auf (größtenteils mit Rasenbewuchs); darunter folgt bis in Tiefen von meist etwa 30 – 50 cm eine dunkelgraubraune Trag- und Dränschicht, die größtenteils aus kiesigem (und sandigen) „Lavalith“-Material besteht. Unterlagert werden diese beiden flächig verbreiteten Schichten von den oben bereits genannten Sanden und Kiesen.

## 5.3 Brachfläche entlang der Karlsbader Straße

In diesem Areal finden sich ebenfalls die Sande und Kiese (Terrassenablagerungen), die nur durch eine geringmächtige Grasnarbe abgedeckt werden. Bereichsweise können hier sicherlich umgelagerte sandig-kiesige Böden vorkommen mit wechselnden Farben von dunkelbraun über braun bis hin zu hell- und orangebraun.



## 5.4 Mit Betonpflaster belegte Abstellfläche im nordöstlichen Baufeld

Im Bereich der mit Betonverbundsteinpflaster befestigten Baufläche stehen unterhalb der Splittbettung und der Tragschicht ebenfalls Sande und Kiese an. Hier fanden sich jedoch in den Bohrungen vereinzelt (sehr untergeordnet) Betonreste und Schlackestückchen (bis etwa 70 – 90 cm Tiefe).

Aufgrund der sehr hohen Lagerungsdichte des Baugrundes konnte hier meist nur bis ca. 2,5 m Tiefe gebohrt werden. Nur die Bohrung RKS 18 wurde auf 5,0 m niedergebracht. Dort zeigten sich ab etwa 2,2 m Tiefe nasse Bodenbereiche (Stauäassen auf dem Tonmergel). Der tertiäre schluffige Ton (Tonmergel; Folge 3, s.u.) steht dort ab ca. 3,6 m in einer steifen bis halbfesten Konsistenz an.

### Auffälligkeit:

Direkt bei der Bohrung RKS 1 wurde die schwere Rammsondierung DPH 5 niedergebracht. Dabei zeigte sich, dass die Sonde im Tiefenbereich bis etwa 2,2 m praktisch ohne nennenswerten Widerstand „durchfiel“. Die Schlagzahlen  $N_{10}$  (je 10 cm Eindringtiefe) liegen hier im Tiefenabschnitt zwischen 1,0 und 2,2 m bei 0 – 1 (Hohlraum?). Da ansonsten, an allen übrigen Untersuchungsstellen, gute bis sehr gute (tragfähige) Baugrundverhältnisse ermittelt wurden, erfolgten ergänzend die Rammsondierungen DPH 7, 8 und 9. In diesen Rammprofilen zeigen sich dann wiederum keine Auffälligkeiten hinsichtlich extrem lockerer Lagerungen oder gar Hohlräumen.

## 6. GRUNDWASSER

Zum Zeitpunkt dieser Geländeuntersuchungen (Januar und März 2009) wurde lediglich in den Bohrungen RKS 9 und 18 Schichtwasser bzw. Stauäasse in Tiefen von 2,2 bzw. 2,5 m u. GOK gemessen. In den Bohrungen RKS 8 und 17 fanden sich ab etwa 4,3 m Oxidationsverfärbungen („Rostflecken“), die auf temporären Wassereinstau hindeuten. In den übrigen (meist flacheren) Bohrungen fanden sich keine Anzeichen auf Wassereinflüsse.

Gemäß hydrogeologischer Kartierung des Stadtgebietes von Mainz [4] ist der Grundwasserflurabstand im Bebauungsplangebiet mit ca. 20 – 30 m anzugeben. Das Grundwasser ist dementsprechend in Klüften oder sandigen Zwischenlagen der tertiären Ton- und Kalkmergel zu erwarten. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass auf den praktisch wasserundurchlässigen Ton- und Kalkmergeln der Folge 3, mit temporären Stauäassen zu rechnen ist.



## 7. BEURTEILUNG

### Untergrunddurchlässigkeit

- Für die heterogenen mineralischen Auffüllungen der Folge 1 kann aufgrund der beschriebenen Bodenarten eine  $k_f$ -Wert-Spanne in der Größenordnung von etwa  $1 \times 10^{-5}$  bis  $10^{-7}$  m/s abgeschätzt werden (abhängig vom Schluffgehalt und Verdichtungsgrad des Bodens). Nach DIN 18130 ist die Folge somit als durchlässig bis schwach durchlässig zu bezeichnen.
- Für die unterlagernden (z.T. verlehnten) Flugsande der Folge 2 wurden - in der erkundeten mitteldichten bis dichten Bodenlagerungsform - Durchlässigkeiten im Bereich zwischen etwa  $1 \times 10^{-5}$  bis  $3 \times 10^{-8}$  m/s (aus den Kornverteilungslinien mit Korrekturfaktor 0,2) errechnet. Nach DIN 18130 ist die Folge somit ebenfalls als durchlässig bis schwach durchlässig zu bezeichnen.
- Für die in größerer Tiefe erbohrten sandig-kiesigen Terrassenablagerungen der Folge 3 wurden - in der erkundeten dichten Lagerungsform und mit dem entsprechenden Feinkornanteil - Durchlässigkeiten von etwa  $3 \times 10^{-6}$  m/s (aus den Kornverteilungslinien mit Korrekturfaktor 0,2) errechnet. Nach DIN 18130 wäre die Folge somit als schwach durchlässig zu bezeichnen.
- Der zur Tiefe hin folgende tertiäre Ton- und Kalkmergel ist als quasi-Wasserstauer zu betrachten.

### Bewertung der Untergrunddurchlässigkeit

- Die **Versickerungspotenzialkarte der Stadt Mainz** [4] stuft das Bebauungsplangebiet zwar als „*gut bis sehr gut zur Versickerung geeignet*“ ein, allerdings ist die Karte stark vereinfacht und berücksichtigt lediglich die allgemeine geologische Untergrundsituation (hier: Sandige Schichten). Wie auch im direkt östlich angrenzenden Baugebiet „Gonsbachterrassen“ ist eine Einstufung als „*ungünstig aufgrund Anthropologe Veränderungen des Untergrundes*“ realistischer, da sich die Vornutzung und die damit verbundenen Änderungen der Bodenstruktur (Abgrabung, Umlagerung, Auffüllung, Verdichtung etc.) negativ auf deren hydraulische Durchlässigkeit auswirken.
- Gegen eine konzentrierte Versickerung sprechen zudem, dass noch **mögliche punktuelle Verunreinigungen** im Boden vorhanden sein können.
- Außerdem zeigen sich die mineralischen Auffüllungen hinsichtlich **Verdichtung und Körnung relativ inhomogen**.
- Die darunter folgenden **Sande und Kiese sind stark verdichtet**, was die hydraulische Durchlässigkeit drastisch vermindert. Die vorhandenen Feinkornanteile (ca. 10 Gew.-%) besetzen im verdichteten Zustand die Porenräume, sodass das gesamte hydraulisch nutz-



bare Porenvolumen vermindert wird.

- Hinzu kommt auch, dass durch eine punktuelle bzw. konzentrierte Versickerung in die erfahrungsgemäß vorhandenen (und durch Bohrungen z.T. auch nachgewiesenen) **Rinnenstrukturen der wasserstauenden Tertiäroberfläche eine Gefährdung von Nachbargrundstücken** nicht auszuschließen ist, da es überwiegend nicht zum vertikalen Versickern des Wassers, sondern zum lateralen Transport (auf der Tonoberfläche) kommt.

Eine **konzentrierte Versickerung von Oberflächenwasser** durch die vorhandenen (erbohrten) Bodenschichten ist bei stärkeren bzw. längeren Regenereignissen **rückstaufrei nicht möglich**; der stark verdichtete sandig-kiesige Untergrund in Verbindung mit den darunter lagernden Wasserstauer (Tonoberfläche) eignet sich aufgrund der zu geringen hydraulischen Durchlässigkeit nicht zum ausreichend raschen Abführen des Sickerwassers.

#### Weitere Bewertungen hinsichtlich einer möglichen Versickerung

- Die **Filterwirkung** der sandigen bis lehmigen Deckschichten (bis zum Grundwasserleiter) ist als ausreichend einzustufen.
- Der **Grundwasserflurabstand** erfüllt bezüglich einer oberflächennahen Versickerung in Muldenform die Anforderungen der DWA-A 138 von mindestens 1 m.
- Die untersuchte Fläche liegt **nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes**.

#### Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Im vorliegenden Fall ist aus geohydraulischer Sicht eine Flächenversickerung sowie ein moderates Versickern in flachen, dezentralen Versickerungs- bzw. Einlagerungsmulden mit begrenzter Einstauhöhe (max. 10 cm tief) zu empfehlen; die unbedingt erforderlichen Notüberläufe sollten in die Kanalisation geleitet werden. Von einer konzentrierten Versickerung in Mulden mit unterlagernden Rigolen bzw. in Rigolenanlagen raten wir ab.

Somit kann neben anderen Maßnahmen zur Verringerung des Niederschlagswassers (Dachbegrünung, Brauchwassernutzung, wasserdurchlässige Stell- und Fahrflächen etc.) auch eine (geringe) Teilmenge relativ gefahrlos versickert werden. Die Restwassermenge sollte allerdings gedrosselt (z.B. mittels eines Staukanales) ins öffentliche Kanalsystem abgeleitet werden.

Zur weiteren Berechnung von Versickerungs-/Einlagerungsanlagen (bzw. zur Berechnung des Sickeranteils) sollte ein  $k_f$ -Wert von  $1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$  angesetzt werden.



## 8. ABSCHLIESSENDE BEMERKUNG

Die Ergebnisse dieser Untersuchung basieren auf punktförmigen Aufschlüssen. Im Umfeld der durchgeführten Bohrungen können daher unter Umständen Bodenverhältnisse vorliegen, die im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen nicht erkannt wurden und von den beschriebenen Ergebniswerten abweichen.

Dieser Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Mainz, den 16. Oktober 2009

GEOTECHNIK

Büdinger Fein Welling GmbH

Harald Büdinger



Markus Hering







## Lageplan

mit Lage der Bohrungen als Rammkernsondierung (RKS)  
und der schweren Rammsondierungen (DPH)  
ohne Maßstab

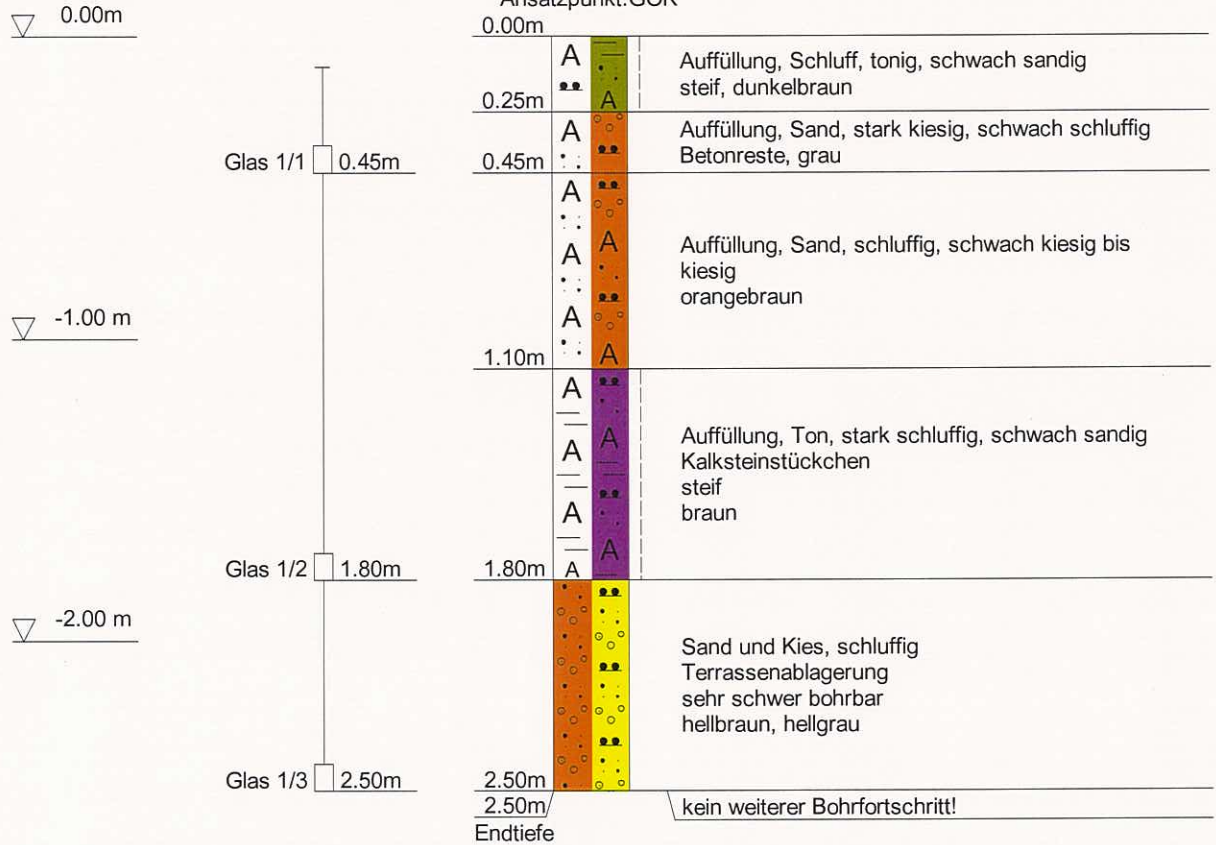




GEOTECHNIK BFW G m b H	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 21.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.1	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 1

Ansatzpunkt: GOK

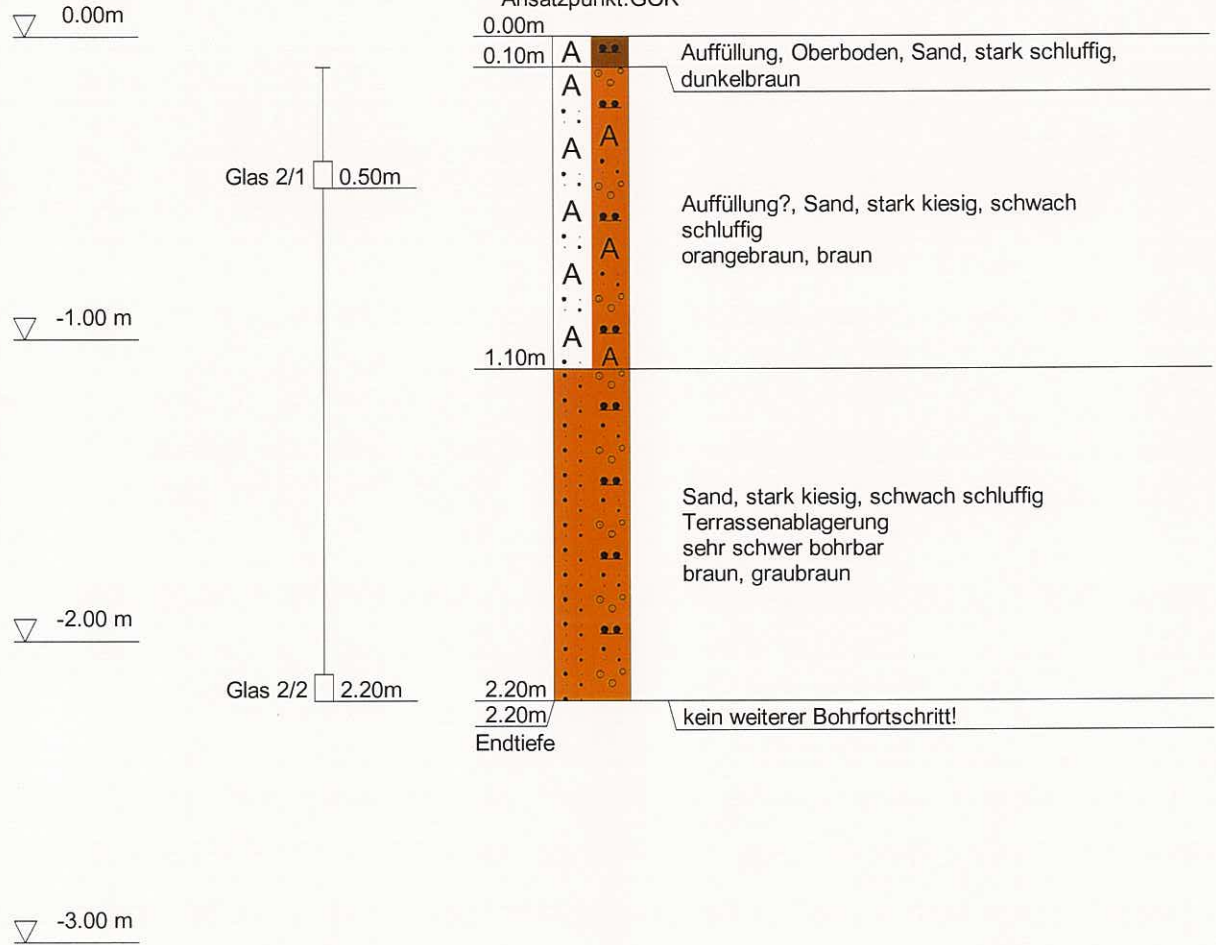


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW GmbH	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 21.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.2	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 2

Ansatzpunkt: GOK

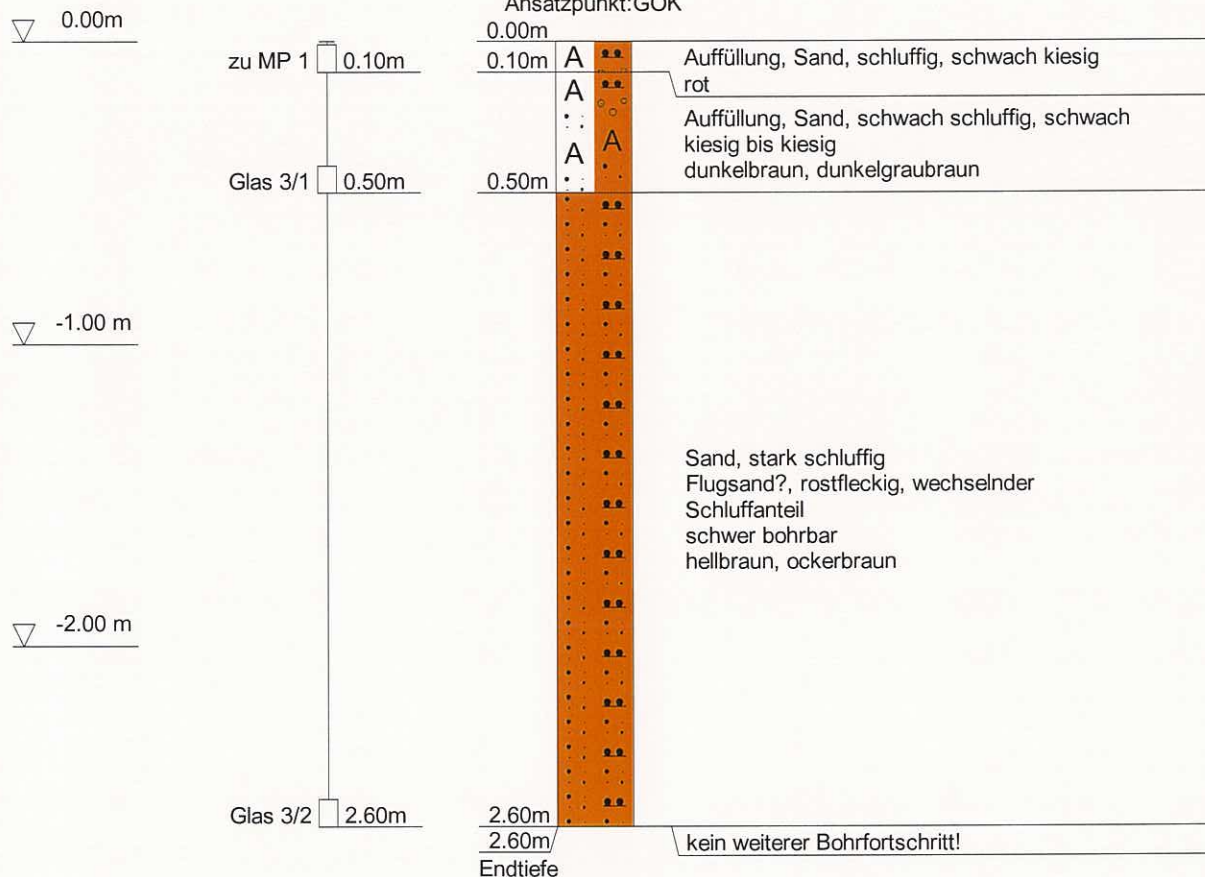


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW GmbH	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 21.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.3	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

### RKS 3

Ansatzpunkt: GOK

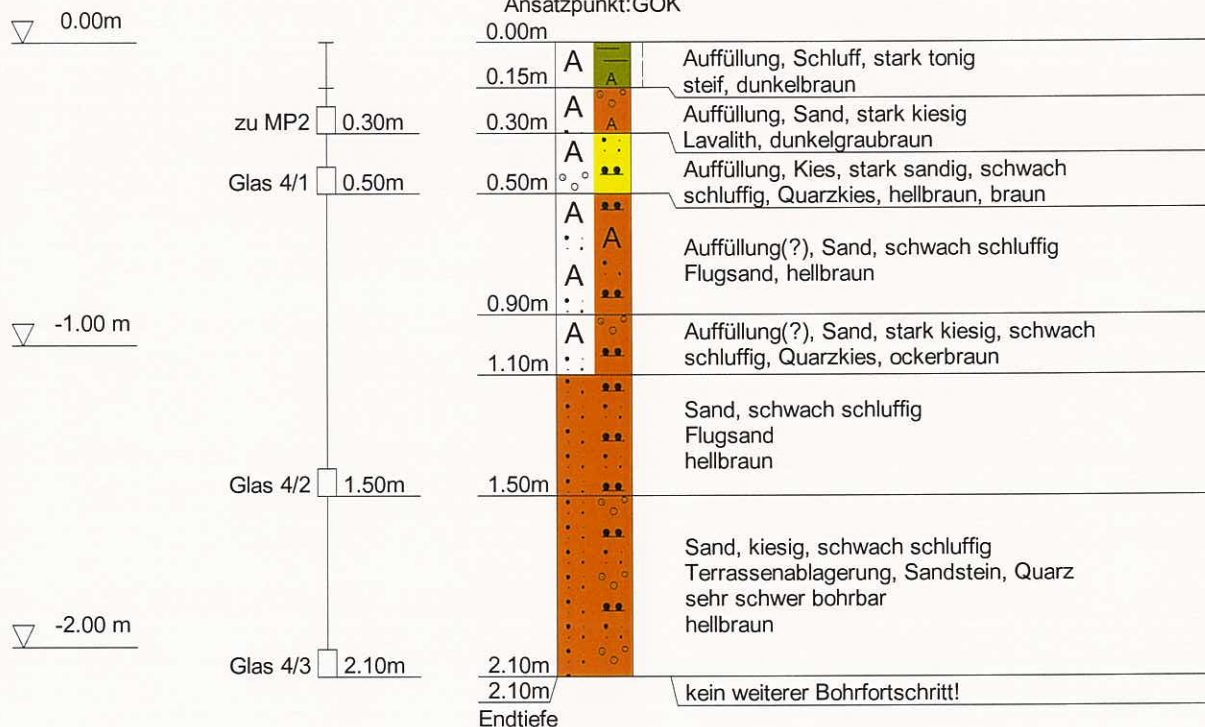


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW G m b H GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
	Az: G 3921	
	Datum: 21.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.4	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 4

Ansatzpunkt: GOK



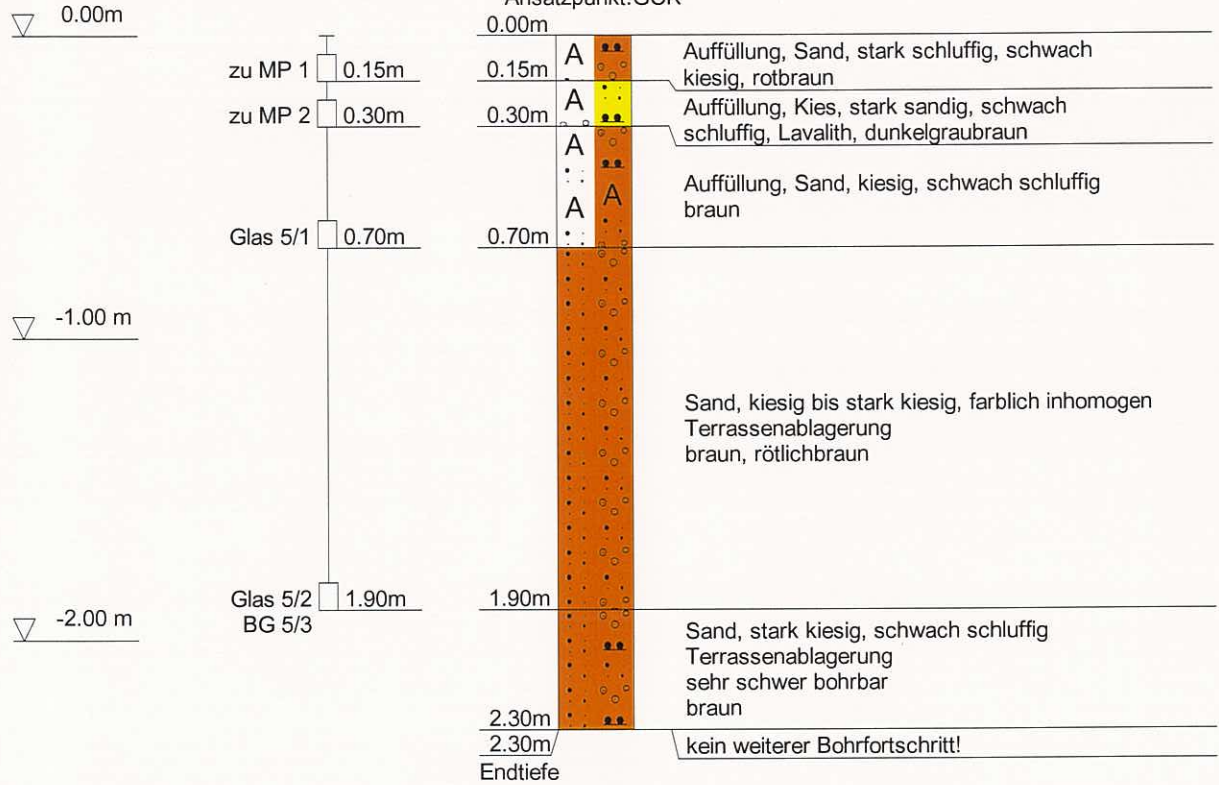
Bemerkung:



GEOTECHNIK BFW GmbH GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
	Az: G 3921	
	Datum: 21.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.5	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 5

Ansatzpunkt: GOK

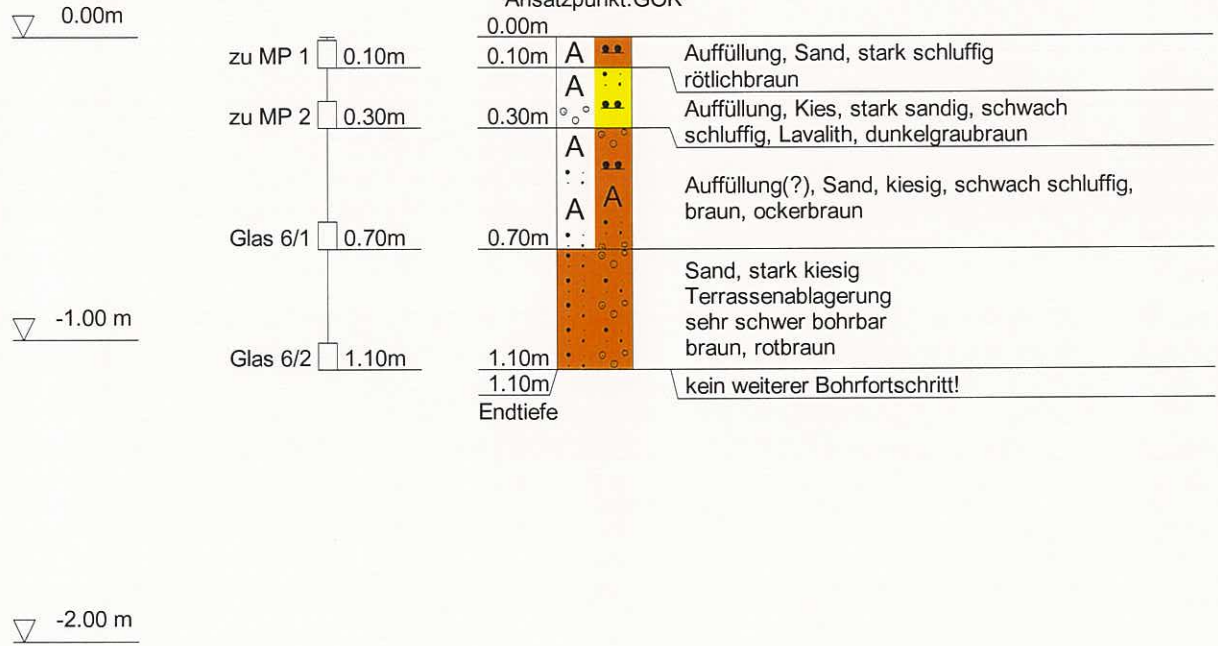


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW GmbH	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 21.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.6	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 6

Ansatzpunkt: GOK



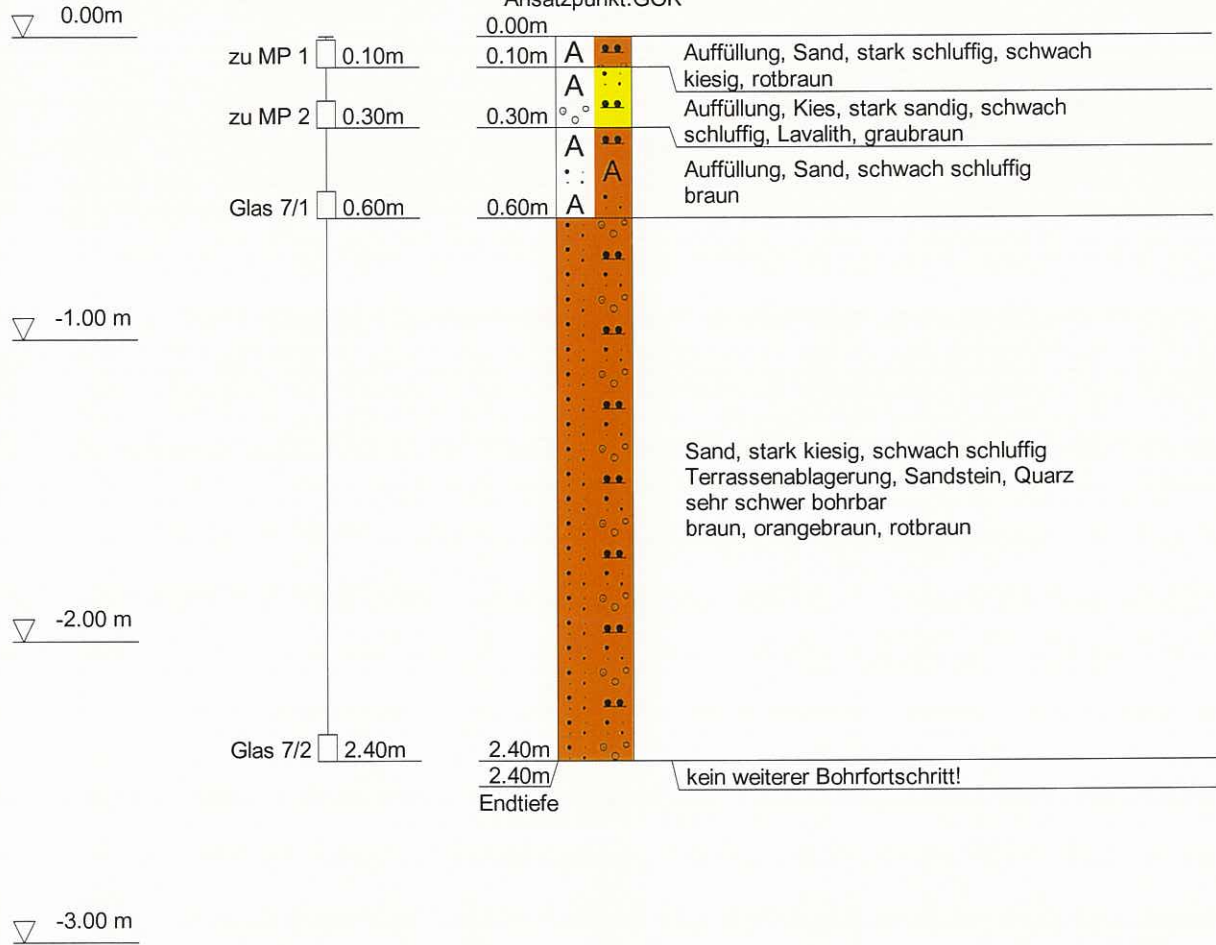
Bemerkung:



GEOTECHNIK BFW GmbH	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 21.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.7	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 7

Ansatzpunkt: GOK

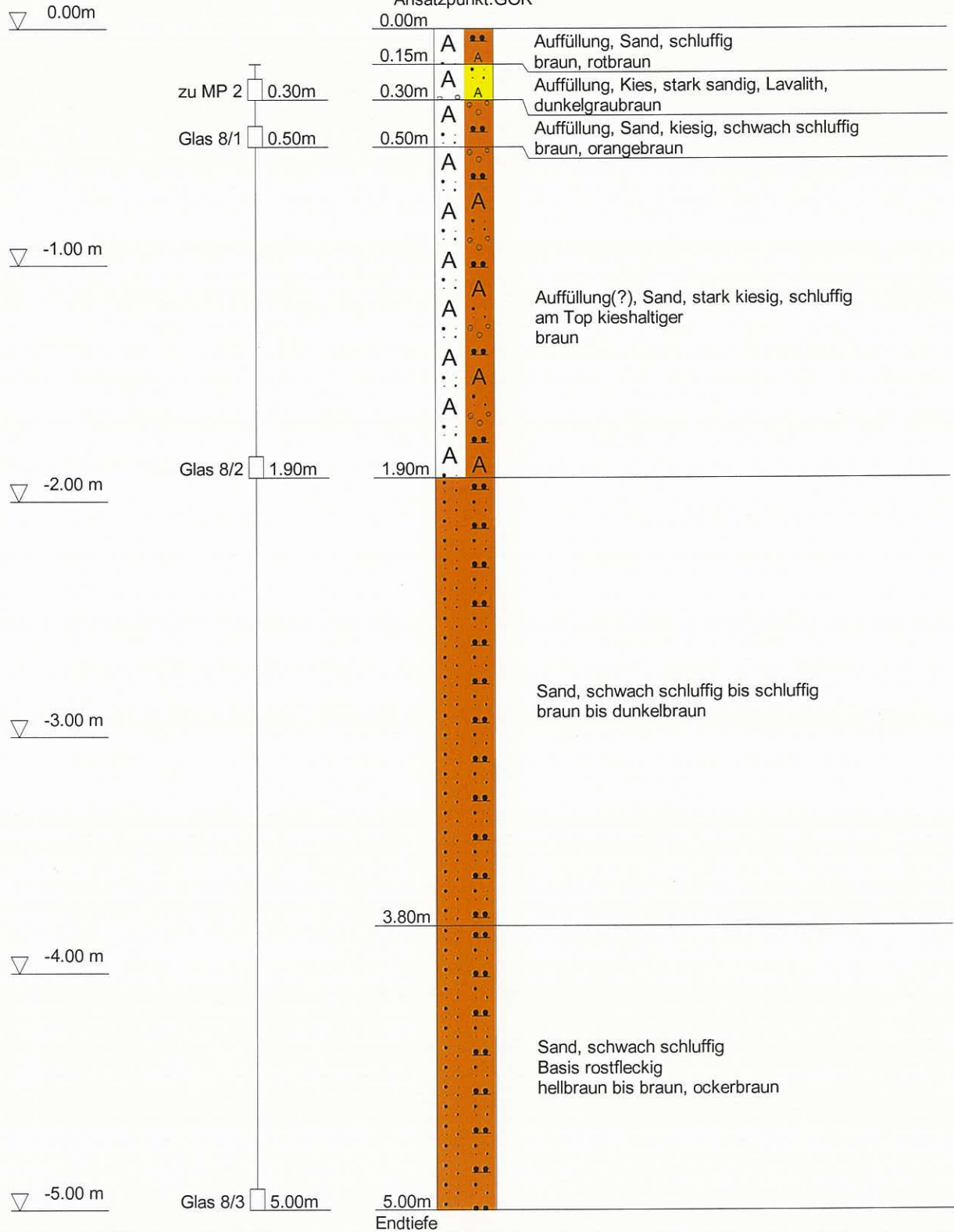


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW GmbH	Projekt:	Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE	Az:	G 3921	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Datum:	21.01.2009	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Anlage:	2.8	Maßstab: 1: 25
<b>BODENPROFIL</b> DIN 4023	Bearbeiter:	M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 8

Ansatzpunkt: GOK

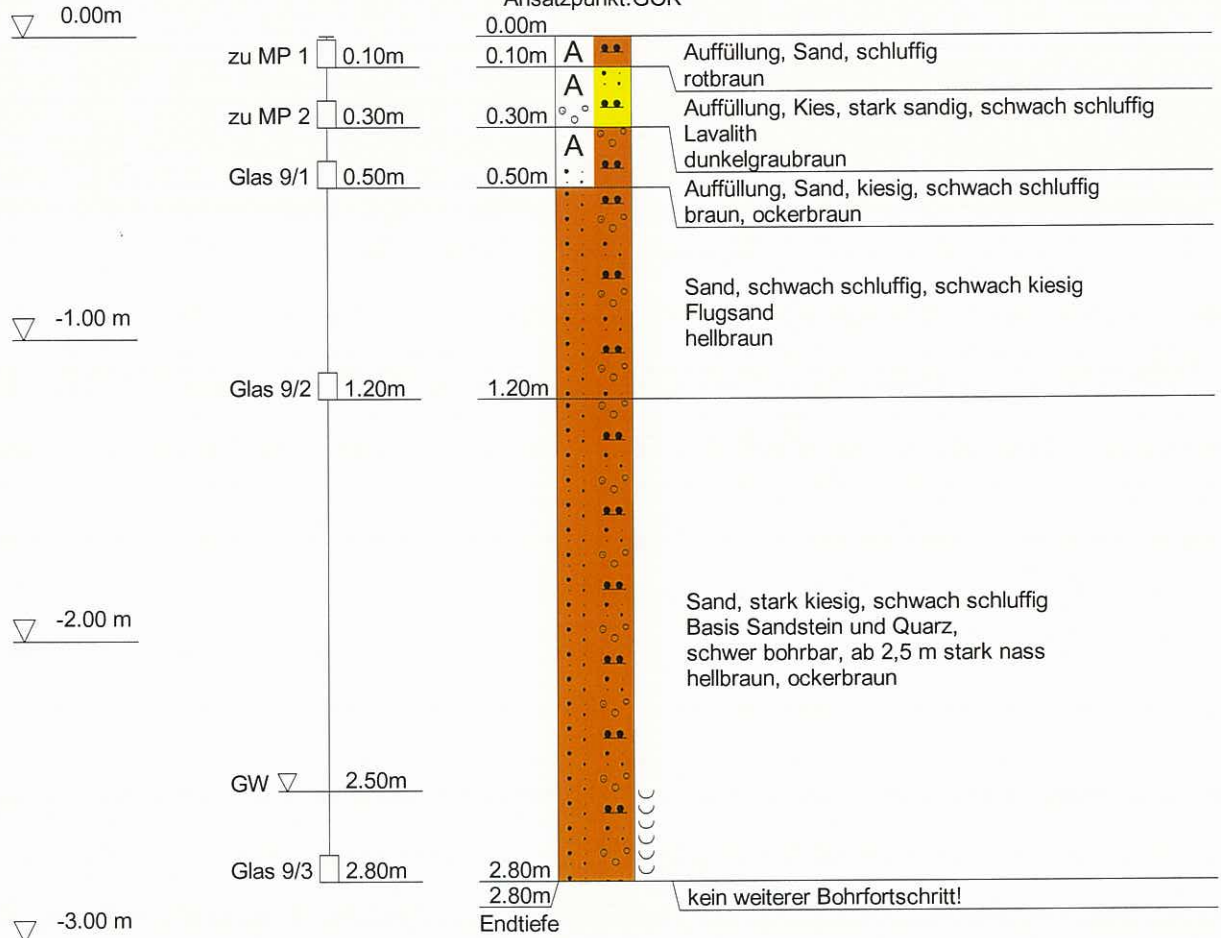


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW G m b H GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim Az: G 3921 Datum: 21.01.2009 Anlage: 2.9 Bearbeiter: M. Hering	Maßstab: 1: 25 geprüft: H. Büdinger
<b>BODENPROFIL</b> DIN 4023		

## RKS 9

Ansatzpunkt: GOK

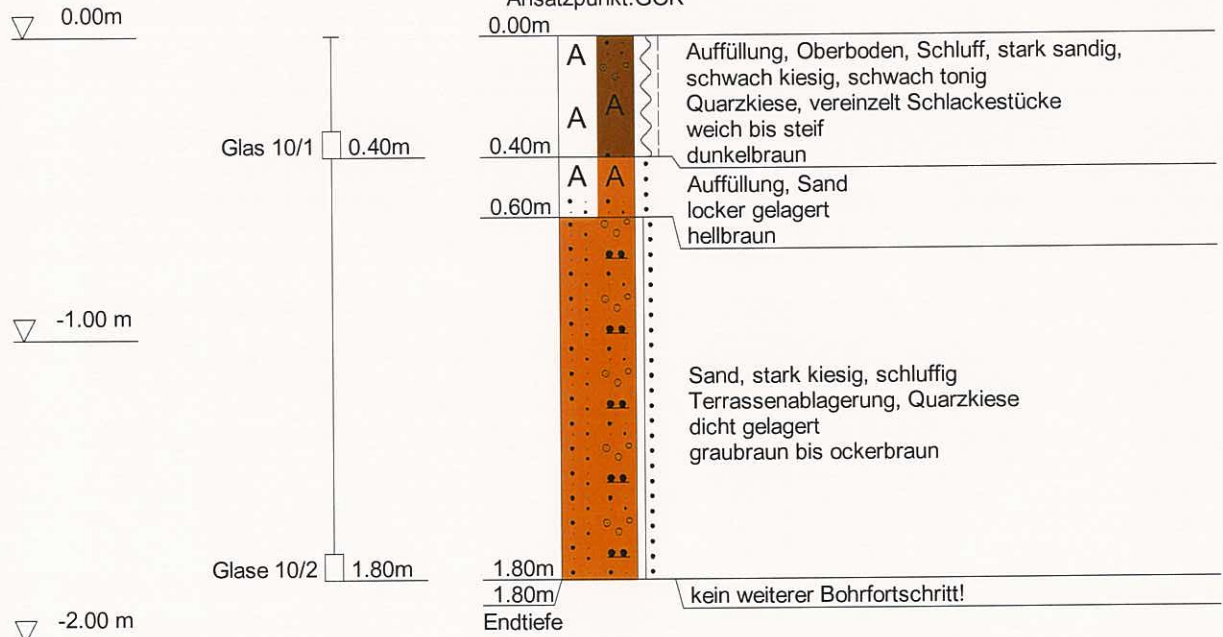


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW G m b H	Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE	Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 23.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.10	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 10

Ansatzpunkt: GOK



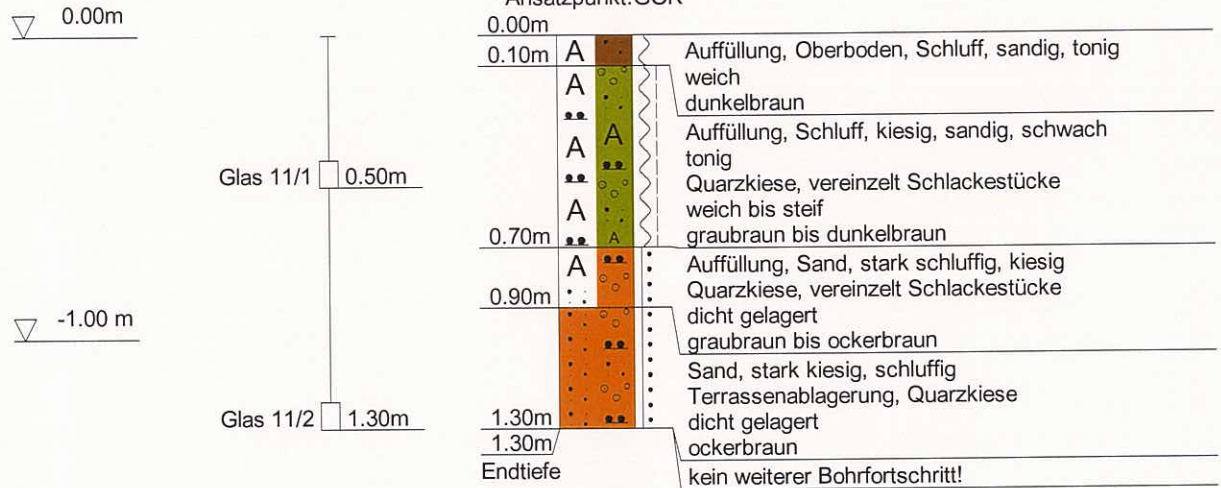
Bemerkung:



GEOTECHNIK BFW G m b H	Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE	Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 23.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.11	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 11

Ansatzpunkt: GOK

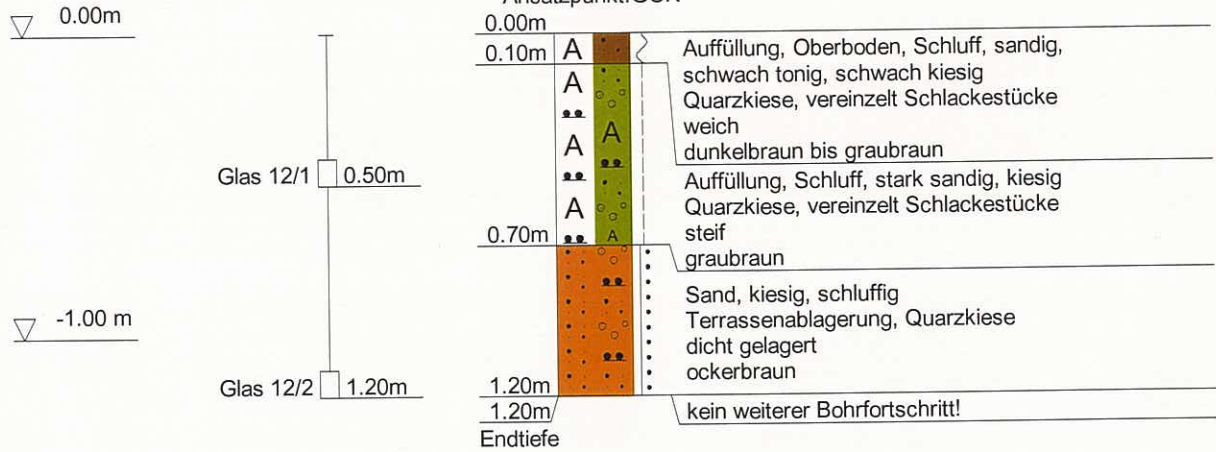


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW GmbH	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE	Az: G 3921	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Datum: 23.01.2009	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Anlage: 2.12	Maßstab: 1: 25
<b>BODENPROFIL</b> DIN 4023	Bearbeiter: M. Hering	
	geprüft: H. Büdinger	

## RKS 12

Ansatzpunkt: GOK

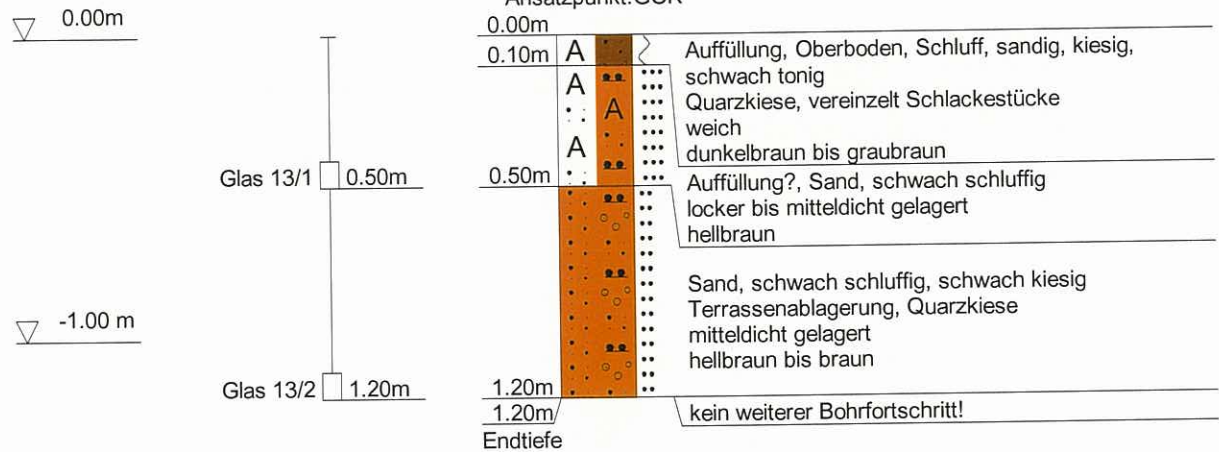


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW GmbH	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 23.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.13	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 13

Ansatzpunkt: GOK

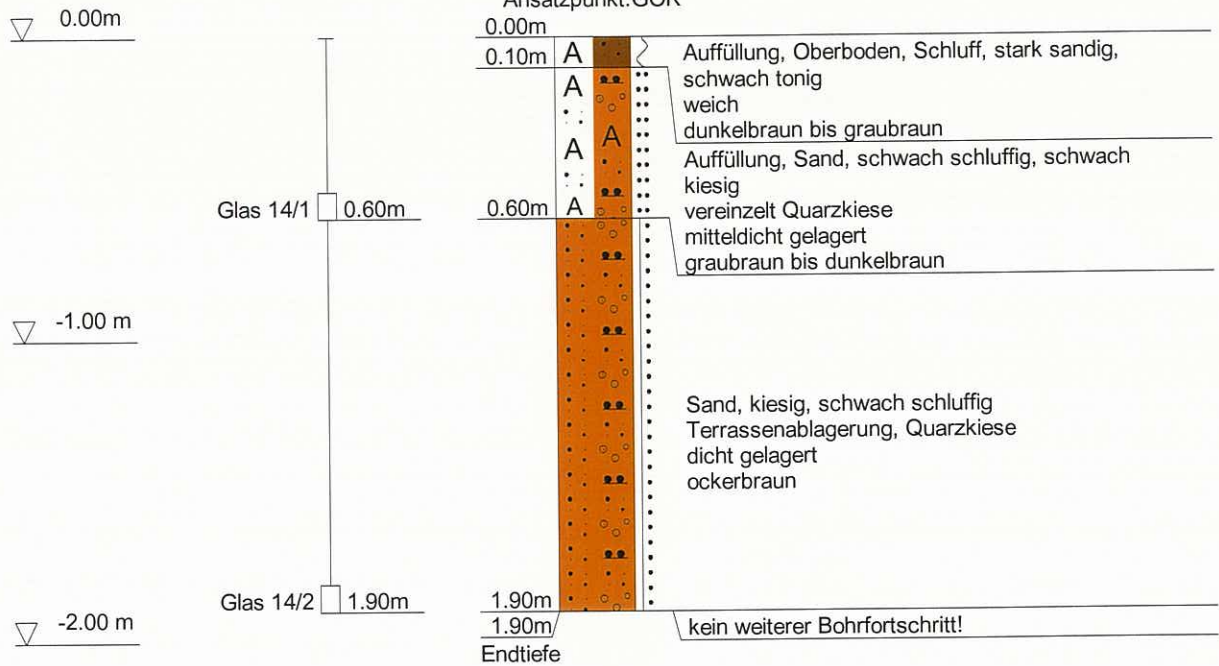


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW G m b H	Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE	Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 23.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.14	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 14

Ansatzpunkt: GOK



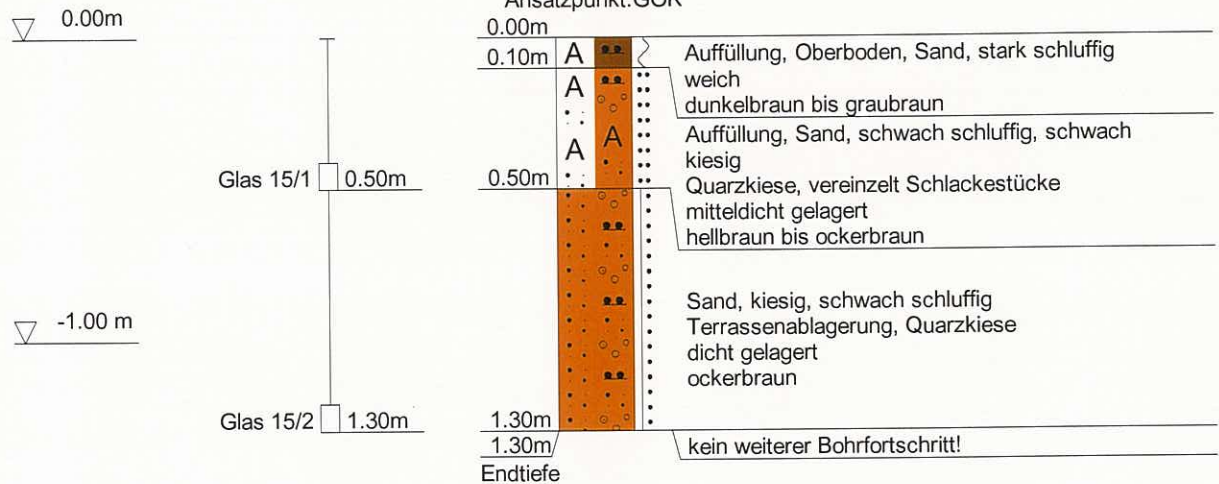
Bemerkung:



GEOTECHNIK BFW G m b H	Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE	Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 23.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.15	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 15

Ansatzpunkt: GOK

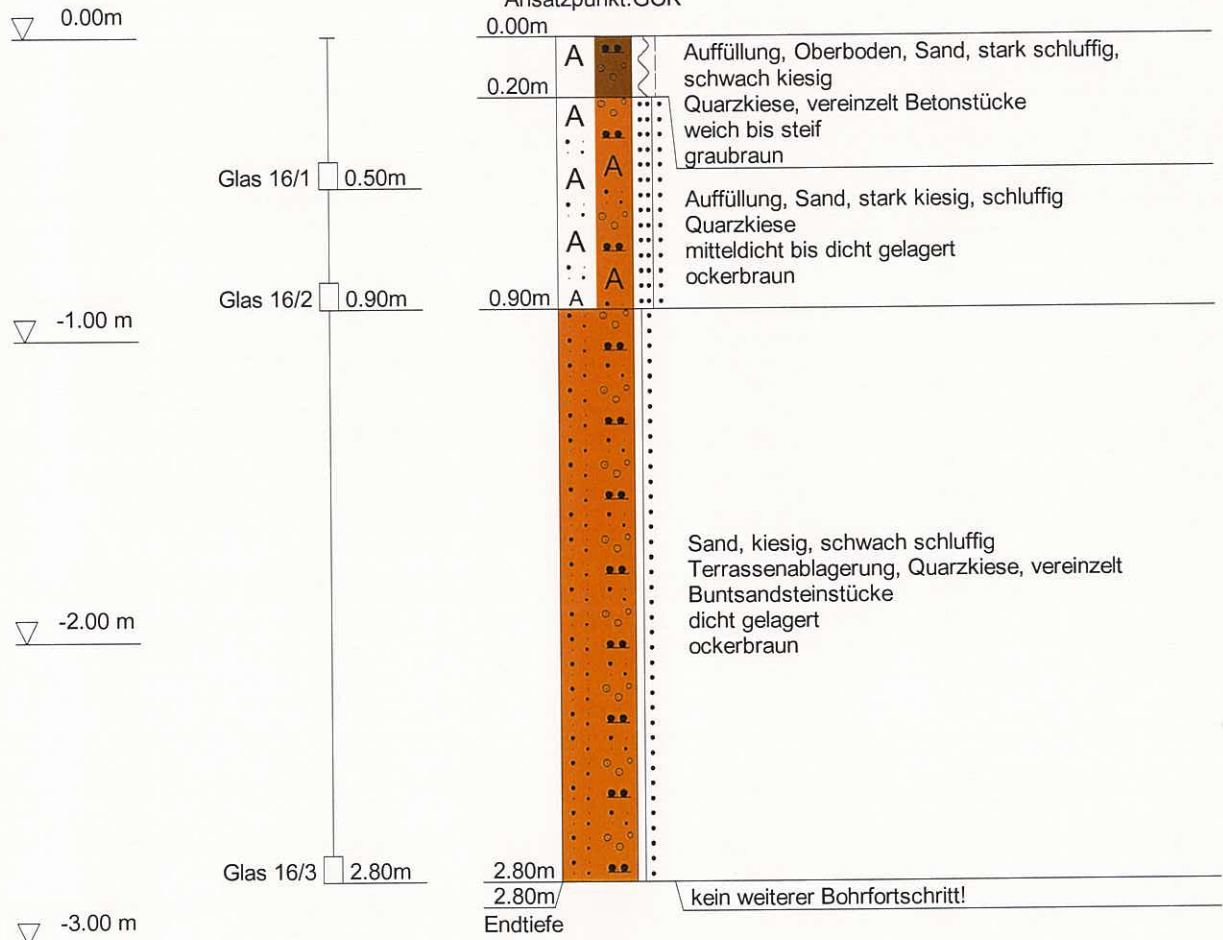


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW G m b H	Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE	Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 23.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.16	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 16

Ansatzpunkt: GOK

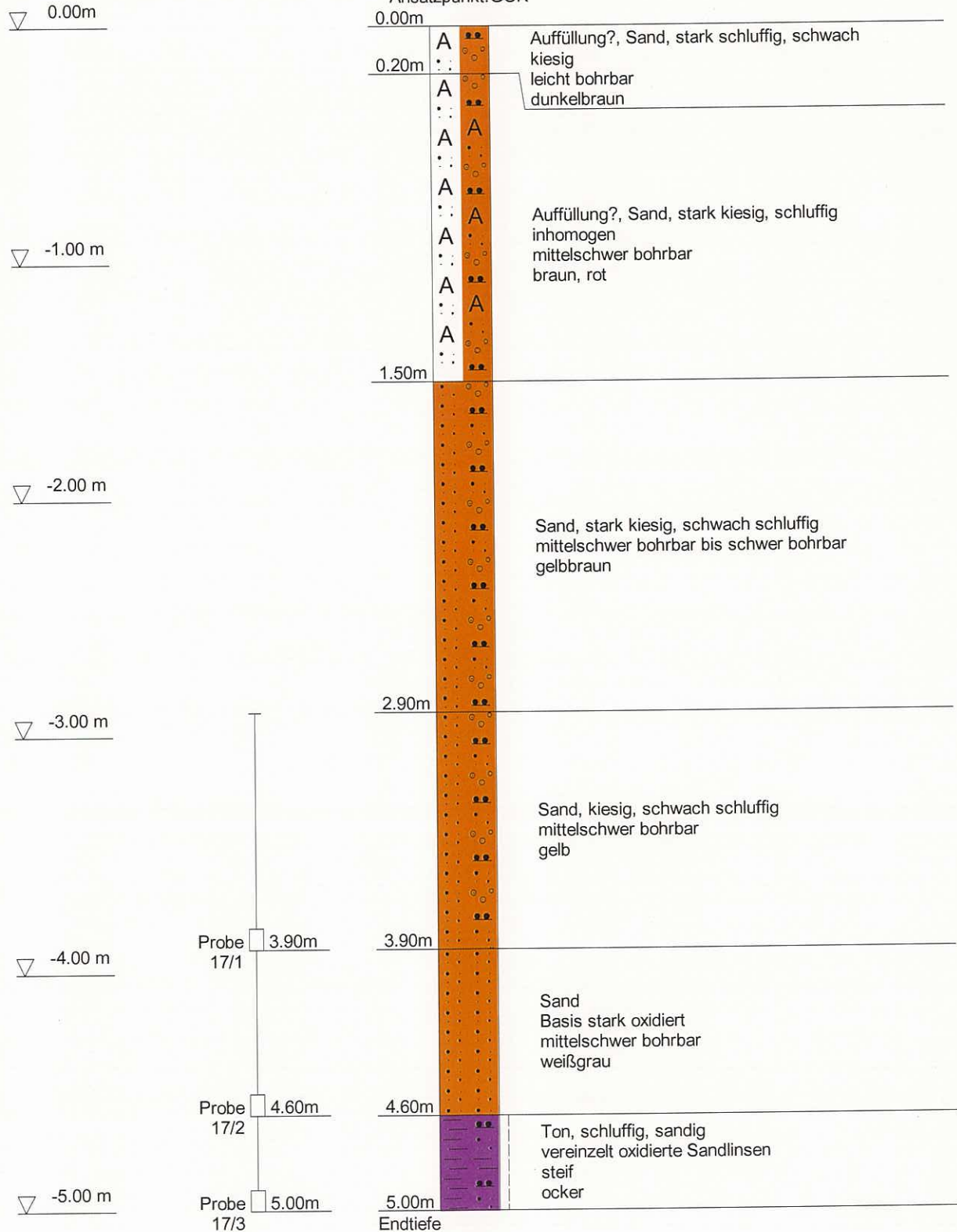


Bemerkung:

GEOTECHNIK BFW G m b H	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE	Az: G 3921	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Datum: 13.03.2009	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Anlage: 2.17	Maßstab: 1: 25
<b>BODENPROFIL</b> DIN 4023	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 17

Ansatzpunkt: GOK



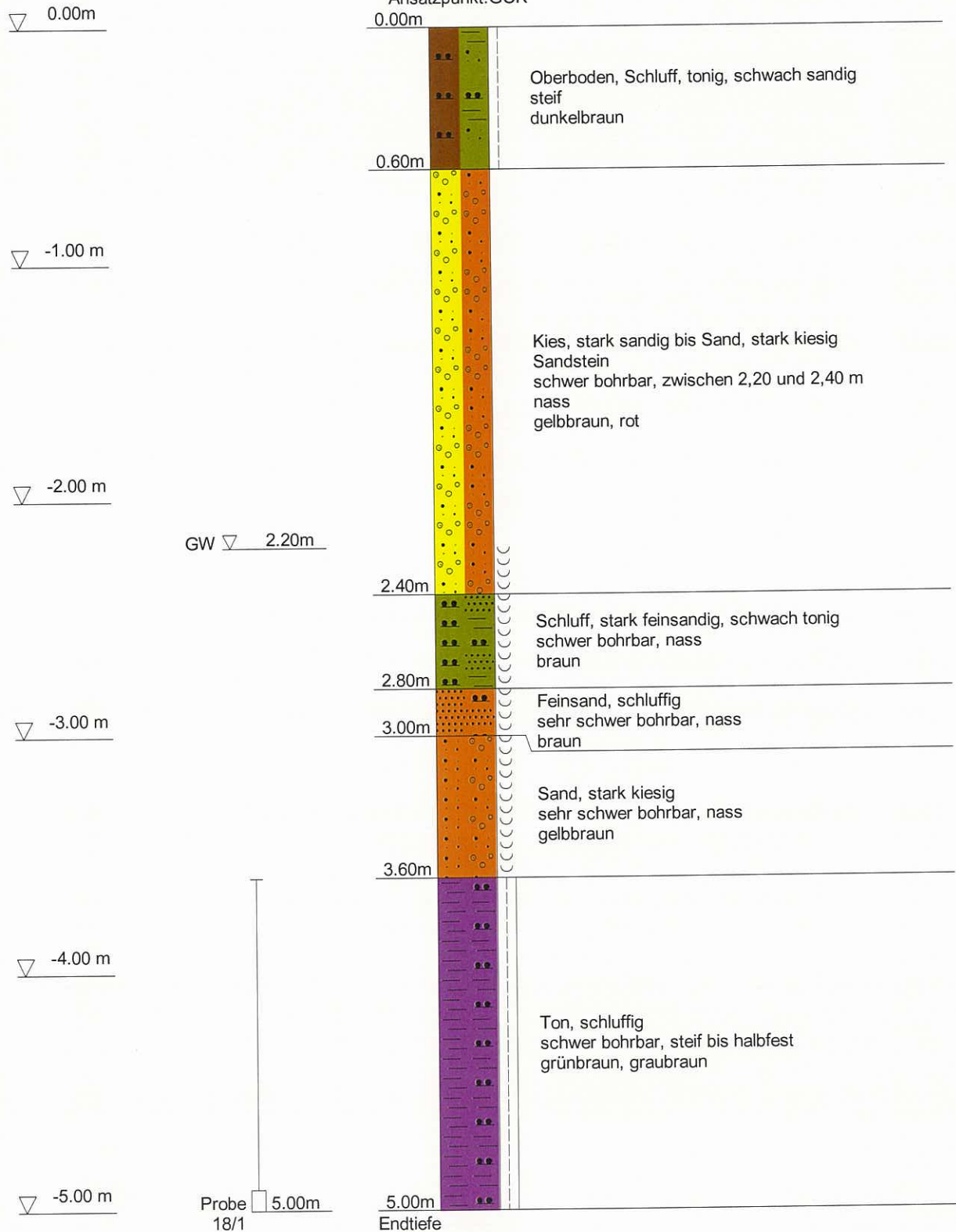
Bemerkung:



GEOTECHNIK BFW GmbH	Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz	Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0/FAX: -913524-44/www.geotechnik-mainz.de	Datum: 13.03.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.18	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: M. Hering	geprüft: H. Büdinger

## RKS 18

Ansatzpunkt: GOK

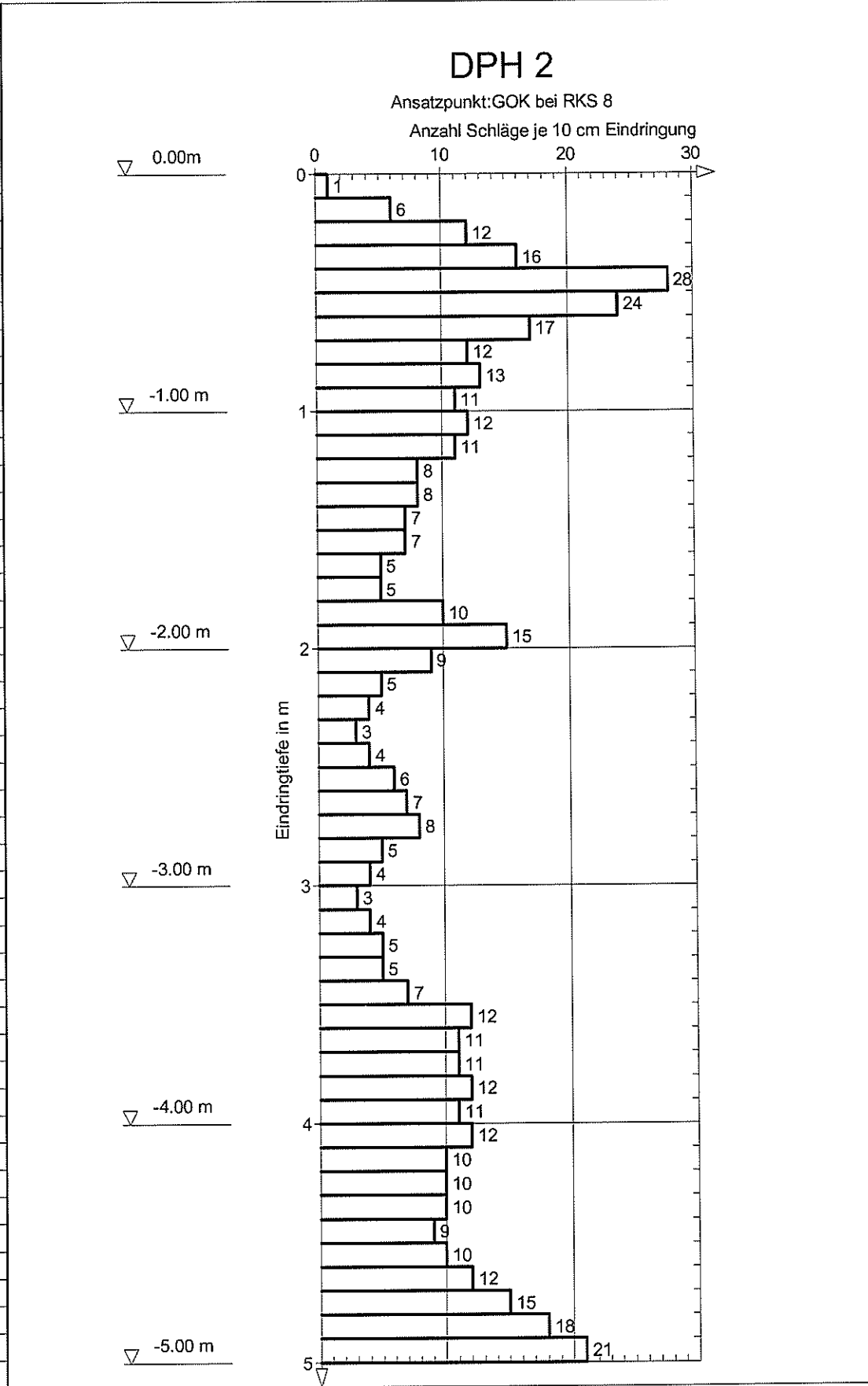


Bemerkung:



GEOTECHNIK BFW G m b H		Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz		Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Datum: 12.02.2009	
Rammsondierung DIN 4094-3		Anlage: 3.2	Maßstab: 1: 25
		Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1
0.20	6
0.30	12
0.40	16
0.50	28
0.60	24
0.70	17
0.80	12
0.90	13
1.00	11
1.10	12
1.20	11
1.30	8
1.40	8
1.50	7
1.60	7
1.70	5
1.80	5
1.90	10
2.00	15
2.10	9
2.20	5
2.30	4
2.40	3
2.50	4
2.60	6
2.70	7
2.80	8
2.90	5
3.00	4
3.10	3
3.20	4
3.30	5
3.40	5
3.50	7
3.60	12
3.70	11
3.80	11
3.90	12
4.00	11
4.10	12
4.20	10
4.30	10
4.40	10
4.50	9
4.60	10
4.70	12
4.80	15
4.90	18
5.00	21



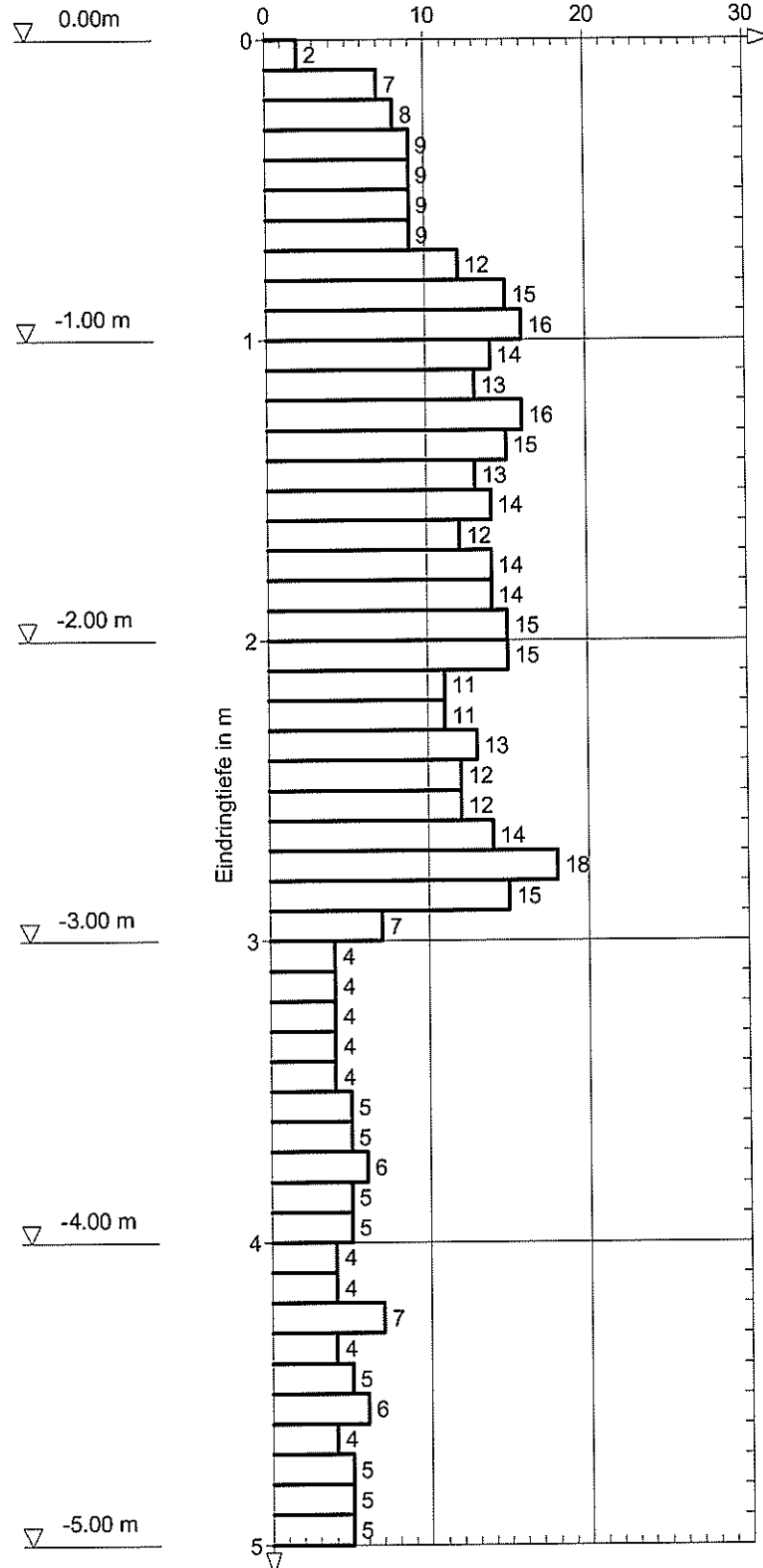
GEOTECHNIK BFW G m b H		Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz		Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Datum: 12.02.2009	
Rammsondierung DIN 4094-3		Anlage: 3.3	Maßstab: 1: 25
		Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	2
0.20	7
0.30	8
0.40	9
0.50	9
0.60	9
0.70	9
0.80	12
0.90	15
1.00	16
1.10	14
1.20	13
1.30	16
1.40	15
1.50	13
1.60	14
1.70	12
1.80	14
1.90	14
2.00	15
2.10	15
2.20	11
2.30	11
2.40	13
2.50	12
2.60	12
2.70	14
2.80	18
2.90	15
3.00	7
3.10	4
3.20	4
3.30	4
3.40	4
3.50	4
3.60	5
3.70	5
3.80	6
3.90	5
4.00	5
4.10	4
4.20	4
4.30	7
4.40	4
4.50	5
4.60	6
4.70	4
4.80	5
4.90	5
5.00	5

### DPH 3

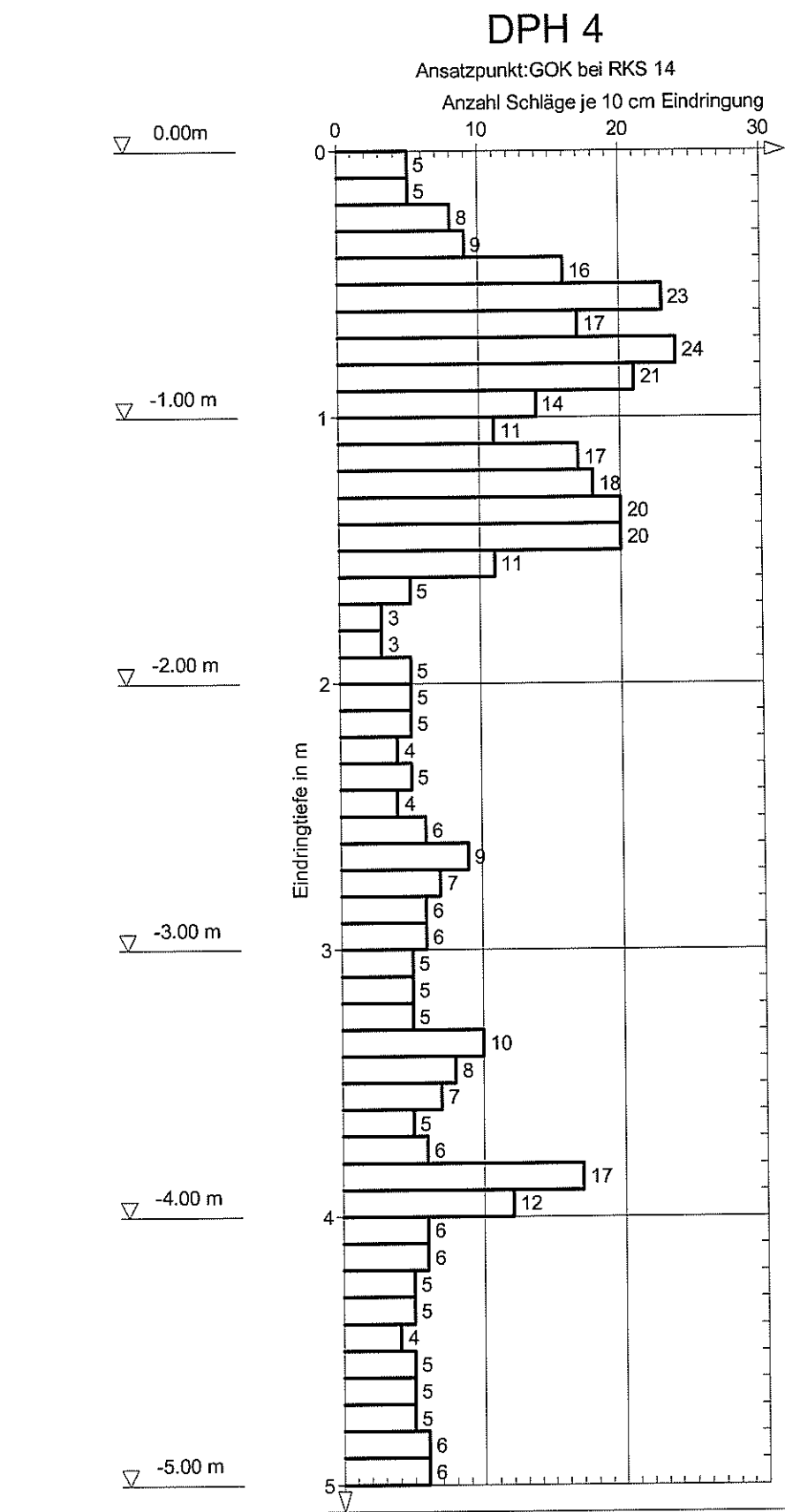
Ansatzpunkt: GOK bei RKS 16

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



GEOTECHNIK BFW G m b H		Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz		Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Datum: 12.02.2009	
Rammsondierung DIN 4094-3		Anlage: 3.4	Maßstab: 1: 25
		Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	5
0.20	5
0.30	8
0.40	9
0.50	16
0.60	23
0.70	17
0.80	24
0.90	21
1.00	14
1.10	11
1.20	17
1.30	18
1.40	20
1.50	20
1.60	11
1.70	5
1.80	3
1.90	3
2.00	5
2.10	5
2.20	5
2.30	4
2.40	5
2.50	4
2.60	6
2.70	9
2.80	7
2.90	6
3.00	6
3.10	5
3.20	5
3.30	5
3.40	10
3.50	8
3.60	7
3.70	5
3.80	6
3.90	17
4.00	12
4.10	6
4.20	6
4.30	5
4.40	5
4.50	4
4.60	5
4.70	5
4.80	5
4.90	6
5.00	6

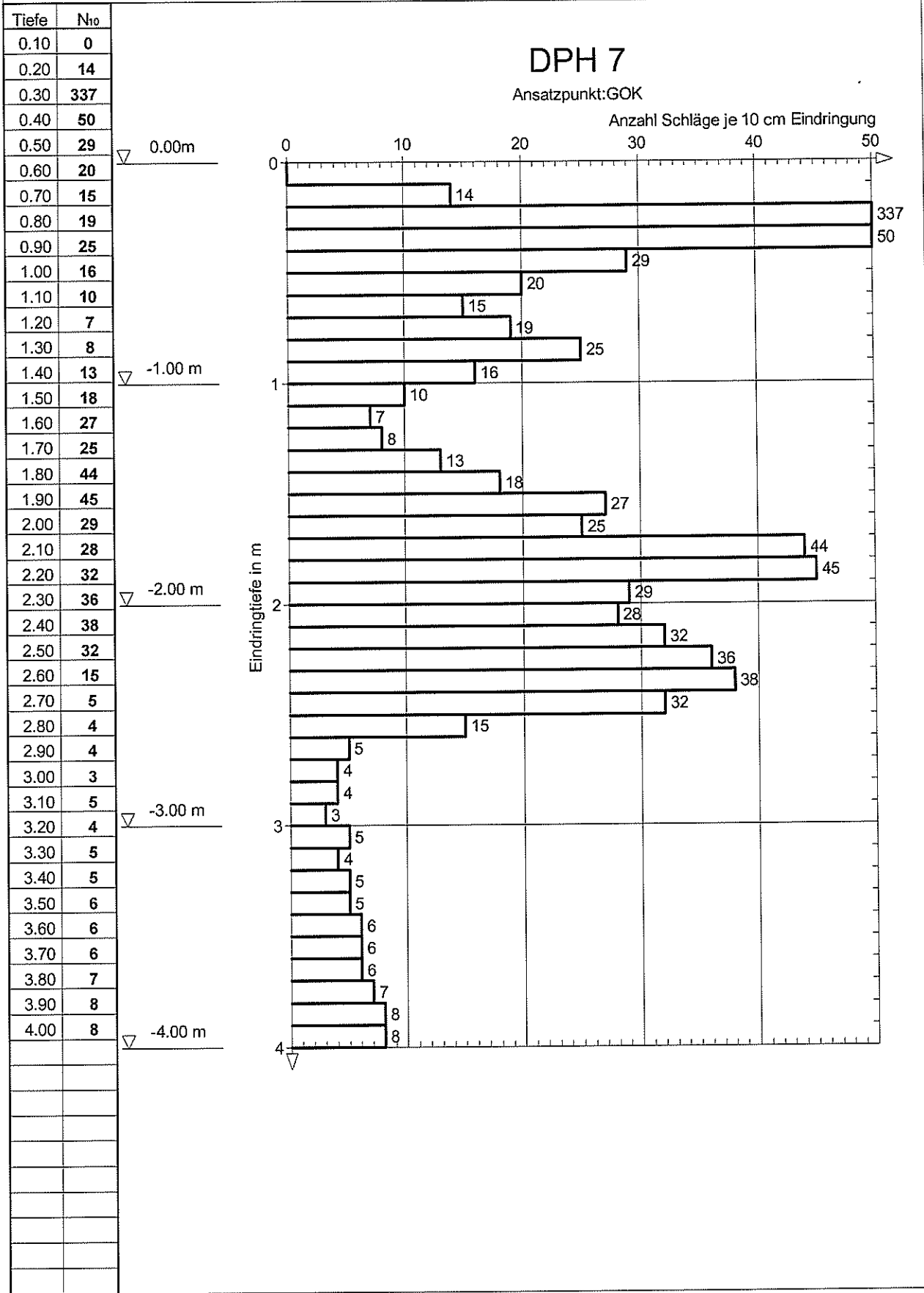




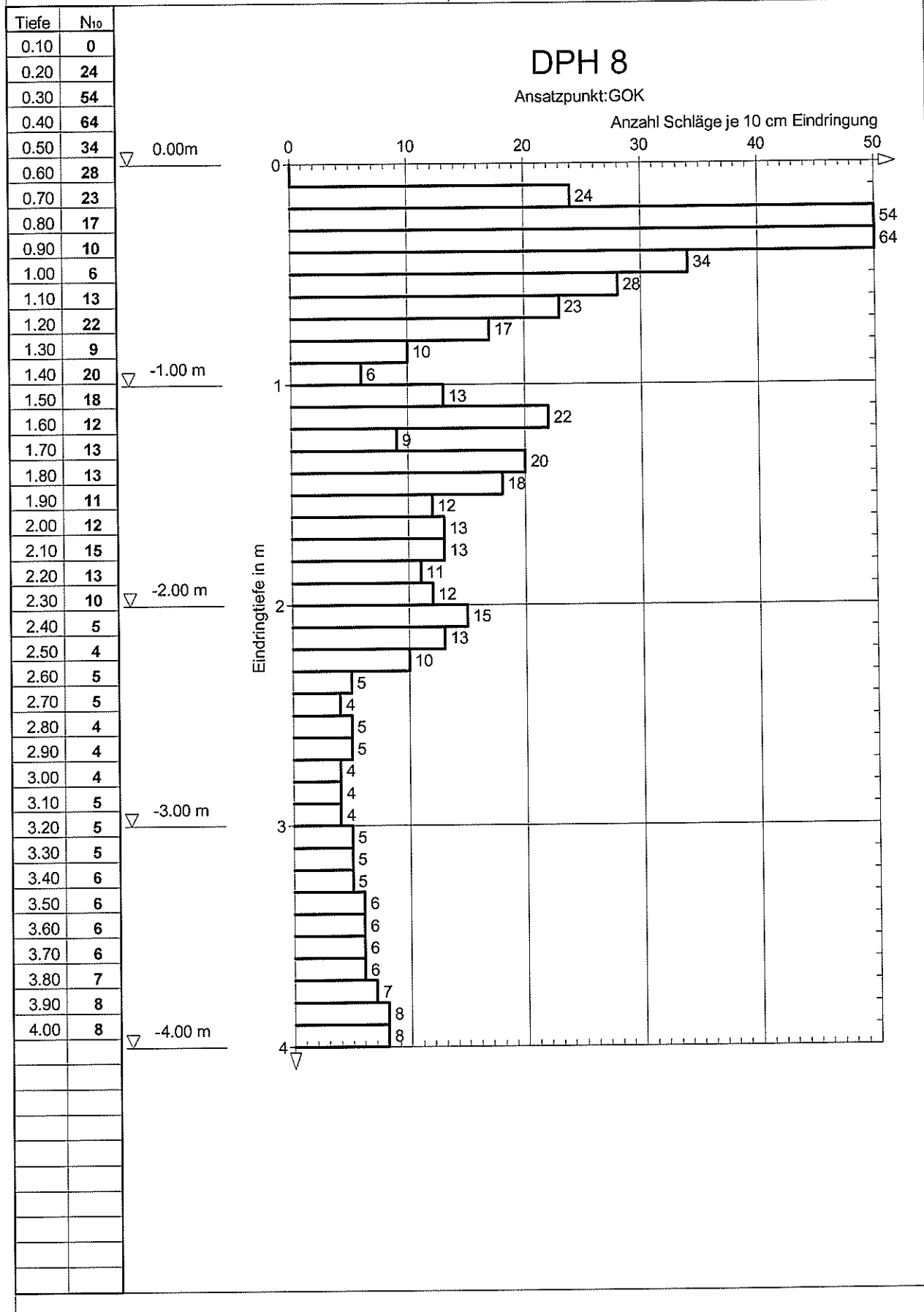




GEOTECHNIK BFW G m b H		Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		Az: G 3921	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz		Datum: 17.02.2009	
Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Anlage: 3.7	Maßstab: 1: 25
Rammsondierung DIN 4094-3		Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:



GEOTECHNIK BFW G m b H		Projekt: Westlich Karlsbader Straße,	
GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz		Az: G 3921	
Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Datum: 17.02.2009	
Rammsondierung DIN 4094-3		Anlage: 3.8	Maßstab: 1: 25
		Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:





# GEOTECHNIK

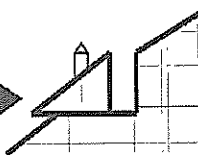
Büdinger • Fein • Welling GmbH

INGENIEURGEOLOGEN / HYDROGEOLOGEN  
BERATENDE INGENIEURE

Tel.: 06131-913524-0 / Fax: 06131-913524-44

E-mail: mail@geotechnik-mainz.de

Internet: www.geotechnik-mainz.de



Projekt:

Westlich Karlsbader Straße,  
Mainz-Gonsenheim

Az.:

G 3921

Anlage:

4

Bearbeiter:

H. Büdinge

Datum:

02.02.2009

## Wassergehaltsbestimmungen

nach DIN 18 121-1

Bohrung	RKS 1	RKS 3	RKS 8	RKS 10
Tiefe [m]	1,8 – 2,5	0,5 – 2,6	0,5 – 1,9	0,6 – 1,8
Feuchte Probe + Tara [g]	215,78	142,62	139,98	123,63
Trockene Probe + Tara [g]	211,18	135,49	135,46	121,24
Tara [g]	80,59	79,14	81,00	72,64
Wasseranteil [g]	4,60	7,13	4,52	2,39
Trockenmasse [g]	130,59	56,35	54,46	48,60
Wassergehalt [%]	3,5	12,7	8,3	4,9

GEOTECHNIK BFW GmbH  
 GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE  
 GEOHAUS NIKOLAUS-OTTO-STR.6  
 55129 MAINZ (HECHTSHEIM)

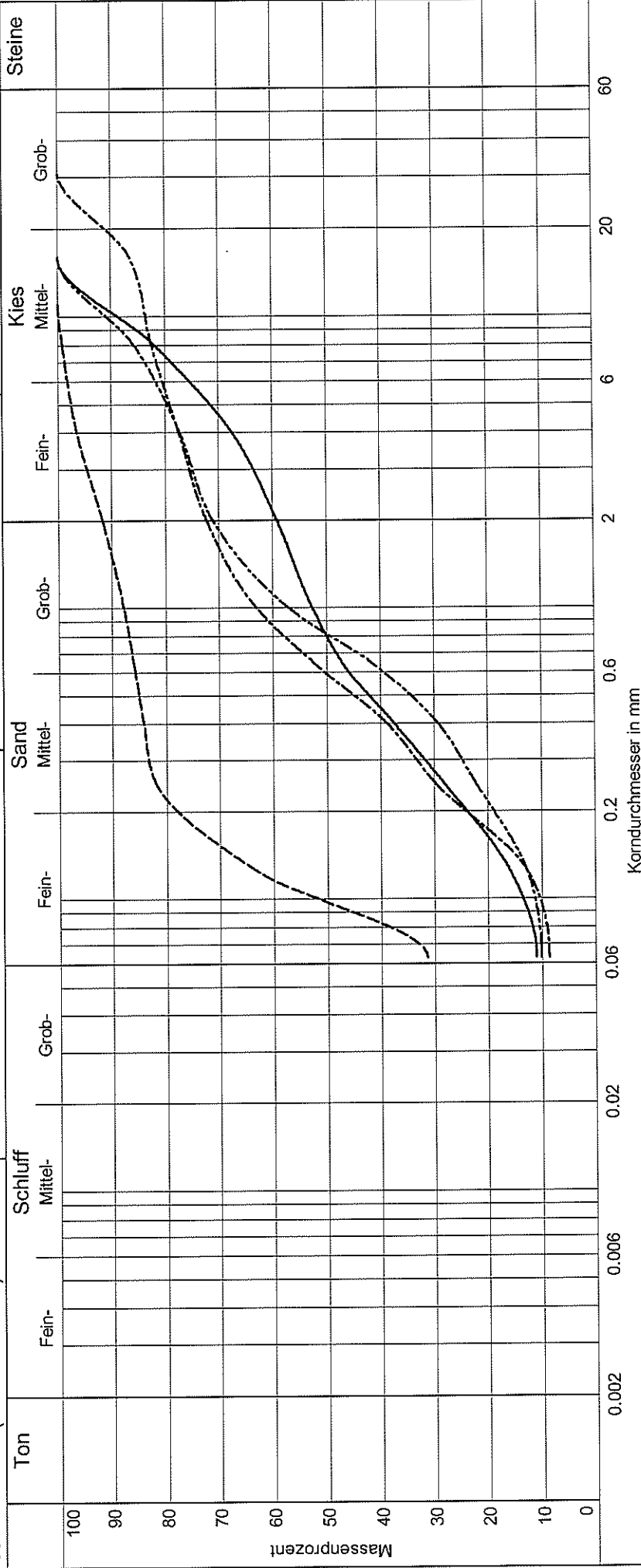
# Kornverteilung

DIN 18 123

Projekt: Westlich Karlsbader Straße,  
 Mainz-Gonsenheim

Aktenzeichen: G 3921

Datum: 02.02.2009 Anlage: 5



Labornummer	107307	107308	107309	107310
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 3	RKS 8	RKS 10
Entnahmetiefe [m]	1,8 - 2,5	0,5 - 2,6	0,5 - 1,9	0,6 - 1,8
Anteil < 0.063 mm	11.0 %	31.5 %	8.7 %	10.2 %
kf nach Hazen	-	-	-(U > 5)	-
kf nach Beyer	-	-	5.3E-005 m/s	-
kf nach Kaubisch	1.4E-005 m/s	1.3E-007 m/s	-(0.063 <= 10%)	1.7E-005 m/s
kf nach Seiler	-	-	1.2E-004 m/s	-