

Geotechnik GmbH • Geohaus, Nikolaus-Otto-Straße 6 • 55129 Mainz

Herr Karrié
Robert-Bosch-Straße 40
55129 Mainz

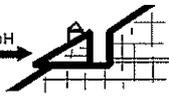
- Baugrund
- Altlastensanierung
- Grundwasser- und
- Bodenverunreinigungen
- Hydrogeologie
- Deponien
- Rutschungssanierung
- Lagerstätten
- Grundbaulabor

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Ansprechpartner	unser Zeichen	Datum
	17.12.2008	H. Büdinger (06131 / 91 35 24 20)	G 3921	16.03.2009

Geotechnischer Untersuchungsbericht zur grundsätzlichen Bebaubarkeit im Bereich des Bauvorhabens

„G 127“ - Wohngebiet westlich der Karlsbader Straße, Mainz

Anlagen: - 6 -



Inhaltsverzeichnis

1. BENUTZTE UNTERLAGEN.....	3
2. ANLAGEN.....	3
3. ANLASS / SITUATION.....	4
4. UNTERSUCHUNGEN.....	4
5. BAUGRUNDBESCHREIBUNG.....	5
5.1. Allgemein.....	5
5.2 Sportplatzgelände.....	5
5.3 Brachfläche entlang der Karlsbader Straße.....	5
5.4 Mit Betonpflaster belegte Abstellfläche im nordöstlichen Baufeld.....	5
6. Grundwasser.....	6
7. BAUGRUND.....	7
7.1 Erdbebengefährdung.....	7
7.2 Bodenmechanische Kenngrößen.....	7
7.3 Bodenklassifizierung.....	8
7.4 Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeit.....	8
8. ERSCHLIEßUNGS- und ERDARBEITEN.....	8
8.1 Erschließungsstraßen	8
8.2 Allgemeine Empfehlungen.....	9
9. BAUWERKSGRÜNDUNG.....	10
9.1 Allgemeine Bebaubarkeit.....	10
9.2 Bauwerksabdichtung.....	11
10. CHEMISCHE ANALYSEN VON BODENPROBEN.....	12
10.1 LAGA-Deklaration der Aushubmassen.....	12
10.2 Ergänzende „Sonderuntersuchungen“ (in Abstimmung mit SGD Süd, Mainz).....	12
11. SCHLUSSBEMERKUNG.....	13



1. BENUTZTE UNTERLAGEN

Unterlagen:

- Planquadrat, Darmstadt: Machbarkeitsstudie; Lageplan, M 1:500, Schnitt A-A und B-B

2. ANLAGEN

1. (1.1) Lageplan, Lage der Bohrungen und der Rammsondierungen (ohne Maßstab)
(1.2) Lageplan der Verdachtsflächen (ohne Maßstab)
2. Darstellung und Beschreibung der Bohrungen / Rammkernsondierungen
3. Darstellung der Rammsondierung (DIN 4094)
4. Bestimmung der Bodenwassergehalte (DIN 18121)
5. Bestimmung der Kornverteilungen (DIN 18123)
6. Chemische Analysen:
 - 6.1 Chemische Analysen hinsichtlich der Verwertung / Entsorgung von Bodenaushubmassen:
 - Bodenmischprobe aus den Bohrungen RKS 1-16, Tiefe: < 0,5 m (LAGA, Boden)
 - Bodenmischprobe aus den Bohrungen RKS 3-9 und 15-16, Tiefe: > 0,5 m (LAGA, Boden)
 - Bodenmischprobe aus den Bohrungen RKS 1-2 und 10-14, Tiefe: > 0,5 m (LAGA, Boden)
 - Bodenmischprobe aus der Trag- und Dränschicht unterhalb des Sportplatzes (Schwermetalle und PAK)
 - Bodenmischprobe aus RKS 1, 11 und 12, Tiefe: < 0,5 m (Schwermetalle)
 - Bodenmischprobe aus RKS 2, 13 und 14, Tiefe: < 0,6 m (Schwermetalle)
 - Bodenmischprobe aus RKS 4 und 10, Tiefe: < 0,5 m (Schwermetalle)
 - Bodenmischprobe aus RKS 5-8, Tiefe: < 0,7 m (Schwermetalle)
 - Bodenmischprobe aus RKS 3, 9, 15 und 16, Tiefe: < 0,5 m (Schwermetalle)
 - 6.2. Tragschichtmaterial unterhalb Verbundsteine und Pflaster
 - 6.3 Bodenmaterial des Sportplatzes hinsichtlich „Kieselrot“ (Fremduntersuchung)



3. ANLASS / SITUATION

Für das BVH „G 127“ - Wohngebiet westlich der Karlsbader Straße, Mainz sollte im Vorfeld der weiteren Detailplanungen der Baugrund erkundet und hinsichtlich der grundsätzlichen Bebauung bewertet werden. Im Rahmen der Baugrunderkundungsmaßnahmen erfolgte auch bereits die Entnahme von Bodenproben und deren chemische Analysen hinsichtlich möglicher Bodenbelastungsgrade vor dem Hintergrund der weiteren Verwertung / Entsorgung von Bodenaushubmassen.

Das Baufeld umfasst 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.

Laboruntersuchungen

4 x Bestimmung der Bodenwassergehalte nach DIN 18 121

4 x Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123



5. BAUGRUNDBESCHREIBUNG

5.1. Allgemein

Der Baugrund des untersuchten Baufeldes baut sich generell aus sandig-kiesigen Bodenschichten auf. Dabei handelt es sich einerseits um sogenannte Flugsande, meist von einheitlich hellbrauner bis brauner Farbe und um unterlagernde sandige Kiese und kiesige Sande (sog. Terrassenablagerungen), bei denen der Schluffanteil meist um ca. 10% schwankt. Häufig ist dabei in den Bohrungen nicht sicher feststellbar, ob die Sande und Kiese in ihrer ursprünglichen („gewachsenen“) Lagerung anstehen oder ob sie durch Terrassierung oder sonstige Erdbaumaßnahmen umgelagert sind. Typische Kornverteilungskurven der vorhandenen Böden können der Anlage 5 entnommen werden. Die Farbgebung dieser Sande und Kiese ist sehr wechselhaft und reicht von hellbraun und hellgrau über graubraun bis orangebraun. Hauptkomponenten der Kiesanteile sind Quarze und Buntsandsteinfragmente.

Unterhalb der Sande und Kiese folgen tertiäre Ton- und Kalkmergel, die jedoch im Zuge dieser Baugrunderkundung nur mit größtem Aufwand in den Bohrungen RKS 17 und 18 erbohrt wurden. Diesbezüglich sind im Rahmen der weiteren Planungen der Einzelbauwerke auf jeden Fall ergänzende Untersuchungen erforderlich.

5.2 Sportplatzgelände

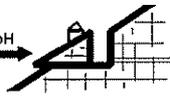
Das Sportplatzgelände baut sich aus einer im Mittel etwa 10 – 15 cm mächtigen, roten bis rotbraunen, kiesig-sandigen Auflage auf (größtenteils mit Rasenbewuchs); darunter folgt bis in Tiefen von meist etwa 30 – 50 cm eine dunkelgraubraune Trag- und Dränschicht, die größtenteils aus kiesigem (und sandigen) „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 Splitt-



bettung 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 (Staunässen 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.

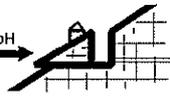
Tabelle 1: Schichtenaufbau; Überblick

Geol. Folge	Beschreibung	Bodenklasse DIN 18300
1	Oberflächenbefestigungen und geringmächtige Auffüllungen	
2	Sande sowie Sande und Kiese, meist braun	3 - 5
3	Im Rahmen dieser Baugrunduntersuchung nur in Bohrung RKS 17 und 18 erkundet: Tonmergel (Tone und Schluffe, Kalkstein möglich)	3 – 5 (Kalksteine 6 - 7)

6. Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen (Januar bis März 2009) wurden nur in Bohrung RKS 18 (im Nordosten des Baufeldes), ab 2,2 m Tiefe, nasse Bodenbereiche (Staunässen) festgestellt. In den übrigen Bohrungen, auch in den beiden anderen (RKS 8 und RKS 17, die bis 5 m tief reichen) wurden kein Grund-, Schicht- oder Stauwasser ermittelt.

Es ist aber darauf hinzuweisen, dass generell flächig unterhalb der Sande und Kiese die tertiären Tonmergel anstehen (Folge 3), die sich durch ausgesprochen wasserstauende Eigenschaften aus-



zeichnen. Stauwässer an der Basis der Sande und Kiese sind somit zu erwarten (nicht nur im Nordosten). Bisher konnte jedoch noch nicht flächig ermittelt werden, in welcher Tiefe diese Tonmergel anstehen (Ausnahme: RKS 17 und 18). Dies muss im Zuge der Baugrunderkundungen für die konkreten Baumaßnahmen (z.B. Tiefgarage) ermittelt werden.

Der tertiäre Hauptgrundwasserleiter ist gemäß hydrogeologischer Kartierung der Stadt Mainz erst in Tiefen ab > 10 (> 20) m unter derzeitiger Geländehöhe zu erwarten.

7. BAUGRUND

7.1 Erdbebengefährdung

Nach DIN 4149: 2005-04 und den Informationsdaten des GFZ Potsdam gehört der Standort Mainz zur Erdbebenzone 0 und ist der geologischen Untergrundklasse S zuzuordnen.

Entsprechend den Untergrundverhältnissen gehört der untersuchte Bereich zur Baugrundklasse C (feinkörnige, bindige Lockergesteine mit mindestens steifer Konsistenz und / oder grobkörnige bzw. gemischtkörnige Lockergesteine in mitteldichter Lagerung; dominierende Scherwellengeschwindigkeiten liegen etwa zwischen 150 und 350 m/s).

7.2 Bodenmechanische Kenngrößen

Tabelle 2: bodenmechanische Kennwert

Geol. Folge	Bezeichnung	Konsistenz/ Lagerung	Wichte γ in kN/m ³	Reibungswinkel ϕ' in Grad	Kohäsion c' in kN/m ²
2	Sande sowie Sande und Kiese	Mitteldicht bis dicht	18 - 20	30 - 32,5	0
3	Tonmergel (Tone und Schluffe)	Steif bis halbfest	18 - 19,5	20 - 22,5	5 - 15



7.3 Bodenklassifizierung

Tabelle 3: Bodenklassifizierung

Geol. Folge	Bezeichnung	Bodenart	Bodengruppe
2	Sande sowie Sande und Kiese	fS,ms bis G,s	SE, SW, SU, GW
3	Tonmergel (Tone und Schluffe)	U,s',t' bis T,u,s'	UL, TL, TM, TA

7.4 Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeit

Tabelle 4: Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeit

Geol. Folge	Bezeichnung	Frostempfindlichkeit gemäß ZTVE-StB 94*	Verdichtbarkeitsklasse gemäß ZTVA-StB 97**
2	Sande sowie Sande und Kiese	F2	V1 bis V2
3	Tonmergel (Tone und Schluffe)	F3	V3 (TA ungeeignet)

*) F1 = nicht frostempfindlich
 F2 = gering bis mittel frostempfindlich
 F3 = sehr frostempfindlich

**) V 1 = nicht bindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden
 V 2 = bindige, gemischtkörnige Böden
 V 3 = bindige, feinkörnige Böden

8. ERSCHLIEßUNGS- und ERDARBEITEN

8.1 Erschließungsstraßen

Alle Oberflächenbefestigungen (und, wo vorhanden, der Oberboden / Grasnarbe) ist aufgrund möglicher "Unstetigkeiten" bzw. wegen der organischen Anteile als Untergrund für den Straßenbau nicht geeignet. Alle typisch dunkelbraunen Böden müssen komplett entfernt und, wenn nötig, durch geeigneten Erdbaustoffen ersetzt werden (z.B. weitgestuftes, güteüberwachtes Recyclingmaterial). Kornzusammensetzung und Mächtigkeit von möglichen Bodenersatzmassen können bei Bedarf durch das Herstellen eines Testfeldes ermittelt werden. Auf der Oberkante der Bo-



denersatzmassen (OK Rohplanum) sollte ein $E_{v2} > 60 \text{ MN/m}^2$ angestrebt werden. Dort, wo kein Unterbau (Bodenersatzmassen) erfolgen muss, also die sandig-kiesigen Böden anstehen, muss ein $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden.

Ein hergestelltes Erdplanum sollte generell -insbesondere während niederschlagsreicher Perioden oder über Winter- nicht ungeschützt liegenbleiben.

Zum Schutz des Erdplanums kommen gemäß ZTVE-StB 94 folgende Maßnahmen in Betracht:

1. Bodenverfestigungen oder -verbesserungen,
2. Belassen oder Aufschütten einer abdichtenden Schutzschicht über dem Planum von etwa 0,5 m Mächtigkeit aus anstehendem Boden,
3. Herstellen einer gebundenen Tragschicht (siehe Merkblatt für Maßnahmen zum Schutz des Erdplanums).

Werden keine Schutzmaßnahmen getroffen, muss unmittelbar vor dem Einbau der Tragschicht auf dem Planum nachverdichtet werden. Ist der Boden zu diesem Zeitpunkt für das Verdichten zu nass, muss er entweder verbessert (z.B. durch Einmischen von Kalk- und Zement-Bindemittel) oder die aufgeweichten Zonen müssen entfernt und durch geeignete Baustoffe ersetzt werden.

Der weitere Oberbau sollte sich nach der **RStO** richten. Entsprechend der anzusetzenden Bauklassen und den gewünschten Oberflächenbefestigungen sind die jeweiligen **Verformungsmodule (E_{v2}) und Verdichtungsverhältnisse auf den Tragschichten nachzuweisen.**

Grundsätzlich sollten Verdichtungsprüfungen mittels statischen Lastplattendruckversuchen (DIN 18134), sowohl auf dem Erdplanum als auch auf den Tragschichten erfolgen.

8.2 Allgemeine Empfehlungen

Erdarbeiten

Erdarbeiten können bis zu den erforderlichen Tiefen von geschätzt etwa 3m unter derzeitiger Geländeoberfläche i.d.R. mit üblichen Hydraulikbaggern und sonstigen Baugeräten problemlos ausgeführt werden. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass innerhalb der Sande und Kiese auch größere Steine (auch in Blockgröße) vorkommen können. Ggf. könnten (alleine aufgrund der Baufeldgröße und der ehemaligen Nutzung) auch Bereiche vorkommen, in den steinige Auffüllungen oder Ablagerungen auftreten. Im Zuge der bisherigen Baugrunderkundung ergaben sich diesbezüglich jedoch keine Hinweise.

Baugrubenböschungen

Nicht verbaute Baugruben mit senkrechten Wänden ohne besondere Sicherung sind nach DIN 4124 und der Unfallverhütungsvorschrift "Baugruben" im allgemeinen nur bis zu einer Tiefe von



1,25 m zulässig. Tiefere Baugruben sind so abzuböschern, dass niemand durch abrutschende Massen gefährdet wird.

Im Wesentlichen werden nichtbindige, sandig-kiesige Böden anstehen, die mit maximal 45° (1:1) geböschert werden können. Die Baugrubenböschungen sollten mit dauerhaft reissfesten Folien unbedingt gegen Wasseraufnahme bei Niederschlägen geschützt werden. Vorsicht ist in den Bereichen geboten, in denen die bereits mehrfach erwähnten Staunäsen (Schicht- und Stauwasser) auftreten.

Abraum und Rückverfüllung der Arbeitsräume

Die gelösten sandig-kiesigen Böden (Folge 2) eignen sich aufgrund ihrer weitgestuften Kornverteilung (s. Anlage 4) gut zum Rückverfüllen von Arbeitsräumen oder auch für tragende Anschüttungen (ggf. müssen größere Steine und Blöcke separiert werden).

Die Böden, die zum Rückverfüllen verwendet werden sollen, sind zu separieren und zum Schutz vor Niederschlägen mit Folien abzudecken.

Auf einen lagenweisen Einbau (Schichtstärken bis zu 30 cm einhalten) bei sorgfältiger Verdichtung ist hinzuweisen.

Wasserhaltung

Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen (Januar bis März 2009) wurde bisher nur im Nordosten Staunässe (Stauwasser?) in einer Tiefe ab 2,2 m erkundet. Die anderen Bohrungen waren bis zu deren jeweiligen Endtiefen trocken. Auf die möglichen Stau- und Schichtwässer (generell) an der Basis der Sande und Kiese wurde bereits hingewiesen.

9. BAUWERKSGRÜNDUNG

9.1 Allgemeine Bebaubarkeit

Das untersuchte Gelände ist **grundsätzlich gut bebaubar**.

In Anbetracht der festgestellten geologischen Gegebenheiten (sehr gut tragfähige Sande und Kiese) sind generell keine größeren, baugrundbedingten Schwierigkeiten zu erwarten.

Ausnahmen können sich im Einflussbereich von Kanalgräben ergeben, die dann detailliert zu betrachten sind (bauwerksbezogene Untersuchungen). Des Weiteren ist nochmals auf den Bereich um die Rammsondierung DPH 5 (bei RKS 1) hinzuweisen. Dort ist auf jeden Fall hinsichtlich einer konkreten Baumaßnahme noch Erkundungsbedarf.



Generell können bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen die jeweils wirtschaftlichsten Gründungsvarianten gewählt werden. Sowohl Gründungen mittels Streifen- und Stützenfundamenten sind denkbar, wie auch Plattengründungen.

Die vorläufigen Bodenpressungen für Tiefenbereiche um etwa 2 – 3 m dürfen in üblichen Größenordnungen von 200 - 250 kN/m² liegen. Falls große Einzelfundamente geplant werden müssen (bei Abmessungen von > 5 m²), ist wegen deren großer Tiefenwirkung dieser Gründungskörper mit dem Bodengutachter Rücksprache zu halten.

Der Steifemodul (E_s) kann für den o.g. Spannungsbereich und in den Gründungstiefen von ca. 2 – 3 m (innerhalb der Sande und Kiese) mit etwa 40 - 50 MN/m² angesetzt werden.

Die Bettungsmodule, die keine Bodengröße darstellen, sondern sich erst rechnerisch aus der abzutragenden Spannung und den sich daraus resultierenden Setzungsbeträgen ergeben, berechnen wir auf Wunsch nach Vorlage des Fundament- und Lastenplans. Sollten Gründungen mittels elastisch gebetteten Platten erfolgen, darf der Bettungsmodul (vorläufig) auf keinen Fall > 15 MN/m³ angesetzt werden (im Einzelfall mit dem Baugrundsachverständigen abstimmen).

Bei Flachgründungen (keine Unterkellerung) sollte die Bodenpressung bei < 170 kN/m² gehalten werden (auch wegen der Grundbruchsicherheit).

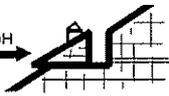
Ergänzende Angaben

Sollten sich im Zuge der Erdbauarbeiten aufgeweichte Bereiche zeigen, was derzeit nur im nordöstlichen Baufeld zu erwarten ist, so wären diese Bodenschichten zu entfernen und durch gut verdichtbares, sandig-kiesiges Material zu ersetzen; hierzu könnten auch die sandig-kiesigen Aushubmassen verwendet werden.

9.2 Bauwerksabdichtung

Im Zuge der Baugrunderkundung (Januar bis März 2009) wurde bis zu üblichen Gründungstiefen von etwa 3 m unter derzeitiger Geländeoberkante nur im nordöstlichen Baufeld Stau- bzw. Schichtwasser (Stauanässen) festgestellt. Dort ist hinsichtlich konkreter Baumaßnahmen noch Untersuchungsbedarf, um zu entscheiden, ob hier druckwasserdichte Bauwerksabdichtungen erfolgen müssen.

Ansonsten werden unter Berücksichtigung der Baugrundverhältnisse (der Untergrund weist einen k_f -Wert (Wasserdurchlässigkeit) von < 10⁻⁴ m/s auf), Abdichtungsmaßnahmen der im Boden befindlichen Gebäudeteile gemäß DIN 18195, Teil 6, Abschnitt 9, auszuführen sein (Abdichtung gegen aufstauendes Sickerwasser / Stauwasser). Alternativ, wenn genehmigungsfähig, wäre auch eine „dauerhaft funktionstüchtige und rückstaufrei ableitende Drainage“ denkbar.



10. CHEMISCHE ANALYSEN VON BODENPROBEN

10.1 LAGA-Deklaration der Aushubmassen

Hinblick auf die chemisch-analytische Untersuchung und Einstufung der anfallenden Aushubmassen nach LAGA, wurden im Zuge der Baugrunderkundung aus den Bohrungen Bodenproben entnommen.

Es erfolgte folgende Aufteilung:

Aus den Bohrungen RKS 1-16 (gesamtes Baufeld) wurde jeweils der Tiefenbereich bis 0,5 m beprobt und zur Bodenmischprobe „RKS 1-16, Tiefe: < 0,5 m“ homogenisiert.

In dieser Bodenmischprobe zeigt sich ein nur geringfügig erhöhter Kohlenwasserstoffgehalt (143 mg/kg), der gemäß Zuordnungswert nach LAGA, technische Regeln, Tab. II. 1.2-2 und -3 zur Einstufung in die Z 1.1 Einbauklasse führt.

Für die Deklaration der tieferen Bodenschichten wurde das Baufeld in zwei Bereiche aufgeteilt:

Bereich 1 umfasst die Bohrungen RKS 3-9 und 15-16 (Bodenproben tiefer als 0,5 m)

Bereich 2 umfasst die Bohrungen RKS 1-2 und 10-14 (Bodenproben tiefer als 0,5 m)

Bei diesen beiden Bodenproben zeigten sich bei keinem Stoffparameter Auffälligkeiten; hier wurden alle Z 0 – Werte unterschritten.

10.2 Ergänzende „Sonderuntersuchungen“ (in Abstimmung mit SGD Süd, Mainz)

Ergänzend zu den o.g. LAGA-Untersuchungen wurde die Trag- und Dränschicht unterhalb des Sportplatzes (kiesig-sandiges Lavalith-Material) hinsichtlich Schwermetalle und PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) analysiert. Das Ergebnis zeigt, dass hinsichtlich dieser Parameter keine Belastungen vorliegen.

Des Weiteren wurden (im Hinblick auf die Nutzungsänderung / Wohnbebauung) noch folgende Bodenmischproben gebildet und chemisch hinsichtlich Schwermetallgehalte untersucht:

- Bodenmischprobe aus RKS 1, 11 und 12, Tiefe: < 0,5 m (Schwermetalle)
- Bodenmischprobe aus RKS 2, 13 und 14, Tiefe: < 0,6 m (Schwermetalle)
- Bodenmischprobe aus RKS 4 und 10, Tiefe: < 0,5 m (Schwermetalle)
- Bodenmischprobe aus RKS 5-8, Tiefe: < 0,7 m (Schwermetalle)
- Bodenmischprobe aus RKS 3,9, 15 und 16, Tiefe: < 0,5 m (Schwermetalle)

Auch bei diesen Analysen zeigten sich keinerlei Belastungsgrade.

Schließlich erfolgte noch die orientierende Untersuchung des Tragschichtmaterials unterhalb der mit Verbundsteinpflaster befestigten Fläche im nördlichen und nordöstlichen Baufeld im Hinblick auf Kohlenwasserstoffgehalte. Dabei zeigte sich in der Mischprobe ein Kohlenwasserstoff-



gehalt von 1.240 mg/kg (Z 2 – Material nach LAGA). Der erhöhte Analysenwert könnte aus Tropfverlusten von dort ehemals abgestellten Fahrzeugen (militärische Nutzung) kommen. Aufgrund dieser Untersuchungsergebnisse wäre anzuraten, das Tragschichtmaterial im Zuge des Rückbaus zu separieren, um es dann repräsentativ zu beproben und nach LAGA zu deklarieren. Alle o.g. Laboranalysergebnisse können der Anlage 6 (6.1 und 6.2) entnommen werden.

- Sportplatzoberfläche (s. Anlage 6.3)

Die rotbraune Sportplatzaufgabe wurde bereits durch das Landesamt für Umwelt und Gewerbeaufsicht, Oppenheim, untersucht. Mit Schreiben vom 26.09.1996 (LfUG, Az.: 32-881.0-Bu/Po) wird mitgeteilt, dass sich aus der Untersuchung (Eisen/Kupfer-Verhältnis) ableiten lässt, dass der „Sportplatzbelag an der Sandflora“, Mainz, nicht aus „Kieselrot“ besteht und damit nicht dioxinhaltig ist. Ggf. sind für dieses Material ebenfalls LAGA-Deklarationen erforderlich).

11. SCHLUSSBEMERKUNG

Die Bewertung und die Ergebnisse dieses Untersuchungsberichtes basieren auf den Erkenntnissen aus den durchgeführten Bohrungen, Rammsondierungen und chemischen Analysen. Trotz der relativ großen Anzahl von Bohrungen und Sondierungen können sich auf Grund der Größe des Baufeldes in Verbindung mit den wechselnden geologischen Verhältnissen (Auffüllungen / Umlagerungen) Abweichungen von den beschriebenen Bodenverhältnisse ergeben. Sollte sich dies im Rahmen der Erdarbeiten zeigen (insbesondere Schichtwässer / Vernässungszonen), ist der Gutachter umgehend zu benachrichtigen.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Geotechnik BFW GmbH

Mainz, den 16. März 2009

GEOTECHNIK

Büdinger * Fein * Welling GmbH

INGENIEURGEOLOGEN/HYDROGEOLOGEN
BERATENDE INGENIEURE
GEOHAUS, NIKOLAUS-OTTO-STR. 6, 55129 MAINZ
TEL.: 06131/913524-0, FAX: 06131/ 913524-44



PROJEKT: Westlich Karlsbader Straße,
Mainz-Gonsenheim

Auftraggeber: Karrié, Mainz

Datum: 16.03.2009

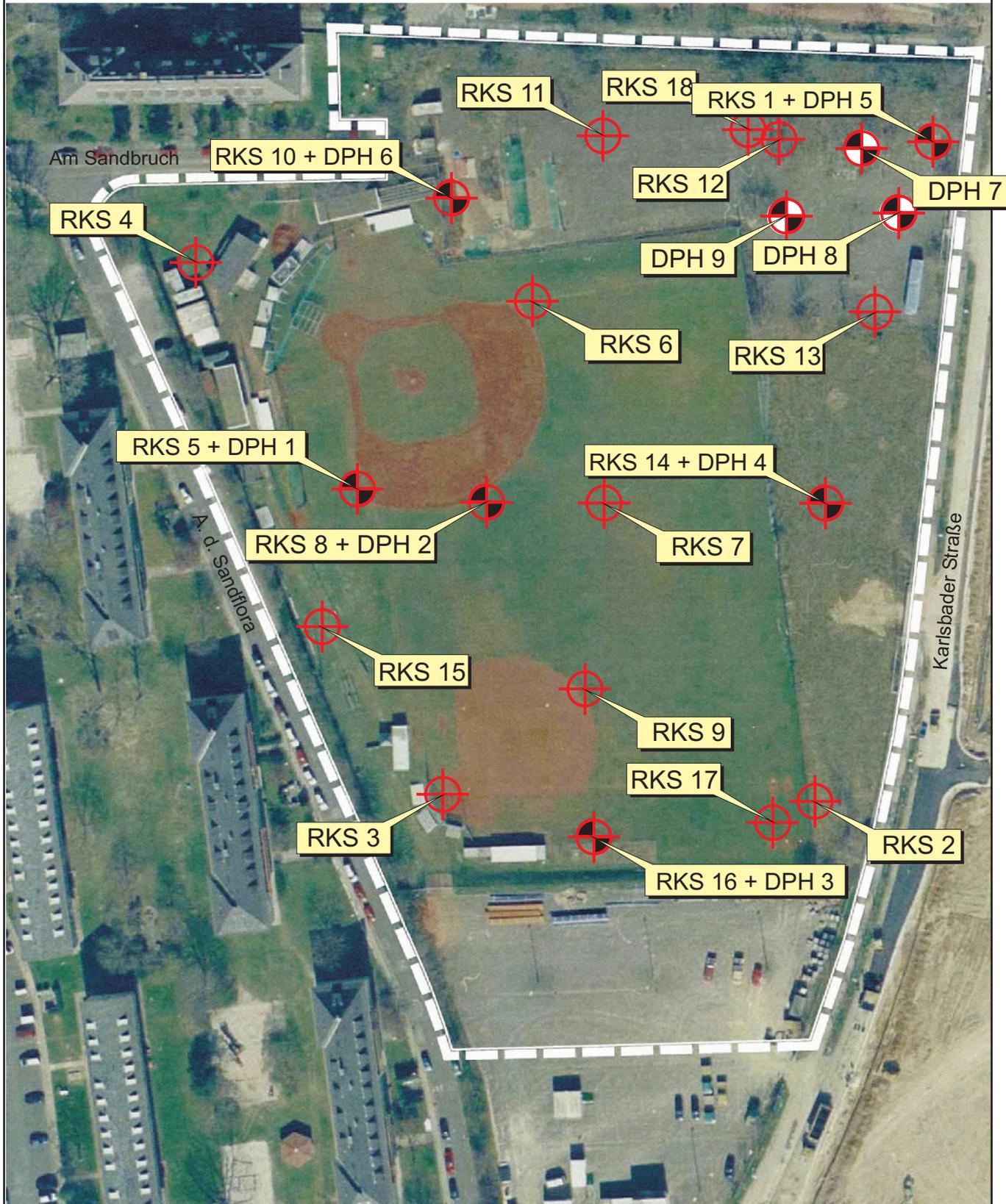
Az: G 3921

Anlage: 1.1

Bearbeiter: H. Büdinger

Lageplan

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



GEOTECHNIK

Büdinger * Fein * Welling GmbH

INGENIEURGEOLOGEN/HYDROGEOLOGEN
BERATENDE INGENIEURE
GEOHAUS, NIKOLAUS-OTTO-STR. 6, 55129 MAINZ
TEL.: 06131/913524-0, FAX: 06131/913524-44



PROJEKT: **Westlich Karlsbader Straße, Mainz**
(Bebauungsplanentwurf G 127)

Auftraggeber:
Karrié Objecta GmbH & Co. KG, Mainz

Datum: 16.03.2009

Az: G 3921

Anlage: 1.2

Bearbeiter:
H. Büdinger

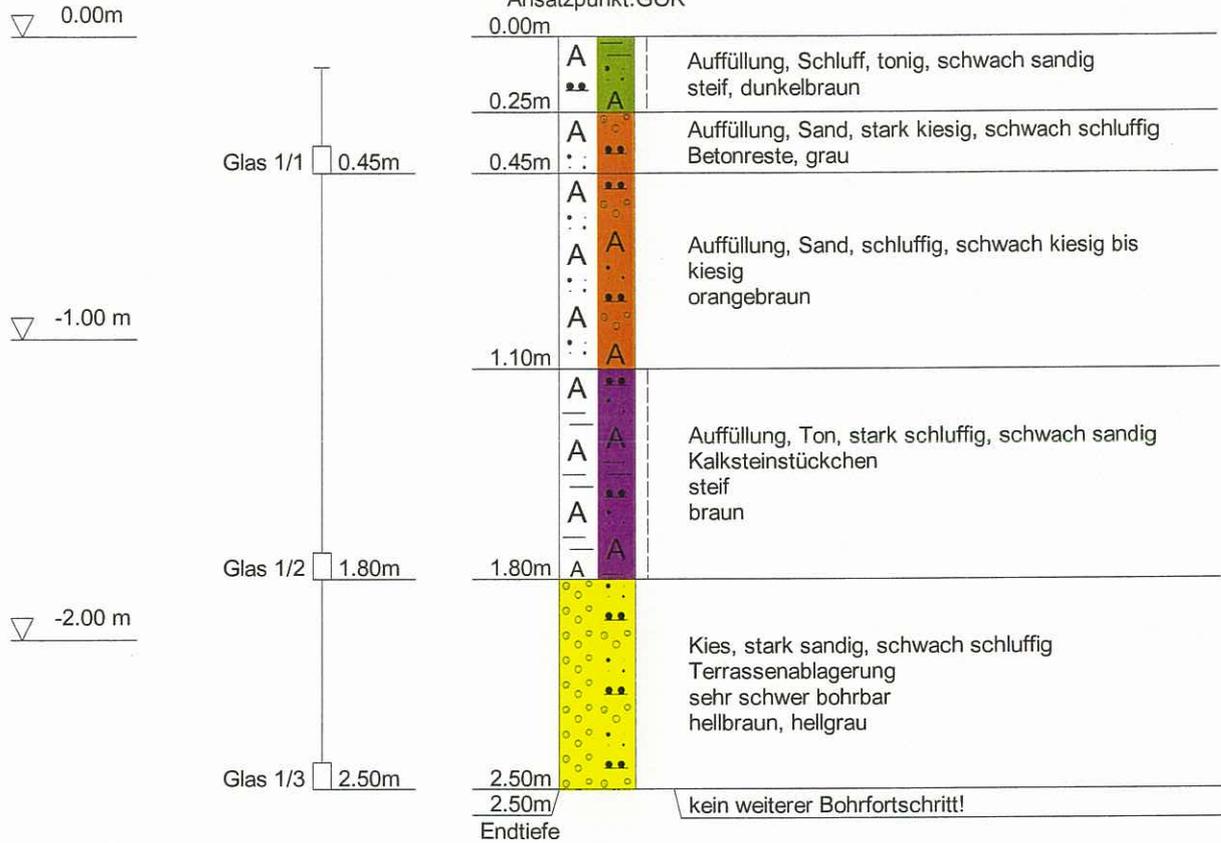
Lageplan mit Kennzeichnung der "teilbelasteten" Fläche(n)



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

RKS 1

Ansatzpunkt: GOK

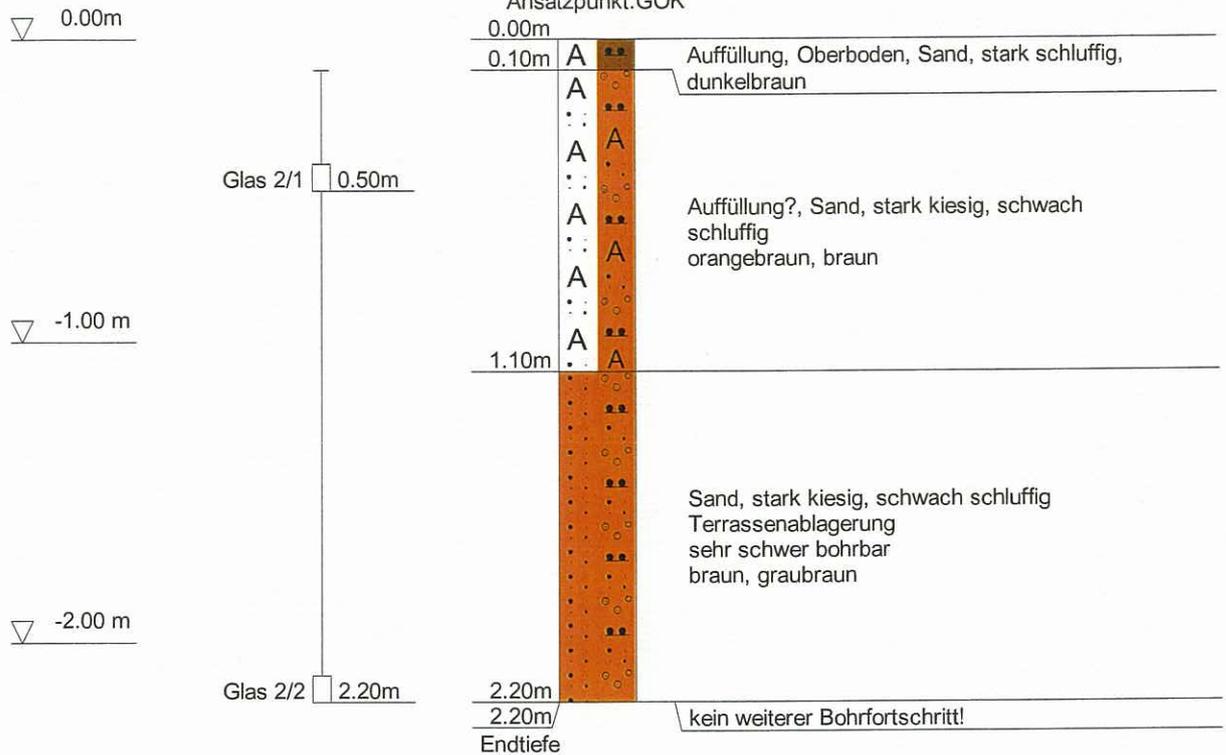


Bemerkung:

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: 2.2	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 2

Ansatzpunkt: GOK

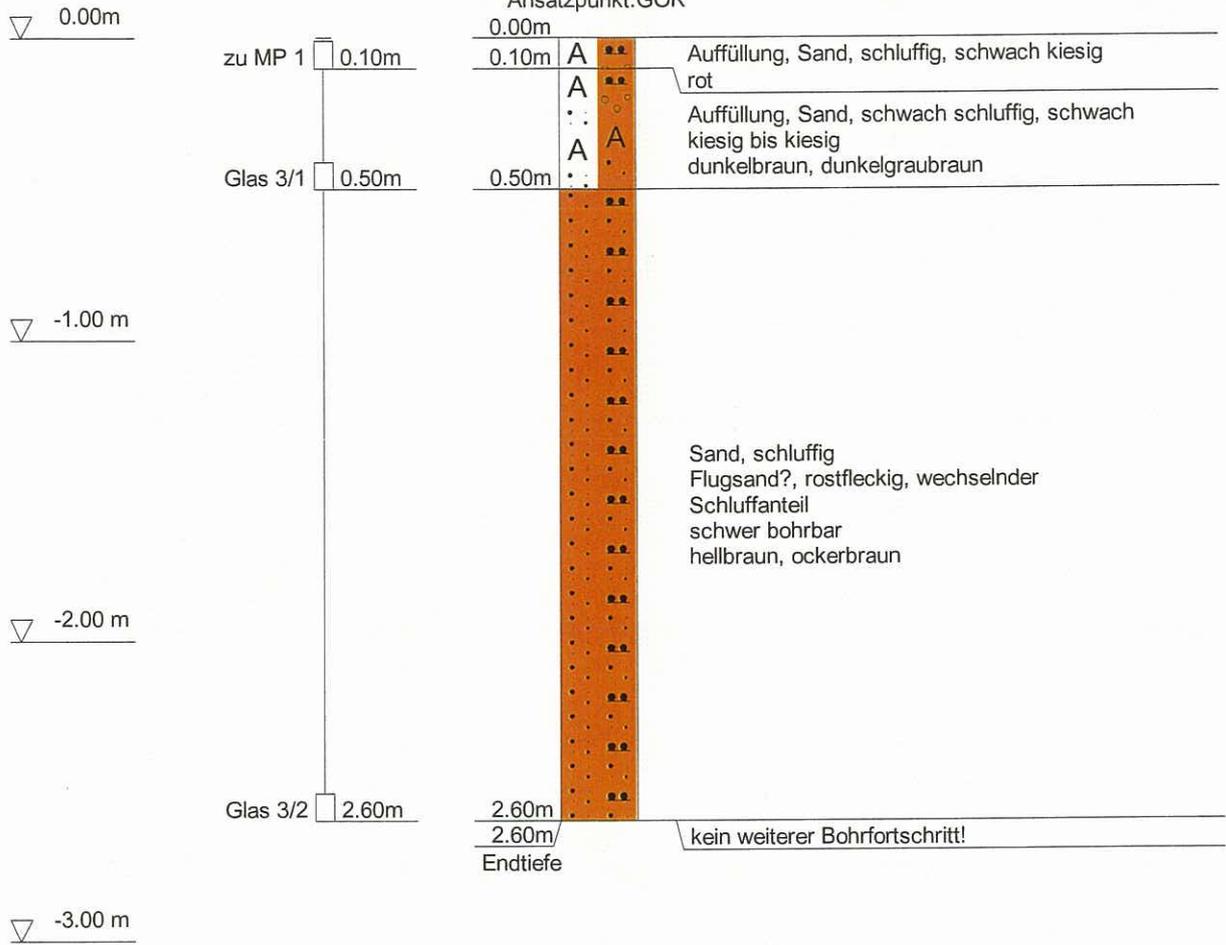


Bemerkung:

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: 2.3	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 3

Ansatzpunkt: GOK

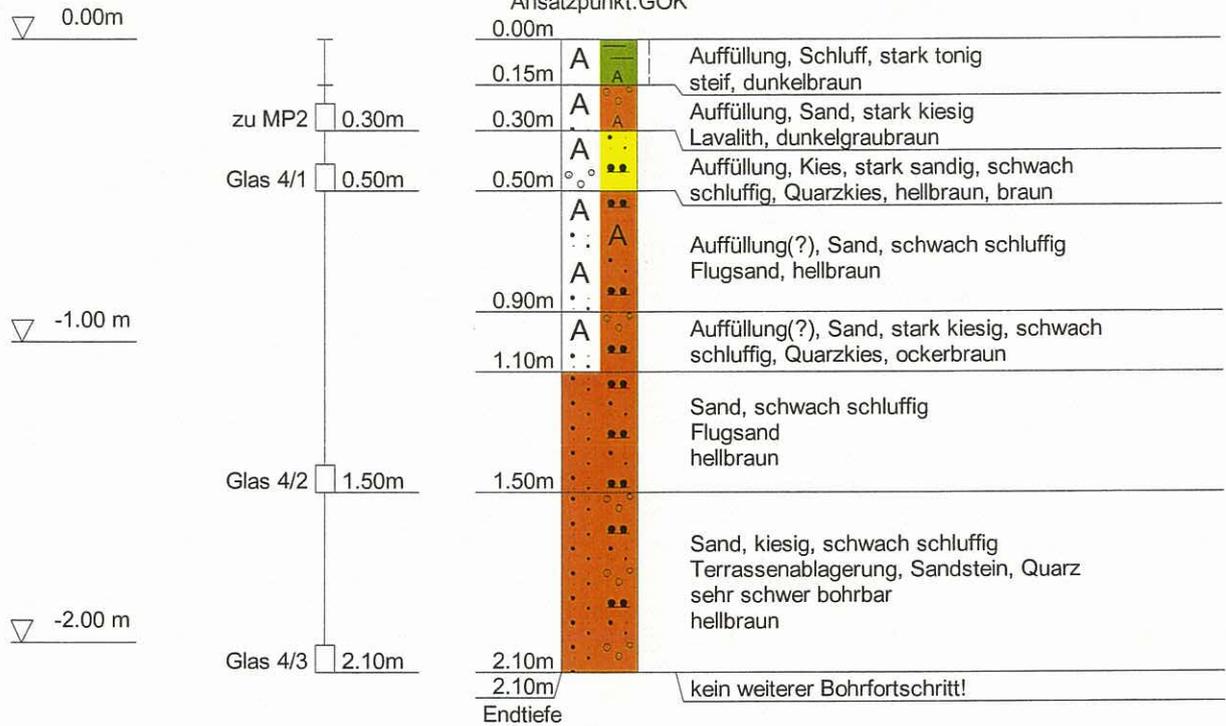


Bemerkung:

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: 2.4	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 4

Ansatzpunkt: GOK

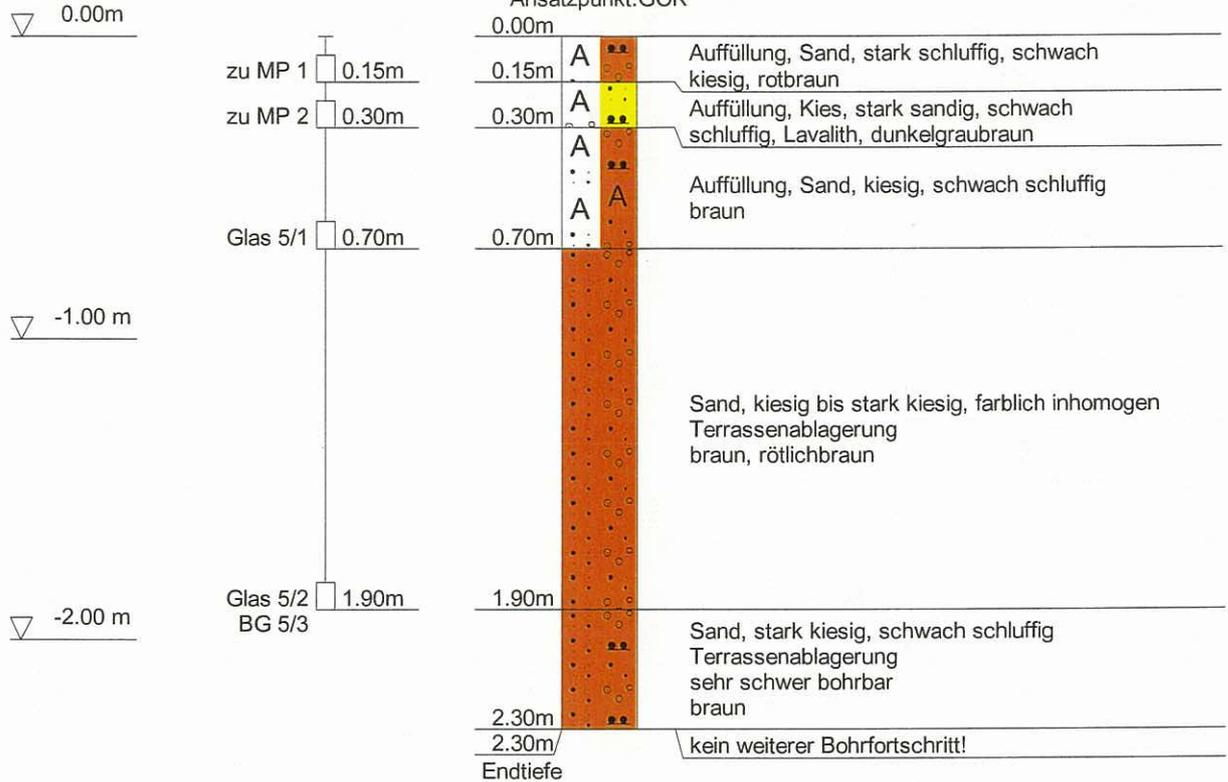


Bemerkung:

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: 2.5	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 5

Ansatzpunkt: GOK

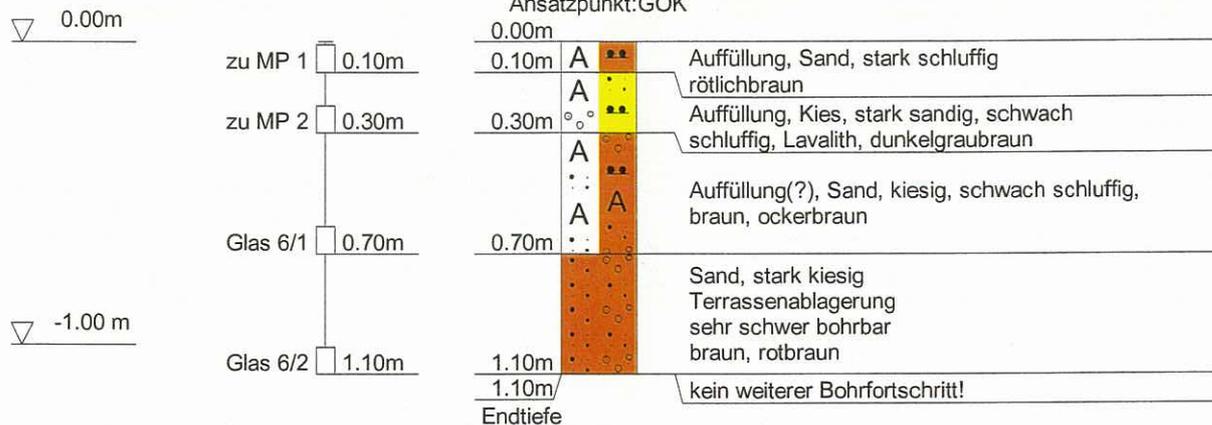


Bemerkung:

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: H. Büdinger	geprüft:

RKS 6

Ansatzpunkt: GOK

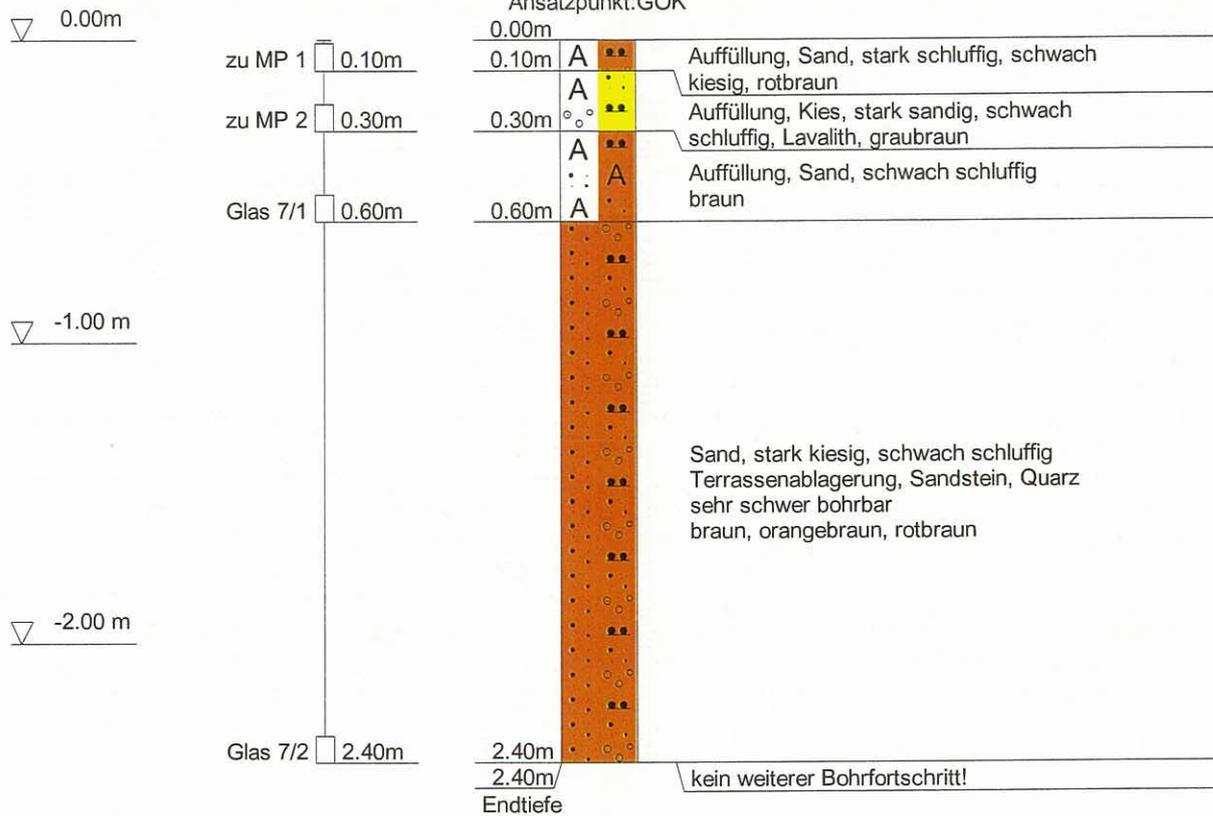


Bemerkung:

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: 2.7	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 7

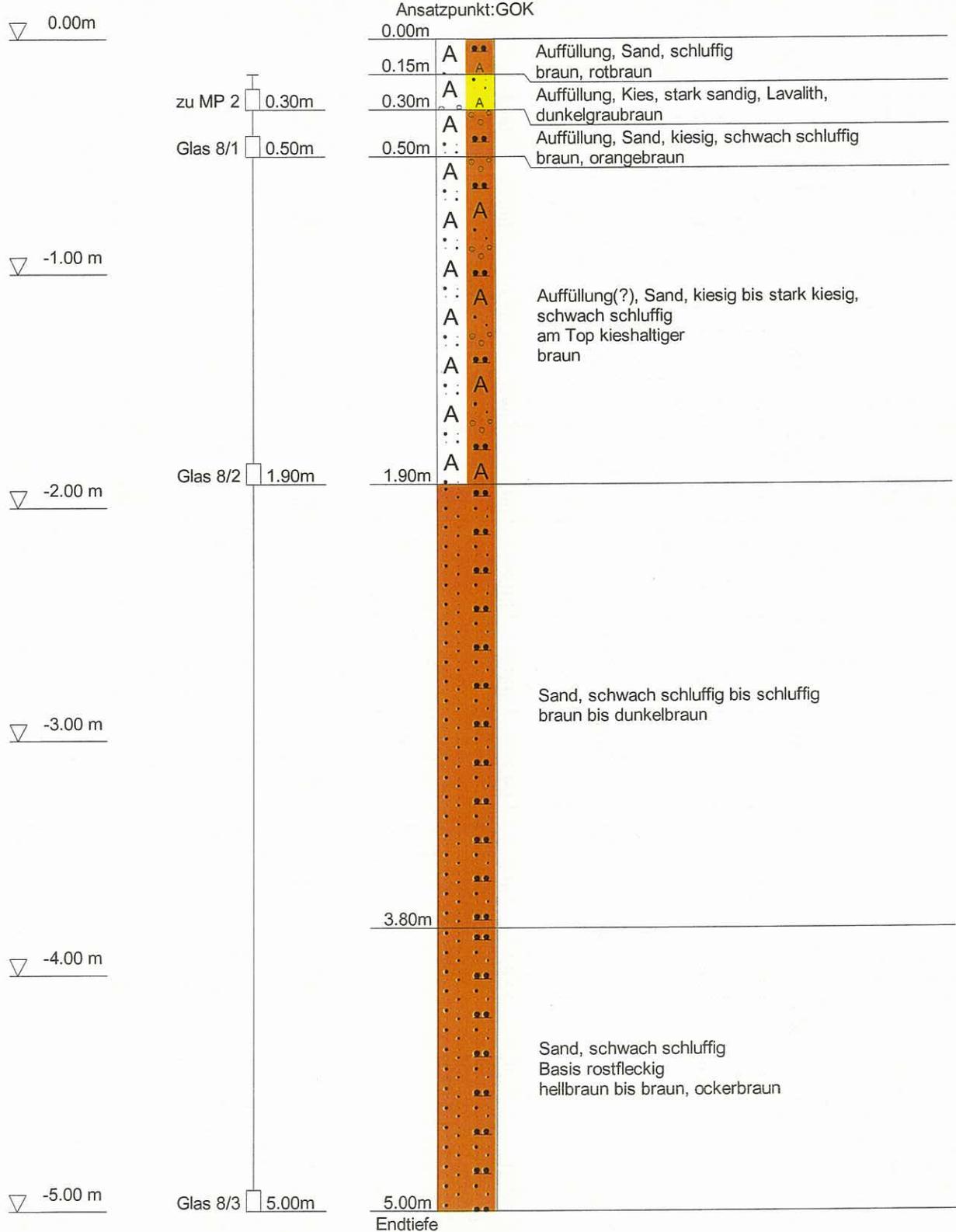
Ansatzpunkt: GOK



Bemerkung:

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: 2.8	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 8

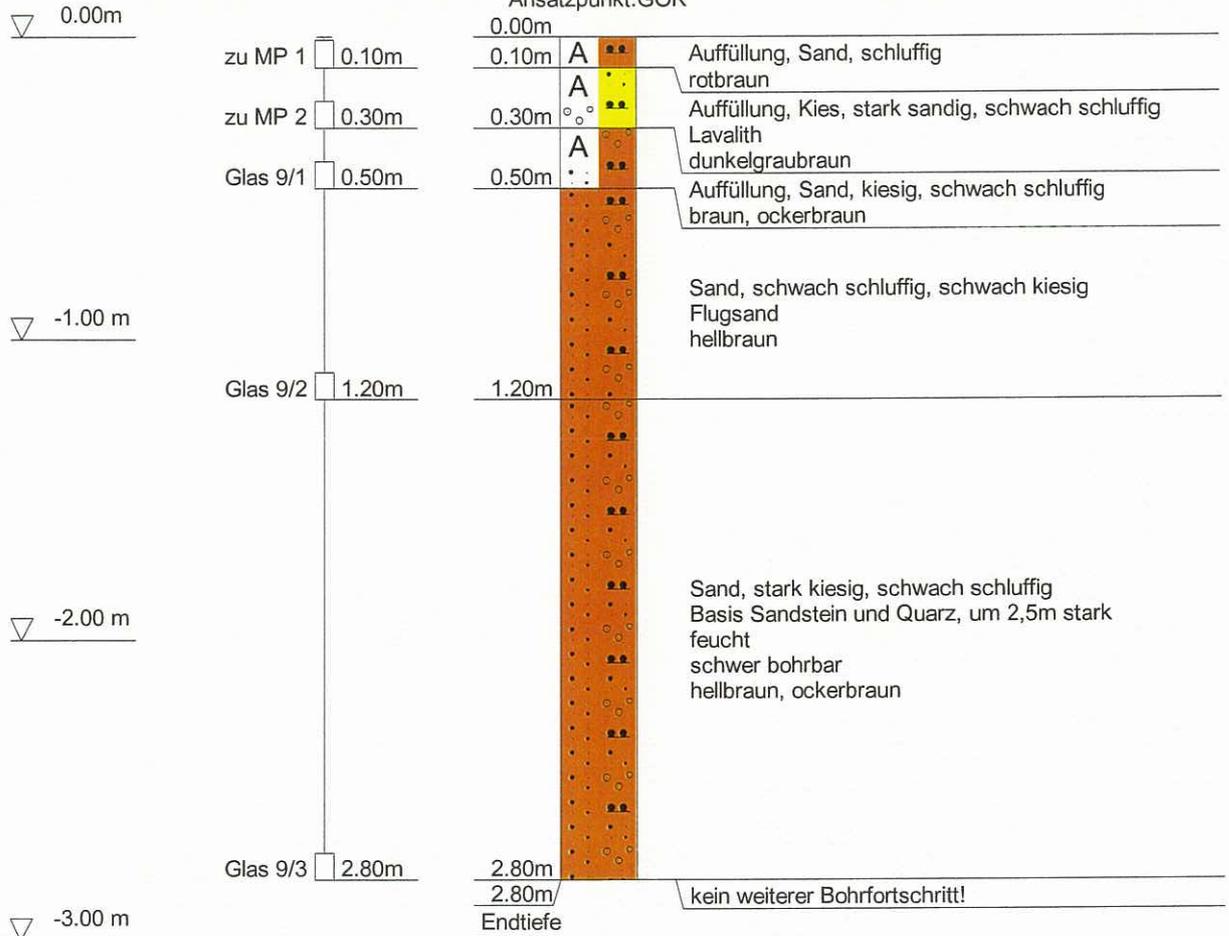


Bemerkung:

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: 2.9	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 9

Ansatzpunkt: GOK

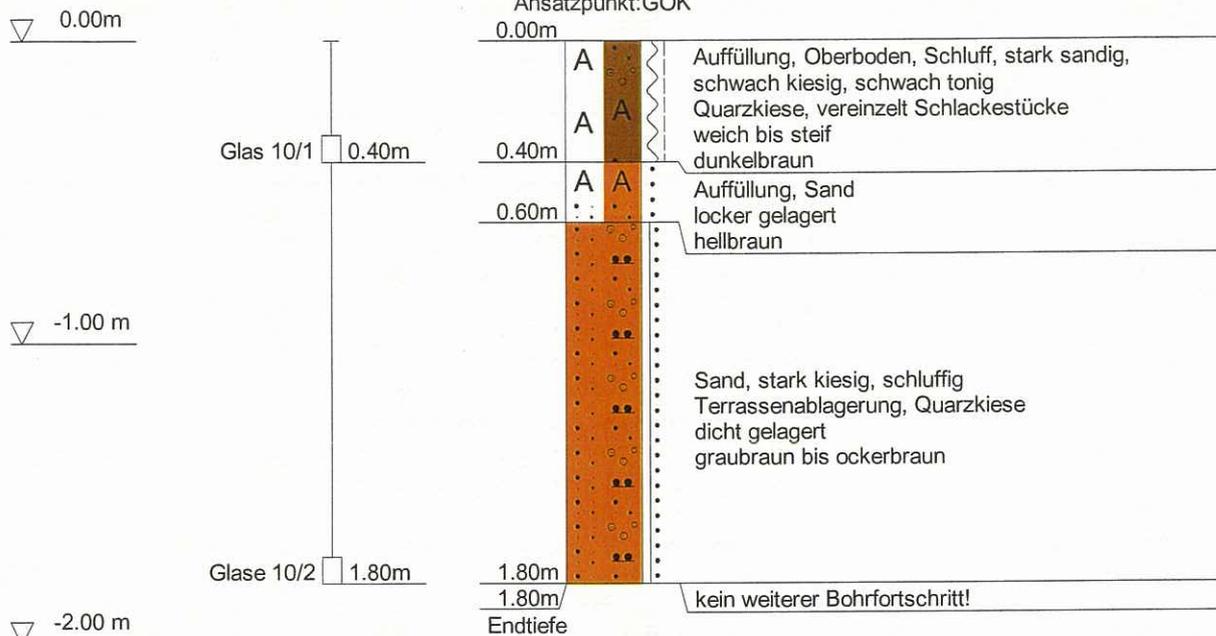


Bemerkung:

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: 2.10	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 10

Ansatzpunkt: GOK

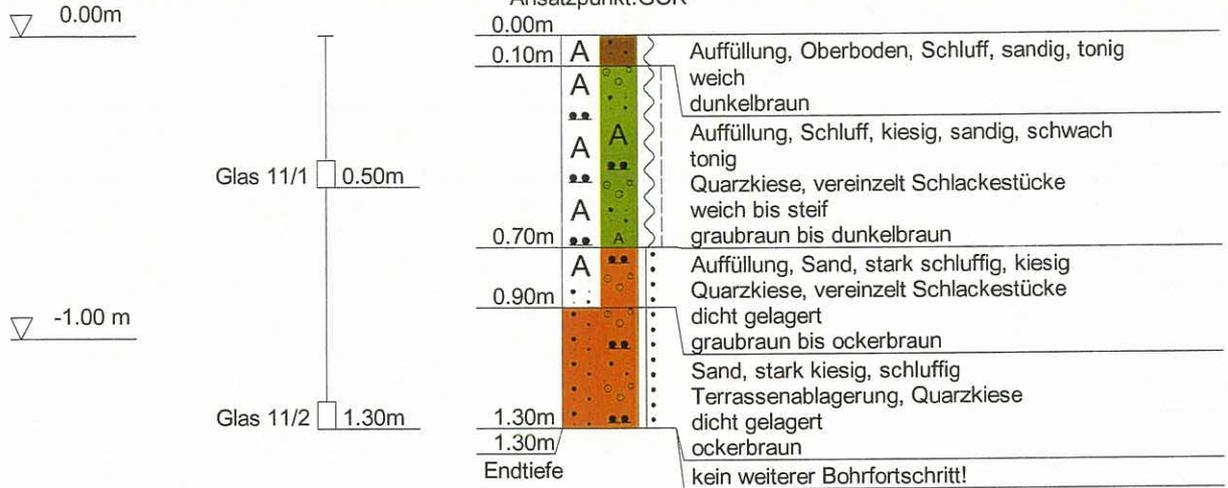


Bemerkung:

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: 23.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.11	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 11

Ansatzpunkt: GOK

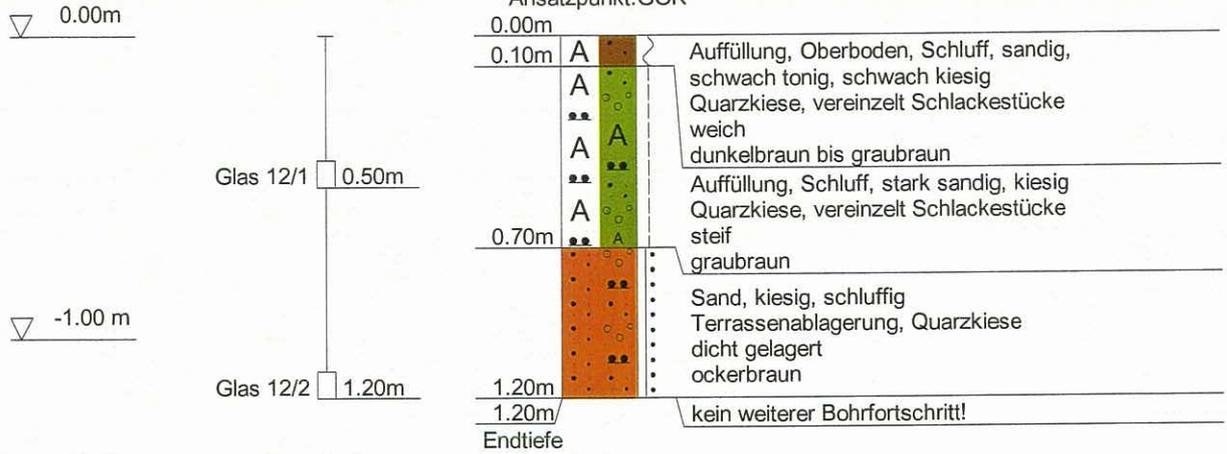


Bemerkung:

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: 23.01.2009	
BODENPROFIL DIN 4023	Anlage: 2.12	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 12

Ansatzpunkt: GOK

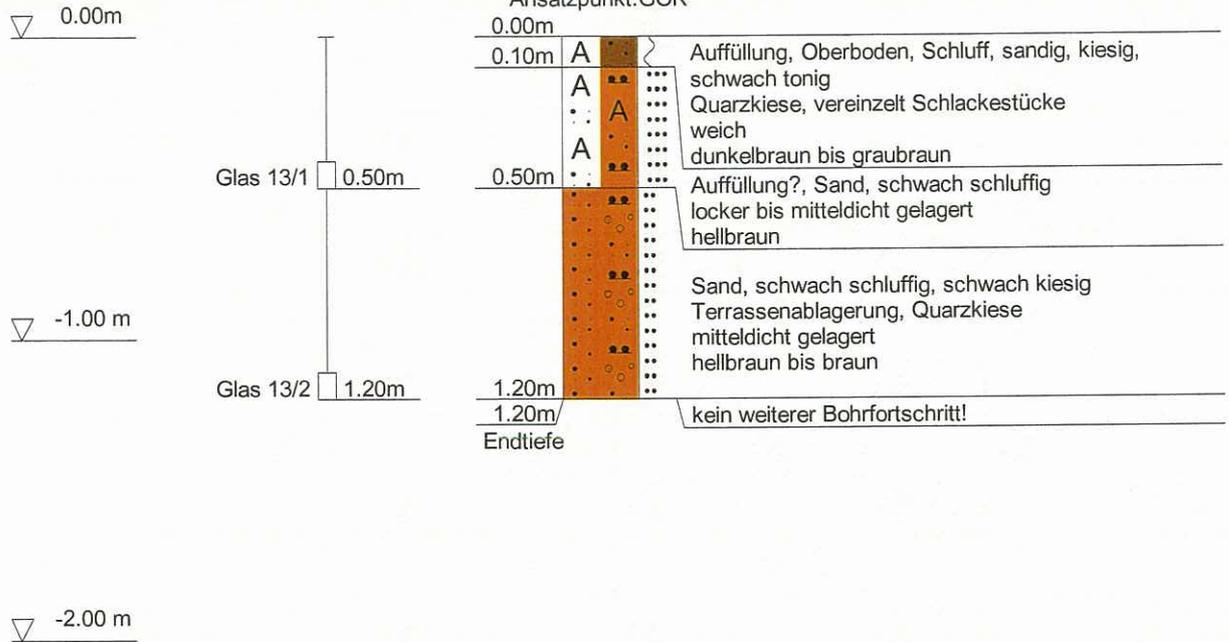


Bemerkung:

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: 2.13	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 13

Ansatzpunkt: GOK

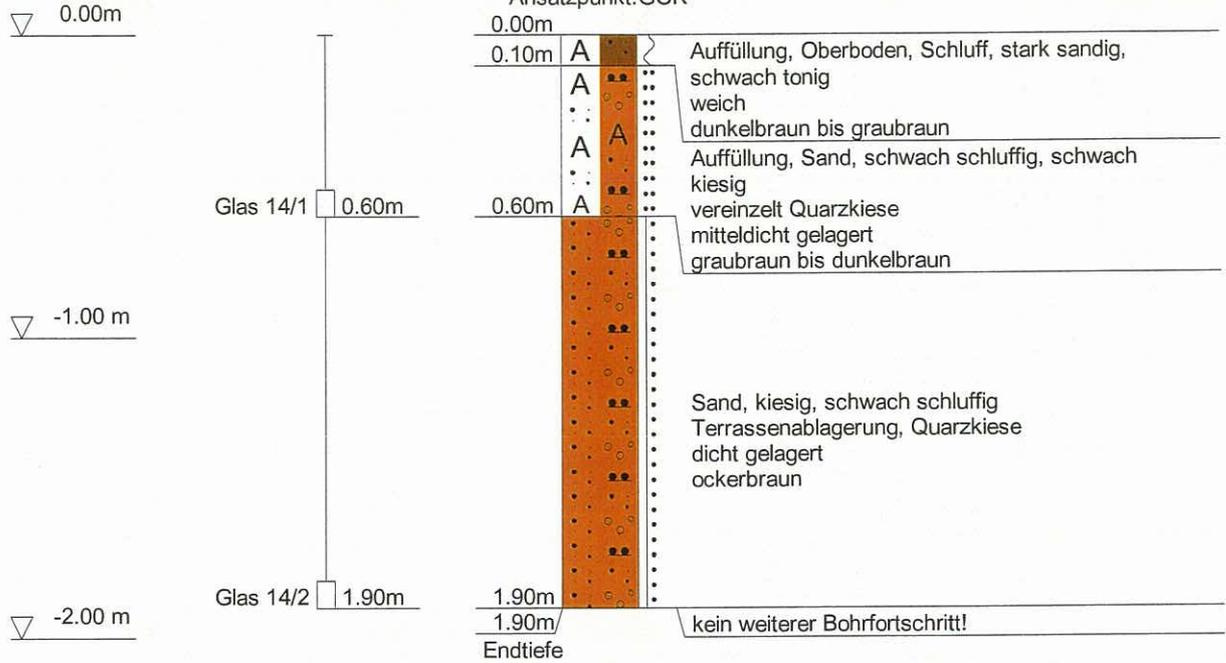


Bemerkung:

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: 2.14	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 14

Ansatzpunkt: GOK

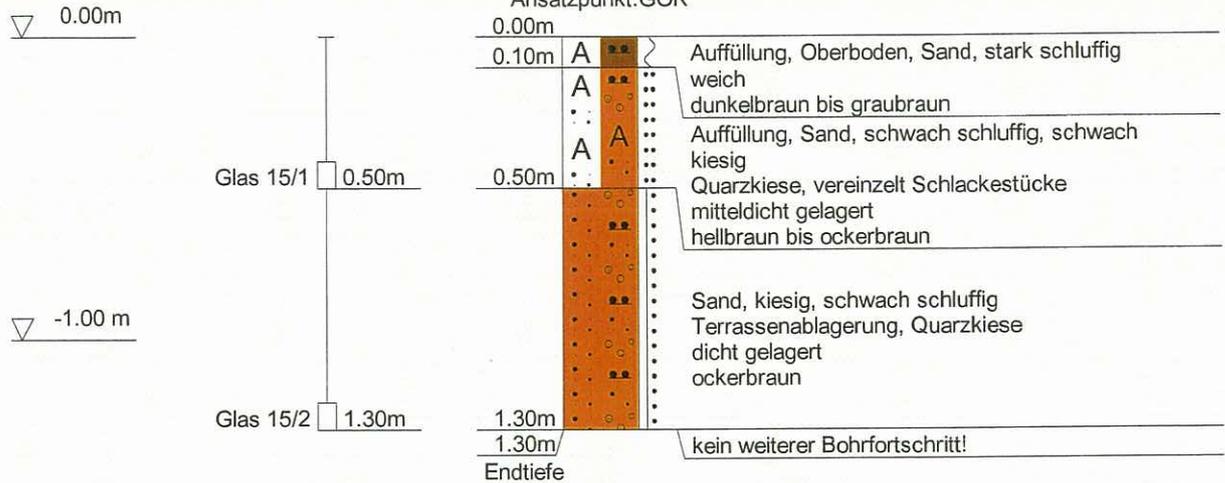


Bemerkung:

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: 2.15	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 15

Ansatzpunkt: GOK

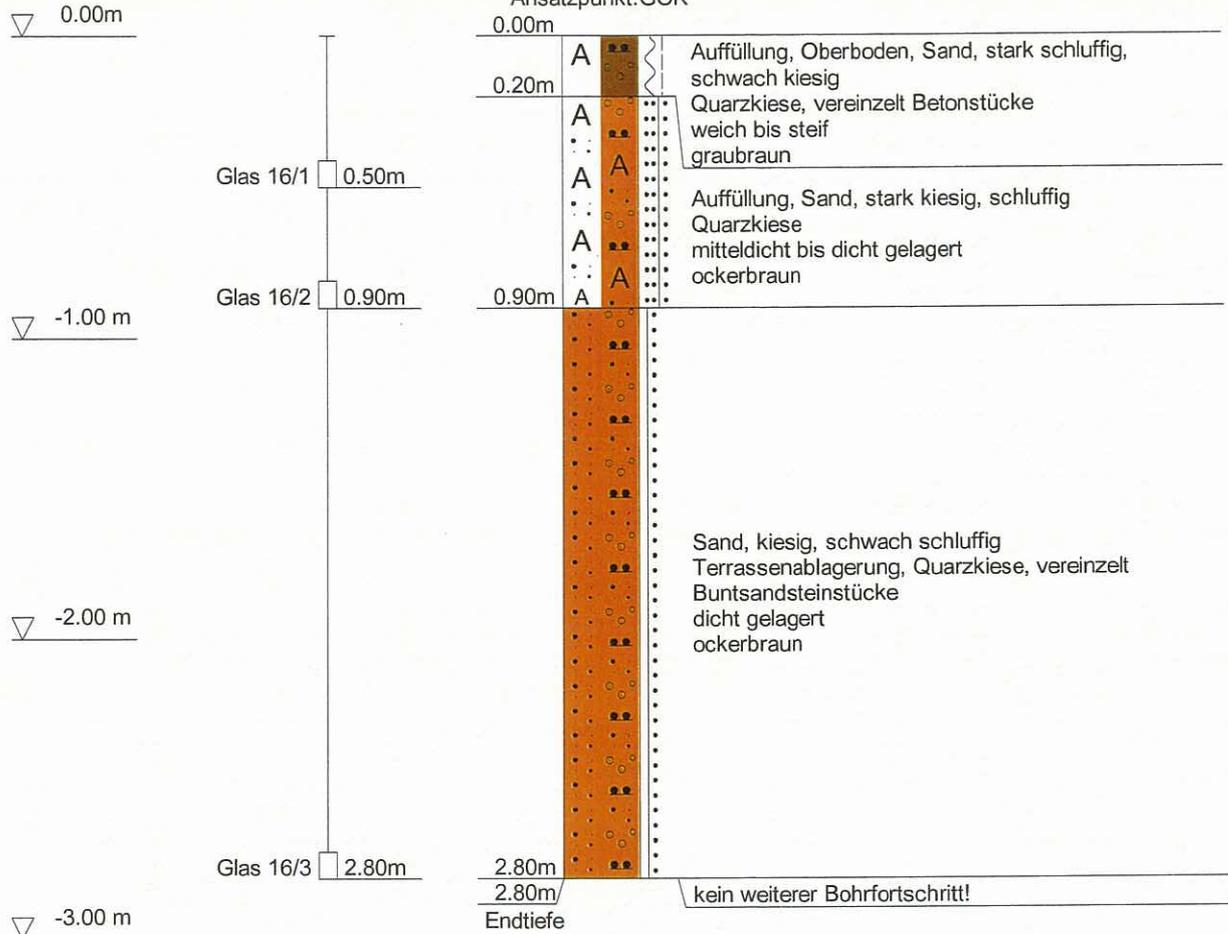


Bemerkung:

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: 2.16	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 16

Ansatzpunkt: GOK

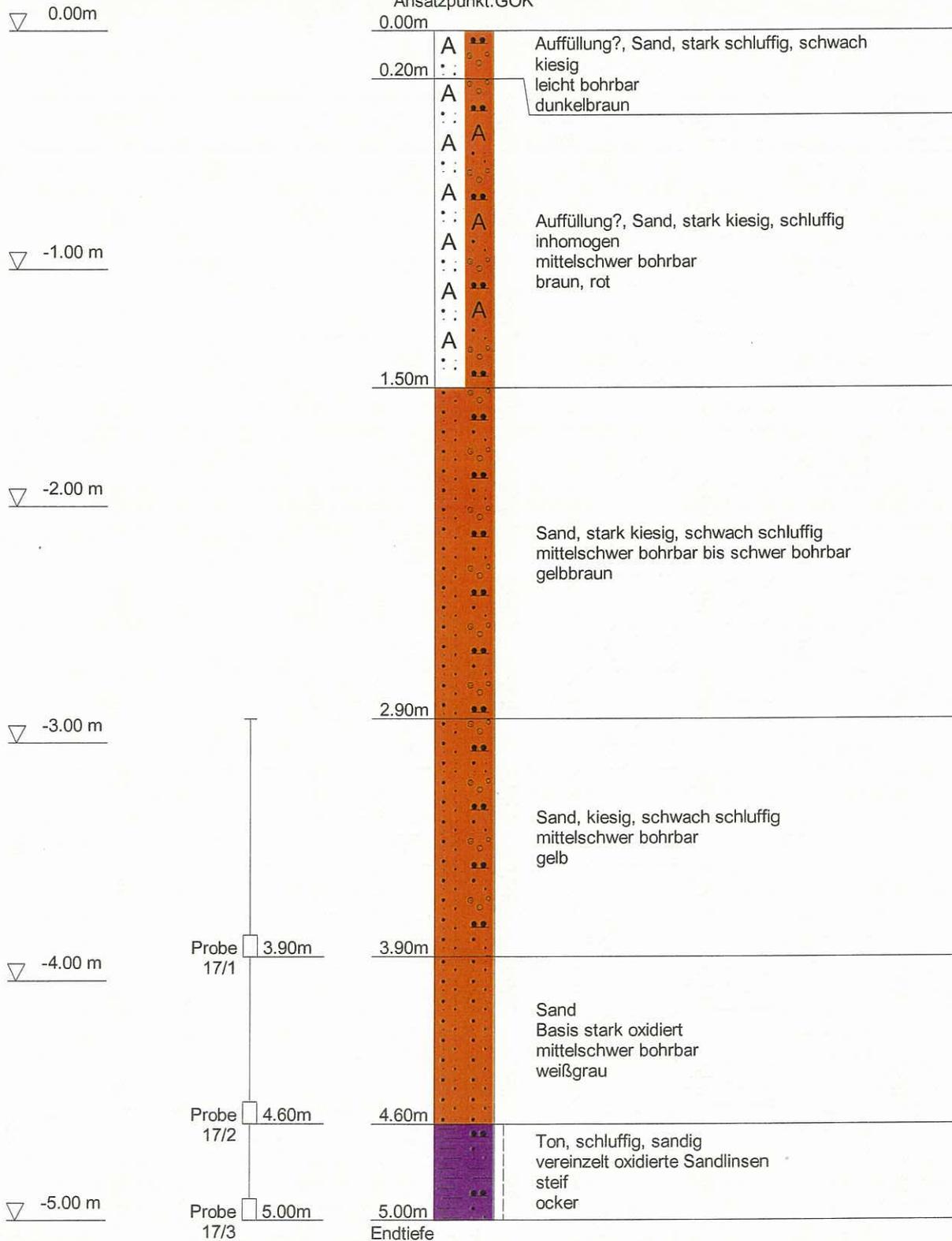


Bemerkung:

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: 2.17	Maßstab: 1: 25
	Bearbeiter: H. Büdinger	geprüft:

RKS 17

Ansatzpunkt: GOK

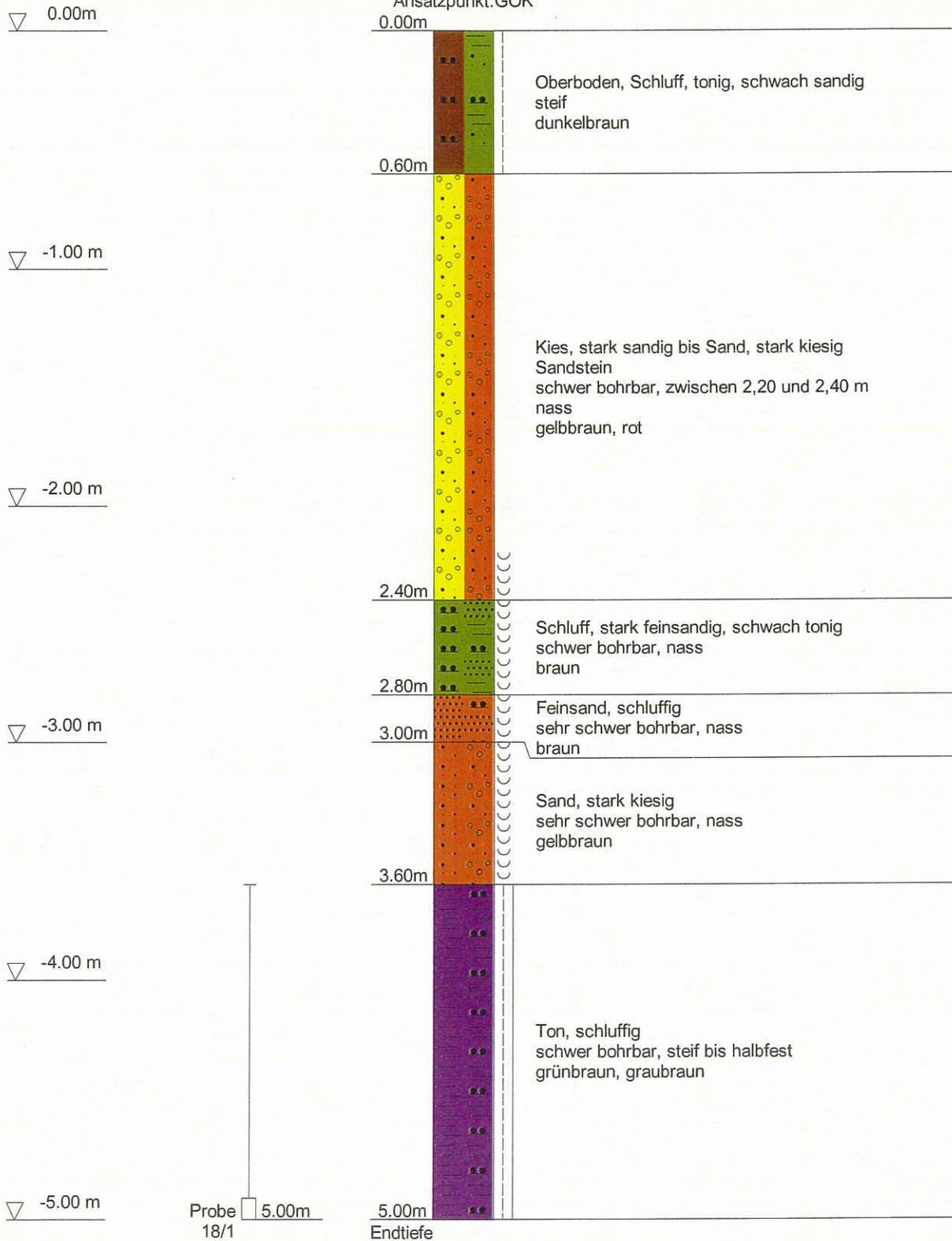


Bemerkung:

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: H. Büdinger	geprüft:

RKS 18

Ansatzpunkt: GOK



Bemerkung:

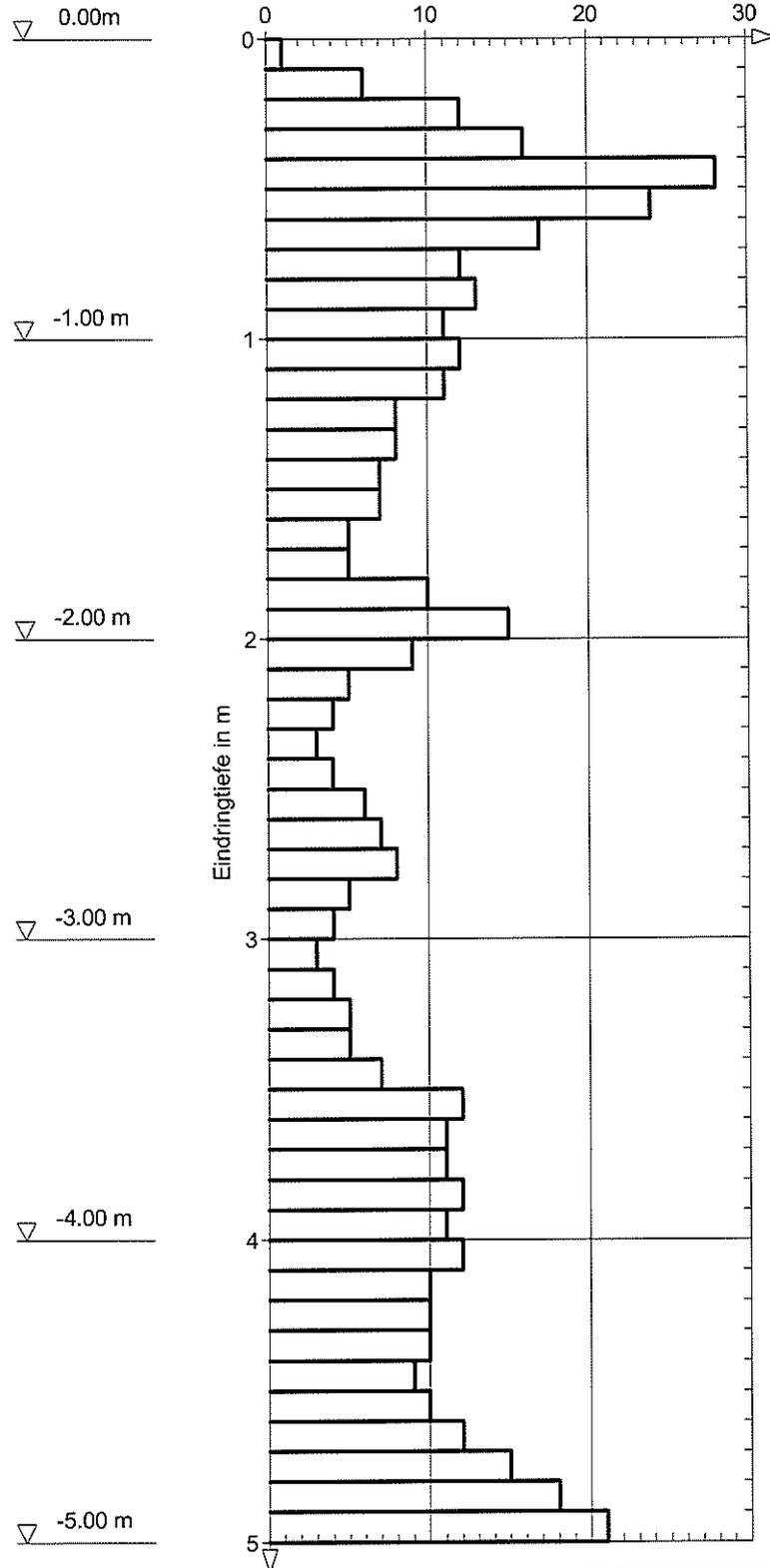
GEOTECHNIK BFW G m b H GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim Az: G 3921 Datum: 12.02.2009	
Rammsondierung DIN 4094-3		Anlage: 3.2 Bearbeiter: H. Büdinger	Maßstab: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

Tiefe	N ₁₀
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

DPH 2

Ansatzpunkt: GOK bei RKS 8

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



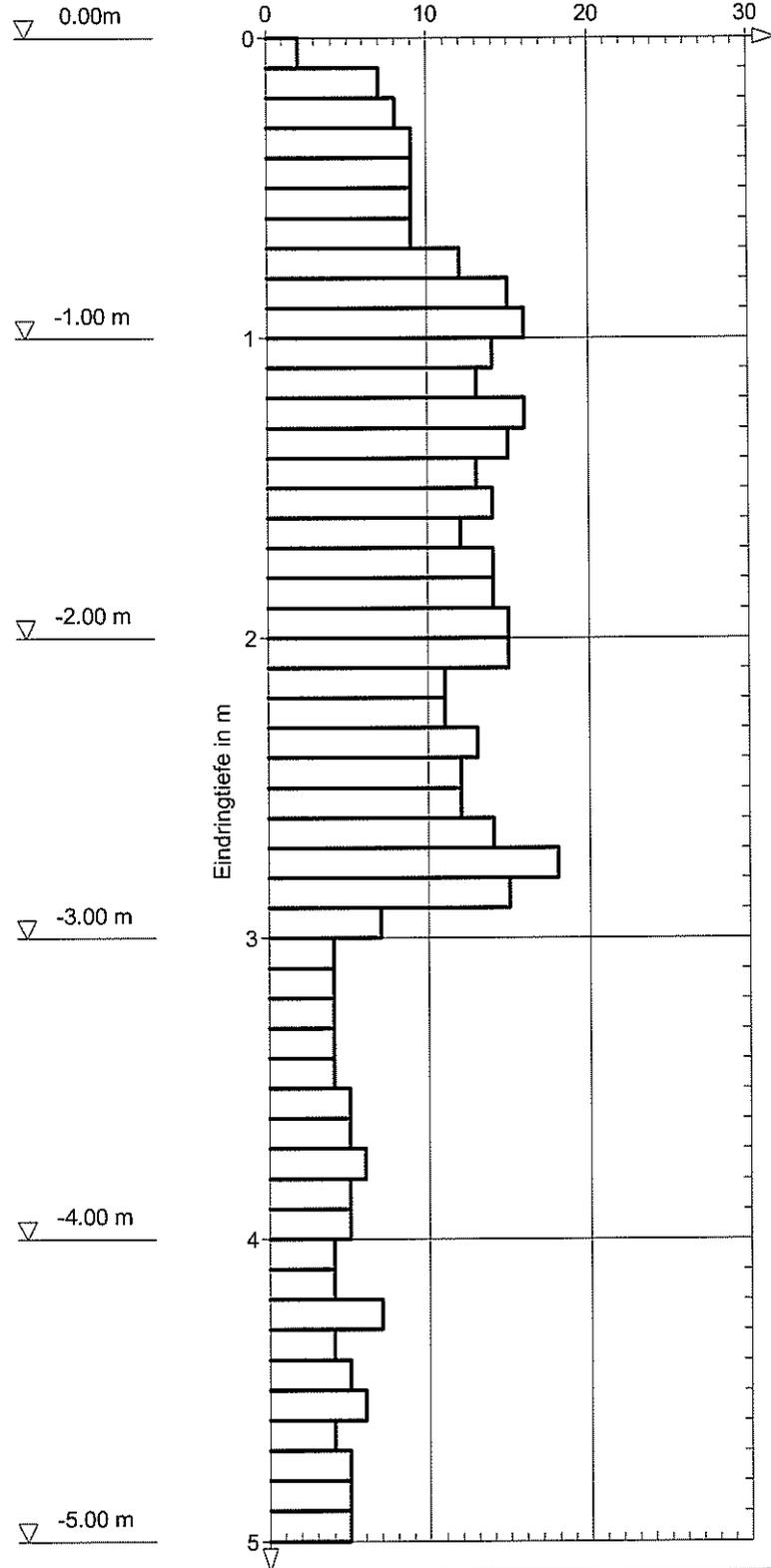
GEOTECHNIK BFW G m b H GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim Az: G 3921 Datum: 12.02.2009	
Rammsondierung DIN 4094-3		Anlage: 3.3 Bearbeiter: H. Büdinger	Maßstab: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

Tiefe	N ₁₀
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



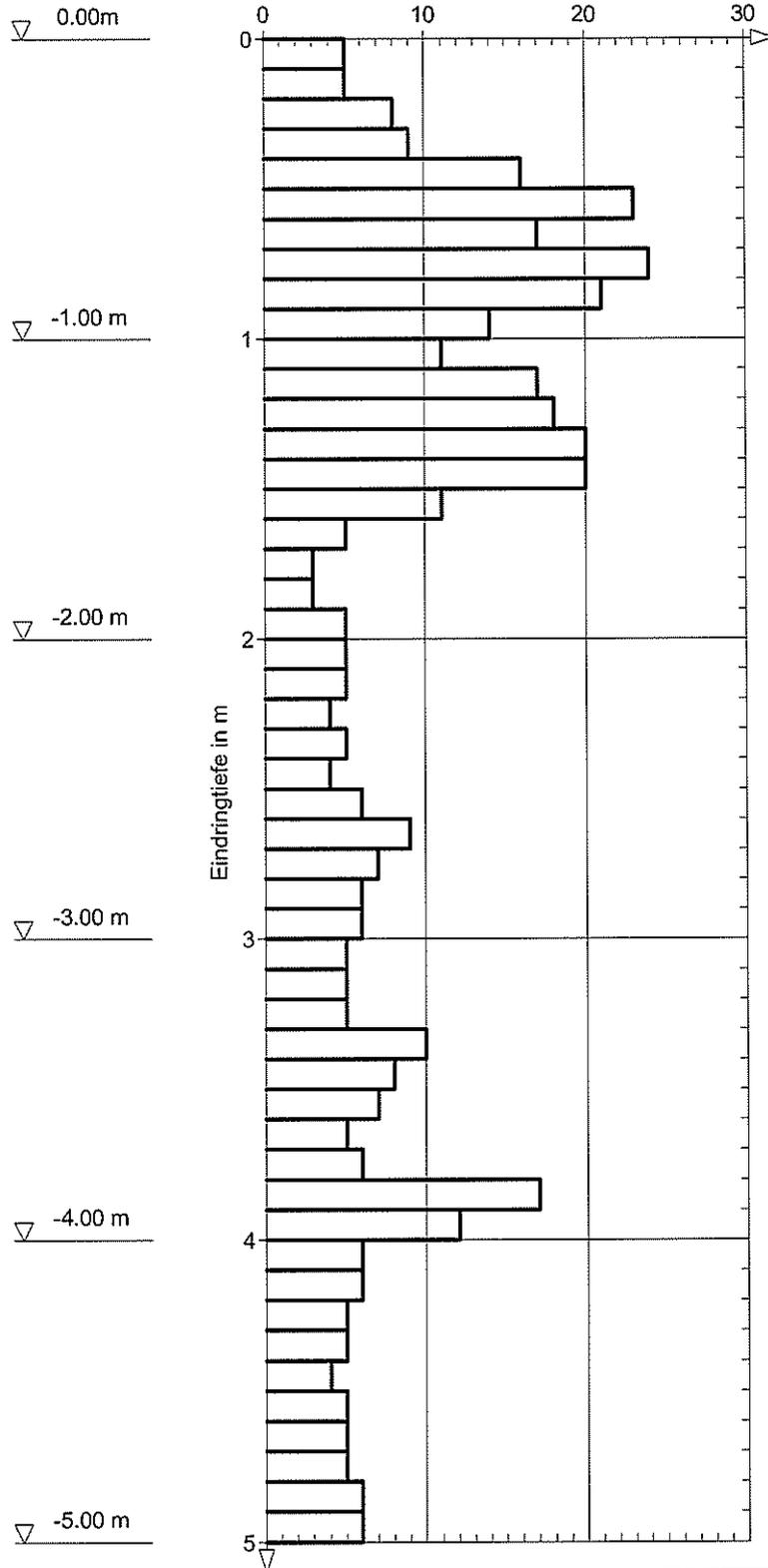
GEOTECHNIK BFW G m b H GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim Az: G 3921 Datum: 12.02.2009	
Rammsondierung DIN 4094-3		Anlage: 3.4 Bearbeiter: H. Büdinger	Maßstab: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

Tiefe	N ₆₀
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

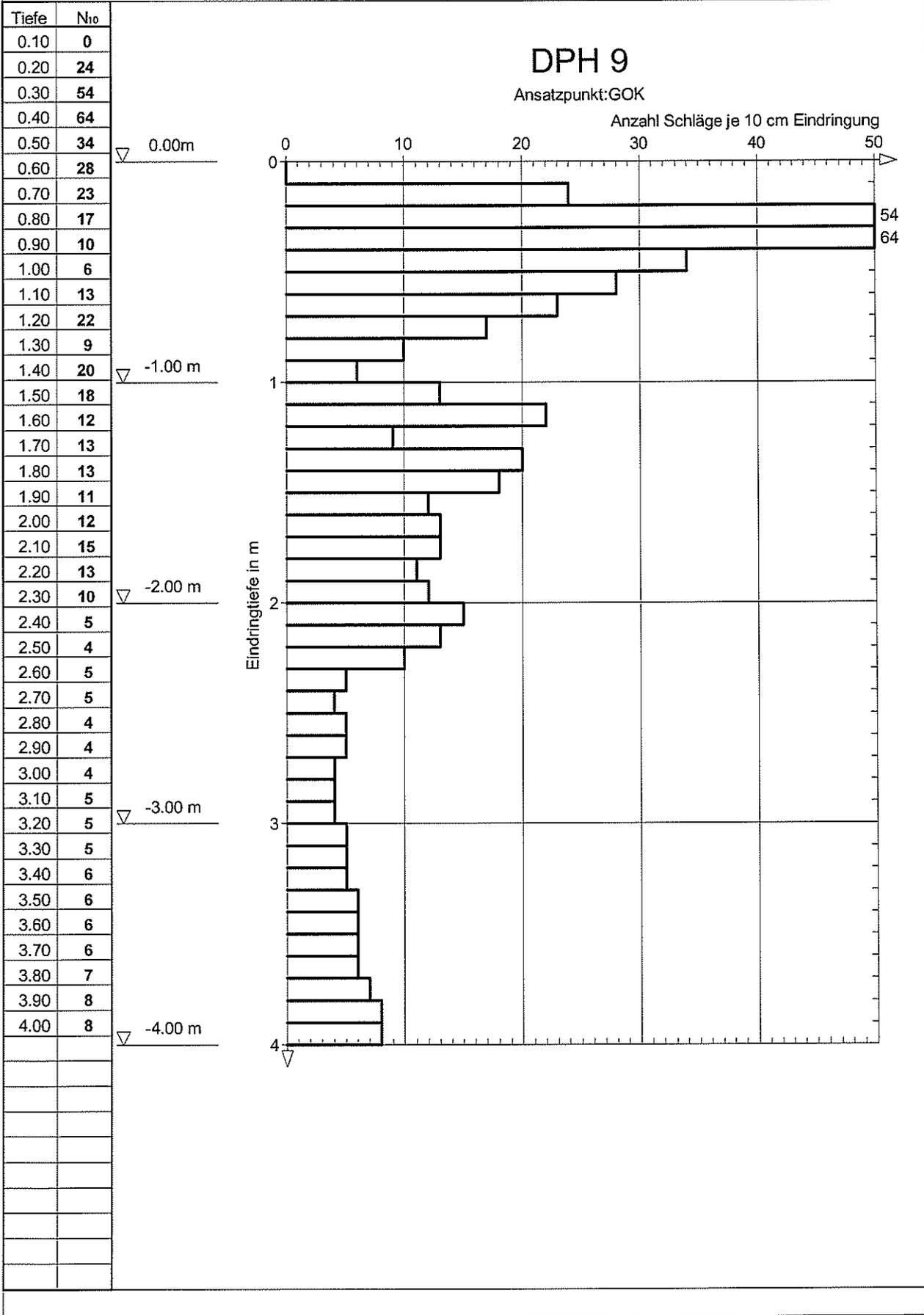
DPH 4

Ansatzpunkt: GOK bei RKS 14

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



GEOTECHNIK BFW G m b H GEOLOGEN, BERATENDE INGENIEURE		Projekt: Westlich Karlsbader Straße, Mainz-Gonsenheim	
Nikolaus-Otto-Straße 6, 55129 Mainz Tel.: 06131-913524-0 FAX: -913524-44 www.geotechnik-mainz.de		Az: G 3921 Datum: 17.02.2009	
Rammsondierung DIN 4094-3		Anlage: 3.9	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. Büdinger

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

G E O T E C H N I K B F W G m b H
 G E O L O G E N , B E R A T E N D E I N G E N I E U R E
 G E O H A U S N I K O L A U S - O T T O - S T R . 6
 5 5 1 2 9 M A I N Z (H E C H T S H E I M)

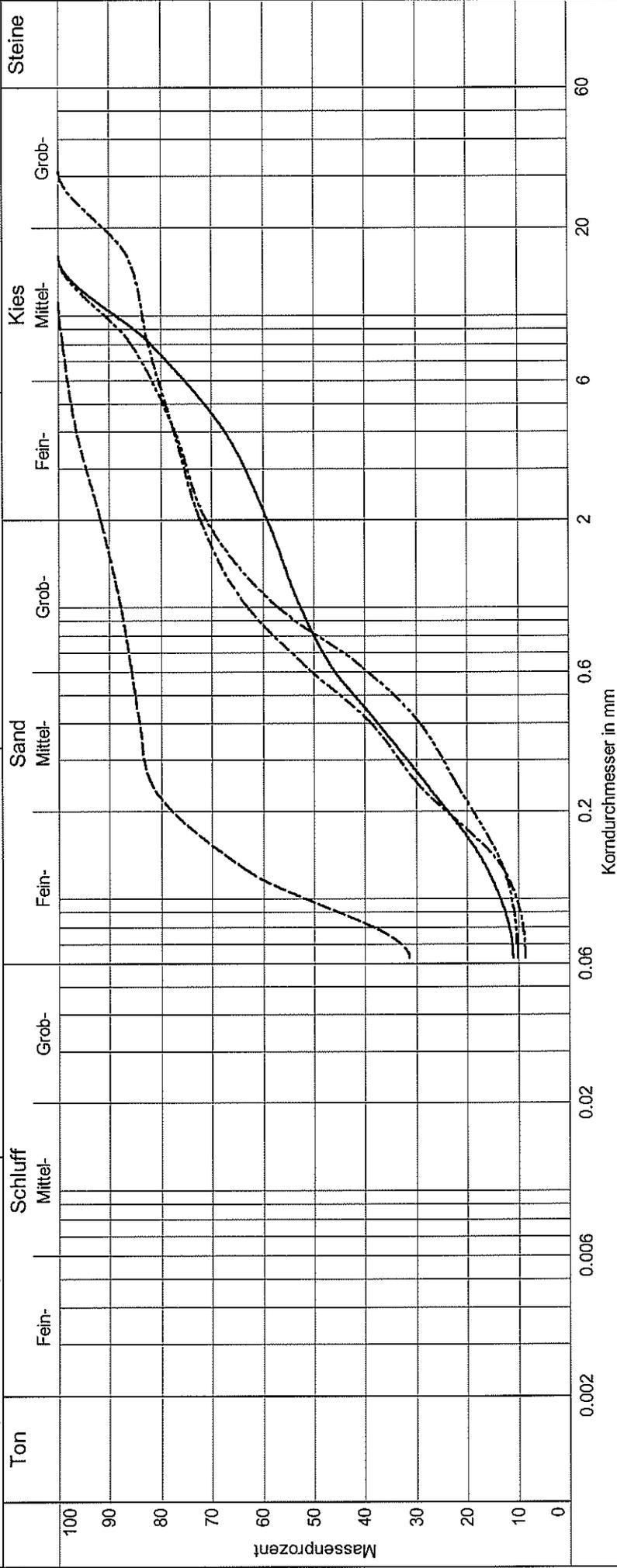
Kornverteilung

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
Bodenart	S+G,u	fS,u,ms',fg',gs'	S,g,u'	S,mg,fg,u
Bodengruppe	GU	SU	SU	SU
Frostempfindlichkeitsklasse	F2	F3	F1	F2
kf nach Kaubisch	1.4E-005 m/s	1.3E-007 m/s	-(0.063 <= 10%)	1.7E-005 m/s
Anteil < 0.063 mm	11.0 %	31.5 %	8.7 %	10.2 %
Bodenklasse	3	4	3	3

GEOTECHNIK

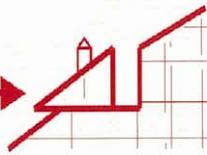
Büdinger • Fein • Welling GmbH

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:

6

Bearbeiter:

H. Büdinger

Datum:

12.03.09

6. Chemische Analysen

6.1 Chemische Analysen hinsichtlich der Verwertung / Entsorgung von Bodenaushubmassen

ULAB-GmbH · Hinter dem Turm 6 · 55286 Wörrstadt

Ingenieurbüro Geotechnik
Büdinger Fein Welling GmbH
Nikolaus-Otto-Str. 6

55129 Mainz

Untersuchung, Begutachtung, Prüfung u. Beratung
als staatlich anerkannte Untersuchungsstelle
auf dem Gebiet der
Abwasser-, Grundwasser-, Altlasten- und
Schadstoffanalytik

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
G 3921	AL-09/RH	02.02.2009

Betr.: Feststoffuntersuchung

Projekt: Mainz-Gonsenheim, westlich Karlsbader Straße

Probenahme: Ingenieurbüro GEOTECHNIK BFW GmbH

Entnahmedatum: 21./22.01.2009

Probeneingang: 26./27.01.2009

Analysenbeginn: 26./27.01.2009

Analysenende: 02.02.2009

Analysenumfang: Untersuchung von drei Feststoffproben gemäß der LAGA-Liste
„Anforderungen an Verwertung mineralischer Feststoffe und
Abfälle“ Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3;
Untersuchung einer Feststoffprobe auf Schwermetalle und PAK;
Untersuchung von fünf Feststoffproben auf Schwermetalle;
Analysenverfahren gemäß LAGA Tabelle III.3.2-1 und -2.

-2-

Projekt: Mainz-Gonsenheim, westlich Karlsbader Straße; G 3921; Untersuchungsbericht vom 02.02.2009

Probenkennzeichnung: RKS 1-16; Tiefen < 0,5 m

Zuordnungswerte gemäß LAGA

Tabelle II.1.2-2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenergebnis	Bewertung
pH-Wert		5,5-8	5,5-8	5-9	--	7,3	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	10	< 1	Z 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	2000	143	Z 1.1
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	1	1	< 1	Z 0
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	1	1	< 1	Z 0
Summe PAK	mg/kg	1	5	15	30	< 1	Z 0
Naphthalin	mg/kg					< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg					< 0,05	
Summe PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	10	< 0,02	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	8,1	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	700	13,9	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	< 0,6	Z 0
Chrom gesamt	mg/kg	50	100	200	600	11,1	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	400	9,0	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	500	10,3	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	5	< 0,3	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	7	< 0,5	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	24,5	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg	1	10	10	10	< 0,5	Z 0

Tabelle II.1.2-3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenergebnis	Bewertung
pH-Wert		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	7,4	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	235	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	1,1	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	< 10	Z 0
Cyanide gesamt	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	< 10	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 20	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 2	Z 0
Chrom gesamt	µg/l	15	30	75	150	< 15	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 50	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 40	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	< 1	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 50	Z 0

Die Einstufung des untersuchten Materials erfolgte nach den Kriterien der LAGA-Richtlinie 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“, 4. erweiterte Auflage 1998/2004.

Projekt: Mainz-Gonsenheim, westlich Karlsbader Straße; G 3921; Untersuchungsbericht vom 02.02.2009

Probenkennzeichnung: RKS 3-9 und 15-16; Tiefen > 0,5 m

Zuordnungswerte gemäß LAGA

Tabelle II.1.2-2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenergebnis	Bewertung
pH-Wert		5,5-8	5,5-8	5-9	--	7,5	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	10	< 1	Z 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	2000	< 50	Z 0
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	1	1	< 1	Z 0
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	1	1	< 1	Z 0
Summe PAK	mg/kg	1	5	15	30	< 1	Z 0
Naphthalin	mg/kg					< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg					< 0,05	
Summe PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	10	< 0,02	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	13,0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	700	8,1	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	< 0,6	Z 0
Chrom gesamt	mg/kg	50	100	200	600	7,8	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	400	6,5	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	500	7,0	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	5	< 0,3	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	7	< 0,5	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	12,5	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg	1	10	10	10	< 0,5	Z 0

Tabelle II.1.2-3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenergebnis	Bewertung
pH-Wert		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	7,6	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	179	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	2,5	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	< 10	Z 0
Cyanide gesamt	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	< 10	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 20	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 2	Z 0
Chrom gesamt	µg/l	15	30	75	150	< 15	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 50	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 40	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	< 1	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 50	Z 0

Die Einstufung des untersuchten Materials erfolgte nach den Kriterien der LAGA-Richtlinie 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“, 4. erweiterte Auflage 1998/2004.

Projekt: Mainz-Gonsenheim, westlich Karlsbader Straße; G 3921; Untersuchungsbericht vom 02.02.2009

Probenkennzeichnung: RKS 1-2 und 10-14; Tiefen > 0,5 m

Zuordnungswerte gemäß LAGA

Tabelle II.1.2-2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenergebnis	Bewertung
pH-Wert		5,5-8	5,5-8	5-9	--	7,5	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	10	< 1	Z 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	2000	< 50	Z 0
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	1	1	< 1	Z 0
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	1	1	< 1	Z 0
Summe PAK	mg/kg	1	5	15	30	< 1	Z 0
Naphthalin	mg/kg					< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg					< 0,05	
Summe PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	10	< 0,02	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	19,8	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	700	9,3	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	< 0,6	Z 0
Chrom gesamt	mg/kg	50	100	200	600	11,6	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	400	7,5	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	500	11,8	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	5	< 0,3	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	7	< 0,5	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	18,3	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg	1	10	10	10	< 0,5	Z 0

Tabelle II.1.2-3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenergebnis	Bewertung
pH-Wert		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	7,6	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	185	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0,73	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	< 10	Z 0
Cyanide gesamt	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	< 10	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 20	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 2	Z 0
Chrom gesamt	µg/l	15	30	75	150	< 15	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 50	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 40	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	< 1	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 50	Z 0

Die Einstufung des untersuchten Materials erfolgte nach den Kriterien der LAGA-Richtlinie 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“, 4. erweiterte Auflage 1998/2004.

Projekt: Mainz-Gonsenheim, westlich Karlsbader Straße; G 3921; Untersuchungsbericht vom 02.02.2009

Analysenergebnisse

Probenbezeichnung		Trag- und Dränschichtmaterial unterhalb Sportplatz RKS 4; Tiefe 0,15 bis 0,3 m RKS 5; Tiefe 0,15 bis 0,3 m RKS 6; Tiefe 0,10 bis 0,3 m RKS 7; Tiefe 0,10 bis 0,3 m RKS 8; Tiefe 0,15 bis 0,3 m RKS 9; Tiefe 0,10 bis 0,3 m
Arsen	[mg/kg TS]	3,7
Blei	[mg/kg TS]	9,5
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,6
Chrom gesamt	[mg/kg TS]	12,1
Kupfer	[mg/kg TS]	25,0
Nickel	[mg/kg TS]	22,7
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,3
Zink	[mg/kg TS]	34,3
Summe PAK	[mg/kg TS]	< 1
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,05
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,05

Probenbezeichnung		MP aus RKS 1; Tiefe 0,1 bis 0,45 m RKS 11; Tiefe 0,0 bis 0,5 m RKS 12; Tiefe 0,0 bis 0,5 m
Arsen	[mg/kg TS]	7,6
Blei	[mg/kg TS]	14,2
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,6
Chrom gesamt	[mg/kg TS]	20,9
Kupfer	[mg/kg TS]	16,1
Nickel	[mg/kg TS]	17,2
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,3
Zink	[mg/kg TS]	50,8

Projekt: Mainz-Gonsenheim, westlich Karlsbader Straße; G 3921; Untersuchungsbericht vom 02.02.2009

Analysenergebnisse

Probenbezeichnung		MP aus RKS 2; Tiefe 0,1 bis 0,5 m RKS 13; Tiefe 0,0 bis 0,5 m RKS 14; Tiefe 0,0 bis 0,6 m
Arsen	[mg/kg TS]	8,1
Blei	[mg/kg TS]	16,1
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,6
Chrom gesamt	[mg/kg TS]	10,5
Kupfer	[mg/kg TS]	10,1
Nickel	[mg/kg TS]	12,0
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,3
Zink	[mg/kg TS]	31,7

Probenbezeichnung		MP aus RKS 4; Tiefe 0,0 bis 0,5 m RKS 10; Tiefe 0,0 bis 0,4 m
Arsen	[mg/kg TS]	5,4
Blei	[mg/kg TS]	36,2
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,6
Chrom gesamt	[mg/kg TS]	13,9
Kupfer	[mg/kg TS]	14,7
Nickel	[mg/kg TS]	18,0
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,3
Zink	[mg/kg TS]	72,9

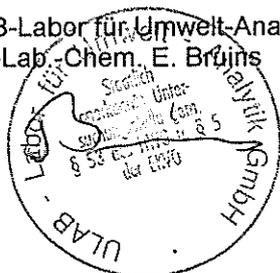
Projekt: Mainz-Gonsenheim, westlich Karlsbader Straße; G 3921; Untersuchungsbericht vom 02.02.2009

Analysenergebnisse

Probenbezeichnung		MP aus RKS 5; Tiefe 0,15 bis 0,7 m RKS 6; Tiefe 0,1 bis 0,7 m RKS 7; Tiefe 0,3 bis 0,6 m RKS 8; Tiefe 0,3 bis 0,5 m
Arsen	[mg/kg TS]	16,3
Blei	[mg/kg TS]	7,1
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,6
Chrom gesamt	[mg/kg TS]	5,7
Kupfer	[mg/kg TS]	9,0
Nickel	[mg/kg TS]	11,6
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,3
Zink	[mg/kg TS]	19,9

Probenbezeichnung		MP aus RKS 3; Tiefe 0,1 bis 0,5 m RKS 9; Tiefe 0,3 bis 0,5 m RKS 15; Tiefe 0,0 bis 0,5 m RKS 16; Tiefe 0,0 bis 0,5 m
Arsen	[mg/kg TS]	7,7
Blei	[mg/kg TS]	8,4
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,6
Chrom gesamt	[mg/kg TS]	9,3
Kupfer	[mg/kg TS]	10,1
Nickel	[mg/kg TS]	13,5
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,3
Zink	[mg/kg TS]	31,8

ULAB-Labor für Umwelt-Analytik GmbH
Dipl.-Lab.-Chem. E. Bruns



GEOTECHNIK

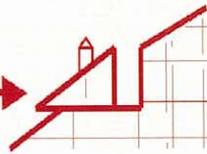
Büdinger • Fein • Welling GmbH

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:

06.02.09

Bearbeiter:

H. Büdinge

Datum:

12.03.09

6.2 Tragschichtmaterial unterhalb Verbundsteine und Pflaster

ULAB-GmbH · Hinter dem Turm 6 · 55286 Wörrstadt

Ingenieurbüro Geotechnik
Büdinger Fein Welling GmbH
Nikolaus-Otto-Str. 6

55129 Mainz

Untersuchung, Begutachtung, Prüfung u. Beratung
als staatlich anerkannte Untersuchungsstelle
auf dem Gebiet der
Abwasser-, Grundwasser-, Altlasten- und
Schadstoffanalytik

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
G 3921	AL-09/RH	24.02.2009

Betr.: Feststoffuntersuchung

Projekt: Mainz-Gonsenheim, westlich Karlsbader Straße

Probenahme: Ingenieurbüro GEOTECHNIK BFW GmbH

Entnahmedatum: 17.02.2009

Probeneingang: 18.02.2009

Analysenbeginn: 19.02.2009

Analysenende: 24.02.2009

Analysenumfang: Untersuchung einer Feststoffprobe auf Mineralölkohlenwasserstoffe nach HLU-Handbuch Altlasten Band 7, Teil 3.

Analysenergebnisse

Probenkennzeichnung	Mineralölkohlenwasserstoffe [mg/kg TS]
MP Tragschicht, Verbundsteine und Pflaster	1 240

ULAB-Labor für Umwelt-Analytik GmbH
Dipl.-Lab.-Chem. E. Bruins



GEOTECHNIK

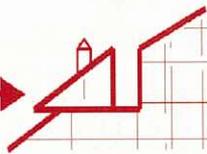
Büdinger • Fein • Welling GmbH

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:

06.03.09

Bearbeiter:

H. Büdinger

Datum:

12.03.09

6.3 Sportplatzauflage (rotbraunes Material); Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht

Rheinland-Pfalz



Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Postfach 1250, 55273 Oppenheim

Landesamt für
Umweltschutz und Gewerbeaufsicht

Staatsbauamt Mainz
z. H. Frau Bauer
Moltkestraße 5

Amtsgerichtsplatz 1
55276 Oppenheim

55118 Mainz

Bearbeiter/-in Herr Bunzel
Telefon 06131/967-338
Telefax 06131/967392
Datum 26.09.96
Aktenzeichen 32-881.0-Bu/Po

Untersuchungen des Bodenmaterials des Sportplatzes an der Sandflora, Mainz
Alllastenuntersuchung auf Kieselrot

Sehr geehrte Damen und Herren,

die auf o. a. Sportplatz durch uns am 04.06.1996 entnommenen Proben wurden in unserem Labor gemäß Absprache vom 08.05.1996 mit Herrn Dr. Bockholt auf Kieselrot untersucht.

Als Kriterium für das Vorhandensein von Kieselrot kann der Kupfergehalt bzw. das Eisen/Kupfer-Verhältnis herangezogen werden.

Aus diesem Grund wurden die fünf entnommenen Proben und eine Original-Kieselrotprobe in unserem Labor röntgenfluoreszenzspektrometrisch untersucht.

In der nachstehenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse in Form des Eisen/Kupfer-Verhältnisses aufgeführt:

Probe	Eisen/Kupfer-Verhältnis
Nr. 1	216
Nr. 2	225
Nr. 3	454
Nr. 4	212
Nr. 5	197
Kieselrot-Vergleichsprobe	17

Die Ergebnisse zeigen, daß das Eisen/Kupfer-Verhältnis bei den Sportplatzproben deutlich höher liegt als bei der Kieselrotprobe.

Zentrale Anschrift für die Amtsteile in Mainz
Postfach 3026 - 55020 Mainz
Rheinallee 97 - 101 - 55118 Mainz

Zentrale Rufnummern Vorwahl Telefon Telefax
Oppenheim 061 33 94 50-0 9 45 01 55
Mainz 061 31 967-0 67 27 29

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht

Aktenzeichen
32-881.0-Bu/Po-

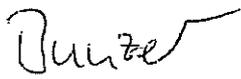
Datum
26.09.96

Blatt
2

Aus dem Ergebnis läßt sich ableiten, daß der Sportplatzbelag nicht aus Kieselrot besteht.

Als Anlage liegen die RFA-Spektren sowie die Probenahmeskizze bei.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag


(Frank Bunzel)