

Umwelt- und Geotechnische Stellungnahme

**Erweiterung Feuerwehrgerätehaus
Frankfurter Straße 10, 57629 Höchstebach
Ablagerungsstelle Höchstebach, Fallbach
Erhebungsnummer. 143 02 241 – 0208**

Projektnummer: 20190067

Auftraggeber

Ortsgemeinde Höchstebach
Vertr. durch Frau Ortsbürgermeisterin Anke Fuchs
Im Neugarten 4, 57629 Höchstebach

Bearbeitung

Dipl.-Geol. Martin Häbel

Datum

07.08.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Auftrag	4
2	Geländebeschreibung.....	5
3	Bearbeitungsunterlagen.....	5
4	Geländetermine und -arbeiten	6
5	Umwelt- und geotechnische Erkundungsergebnisse.....	7
6	Altlastentechnische Hinweise und Empfehlungen.....	8
7	Geotechnische Bewertung und Empfehlungen	9
8	Vorab-Deklarationsanalytik der Aushubböden	12
9	Schlussbemerkungen	13

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlagen 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan Maßstab unbekannt (1 Seite)

Anlage 1.2 Lageplan mit Altablagerungsverdachtsfläche
Maßstab ca. 1:1000 (1 Seite)

Anlage 1.2 Lageplan mit Eintragung der Sondieransatzstellen
Maßstab ca. 1:250 (1 Seite)

Anlagen 2 Bohrsondierungen

Profile der Bohrsondierungen BS 1 – BS 4 (5 Seiten)

Anlagen 3 Widerstandsdiagramme

Mittelschwere Rammsondierungen DPM 1 und DPM 2 (2 Seiten)

ANHANGVERZEICHNIS

Probenahmeprotokoll (1 Seite)

Analyseergebnisse des Labors chemlab, Bensheim (3 Seiten)

Prüfbericht 19074129.1, LAGA-Boden

1 Veranlassung und Auftrag

Die Ortsgemeinde Höchstenbach, vertreten durch Frau Ortsbürgermeisterin Anke Fuchs, Im Neugarten 4, 57629 Höchstenbach, plant, im Südosten der Ortslage, östlich der B 8, das bestehende Feuerwehrrätehaus zu erweitern.

In diesem Zusammenhang wurde das Büro für Raum- und Umweltplanung RU-Plan, Dreikirchen, damit beauftragt, für die Ortsgemeinde Höchstenbach, die erforderliche Ergänzungssatzung „Frankfurter Straße“ aufzustellen (siehe Lagepläne, Anlage 1).

Es war bekannt, dass in einem Teilbereich des Plangebiets Auffüllungen vorhanden sind, die behördlicherseits unter der Erhebungsnummer 143 02 241 – 0208, Altablagerungsstelle Höchstenbach, Fallbach, erfasst wurden (siehe Lageplan, Anlage 1.2).

Die Auffüllungen stammen vermutlich aus Rückverfüllungen eines ehemaligen kleinen Steinbruchs, in dem nach bisherigem Kenntnisstand, Bauschutt, Erdaushub und auch Siedlungsabfälle abgelagert worden sein könnten.

Von Seiten der zuständigen Behörde, der SGD-Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Montabaur, wurde auf die vorhandene Altablagerungsstelle hingewiesen und in der E-Mail vom 31.01.2019 gefordert, nachzuweisen, dass von dieser keine Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen, ausgehen (§ 2 Abs. 3 BBodSchG) und somit auch für die Zukunft kein Sanierungsbedarf besteht. Ferner müssen bei Altablagerungen die generelle Bebaubarkeit, die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gewährleistet sein (§ 1 BauGB).

In einem Ortstermin am 01.07.2019, an dem neben der Ortsbürgermeisterin, Frau Fuchs, auch Frau Redlin vom Büro RU-Plan und der Architekt Herr Hilpisch, Hachenburg, teilnahmen, wurde das Gelände in Augenschein genommen und der Leistungsumfang für die umwelt- und geotechnischen Untersuchungen abgestimmt. Zudem erhielt das Büro HäbelGeo, Bad Marienberg, den mündlichen Auftrag, die erforderlichen Arbeiten durchzuführen.

Neben umwelttechnischen Untersuchungen sollte auch eine geotechnische Bewertung des Untergrunds im Bereich des geplanten Baufelds für die Erweiterung des Feuerwehrrätehauses erfolgen.

Die gewonnenen Erkenntnisse sollten in einer umwelt- und geotechnischen Stellungnahme zusammengefasst werden.

2 Geländebeschreibung

Das Untersuchungsgelände liegt im devonisch geprägten Teil des Westerwaldes an einem weitläufigen Nord-Nordwesthang, an der B 8, Frankfurter Straße, auf ca. 305 bis 310 mNN.

Im direkten Umfeld des Baugrundstücks hat offensichtlich früher einmal Aushub stattgefunden, denn hier ist es zu einem ca. 3 – 5 m tiefen Geländeeinschnitt gekommen. Vorwiegend die nach Osten gerichtete Böschung steigt steil an.

Der dreieckige Bereich der registrierten Altablagerung liegt in dieser Eintiefung. Die Fläche ist dem Lageplan, Anlage 1.2, zu entnehmen.

Das ebenfalls dreieckige Gesamtgelände des Feuerwehrgerätehauses befindet sich in der Gemarkung Höchstebach, Flur 22, und umfasst das Flurstück 2504/1.

Das Feuerwehrgerätehaus wurde im zentralen östlichen Teil der kartierten Ablagerungsstelle errichtet. Auch die geplante, ca. 15 x 12 m große, 1-geschossige Erweiterung wird mehrheitlich in der Altablagerungsverdachtsfläche liegen (Süden), wobei die östliche Böschung im betreffenden Bereich nicht Teil der kartierten Altablagerungsstelle ist.

Das geplante Baufeld für die Erweiterung befindet sich im Norden auf Höhe des Bestands (Hoffläche), steigt dann nach ca. 6 m um ca. 1,00 - 2,00 m steil an und bildet eine mittlere Geländeebene, die mit Buschwerk bewachsen ist. Weiter nach Süden steigt das Gelände leicht, nach Osten steil, bis auf ca. 5 m über Bestandsniveau, an.

Umgeben wird das Gelände von landwirtschaftlich genutzten Flächen.

3 Bearbeitungsunterlagen

Neben den Ergebnissen der Aufschlussarbeiten standen zur Ausarbeitung der vorliegenden umwelt- und geotechnischen Stellungnahme folgende Unterlagen zur Verfügung:

- **Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz**; Reportausgabe Bodenschutzkataster (BoKat) Report A1: Detaildaten zu Bodenschutzflächen. Hier Erhebungsnummer 143 02 241 – 0208, Ablagerungsstelle Höchstebach, Fallbach, Ausdruck vom 31.01.2019;

- **SGD-Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Montabaur;** E-mail von Herrn Wirges an das Büro RU-Plan vom 31.01.2019 zur Aufstellung der Ergänzungssatzung „Höchstebach, Frankfurter Straße“;
- **Büro für Raum- und Umweltplanung RU-Plan, Dreikirchen;** Lageplan aus dem Entwurf zur Ergänzungssatzung „Frankfurter Straße“, Höchstebach, Maßstab 1:1000, mit Datum vom 29.01.2019;
- **Architekturbüro Christoph Hilpisch, Hachenburg;** Grundrisse, Ansichten, Schnitte der geplanten Erweiterung des Feuerwehrrgerätehauses, 57629 Höchstebach, Frankfurter Straße 10, Maßstab 1:100, mit Datum vom 31.03.2019;

4 Geländetermine und -arbeiten

Die erforderlichen Geländearbeiten für die umwelt- und geotechnische Untersuchung fanden am 23.07.2019 statt.

Es wurden zur Gewinnung von gestörten Bodenproben 4 Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 4) mittels Bohrsonde nach DIN EN ISO 22475, bis in Tiefen von 0,70 - 1,90 m unter die derzeitige Geländeoberfläche (u. GOF) durchgeführt. Alle Sondierungen mussten aufgrund des bereits in geringer Tiefe einsetzenden devonischen Festgesteins vorzeitig abgebrochen werden.

Unter umwelttechnischen Gesichtspunkten war das Hauptaugenmerk auf die Auffüllungen zu legen. Unter geotechnischen Gesichtspunkten waren auch die natürlichen Böden und der Fels zu erkunden.

Die angetroffenen Bodenhorizonte sind in Schichtenverzeichnissen protokolliert. Die Ergebnisse der durchgeführten Bohrsondierungen sind entsprechend der Vorortansprache in der Anlage 2 zeichnerisch nach DIN 4023 dargestellt.

Es erfolgte zudem eine schichtgebundene Bodenprobenahme sowie die Überprüfung der Grund-/Schichtwasserstände.

Die Positionen der Untersuchungsstellen sind nach der erfolgten Einmessung im Lageplan der Anlage 1.3 dargestellt (Eckpunkte des geplanten Erweiterungsbaus).

Ergänzend zu den direkten Baugrundaufschlüssen wurden im geplanten Baufeld für die Erweiterung, zur Ermittlung der Untergrundtragfähigkeit (Geotechnik), 2 Rammsondierungen mit der Mittelschweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt (DPM 1

und DPM 2). Die Rammsondierungen erreichten Endtiefen von 1,90 m und 1,10 m, bevor auch bei diesen, aufgrund von dichten Untergrundverhältnissen, kein weiterer Sondierfortschritt zu verzeichnen war.

Vor Ort wurden die Schläge für das Eindringen der Stahlsondierspitze je 10 cm in den Untergrund (N_{10}) gezählt und im Messprotokoll aufgezeichnet. Die Ergebnisse der Rammsondierungen sind in der Anlage 3 in Form von Widerstandsprofilen zeichnerisch dokumentiert.

Die Ansatzpositionen der Sondierungen wurden nach der Lage und der Höhe eingemessen (vgl. Lageplan, Anlage 1.2). Als Höhenbezugspunkt fungierte die Oberkante Fertigfußboden (OK FFB) des Feuerwehrbestandsgebäudes, dem unsererseits die Bezugshöhe (BH) von 0,00 m zugeordnet wurde.

Wie dem Lageplan zu entnehmen ist, schwanken die Ansatzhöhen der Sondierungen zwischen ca. 0,00 mBH und ca. +3,50 mBH.

5 Umwelt- und geotechnische Erkundungsergebnisse

Im Bereich der Hoffläche, südlich des Bestands (BS 2 und BS 4), wurde unter dem 10 cm dicken Betonverbundpflaster und dem ca. 4 cm mächtigen unterlagernden Pflastersplitt eine ca. 0,30 m mächtige Basaltschotterschicht der Körnung 0/32 vorgefunden.

Darunter setzt in den Sondierungen sofort das stark verwitterte schiefrige devonische Grundgebirge in Form von Ton- und Schluffsteinen ein. Nach ca. 0,20 – 0,40 m Eindringtiefe wurde der Fels so massiv, dass die Sondierungen in 0,90 m Tiefe bzw. 0,70 m Tiefe abgebrochen werden mussten. Das Bestandsgebäude und die südliche Hoffläche wurden offensichtlich im Hangeinschnitt angelegt, so dass die eiszeitliche Lehmbedeckung nicht mehr vorhanden ist.

In der südwestlichen Bohrsondierung BS 3, die ca. 1,90 m über dem Hofniveau liegt, wurde, direkt unter einer ca. 0,20 m mächtigen Oberboden- und Geästbedeckung das devonische Grundgebirge angetroffen. Auch dieser Bereich liegt somit offensichtlich noch im Hangeinschnitt. Die Sondierung musste in 0,70 m Tiefe abgebrochen werden. Auffüllungen waren nicht festzustellen.

In der südöstlichen Bohrsondierung BS 1, die ca. 3,50 m über dem Hofniveau liegt, lagern bis in eine Tiefe von ca. 0,70 m, dunkelbraune bis braune, Oberboden-, Bauschutt- und

Lehmauffüllungen. Darunter setzt ein ca. 0,40 m mächtiger, dunkelbrauner, umgelagerter Hanglehm ein, in dem ein Metallrest beobachtet wurde.

Ab ca. 1,10 m Tiefe, auf einer Bezugshöhe von ca. +2,40 m, tritt wiederum das devonische Grundgebirge auf, das nach ca. 0,80 m Eindringtiefe so massiv wurde, dass ein weiterer Sondierfortschritt nicht möglich war.

In der sich östlich von BS 1 anschließenden, nochmals ca. 1,70 m hohen Böschung waren grobkörnige Bauschuttablagerungen zu erkennen, die offensichtlich von Osten, vermutlich in jüngerer Zeit, in die vorhandene Geländeeintiefung gekippt worden sind.

6 Altlastentechnische Hinweise und Empfehlungen

Bei der durchgeführten umwelttechnischen Untersuchung der Ablagerungsstelle Höchstenbach, Fallbach, mit der Erhebungsnummer 143 02 241 – 0208, ergaben sich im untersuchten Geländebereich keine Verdachtsmomente für schädliche Boden- oder Grundwasserverunreinigungen im Sinne der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999.

Bei der organoleptischen Ansprache des Bodenmaterials zeigten sich im Bereich der Aufschlusspositionen keine besonderen Auffälligkeiten.

Auf Durchführung einer altlastentechnisch motivierten chemischen Analytik konnte nach hier vertretener Auffassung aufgrund der unauffälligen Befunde und der kaum vorhandenen Auffüllungen verzichtet werden.

Es wird allerdings empfohlen, die im Bereich von BS 1 und der sich östlich anschließenden Böschung lagernden Bauschuttauffüllungen, sofern sie von der geplanten Baumaßnahme erfasst werden, zu separieren und als Bauschutt oder Restmüll zu entsorgen. In diesem Zusammenhang sind Haufwerke zu bilden und bei Bedarf zu analysieren, um den Entsorgungsweg festzulegen.

Von den bei der Baumaßnahme potentiell anfallenden Aushubböden wurde dagegen eine Vorab-Deklarationsanalytik durchgeführt (vorwiegend devonischer Schieferfels). Die Ergebnisse sind dem Kapitel 8 zu entnehmen.

Auf Grundlage der bisherigen Erkundungsergebnisse lässt sich zusammenfassend folgendes festhalten:

- eine generelle Bebaubarkeit der untersuchten Altablagerung ist gegeben,

- die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung werden erfüllt,
- die Belange des Umweltschutzes sind gewährleistet (§ 1 BauGB).

Aus altlasten-/umwelttechnischen Gesichtspunkten bestehen im Zusammenhang mit der Erstellung der Ergänzungssatzung „Frankfurter Straße“, Höchstbach (Bereich Feuerwehrrgerätehaus) keine Bedenken.

7 Geotechnische Bewertung und Empfehlungen

Ergänzend zur altlastentechnischen Bearbeitung des Standorts sollte auch eine geotechnische Einstufung der Untergrundsituation, mit Empfehlungen zur Gründung und der Ausführung der Erdarbeiten, erfolgen.

Die Schichtenfolge wurde bereits beschrieben und ist den Profildiagrammen der Anlage 2 zu entnehmen. Im gesamten Baufeld für die Erweiterung des Feuerwehrhauses stehen demnach massive Ton- und Schluffsteine des Devons mit sehr hohen Tragfähigkeiten an (siehe Widerstandsdiagramme der Rammsondierungen DPM 1 und DPM 2 in Anlage 3).

Gründung

Bei der Realisierung der Bauwerksgründung kann der Bemessungswert des Sohldrucks für zentrisch belastete Streifenfundamente, bei einer Einbindetiefe von mindestens 0,80 m und Fundamentbreiten von 0,50 – 0,80 m, mit

500 kN/m²

angesetzt werden.

Die zugehörigen Setzungen werden unter 0,50 cm bleiben

Es wird ein die Fußbodenkonstruktion unterlagerndes Schotterpolster von mindestens 0,25 m empfohlen. Hierbei ist gut verdichtbares Material (beispielsweise Bodengruppe GW/GI der Lieferkörnung 0/32, 0/45) zu verwenden und dynamisch auf 100% Proctordichte zu verdichten.

Erdbebenzone

Die Ortsmitte von Höchstbach (PLZ: 57629) in Rheinland-Pfalz gehört zur Erdbebenzone 0 und zur Untergrundklasse R nach DIN 4149: 2005-04. Aufgrund der angebotenen Bodenverhältnisse wird die Baugrundklasse B angegeben.

Herstellen der Baugrube

Beim Herstellen der Baugrube ist mit ausführungstechnischen Schwierigkeiten durch das Antreffen von massiverem devonischem Schieferfels zu rechnen (Bodenklasse 6, z.T. auch 7, der alten DIN 18300). Der massivere Fels tritt im nördlichen Baufeldteil (Bereich der Hofffläche) direkt unter der Schottertragschicht auf, im Bereich von Ansatzposition 3 setzt er in ca. +1,00 m BH und im Bereich von Ansatzposition 1 in ca. +1,50 m BH ein.

Dies sollte bei den Ausschreibungen für die Erdarbeiten Beachtung finden.

Die nach bisherigem Kenntnisstand abzuschätzenden Eigenschaften des anstehenden devonischen Fels werden im Folgenden beschrieben.

- Das Streichen der Schichtung und Schieferung ist im Rheinischen Schiefergebirge Südwest-Nordost gerichtet.
- Das Einfallen konnte nicht bestimmt werden.
- Die Gesteinskörperform ist meist feinplattig bis prismatisch
- Über gröbere und massive quarzitisches Sandsteinhorizonte und –bänke liegen keine Informationen vor.
- Die Druckfestigkeit des Gesteins wird beim derzeitigen Kenntnisstand im verwitterten Zustand auf ca. 20 – 40 N/mm² und im unverwitterten Zustand auf ca. 50 – 80 N/mm² abgeschätzt.
- Der Fels lässt sich als „schwach abrasiv“ einstufen.

Eine weiterführende Beschreibung des anstehenden Felsgesteins, z.B. für eine statische Berechnung der Böschungstabilität nach DIN 4084, ist nach der Durchführung von orientierten Kernbohrungen möglich. Weiterführende Erkenntnisse ergeben sich auch beim schrittweisen Anlegen der Baugrube.

Baugrubenböschungen bis 5 m Höhe können kurzfristig mit folgenden Winkeln realisiert werden.

- Auffüllungen, Oberböden: 45°
- verwitterter Fels: 60°
- Massiverer Fels: 80°

Können die angegebenen Böschungswinkel aus Platzgründen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Böschungssicherung zu ergreifen.

Die Böschungsschultern sind lastfrei zu halten.

Bei Schichtwasserzutritten und Schwachstellen in den Böschungen sind weitergehende Böschungssicherungsmaßnahmen zu ergreifen.

Auf die Entwässerung der Baugrube, durch eine geeignete Profilierung und Schaffung einer Vorflut, ist Wert zu legen.

Generell wird darauf hingewiesen, bei der Erstellung der Baugrube nach den Regeln der Technik, insbesondere der DIN 4124 (Baugruben und Gräben - Böschung, Verbau, Arbeitsraumbreiten), DIN 4084 (Baugrund - Böschung und Geländebruch), DIN 4123 (Aus-schachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude) und der Hinweise und Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB), vorzugehen.

Dauerböschungen

Für Dauerböschungen bis 5 m Höhe werden folgende Neigungen angegeben.

- Auffüllungen, Oberböden: 1:2 (ca. 27°)
- Hanglehm: 1:1,5 (ca. 33°)
- verwitterter Fels: 1:1 (ca. 45°), bei günstiger Schiefe-rung/Schichtung
- Massiverer Fels: maximal 2:1 (ca. 65°), je nach Zustand und Lage des Fels wird eine Abflachung erforderlich.

Es wird empfohlen, Dauerböschungen zeitnah zu bepflanzen und so gegen Erosion zu schützen (ingenieurbio-logische Maßnahmen).

Auch hier gilt, dass zusätzliche Maßnahmen einzuleiten sind, wenn die angegebenen Bö-schungswinkel aus Platzgründen nicht eingehalten werden können.

Es sind die üblichen Normen und Richtlinien zu beachten.

Bauwerksabdichtung

Die Bauwerksabdichtung ist nach DIN 18533 zu planen. Bei der ordnungsgemäßen Aus-führung des Schotterpolsters unter der Bodenplatte (durchlässiges Schüttgut mit einem k-Wert $>10^{-4}$ m/s) und der Gewährleistung einer dauerhaften Entwässerung (Durchlässe in

den Streifenfundamenten vorsehen, Vorflut garantieren) kann die Bodenplatte auf den Lastfall W1.1-E ausgelegt werden.

Grundsätzlich ist bei der Gestaltung der Außenanlagen darauf zu achten, dass es bei Starkregenereignissen, durch das flächige Abströmen von Tagwasser aus den direkt benachbarten Böschungen, nicht zu Wasserschäden an der Gebäudesubstanz kommen kann.

Versickerung von Niederschlagswasser

Die am Standort oberflächennah anstehenden devonischen Ton- und Schluffsteine weisen erfahrungsgemäß eine erniedrigte Durchlässigkeit auf, so dass diese nach DWA-A138 für eine Versickerung als „ungeeignet“ klassifiziert werden müssen.

Es wird daher empfohlen, das Wasser über den Kanal abzuleiten. Dies ist mit den genehmigenden Behörden abzustimmen.

8 Vorab-Deklarationsanalytik der Aushubböden

Aus den in den Erkundungsaufschlüssen entnommenen natürlichen Böden und Gesteinen wurde die Mischprobe „MP Erdaushub“ erstellt. An dieser erfolgte die Analytik und Bewertung nach LAGA Mitteilung 20, TR Boden (2004), Tab II. 1.2-2 bis -5.

Von der Mischprobenahme des Erdaushubs wurde ein Probenahmeprotokoll angefertigt und in Anhang 1 den Analyseergebnissen vorangestellt.

Die chemischen Untersuchungen erfolgten durch die chemlab, Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH, Bensheim. Die Ergebnisse sind unter der Prüfberichtsnummer 19074129.1 als Anhang 1 beigefügt.

Der Befund >Z0 der untersuchten Bodenprobe ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Parameter	Einheit	Z0	Z1	Z2	Analyseergebnis	Bewertung
Arsen	mg/kg	15	45	150	15,7	Z1

(Zuordnungswerte der Parameter, die nach den Tabellen II.1.2-2/-4 der LAGA M 20, TR Boden, den Wert für Z0 im Feststoff für „Lehm“ überschreiten)

Der untersuchte Erdaushub ist aufgrund der sehr geringen Überschreitung des Arsen-Gehalts im Feststoff als LAGA Z1 - Material einzustufen (Bewertungskriterium „Lehm“).

Die leicht erhöhte Arsenbelastung ist, ebenso wie die verbreitet auftretenden Schwermetallerhöhungen (bevorzugt Chrom-ges., Kupfer, Nickel) im regionalen Umfeld durchaus üblich und erfahrungsgemäß geogenen Ursprungs.

Nach der von uns vertretenen Auffassung können die festgestellten, leicht erhöhten Schwermetallgehalte bei einer Ablagerung oder Verwertung der Erdmassen im regionalen Umfeld problemlos akzeptiert werden (z.B. Erdaushubdeponie Lautzenbrücken).

9 Schlussbemerkungen

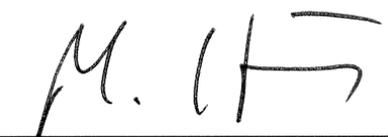
Für die umwelt- und geotechnischen Stellungnahme zur Ablagerungsstelle Höchstenbach, Fallbach, mit der Erhebungsnummer 143 02 241 – 0208, sowie zur Baugrundbeurteilung für das Erweiterungsbauwerk, wurden 4 Untersuchungsstellen herangezogen, auf denen die vorliegenden Ergebnisse und Empfehlungen basieren. Es sollte mit vertretbarem Aufwand eine möglichst flächendeckende Untersuchung der Auffüllungen und des Untergrunds erfolgen. Zwischen den Aufschlüssen können sich allerdings abweichende Bodenverhältnisse ergeben.

Sollten sich im Zuge der geplanten Tiefbauarbeiten neue Verdachtsmomente, eine abweichende Schichtenfolge oder weitergehende Fragestellungen ergeben, wäre der Gutachter erneut einzuschalten.

Die umwelt- und geotechnische Stellungnahme ist nur in ihrer Gesamtheit verbindlich. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Bei Rückfragen zu den Ausführungen stehen wir gerne für zur Verfügung.

Bad Marienberg, 07.08.2019



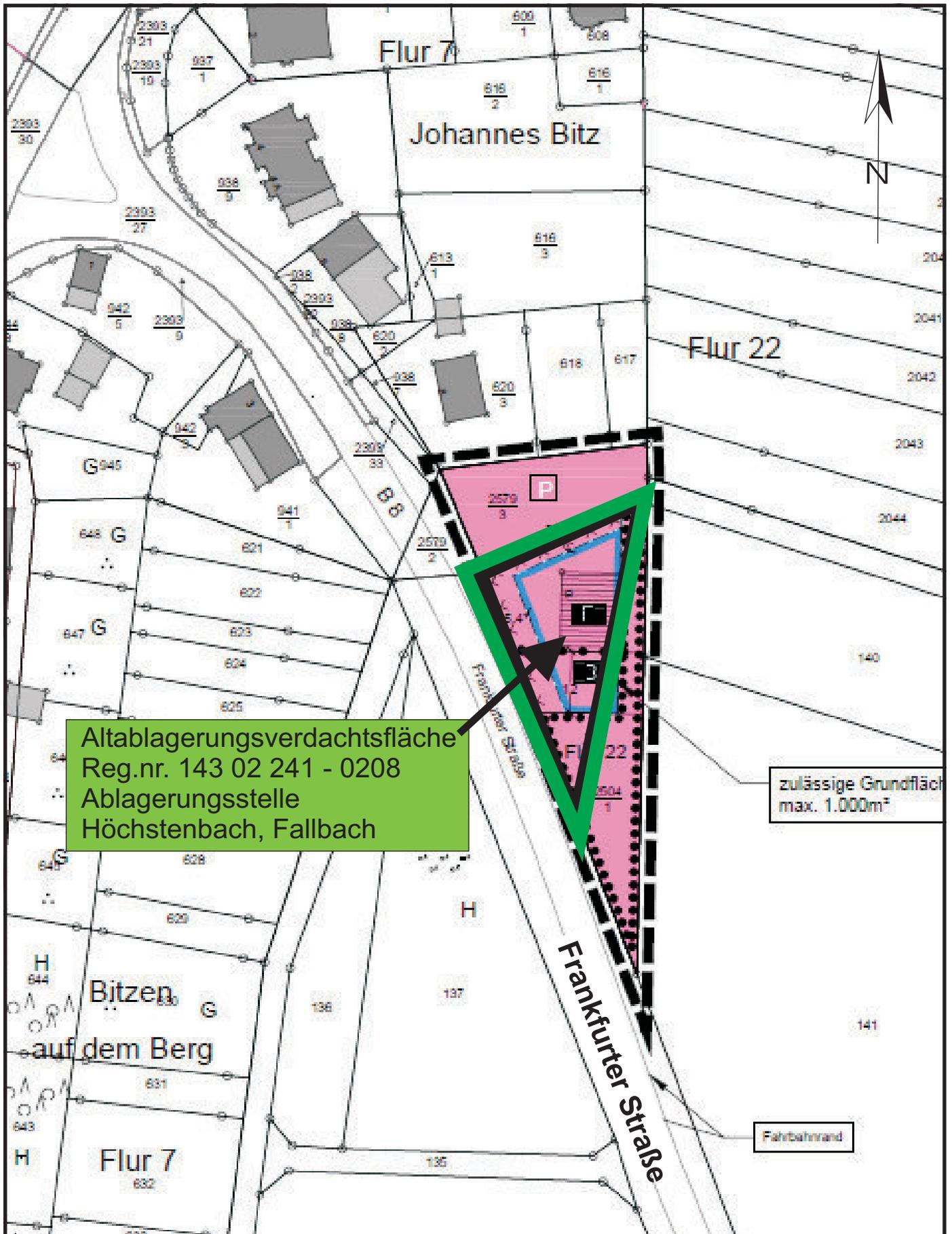
(Dipl.-Geol. Martin Häbel)

Anlage 1

Lagepläne



Projekt Nr.: 20190067		Übersichtslageplan		 HÄBELGEO <small>Baugrund · Boden · Alltlasten</small> Langgasse 10 56470 Bad Marienberg Tel.: 0 26 61 / 93 84 73 Fax: 0 26 61 / 93 84 74 e-Mail: info@haebelgeo.de www.haebelgeo.de
Datum: 23.07.2019		Umwelt- und geotechnische Untersuchung Erweiterung Feuerwehrrätehaus Frankfurter Straße 10 57629 Höchststenbach		
Blattgröße: DIN A 4				
Erstellt von: Hr. Häbel	Freigegeben von: Hr. Häbel	Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchststenbach Vertreten durch Frau Ortsbürgermeisterin Anke Fuchs Im Neugarten 4, 57629 Höchststenbach		Maßstab: unbekannt
				Anlage Nr.: 1.1

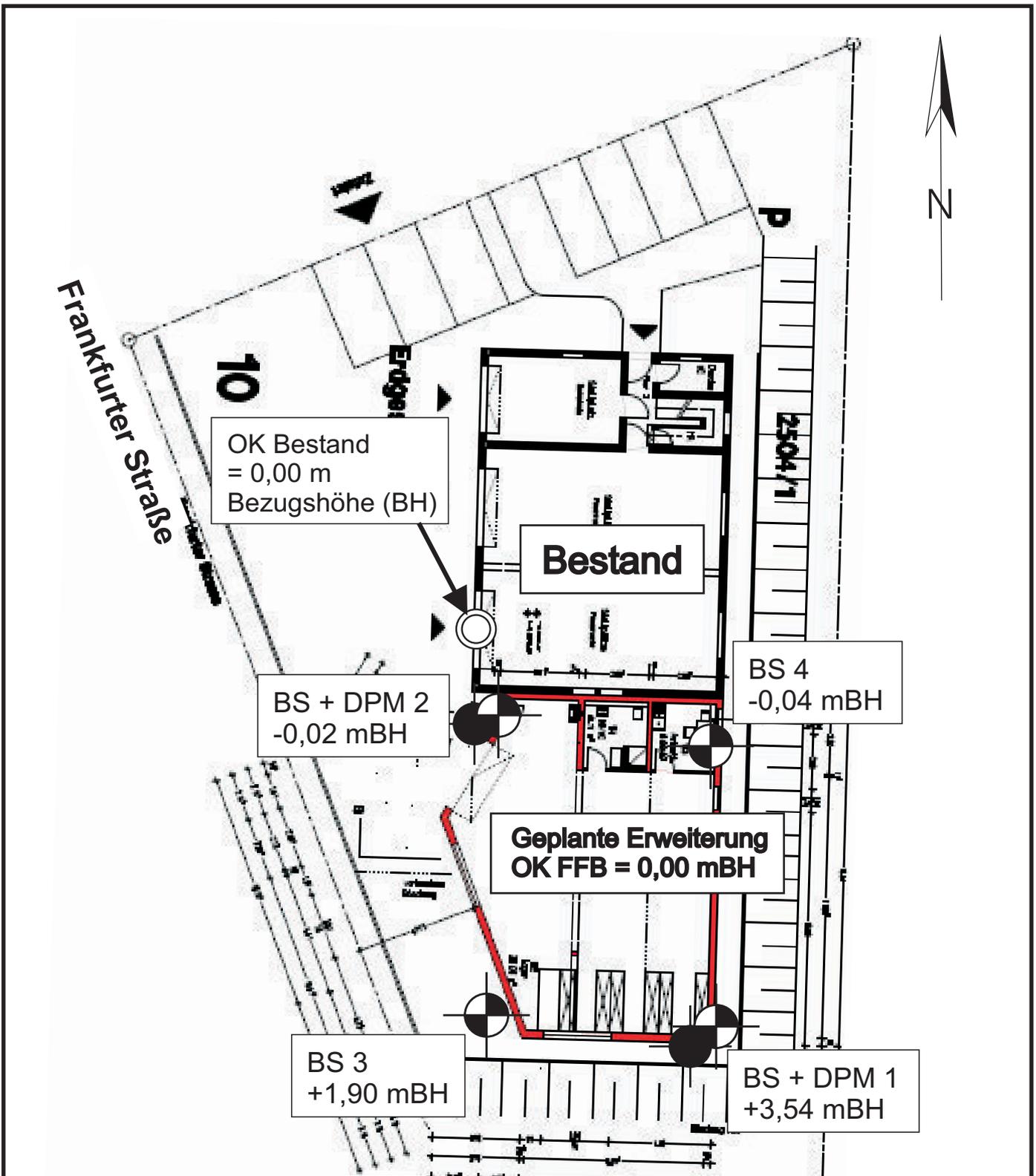


Altablagerungsverdachtsfläche
 Reg.nr. 143 02 241 - 0208
 Ablagerungsstelle
 Höchstenbach, Fallbach

zulässige Grundfläche
 max. 1.000m²

Fahrbahnrand

Projekt Nr.: 20190067		Lageplan mit Altablagerungsverdachtsfläche		 <p> Langgasse 10 56470 Bad Marienberg Tel.: 0 26 61 / 93 84 73 Fax: 0 26 61 / 93 84 74 e-Mail: info@haebelgeo.de www.haebelgeo.de </p>
Datum: 23.07.2019		Umwelt- und geotechnische Untersuchung		
Blattgröße: DIN A 4		Erweiterung Feuerwehrgereätehaus Frankfurter Straße 10 57629 Höchstenbach		
Erstellt von: Hr. Häbel	Freigegeben von: Hr. Häbel	Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchstenbach Vertreten durch Frau Ortsbürgermeisterin Anke Fuchs Im Neugarten 4, 57629 Höchstenbach		Maßstab: ca. 1 : 1000
				Anlage Nr.: 1.2



LEGENDE:

- Bohrsondierung (BS 1 bis BS 4)
- Rammsondierung (DPM 1 und DPM 2)

Projekt Nr.: 20190067		Lageplan mit Sondierpositionen		 <p>Langgasse 10 56470 Bad Marienberg Tel.: 0 26 61 / 93 84 73 Fax: 0 26 61 / 93 84 74 e-Mail: info@haebelgeo.de www.haebelgeo.de</p>
Datum: 23.07.2019		Umwelt- und geotechnische Untersuchung Erweiterung Feuerwehrgerehätehaus Frankfurter Straße 10 57629 Höchst enbach		
Blattgröße: DIN A 4		Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchst enbach Vertreten durch Frau Ortsbürgermeisterin Anke Fuchs Im Neugarten 4, 57629 Höchst enbach		
Erstellt von: Hr. Häbel	Freigegeben von: Hr. Häbel	Maßstab: ca. 1 : 250		Anlage Nr.: 1.3

Anlage 2

Bohrsondierungen

- Schichtenverzeichnisse der Bohrsondierungen (BS)

Legende zur Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

Konsistenz/ Lagerungsdichte	Bodenarten	Festgesteine	Sonstiges
klüftig	Blöcke	Fels	Hangschutt
fest	Steine	Fels verwittert	Hanglehm
halbfest - fest	steinig	Sandstein	Lößlehm
halbfest	Kies	Schluffstein	Mutterboden
steif - halbfest	kiesig	Sandstein	Auffüllung
steif	Schluff	Schiefer	
weich - steif	schluffig	Grauwacke	
weich	Sand	Quarzit	
breiig - weich	sandig	Kristallin	Grund-/Schichtwasser
breiig	Ton	Granit	GW in Ruhe
naß	tonig	Diabas	GW angebohrt
locker bis sehr locker	Löß	Basalt	GW versickert
mitteldicht			Bohrende
dicht			
sehr dicht			

Projekt Nr.: -

Erstellungsdatum: -

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Gerhards

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Legende zur Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023



Maßstab: -

Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

BS 1

23.07.2019

3,54 mBH

mBH

4.00

3.00

2.00

1.00

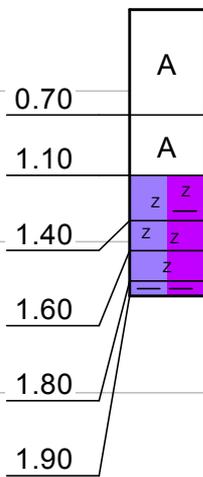
0.00

-1.00

Probe 1/1 ■

Probe 1/2 ■

Probe 1/3 ■



kein Sondierfortschritt

Auffüllung

Oberboden, Bauschutt, Lehm, dunkelbraun, braun

Auffüllung

Hanglehm umgelagert, Metallrest, dunkelbraun

Tonstein + Schluffstein

Devonisches Festgestein, rostfarbenbraun, sehr stark verwittert, brockig, trocken

Tonstein + Schluffstein

Devonisches Festgestein, hellbraun, orangebraun, sehr stark verwittert, schiefrig, trocken

Tonstein + Schluffstein

Devonisches Festgestein, orangebraun, grau, stark verwittert, schiefrig, trocken

Tonstein + Schluffstein

Devonisches Festgestein, grau, mäßig verwittert, schiefrig, trocken

Projekt Nr.: 20190067

Erstellungsdatum: 23.07.2019

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Umwelt- und geotechnische Untersuchung
Erweiterung Feuerwehrgerätehaus
Frankfurter Straße 10
57629 Höchstebach

Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchstebach
Vertr. durch Fr. Ortsbürgermeisterin Fuchs
Im Neugarten 4, 57629 Höchstebach

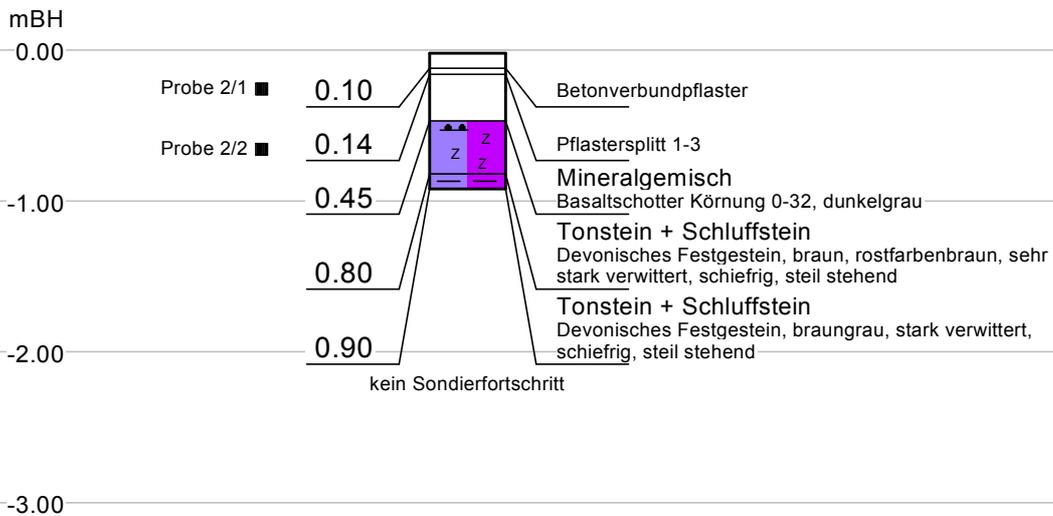


Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

BS 2
23.07.2019
-0,02 mBH



Projekt Nr.: 20190067

Erstellungsdatum: 23.07.2019

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Umwelt- und geotechnische Untersuchung
Erweiterung Feuerwehrgaragehaus
Frankfurter Straße 10
57629 Höchstebach

Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchstebach
Vertr. durch Fr. Ortsbürgermeisterin Fuchs
Im Neugarten 4, 57629 Höchstebach



Maßstab: 1:50

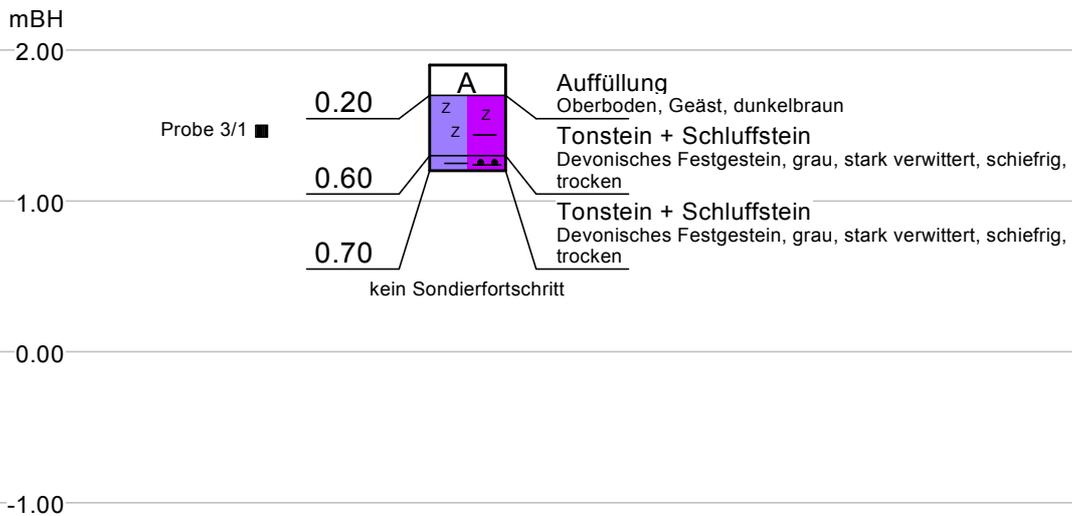
Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

BS 3

23.07.2019

1,90 mBH



Projekt Nr.: 20190067

Erstellungsdatum: 23.07.2019

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Umwelt- und geotechnische Untersuchung
Erweiterung Feuerwehrrätehaus
Frankfurter Straße 10
57629 Höchstebach

Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchstebach
Vertr. durch Fr. Ortsbürgermeisterin Fuchs
Im Neugarten 4, 57629 Höchstebach

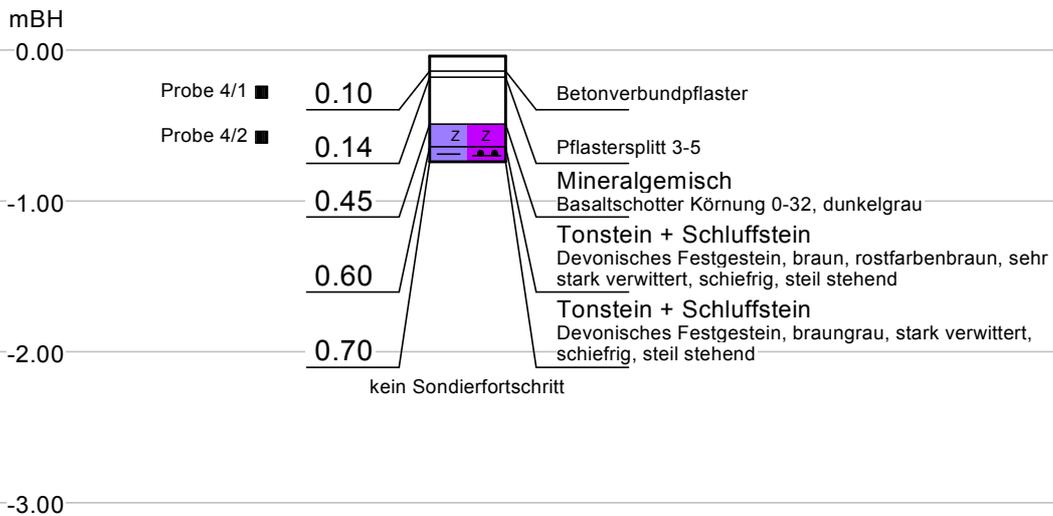


Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

BS 4
23.07.2019
-0,04 mBH



Projekt Nr.: 20190067

Erstellungsdatum: 23.07.2019

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Umwelt- und geotechnische Untersuchung
Erweiterung Feuerwehrgerätehaus
Frankfurter Straße 10
57629 Höchstebach

Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchstebach
Vertr. durch Fr. Ortsbürgermeisterin Fuchs
Im Neugarten 4, 57629 Höchstebach



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Anlage 3

Rammsondierungen

- Widerstandsdiagramme der Rammsondierungen

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2

DPM 1

23.07.2019

3.54 mBH

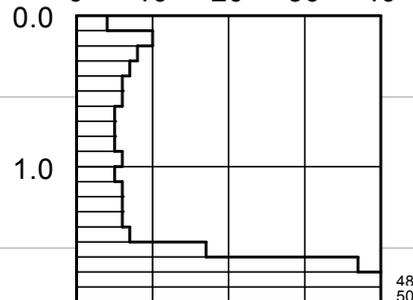
mBH

Schlagzahlen je 10 cm

4.00

0 10 20 30 40

3.00



2.00

kein Sondierfortschritt

1.00

0.00

-1.00

Projekt Nr.: 20190067

Umwelt- und geotechnische Untersuchung
 Erweiterung Feuerwehrgerätehaus
 Frankfurter Straße 10
 57629 Höchstebach



Erstellungsdatum: 23.07.2019

Blattgröße: DIN A4

Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchstebach
 Vertr. durch Fr. Ortsbürgermeisterin Fuchs
 Im Neugarten 4, 57629 Höchstebach

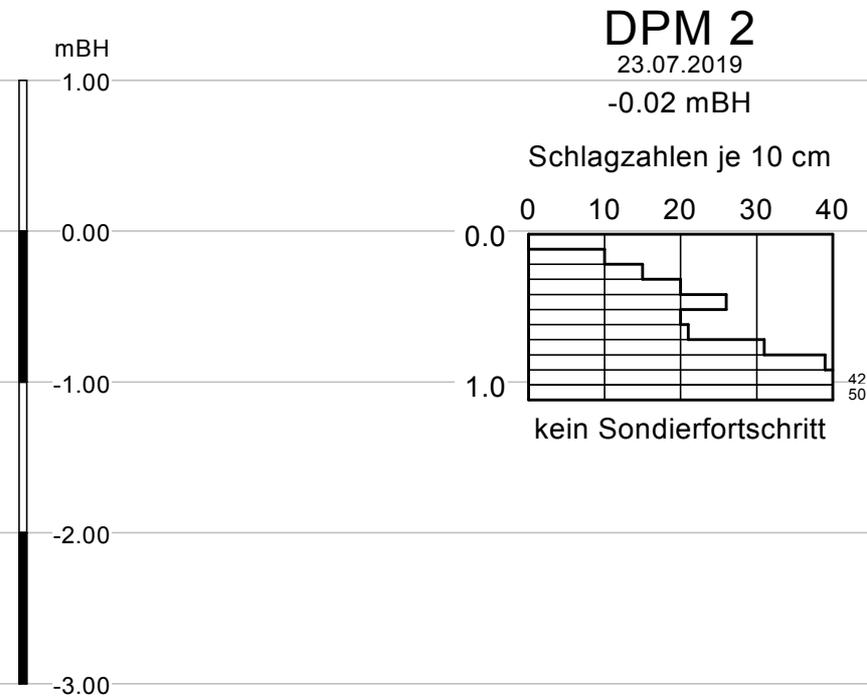
Maßstab: 1:50

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20190067

Erstellungsdatum: 23.07.2019

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Umwelt- und geotechnische Untersuchung
Erweiterung Feuerwehrrätehaus
Frankfurter Straße 10
57629 Höchstebach

Auftraggeber: Ortsgemeinde Höchstebach
Vertr. durch Fr. Ortsbürgermeisterin Fuchs
Im Neugarten 4, 57629 Höchstebach

HÄBELGEO
Baugrund • Boden • Altlasten

Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Anhang 1

Ergebnisse der chemischen Analysen

inkl. Probenahmeprotokoll

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA und PN 98

Projekt	Erweiterung Feuerwehrgeschäulehaus		
Ort	57629 Höchstenbach, Frankfurter Str. 10		
Probenbezeichnung	MP Erdauswurf		

Anlass der Probenahme	Vorab-Deklaration		
Probenehmer	Dipl.-Geol. Martin Häbel		
Probenahmedatum	23/07/19	Uhrzeit	7 ³⁰ - 11 ⁰⁰
Wetter/Temperatur	Sonnig 27°C		
Schicht-/Grundwasser	/		

Zeugen	Hr. Lauf, HäbelGeo
--------	--------------------

Probenart (ggf. Anzahl der Einzelproben)	20 Einzelproben, 3 Mischproben, 1 Sammelprobe, 1 Laborprobe
Entnahmeart	Bohrsondierungen, Handbohrungen
Entnahmetiefe (m)	0,15 - 1,50 m
Art des Abfalls	Boden und Stein
Zusammensetzung	Verwitterungsbildung des oberer Gesteinsbruch, Hangstein
Farbe (Boden)	dunkelbraun, grau, braungrau
Geruch (Boden)	unauffällig

Probenüberführung	per Post		
Probenbehälter	PE-Eimer	Probenmenge	~ 1500gr.
Bemerkungen	/		

Lageskizze	<p>siehe Bericht zum Projekt</p>
------------	----------------------------------



23/07/19 M. Häbel



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

HäbelGeo
Herr Häbel
Langgasse 10
56470 Bad Marienberg

01.08.2019
19074129.1

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 24.07.2019

Projekt: Erweiterung Feuerwehrrgerätehaus 57629 Höchstenbach,
Frankfurter Straße 10

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

PRÜFBERICHT NR:

19074129.1

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz,
Einstufung nach Material: Lehm

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 26.07.2019

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Durch die DAkKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

26.07.2019 bis 01.08.2019

Gesamtseitenzahl des Berichts:

3

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

Auftraggeber:
Projekt:

HäbelGeo
Erweiterung Feuerwehrgerätehaus 57629 Höchstebach,
Frankfurter Straße 10
Herr Häbel
26.07.2019

AG Bearbeiter:
Probeneingang:



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				19074129.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP
Feststoffuntersuchung Parameter nach LAGA Tab. II. 1.2-2/1.2-4				Erdaushub
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,49
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	<10
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			<0,01
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			<0,01
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg			<0,02
PCB				0,01
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			<0,001
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	15,7
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	27,4
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,13
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	16,2
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	26,5
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	45,9
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,05
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	64,3
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004
Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 01.08.2019

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter

Z-Wert*	Lehm			
	Z 0	Z 1	Z 2	Z 3
Z 0	1	3		10
Z 0	0,5	1,5		5
Z 0		600		2000
Z 0	100	300		1000
Z 0	1	1		1
Z 0	1	1		1
Z 0	0,3	0,9		3
Z 0	3	3		30
Z 0	0,05	0,15		0,5
Z 1	15	45		150
Z 0	70	210		700
Z 0	1	3		10
Z 0	60	180		600
Z 0	40	120		400
Z 0	50	150		500
Z 0	0,5	1,5		5
Z 0	150	450		1500
Z 0	0,7	2,1		7
		3		10

Auftraggeber:
Projekt:

HäbelGeo
Erweiterung Feuerwehrgerätehaus 57629 Höchststnbach,
Frankfurter Straße 10
Herr Häbel
26.07.2019

AG Bearbeiter:
Probeneingang:



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				19074129.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP
Eluatanalyse Parameter nach LAGA II.1.2-3/1.2-5				Erdaushub
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	6,75
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	17
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	3
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004

Z-Wert*	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	20	20	50	200
Z0	5	5	10	20
Z0	20	20	40	100
Z0	14	14	20	60
Z0	40	40	80	200
Z0	1,5	1,5	3,0	6
Z0	12,5	12,5	25	60
Z0	20	20	60	100
Z0	15	15	20	70
Z0	0,5	0,5	1	2
Z0	150	150	200	600

Bensheim, den 01.08.2019

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter -