

WohnVitalis Invest 1 GmbH

Hundemstraße 6-8

57368 Lennestadt

Seniorenresidenz Saalhausen

Verlegung und Renaturierung eines
namenlosen Gewässers
in Lennestadt-Saalhausen

**Plangenehmigungsantrag
gem. § 68 WHG**

bearbeitet:



SCHMIDT
Ingenieurbüro für Bauwesen

Lennestadt, 30.03.2018

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES, VERFAHRENSGEGENSTAND	5
1.1	AUFGABENSTELLUNG UND VERANLASSUNG	5
1.2	STÄDTEBAULICHER VORENTWURF	6
1.3	GEWÄSSERAUSBAU	7
1.3.1	Verfahren.....	7
1.3.2	Landschaftspflegerischer Fachbeitrag/Artenschutz.....	8
1.3.3	Grundlagen der Gewässerausbauplanung.....	8
2	GEWÄSSERAUSBAUPLANUNG	9
2.1	ALLGEMEINES	9
2.1.1	Räumliche Einordnung	9
2.1.2	Bestehenden Nutzungen	10
2.2	GRUNDLAGENERMITTLUNG / VERMESSUNG.....	10
2.3	BESTAND	10
2.3.1	Gewässer	10
2.3.2	Ver- und Entsorgungsleitungen.....	15
2.3.3	Gewässerstruktur, Gewässermorphologie, Quellbereich.....	16
2.3.4	Bestandsbeurteilung.....	16
2.4	PLANUNG.....	17
2.4.1	Allgemeines	17
2.4.2	Leitbild	17
2.4.3	Begründung der geplanten Lösung	19
2.4.4	Ökologische Grundsätze der Planung	20
2.4.5	Trassierung / Längsprofil.....	20
2.4.6	Querprofil	20
2.4.7	Gewässerprofilgestaltung	21
2.4.8	Landschaftspflegerische Belange	22
2.4.9	Wasserrechte.....	22
2.5	HYDRAULISCHE BERECHNUNG	22
2.6	BAUKOSTEN.....	24

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Gewässerkundliche Daten der Bez.-Reg. Arnsberg
Anlage 2	Einverständniserklärungen der Eigentümer
Anlage 3	Landschaftspflegerischer Fachbeitrag / Artenschutz
Anlage 4	Baugrundgutachten (Reißner Geotechnik und Umwelt)
Anlage 5	Gutachterliche Stellungnahme Quellaustritt (Reißner Geotechnik und Umwelt)

Planverzeichnis:

Unterlage 2	Blatt 1	Übersicht	1 : 25.000
Unterlage 3	Blatt 1	Übersichtslageplan	1 : 5.000
Unterlage 5	Blatt 1	Lageplan	1 : 250
Unterlage 8	Blatt 1	Hydraulischer Längsschnitt	1 : 200
Unterlage 14.2	Blatt 1	Gestaltungsprofil	1 : 25
Unterlage 16.6	Blatt 1-2	Querprofile	1 : 100

Antrag

Die WohnVitalis Invest 1 GmbH mit Sitz in Lennestadt-Altenhundem beantragt die wasserrechtliche Plangenehmigung gem. §68 Abs.3 Wasserhaushaltsgesetz – WHG – in Verbindung mit §§100 ff Landeswassergesetz NRW-LWG zur Umverlegung und zum naturnahen Ausbau eines namenlosen Gewässers auf einer Länge von rd. 216m in der

Gemarkung Saalhausen,
Flur 12, Flurstück 24,26
Flur 14, Flurstück 133,217,237

nach Maßgabe und auf Grundlage der beigefügten Antrags- und Planunterlagen
(Beschreibungen, Berechnungen, Pläne und Zeichnungen).

Aufgestellt:

Ingenieurbüro für Bauwesen
SCHMIDT GmbH
Wiesenkamp 1
57368 Lennestadt

30.03.2018

Datum, Unterschrift

Der Antragsteller:

WohnVitalis Invest 1 GmbH
Hundemstraße 6-8
57368 Lennestadt

30.03.2018

Datum, Unterschrift

1 Allgemeines, Verfahrensgegenstand

1.1 Aufgabenstellung und Veranlassung

Die WohnVitalis Invest 1 GmbH plant als gemeinsame Betreibergesellschaft der Volksbank Bigge-Lenne e.G. und dem Kooperationspartner WohnGut GmbH die Errichtung einer Seniorenresidenz in Lennestadt-Saalhausen. Die Planung der Architektur erfolgt durch das Architekturbüro OHM & OHM mit Sitz in Olpe. Der Standort Saalhausen wurde aufgrund seiner umfassenden Infrastruktur (med. Grundversorgung, ÖPNV, Kurpark etc.) bewusst gewählt, da dieses Umfeld für Senioren einen attraktiven Wohnstandort bietet. Der geplante Komplex besteht aus mehreren Gebäuden, sowie einer ausreichenden Anzahl an Stellplätzen für Bewohner, Mitarbeiter und Besucher.

Die Erschließung des Gebietes erfolgt auf der Grundlage eines Bebauungsplanverfahrens, da die erforderlichen Flächen derzeit innerhalb des aktuell gültigen FNP einer landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Auch der FNP muss in diesem Zuge geändert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der geplanten Anlage, sowie den räumlichen Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplangebietes.

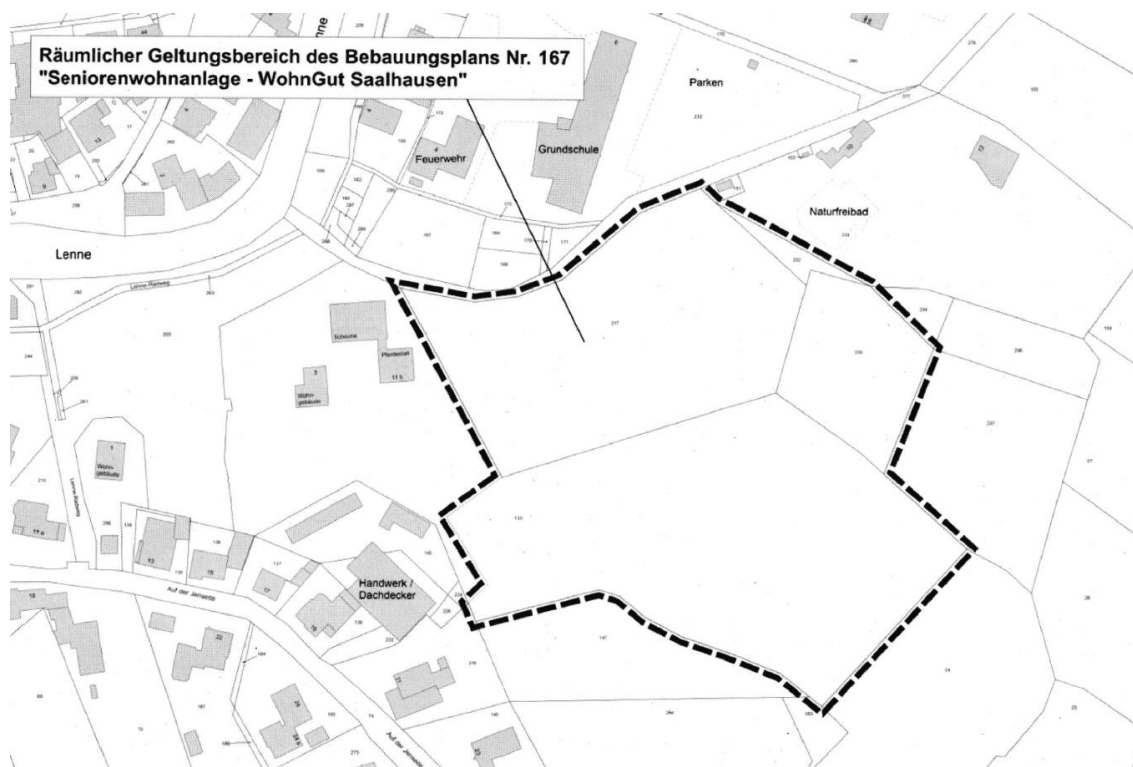


Abb. 1: Plangebietsabgrenzung B-Plan Nr. 167 (Quelle: Stadt Lennestadt)

Für die Realisierung der Seniorenresidenz ist die Verlegung eines namenlosen Gewässers erforderlich.

Der vorliegende wasserrechtliche Antrag nach §68 WHG nimmt Bezug auf das Erschließungskonzept und die damit zusammenhängende Umgestaltung des Geländes, sowie der Verlegung des vorhandenen Gewässers.

1.2 Städtebaulicher Vorentwurf

Zitat aus Sitzungsvorlage Nr. 3007/2018:

„...Das Bebauungskonzept für das geplante Senioren-Wohnen sieht die Errichtung verschiedener Gebäudeteile vor, die sich hinsichtlich ihrer Funktion und Größe unterscheiden, und in ihrer Gesamtheit einen homogenen Gebäudekomplex bilden. Ein Verkehrsrondell mit vorgelagerter Grünfläche bildet den Eingangsbereich der Einrichtung, wo über eine zentrale Empfangshalle nördlich der größte Gebäudekomplex anschließt. Hier sind im Erdgeschoss Flächen für Gemeinschafts-Wohnen und in dem Obergeschoss Pflege-Wohnen vorgesehen. Die östliche Front des Eingangsbereichs wird durch einen weiteren Gebäudekomplex gefasst, der u.a. Flächen für Verwaltung, Salon, Küche und Anlieferung bietet. In dem Gebäudeteil mit der Empfangshalle ist ein Restaurant integriert, welches über eine Terrasse zum südlichen Innenhof angrenzt.

Der Innenhof bildet das städtebauliche Kernstück der Senioren-Wohnanlage und dient neben der gastronomischen Nutzung auch als Begegnungs- und Aufenthaltsraum. Vier kubische Wohnkomplexe ordnen sich in einer aufgelockerten Bauweise um den zentralen Innenhof und bieten Flächen für ein hochwertiges alte(r)nsgerechtes Service-Wohnen. Diese sind über eine Laubengangerschließung miteinander verbunden. Jedes Gebäude verfügt über einen direkten Zugang zur Gartenanlage. Den westlichen Abschluss der Wohnanlage bildet ein weiteres Gebäude, das u.a. Flächen für einen Fitness- und Mehrzweckraum bietet.

Die Anordnung der Gebäudekörper wird neben dem Betriebskonzept in erster Linie durch die im Umfeld vorhandenen Nutzungen bestimmt. Sowohl von dem nördlich angrenzenden Naturerlebnisbad und der südwestlich angrenzenden gewerblichen Nutzung (Dachdeckerbetrieb) gehen Lärmemissionen aus, die die Wohnnutzung nur in einem eingeschränkten Flächenkorridor zulassen.

Die Erschließung der Wohnanlage erfolgt über den Fasanenweg. Zum vorgesehenen Grundstück führt gegenwärtig nur ein unbefestigter Wirtschaftsweg, der aufgrund seiner Lage - auch nach einem möglichen Ausbau - für eine Andienung bedingt geeignet ist. Die Zufahrt zur Erschließung des Grundstücks soll deshalb in die von Seiten der Stadt geplante Parkplatzfläche integriert werden. Über diese Zufahrt kann dann auch die Infrastruktur (Kanal, Wasser etc.) an das Baugebiet herangeführt werden...“

1.3 Gewässerausbau

1.3.1 Verfahren

Für die Realisierung des Gewässerausbauvorhabens ist die Durchführung eines wasserrechtlichen Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahrens gemäß § 68 Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) erforderlich (wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer - Gewässerausbau im Sinne des § 68 Abs. 2+3 WHG). Es ist beabsichtigt das vereinfachte Plangenehmigungsverfahren durchzuführen.

Das Planfeststellungsverfahren für einen Gewässerausbau, für den nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht (UVP-pflichtiger Gewässerausbau), muss den Anforderungen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung entsprechen.

Gemäß § 68 Abs. 2 WHG kann für einen nicht UVP-pflichtigen Gewässerausbau anstelle eines Planfeststellungsbeschlusses eine Plangenehmigung erteilt werden.

Gemäß § 74 Abs. 6 Verwaltungsverfahrensgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (VwVfG NRW) kann eine Plangenehmigung anstelle eines Planfeststellungsbeschlusses zudem nur erteilt werden, wenn Rechte anderer nicht beeinträchtigt werden oder die Betroffenen sich mit der Inanspruchnahme ihres Eigentums oder eines anderen Rechtes schriftlich einverstanden erklärt haben (§ 74 Abs. 6 Nr. 1a) und das Benehmen mit den nach § 29 Bundesnaturschutzgesetz anerkannten Verbänden (§ 74 Abs. 6 Nr. 2b) sowie den Trägern öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich berührt wird, hergestellt worden ist (§ 74 Abs. 6 Nr. 2a).

Einzelfallprüfung gemäß § 3c Abs. 1 UVP:

Gemäß § 3c des UVP in Verbindung mit Nr. 13.16 der Anlage 1 (Liste "UVP-pflichtige Vorhaben") zum UVP besteht für "sonstige Ausbaumaßnahmen" eine UVP-Pflicht nach Maßgabe des Landesrechtes.

Nach § 1 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Nordrhein-Westfalen (UVP NRW) in Verbindung mit Nr. 14 der Anlage 1 zum UVP NRW ist für sonstige Gewässerausbaumaßnahmen eine sogenannte „allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls“ im Sinne des § 3c Abs. 1 Satz 2 UVP vorgesehen.

Für das beantragte Ausbauvorhaben und dieses Verfahren wurde eine Einzelfallprüfung gem. § 3c UVP (Umwelterheblichkeitsprüfung) durchgeführt (s.u.)

Nach § 3c Abs. 1 Satz 1 UVP ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, wenn das Vorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde aufgrund überschlägiger Prüfung unter Berücksichtigung der in der Anlage 2 zum UVP NRW

aufgeführten Kriterien erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die nach § 12 zu berücksichtigen wären.

Mit der durchgeführten Einzelfallprüfung gemäß § 3c UVPG wird dargelegt, dass mit dem Gewässerausbau erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Schutzgüter des UVPG durch das Ausbauvorhaben nicht zu besorgen sind. Insgesamt führt der vorgesehene Gewässerausbau im Zusammenhang mit der Errichtung eines neuen Quellbereichs und dem weitestgehend naturnahem Ausbau des sich anschließenden Gewässerabschnitts zu einer wünschenswerten wasserwirtschaftlichen und gesamtökologischen Verbesserung der bestehenden Verhältnisse!

Plangenehmigungsverfahren

Es handelt sich hier um einen nicht UVP-pflichtigen Gewässerausbau im Sinne des § 68 Abs. 3 WHG, sodass an Stelle eines Planfeststellungsbeschlusses eine Plangenehmigung erteilt werden kann.

1.3.2 Landschaftspflegerischer Fachbeitrag/Artenschutz

Der landschaftspflegerische Fachbeitrag, die Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls als auch der artenschutzrechtliche Fachbeitrag werden als gesonderte Ausarbeitung von Seiten des Büros für Garten- und Landschaftsarchitektur Gudrun Haßelbusch, Steyerberg und des Büros LökPlan (Klaus-Jürgen Conze), Anträge aufgestellt und bearbeitet. Diese liegen in Anlage dem vorliegenden Antrag bei.

1.3.3 Grundlagen der Gewässerausbauplanung

Die vorliegenden Planungen sind wasserwirtschaftlich und -technisch hinsichtlich der Minimierung des Eingriffs, der Gestaltung und bautechnischen Ausführung eng mit der Oberen Wasserbehörde, der Unteren Wasserbehörde, der Unteren Landschaftsbehörde des Kreises Olpe, sowie betroffenen, angrenzenden Grundstückseigentümern abgestimmt worden.

Abstimmungen erfolgen insbesondere mit folgenden Anliegern:

- Herr Georg Pulte (derzeitiger Grundstückseigentümer Projektgebiet)
- Herr Stefan Mönnig (Anlieger)

Die Einverständniserklärungen liegen dem Antrag in Anlage bei.

Die vorhandene Trasse des bestehenden namenlosen Gewässers führt quer durch das Plangebiet der Seniorenresidenz. Der Versuch das Gewässer innerhalb des Projektgebietes zu integrieren, ist zum einen an den erforderlichen Überbauungen des Baches, zum anderen an sicherheitstechnischen Aspekten einer solchen Anlage gescheitert.

Art, Gestaltung und Umfang des Gewässerausbaus richten sich nach dem „Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern“ (Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen).

2 Gewässerausbauplanung

2.1 Allgemeines

2.1.1 Räumliche Einordnung

Das geplante Vorhaben befindet sich am süd-östlichen Rand der Ortslage Lennestadt-Saalhausen im unmittelbaren Bereich des Naturfreibads.

Auf der folgenden Abbildung ist das Plangebiet dargestellt.

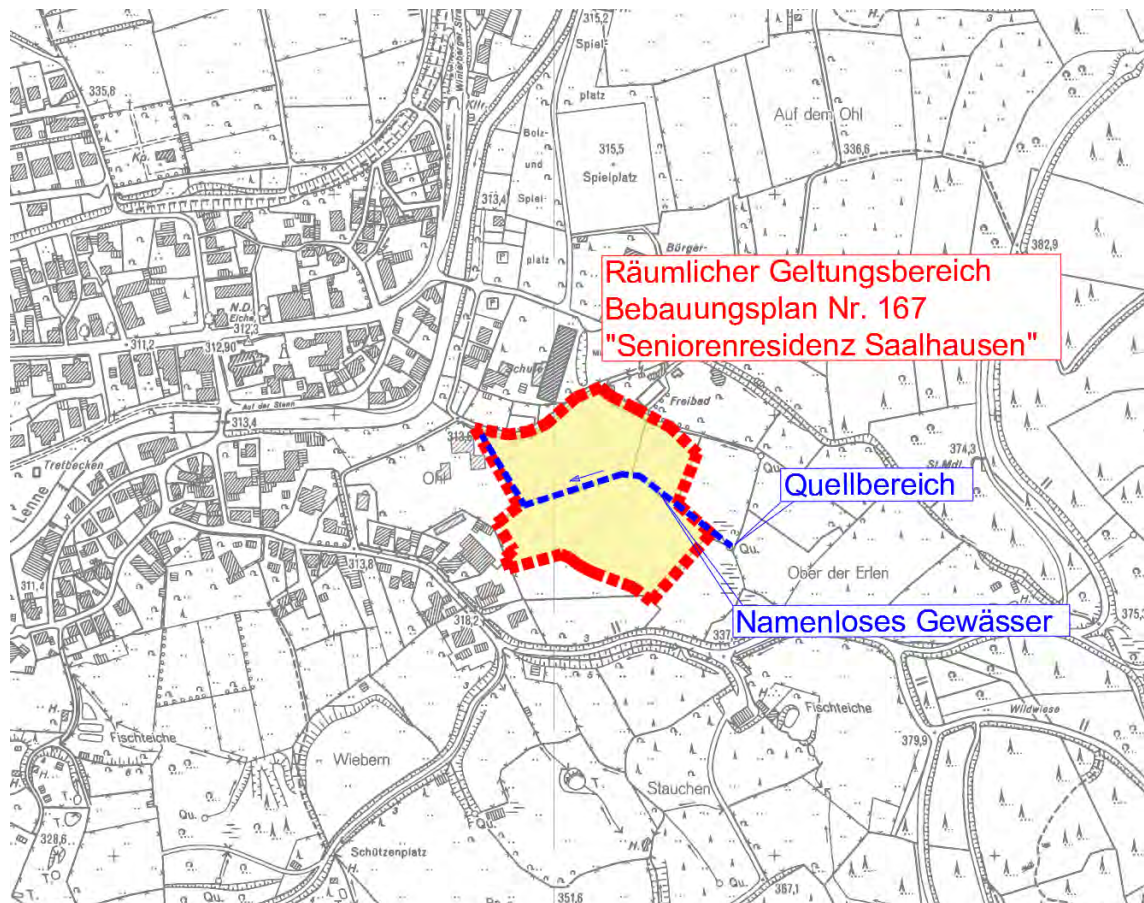


Abb. 2: Darstellung des Plangebiets

Das vorhandene Gewässer durchquert das heutige Plangebiet. Der in der deutschen Grundkarte eingetragene Quellbereich liegt oberhalb des Plangebietes. Dieser stellt sich heute nicht als Quellbereich dar (s.u.).

2.1.2 Bestehenden Nutzungen

Das gesamte Gelände wird heute landwirtschaftlich als Weidefläche genutzt. Innerhalb des gültigen Flächennutzungsplanes sind die überplanten Flächen als „Flächen für die Landwirtschaft“ ausgewiesen. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Auszug des Flächennutzungsplans.

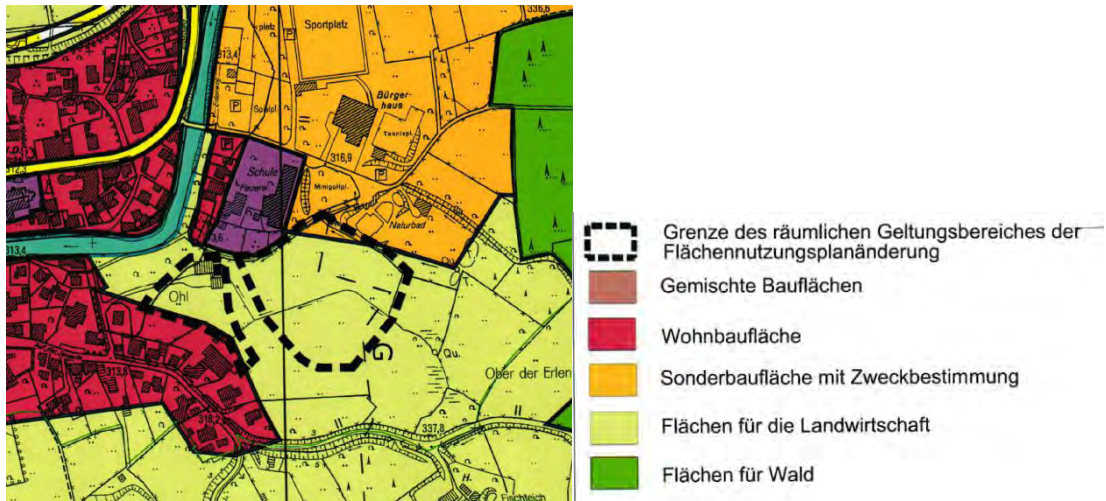


Abb. 3: Auszug aus gültigem Flächennutzungsplan

Angrenzende Nutzungen bestehen im Wesentlichen aus dem Schulbereich (Fläche für Gemeinbedarf) und dem Naturfreibad (Sondernutzung Freizeit). Südwestlich schließen sich Wohnnutzungen und Handwerksbetriebsnutzungen an.

2.2 Grundlagenermittlung / Vermessung

Die vermessungstechnischen Grundlagen wurden seitens des Vermessungsbüros Rose mit Sitz in Olpe im Namen und Auftrag des Bauherrn geschaffen und bilden die Basis der vorliegenden Genehmigungsplanung.

2.3 Bestand

2.3.1 Gewässer

Das namenlose Gewässer liegt im Bereich der Gebietskennziffer 276.6197 und mündet im Bereich der Gewässerstation 96,4 in die Lenne. Es handelt sich bei dem Gewässer um einen Quellabfluss mit einer Gesamtlänge von rd. 340m. Das Quellgebiet des Gewässers liegt oberhalb des geplanten Baugebietes und ist als solches in der Örtlichkeit nicht mehr erkennbar, da die Zuflüsse in den 70iger Jahren mit Dränageleitungen gefasst worden sind.

Auf den folgenden Fotos ist die derzeitige Ausbildung des Gewässers dargestellt.



Foto 1: Namenloses Gewässer mit teilweise Verrohrung



Foto 2: Vorhandener Zulaufschacht des Dränagesystems



Foto 3: Zulaufschacht mit ankommender Dränage und Ablaufrohr in Gewässergraben



Foto 4: Vorhandenes Zulaufrohr DN100 in den Gewässergraben

Zur Feststellung der Lage und Tiefe der Dränageleitungen wurden am 07.02.2018 an 2 Stellen Schürfe durchgeführt. Die Dränageleitungen wurden durch das Vermessungsbüro Rose am offenen Graben lage- und höhenmäßig aufgemessen. Insbesondere an der in den Karten dargestellten Stelle des Quellbereichs wurde im Schurfloch erheblicher Wasserandrang festgestellt. Dies deutet darauf hin, dass hier tatsächlich die ursprüngliche Quelle gewesen sein muss.

Die nachfolgende Abbildung und Fotos zeigen die Aufnahmen während der Schurfarbeiten.

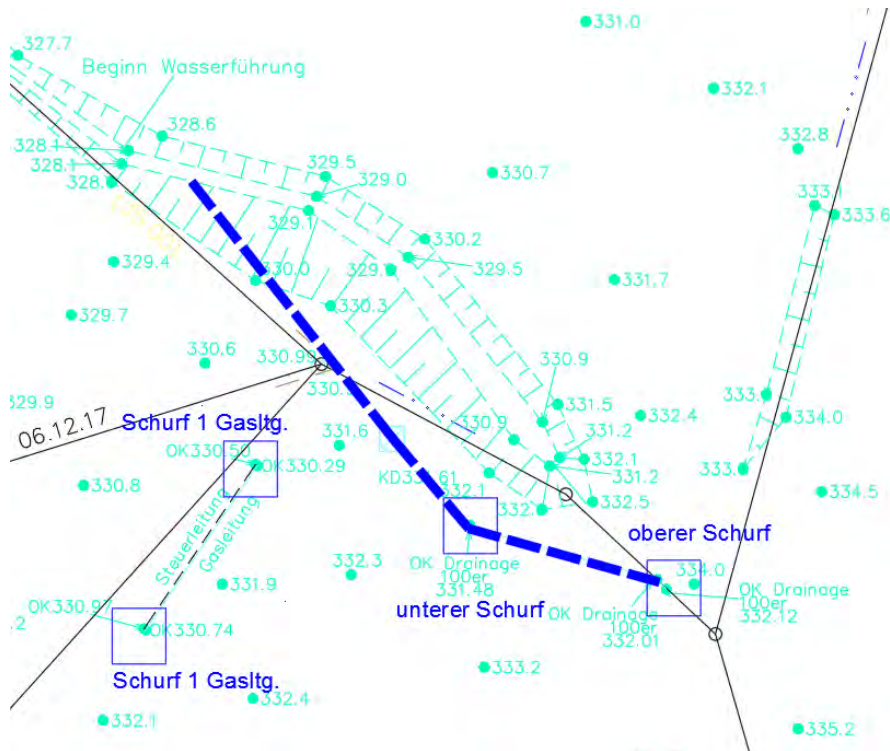


Abb. 4: Darstellung der Lage der Schurfgruben



Foto 5: Lage der unteren Schurfgrube



Foto 6: Dränagerohr in der unteren Schurfgrube



Foto 7: Lage der oberen Schurfgrube



Foto 8: erheblicher Wasserandrang in der oberen Schurfgrube

Bei den Schürfen im Bereich des kartierten Quellbereichs konnte festgestellt werden, dass auf Höhe der dort verbauten Dränageleitung ein erheblicher Wasserandrang herrscht. Die Leitung liegt im Bereich des oberen Schurfs in einer Tiefe von 2,00m bezogen auf das heutige Gelände.

Die gesamten Schurfarbeiten wurden baugrundgutachterlich durch das Büro Dr. Reißner, Olpe begleitet. Die gutachterliche Stellungnahme liegt dem Antrag in Anlage bei.

2.3.2 Ver- und Entsorgungsleitungen

Im Bereich des geplanten Ausbaus sind dem Unterzeichner folgende Ver- und Entsorgungsleitungen bekannt:

Westnetz

- Hochdruckgasleitung mit Steuerkabel

Im Rahmen der Schürfe wurde auch die Gasleitung unter Beisein der Westnetz GmbH an 2 Stellen freigelegt und in Lage und Höhe aufgemessen. Die weitere Planung des Gewässers richtet sich an der Höhenlage der Gasleitung aus. Die Abstimmungen erfolgen mit der Westnetz GmbH. Im Zuge der Realisierung der Gesamtmaßnahme ist eine Umverlegung der Gasleitung erforderlich.

2.3.3 Gewässerstruktur, Gewässermorphologie, Quellbereich

Der vorhandene Gewässerabschnitt unterhalb des Zuflusses aus der Dränageleitung DN100 zeichnet sich durch einen geradlinigen Gewässerverlauf und einen einheitlichen Gewässerquerschnitt aus. Innerhalb des Abschnitts befindet sich eine Verrohrung als Wiesenüberfahrt. Die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen reicht bis nah an das Gewässer heran. Einen Ufersaumstreifen mit gewässertypischem Bewuchs findet man im derzeitigen Zustand nicht.

Das vorhandene Längsgefälle des Baches ist sehr steil und fällt mit dem Gelände weitgehend geradlinig in Richtung Tal.

Der in den Karten dargestellte Quellbereich ist in der Örtlichkeit durch Dränageleitungen gefasst worden. Diese sammeln das diffus zufließende Wasser und leiten es konzentriert an einer Stelle in das Gewässer ein.

2.3.4 Bestandsbeurteilung

Der Zustand des derzeitigen Gewässers ist aus gewässerökologischer Sicht nicht zufriedenstellend. Eine Durchgängigkeit des Wasserlaufes ist durch die vorhandene Verrohrung nicht gegeben. Ein Durchqueren des Baches in Längsrichtung ist somit für viele Tierarten im Bereich des bestehenden Durchlasses insbesondere aufgrund des steilen Längsgefälles schwierig. Ferner ist der Abschnitt des namenlosen Gewässers durch das Fehlen von Strukturvielfalt und Strömungsdiversitäten gekennzeichnet, Elemente, die für die Leitbildorientierung eine wesentliche Rolle spielen.

Insbesondere fehlt es dem Gewässer an einem typischen Quellbereich, da die Zuflüsse über Rohrleitungen und Dränagen kanalisiert worden sind.

Der sich darstellende Gewässerverlauf ist geprägt von der Vorstellung eines rein technischen Ausbaus mit dem Ziel, das Gewässer möglichst geradlinig zu führen und eine Bewirtschaftung der seitlichen Flächen zu ermöglichen.

Nach den Kriterien für die Bewertung des ökologischen Zustands von Fließgewässern kann das namenlose Gewässer im Plangebiet in seinem jetzigen Zustand als weitgehend „naturfern“ eingestuft werden.

2.4 Planung

2.4.1 Allgemeines

Die dem Antrag zugrunde liegende Planung sieht den Gewässerausbau des namenlosen Gewässers auf einer Länge von rd. 216m vor. Im Rahmen dieses Ausbaus wird der Gestaltung eines neuen naturnahen Quellbereichs besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Wesentliche Bestandteile dieses Ausbaus sind:

1. Rückbau des geradlinigen Gewässergrabens, ggf. Sicherung von vorhandenem Sohlgeschiebe für die spätere Verwendung
2. Abtrag und seitliche Lagerung des Mutterbodens im Baufeld
3. Sicherung der vorhandenen Gasleitung im Querungsbereich Bach/Gasleitung
4. Herstellung des Gewässerprofils mit einer entsprechenden Strukturvielfalt in Anlehnung an das Leitbild eines Kerbtalbaches im Grundgebirge
5. Naturnahe Gestaltung des Quellbereichs und Rückbau der vorhandenen Verrohrungen und des Schachtbauwerks
6. Anbindung des neuen Gewässerlaufs an das bestehende Profil am unteren Ende des Plangebietes

Wesentlicher Bestandteil der vorliegenden Planung ist die Entfesselung des Gewässerlaufes aus seinem vorgegebenen, geradlinigen Bett.

2.4.2 Leitbild

Das der Planung zugrundeliegende Leitbild für die Gestaltung des Gewässers orientiert sich am „Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern“, herausgegeben vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW. Das Gewässer gehört zu den Fließgewässertypen des „Silikatischen Grundgebirges“, wobei hier der „Kerbtalbach des Grundgebirges“ leitbildgebend ist.

Zitat: „Kerbtalbach im Grundgebirge“

„...“

Der Kerbtalbach (Bild 10) schließt sich im Längsverlauf an die Quellregion an. Bei ausreichender Abflussmenge und großem Gefälle entstehen durch Tiefenerosion Kerbtäler. Durch die Talform ist die gestreckt bis leicht geschwungene Linienführung des Bachtyps und das Fehlen einer Aue vorgegeben. Die Gewässersohle besteht hauptsächlich aus dem steinigen und blockigen Verwitterungsschutt der Talhänge (Bild 21). Durchschneiden die Kerbtäler harte Gesteinsriegel, treten Kaskaden mit hohen Fließgeschwindigkeiten auf. Neben Querriegeln aus Steinen beeinflussen vor allem Totholzbarrieren das Strömungsbild und führen zu einer Retention von Laubpaketen und feinkörnigen Substraten. Kerbtalbäche besitzen flache, strukturreiche Querprofile (Abb. 10), nur lokal an Engstellen tritt eine erkennbare Seitenerosion auf. Durch die enge Verzahnung von Bach und Umfeld gehen die schotterreichen Ufer häufig ohne deutliche Böschungskante in die Talhänge über. Eine eigenständige bachbegleitende

Auenwaldgesellschaft fehlt den Kerbtalbächen weitgehend. Lediglich unmittelbar am Ufer wachsen Feuchtezeiger in der Krautschicht und mischen sich einzelne Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) in den bodensauren Hainsimsen-Buchenwald des Umfeldes. In schattigen luftfeuchten Lagen mit guter Nährstoffversorgung wachsen ahorn- und eschenreiche Mischwälder, die durch Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) sowie zahlreiche großblättrige Kräuter dominiert werden. In den kühlen und kalkarmen Bachoberläufen sind verschiedene Wassermoose verbreitet, unter denen *Scapania undulata* und *Chiloscyphus polyanthos* regelmäßig anzutreffen sind. Die Fauna ist sehr arten- und individuenreich, viele der strömungsliebenden Tiere sind Hartsubstratbewohner und besiedeln als Weidegänger oder passive Filtrierer die Steine und Blöcke des Baches und die darauf wachsenden Wassermoose. Als Leitarten treten z. B. die Eintagsfliegen *Baetis alpinus* (Bild 22) und *Baetis melanonyx*, die Kriebelmücke *Simulium cryophilum* und die Köcherfliegen *Lithax niger* und *Philopotamus ludificatus* auf, die auf eine permanente Wasserführung und starke Strömung angewiesen sind. Besonders charakteristisch sind die großen räuberischen Steinfliegen *Perla marginata* (Bild 23) und *Dinocras cephalotes*. Während die quellenahen Gewässerabschnitte noch fischfrei sind, besiedeln Bachforellen (*Salmo trutta*) und Groppen (*Cottus gobio*) Kerbtalbäche mit zunehmender Wassertiefe.
...“

Die Gestaltung des Gewässers leitet sich ebenfalls aus Leitbildgedanken ab und stellt sich wie folgt dar:

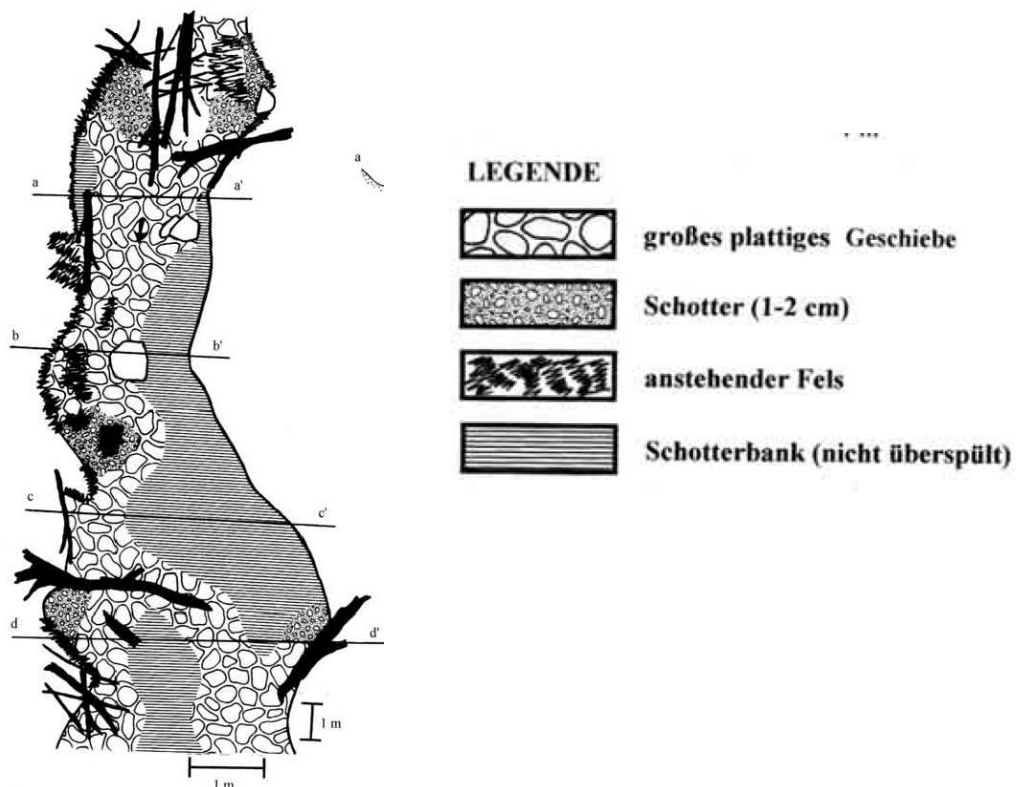


Abb. 5: Gewässergestaltung entsprechend dem Leitbild
(Quelle: „Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern“)

2.4.3 Begründung der geplanten Lösung

Die Realisierung der Seniorenresidenz hängt hinsichtlich der Ausrichtung und Lage von einer Vielzahl von Faktoren ab. Maßgebender Faktor für die Schaffung des Baurechts ist u. A. der Schallschutz. Die geplanten Einrichtungen sind von beiden Seiten durch schallemittierende Anlagen eingegrenzt, das Naturfreibad im Nordosten und ein Dachdeckerbetrieb im Westen. Zu beiden Anlagen müssen entsprechende Abstände zu den geplanten Gebäuden eingehalten werden, sodass Spielraum für Änderungen am Entwurf weitestgehend nicht existiert. Durch dieses Gebiet verläuft das namenlose Gewässer, welches nicht seinem natürlichen Verlauf, sondern einem begradigten Gewässergraben folgt. Die Ufer sind durch intensive landwirtschaftliche Nutzung bis an die Gewässerkante geprägt.

Vor diesem Hintergrund ist zunächst der Gedanken entstanden, das Gewässer innerhalb der Anlage zu integrieren und quasi als gestalterisches Element der Planung aufzunehmen. Jedoch hat sich sehr schnell gezeigt, dass dieses aus verschiedenen Gründen nicht möglich ist. Zum Einen müsste das Gewässer an verschiedenen Stellen überbaut werden, was hinsichtlich der Gewässerökologie sicherlich wenig wünschenswert ist. Ferner beansprucht der erforderliche Gewässerschutzstreifen einen erheblichen Raum, der innerhalb des Gebietes nicht zur Verfügung steht. Nicht zuletzt gibt es sicherheitstechnische Bedenken, die einer Integration des Gewässers in eine Seniorenresidenz entgegenstehen. Vor diesem Hintergrund ist dann der Planentwurf dahingehend geändert worden, das Gewässer am Plangebiet vorbeizuführen. Die Abstimmungen mit dem Grundstückseigentümer sind in dieser Hinsicht positiv verlaufen. Diese Trassenführung hat folgende Vorteile:

1. Der Gewässerverlauf kann in einer selbständigen Trasse geführt werden, die auch im gestreckten Verlauf eine leichte, gewässertypische Mäandrierung zulässt
2. Der zur Verfügung stehende Platz ermöglicht hinsichtlich der Gewässerbreiten und Böschungsneigungen eine größere Varianz
3. Der Quellbereich kann in Anlehnung an die ursprüngliche Situation wiederhergestellt werden
4. Es sind keine Überbauungen oder Verrohrungen erforderlich
5. Es ist ein ausreichend großer Gewässerschutzstreifen von mind. 5m an jeder Stelle realisierbar

Als Nachteil kann man aufführen, dass das Gewässer im neuen Verlauf nicht der natürlichen Talform folgt, sondern mehr in einer Hanglage verläuft. Dieser Umstand ist jedoch aufgrund der oben geschilderten Zwangspunkte nicht abänderbar und muss so hingenommen werden, will man das Gewässer aus seiner jetzigen Gestalt herausführen.

2.4.4 Ökologische Grundsätze der Planung

Die Durchführung der oben geschilderten Maßnahmen erfolgt nach den Grundsätzen des ökologischen Wasserbaus und zielt darauf ab, die Längs- und Quervernetzung des Flusslaufes in ökologischer Sicht zu gewährleisten bzw. zu verbessern. Ziel der Planung ist die Herstellung eines Ausgangszustandes, von dem aus eine Entwicklung der Gewässerökologie im Rahmen der örtlichen Gegebenheiten möglich ist. Hierzu gehört zum Einen die Verwendung natürlicher Baustoffe im Bereich von Sohle und Ufer, als auch die Gestaltung eines naturnahen Gewässerprofils. Die Profilsicherung erfolgt mit toten und lebenden Baustoffen, die neben der Funktion der Ufersicherung auch die Beschattung des Gewässers zur Folge haben und den damit verbundenen Sauerstoffhaushalt im Gleichgewicht halten.

Ziel der Planung ist das Erreichen eines guten ökologischen Zustands dieses Gewässerabschnitts. Mit Einschränkungen (Gewässer ist künftig in einer Hanglage) ist die Planung geeignet, dieses Ziel zu erreichen. Die Planung entwickelt in diesem Abschnitt eine maximal mögliche, naturnahe Gestaltung des Gewässers in den Grenzen des nutzbaren Korridors.

2.4.5 Trassierung / Längsprofil

Die Trassierung erfolgt außerhalb des geplanten Baugebiets. Entsprechend dem Leitbildcharakter erfolgt der Quellabfluss in dieser Mittelgebirgsregion in einem relativ gestreckten Verlauf. Dieses liegt im Wesentlichen an der großen Längsneigung der Bäche. Die Längsneigung des Gewässers folgt im Wesentlichen der Falllinie der Täler, so dass in diesem Fall Längsneigungen von bis zu 18% möglich werden.

2.4.6 Querprofil

Die Querprofile werden entsprechend den örtlichen Verhältnissen mit den Höhenlagen aus dem Längsprofil gestaltet. Die vorhandenen Uferböschungen des Hochwasserprofils werden mit unterschiedlichen Neigungen ausgebildet, so dass ein weitgehend unregelmäßiges Gewässerprofil entsteht. Durch die Auflockerung des Gewässerprofils entsprechend dem Leitbildcharakter (s. Abb. 5) werden unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten induziert.

2.4.7 Gewässerprofilgestaltung

Als Sohlmaterial wird das gewonnene Sohlsubstrat des bestehenden Gewässerprofils verwendet, insoweit dieses separierbar ist. Fremdmaterial kommt hier nicht zum Einsatz, so dass die Sohle weitestgehend in den anstehenden Bodenschichtungen zum liegen kommt (s. Anlage Bodengutachten).

Die Gestaltung des Gewässerprofils erfolgt im Wesentlichen auf der Grundlage des Leitbildcharakters für den Kerbtalbach im Grundgebirge gem. nachfolgender Abbildung.

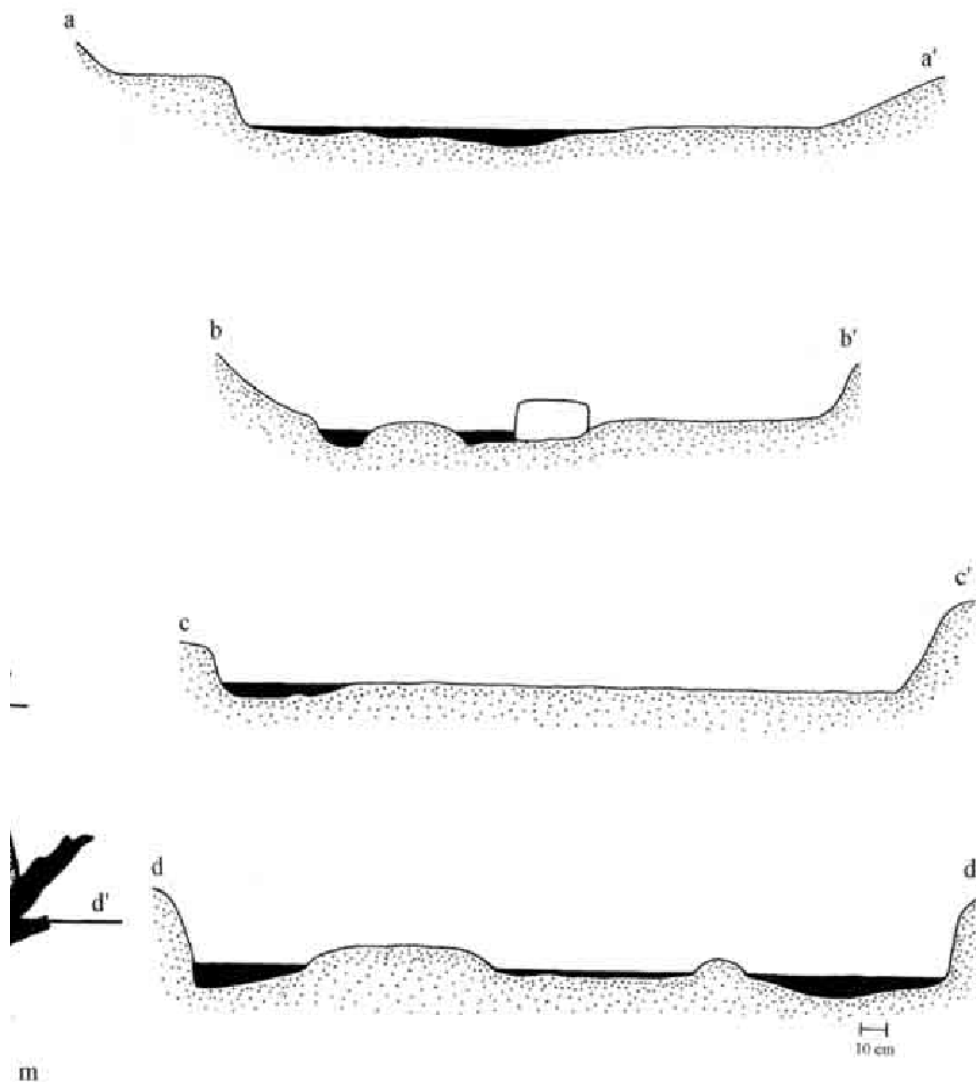


Abb. 6: Profilgestaltung

2.4.8 Landschaftspflegerische Belange

Die landschaftspflegerischen Belange, als auch die Themen Artenschutz und Umwelterheblichkeitsuntersuchung werden in einer gesonderten Ausfertigung von Seiten des Büros für Garten- und Landschaftsarchitektur Gudrun Haßelbusch, Steyerberg und des Büros LölPlan (Klaus-Jürgen Conze), Anträge erarbeitet und liegen diesem Antrag in Anlage bei.

2.4.9 Wasserrechte

Bestehende Wasserrechte werden nach derzeitigem Kenntnisstand durch die Maßnahme nicht berührt.

2.5 Hydraulische Berechnung

Der Hochwasserabfluss des Gewässers ist aufgrund des sehr kleinen Einzugsgebietes extrem gering. Die Ermittlung des oberirdischen Einzugsgebiets erfolgt gem. folgender Abbildung.

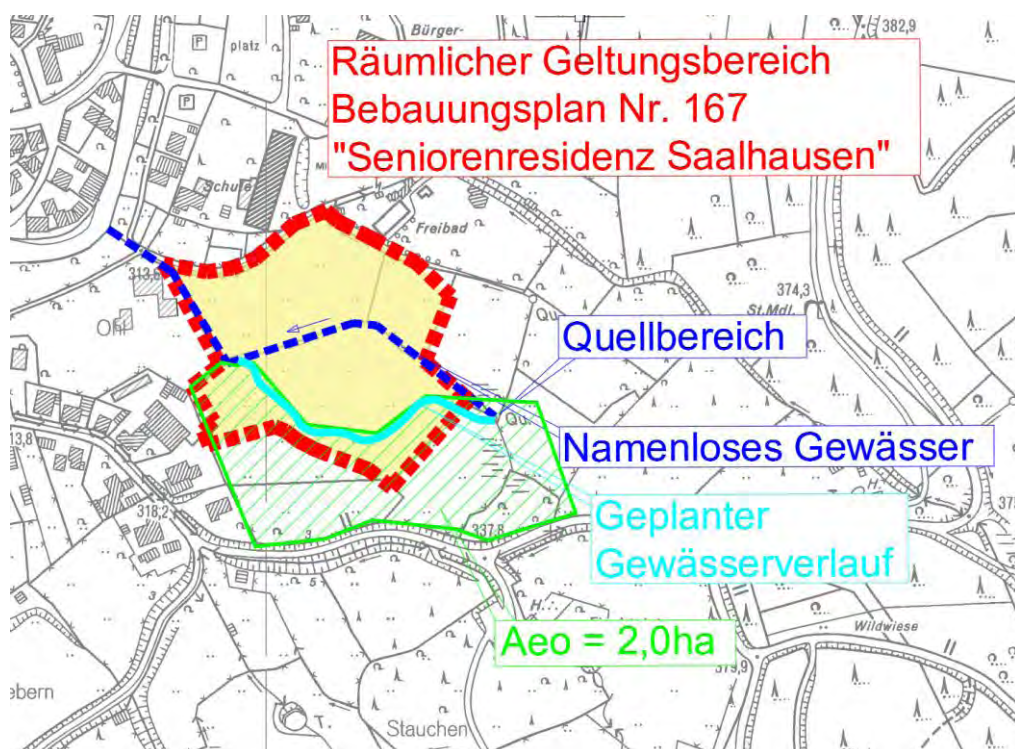


Abb. 7: Ermittlung des oberirdischen Einzugsgebiets Aeo

Größe Einzugsgebiet:	0,02 qkm
Abflußspende H_{q100}	1.550 l/(s * qkm) gem. Anlage 1

Aus den gegebenen Daten ergibt sich für HQ_{100} ein Abfluss von

$$HQ_{100} = 31 \text{ l/s}$$

Die Ermittlung des Wasserstands erfolgt auf der Grundlage der Manning-Strickler-Formel für einen idealisierten Regelquerschnitt mit einer Sohlbreite von 0,50m, Böschungsneigung von 1:1 und einem Längsgefälle von 0,82% als kleinstes Längsgefälle gem. Planung (s. Längsschnitt Gewässer).

Vorgabewerte:

Sohlbreite	b	= 0,50 m
Böschungsneigung	1 : n	= 1:1
Sohlgefälle = Energieliniengefälle	I_E	= 0,82%
Abfluss	HQ_{100}	= 31 l/s = 0,031 m ³ /s
Manning-Strickler-Beiwert	k_{St}	= 35 m ^{1/3} /s

Manning-Strickler-Formel: $Q = A \times k_{St} \times I^{1/2} \times r_{hyd}^{2/3}$

Berechnungsergebnis:

Abflusstiefe	t	= 0,10 m
Querschnittsfläche	A	= 0,06 m ²
Benetzter Umfang	l_U	= 0,78m
Hydr. Radius	r_{hyd}	= 0,06/0,78 = 0,08 m

$$\begin{aligned} \text{Kontrolle Abfluss: } Q &= 0,06 \times 35 \times 0,0082^{1/2} \times 0,08^{2/3} \\ &= 0,035 \text{ m}^3/\text{s} \sim HQ_{100} = 0,031 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Die Wassertiefe innerhalb des Abflussprofils beträgt rd. 10cm, wobei bei einer Gewässertiefe von 50-60cm ein Freibord von 40-50cm zur Böschungsoberkante verbleibt.

Das gewählte Profil ist hydraulisch ausreichend dimensioniert, um die anfallende Hochwassermenge schadlos weiterzuleiten.

2.6 Baukosten

Die Baukosten für den reinen Gewässerausbau betragen gemäß Kostenschätzung:

Baustelleneinrichtung	1psch	=	1.000,00 EUR
Mutterbodenabtrag inkl. Fahrweg	400m ³ x 15,00 EUR/m ³	=	6.000,00 EUR
Bodenaushub	400m ³ x 35,00 EUR/m ³	=	14.000,00 EUR
Mutterboden andecken	350m ³ x 15,00 EUR/m ³	=	5.250,00 EUR
Zulage Querung Gasleitung	1psch	=	2.000,00 EUR
Bepflanzung	1psch	=	1.500,00 EUR
Summe netto		=	29.750,00 EUR
MwSt 19%		=	5.652,50 EUR
Summe brutto		=	35.402,50 EUR

⇒ **rd. 35.000,00 EUR**

Die voraussichtlichen Baukosten für die Umverlegung des Gewässers belaufen sich auf rd. 35.000,00 EUR brutto.

bearbeitet:



SCHMIDT
Ingenieurbüro für Bauwesen

LenneStadt, 30.03.2018

gez. *BÄCKER*

.....

Unterschrift

Bezirksregierung
Arnsberg

Bezirksregierung Arnsberg • Postfach 100435 • 57004 Siegen

**Ing.-Büro für Bauwesen
Schmidt GmbH
z. Hd. Frau Gokus
Wiesenkamp 1**

57368 Lennestadt

Datum: 17.07.2017
Seite 1 von 2Aktenzeichen:
54.50.20-001/2017/012
bei Antwort bitte angebenAuskunft erteilt:
Michael Held
michael.held@bra.nrw.de
Telefon: 02931/82-5525
Fax: 02931/82-8247662Hermelsbacher Weg 15
57072 Siegen

**Gewässerkundliche Daten der Lenne und Nebengewässer
Ihre Anfrage vom 13.07.2017**

Sehr geehrte Frau Gokus,

unter Bezug auf Ihre o. a. Anfrage teile ich Ihnen hiermit die
nachstehend aufgeführten gewässerkundlichen Daten mit:

Gewässer:	Lenne	NN 1 links in km 96,420 der Lenne	[-]
Gewässernummer :	2766	NNNN	[-]
Gebietskennziffer *) :	2766197	2766197	[-]
Station *) :	96,4	0,0	Km
Rechtswert :	32441836	32441836	[-]
Hochwert :	5663198	5663198	[-]
AEO ca. :	164	1,0	km ²
MNq =	2,2	0,8	l/(s*km ²)
Mq =	21,9	20	l/(s*km ²)
Hq 1 =	170	230	l/(s*km ²)
Hq 2 =	260	460	l/(s*km ²)
MHQ =	270	550	l/(s*km ²)
Hq 5 =	345	710	l/(s*km ²)
Hq 10 =	400	880	l/(s*km ²)
Hq 25 =	480	1160	l/(s*km ²)
Hq 50 =	540	1400	l/(s*km ²)
Hq 100 =	600	1550	l/(s*km ²)

Hauptsitz:
Seibertzstr. 1, 59821 Arnsberg

Telefon: 02931 82-0

poststelle@bra.nrw.de
www.bra.nrw.deServicezeiten:
Mo-Do 08.30 – 12.00 Uhr
13.30 – 16.00 Uhr
Fr 08.30 – 14.00 UhrLandeskasse Düsseldorf bei
der Helaba:
IBAN:
DE59 3005 0000 0001 6835 15
BIC: WELADED3
Umsatzsteuer ID:
DE123878675

*) gem. Gewässerstationierungskarte des Landes NRW, Auflage 3c

Bei dem in NN1 etwa in Stat. 0,16 km einmündenden namenlosen
Seitengewässer handelt es sich um ein direktes Quellgebiet. Hierzu kann
ich kein Aeo und keine Abflussdaten zuordnen.

Einverständniserklärung

gem. §68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Vorbemerkung

Die WohnVitalis Invest 1 GmbH beabsichtigt, im Stadtteil Saalhausen im Rahmen der Errichtung einer Seniorenresidenz ein namenloses Gewässer umzuverlegen und ökologisch zu verbessern. Für diese Maßnahme sind die Einverständniserklärungen der Anlieger erforderlich.

Dies vorausgesetzt, wird die nachstehende Einverständniserklärung abgegeben:

Ich/wir,

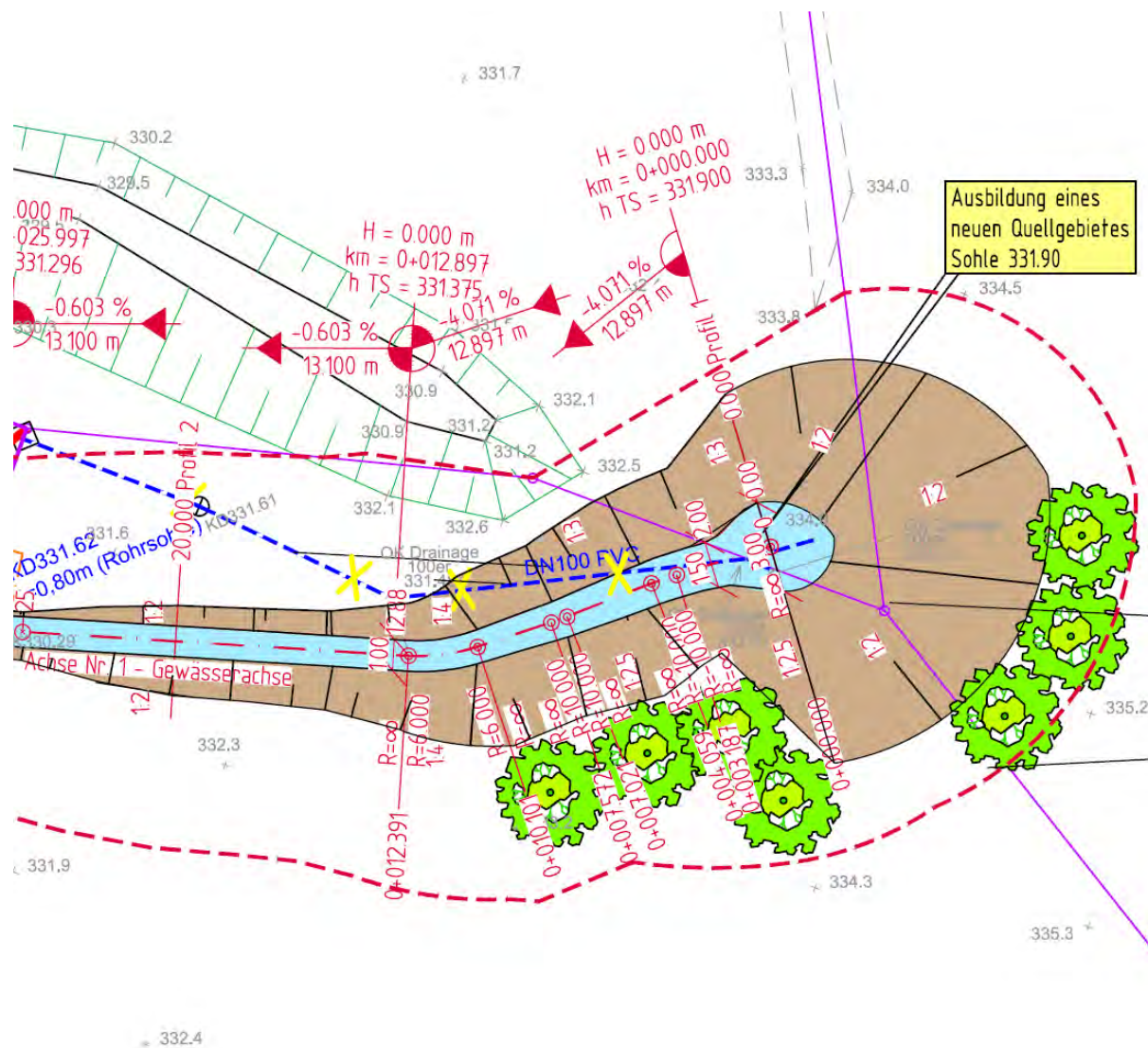
Name: Mönning
Vorname: Stefan
Anschrift: Auf der Stenn 4, 57368 Lennestadt
Gemarkung: Saalhausen
Flur: 14
Flurstück: 237

bin/sind mit der Verlegung des Gewässers gem. der beigefügten Darstellung auf bzw. entlang unseres Grundstücks einverstanden.

Saalhausen, den

(Unterschrift des Grundstückseigentümers)

Anlage: Lageplanausschnitt



Einverständniserklärung
gem. §68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Vorbemerkung

Die WohnVitalis Invest 1 GmbH beabsichtigt, im Stadtteil Saalhausen im Rahmen der Errichtung einer Seniorenresidenz ein namenloses Gewässer umzuverlegen und ökologisch zu verbessern. Für diese Maßnahme sind die Einverständniserklärungen der Anlieger erforderlich.

Dies vorausgesetzt, wird die nachstehende Einverständniserklärung abgegeben:

Ich/wir,

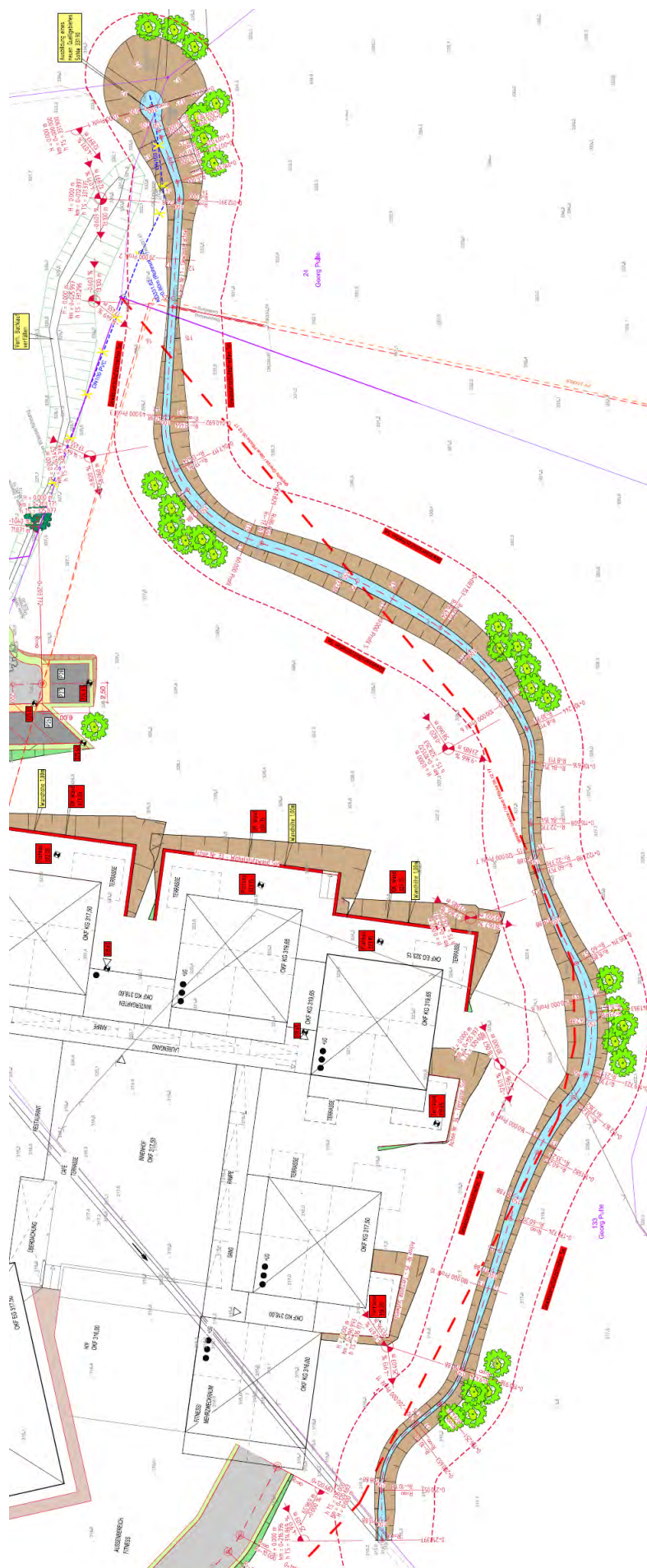
Name:	Pulte	
Vorname:	Georg	
Anschrift:	Am Wiebernbach 3, 57368 Lennestadt	
Gemarkung:	Saalhausen	
Flur:	12	14
Flurstück:	24+26	133+217

bin/sind mit der Verlegung des Gewässers gem. der beigefügten Darstellung auf bzw. entlang unseres Grundstücks einverstanden.

Saalhausen, den

(Unterschrift des Grundstückseigentümers)

Anlage: Lageplanausschnitt



**Bericht zu den geologischen und baugrundtechnischen
Gegebenheiten und den Erfordernissen für die Erdbauarbeiten**

Bauvorhaben: Seniorenwohnungen mit Pflegeeinrichtung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Örtlichkeit: Gemarkung Saalhausen
Flur 14
Flurstücke 133, 217 und 235

Auftraggeber: Volksbank Bigge-Lenne e.G.
Oststraße 19-23
57392 Schmallenberg

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Situation	3
2. Generelle Geologische Situation	3
3. Durchgeführte Untersuchungen	4
4. Beschreibung der Gelände- und Laborarbeiten	5
4.1 Generelle Befunde	5
4.2 Profilschnitt A-A'	6
4.3 Profilschnitt B-B'	6
4.4 Profilschnitt C-C'	7
4.5 Profilschnitt D-D'	8
4.6 Profilschnitt E-E'	8
4.7 Profilschnitt F-F'	9
4.8 Untersuchungen im Erdbaulabor	9
4.9 Ergebnisse der chemischen Analytik	13
5. Bautechnische Bewertung und Empfehlungen	14
5.1 Bodenschutzrechtliche und Abfallrechtliche Bewertung	14
5.2 Bautechnische Bewertung	15
6. Abschlussbemerkung	17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan der Sondierpunkte und Profilschnitte (Maßstab 1:1000)
Anlage 1b: Lageplan der Sondierpunkte und Hydrologie (Maßstab 1:2000)
Anlage 1c: Lageplan der Sondierpunkte und Homogenbereiche (Maßstab 1:000)

Anlage 2a: Geologischer Profilschnitt A-A' (Maßstab 1:100, 2-fach überhöht)
Anlage 2b: Geologischer Profilschnitt B-B' und C-C' (Maßstab 1:100, 2-fach überhöht)
Anlage 2c: Geologischer Profilschnitt D-D' und E-E' (Maßstab 1:100, 2-fach überhöht)
Anlage 2d: Geologischer Profilschnitt F-F' (Maßstab 1:100, 2-fach überhöht)

Anlage 3: Rammdiagramme und Rammprotokolle der Schweren Rammsondierungen
Anlage 4: Kleinrammbohrungen, Einzelprofilardarstellungen und Schichtenverzeichnisse
Anlage 5: Prüfberichte aus dem Erdbaulabor
Anlage 6: Steifemodulberechnungen
Anlage 7: Prüfbericht chemische Bodenproben HUK UMWELTLABOR GMBH

1. Allgemeine Situation

Der Auftraggeber plant die Erschließung eines Neubaugebietes zur Errichtung von Seniorenwohnungen und Pflegeeinrichtungen in der genannten Örtlichkeit. Insgesamt handelt es sich hier um eine rund zwei Hektar große Fläche, auf der die Bebauung von mehreren Wohneinheiten angestrebt wird. Eine Detailplanung des Bauvorhabens liegt noch nicht vor. Die durchgeführten Untersuchungen haben orientierenden Charakter.

Die Sondierstellen wurden vor Ort großflächig festgelegt und im dargestellten Bauvorhabensbereich (Anlage 1a) niedergebracht. Das Gelände ist außerhalb bebauter Flächen in Tallage gelegen. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen wurden die untersuchten Flurstücke landwirtschaftlich als Grünflächen genutzt. Laut telefonischer Auskunft des Kreises Olpe liegen keine Einträge im Informationskataster für Altablagerungen und Altstandorte vor. Nach Angaben des Grundstückseigentümers wurden aber in Tallagen Anfüllungen mit Aushubmaterial aus dem benachbarten Naturschwimmbad vorgenommen. Morphologisch sind diese Anfüllungen nicht kartierbar.

Die Untersuchungen sollen Auskunft über die Lagerungsdichte des Untergrunds und bodenschutzrechtliche Aspekte berücksichtigen. Mit dem Bericht werden die Ergebnisse der baugrundtechnischen Geländeuntersuchungen vorgelegt.

Folgende Unterlagen wurden zur Berichtserstattung herangezogen:

/1/ GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1993): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen; Blatt 4815 Schmallenberg (Maßstab 1:25.000), bearbeitet durch K. Thome, Krefeld.

Die Geländearbeiten wurden am 21.03., 27-29.03 und am 05.04. 2017 ausgeführt.

2. Generelle Geologische Situation

Laut amtlicher Geologischer Karte /1/ liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich von „Holozänen Talböden“ des Quartärs, bestehend aus tonig-schluffigem Feinsand (Auenlehm) mit Mächtigkeiten von 0,5-2,0 m, die von mächtigen Schottern und Kiesen unterlagert werden. Die bergseits anzutreffende Bodenabfolge der Mittelterrasse erhebt sich zirka 3-5 m oberhalb der Talsohle und besteht aus Sandsteinen, sowie Ton- und Schluffsteinen. Diese Mittelterrassen sind häufig verlehmt und nehmen Mächtigkeiten von 2-5 m an. Die Mittelterrassen gehen bergseits in Hanglehme über bzw. werden von diesen überdeckt. Hierbei handelt es

sich um Verwitterungsschutt und sandig-tonigen Schluff. Die Mächtigkeit des Hanglehms wird mit 0,5-5,0 m angegeben.

Die Sedimente liegen der sog. der Remscheider Schicht des Unterdevons auf. Diese ist charakterisiert durch schwarze, schwarz- bis blaugraue Ton-, Schluff- und Sandsteine mit geringer Korngrößensortierung und undeutlicher Schichtung. Sie sind sowohl dickbankig als auch dünnbankig ausgeprägt. Die Mächtigkeit dieser Schicht wird mit 300 m angegeben.

Hydrogeologisch betrachtet befindet sich das Untersuchungsgebiet im Lennetal, das an nördlicher Seite in zirka 150 m die nächste Vorflut bildet. Im Untersuchungsgebiet selber befinden sich mehrere Quellgebiete und Zuflüsse, die an den Mündungen der kleinen Nebenflüssen Schwemmkegel aufschütten (siehe auch Anlage 1b).

Der Hauptgrundwasserleiter wird gebildet durch die Talschotter der Lenne mit sehr guter bis guter Durchlässigkeit. Grundwasserspiegellage und –Strömungsrichtung zum Zeitpunkt der Untersuchungen sind der Anlage 1b zu entnehmen. Ein weiteres Grundwasserstockwerk befindet sich im tiefer liegenden Felsniveau. Die devonischen Festgesteine (Remscheid-Schichten) gelten als Kluftgrundwasserleiter mit mäßiger bis sehr geringer Trennfugendurchlässigkeit. Der Bergwasserspiegel tritt gehäuft an Bergflanken zutage. Diese Quellaustritte schütten größtenteils ganzjährig.

3. Durchgeführte Untersuchungen

Im Bereich des Baufelds (s. Anlage 1) wurden fünf „Schwere Rammsondierungen“ (DPH1 bis DPH5) gemäß DIN 22475 zur Erkundung des dynamischen Verformungsmoduls abgeteuft. Während der Rammsondierungen wurde die Schlagzahl (n) des Fallgewichts von 50 kg je dm Eindringtiefe der Sondenspitze mit Ø 15 cm² festgehalten und graphisch gegen die Tiefe aufgezeichnet (Anlage 3), um Auskunft über die Lagerungsdichten des Bodens zu erhalten. Die Auswertung der Sondiererergebnisse erfolgte nach DIN 4094 und *H. Zweck 1969* (Anlage 6).

Zur Eichung der beprobungslosen Rammsondierungen mit den tatsächlichen lithologischen Gegebenheiten wurden insgesamt 39 Kleinrammbohrungen (KRB1 bis KRB39) abgeteuft. Die lithologische Aufnahme der Bohrung durch einen Dipl.-Geologen vor Ort findet Eingang in die Einzelprofilardarstellung und den Schichtenverzeichnissen der Anlage 4.

Zur weiteren Erkundung hydrologischer Gegebenheiten wurden drei Sondierstellen zu provisorischen Grundwassermessstellen (GWM1 bis GWM3) ausgebaut.

Der Probenumfang wurde nach organoleptischen Auffälligkeiten, sowie nach den jeweiligen Bodenbeschaffenheiten zusammengestellt und gemäß den Mitteilungen 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall untersucht (LAGA Boden). Auch werden diese Analyseergebnisse der nutzungsbezogenen Prüfwerten und Vorsorgewerten der BBodSchV gegenübergestellt. Die chemischen Untersuchungen der Bodenproben erfolgten im akkreditierten Labor der HuK Umweltlabor GmbH in 57482 Wenden.

Die Aufschlussstellen wurden lagemäßig (Messband) und höhenmäßig (Nivellier) festgehalten und vermessen. Als Höhenbezugspunkt diente dabei ein Kanaldeckel im Bereich des Naturbades (Nr. SA054M0025), dessen Höhe mit 318,24 m ü. NN angegeben wurde.

4. Beschreibung und Auswertung der Gelände- und Laborarbeiten

4.1 Generelle Befunde

Das Untersuchungsgebiet liegt in Hanglage und fällt in nördlicher Richtung ab. Oberflächennah sind humose Oberböden und Anfüllungen anzutreffen. Darunter folgen größtenteils Lehme und Hangschuttlagen. Die Anfüllungen sind im Talbodenniveau großflächig im Bereich des Flurstückes 217 anzutreffen (Anlage 1c) und nehmen Mächtigkeiten von bis zu 1,0 m an. Lehmagfolgen erstrecken sich größtenteils im Talbereich unterhalb der Anfüllungen und nehmen eine weiche und teilweise steife Konsistenz an. Die Mächtigkeiten der Lehme schwanken zwischen wenigen Dezimetern und bis zu 2,0 m. Unterhalb der Lehme folgen talwärts Talkiese, die Mächtigkeiten von bis zu 4 m annehmen und der Festgesteinsfolge aufliegen. Im Hangbereich sind durchgängig Hangschuttlagen anzutreffen, die Mächtigkeiten von bis zu 8,0 m annehmen und der Festgesteinsfolge aufliegen. Die Linie des Festgesteins verläuft auf einem Niveau von 309,6 m ü. NN (KRB4/DPH4) und 320,9 (DPH2/KRB28).

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet in 18 Sondierungen ein Wasserstand gemessen werden. Oberflächennahe Staunässe wurde an drei Stellen auskartiert (Anlage 1a, 1c und 2ff). Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen werden 6 Profilschnitte A-A' bis F-F' ausgearbeitet, die im Abstand von 20 Metern parallel angeordnet repräsentative Einblicke in die Bodenabfolgen am Standort liefern. Die Beschreibung der Einzelprofile kann den nachfolgenden Kapiteln entnommen werden.

4.2 Profilschnitt A-A'

Der Profilschnitt A-A' (Anlage 2a) verläuft an westlicher Seite des geplanten Baufelds und wird durch die Sondierungen KRB15, KRB6 und KRB5 beschrieben. Das Gelände fällt in nordwestlicher Seite ein und befindet sich auf einem Niveau von 315,6-314,6 m ü. NN. Oberflächennah sind Anfüllungen anzutreffen, die eine lockere Lagerung annehmen. Die Mächtigkeiten betragen 0,2 m. Darunter folgen Anfüllungen mit Mächtigkeiten von 0,4-0,8 m. Unterhalb der Anfüllungen folgen im Bereich der KRB15 und KRB6 Tallehme weich-steifer Konsistenz, die Mächtigkeiten von 1,1-1,4 m annehmen. Im Bereich der KRB5 sind unterhalb der Anfüllungen locker gelagerte Talkiese mit einer Mächtigkeit von 0,7 m anzutreffen. Im gesamten Profil folgen Talkiese mitteldichter Lagerung, die ab einem Niveau von 313,1-313,3 m ü. NN anzutreffen sind.

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen konnte in allen drei Sondierungen ein Wasserstand angetroffen werden. Das Niveau des Grundwassers liegt bei 313,3 bis 314,4 m ü. NN. Das entspricht einer Abstichsmessung von zirka 0,6-1,3 m u. GOK.

4.3 Profilschnitt B-B'

Das Profil B-B' (Anlage 2b) verläuft parallel zu dem Profil A-A' und schließt sich an nordöstlicher Seite an. Das Profil wird durch die Sondierungen KRB31, KRB24, KRB23, KRB16, KRB14, KRB7 und KRB4/DPH4 markiert. Das Gelände fällt von südöstlicher nach nordwestlicher Seite steil ein und zeigt ein Geländeunterschied von zirka 10,4 m auf. Der höchst gelegene Geländepunkt (KRB31) liegt auf einem Niveau von 325,19 m ü. NN (KRB33) und fällt bis auf ein Niveau von 314,84 m ü. NN ab (KRB4/DPH4).

Bergseits ist der Bodenaufbau recht homogen. Unterhalb des 0,2 m mächtigen humosen Oberbodens folgen mitteldicht-dicht gelagerte Hangschuttlagen, die eine Ausdehnung von geschätzt bis zu 6,0 m besitzen. Diese mitteldicht-dicht gelagerten Böden bestehen aus Hangschuttabfolgen (bergseits) und Talkiesen (talseits) sind durchgängig im Profil vorhanden und liegen der Festgesteinsfolge auf. Im Profilverlauf ist ab dem Bereich der KRB 24 durchgängig oberflächennah eine Auffüllung anzutreffen, die rund 0,2 m mächtig ist und eine lockere Lagerung bzw. eine weiche Konsistenz besitzt. Darunter folgen Mächtigkeiten mitteldichter Lagerung mit Mächtigkeiten von 0,3-1,0 m annehmen. Es schließen sich Tallehme mit Mächtigkeiten von bis zu 2,10 m an, die teilweise eine weiche und/ oder eine steife Konsistenz annehmen. Unterhalb der Lehme folgen die Talkiese mitteldicht-dichter Lagerung, die der Festgesteinsfolge aufliegen. Die Oberfläche des Festgesteins konnte an zwei Sondierpunkten erfasst werden, deren Verlauf allerdings durch

Erkenntnisse aus den benachbarten Profilen A-A' und C-C', wie in Anlage 2b dargestellt, interpoliert werden kann.

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen konnte in den talseits liegenden Sondierungen KRB23, KRB16, KRB14, KRB7 und KRB 4 ein Wasserstand gemessen werden. Das Niveau des Grundwassers liegt bei 313,8 bis 316,4 m ü. NN. Das entspricht einer Abstichsmessung von zirka 1,0-1,5 m u. GOK. Im Bereich der KRB4 konnte im Untersuchungsgebiet oberflächennah Staunässe beobachtet werden.

4.4 Profilschnitt C-C'

Das Profil C-C' (Anlage 2b) verläuft parallel zu dem Profil A-A' und B-B' und schließt sich an nordöstlicher Seite an. Das Profil wird durch die Sondierungen KRB32/DPH1, KRB30, KRB25, KRB22, KRB17, KRB13, KRB8 und KRB3 markiert. Das Gelände fällt von südöstlicher nach nordwestlicher Seite mäßig steil ab und zeigt einen Geländeunterschied von zirka 12,7 m. Der höchst gelegene Geländepunkt liegt auf einem Niveau von 328,11 m ü. NN (KRB32) und fällt bis auf ein Niveau von 315,4 m ü. NN ab (KRB3).

Bergseits ist der Bodenaufbau recht homogen. Unterhalb des 0,2 m mächtigen humosen Oberbodens folgen mitteldicht-dicht gelagerte Hangschuttlagen, die am höchsten Punkt eine Ausdehnung von bis zu 8 m besitzen. Die Mächtigkeiten nehmen bei abflachendem Gelände weiter ab und sind im Bereich der KRB 22 lediglich mit einer Mächtigkeit von 1,8 m anzutreffen. In diesem Bereich liegen die Hangschuttlagen der Festgesteinsfolge direkt auf. Talseits folgen unterhalb des humosen Oberbodens bzw. der anthropogenen Anfüllungen mit Mächtigkeiten von bis zu 1 m Tallehme weicher und steifer Konsistenz, die insgesamt Mächtigkeiten von bis zu 1,8 m annehmen. Unterhalb dieser Tallehme folgen größtenteils Talkiese lockerer bzw. mitteldichter Lagerung. Im Bereich der KRB17 und KRB13 sind unterhalb der Talkiese Verwitterungslehme steifer Konsistenz anzutreffen, die der Festgesteinsfolge aufliegen. Im Bereich der KRB8 und KRB3 liegen die Talkiese mitteldichter Lagerung der Festgesteinsfolge auf.

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen konnte in den Sondierungen KRB17, 13, 8 und 3 ein Wasserstand gemessen werden. Das Niveau des Grundwassers liegt bei 313,9 bis 315,3 m ü. NN. Das entspricht einer Abstichsmessung von zirka 0,5-1,5 m u. GOK.

4.5 Profilschnitt D-D'

Das Profil D-D' (Anlage 2c) verläuft parallel zu dem Profil A-A' bis C-C' und schließt sich an nordöstlicher Seite an. Das Profil wird durch die Sondierungen KRB35, KRB33, KRB29, KRB26, KRB21, KRB18, KRB12, KRB9 und KRB 2/DPH4 markiert.

Das Gelände fällt von südöstlicher nach nordwestlicher Seite mäßig steil ab und zeigt einen Geländeunterschied von zirka 14,3 m. Der höchste Punkt liegt auf einem Niveau von 330,26 m ü. NN (KRB35) und fällt bis auf ein Niveau von 315,97 m ü. NN ab (KRB2).

Das Profil weist einen relativ homogenen Aufbau auf. Im Bereich der KRB35 bis KRB18 ist oberflächennah ein humoser Oberboden anzutreffen. Im Bereich der KRB12, KRB9 und KRB2 sind oberflächennah anthropogene Auffüllungen lockerer und mitteldichter Lagerung mit Mächtigkeiten von bis zu 1,5 m anzutreffen. Unterhalb folgen im Bereich der KRB9, KRB2 und KRB21 Tallehme weich-steifer Konsistenz, die Mächtigkeiten von bis zu 1,4 m aufweisen. Im gesamten Profil sind gemischtkörnige Böden vorhanden, die bergseits als Hangschutt ausgebildet und talseits in Talkiese übergehen. Die Lagerung dieser Böden ist mitteldicht und teils mitteldicht-dicht und liegen der Festgesteinsfolge des verwitterten Fels auf. Die Oberfläche des Festgesteins kann durch die Sondierpunkte KRB26, KRB21, KRB18 und KRB 12 festgemacht werden. Sie liegt auf einem Niveau von 315,5-320,9 m ü. NN wie auch die Topologie vorgibt in nordwestliche Richtung ab.

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen konnte in den Sondierungen KRB35, KRB21, KRB12, KRB9 und KRB2 ein Wasserstand gemessen werden. Das Niveau des Grundwassers liegt bei 327,7 bis 314,5 m ü. NN. Das entspricht einer Abstichsmessung von zirka 1,4-2,5 m u. GOK. Im Bereich der KRB35 und KRB33, sowie im Bereich der KRB21 konnte im Untersuchungsgebiet oberflächennah Staunässe beobachtet werden.

4.6 Profilschnitt E-E'

Das Profil E-E' (Anlage 2c) verläuft parallel zu dem Profil A-A' bis D-D' und schließt sich an nordöstlicher Seite an. Das Profil wird durch die Sondierungen KRB34, KRB28/DPH2, KRB27, KRB20, KRB19, KRB11/DPH3, KRB10 und KRB1/DPH5 markiert. Das Gelände fällt von südöstlicher nach nordwestlicher Seite mäßig steil ab und zeigt einen Geländeunterschied von zirka 12 m. Der höchst gelegene Geländepunkt liegt auf einem Niveau von 328,36 m ü. NN (KRB34) und sinkt bis auf ein Niveau von 316,37 m ü. NN ab (KRB1).

Das Profil zeigt einen relativ homogenen Aufbau. Im Bereich der KRB34 bis KRB19 ist oberflächennah ein humoser Oberboden anzutreffen. Im Bereich der KRB11, KRB10 und KRB1 sind oberflächennah anthropogene Auffüllungen von lockerer und

mitteldichter Lagerung mit Mächtigkeiten von bis zu 1,1 m anzutreffen. Unterhalb schließen sich im gesamten Profil gemischtkörnige Böden an, die bergseits als Hangschutt vorliegen und talseits in Talkiese übergehen. Die Mächtigkeiten betragen rund 1,2- 3,4m. Eine Ausnahme stellt die KRB1/DPH1 talseits dar. Hier sind unterhalb der Anfüllung eine 0,4 m mächtige Tallehmschicht, ein 1,2 m mächtiger locker gelagerter Hangschutt und erneut eine 0,4 m mächtige Tallehmschicht dem mitteldicht-dicht gelagerten Kies zwischengeschaltet. Die Oberfläche des Festgesteins kann durch die Sondierpunkte DPH2, KRB11/DPH3 und DPH5 charakterisiert werden. Der zersetzte Fels nimmt Mächtigkeiten von bis zu 4,0 m an. Der verwitterte Fels verläuft auf einem Niveau von 319,10 m ü. NN bis 309,6 m ü. NN.

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen konnte in den Sondierungen KRB34, KRB11/DPH3, KRB10, KRB1/DPH5 ein Wasserstand gemessen werden. Das Niveau des Grundwassers liegt bei 325,8 bis 313,4 m ü. NN.

4.7 Profilschnitt F-F'

Das Profil F-F' (Anlage 2d) verläuft parallel zu dem Profil A-A' bis E-E' und schließt sich an nordöstlicher Seite an. Das Profil wird durch die Sondierungen KRB36, KRB37, KRB38 und KRB39 markiert. Das Gelände fällt von südöstlicher nach nordwestlicher Seite flach ab und zeigt einen Geländeunterschied von zirka 5,1 m auf. Der höchste Punkt liegt auf einem Niveau von 325,2 m ü. NN (KRB36) und sinkt bis auf ein Niveau von 320,2 m ü. NN ab (KRB39).

Das Profil weist einen relativ homogenen Aufbau auf. Im Bereich der KRB35 bis KRB38 ist oberflächennah ein humoser Oberboden anzutreffen. Unterhalb des humosen Oberbodens schließen sich Tallehme weich-steifer Konsistenz an. Im Bereich der KRB39 befinden sich oberflächennah anthropogene Auffüllungen mit Mächtigkeiten von 0,9 m. Im gesamten Profil folgen Talkiese mitteldicht-dichter Lagerung, die Mächtigkeiten von mindestens 1,9 m aufweisen. Das Festgesteinsniveau wurde in keiner Kleinrammbohrung angetroffen. Ein Wasserstand konnte in den Sondierlöchern nicht gemessen werden.

4.8 Untersuchungen im Erdbaulabor

Die natürlichen Wassergehalte gemäß DIN 18121, die Siebanalyse gemäß DIN 18123 und die Konsistenzbestimmungen gemäß DIN 18122 wurden an Bodenproben aus einzelnen Kleinrammbohrungen bestimmt. Einzelheiten über Entnahmetiefen und Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmungen sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Die natürlichen Wassergehalte der Auffüllung, die größtenteils eine locker-mitteldichte Lagerung annehmen, schwanken zwischen 13% und 26%. Die Lehme nehmen

Wassergehalte von 20% bis 30% an. Der mitteldicht gelagerte Hangschutt (tlw. verlehmt) weist Wassergehalte von 11% bis 25% auf. Angetroffene Talkiese nehmen Wassergehalte von 16% bis 27% an.

An der angetroffenen bindigen Bodenabfolge, bestehend aus Tallehmen und Auehmen, wurden die Fließ- und Ausrollgrenzen zur Bestimmung der Konsistenzgrenze gemäß DIN 18122 ermittelt. Die Anlagen 5.3ff und die nachfolgende Tabelle 1 zeigen das Ergebnis dieser Untersuchungen. Die Konsistenzzahlen ergaben für die jeweiligen Proben eine Spannweite von $I_c=0,55$ bis $I_c=0,97$. Die Grenze zwischen weicher und steifer Konsistenz liegt bei $I_c=0,75$. Die Grenze zwischen steifer und halbfester Konsistenz liegt bei $I_c=1,0$. Nach Auswertung der Konsistenzgrenzenbestimmungen sind die untersuchten Lehme sowohl der Bodenart TL (leichtplastische Tone) und der Bodenart TA (ausgeprägt plastische Tone) zuzuordnen. Die Konsistenzen schwanken zwischen weich und steif.

Tabelle 1: Plastizität und Konsistenz nach DIN 18122

Probe	Plastizitätszahl	Konsistenzzahl	Plastizitätsdiagramm nach DIN 18122
KRB2, MP3	0,32	0,97	TA – ausgeprägt plastische Tone steifer Konsistenz
KRB15, MP2	0,32	0,55	TA – ausgeprägt plastische Tone weicher Konsistenz
KRB23, MP3	0,15	0,64	TL – leicht plastische Tone weicher Konsistenz
KRB36, MP1	0,16	0,81	TL – leicht plastische Tone steifer Konsistenz

Der Feinstkornanteil bestehend aus Ton und Schluff wurde ergänzend durch zwei Sedimentationsanalysen (Aräometer-Verfahrens nach Casagrande) ermittelt. Hierbei wird der Zusammenhang zwischen Korngröße, der Dichte und der Sinkgeschwindigkeit (Stokes'sche Gesetz) berücksichtigt. Die Ergebnisdarstellung ist der Anlage 5.5f und der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Verteilung des Korngrößenanteils <0,125 mm

Probe	Fraktion < 0,001 mm (Ton)	Fraktion < 0,063 mm (Schluff)	Fraktion < 0,125 mm (Feinsand)
KRB23, MP3	46,1 %	11,9 %	42,0 %
KRB36, MP1	56,3 %	12,2 %	31,5 %

Das Ergebnis der Siebanalyse der in der Tabelle 3 aufgeführten Bodenproben zeigen sowohl gemischtkörnige als auch feinkörnige Böden. Der Verlauf der Körnungslinie ist intermittierend gestuft. Der Feinkornanteil ist schluffig und teilweise tonig.

Tabelle 3: Bodenarten gem. DIN 18196 der analysierten Proben

Probe	Fraktion <0,063 mm	Fraktion >2,0 mm	Bodenarten nach DIN 18196
Probe 1, Kies (KRB1-7)	16,2%	64,2%	GU* - Kies-Schluff-Gemisch gemischtkörniger Boden mit intermittierend gestufter Körnungslinie. Der Feinkornanteil ist schluffig.
KRB 1, MP2	39,4 %	37,7%	GU* - Kies-Schluff-Gemisch gemischtkörniger Boden mit intermittierend gestufter Körnungslinie. Der Feinkornanteil ist schluffig.
KRB1-5, KRB7-16, je MP1	40,0%	39,76%	GU* - Kies-Schluff-Gemisch gemischtkörniger Boden mit intermittierend gestufter Körnungslinie. Der Feinkornanteil ist schluffig.
KRB20, MP1	36,9%	45,4%	GU* - Kies-Schluff-Gemisch gemischtkörniger Boden mit intermittierend gestufter Körnungslinie. Der Feinkornanteil ist schluffig.
KRB26-35, Hangschutt oberer Bereich	37,9%	41,7%	GU* - Kies-Schluff-Gemisch gemischtkörniger Boden mit intermittierend gestufter Körnungslinie. Der Feinkornanteil ist schluffig.
KRB36, MP2+3	26,9%	53,3%	GU* - Kies-Schluff-Gemisch gemischtkörniger Boden mit intermittierend gestufter Körnungslinie. Der Feinkornanteil ist schluffig.

Anhand der durchgeführten Dichtebestimmung gem. DIN 18127 wurde für den angetroffenen Hangschutt im oberen Bereich (KRB 26-35) ein Proctorversuch durchgeführt. Ziel ist es, die Verdichtungsfähigkeit des Bodens bei unterschiedlichen Wassergehalten zu überprüfen und die günstigste Verdichtungsfähigkeit des Bodens zu ermitteln. Einzelberechnungen sind der Anlage 5.4 zu entnehmen. Eine zusammenfassende Darstellung ist in der Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Proctordichte nach DIN 18127 für Hangschuttprobe (KRB 26-35)

	Wassergehalt	Trockendichte	Verdichtungsfähigkeit
Ausgangs-Zustand	10,8 %	1,96 g/cm ³	95,8%
optimaler Zustand	8,2%	2,05 g/cm ³	99,2 %

Den im Rahmen der Laborversuche festgestellten Bodenarten können nach DIN 1055 unterschiedliche bodenmechanische Kennziffern wie folgt zugeordnet werden

- a) Humoser Oberboden, weiche Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 14,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 15,0 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 1 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- b) Anschüttung, locker gelagert, tlw. weiche Konsistenz, teilweise steinig

$$\begin{aligned}\gamma &= 18,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 27,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 1-2 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- c) Anschüttung, mitteldicht-dicht gelagert

$$\begin{aligned}\gamma &= 21,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 32,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 4-8 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- d) Tallehm, weiche Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 19,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 27,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 1 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- e) Tallehm, steife Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 20,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 27,5 && \text{Grad} \\ c' &= 2 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 3-5 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- f) Talkies, locker gelagert, teilweise steinig

$$\begin{aligned}\gamma &= 19,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 30,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 3-4 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- g) Talkies, mitteldicht-dicht gelagert

$$\begin{aligned}\gamma &= 20,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 35 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 15 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- h) Hangschutt, mitteldicht-dicht gelagert

$$\begin{aligned}\gamma &= 21,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 35 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 8-9 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- i) verwitterter Fels

$$\begin{aligned}\gamma &= 23,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 35,0 && \text{Grad} \\ c' &= 5 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 19-46 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

j) angewitterter Fels

γ	=	24,0	kN/m ³
ϕ'	=	45,0	Grad
c'	=	100	kN/m ²
E_s	=	>59	MN/m ²

Gemäß DIN 18300:2015-08 ist bei Erdbaumaßnahme der Untergrund in Homogenbereiche zu unterteilen. Eine Zusammenfassung der Homogenbereiche ist der Tabelle 7 zu entnehmen. Die räumliche Verteilung der Homogenbereiche ist den Darstellungen der geologischen Profilschnitte (Anlage 2) zu entnehmen.

4.9 Ergebnisse der chemischen Analytik

Insgesamt wurden sechs Bodenmischproben aus dem Baufeldbereich analysiert. Die Mischproben wurden jeweils aus Tallehmen, der Anfüllung, des verlehnten Talkies und aus Hangschuttabfolgen zusammengestellt. Die Einstufung nach abfallrechtlicher und bodenschutzrechtlicher Bewertung wurde vorgenommen und ist den Tabellen 5 und 6 zu entnehmen. Die chemisch-physikalischen Untersuchungen erfolgten in der Originalsubstanz und im Eluat.

In allen Proben konnten keine Schwermetalle im Eluat nachgewiesen werden. Der pH-Wert schwankt zwischen 7,2-7,8. Die Leitfähigkeiten nehmen Werte zwischen 17-81 $\mu\text{S/cm}$ an. Chloride nehmen Konzentrationen von <0,1-0,27 mg/l an. Die Sulfatkonzentrationen schwanken zwischen 0,44 und 1,5 mg/l.

In der Originalsubstanz nehmen die Schwermetall-Konzentrationen folgende Werte an: Arsen 2,37-12,60 mg/kg, Blei 16,10-36,10 mg/kg, Chrom 28,20-31,40 mg/kg, Kupfer 11,5-21,4 mg/kg, Nickel 35,6-54,2 mg/kg und Zink 70,1-99,1 mg/kg. Die Parameter Cadmium, Thallium, Quecksilber und Cyanide liegen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Der TOC (total organic carbon) liegt bei <0,5 bis 0,58%. Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX), die aromatischen Kohlenwasserstoffe, Benzol, Toluol, Ethylbenzol und die Xylole (BTEX), leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW), Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), polychlorierte Biphenyle (PCB) und Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) konnten nicht nachgewiesen werden. Die gemessenen Konzentrationen liegen unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

Zusammengefasst dargestellt sind die analytischen Befunde in der Tabelle 5 und Tabelle 6 (Anhang) den Prüfwerten der LAGA und den nutzungsbezogenen Prüfwerten nach BBodSchV gegenübergestellt.

5. Bautechnische Bewertung und Empfehlungen

5.1. Bodenschutzrechtliche und Abfallrechtliche Bewertung

Bei der Bewertung der Anschüttungsqualitäten im Hinblick auf eine Verwertung des Materials, die bei den zu tätigenden Aushubmaßnahmen zu beurteilen ist, dienen aus abfallrechtlicher Sicht als Beurteilungsgrundlage die Technischen Regeln der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall).

Je nach Inhaltsstoffen in Boden und/oder Bauschutt kann eine uneingeschränkte oder eine eingeschränkte Verwertung vorgeschrieben werden. In der Mitteilung 20 der LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen“ werden verschiedene Einbauklassen „Z0, Z1 und Z2“ beschrieben und mit Zuordnungswerten belegt. Je nach Zuordnung von Böden kann entweder eine uneingeschränkte Verwertung (Z0-Material) oder eine eingeschränkte Verwertung Z1 bis Z2 erfolgen. Die Verwertung von Böden ist überwachungsbedürftig. Überschreiten Böden und Bauschutt die Einbauklasse Z2 ist in der Regel eine Verwertung nur über eine Bodenbehandlung möglich. Im ungünstigsten Fall sind Böden und Bauschutt mit Einstufungen Z2 bis Z4 entsprechend der Abfallablagerungsverordnung, bzw. Deponieverwertungsverordnung zu entsorgen.

Die chemisch-analytischen Befunde analysierten Bodenproben aus dem Bereich der Auffüllung, der Talkiese und des Hangschutts halten die Zuordnungswerte der LAGA Z0* ein. Der Tallehm weist durch einen leicht erhöhten Masse-Anteil von 0,58% des TOC eine Einstufung der LAGA Z1 auf. Da es sich hier mit hoher Wahrscheinlichkeit um elementaren Kohlenstoff handelt, kann durch Zusatzanalysen einer Zuordnung der Tallehmapfolgen in die Kategorie LAGA Z0* gegebenenfalls belegt werden. Eine Verwertung des gesamten Bodenmaterials ist möglich.

Unter dem Aspekt bodenschutzrechtlicher Prüfwerte nach BBodSchV werden die Prüfwerte für die Nutzung von Kinderspielflächen eingehalten.

Wir weisen darauf hin, dass die oben genannten Einstufungen lediglich für die entnommenen Bodenproben bzw. für die zusammengestellten Mischproben gelten, und nicht als abfallrechtlich gesicherte Deklarationsanalyse für den gesamten zu tätigenden Aushub der Baumaßnahme angesehen werden können. Die durchgeführten Analysen haben zunächst daher zunächst orientierenden Charakter. Es wird empfohlen, in die Ausschreibung der Böden der Kategorien LAGA Z0* bis Z1 aufzunehmen. Böden, die vom Standort abgefahren werden müssen, sind nach den Vorgaben der LAGA PN98 zu beproben und zu analysieren.

5.2. Bautechnische Bewertung

Die Untersuchungen haben bezüglich der Tragfähigkeit des Untergrundes ergeben, dass am Standort des Bauvorhabens sehr unterschiedliche Gegebenheiten vorliegen. Größtenteils sind oberflächennah weiche Hanglehme oder nicht ausreichend verdichtete Anfüllungen anzutreffen, die als nicht tragfähig angesehen werden. Die Darstellung der angetroffenen Homogenbereiche unterhalb der oberflächennahen Bodenabfolgen (hum. Oberboden und Anfüllungen) sind der Anlage 1c zu entnehmen.

Der Homogenbereich 1 (Anfüllung) stellt keinen durchgehend ausreichend tragfähigen Untergrund für Baumaßnahmen dar. Der Homogenbereich 1 überlagert überwiegend Tallehme von weicher Konsistenz. Ein ausreichend tragfähiges Niveau wird hier erst mit dem Erreichen der Flusskiese sichergestellt. Dort, wo Tallehme unterhalb einer geringmächtigen Anfüllung anstehen, wird die Gründung von Wohngebäuden über eine Bodenverbesserung durch Rüttelschotterstopfsäulen empfohlen. Dabei kann eine zulässige Bodenpressung von 250 kN/m² (charakteristischer Wert) erreicht werden.

Der Homogenbereich 2 (humoser Oberboden) ist im Vorfeld von Baumaßnahmen aufzunehmen und einer Verwertung (Rekultivierungsflächen) zuzuführen.

In dem in Anlage 1c dargestellten Homogenbereich 3 sind Tallehme weicher teilweise steifer Konsistenz durch geeigneten Bodenersatz bzw. Bodenverbesserungen zu verbessern. Dies kann durch Bodenvermörtelung oder bauwerks-bezogen durch das unter Homogenbereich 1 beschriebene Rüttelschotterstopfverfahren realisiert werden. Bei einer Vermörtelung mit Kalk/Zement (Anteilverhältnis: 30% Weißfeinkalk/70% Zement) kann eine ausreichende flächenhafte Bodenverbesserung oberflächlich erreicht werden. Erfahrungsgemäß ist bei einer Frästiefe von 0,40 m eine Kalk-/Zementmenge von 60 kg/m² einzukalkulieren. Auf einer vermörtelten abgewalzten Oberfläche sollte ein Verformungsmodul E_{v2} von mindestens 45 MN/m² nachgewiesen werden.

Der Homogenbereich 4 (Hangschutt und Fließerden) kann außerhalb der Vernässungszonen (Anlage 1c) als ausreichend tragfähig und auch wiedereinbaufähig betrachtet werden. Allerdings ist bei Wiedereinbau bzw. umklappen des Geländes darauf zu achten, dass die natürlichen Wassergehalte nicht über 13% liegen. Die in Anlage 1c dargestellten vernässten Bereiche sind durch geeignete Drainagen trocken zu legen, bzw. das hier austretende Wasser ist durch Saugleitungen zu fassen und der nächsten Vorflut zuzuleiten.

Für alle Gründungsarten muss im Vorfeld ein standfestes Arbeitsplanum wie zuvor beschrieben hergerichtet werden. Die Nachweise über den erreichten Verdichtungsgrad sind über Lastplattendruckversuche herbeizuführen. Der Ev_2 auf dem Arbeitsplanum muss mindestens bei 45 MN/m^2 liegen. Bei Bodenplattengründungen ist auf dem Arbeitsplanum eine mindestens $0,40 \text{ m}$ mächtige Bodenersatzschicht aus $0/45$ -iger Körnung einzubauen. Am Rand der Bodenplatte ist der qualifizierte Bodenersatz bis in frostfreie Tiefe zu führen. Die Bodenersatzschicht ist allseitig mindestens $0,50 \text{ m}$ über den Bodenplattenrand hinaus einzubauen. Auf der Gründungsebene der Bodenplatte (OK Bodenersatz $0/45$) ist ein Ev_2 -Wert von $\geq 100 \text{ MN/m}^2$ bei einem Ev_1/Ev_2 Wert von $< 2,6$ nachzuweisen. Dabei ist darauf zu achten, dass die $0/45$ -iger Körnung eine ausreichende Kornabstufung aufweist. Ein gesiebtes Brecherkorn mit einer eng gestuften Körnungslinie wird nicht akzeptiert. Allerdings darf der Feinstkornanteil $< 0,063 \text{ mm}$ 5% nach dem Einbau nicht übersteigen. Vor dem Einbau des Bodenersatzes sollte flächig filterstabiles Vlies der Klasse GK4 verlegt werden. Bei einer entsprechenden Vorgehensweise kann die Bettungsziffer zur Vorbemessung von Bodenplatten mit 7 MN/m^3 angesetzt werden. Diese Angabe muss aber durch begleitende Plattendruckversuche bestätigt werden. Sie hat zunächst nur orientierenden Charakter für die Vorbemessung.

Überschüssige Böden aus dem Anfüllungsbereich müssen gesondert außerhalb des Baufeldes gelagert und einer Deklarationsanalytik nach LAGA unterzogen werden. Es wird empfohlen, in die Ausschreibung Böden der Kategorien LAGA Z0, Z1 und Z2 aufzunehmen. Die Mengen können im Vorfeld nicht exakt gefasst werden. Im Vorfeld durchgeführte abfallrechtliche Untersuchungen können nur orientierenden Charakter haben.

Die Baumaßnahmen müssen unter Berücksichtigung der Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden gemäß § 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung stattfinden. Auch sind die Flächeninanspruchnahmen von Böden im Umfeld und angrenzend an die Baumaßnahme soweit wie möglich zu minimieren (Thema effektiver Bodenschutz auf Baustellen). Bei der geplanten Baumaßnahme wird Boden beansprucht: Boden wird entnommen, zwischengelagert, ausgetauscht, aufgeschüttet, verdichtet oder wiederverwendet. Es müssen dabei vielfältige Aspekte des Bodenschutzes berücksichtigt werden (z. B. Schadstoffbelastungen, Auf- und Einbringen von Bodenmaterial, Erosion oder Verdichtung).

Böschungen die beim Abgraben bzw. durch Auftrag neu erstellt werden, können mit dem am Standort anstehenden Bodenmaterials in standsicherer Ausbildung nur mit

Neigungen von 1:1,5 hergestellt werden. Bei Böschungshöhen über 5,0 m sind im Vorfeld Standsicherheitsnachweise zu erstellen.

Im Vorfeld von Geländeprofilierungsarbeiten wird bergseitig eine das gesamte Baufeld umfassende Oberflächendränage (Grabenmulde) mit seitlicher Ableitung erforderlich. Es wird empfohlen, diese Grabenstruktur auch über die Bauzeit hinaus in funktionstüchtigem Zustand zu erhalten, da sich hangseitig eine große Fläche für oberflächlich abströmendes Niederschlagswasser darstellt. Im gesamten Untersuchungsgebiet konnte ein Grundwasserstand angetroffen werden. Hierbei schwanken die Abstichsmessung von <1,0m und maximal 2,5 m gemessen von der Geländeoberkante. Bei der Planung der Gebäude ist darauf zu achten, dass durch die Gründung einzelner Häuser und einer großflächigen Versiegelung der Abfluss von Sickerwasser behindert wird. Es wird eine Drainierung des Baukörpers nach Lastfall b) DIN 4095 nur dann für ausreichend erachtet, wenn hier eine Bauweise ohne Kellergeschoss angestrebt wird. Unter den Voraussetzungen einer Bauweise mit Kellergeschoss ist eine Abdichtung nach Lastfall c) nach DIN 4095 (Abdichtung gegen drückendes Wasser) zu berücksichtigen. Die Überprüfung auf betonaggressive Grundwässer wird empfohlen.

Es ist erforderlich, sämtliche Bodenverbesserungsmaßnahmen, Aushub- und Gründungssohlen vom Baugrundgutachter überprüfen und freigeben zu lassen.

6. Abschlussbemerkung

Bei Rückfragen zum Bodenaufbau bzw. Befunden vor Ort, die den angegebenen Beschreibungen nicht entsprechen, ist der verantwortliche Baugrundgutachter zu benachrichtigen. Es wird empfohlen, den Bauunternehmer darauf hinzuweisen, dass er verpflichtet ist, bei Angebotsabgabe das Bodengutachten auf Vollständigkeit hinsichtlich der angefragten Leistungen zu überprüfen. Darüber hinaus hat der Auftragnehmer die Verpflichtung, die Beschreibungen im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren auf Plausibilität zu überprüfen und die Übereinstimmung von „Baugrund-SOLL“ und „Baugrund-IST“ ständig zu überwachen und dem Bauherrn bzw. dessen Vertreter (Baugrundgutachter) über nicht korrekt beschriebene Bodenverhältnisse zu informieren.

Olpe, 25.04.2017

Untersuchung von Bodenproben

Labornummer	P201709025	P201709026	P201709027	P201709028	P201709029	P201709030	Zuordnungswerte gem. "LAGA 20-Boden" (TR-Boden), Stand 05.11.2004					
Probenbezeichnung	MP Tallehm	MP Auffüllung	MP verlehmt Talkies	MP Hangschutt	MP Hangschutt	MP Hangschutt						
Entnahmetiefe (m)	KRB 16-18 und 21-24	KRB1-5 und 7-16	KRB 1-5 und 10	KRB 17-25	KRB 26-35	KRB 36-39	Z 0 / Z 0* ⁴⁾	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2	
Eluat												
pH-Wert	7,33	7,56	7,79	7,24	7,21	7,38	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12		
Leitfähigkeit	33,00	36,00	81,00	17,00	21,00	24,00	250	250	1500	2000		µS/cm
Chlorid	0,12	0,17	0,27	<0,1	0,12	0,13	30	30	50	100		mg/l
Sulfat	1,54	0,55	1,50	0,51	0,44	0,47	20	20	50	200		mg/l
Cyanide, ges.	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	5	10	20		µg/l
Arsen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	14	14	20	60		µg/l
Blei	<10	<10	<10	<10	<10	<10	40	40	80	60		µg/l
Cadmium	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,5	1,5	3	6		µg/l
Chrom	<5	<5	<5	<5	<5	<5	12,5	12,5	25	60		µg/l
Kupfer	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	20	60	100		µg/l
Nickel	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15	15	20	70		µg/l
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	1	2		µg/l
Zink	<10	<10	<10	<10	<10	<10	150	150	200	600		µg/l
Phenolindex	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	20	40	100		µg/l
Einstufung LAGA	Z1	Z0*	Z0*	Z0*	Z0*	Z0*	Zuordnungswerte gem. "LAGA 20-Boden" (TR-Boden), Stand 05.11.2004					
Originalsubstanz							Z 0 Sand/Lehm-Schluff/Ton	Z 0* ¹⁾ Sand/Lehm-Schluff/Ton	Z 1	Z 2	> Z 2	
Arsen	2,37	10,10	9,32	9,13	6,41	12,60	10/15/20	15/15/20	45	150		mg/kg
Blei	24,60	29,60	36,10	18,80	16,10	19,70	40/70/100	140/140/140	210	700		mg/kg
Cadmium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4/1/1,5	1/1/1,5	3	10		mg/kg
Chrom	28,20	29,40	31,40	28,90	28,70	30,30	30/60/100	120/120/120	180	600		mg/kg
Kupfer	11,50	21,40	18,10	19,30	18,90	19,20	20/40/60	80/80/80	120	400		mg/kg
Nickel	35,60	54,00	51,50	55,20	54,20	52,90	15/50/70	100/100/100	150	500		mg/kg
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1/0,5/1	1/1/1	1,5	5		mg/kg
Thallium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4/0,7/1	0,7/0,7/1	2,1	7		mg/kg
Zink	70,10	99,10	93,10	78,30	70,60	85,60	60/150/200	300/300/300	450	1500		mg/kg
Cyanide, ges.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	3	10		mg/kg
TOC ⁵⁾	0,58	0,28	0,34	0,13	<0,1	<0,1	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) ²⁾	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5		%
EOX	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1/1/1	1/1/1 ³⁾	3	10		mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100/100/100	400/400/400	600	2000		mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100/100/100	200/200/200	300	1000		mg/kg
BTEX	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1/1/1	1/1/1	1	1		mg/kg
LHKW	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1/1/1	1/1/1	1	1		mg/kg
PCB (n. DIN)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05/0,05/0,05	0,1/0,1/0,1	0,15	0,5		mg/kg
PAK (EPA)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3/3/3	3	3 (9)	30		mg/kg
Benzo(a)pyren	<0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,3/0,3/0,3	0,6/0,6/0,6	0,9	3		mg/kg

Eluatwerte gemäß Rundererlass vom 17.09.2014, nach DIN 19529

Anorganik	Regelparameter	Parameter bei spez. Verdacht	Eluatwert	Einheit
Sb		X	5	µg/l
As	X		10	µg/l
Ba**		X	340	µg/l
Pb	X		23	µg/l
B**		X	740	µg/l
Cd	X		2	µg/l
Cr	X		10	µg/l
Co		X	26	µg/l
Cu	X		20	µg/l
Mo		X	35	µg/l
Ni	X		20	µg/l
Hg		X	0,05	µg/l
Se		X	7	µg/l
Ti		X	0,8	µg/l
V		X	20,0	µg/l
Zn	X		100,0	µg/l
Cyanid ges.**		X	50,0	µg/l
Cyanid II.**		X	5	µg/l
Fluorid**		X	750	µg/l
Chlorid**		X	250	µg/l
Sulfat**	X		240	µg/l
pH-Wert**	X		6,5-9	µg/l
Leitfähigkeit**	X		350	µS/cm
Organik				
MKW		X	100,0	µg/l
Phenole		X	8,0	µg/l
PCB, gesamt		X	0,01	µg/l
PAK, gesamt	X		0,2	µg/l
Chlorphenole, gesamt		X	1,0	µg/l
Nonylphenole		X	0,3	µg/l

** Parameter nach LAWA (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für Grundwasser

		Grenzwert	Einheit
AT4		0,5	mg/g
DOC		10	mg/l

¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2). Abgrabungen sind Gewinnungsgebiete für feste mineralische Rohstoffe in offener Grube zur Gewinnung von Steinen und Erden. Unter Abgrabungen im Sinne dieser Begriffsbestimmung fallen auch solche Abbaustätten, die als Tagebaue nach BBergG zugelassen worden sind, jedoch keine bergbaulichen Besonderheiten aufweisen, und die mit dem Ziel der Herstellung natürlicher Bodenfunktionen erfüllt werden sollen. Nicht dazu gehören Tagebaue der Braunkohle.

²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Ein Ein- und Ausbringen bis zu den Zuordnungswerten Z0* im Feststoff oberhalb des Grundwassers o. außerhalb eines WSG sind laut Erlass vom 17.09.2014 des Umweltministeriums NRW möglich, sofern die in der beigefügten Tabelle dargestellten Eluatwerte eingehalten werden.

⁵⁾ Eine Überschreitung des TOC von 1-Masse % ist für Z0*-Material i.d.R für das Auf- und Einbringen ü. Grundwasserschwankungsbereich und in WSG nicht erlaubt. Es kann jedoch zusätzlich ein Nachweis durch biologisch mineralisierbaren Kohlenstoff (AT₄ < 0,5 mg/g und DOC <10 mg/l) erfolgen (vgl. Runderlass Bodenschutz vom der Umweltministeriums NRW 17.09.2014).

Zusammenfassende Darstellung der Analysenergebnisse von Bodenproben und Gegenüberstellung mit den nutzungsbezogenen Prüfwerten und Vorsorgewerten der BBodSchV

Probenbez.		MP Tallehm	MP Auffüllung	MP verlehmtar Talkies	MP Hangschutt	MP Hangschutt	MP Hangschutt	Prüfwerte BBodSchV in der Originalsubstanz (mg/kg)					Vorsorge- werte Boden
Labor-Nr.		P201709025	P201709026	P201709027	P201709028	P201709029	P201709030	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrund- stücke	Überschreitung der Prüfwerte	
Entnahmetiefe [m]		KRB 16-18 und 21-24	KRB1-5 und 7-16	KRB 1-5 und 10	KRB 17-25	KRB 26-35	KRB 36-39						
Parameter	Einheiten												
Arsen	mg/kg TS	2,37	10,1	9,32	9,13	6,41	12,6	25	50	125	140		
Blei	mg/kg TS	24,6	29,6	36,1	18,8	16,1	19,7	200	400	1000	2000	100/70/40	
Cadmium	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10 ⁽³⁾	20 ⁽³⁾	50	60	1,5/1/0,4	
Cyanide	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50	50	50	100		
Chrom(ges.)	mg/kg TS	28,2	29,4	31,4	28,9	28,7	30,3	200	400	1000	1000	100/60/30	
Nickel	mg/kg TS	35,6	54	51,5	55,2	54,2	52,9	70	140	350	900	70/50/15	
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10	20	50	80	1/0,5/0,1	
Aldrin	mg/kg TS							2	4	10	-		
PAK	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	3/10 ¹⁾	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,01	0,011	0,017	<0,01	<0,01	<0,01	2	4	10	12	0,3/1 ¹⁾	
DDT	mg/kg TS							40	80	200	-		
Hexachlorbenzol	mg/kg TS							4	8	20	200		
Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS							5	10	25	400		
Pentachlorphenol	mg/kg TS							50	100	250	250		
PCB ⁽³⁾	ma/ka TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,4	0,8	2	40	0,05/0,1	
Kupfer	mg/kg TS	11,5	21,4	18,1	19,3	18,9	19,2					60/40/20	
Zink	mg/kg TS	70,10	99,10	93,10	78,30	70,60	85,60					200/150/60	
TOC	Masse-%											1 ⁽⁴⁾	

¹⁾ Die Mischproben entsprechen am ehesten der Bodenart Lehm/Schluff!
²⁾ Humusgehalt < 8% wird der geringe Wert angenommen, ansonsten siehe BBodSchV, Anhang2, Tab. 4.2
³⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
⁴⁾ Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelte Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
⁵⁾ Regelwerte, unter Berücksichtigung der im Erlass vom 17.09.2014 genannten Ausnahmen
Hinweise zur Anwendung der Vorsorgewerte
a. Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtiger Nachdruck 1996, unterschieden;
sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.
b. Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/b. Schluff zu bewerten.
c. Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:
Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I S. 448), bleibt unberührt.
Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.
d. Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Zulässige zusätzliche jährliche Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade nach § 8 Abs. 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (in Gramm je Hektar)

Element	Fracht [g/ha · a]
Blei	400
Cadmium	6
Chrom	300
Kupfer	360
Nickel	100
Quecksilber	1,5
Zink	1 200

Homogenbereiche in Analogie zur DIN 18300:2015-08

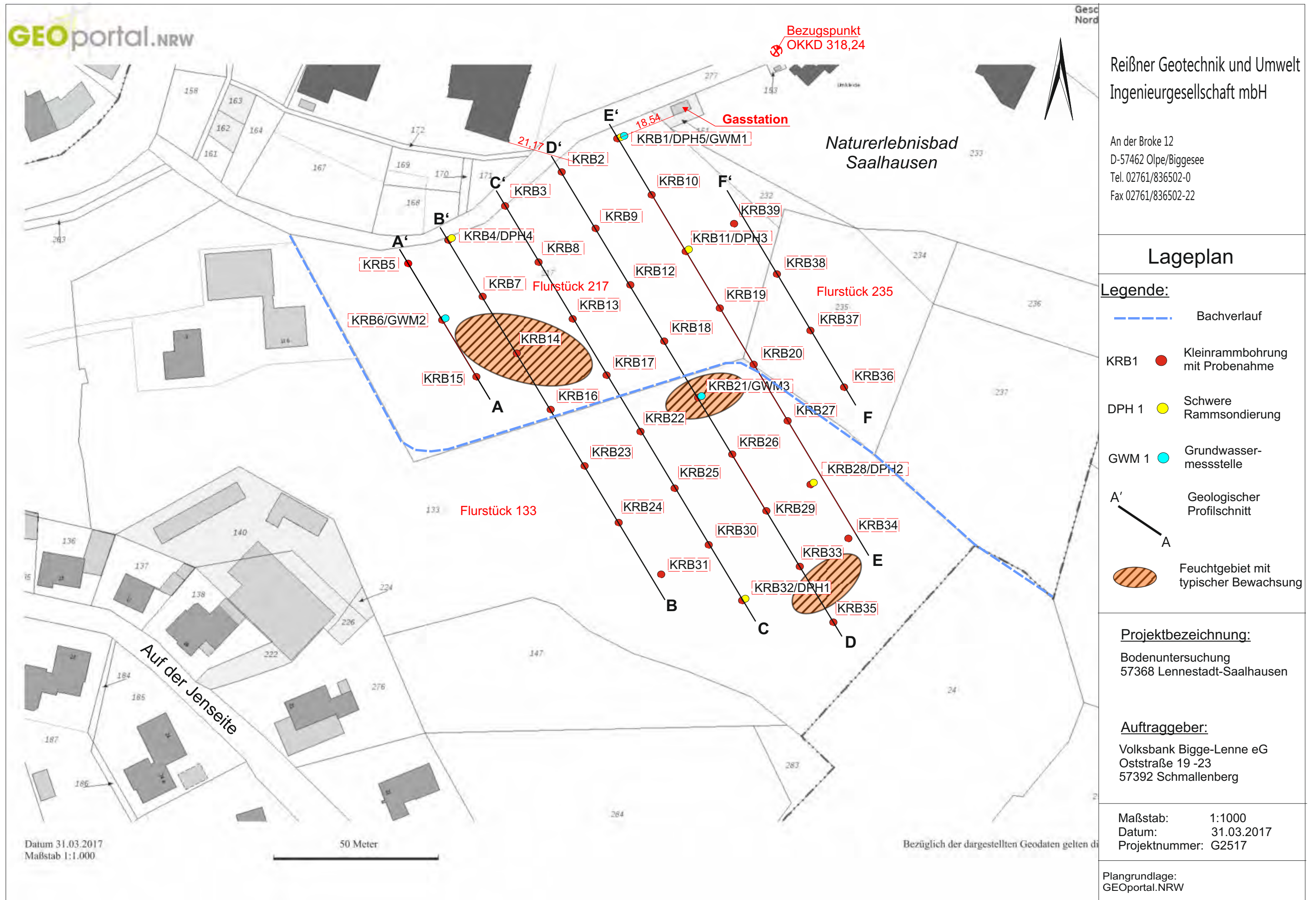
Bv Saalhausen, Erschließung Neubaugebiet (G2517)

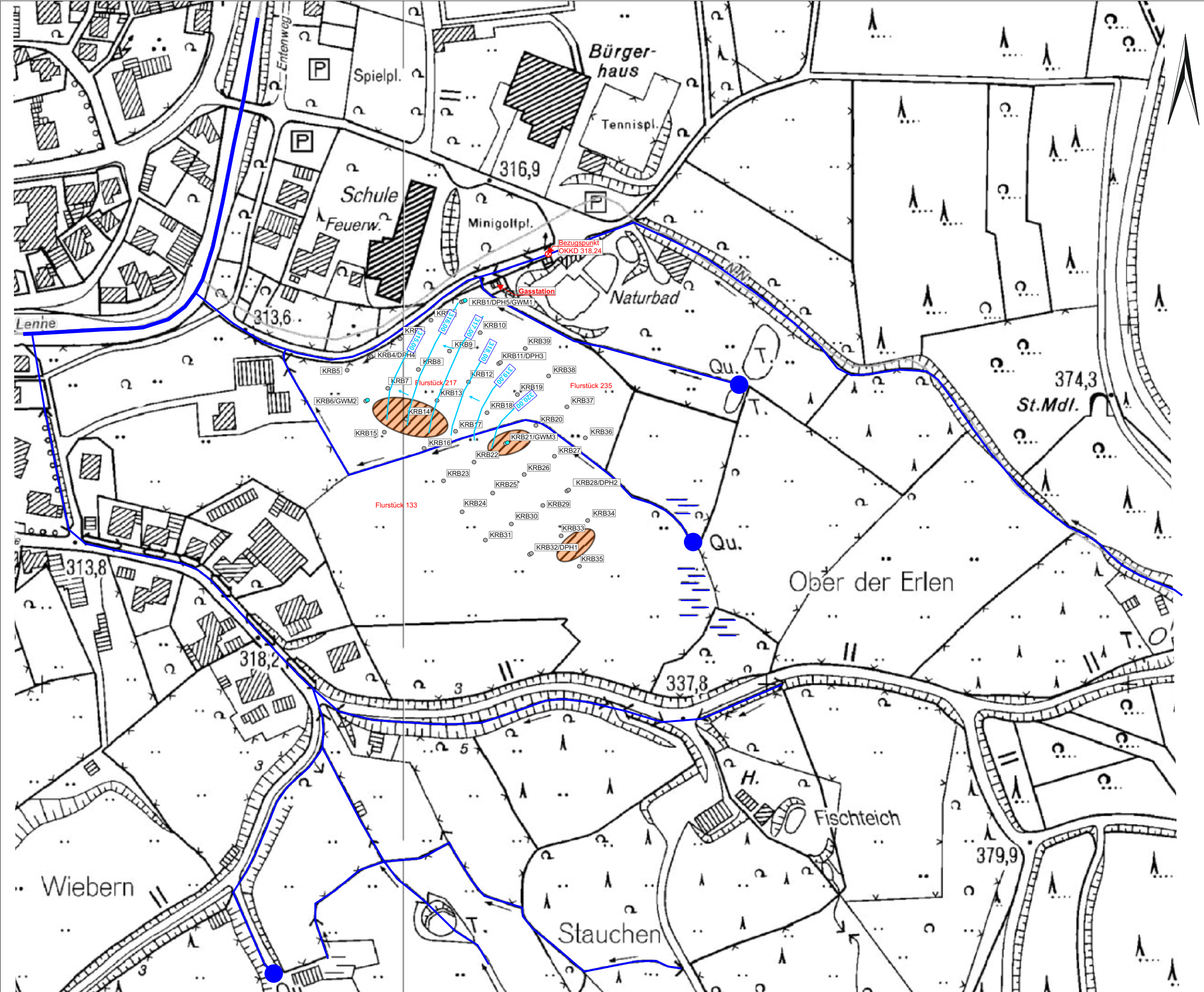
Lockergesteine

	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3	Homogenbereich 4	Homogenbereich 5	
Bezeichnung	anthropogene Böden	humoser Oberboden	Tallehm/ Verwitterungslehm	Hangschutt und Fließerden	verlehnte Talkiese	Untersuchungs- normen DIN 22475
mittlere Tiefenlage	0,0-1,3	0,0-0,3	0,0-3,0	0,2-0,8	0,9-5,0	
ortsübliche Bezeichnung	Anfüllung	Mutterboden	Tallehm	Kies	Kies	DIN 18123 DIN 14688-1
Korngrößenverteilung	0-200mm	0-2 mm	0-0,63 mm	0-63 mm	0-0,63 mm	
Steine, Blöcke	5%	-	-	-	-	DIN 18125-2 / DIN 18126 / DIN 17892
Dichte	1,8 g/cm³	1,1 g/cm³	1,7-1,9 g/cm³	1,7-1,9 g/cm³	1,7-1,9 g/cm³	
undrainierte Scherfestigkeit	20-50 kN/m²	0-10 kN/m²	2-5 kN/m²	20 kN/m²	20-50 kN/m²	DIN 4094-4
Wassergehalt	13%-26%	erdfeucht	20%-30%	11%-25%	16%-27%	DIN 17892-1
Plastizitätszahl	-	-	0,15-0,32	-	-	DIN 18122
Konsistenzzahl	-	-	0,55-0,97	-	-	DIN 18122
Lagerungsdichte Es in kN/m²	1.000 - 8.000	1000	1.000 - 5.000	8.000 - 9.000	3.000 - 4.000	DIN 22475
organischer Anteil	0,28%	30-80%	0,58%	<0,1-0,13	0,67-0,94 %	DIN 18128
Bodengruppen	GU*	OH	TA / TM / TL	GU*	GU*	DIN 18196
abfallrechtliche Zuordnung	LAGA Z0*	-	LAGA Z1	LAGA Z0*	LAGA Z 0*	
Bodenklassen alte Normung	3-5	1	4	5	5	

Festgesteine

	Homogenbereich 6	Homogenbereich 7	
ortsübliche Bezeichnung	Fels, verwitt.	Fels, angewittert	
Benennung von Fels nach DIN14689-1	Tonstein	Tonstein (schwer lösbar)	DIN 14689-1
Dichte DIN 18125-1	2,65 g/cm³	2,65 g/cm³	DIN 18125-2
Verwitterung, Veränderung, Veränderlichkeit nach Tabelle 4 DIN14689-1	mäßig verwittert	kaum verwittert	DIN 14689-1
Einaxiale Druckfestigkeit Abschätzung nach Tabelle 5 DIN14689-1	50-80 MPa	80-140 MPa	DIN 14689-1 / DIN 18136 / DIN 18137
Trennflächenrichtung nach DIN 14689-1	Schieferflächen	Schieferflächen	DIN 14689-1
Schichtflächenabstand nach Tabelle 7 DIN 14689-1	engständig	engständig	DIN 14689-1
Kluft- und Schieferflächenabstand nach Tabelle 8 DIN 14689-1	engständig	engständig	DIN 14689-1
Gesteinskörperform nach Tabelle 9 und 10 DIN 14689-1	groß	sehr groß	DIN 14689-1
Bodenklassen alte Normung	6	7	





Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggensee
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

Hydrologie

Legende:

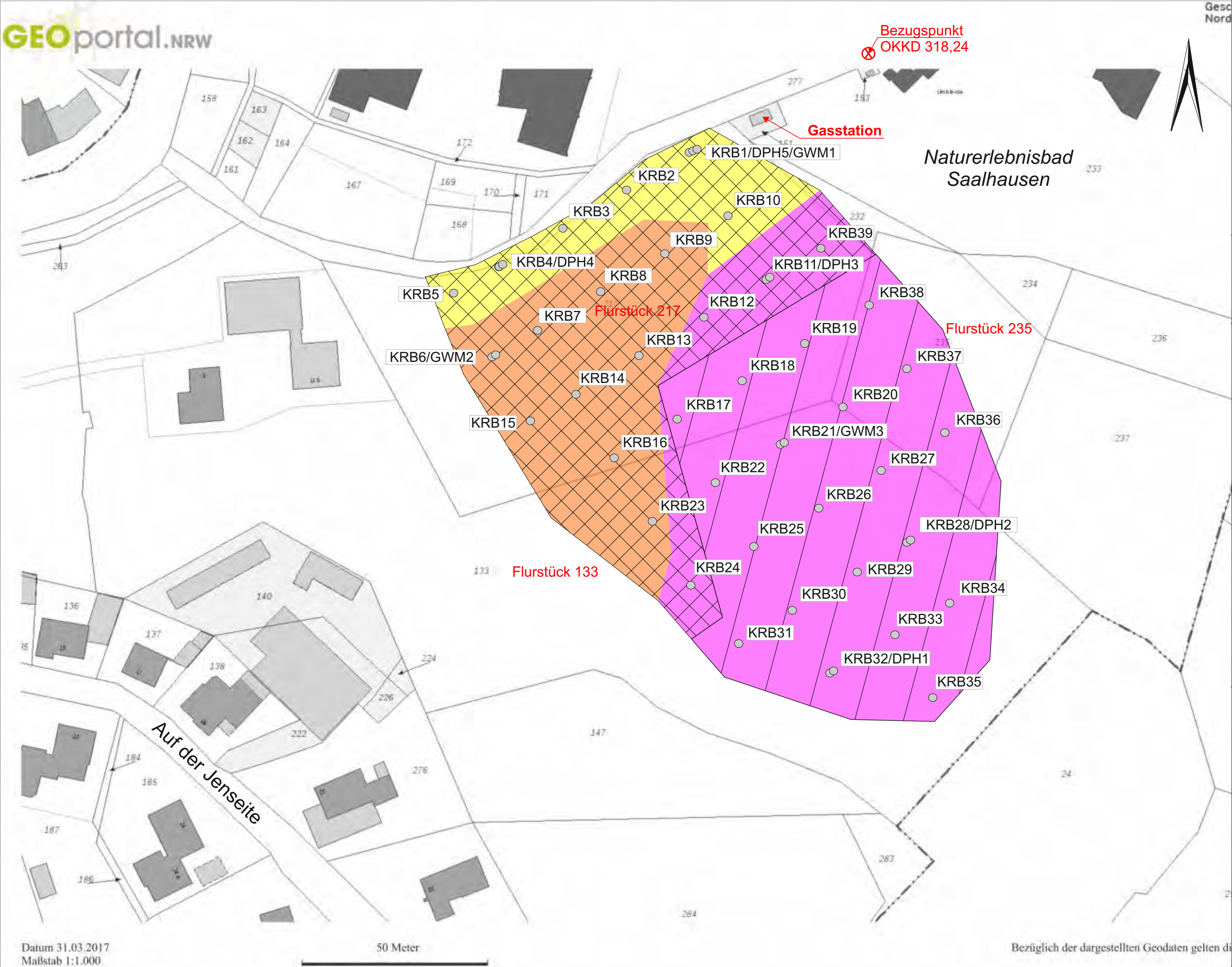
- KRB1 / DPH 1 ● Sondierpunkte gesamt
- GWM 1 ● Grundwasser-messstelle
- Grundwassergleichen (interpol. aus GWM 1-3)
- Bachläufe / Siepen nach DGK 5
- Feuchtgebiet mit typischer Bewachsung

Projektbezeichnung:
Bodenuntersuchung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Auftraggeber:
Volksbank Bigge-Lenne eG
Oststraße 19 -23
57392 Schmallenberg

Maßstab: 1:2000
Datum: 31.03.2017
Projektnummer: G2517

Plangrundlage:
GEOportal.NRW



Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

Homogenbereiche im Gründungsniveau bei 1,0-1,5 m u. GOK

Legende:

Gründungsniveau 1,0-1,5 m u. GOK

- Homogenbereich 5
- Homogenbereich 4
- Homogenbereich 3

Oberfläche

- Homogenbereich 2
- Homogenbereich 1

KRB1 / DPH1 ● Sondierpunkte gesamt

Projektbezeichnung:
Bodenuntersuchung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Auftraggeber:
Volksbank Bigge-Lenne eG
Oststraße 19 -23
57392 Schmallenberg

Maßstab: 1:1000
Datum: 31.03.2017
Projektnummer: G2517

Plangrundlage:
GEOportal.NRW

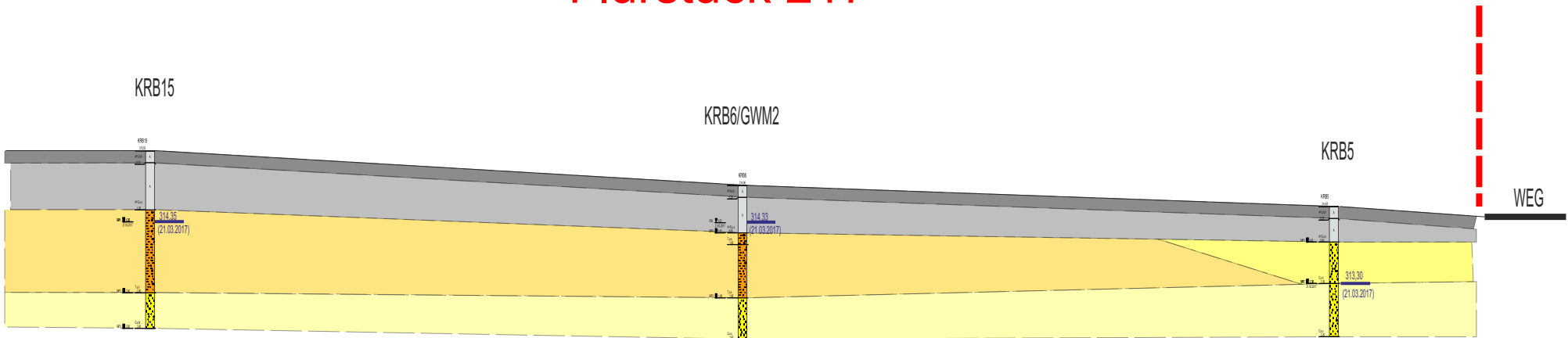
Geologischer Profilschnitt (A-A')
(2-fach überhöht)

Südost
A

Nordwest
A'

Flurstück 217

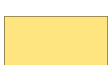
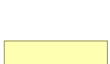
m ü. NN
316,00
315,00
314,00
313,00
312,00
311,00
310,00
309,00
308,00
307,00
306,00



Projektbezeichnung:
Bodenuntersuchung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Auftraggeber:
Volksbank Bigge-Lenne eG
Oststraße 19 -23
57392 Schmallenberg

Legende:

-  Auffüllung, weiche Konsistenz
-  Auffüllung, steinig, kiesig, locker-mitteldicht gelagert
-  Tallehm, weich-steife Konsistenz
-  Talkies, locker gelagert
-  Talkies, mitteldicht gelagert

Grundwasserspiegel
zum angegebenen
Zeitpunkt

247,49 m
(16.03.2011)

Maßstab: Höhe 1:100
Länge 1:200
Datum: 03.04.2017
Projektnummer: G2517

Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH

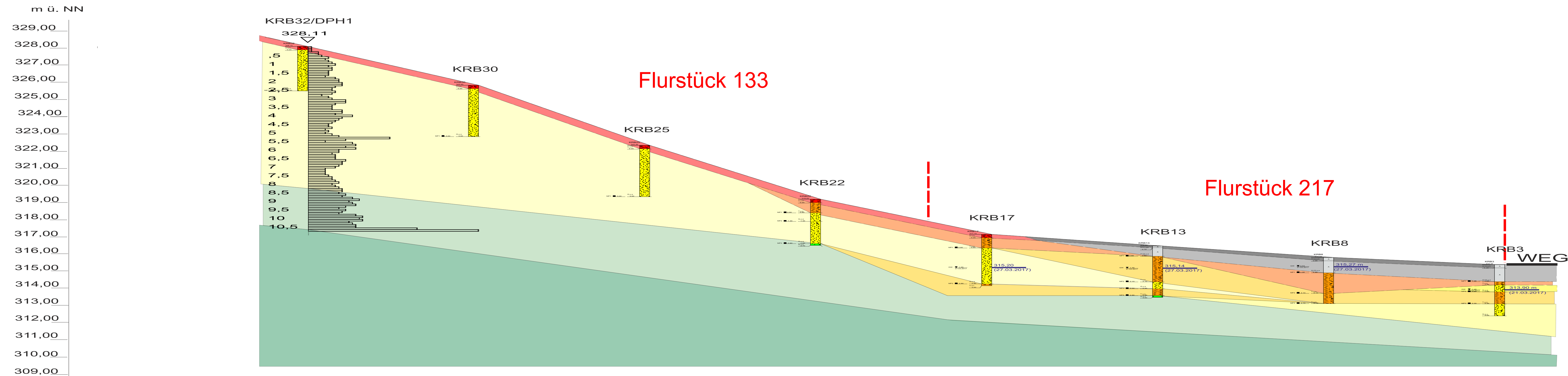
An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggese
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

Profilschnitt A-A'

Südost
C

Geologischer Profilschnitt (C-C') (2-fach überhöht)

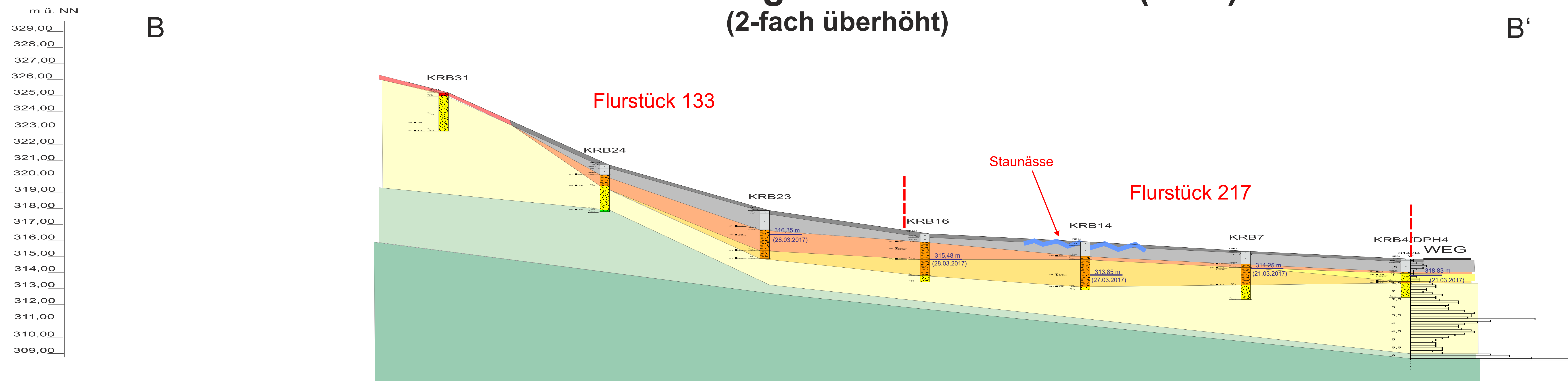
Nordwest
C'



Südost
B

Geologischer Profilschnitt (B-B') (2-fach überhöht)

Nordwest
B'



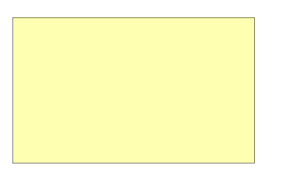
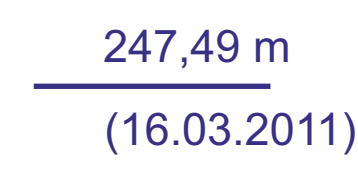
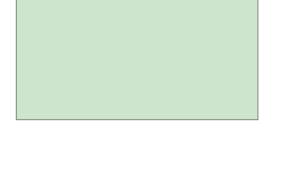
Projektbezeichnung:

Bodenuntersuchung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Auftraggeber:

Volksbank Bigge-Lenne eG
Oststraße 19 -23
57392 Schmallenberg

Legende:

	humoser Oberboden, weiche Konsistenz		Talkies, locker gelagert	 Staunässe
	Auffüllung, locker-weiche Konsistenz		Hangschutt / Talkies, mitteldicht gelagert	
	Auffüllung, mitteldicht gelagert		Hangschutt / Talkies, mitteldicht-dicht gelagert	 Grundwasserspiegel zum angegebenen Zeitpunkt 247,49 m (16.03.2011)
	Tallehm, weiche Konsistenz		zersetzter Fels	
	Tallehm, steife Konsistenz		verwitterter Fels	

Maßstab: Höhe 1:100
Länge 1:200
Datum: 03.04.2017
Projektnummer: G2517

Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH

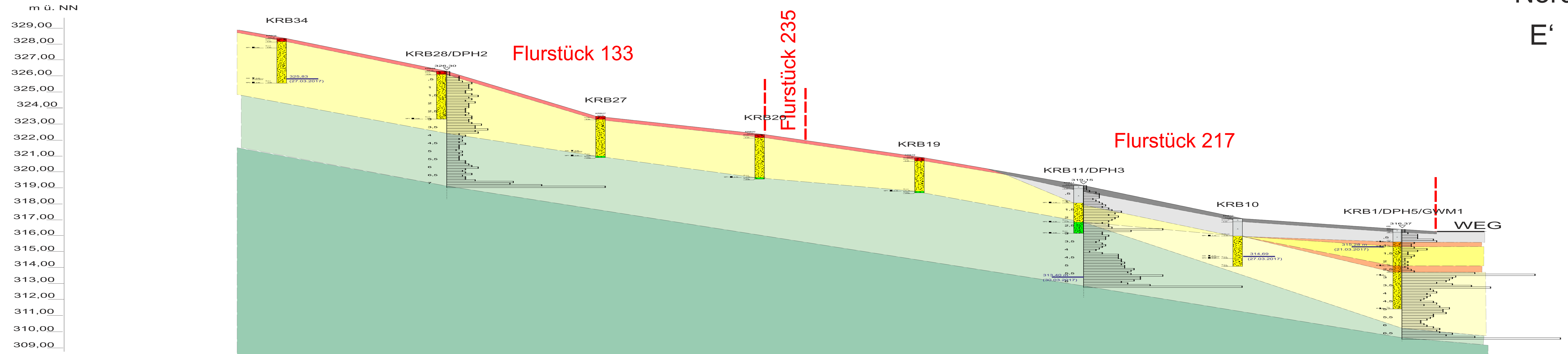
An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

Profilschnitt

Südost
E

Geologischer Profilschnitt (E-E') (2-fach überhöht)

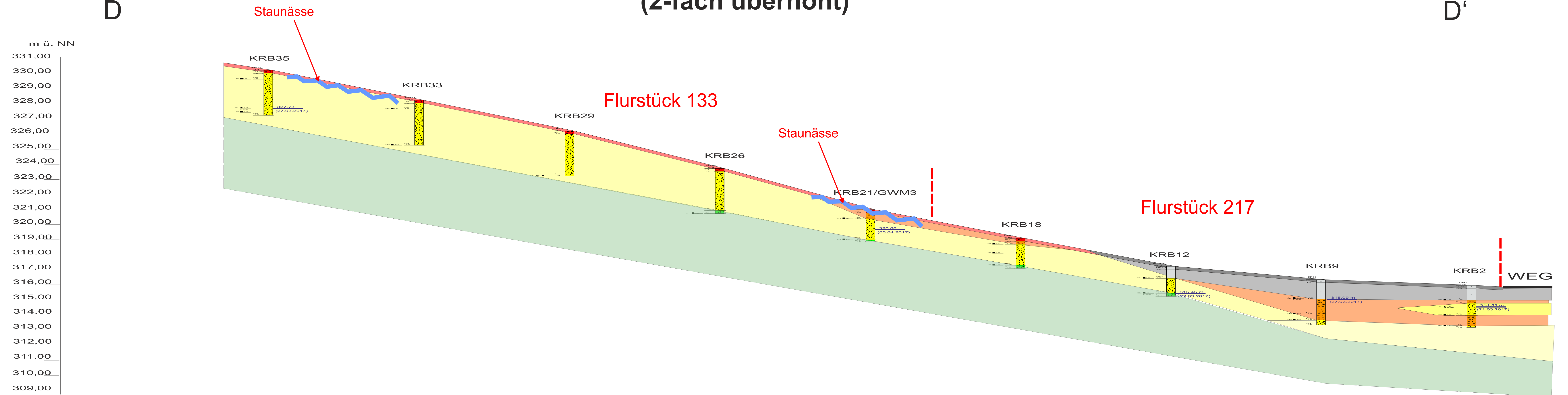
Nordwest
E'



Südost
D

Geologischer Profilschnitt (D-D') (2-fach überhöht)

Nordwest
D'



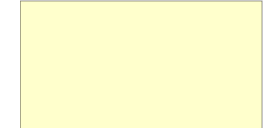
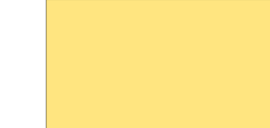
Projektbezeichnung:

Bodenuntersuchung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Auftraggeber:

Volksbank Bigge-Lenne eG
Oststraße 19 -23
57392 Schmallenberg

Legende:

	humoser Oberboden, weiche Konsistenz		Talkies, locker gelagert	 Staunässe
	Auffüllung, locker-weiche Konsistenz		Hangschutt / Talkies, mitteldicht gelagert	
	Auffüllung, mitteldicht gelagert		Hangschutt / Talkies, mitteldicht-dicht gelagert	 Grundwasserspiegel zum angegebenen Zeitpunkt
	Tallehm, weiche-steif Konsistenz		zersetzter Fels	
	Tallehm, steife Konsistenz		verwitterter Fels	

Maßstab: Höhe 1:100
Länge 1:200
Datum: 03.04.2017
Projektnummer: G2517

Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggensee
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

Profilschnitt

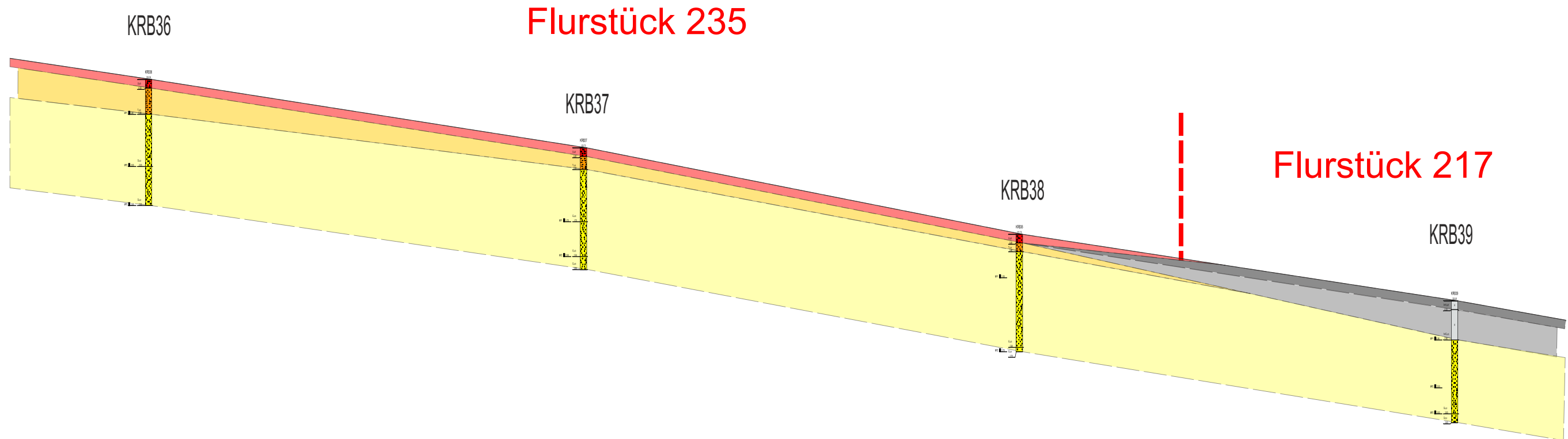
Geologischer Profilschnitt (F-F') (2-fach überhöht)

Südost
F

Nordwest
F'

m ü. NN

327,00
326,00
325,00
324,00
323,00
322,00
321,00
320,00
319,00
318,00
317,00
316,00
315,00
314,00
313,00



Projektbezeichnung:
Bodenuntersuchung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Auftraggeber:
Volksbank Bigge-Lenne eG
Oststraße 19 -23
57392 Schmallenberg

Legende:

- humose Oberboden, weiche Konsistenz
- Auffüllung, weiche Konsistenz
- Auffüllung, locker-mitteldicht gelagert
- Tallem, weich-steife Konsistenz
- Talkies, mitteldicht-dicht gelagert

Grundwasserspiegel
zum angegebenen
Zeitpunkt

247,49 m
(16.03.2011)

Maßstab: Höhe 1:100
Länge 1:200
Datum: 03.04.2017
Projektnummer: G2517

Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggese
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

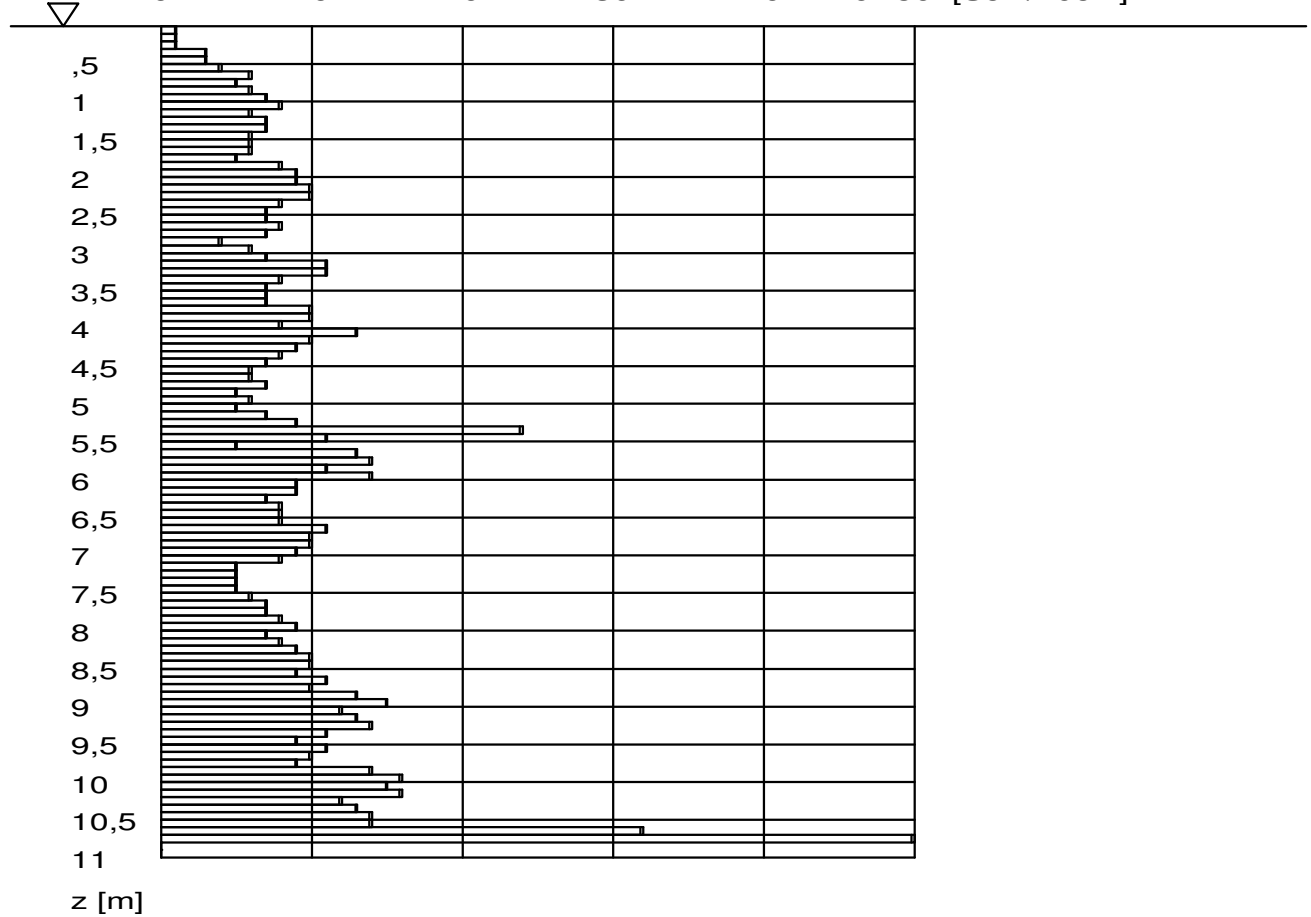
Profilschnitt F-F'

Auftrag: Volksbank Bigge-Lenne eG
 Datum: 30.03.2017
 Projekt: Lennestadt-Saalhausen
 Dateiname: DPH1.FLD

Anlage 3.1

Sondierung Nr. DPH1
 Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475

328,11 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



Tiefen-Maßstab M 1 : 100

Auftrag : Volksbank Bigge-Lenne eG
Datum : 30.03.2017
Projekt : Lennestadt-Saalhausen
Dateiname : DPH1

Anlage 3.1 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH1 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G2517 Sondierdatum: 30.03.2017
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 328,11
Bezugspunkt : OKKD mit 318,24 m ü. NN

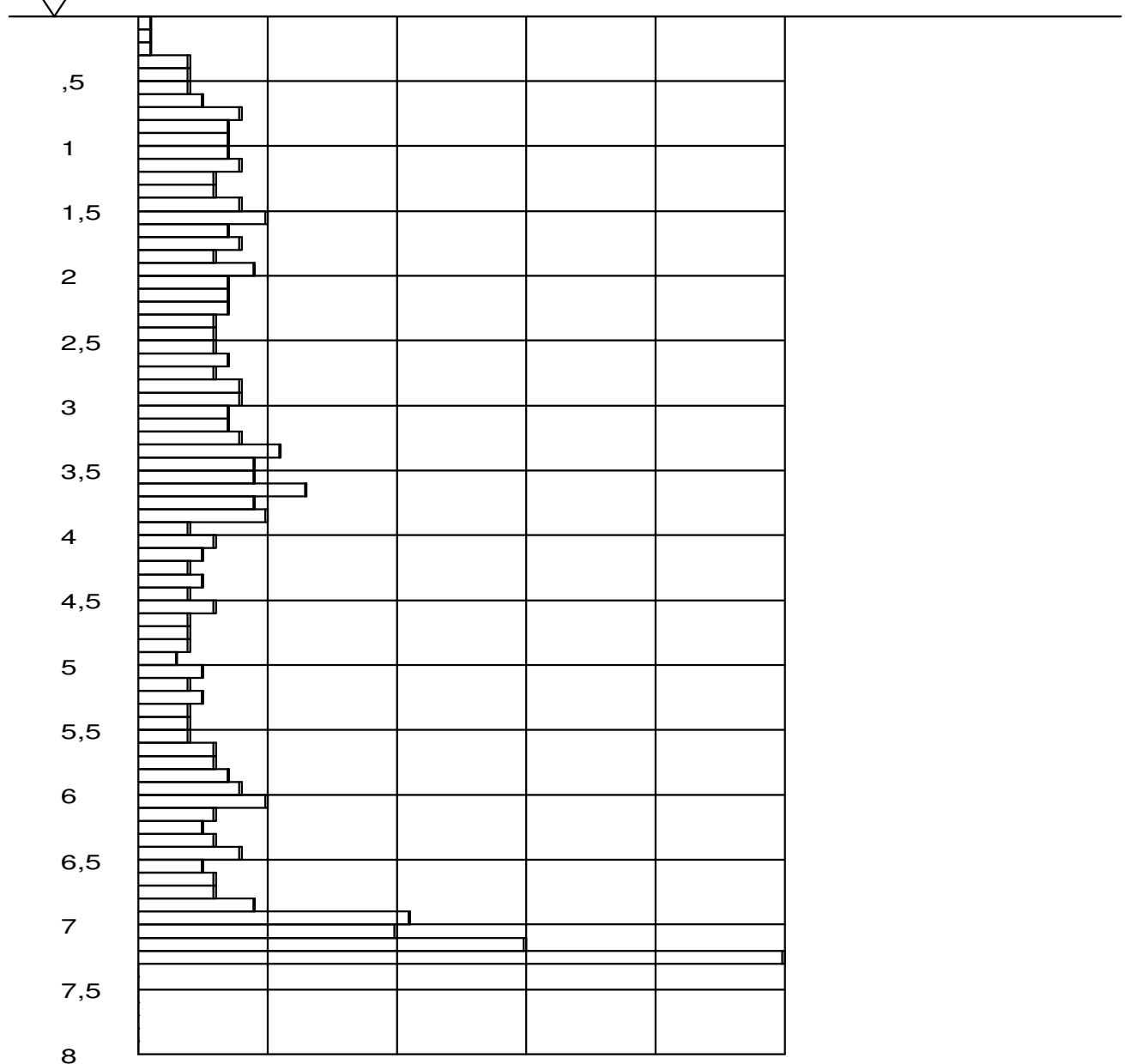
Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10
0,10	1	3,10	7	6,10	9	9,10	12	9,10	12
0,20	1	3,20	11	6,20	9	9,20	13	9,20	13
0,30	1	3,30	11	6,30	7	9,30	14	9,30	14
0,40	3	3,40	8	6,40	8	9,40	11	9,40	11
0,50	3	3,50	7	6,50	8	9,50	9	9,50	9
0,60	4	3,60	7	6,60	8	9,60	11	9,60	11
0,70	6	3,70	7	6,70	11	9,70	10	9,70	10
0,80	5	3,80	10	6,80	10	9,80	9	9,80	9
0,90	6	3,90	10	6,90	10	9,90	14	9,90	14
1,00	7	4,00	8	7,00	9	10,00	16	13,00	
1,10	8	4,10	13	7,10	8	10,10	15	13,10	
1,20	6	4,20	10	7,20	5	10,20	16	13,20	
1,30	7	4,30	9	7,30	5	10,30	12	13,30	
1,40	7	4,40	8	7,40	5	10,40	13	13,40	
1,50	6	4,50	7	7,50	5	10,50	14	13,50	
1,60	6	4,60	6	7,60	6	10,60	14	13,60	
1,70	6	4,70	6	7,70	7	10,70	32	13,70	
1,80	5	4,80	7	7,80	7	10,80	50	13,80	
1,90	8	4,90	5	7,90	8	10,90		13,90	
2,00	9	5,00	6	8,00	9	11,00		14,00	
2,10	9	5,10	5	8,10	7	11,10		14,10	
2,20	10	5,20	7	8,20	8	11,20		14,20	
2,30	10	5,30	9	8,30	9	11,30		14,30	
2,40	8	5,40	24	8,40	10	11,40		14,40	
2,50	7	5,50	11	8,50	10	11,50		14,50	
2,60	7	5,60	5	8,60	9	11,60		14,60	
2,70	8	5,70	13	8,70	11	11,70		14,70	
2,80	7	5,80	14	8,80	10	11,80		14,80	
2,90	4	5,90	11	8,90	13	11,90		14,90	
3,00	6	6,00	14	9,00	15	9,00	15	12,00	15,00

Auftrag: Volksbank Bigge-Lenne eG
 Datum: 30.03.2017
 Projekt: Lennestadt-Saalhausen
 Dateiname: DPH2.FLD

Anlage 3.2

Sondierung Nr. DPH2
 Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475

326,30 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



z [m]

Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Volksbank Bigge-Lenne eG
Datum : 30.03.2017
Projekt : Lennestadt-Saalhausen
Dateiname : DPH2

Anlage 3.2 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH2 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G2517 Sondierdatum: 30.03.2017
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 326,30
Bezugspunkt : OKKD mit 318,24 m ü. NN

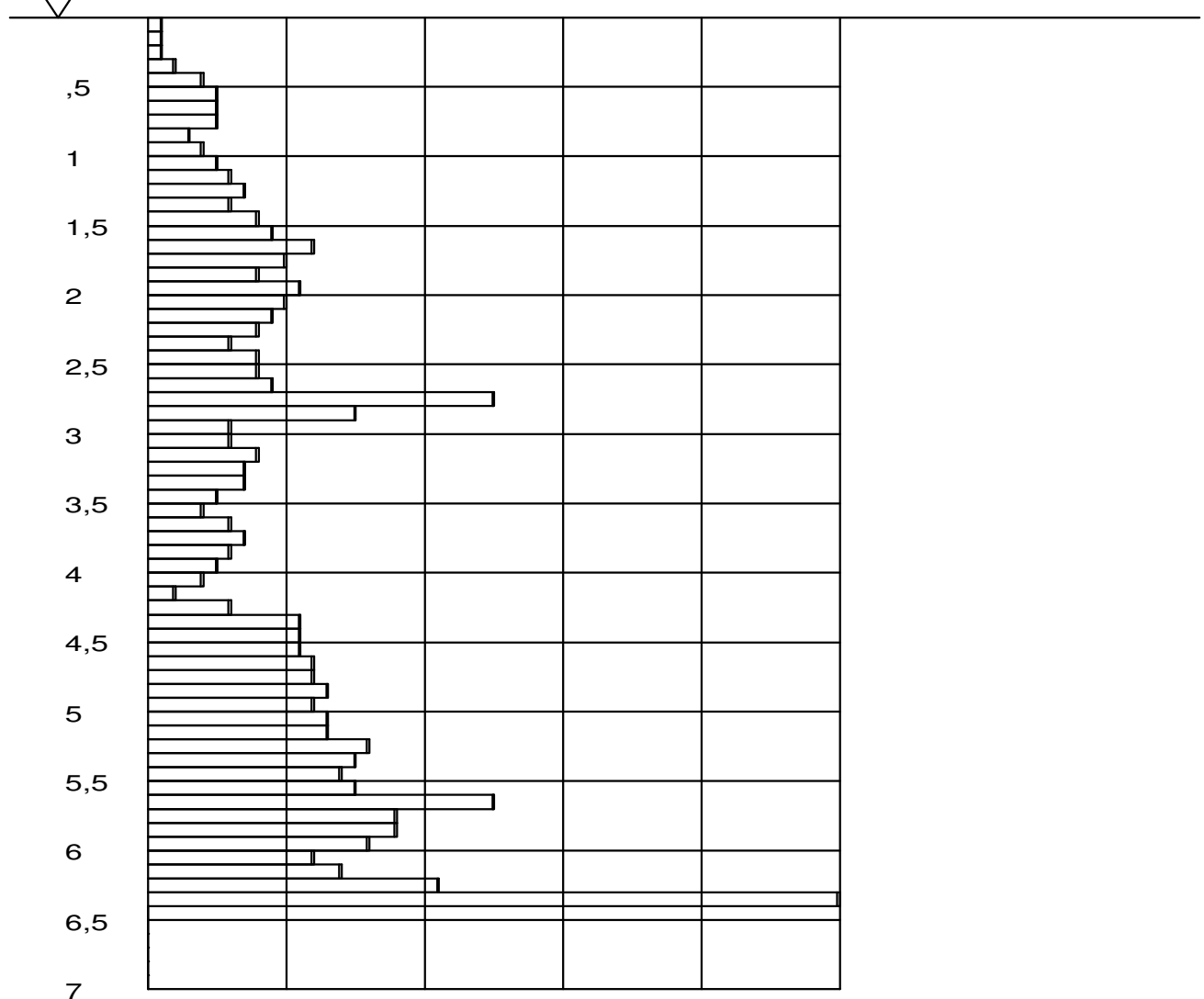
Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10
0,10	1	3,10	7	6,10	10	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	7	6,20	6	9,20		12,20	
0,30	1	3,30	8	6,30	5	9,30		12,30	
0,40	4	3,40	11	6,40	6	9,40		12,40	
0,50	4	3,50	9	6,50	8	9,50		12,50	
0,60	4	3,60	9	6,60	5	9,60		12,60	
0,70	5	3,70	13	6,70	6	9,70		12,70	
0,80	8	3,80	9	6,80	6	9,80		12,80	
0,90	7	3,90	10	6,90	9	9,90		12,90	
1,00	7	4,00	4	7,00	21	10,00		13,00	
1,10	7	4,10	6	7,10	20	10,10		13,10	
1,20	8	4,20	5	7,20	30	10,20		13,20	
1,30	6	4,30	4	7,30	50	10,30		13,30	
1,40	6	4,40	5	7,40		10,40		13,40	
1,50	8	4,50	4	7,50		10,50		13,50	
1,60	10	4,60	6	7,60		10,60		13,60	
1,70	7	4,70	4	7,70		10,70		13,70	
1,80	8	4,80	4	7,80		10,80		13,80	
1,90	6	4,90	4	7,90		10,90		13,90	
2,00	9	5,00	3	8,00		11,00		14,00	
2,10	7	5,10	5	8,10		11,10		14,10	
2,20	7	5,20	4	8,20		11,20		14,20	
2,30	7	5,30	5	8,30		11,30		14,30	
2,40	6	5,40	4	8,40		11,40		14,40	
2,50	6	5,50	4	8,50		11,50		14,50	
2,60	6	5,60	4	8,60		11,60		14,60	
2,70	7	5,70	6	8,70		11,70		14,70	
2,80	6	5,80	6	8,80		11,80		14,80	
2,90	8	5,90	7	8,90		11,90		14,90	
3,00	8	6,00	8	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Volksbank Bigge-Lenne eG
 Datum: 30.03.2017
 Projekt: Lennestadt-Saalhausen
 Dateiname: DPH3.FLD

Anlage 3.3

Sondierung Nr. DPH3
 Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475

319,15 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



z [m]

Tiefen-Maßstab M 1 : 50

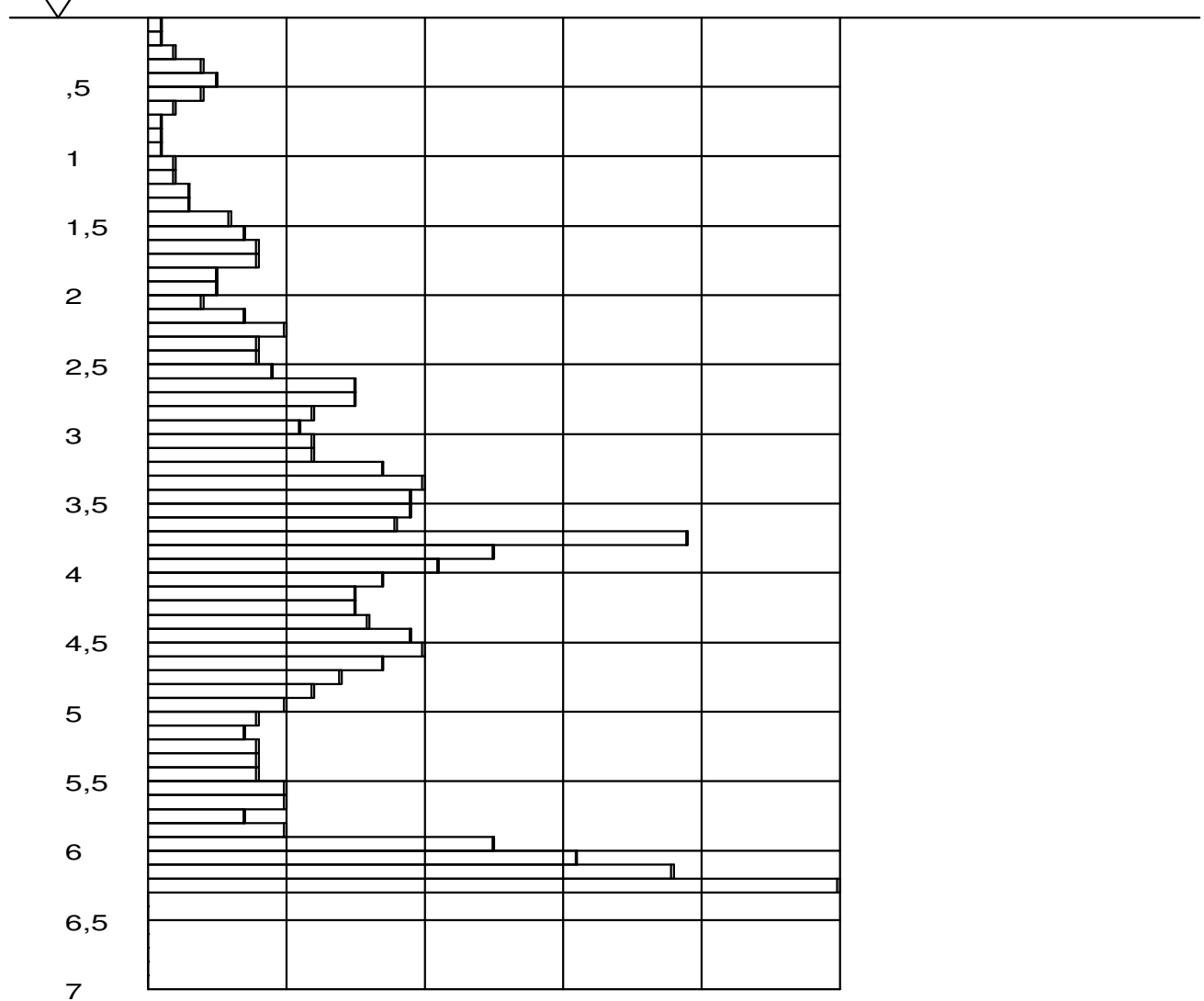
Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10
0,10	1	3,10	6	6,10	12	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	8	6,20	14	9,20		12,20	
0,30	1	3,30	7	6,30	21	9,30		12,30	
0,40	2	3,40	7	6,40	50	9,40		12,40	
0,50	4	3,50	5	6,50		9,50		12,50	
0,60	5	3,60	4	6,60		9,60		12,60	
0,70	5	3,70	6	6,70		9,70		12,70	
0,80	5	3,80	7	6,80		9,80		12,80	
0,90	3	3,90	6	6,90		9,90		12,90	
1,00	4	4,00	5	7,00		10,00		13,00	
1,10	5	4,10	4	7,10		10,10		13,10	
1,20	6	4,20	2	7,20		10,20		13,20	
1,30	7	4,30	6	7,30		10,30		13,30	
1,40	6	4,40	11	7,40		10,40		13,40	
1,50	8	4,50	11	7,50		10,50		13,50	
1,60	9	4,60	11	7,60		10,60		13,60	
1,70	12	4,70	12	7,70		10,70		13,70	
1,80	10	4,80	12	7,80		10,80		13,80	
1,90	8	4,90	13	7,90		10,90		13,90	
2,00	11	5,00	12	8,00		11,00		14,00	
2,10	10	5,10	13	8,10		11,10		14,10	
2,20	9	5,20	13	8,20		11,20		14,20	
2,30	8	5,30	16	8,30		11,30		14,30	
2,40	6	5,40	15	8,40		11,40		14,40	
2,50	8	5,50	14	8,50		11,50		14,50	
2,60	8	5,60	15	8,60		11,60		14,60	
2,70	9	5,70	25	8,70		11,70		14,70	
2,80	25	5,80	18	8,80		11,80		14,80	
2,90	15	5,90	18	8,90		11,90		14,90	
3,00	6	6,00	16	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Volksbank Bigge-Lenne eG
 Datum: 30.03.2017
 Projekt: Lennestadt-Saalhausen
 Dateiname: DPH4.FLD

Anlage 3.4

Sondierung Nr. DPH4
 Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475

314,84 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



z [m]

Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Volksbank Bigge-Lenne eG
Datum : 30.03.2017
Projekt : Lennestadt-Saalhausen
Dateiname : DPH4

Anlage 3.4 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH4 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G2517 Sondierdatum: 30.03.2017
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 314,84
Bezugspunkt : OKKD mit 318,24 m ü. NN

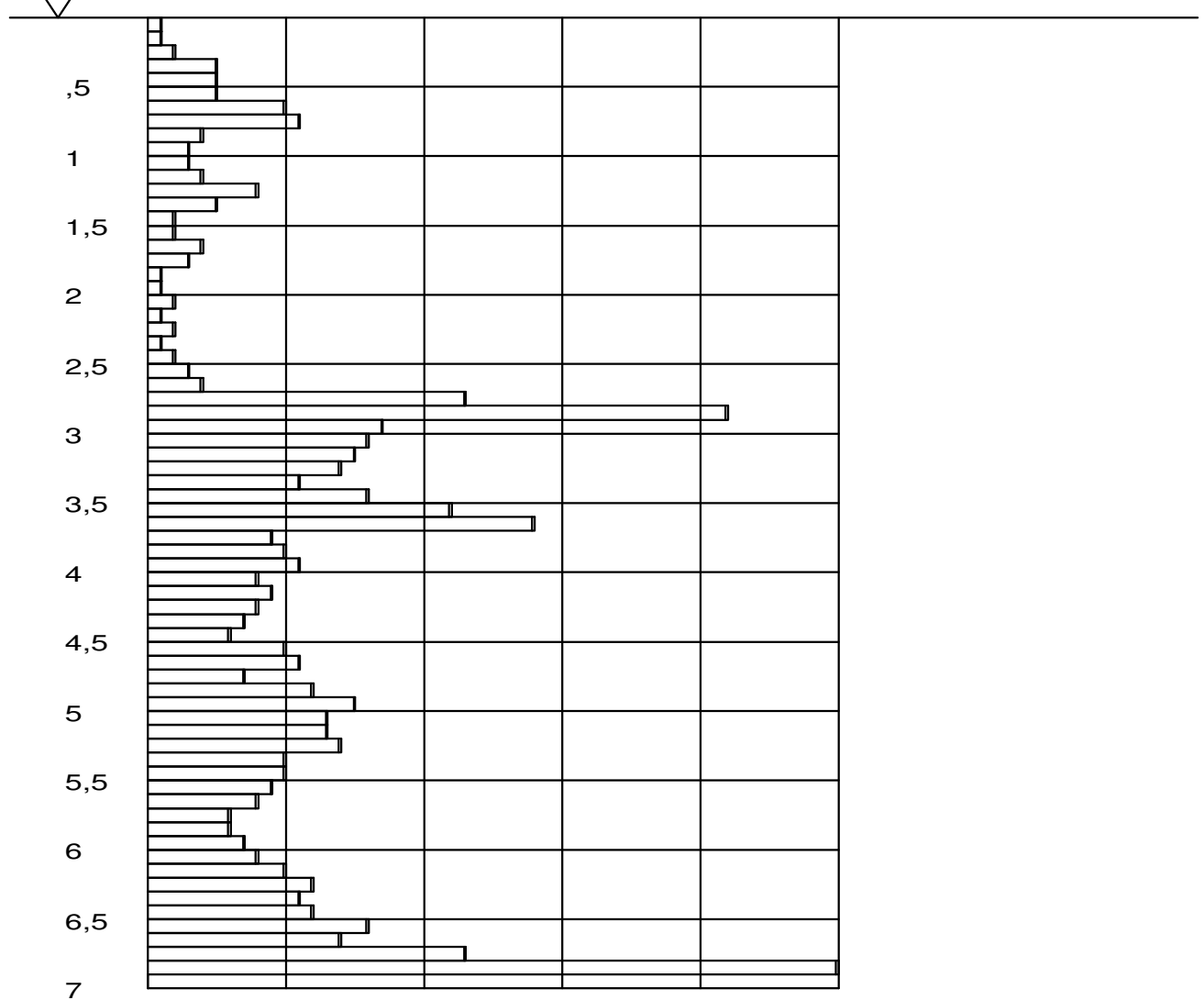
Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10
0,10	1	3,10	12	6,10	31	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	12	6,20	38	9,20		12,20	
0,30	2	3,30	17	6,30	50	9,30		12,30	
0,40	4	3,40	20	6,40		9,40		12,40	
0,50	5	3,50	19	6,50		9,50		12,50	
0,60	4	3,60	19	6,60		9,60		12,60	
0,70	2	3,70	18	6,70		9,70		12,70	
0,80	1	3,80	39	6,80		9,80		12,80	
0,90	1	3,90	25	6,90		9,90		12,90	
1,00	1	4,00	21	7,00		10,00		13,00	
1,10	2	4,10	17	7,10		10,10		13,10	
1,20	2	4,20	15	7,20		10,20		13,20	
1,30	3	4,30	15	7,30		10,30		13,30	
1,40	3	4,40	16	7,40		10,40		13,40	
1,50	6	4,50	19	7,50		10,50		13,50	
1,60	7	4,60	20	7,60		10,60		13,60	
1,70	8	4,70	17	7,70		10,70		13,70	
1,80	8	4,80	14	7,80		10,80		13,80	
1,90	5	4,90	12	7,90		10,90		13,90	
2,00	5	5,00	10	8,00		11,00		14,00	
2,10	4	5,10	8	8,10		11,10		14,10	
2,20	7	5,20	7	8,20		11,20		14,20	
2,30	10	5,30	8	8,30		11,30		14,30	
2,40	8	5,40	8	8,40		11,40		14,40	
2,50	8	5,50	8	8,50		11,50		14,50	
2,60	9	5,60	10	8,60		11,60		14,60	
2,70	15	5,70	10	8,70		11,70		14,70	
2,80	15	5,80	7	8,80		11,80		14,80	
2,90	12	5,90	10	8,90		11,90		14,90	
3,00	11	6,00	25	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Volksbank Bigge-Lenne eG
 Datum: 30.03.2017
 Projekt: Lennestadt-Saalhausen
 Dateiname: DPH5.FLD

Anlage 3.5

Sondierung Nr. DPH5
 Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475

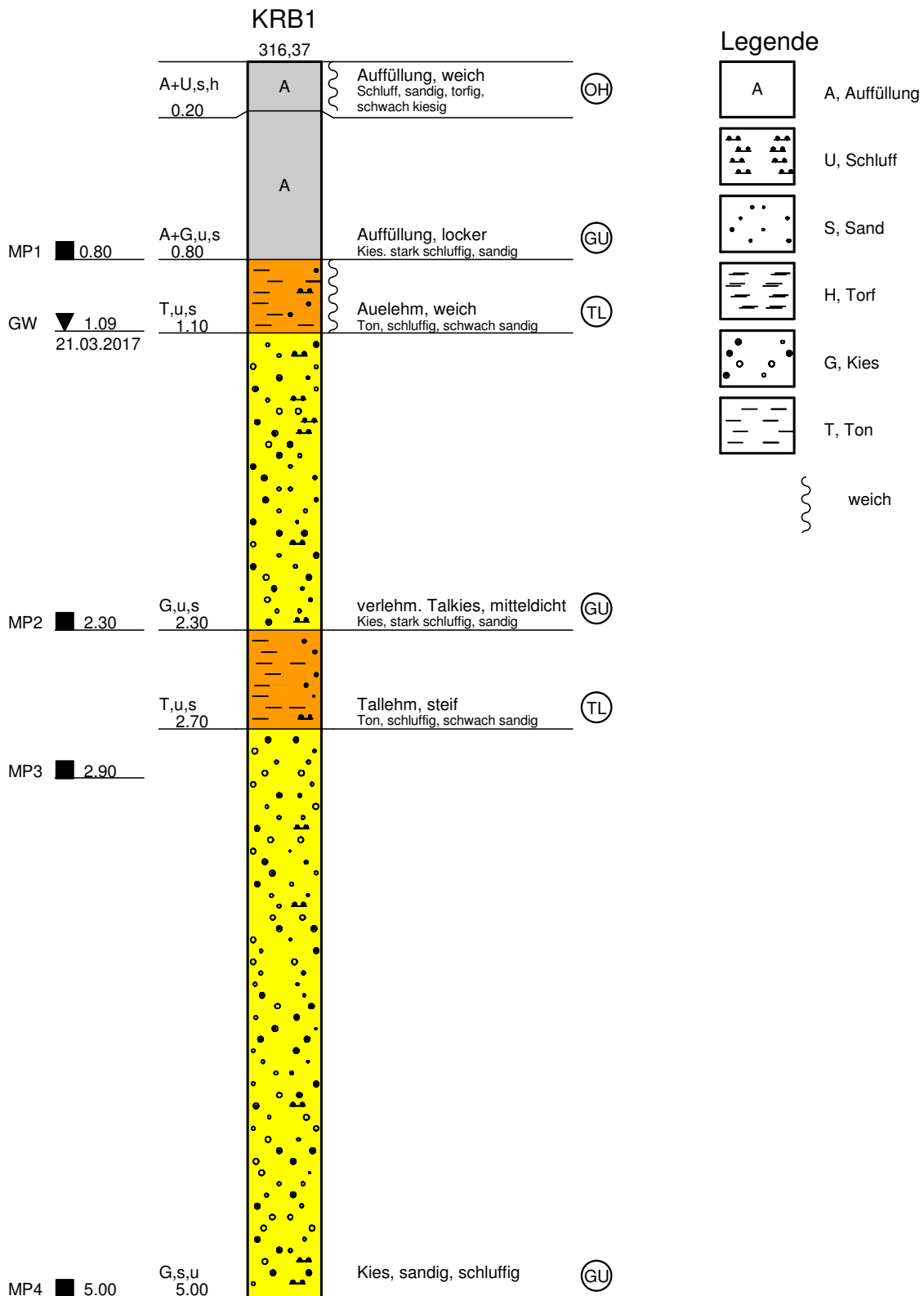
316,37 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



z [m]

Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N10
0,10	1	3,10	16	6,10	8	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	15	6,20	10	9,20		12,20	
0,30	2	3,30	14	6,30	12	9,30		12,30	
0,40	5	3,40	11	6,40	11	9,40		12,40	
0,50	5	3,50	16	6,50	12	9,50		12,50	
0,60	5	3,60	22	6,60	16	9,60		12,60	
0,70	10	3,70	28	6,70	14	9,70		12,70	
0,80	11	3,80	9	6,80	23	9,80		12,80	
0,90	4	3,90	10	6,90	50	9,90		12,90	
1,00	3	4,00	11	7,00		10,00		13,00	
1,10	3	4,10	8	7,10		10,10		13,10	
1,20	4	4,20	9	7,20		10,20		13,20	
1,30	8	4,30	8	7,30		10,30		13,30	
1,40	5	4,40	7	7,40		10,40		13,40	
1,50	2	4,50	6	7,50		10,50		13,50	
1,60	2	4,60	10	7,60		10,60		13,60	
1,70	4	4,70	11	7,70		10,70		13,70	
1,80	3	4,80	7	7,80		10,80		13,80	
1,90	1	4,90	12	7,90		10,90		13,90	
2,00	1	5,00	15	8,00		11,00		14,00	
2,10	2	5,10	13	8,10		11,10		14,10	
2,20	1	5,20	13	8,20		11,20		14,20	
2,30	2	5,30	14	8,30		11,30		14,30	
2,40	1	5,40	10	8,40		11,40		14,40	
2,50	2	5,50	10	8,50		11,50		14,50	
2,60	3	5,60	9	8,60		11,60		14,60	
2,70	4	5,70	8	8,70		11,70		14,70	
2,80	23	5,80	6	8,80		11,80		14,80	
2,90	42	5,90	6	8,90		11,90		14,90	
3,00	17	6,00	7	9,00		12,00		15,00	

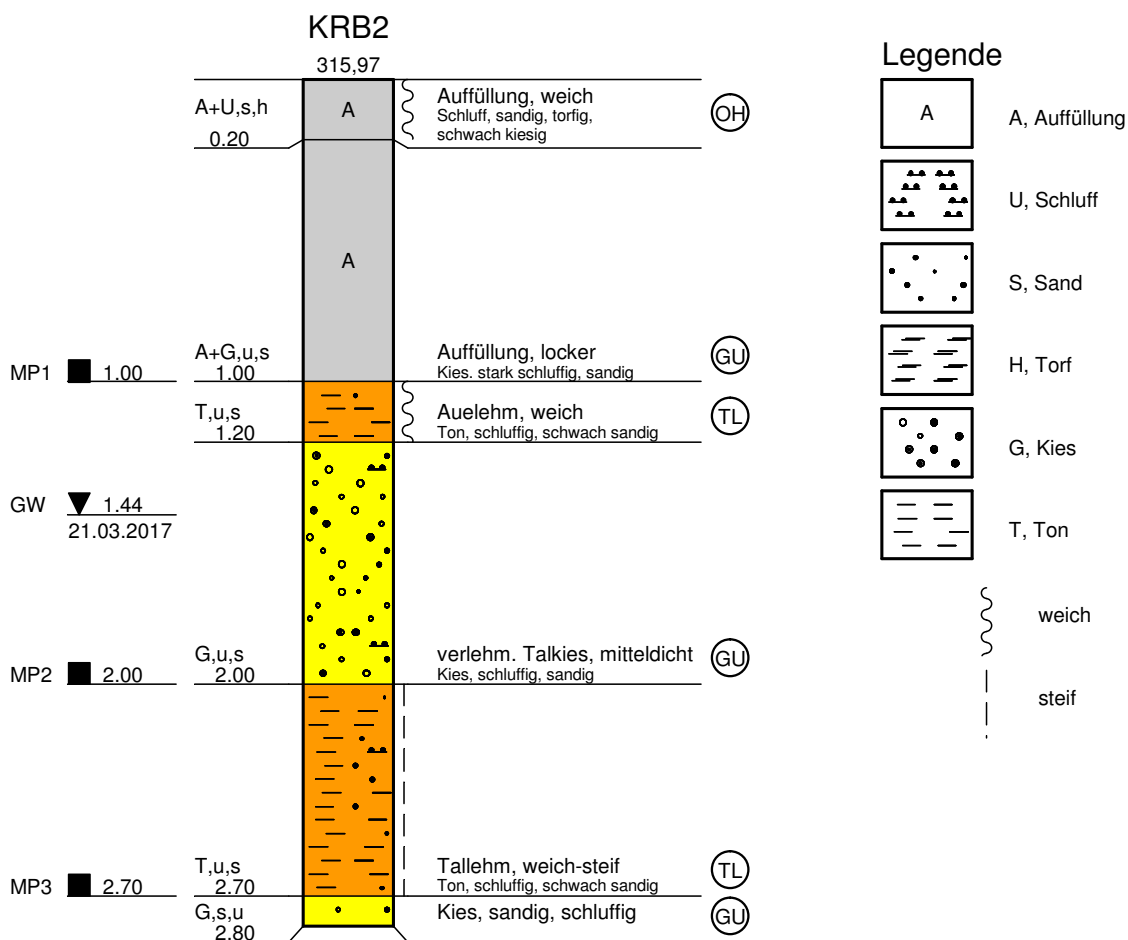


Bezugspunkt OKKD 318,24
Höhenmaßstab 1 : 25 (Datei: KRB1)

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.1 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB1 / Blatt 1						Datum: 21.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
0,80	a) A: G, u*, s				MP	1	0,20 - 0,80 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)				
1,10	a) T, u, s'			Grundwasser bei -1,09 m			
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) grau				
	f) Auelehm	g) Quartär	h) TL i)				
2,30	a) G, u*, s				MP	2	1,10 - 2,30 m
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) braun				
	f) verlehmt Talkies	g) Quartär	h) GU* i)				
2,70	a) T, u, s'				MP	3	2,30 - 2,70 m
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) grau-braun				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TL i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

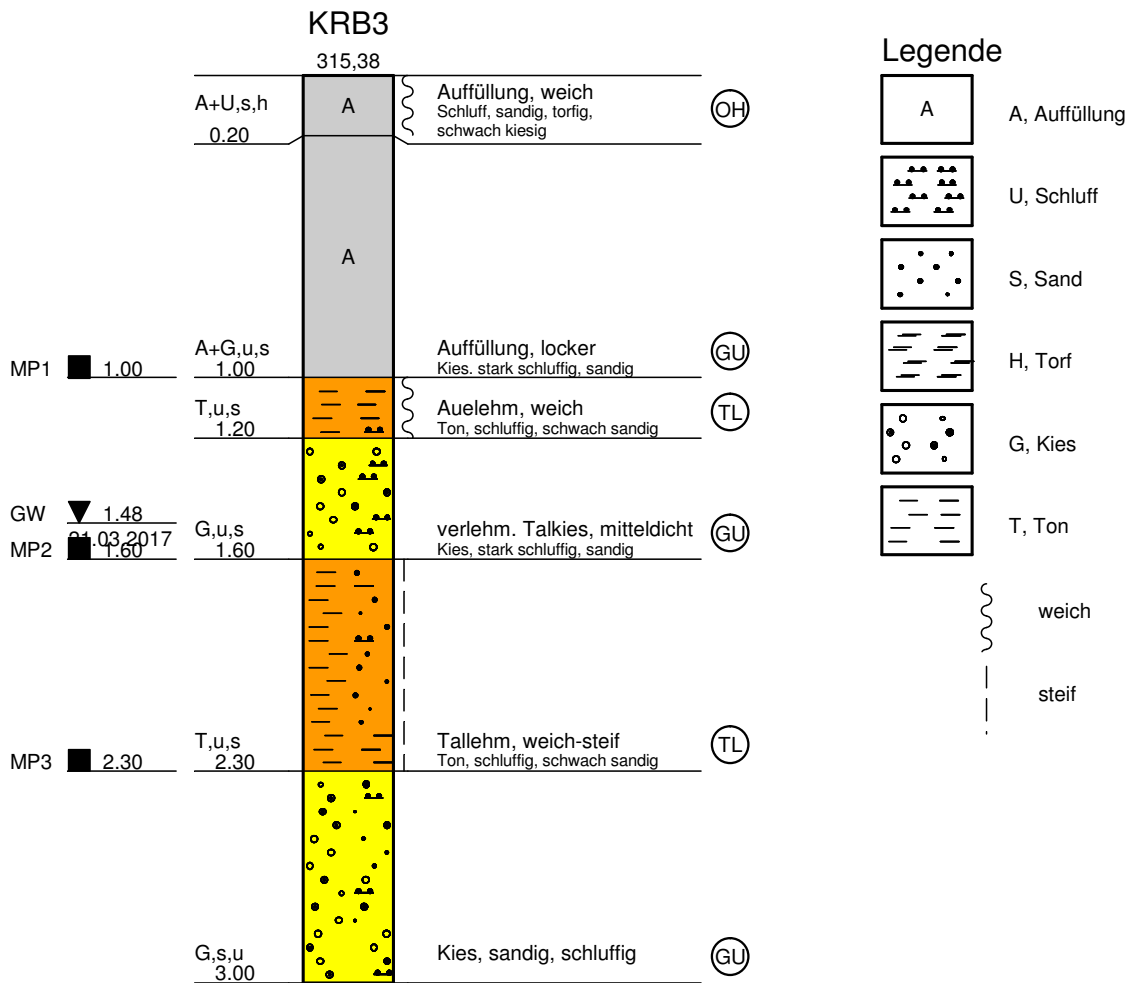
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.1 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB1 / Blatt 1						Datum: 21.03.2017		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe					
5,00	a) G, s, u					MP	4	2,70 - 5,00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau-braun					
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.2 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB2 / Blatt								

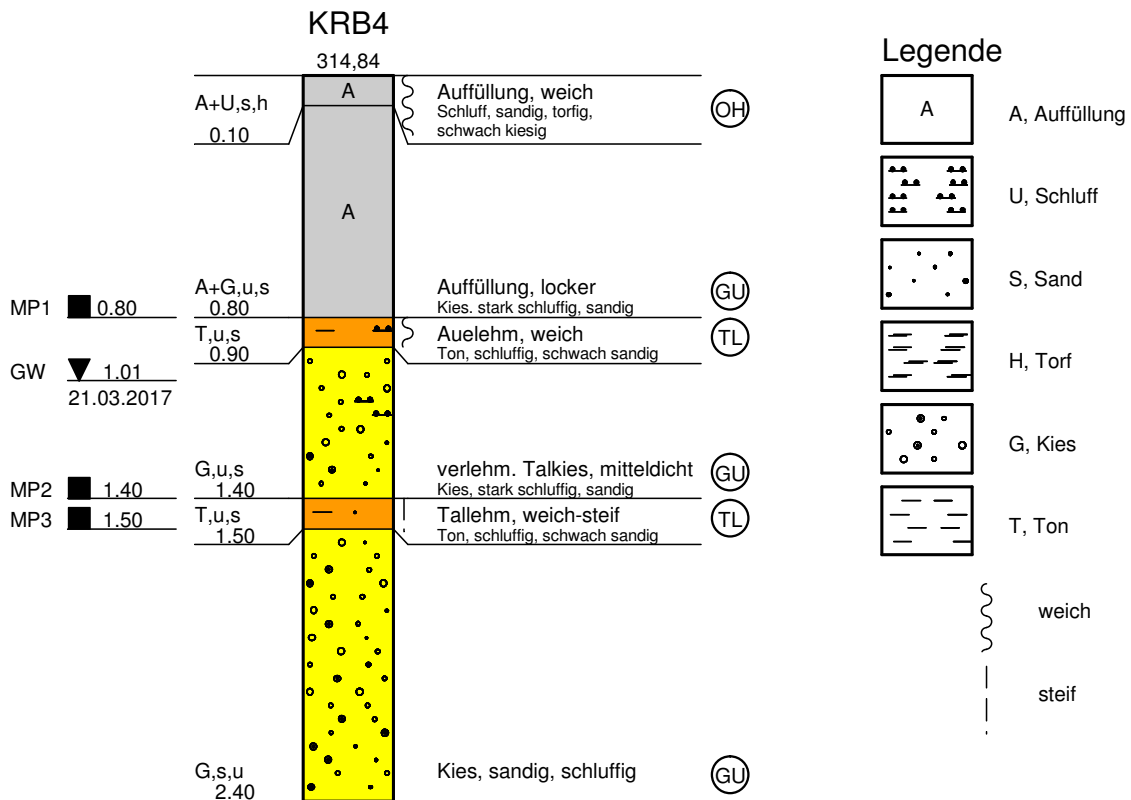
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.2 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB2 / Blatt 1						Datum: 21.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
2,80	a) G, s, u						
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau-braun				
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.3 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB3 / Blatt 1						Datum: 21.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0,20	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
1,00	a) A: G, u*, s				MP	1	0,20 - 1,00 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)				
1,20	a) T, u, s'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) grau				
	f) Auelehm	g) Quartär	h) TL i)				
1,60	a) G, u*, s			Grundwasser bei -1,48 m	MP	2	1,20 - 1,60 m
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) braun				
	f) verlehmt Talkies	g) Quartär	h) GU* i)				
2,30	a) T, u, s'				MP	3	1,60 - 2,30 m
	b)						
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) grau-braun				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TL i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.3 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB3 / Blatt 1						Datum: 21.03.2017		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe					
3,00	a) G, s, u							
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau-braun					
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU					

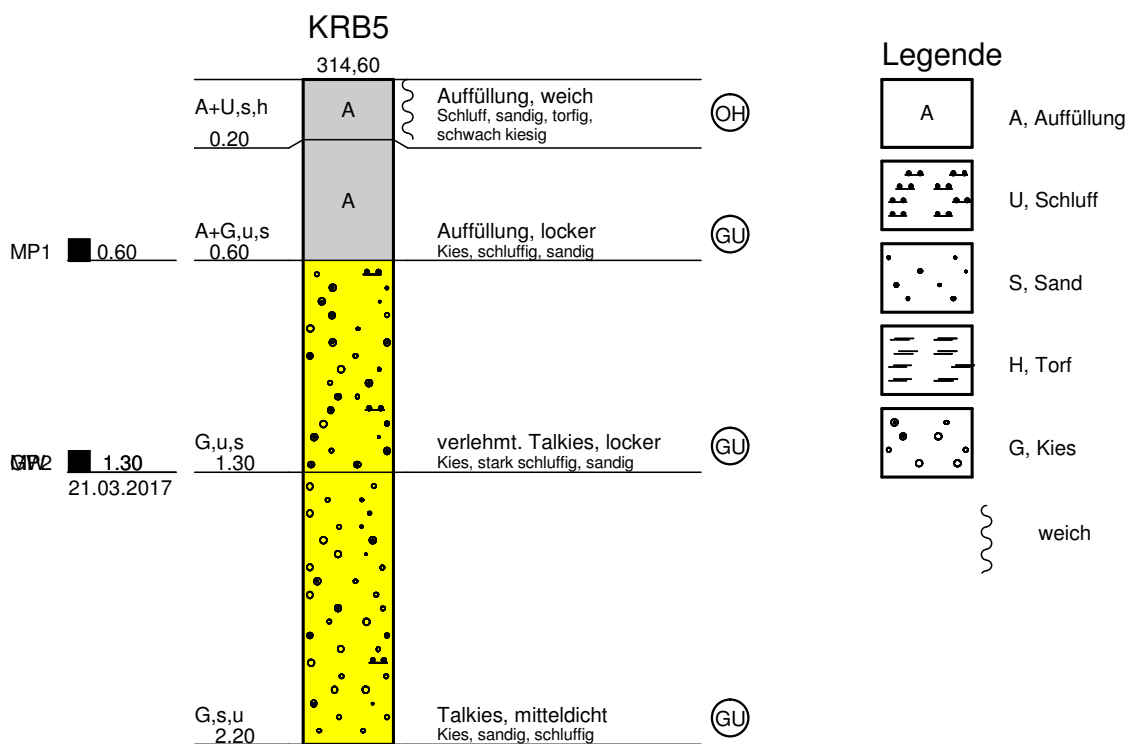
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



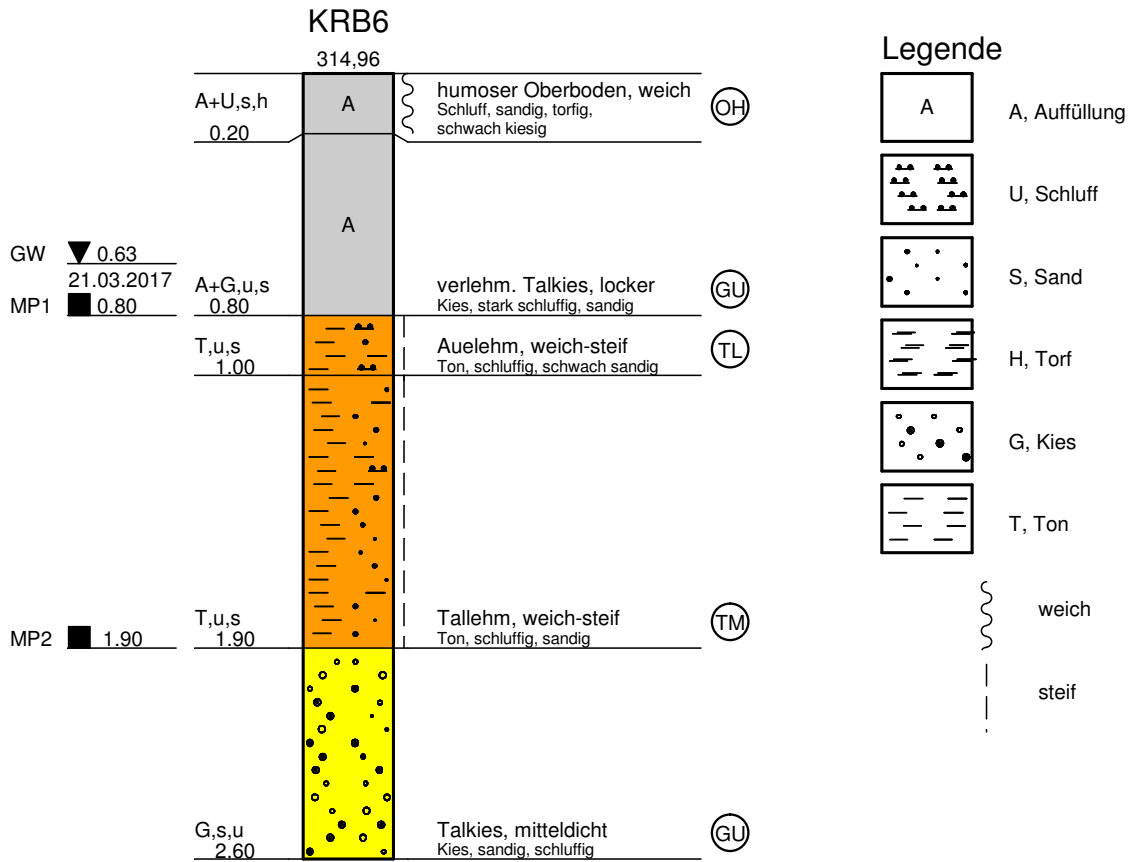
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.4 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB4 / Blatt 1						Datum: 21.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,10	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
0,80	a) A: G, u*, s				MP	1	0,10 - 0,80 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)				
0,90	a) T, u, s'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) grau				
	f) Auelehm	g) Quartär	h) TL i)				
1,40	a) G, u*, s			Grundwasser bei -1,01 m	MP	2	0,90 - 1,40 m
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) braun				
	f) verlehmt Talkies	g) Quartär	h) GU* i)				
1,50	a) T, u, s'				MP	3	1,40 - 1,50 m
	b)						
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TL i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.4 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB4 / Blatt 1						Datum: 21.03.2017		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe					
2,40	a) G, s, u							
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau-braun					
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU					

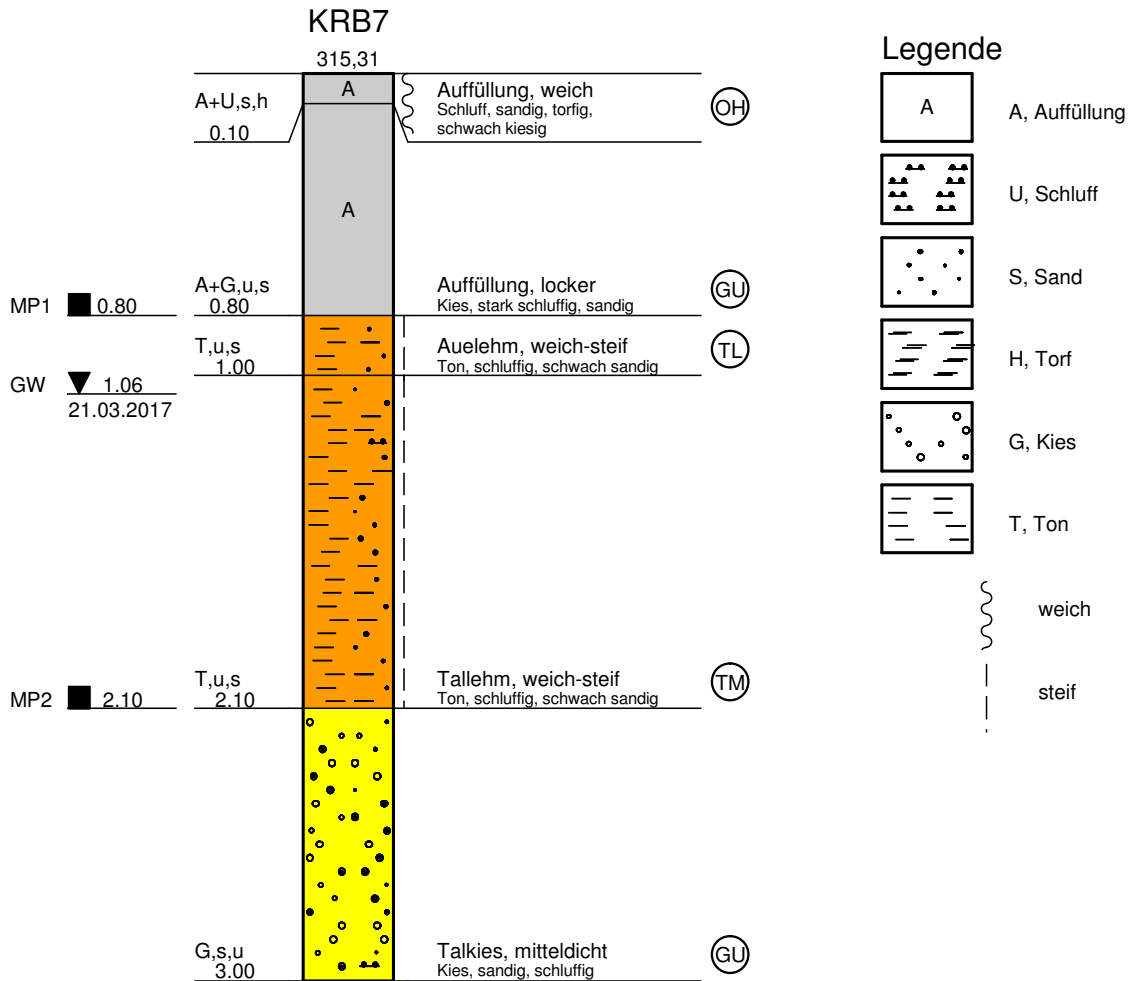
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



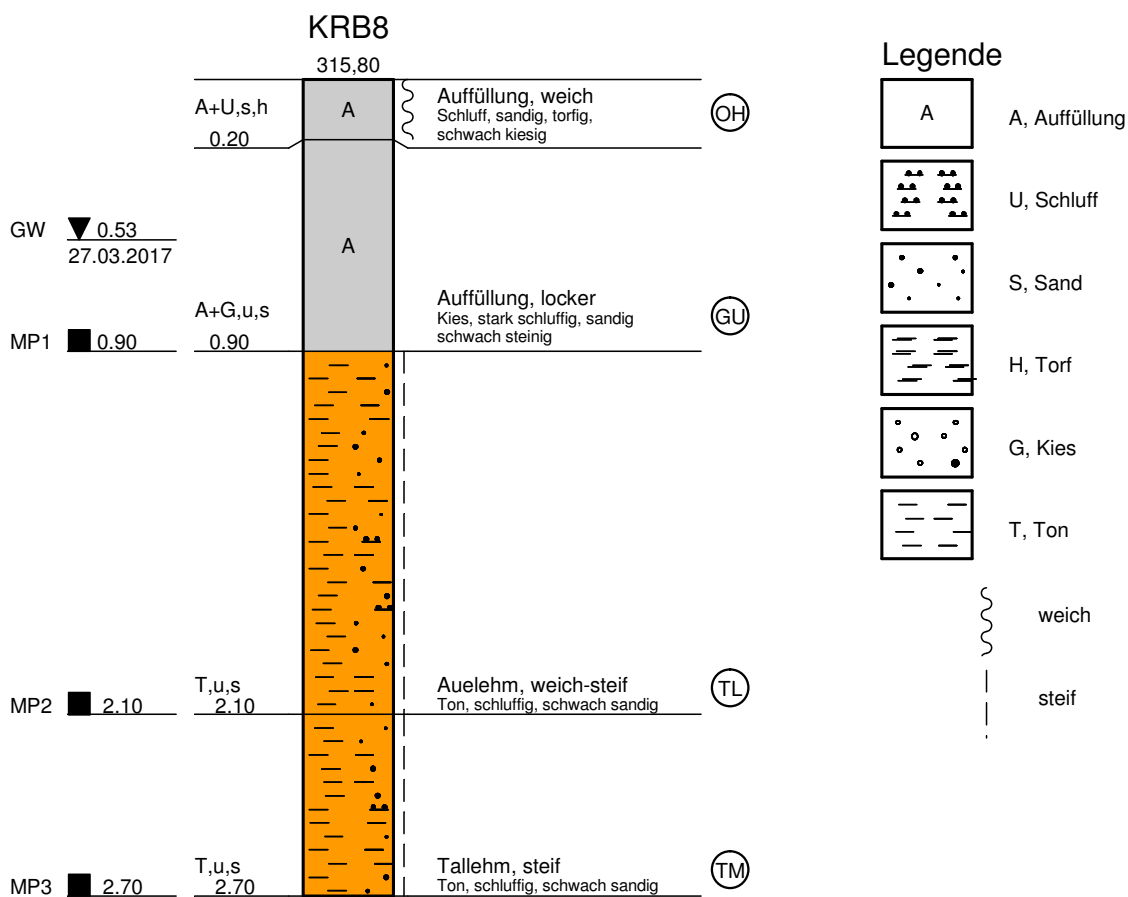
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.5 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB5 / Blatt 1							Datum: 21.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe	
0,20	a) A: U, s, h, g'										
	b) humoser Oberboden										
	c) weich		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) OH	
0,60	a) A: G, u, s						MP	1	0,20 - 0,60 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) braun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) GU	
1,30	a) G, u*, s				Grundwasser bei -1,30 m		MP	2	0,60 - 1,30 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) grau-braun	
	f) verlehmt Talkies		g) Quartär							h) GU*	
2,20	a) G, s, u										
	b)										
	c) mitteldicht		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Talkies		g) Quartär							h) GU	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											



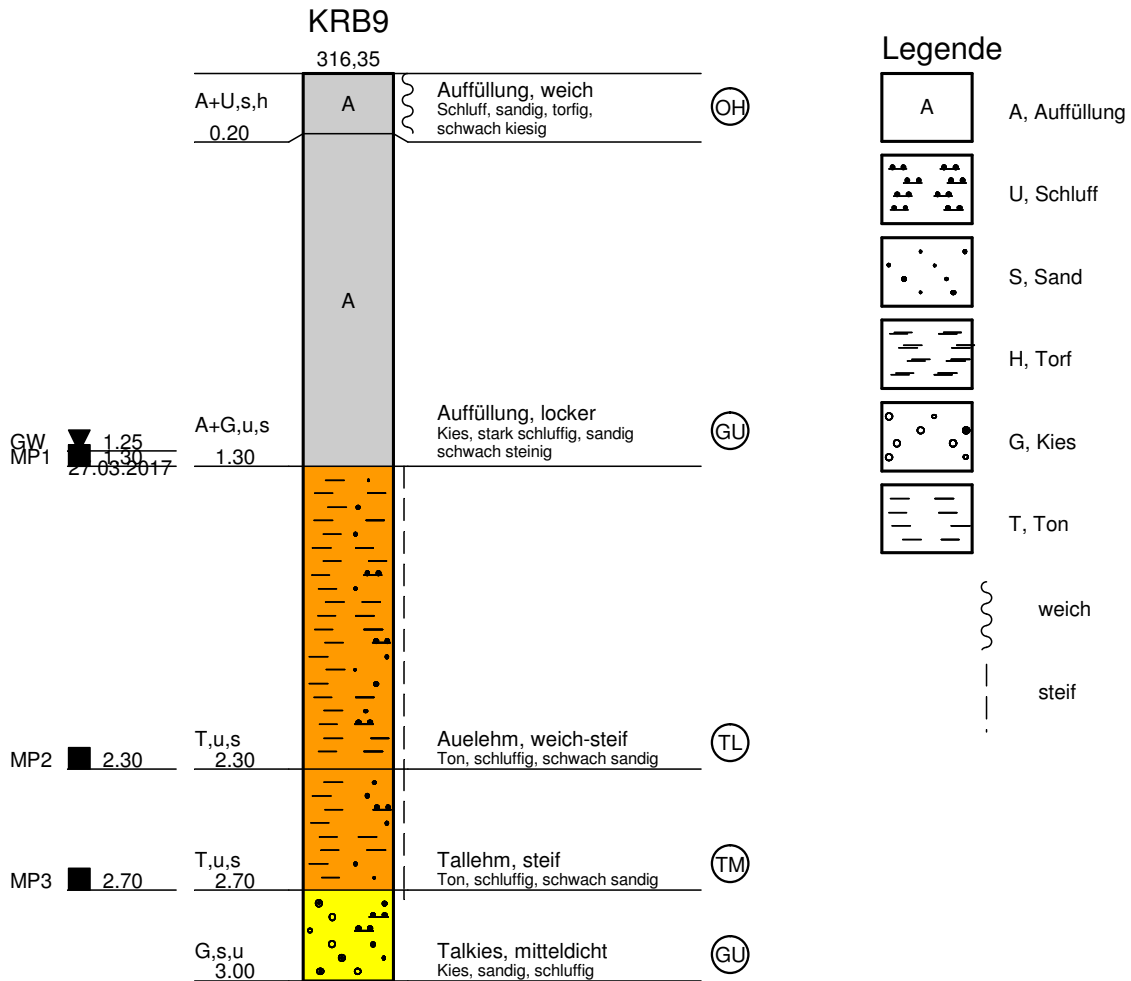
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.6 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB6 / Blatt 1						Datum: 21.03.2017		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt					
0,20	a) A: U, s, h, g'							
	b)							
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) humoser Oberboden	g) anthropogen	h) OH i)					
0,80	a) A: G, u*, s			Grundwasser bei -0,63 m		MP	1	0,20 - 0,80 m
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) braun					
	f) verlehmt Talkies	g) anthropogen	h) GU* i)					
1,00	a) T, u, s'							
	b)							
	c) weich-steif	d) leicht	e) grau					
	f) Auelehm	g) Quartär	h) TL i)					
1,90	a) T, u, s					MP	2	1,00 - 1,90 m
	b)							
	c) weich-steif	d) leicht	e) braun					
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TM i)					
2,60	a) G, s, u							
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau-braun					
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								



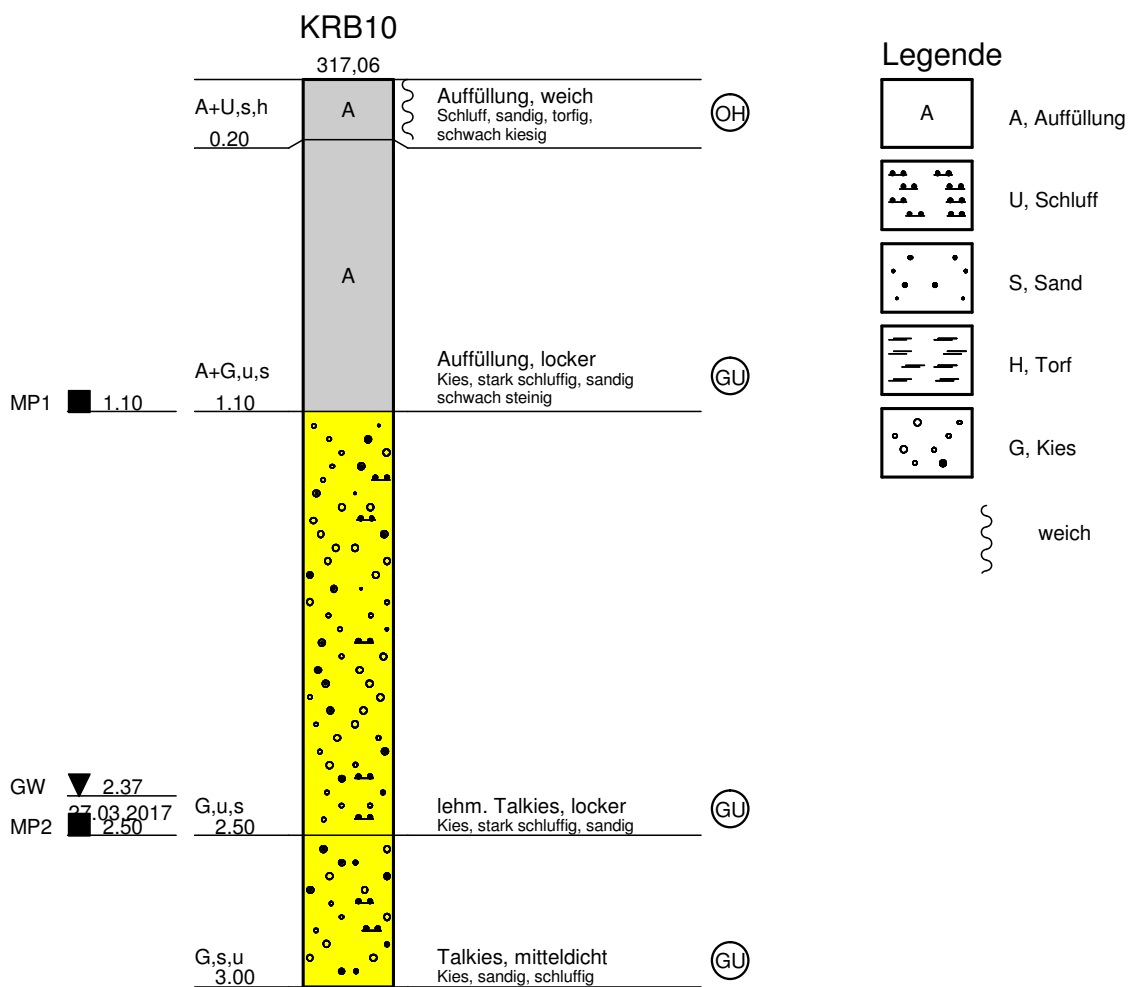
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.7 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB7 / Blatt 1							Datum: 21.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe	
0,10	a) A: U, s, h, g'										
	b) humoser Oberboden										
	c) weich		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) OH	
0,80	a) A: G, u*, s						MP	1	0,20 - 0,80 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) grau-braun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) GU*	
1,00	a) T, u, s'										
	b)										
	c) weich-steif		d) leicht							e) grau	
	f) Auelehm		g) Quartär							h) TL	
2,10	a) T, u, s'				Grundwasser bei -1,06 m		MP	2	1,00 - 2,10 m		
	b)										
	c) weich-steif		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Tallehm		g) Quartär							h) TM	
3,00	a) G, s, u										
	b)										
	c) mitteldicht		d) mittelschwer							e) grau-braun	
	f) Talkies		g) Quartär							h) GU	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											



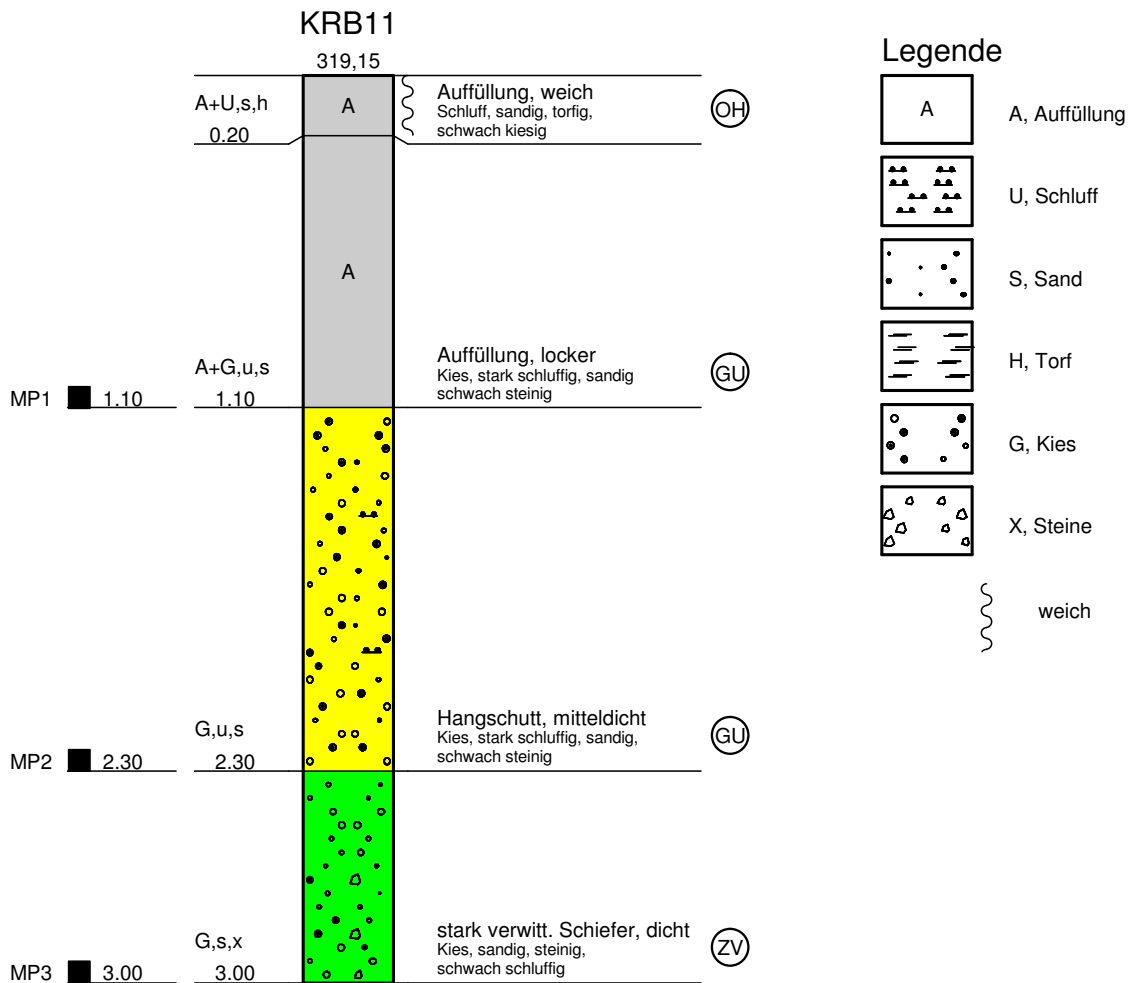
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.8 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB8 / Blatt 1							Datum: 27.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ..m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,20	a) A: U, s, h, g'										
	b) humoser Oberboden										
	c) weich		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) OH i)	
0,90	a) A: G, u*, s, x'				Grundwasser bei -0,53 m		MP	1	0,20 - 0,90 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) braun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) GU* i)	
2,10	a) T, u, s'						MP	2	0,90 - 2,10 m		
	b)										
	c) weich-steif		d) leicht							e) grau	
	f) Auelehm		g) Quartär							h) TL i)	
2,70	a) T, u, s'						MP	3	2,10 - 2,70 m		
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer							e) grau-braun	
	f) Tallehm		g) Quartär							h) TM i)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											



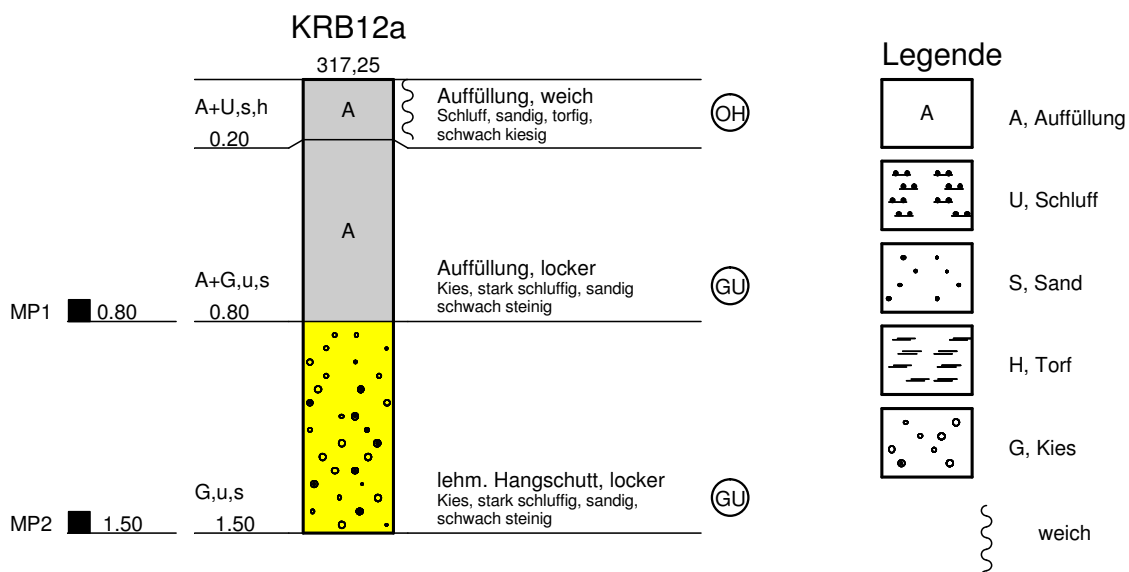
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.9 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB9 / Blatt								



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.10 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB10/ Blatt 1						Datum: 27.03.2017		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,20	a) A: U, s, h, g'							
	b) humoser Oberboden							
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)					
1,10	a) A: G, u*, s, x'					MP	1	0,20 - 1,10 m
	b) Schotterstücke							
	c) locker	d) leicht	e) braun					
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)					
2,50	a) G, u*, s					MP	2	1,10 - 2,50 m
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun					
	f) lehmiger Talkies	g) Quartär	h) GU* i)					
3,00	a) G, s, u			Grundwasser bei -2,37 m				
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau-braun					
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

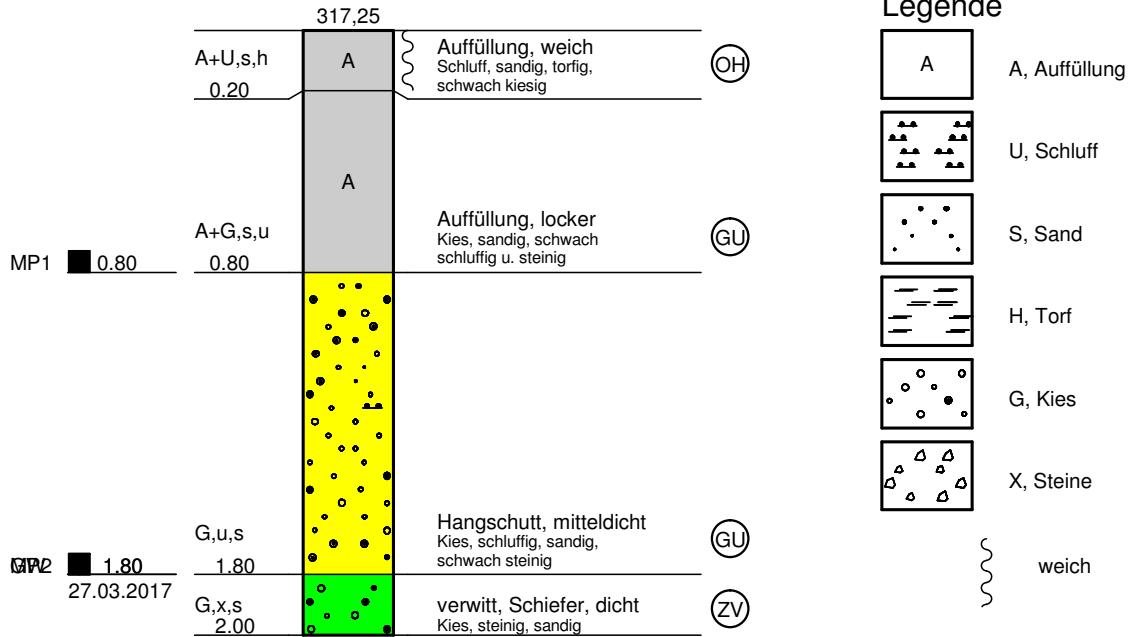


Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.11 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB11 / Blatt 1						Datum: 27.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
1,10	a) A: G, u*, s, x'				MP	1	0,20 - 1,10 m
	b) Schotterstücke						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)				
2,30	a) G, u*, s, x'				MP	2	1,10 - 2,30 m
	b)						
	c) mitteldicht	d) mitteldicht	e) grau-braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
3,00	a) G, s, x, u'				MP	3	2,30 - 3,00 m
	b) Schieferteile						
	c) dicht	d) schwer	e) grau-braun				
	f) stark verwitterter Schiefer	g) Devon	h) ZV i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							



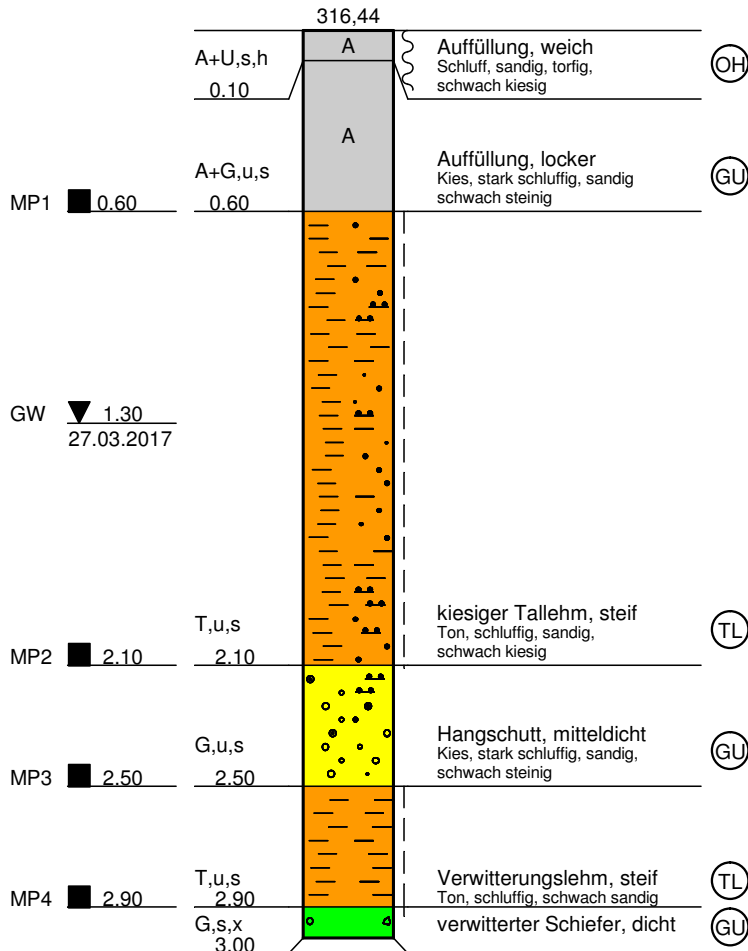
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.12a Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB12a Blatt 1						Datum: 27.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
0,80	a) A: G, u, s, x'				MP	1	0,20 - 0,80 m
	b) Schotterstücke						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU i)				
1,50	a) G, u*, s, x'			kein Bohrfortschritt	MP	2	0,80 - 1,50 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) lehmiger Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

KRB12b

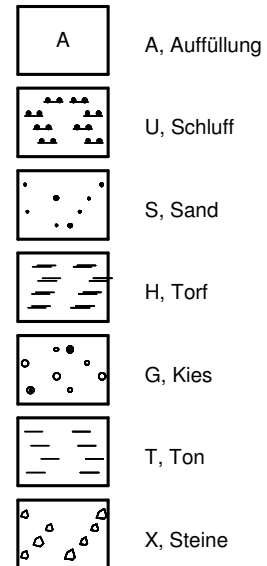


Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.12b Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB12b Blatt 1							Datum: 27.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,20	a) A: U, s, h, g'										
	b) humoser Oberboden										
	c) weich		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) OH i)	
0,80	a) A: G, s, u', x'						MP	1	0,20 - 0,80 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) grau-braun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) GU i)	
1,80	a) G, u, s, x'				Grundwasser bei -1,80 m		MP	2	0,80 - 1,80 m		
	b)										
	c) mitteldicht		d) mittelschwer							e) grau-braun	
	f) Hangschutt		g) Quartär							h) GU i)	
2,00	a) G, x, s										
	b)										
	c) dicht		d) schwer							e) grau-braun	
	f) verwitterter Schiefer		g) Devon							h) ZV i)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											

KRB13



Legende



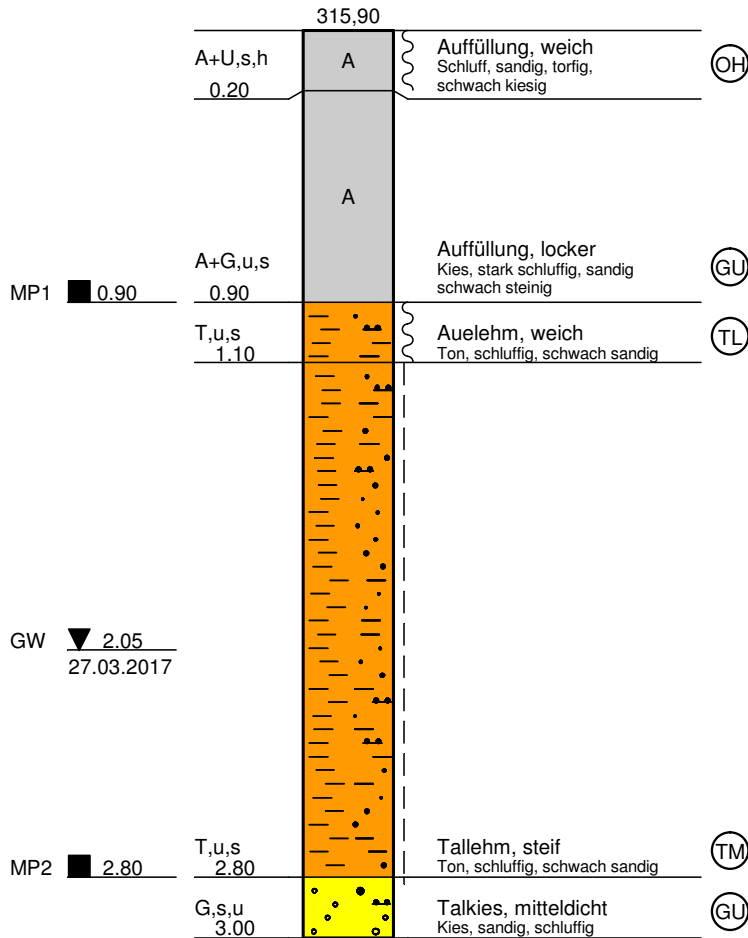
weich
steif

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.13 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB13 / Blatt 1						Datum: 27.03.2017		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt					
0,10	a) A: U, s, h, g'							
	b) humoser Oberboden							
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)					
0,60	a) A: G, u*, s, x'					MP	1	0,10 - 0,60 m
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun					
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)					
2,10	a) T, u, s, g'			Grundwasser bei -1,30 m		MP	2	0,60 - 2,10 m
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) kiesiger Tallehm	g) Quartär	h) TL i)					
2,50	a) G, u*, s, x'					MP	3	2,10 - 2,50 m
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)					
2,90	a) T, u, s'					MP	4	2,50 - 2,90 m
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) grau-braun					
	f) Verwitterungslehm	g) Quartär	h) TL i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

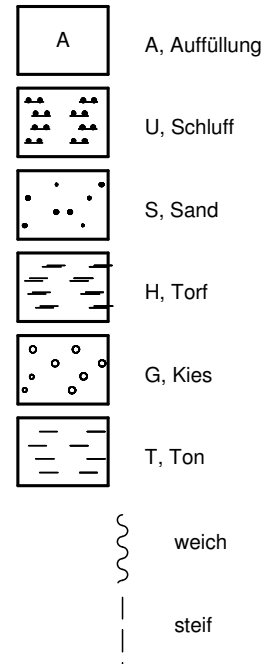
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.13 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB13/ Blatt 1						Datum: 27.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
3,00	a) G, s, x', u'						
	b) Schieferstücke						
	c) dicht	d) schwer	e) grau				
	f) verwitterter Schiefer	g) Devon	h) GU i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB14

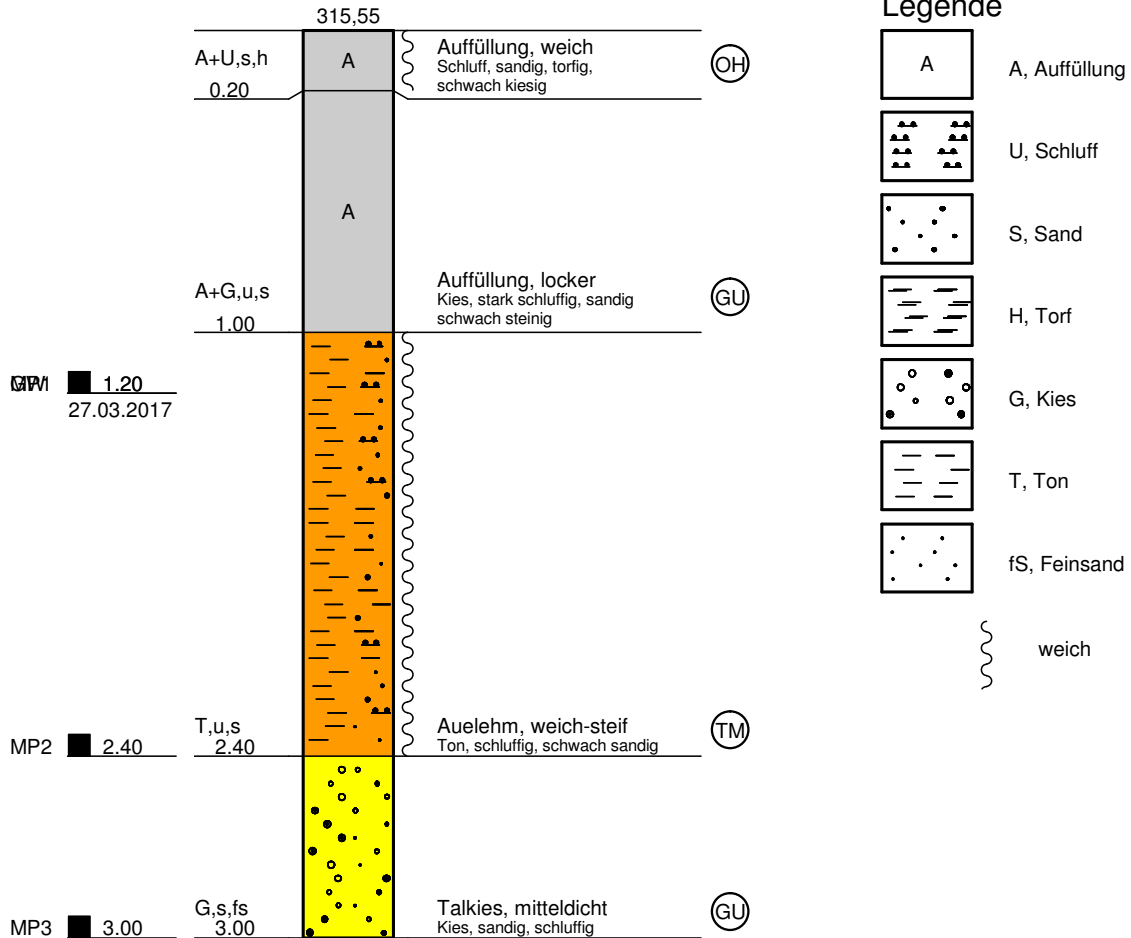


Legende



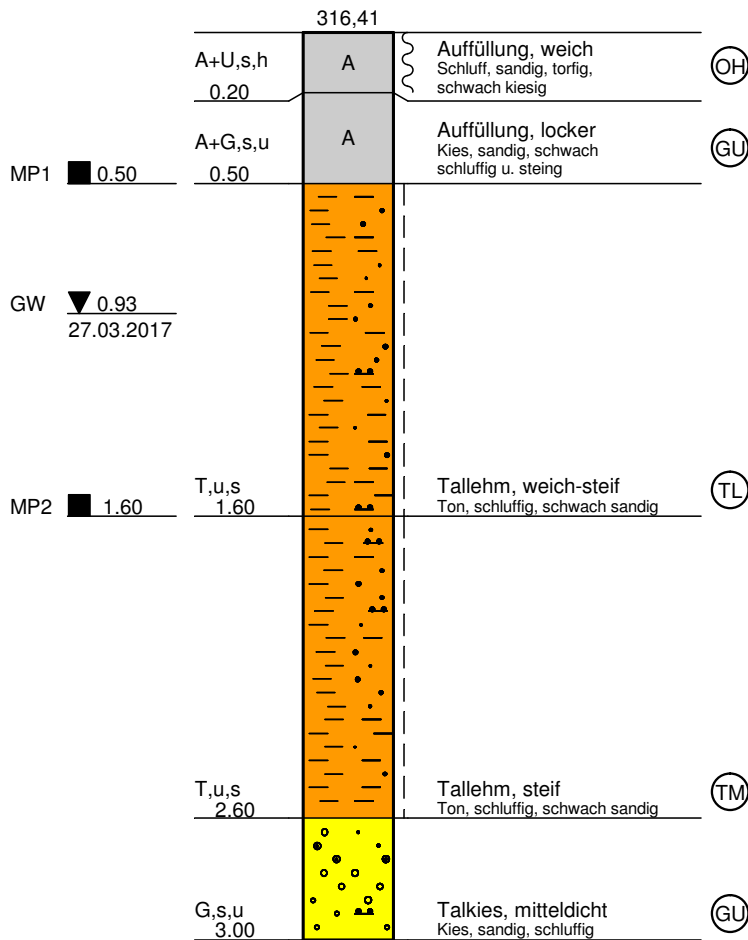
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.14 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB14 / Blatt 1						Datum: 27.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
0,90	a) A: G, u*, s, x'				MP	1	0,20 - 0,90 m
	b) Schotterstücke						
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)				
1,10	a) T, u, s'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) grau				
	f) Auelehm	g) Quartär	h) TL i)				
2,80	a) T, u, s'			Grundwasser bei -2,05 m	MP	2	1,10 - 2,80 m
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TM i)				
3,00	a) G, s, u						
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau				
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

KRB15

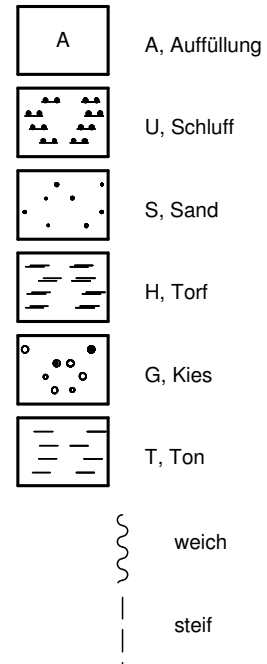


Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.15 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB15/ Blatt 1						Datum: 27.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
1,00	a) A: G, u*, s, x'				MP	1	0,20 - 1,20 m
	b) Schotterstücke						
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)				
2,40	a) T, u, s'			Grundwasser bei -1,20 m	MP	2	1,00 - 2,40 m
	b)						
	c) weich-steif	d) leicht	e) grau				
	f) Auelehm	g) Quartär	h) TM i)				
3,00	a) G, s, u				MP	3	2,40 - 3,00 m
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau				
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

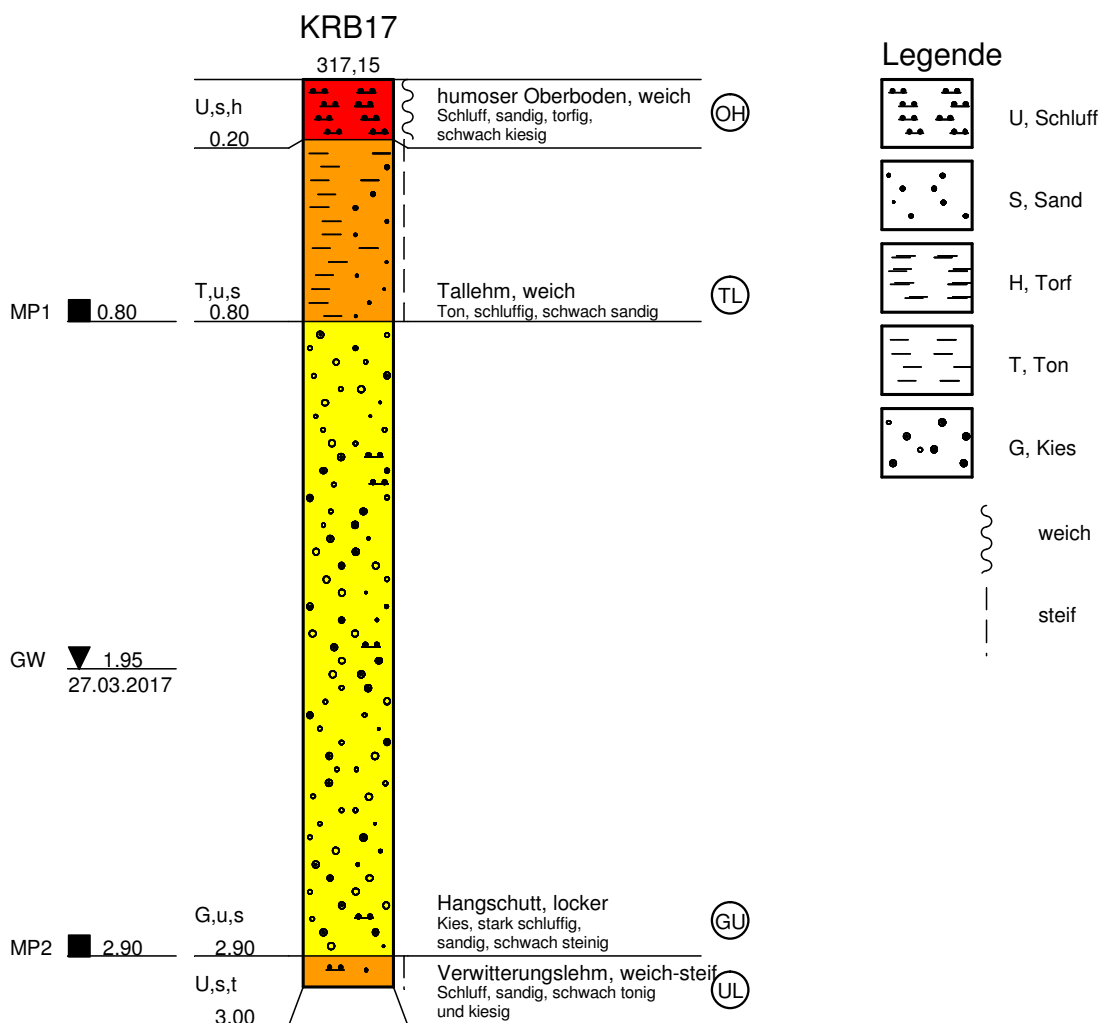
KRB16



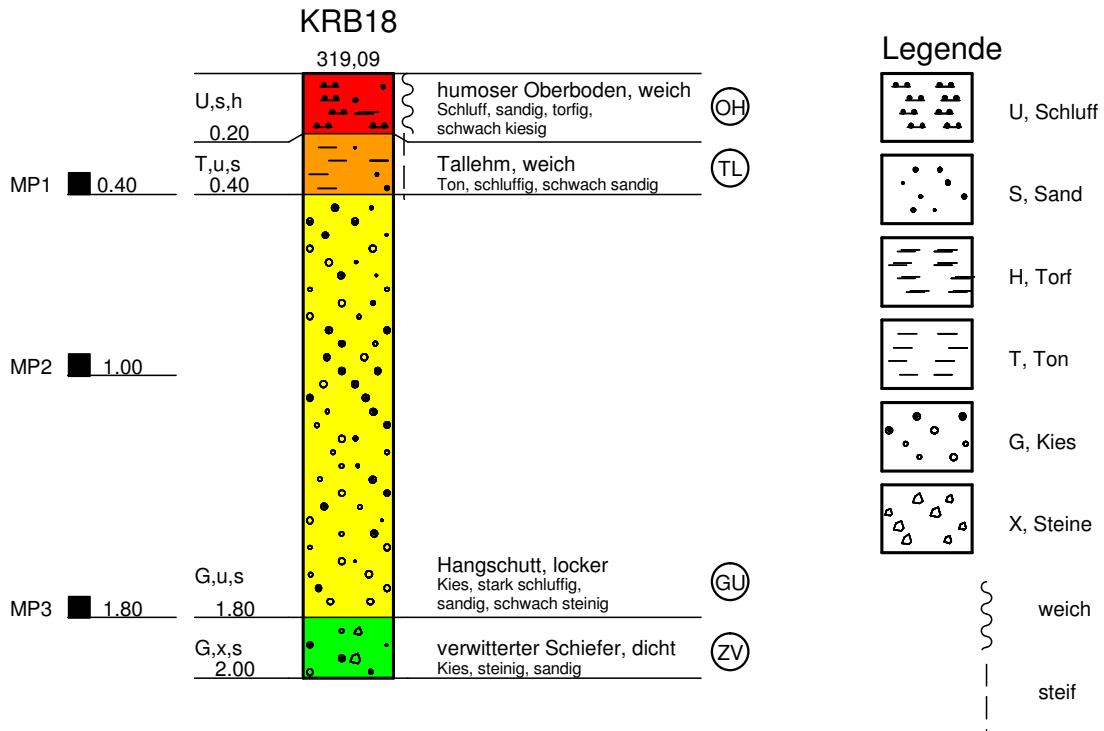
Legende



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.16 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB16/ Blatt 1						Datum: 28.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0,20	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
0,50	a) A: G, s, u', x'				MP	1	0,20 - 0,50 m
	b) Schotterstücke						
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU i)				
1,60	a) T, u, s'			Grundwasser bei -0,93 m	MP	2	0,50 - 1,60 m
	b)						
	c) weich-steif	d) leicht	e) grau				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TL i)				
2,60	a) T, u, s'						
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) grau-braun				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TM i)				
3,00	a) G, s, u						
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) grau-braun				
	f) Talkies	g) Quartär	h) GU i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.17 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB17/ Blatt 1						Datum: 28.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) Quartär	h) OH i)				
0,80	a) T, u, s'				MP	1	0,20 - 0,80 m
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) grau				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TL i)				
2,90	a) G, u*, s, x'			Grundwasser bei -1,95 m	MP	2	0,80 - 2,90 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
3,00	a) U, s, t', g'						
	b)						
	c) weich-steif	d) leicht	e) grau				
	f) Verwitterungslehm	g) Quartär	h) UL i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.18 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB18 / Blatt 1							Datum: 28.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,20	a) U, s, h, g'										
	b)										
	c) weich		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) humoser Oberboden		g) Quartär							h) OH i)	
0,40	a) T, u, s'						MP	1	0,20 - 0,40 m		
	b)										
	c) weich		d) leicht							e) grau	
	f) Tallehm		g) Quartär							h) TL i)	
1,80	a) G, u*, s, x'						MP	2	0,40 - 1,00 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) braun	
	f) Hangschutt		g) Quartär							h) GU* i)	
2,00	a) G, x, s										
	b)										
	c) dicht		d) schwer							e) grau-braun	
	f) verwitterter Schiefer		g) Devon							h) ZV i)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											

KRB19

320,88

U,s,h
0.20

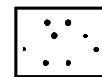
humoser Oberboden, weich
Schluff, sandig, torfig,
schwach kiesig

OH

Legende



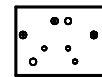
U, Schluff



S, Sand



H, Torf



G, Kies



X, Steine



weich

MP1 ■ 2.10

G,u,s
2.10

Hangschutt, locker
Kies, stark schluffig, sandig
schwach steinig

GU

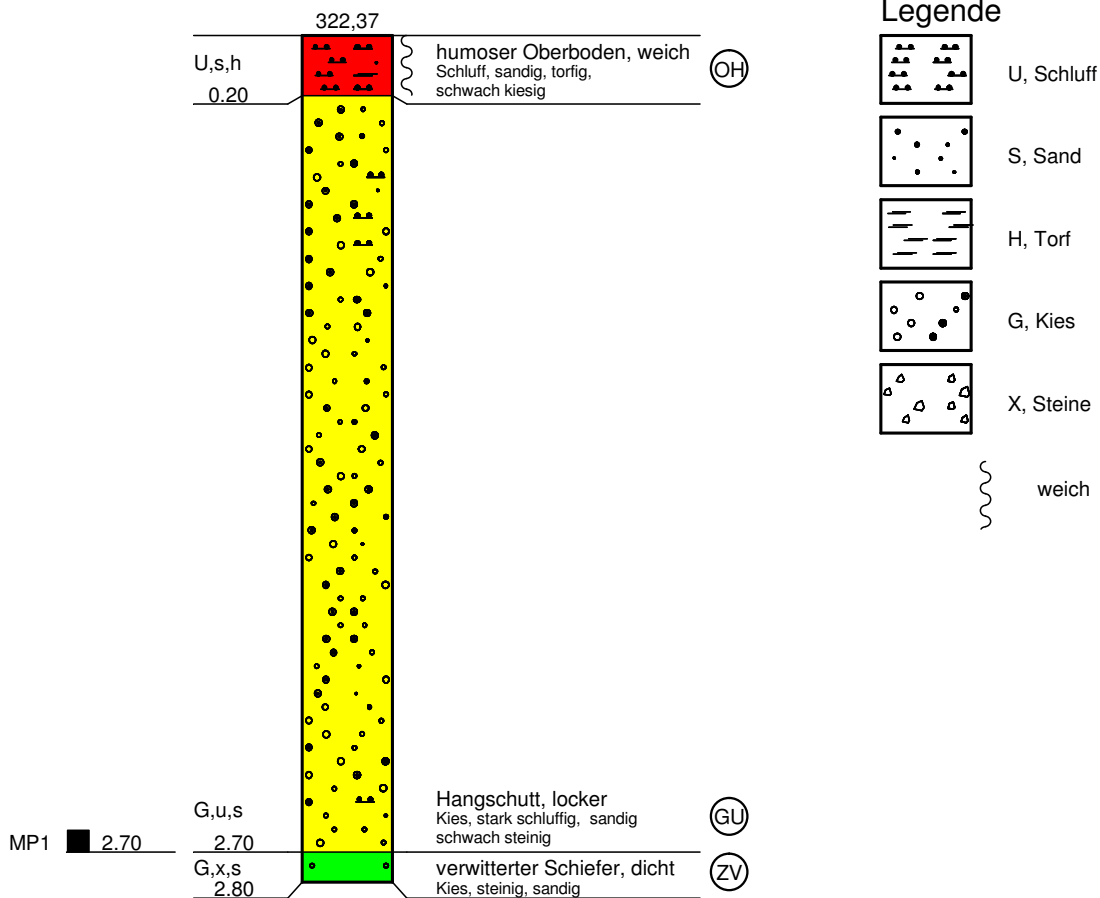
G,x,s
2.20

verwitterter Schiefer, dicht
Kies, steinig, sandig

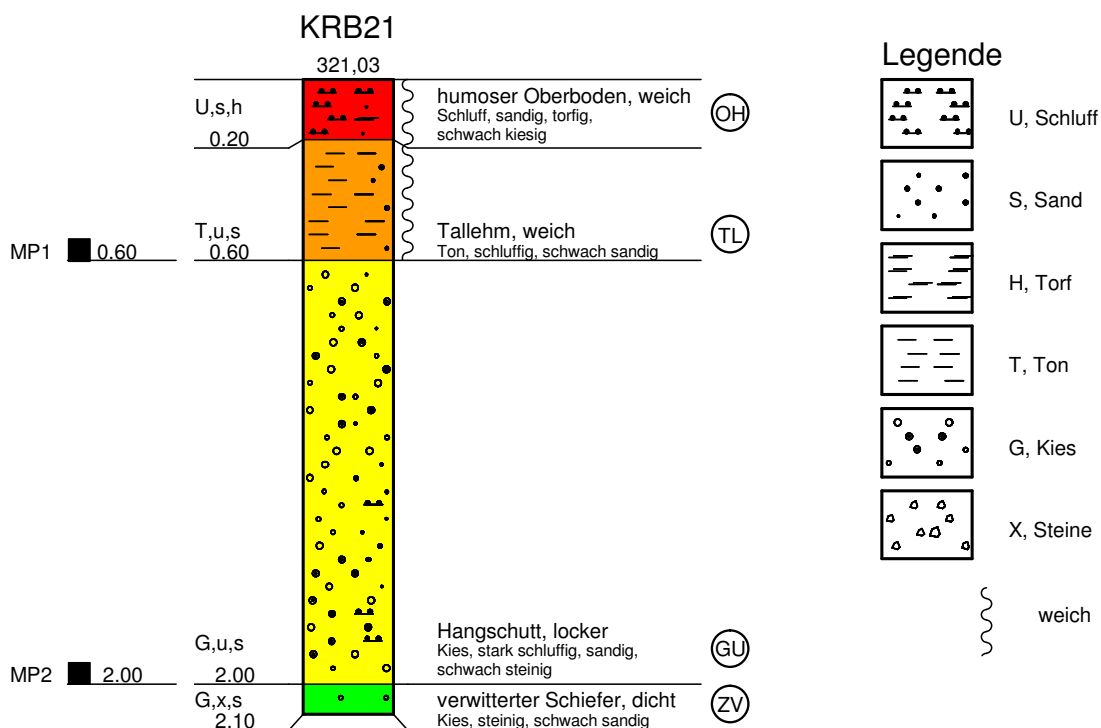
ZV

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.19 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB19/ Blatt 1						Datum: 28.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) Quartär	h) OH i)				
2,10	a) G, u*, s, x'				MP	1	0,20 - 2,10 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
2,20	a) G, x, s						
	b)						
	c) dicht	d) schwer	e) grau-braun				
	f) verwitterter Schiefer	g) Devon	h) ZV i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

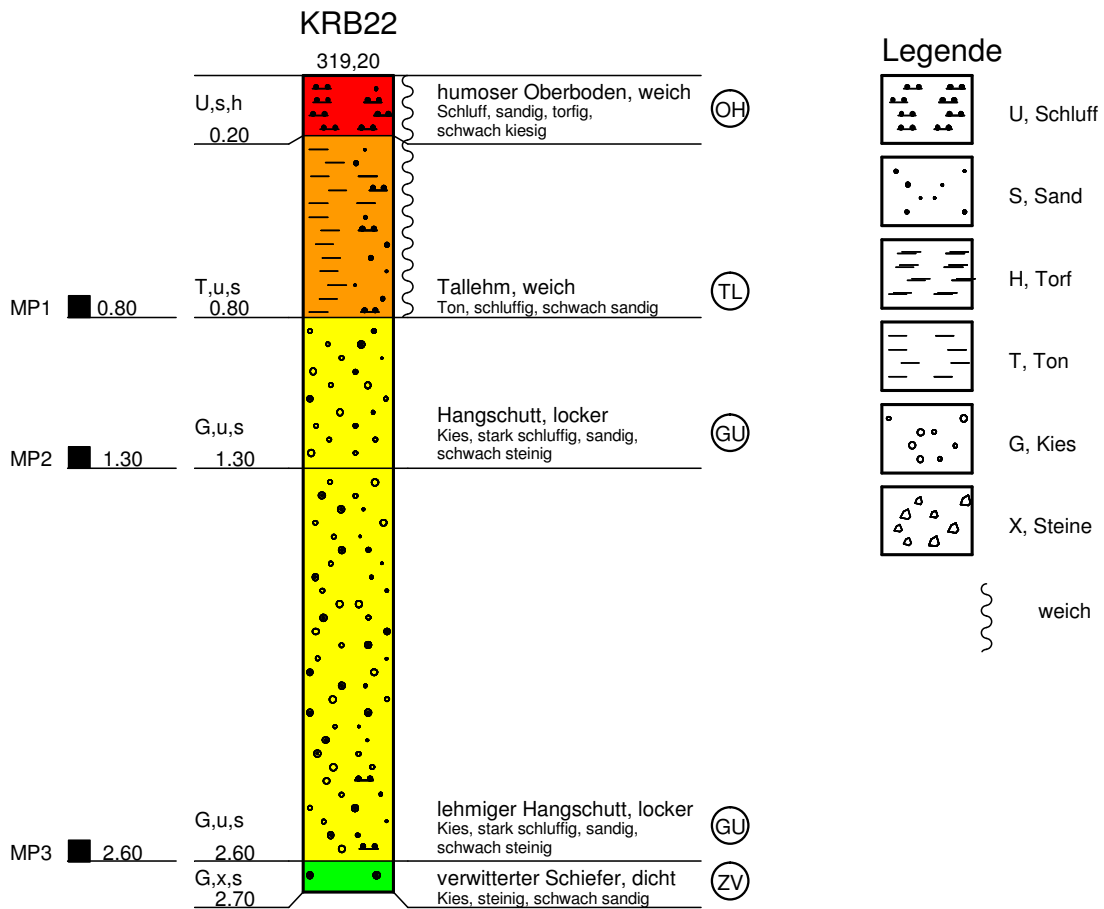
KRB20



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.20 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB20 / Blatt 1							Datum: 28.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe	
0,20	a) U, s, h, g'										
	b)										
	c) weich		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) humoser Oberboden		g) Quartär							h) OH	
2,70	a) G, u*, s, x'						MP	1	0,20 - 2,70 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) braun	
	f) Hangschutt		g) Quartär							h) GU*	
2,80	a) G, x, s										
	b)										
	c) dicht		d) schwer							e) grau-braun	
	f) verwitterter Schiefer		g) Devon							h) ZV	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											

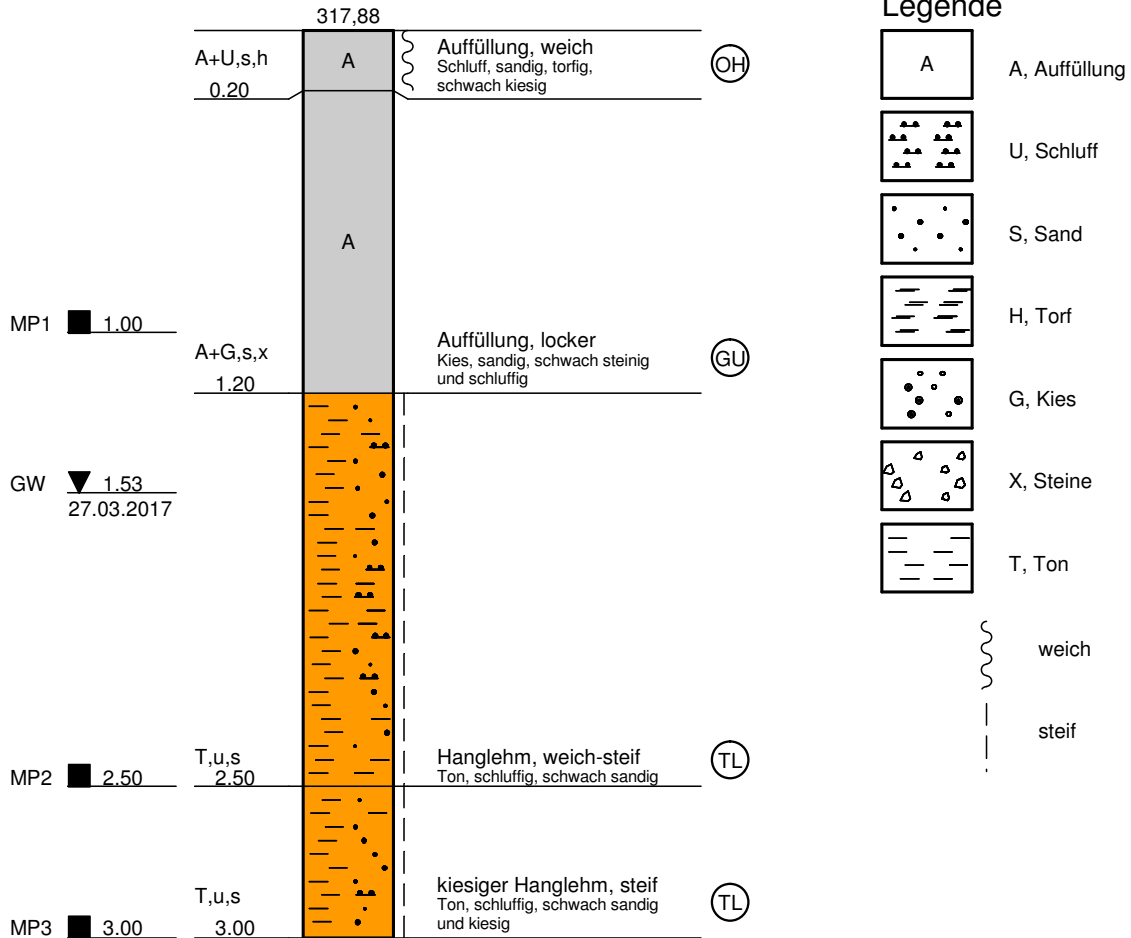


Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.21 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG									
Bohrung Schurf Nr.: KRB21 / Blatt									



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.22 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB22/ Blatt 1						Datum: 28.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) Quartär	h) OH i)				
0,80	a) T, u, s'				MP	1	0,20 - 0,80 m
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) grau				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TL i)				
1,30	a) G, u*, s, x'				MP	2	0,80 - 1,30 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
2,60	a) G, u*, s, x'				MP	3	1,30 - 2,60 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) lehmiger Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
2,70	a) G, x, s'						
	b)						
	c) dicht	d) schwer	e) grau-braun				
	f) verwitterter Schiefer	g) Devon	h) ZV i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

KRB23

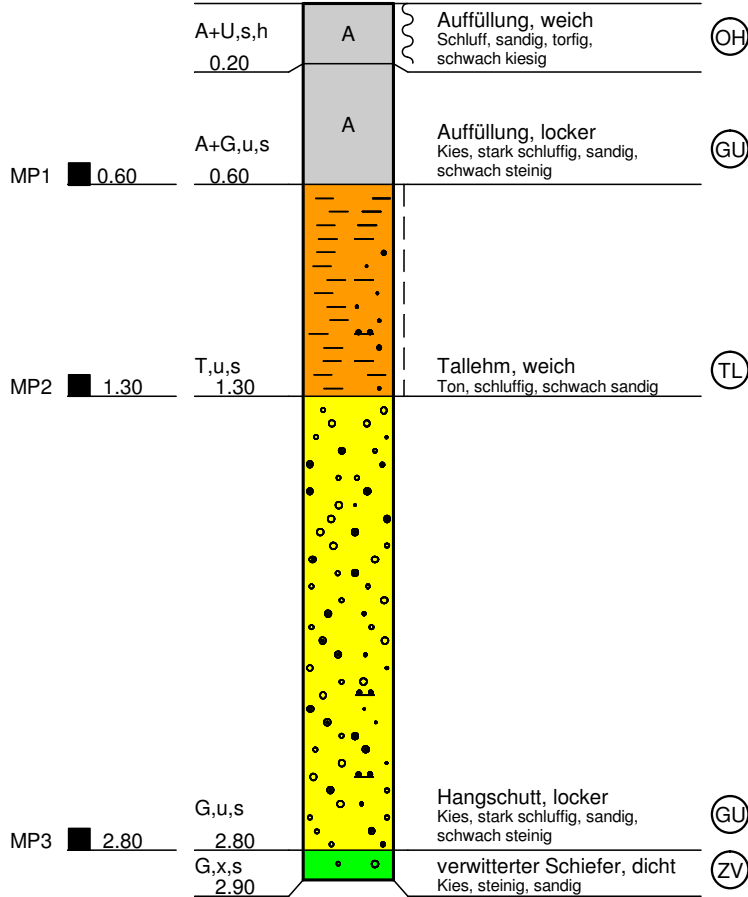


Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.23 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB23 / Blatt 1							Datum: 28.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ..m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe	
0,20	a)										
	A: U, s, h, g'										
	b)										
	humoser Oberboden										
	c)		d)		e)						
	weich		leicht		dunkelbraun						
	f)		g)		h)		i)				
	Auffüllung		anthropogen		OH						
1,20	a)						MP	1	0,20 - 1,00 m		
	A: G, s, x', u'										
	b)										
	Ziegel-u. Asphaltstücke										
	c)		d)		e)						
	locker		leicht		grau-braun						
	f)		g)		h)		i)				
	Auffüllung		anthropogen		GU						
2,50	a)				Grundwasser bei -1,53 m		MP	2	1,20 - 2,50 m		
	T, u, s'										
	b)										
	c)		d)		e)						
	weich-steif		leicht		grau						
	f)		g)		h)		i)				
	Hanglehm		Quartär		TL						
3,00	a)						MP	3	2,50 - 3,00 m		
	T, u, s', g'										
	b)										
	c)		d)		e)						
	steif		mittelschwer		grau						
	f)		g)		h)		i)				
	kiesiger Hanglehm		Quartär		TL						

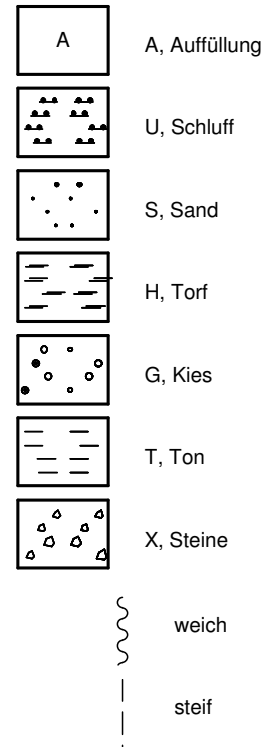
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB24

320,68



Legende



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.24 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB24 / Blatt 1						Datum: 28.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) A: U, s, h, g'						
	b) humoser Oberboden						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) OH i)				
0,60	a) A: G, u*, s, x'				MP	1	0,20 - 0,60 m
	b) Schotterstücke						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) GU* i)				
1,30	a) T, u, s'				MP	2	0,60 - 1,30 m
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) braun				
	f) Tallehm	g) Quartär	h) TL i)				
2,80	a) G, u*, s, x'				MP	3	1,30 - 2,80 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
2,90	a) G, x, s						
	b)						
	c) dicht	d) schwer	e) braun				
	f) verwitterter Schiefer	g) Devon	h) ZV i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

KRB25

322,36

U,s,h
0.20

humoser Oberboden, weich
Schluff, sandig, torfig,
schwach kiesig



Legende



U, Schluff



S, Sand



H, Torf



G, Kies



weich

MP1 ■ 3.00

G,u,s
3.00

Hangschutt, mitteldicht
Kies, stark schluffig, sandig,
schwach steinig



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.25 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB25 / Blatt							

KRB26

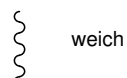
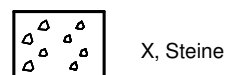
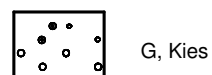
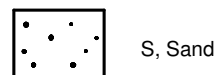
323,74

U,s,h
0.20

humoser Oberboden, weich
Schluff, sandig, torfig,
schwach kiesig

(OH)

Legende



G,u,s
2.80

lehmiger Hangschutt, locker
Kies, stark schluffig, sandig,
schwach steinig

(GU)

MP1 ■ 3.00

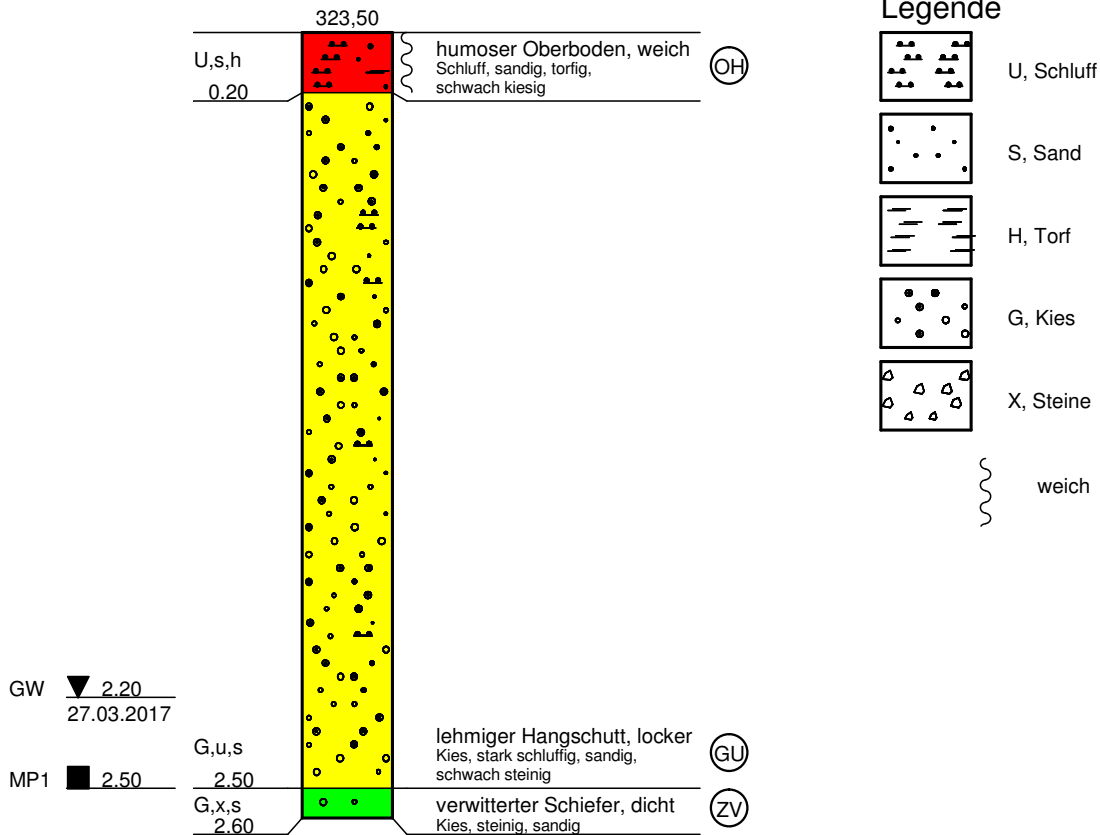
G,x,s
3.00

verwitterter Schiefer, dicht
Kies, steinig, sandig

(ZV)

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.26 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB26 / Blatt 1						Datum: 29.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) anthropogen	h) OH i)				
2,80	a) G, u*, s, x'						
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) lehmiger Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
3,00	a) G, x, s				MP	1	0,20 - 3,00 m
	b)						
	c) dicht	d) schwer	e) grau				
	f) verwitterter Schiefer	g) Devon	h) ZV i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

KRB27



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.27 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB27/ Blatt 1						Datum: 29.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) anthropogen	h) OH i)				
2,50	a) G, u*, s, x'			Grundwasser bei -2,20 m	MP	1	0,20 - 2,50 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) grau-braun				
	f) lehmiger Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
2,60	a) G, x, s						
	b)						
	c) dicht	d) schwer	e) grau-braun				
	f) verwitterter Schiefer	g) Devon	h) ZV i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB28

326,30

U,s,h
0.20

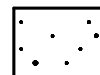
humoser Oberboden, weich
Schluff, sandig, torfig,
schwach kiesig

OH

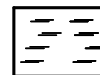
Legende



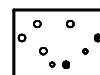
U, Schluff



S, Sand



H, Torf



G, Kies



weich

MP1 ■ 3.00

G,u,s
3.00

lehmiger Hangschutt, locker
Kies, stark schluffig, sandig,
schwach steinig

GU

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.28 Bericht: G2517 AZ:			
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG										
Bohrung Schurf Nr.: KRB28 / Blatt 1							Datum: 29.03.2017			
1	2					3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)		h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,20	a) U, s, h, g'									
	b)									
	c) weich		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) humoser Oberboden		g) anthropogen		h) OH i)					
3,00	a) G, u*, s, x'						MP	1	0,20 - 3,00 m	
	b)									
	c) locker		d) leicht		e) braun					
	f) Hangschutt		g) Quartär		h) GU* i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB29

326,22

U,s,h

0.20

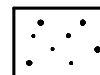
humoser Oberboden, weich
Schluff, sandig, torfig,
schwach kiesig

OH

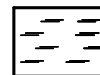
Legende



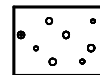
U, Schluff



S, Sand



H, Torf



G, Kies



weich

MP1

3.00

G,u,s

3.00

lehmiger Hangschutt, locker
Kies, stark schluffig, sandig,
schwach steinig

GU

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.29 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG								
Bohrung Schurf Nr.: KRB29 / Blatt 1						Datum: 29.03.2017		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe					
0,20	a)							
	U, s, h, g'							
	b)							
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun					
3,00	f) humoser Oberboden			g) anthropogen		h) OH	i)	
	a)					MP	1	0,20 - 3,00 m
	G, u*, s, x'							
	b)							
c) locker	d) leicht	e) braun						
	f) Hangschutt			g) Quartär		h) GU*	i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB30

325,85

U,s,h

0.20

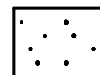
humoser Oberboden, weich
Schluff, sandig, torfig,
schwach kiesig

OH

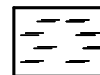
Legende



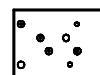
U, Schluff



S, Sand



H, Torf



G, Kies



weich

MP1

3.00

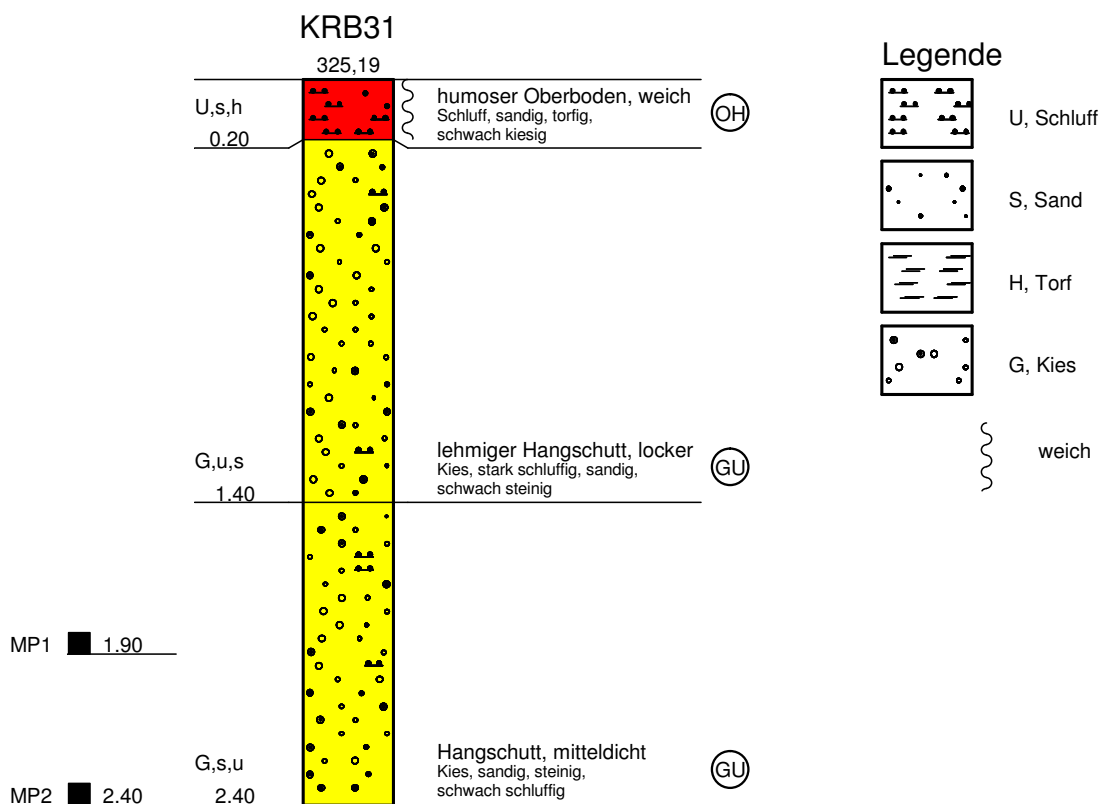
G,u,s

3.00

lehmiger Hangschutt, locker
Kies, stark schluffig, sandig,
schwach steinig

GU

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.30 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB30 / Blatt							



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.31 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG									
Bohrung Schurf Nr.: KRB31 / Blatt									

KRB32

328,10

U,s,h

0.20

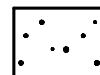
humoser Oberboden, weich
Schluff, sandig, torfig,
schwach kiesig



Legende



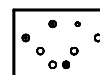
U, Schluff



S, Sand



H, Torf



G, Kies



weich

G,u,s

2.60

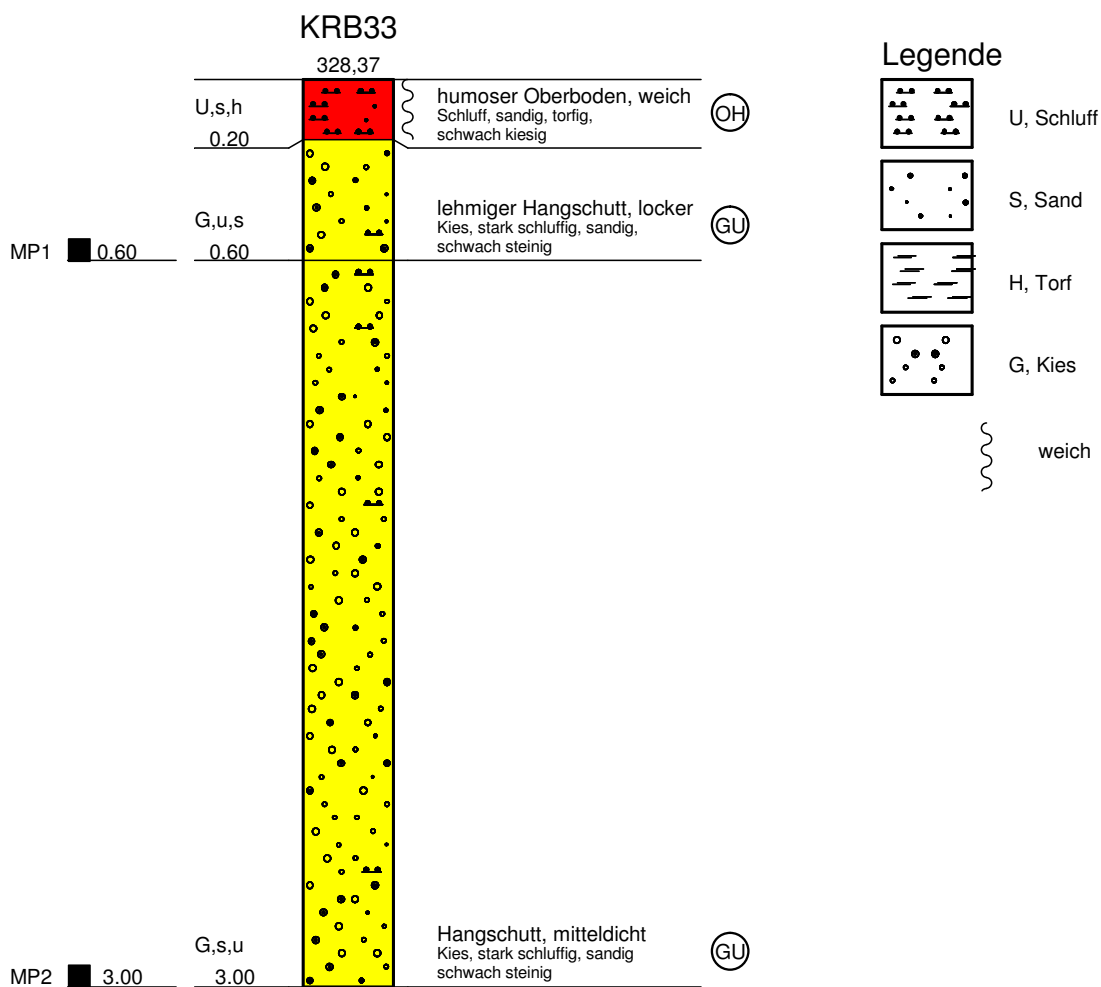
lehmgiger Hangschutt, locker
Kies, stark schluffig, sandig,
schwach steinig



MP1 ■ 2.60

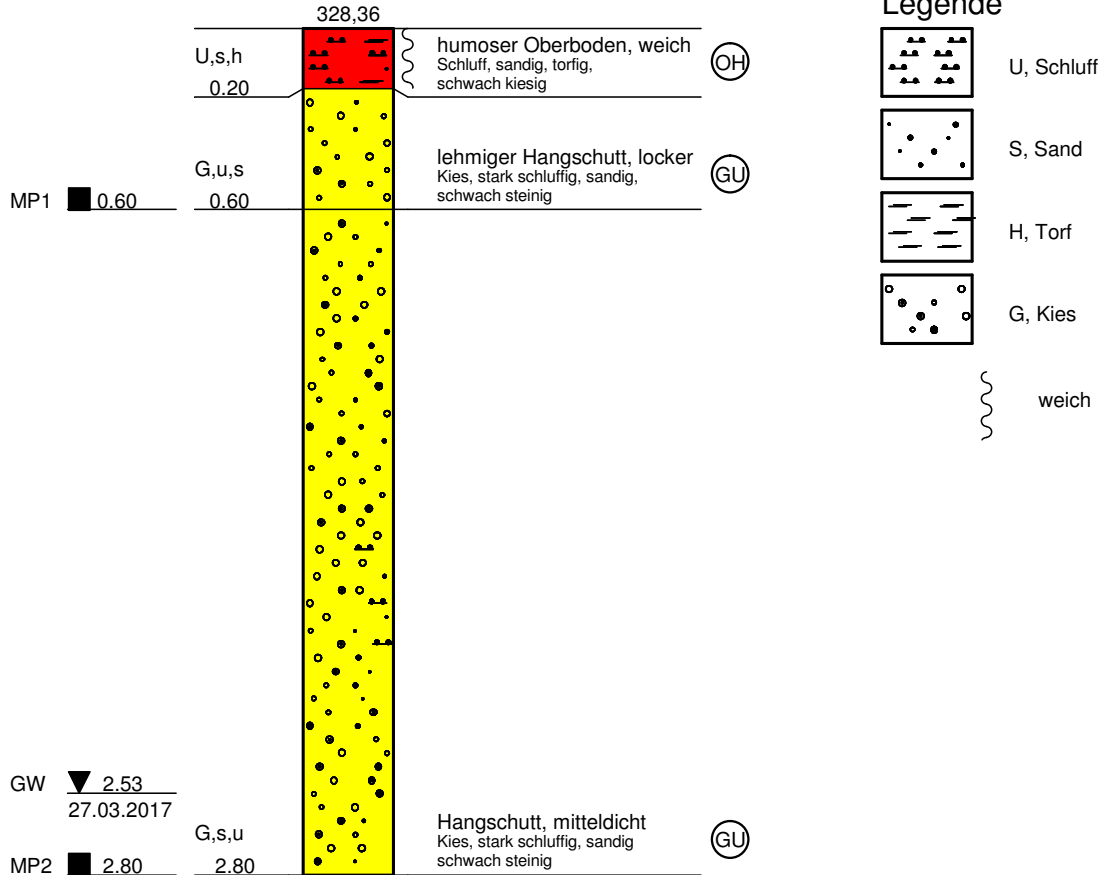
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.32 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB32 / Blatt 1							Datum: 29.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe	
0,20	a)										
	U, s, h, g'										
	b)										
	c)		d)							e)	
2,60	a)						MP	1	0,20 - 2,60 m		
	G, u*, s. x'										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)				g)		h)		i)		
	humoser Oberboden				anthropogen		OH				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

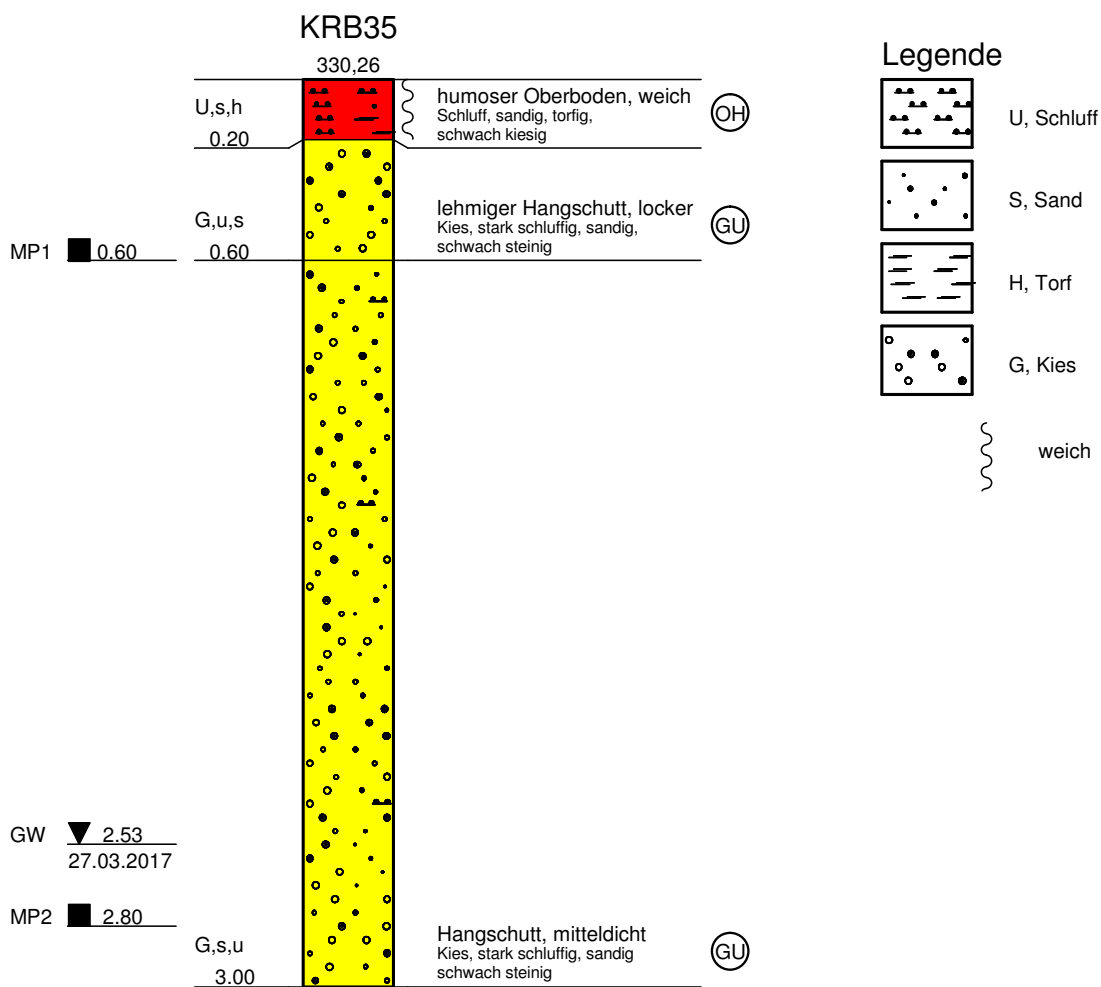


Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.33 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB33 / Blatt 1						Datum: 29.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) anthropogen	h) OH i)				
0,60	a) G, u*, s, x'				MP	1	0,20 - 0,60 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) verlehmt Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
3,00	a) G, u*, s, x'				MP	2	0,60 - 3,00 m
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

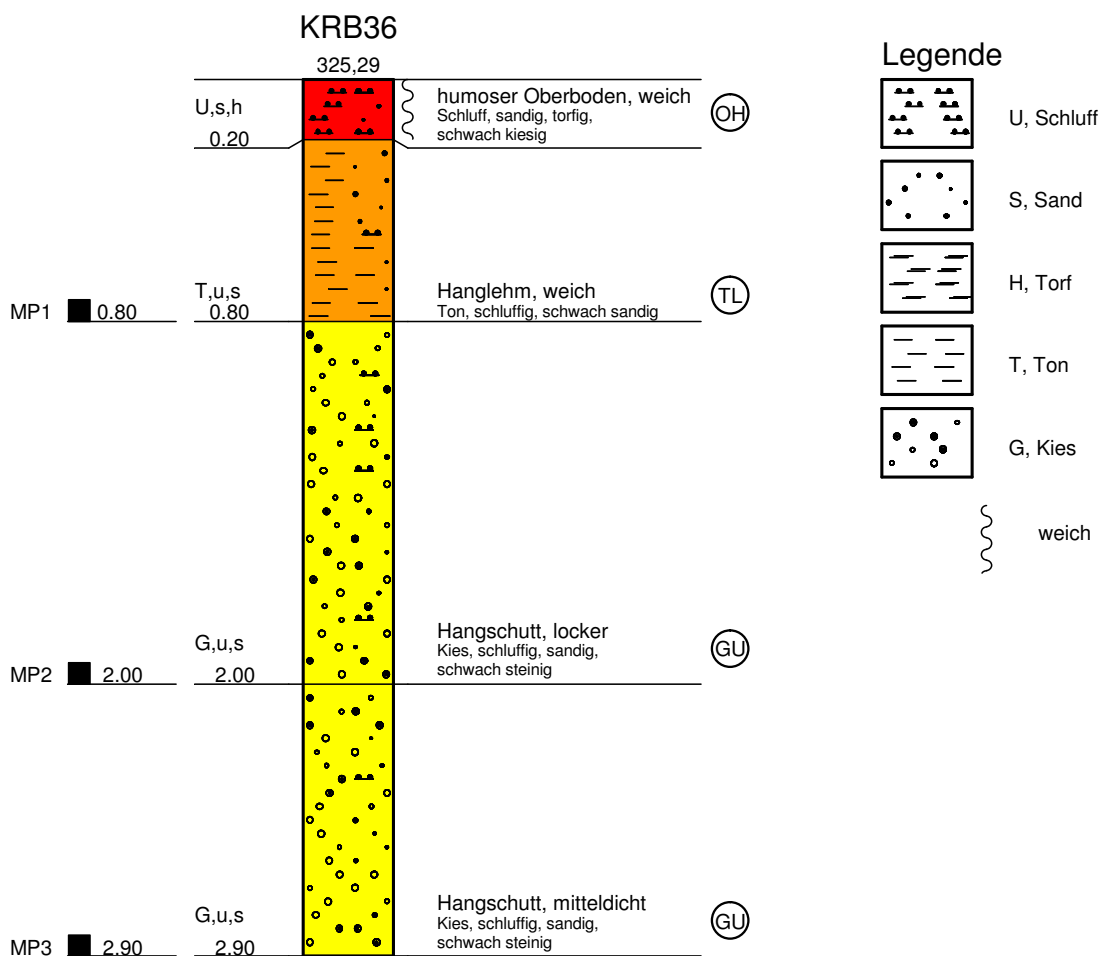
KRB34



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.34 Bericht: G2517 AZ:		
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG									
Bohrung Schurf Nr.: KRB34 / Blatt									



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.35 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB35 / Blatt 1						Datum: 29.03.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) anthropogen	h) OH i)				
0,60	a) G, u*, s, x'				MP	1	0,20 - 0,60 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) verlehmt Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
3,00	a) G, u*, s, x'				MP	2	0,60 - 3,00 m
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

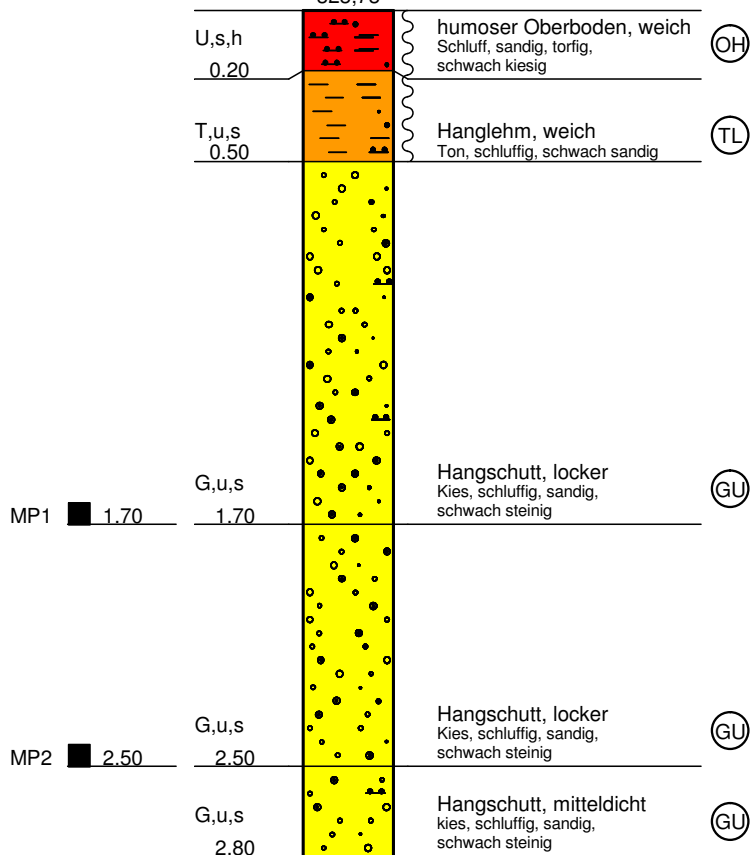


Bezugspunkt KRB21 mit 321,03 m ü. NN
Höhenmaßstab 1 : 25 (Datei: KRB36)

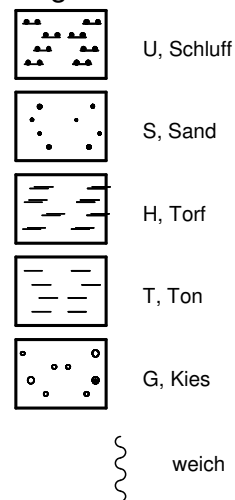
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.36 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB36 / Blatt 1						Datum: 05.04.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) Quartär	h) OH i)				
0,80	a) T, u, s'				MP	1	0,20 - 0,80 m
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) braun				
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) TL i)				
2,00	a) G, u, s, x'				MP	2	0,80 - 2,00 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
2,90	a) G, u, s, x'				MP	3	2,00 - 2,90 m
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

KRB37

323,73



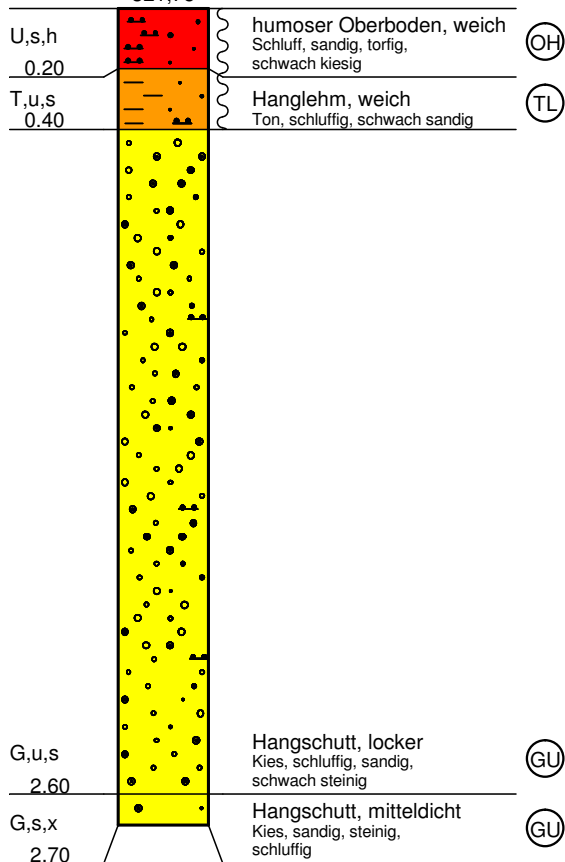
Legende



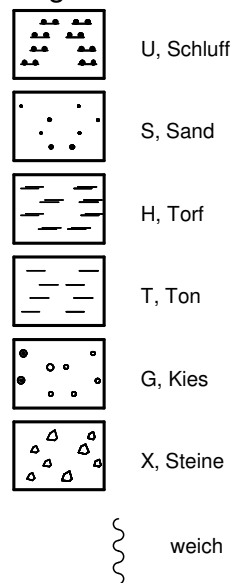
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.37 Bericht: G2517 AZ:	
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG							
Bohrung Schurf Nr.: KRB37/ Blatt 1						Datum: 05.04.2017	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0,20	a) U, s, h, g'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) Quartär	h) OH i)				
0,50	a) T, u, s'						
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) braun				
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) TL i)				
1,70	a) G, u, s, x'				MP	1	0,50 - 1,70 m
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
2,50	a) G, u, s, x'				MP	2	1,70 - 2,50 m
	b) nass						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
2,80	a) G, u, s, x'						
	b) nass						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU* i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

KRB38

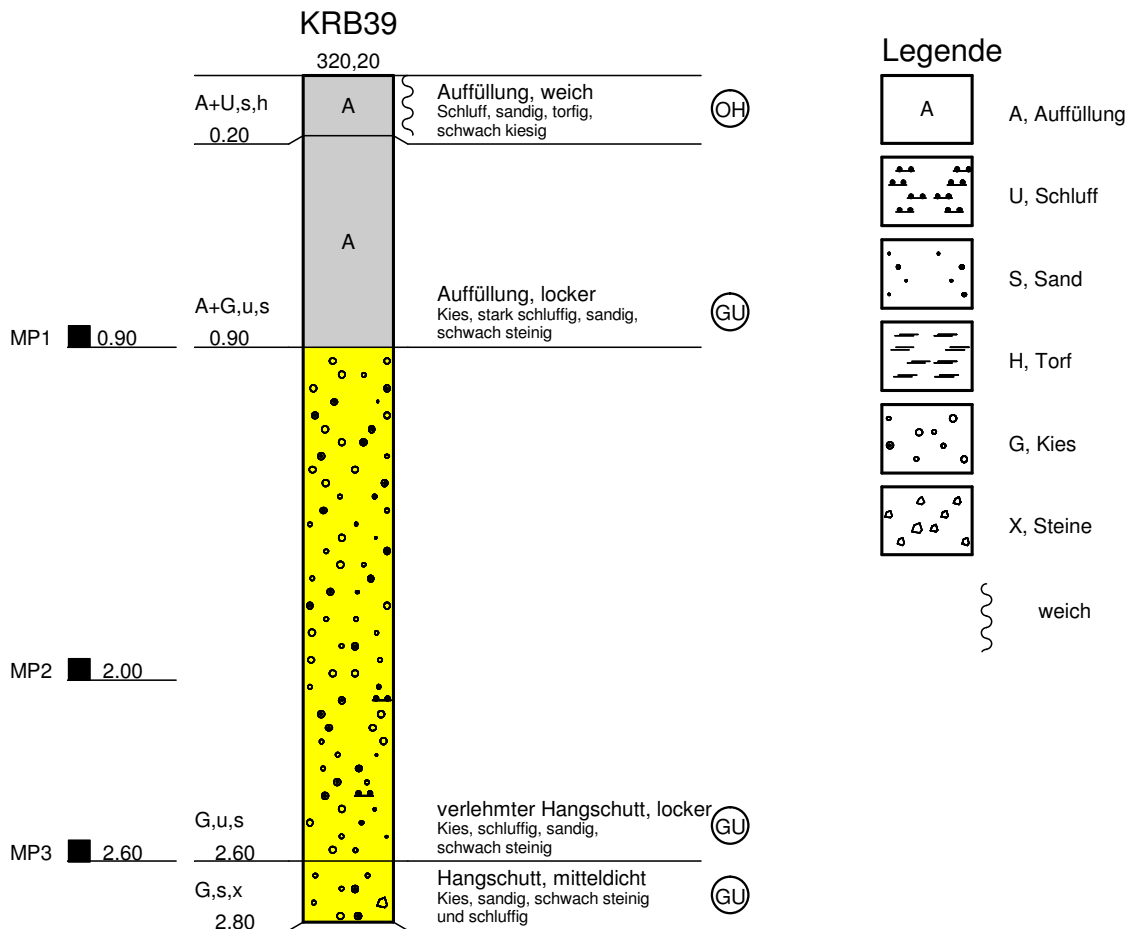
321,75



Legende



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.38 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB38 / Blatt 1							Datum: 05.04.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe	
0,20	a) U, s, h, g'										
	b)										
	c) weich		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) humoser Oberboden		g) Quartär							h) OH	
0,40	a) T, u, s'										
	b)										
	c) weich		d) leicht							e) braun	
	f) Hanglehm		g) Quartär							h) TL	
2,60	a) G, u, s, x'						MP	1	0,40 - 1,00 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) braun	
	f) Hangschutt		g) Quartär							h) GU*	
2,70	a) G, s, x, u						MP	2	1,00 - 2,70 m		
	b)										
	c) mitteldicht		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Hangschutt		g) Quartär							h) GU	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											



Bezugspunkt KRB21 mit 321,03 m ü. NN
Höhenmaßstab 1 : 25 (Datei: KRB39)

Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: 4.39 Bericht: G2517 AZ:				
Bauvorhaben: Le.-Saalhausen, Volksbank Bigge-Lenne eG											
Bohrung Schurf Nr.: KRB39 / Blatt 1							Datum: 05.04.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ..m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung 1)							h) 1) Gruppe	
0,20	a) A: U, s, h, g'										
	b) humoser Oberboden										
	c) weich		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) OH	
0,90	a) A: G, u*, s, x'						MP	1	0,20 - 0,90 m		
	b) Schotterstücke										
	c) locker		d) leicht							e) braun	
	f) Auffüllung		g) anthropogen							h) GU*	
2,60	a) G, u, s, x'						MP	2	0,90 - 2,00 m		
	b)										
	c) locker		d) leicht							e) braun	
	f) verlehmt Hangschutt		g) Quartär							h) GU*	
2,80	a) G, s, x', u'						MP	3	2,00 - 2,60 m		
	b)										
	c) mitteldicht		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Hangschutt		g) Quartär							h) GU	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen.,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB1 MP1 (0,2-0,8m) KRB1 MP2 (1,1-2,3m) KRB1 MP3 (2,3-2,7m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	21.03.2017
Datum des Versuchs:	23.03.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero/Wigger

Probenbezeichnung	KRB1, MP1			KRB1, MP2			KRB1, MP3		
	11	3	X3	610	DEF	4	X1	X2	611
Gefäß-Nr.	11	3	X3	610	DEF	4	X1	X2	611
mB in g	8,66	8,61	12,85	150,55	141,86	187,82	13,19	13,01	154,84
mB + m in g	41,63	41,59	40,70	217,27	209,47	265,48	61,29	66,09	211,70
md + mB in g	36,70	37,12	37,20	203,89	197,20	251,13	53,36	57,02	202,50
m in g	32,97	32,98	27,85	66,72	67,61	77,66	48,10	53,08	56,86
md in g	28,04	28,51	24,35	53,34	55,34	63,31	40,17	44,01	47,66
mw in g	4,93	4,47	3,50	13,38	12,27	14,35	7,93	9,07	9,20
mw/md in %	17,58	15,68	14,37	25,08	22,17	22,67	19,74	20,61	19,30

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 27.03.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB2 MP1 (0,2-1m) , MP3 (2,0-2,7m) / KRB3 MP3 (1,6-2,3m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	21.03.2017
Datum des Versuchs:	23.03.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero/Wigger

Probenbezeichnung	KRB2, MP1			KRB2, MP3			KRB3, MP3		
Gefäß-Nr.	ABC	D1	307	H	H1	F	612	M	602
mB in g	132,65	119,2	137,57	127,95	129,37	106,03	121,79	122,66	126,1
mB + m in g	193,55	180,87	197,16	188,71	190,64	166,67	183,07	182,40	186,91
md + mB in g	183,65	168,48	181,97	176,09	177,73	153,89	171,70	169,68	172,91
m in g	60,90	61,67	59,59	60,76	61,27	60,64	61,28	59,74	60,81
md in g	51,00	49,28	44,40	48,14	48,36	47,86	49,91	47,02	46,81
mw in g	9,90	12,39	15,19	12,62	12,91	12,78	11,37	12,72	14,00
mw/md in %	19,41	25,14	34,21	26,22	26,70	26,70	22,78	27,05	29,91

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 27.03.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB4 MP3 (1,4-1,5 m) / KRB1 MP4 (2,7-5,0 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	21.03.2017
Datum des Versuchs:	23.03.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero/Wigger

Probenbezeichnung	KRB4, MP3			KRB1, MP4					
	I	614	PQR	J	D	E			
Gefäß-Nr.									
mB in g	140,72	119,09	123,51	128,56	128,54	125,23			
mB + m in g	181,14	160,74	163,55	215,39	195,71	188,68			
md + mB in g	172,97	153,19	156,55	204,58	184,87	181,14			
m in g	40,42	41,65	40,04	86,83	67,17	63,45			
md in g	32,25	34,10	33,04	76,02	56,33	55,91			
mw in g	8,17	7,55	7,00	10,81	10,84	7,54			
mw/md in %	25,33	22,14	21,19	14,22	19,24	13,49			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 27.03.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	Probe 1 Kies (KRB1-7, Kiesabfolge), Tiefe 0,6-4,0 m
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	21.03.2017
Datum des Versuchs:	23.03.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero

Probenbezeichnung	Probe 1 Kies (KRB1-7, Kiesabfolge), Tiefe 0,6-4,0 m								
Gefäß-Nr.	P	C	Q						
mB in g	117,82	124,15	128,91						
mB + m in g	274,34	256,57	270,75						
md + mB in g	248,24	232,91	246,20						
m in g	156,52	132,42	141,84						
md in g	130,42	108,76	117,29						
mw in g	26,10	23,66	24,55						
mw/md in %	20,01	21,75	20,93						

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 27.03.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB8, MP1(0,2-0,9m), MP2(0,9-2,1m) / KRB9, MP1(0,2-1,0m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	27.03.2017
Datum des Versuchs:	04.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Frank

Probenbezeichnung	KRB8, MP1			KRB8, MP2			KRB9, MP1		
Gefäß-Nr.	37a	35	3	84	105	8	13	4	9
mB in g	8,77	8,66	8,62	8,62	8,77	8,61	8,69	8,67	8,59
mB + m in g	41,36	37,22	27,65	40,59	45,18	41,17	57,93	50,84	60,40
md + mB in g	37,85	33,99	25,37	32,82	36,07	33,20	51,52	45,62	53,70
m in g	32,59	28,56	19,03	31,97	36,41	32,56	49,24	42,17	51,81
md in g	29,08	25,33	16,75	24,20	27,30	24,59	42,83	36,95	45,11
mw in g	3,51	3,23	2,28	7,77	9,11	7,97	6,41	5,22	6,70
mw/md in %	12,07	12,75	13,61	32,11	33,37	32,41	14,97	14,13	14,85

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB10, MP1(0,2-1,1m) / KRB10, MP2(1,1-2,5m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	27.03.2017
Datum des Versuchs:	13.03.2017 / 04.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Frank / Tarrero

Probenbezeichnung	KRB10, MP1			KRB10, MP2					
	8	7	3	25	18	9			
Gefäß-Nr.	8	7	3	25	18	9			
mB in g	8,6	8,73	8,6	8,69	8,72	8,62			
mB + m in g	54,40	56,24	54,62	46,67	42,39	38,10			
md + mB in g	46,77	48,72	47,20	40,94	37,08	33,74			
m in g	45,80	47,51	46,02	37,98	33,67	29,48			
md in g	38,17	39,99	38,60	32,25	28,36	25,12			
mw in g	7,63	7,52	7,42	5,73	5,31	4,36			
mw/md in %	19,99	18,80	19,22	17,77	18,72	17,36			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB11, MP1(02-1,1m), MP2(1,1-2,3m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	27.03.2017
Datum des Versuchs:	04.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Frank

Probenbezeichnung	KRB11, MP1			KRB11, MP2					
	9	B	B1	10	2	7			
Gefäß-Nr.									
mB in g	2,26	4,35	4,32	8,65	8,7	8,73			
mB + m in g	32,17	39,73	36,76	39,69	37,77	37,47			
md + mB in g	27,74	34,48	31,57	36,53	34,82	34,79			
m in g	29,91	35,38	32,44	31,04	29,07	28,74			
md in g	25,48	30,13	27,25	27,88	26,12	26,06			
mw in g	4,43	5,25	5,19	3,16	2,95	2,68			
mw/md in %	17,39	17,42	19,05	11,33	11,29	10,28			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB13, MP3(2,1-2,5m), MP4(2,5-2,9m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	27.03.2017
Datum des Versuchs:	04.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Frank

Probenbezeichnung	KRB13, MP3			KRB13, MP4					
Gefäß-Nr.	37	30	11	36	H10	13			
mB in g	2,38	2,32	2,32	2,24	2,32	8,7			
mB + m in g	44,37	44,66	36,73	41,89	35,19	46,83			
md + mB in g	36,99	37,66	30,67	35,21	29,76	40,51			
m in g	41,99	42,34	34,41	39,65	32,87	38,13			
md in g	34,61	35,34	28,35	32,97	27,44	31,81			
mw in g	7,38	7,00	6,06	6,68	5,43	6,32			
mw/md in %	21,32	19,81	21,38	20,26	19,79	19,87			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB15, MP2(1,1-2,4m) / KRB18, MP2(0,4-1,0m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	27.03.2017
Datum des Versuchs:	04.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Frank

Probenbezeichnung	KRB15, MP2			KRB18 ,MP2					
	x1	x2	x3	w	307	f			
Gefäß-Nr.	13	13	12,85	122,71	137,56	106,2			
mB in g	49,56	53,79	51,28	163,69	173,46	142,30			
mB + m in g	40,58	43,32	41,91	159,25	169,65	138,30			
md + mB in g	36,56	40,79	38,43	40,98	35,90	36,10			
m in g	27,58	30,32	29,06	36,54	32,09	32,10			
md in g	8,98	10,47	9,37	4,44	3,81	4,00			
mw in g	32,56	34,53	32,24	12,15	11,87	12,46			
mw/md in %									

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB16, MP2(0,5-1,6m) / KRB17, MP2(0,8-2,9m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	28.03.2017
Datum des Versuchs:	06.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero/Wigger

Probenbezeichnung	KRB16, MP2			KRB17 ,MP2					
	84	9	105	37a	13	35			
Gefäß-Nr.	84	9	105	37a	13	35			
mB in g	8,61	8,6	8,76	8,76	8,6	8,64			
mB + m in g	52,96	53,57	56,20	54,08	57,96	52,52			
md + mB in g	48,37	43,94	46,85	48,56	50,90	45,76			
m in g	44,35	44,97	47,44	45,32	49,36	43,88			
md in g	39,76	35,34	38,09	39,80	42,30	37,12			
mw in g	4,59	9,63	9,35	5,52	7,06	6,76			
mw/md in %	11,54	27,25	24,55	13,87	16,69	18,21			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB20, MP1(0,2-2,7m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	28.03.2017
Datum des Versuchs:	12.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB20, MP1								
	9	8	4						
Gefäß-Nr.	9	8	4						
mB in g	8,6	8,6	8,68						
mB + m in g	47,54	47,29	48,49						
md + mB in g	43,66	43,39	44,18						
m in g	38,94	38,69	39,81						
md in g	35,06	34,79	35,50						
mw in g	3,88	3,90	4,31						
mw/md in %	11,07	11,21	12,14						

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB21, MP1(0,2-0,6m), MP2(0,6-2,0m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	28.03.2017
Datum des Versuchs:	04.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Frank

Probenbezeichnung	KRB21, MP1			KRB21, MP2					
	h-h	j-j	52	II	III	VIII			
Gefäß-Nr.									
mB in g	125,62	125,39	125,17	92,84	92,47	92,79			
mB + m in g	166,46	167,82	169,29	193,63	210,40	207,83			
md + mB in g	157,80	159,21	159,63	180,18	195,06	192,36			
m in g	40,84	42,43	44,12	100,79	117,93	115,04			
md in g	32,18	33,82	34,46	87,34	102,59	99,57			
mw in g	8,66	8,61	9,66	13,45	15,34	15,47			
mw/md in %	26,91	25,46	28,03	15,40	14,95	15,54			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB18, MP3(1,0-1,8m) / KRB22, MP3(1,3-2,6m) / KRB23, MP3 (2,5-3,0m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	28.03.2017
Datum des Versuchs:	06.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero

Probenbezeichnung	KRB18, MP3			KRB22 ,MP3			KRB23, MP3		
	7	C	307	x2	x3	x1	602	D	PQR
Gefäß-Nr.									
mB in g	106,5	124,13	137,62	13,16	12,93	13,26	126,19	117,83	123,48
mB + m in g	154,00	159,75	176,99	52,29	54,32	58,51	188,44	189,58	183,74
md + mB in g	149,21	156,38	173,35	44,55	46,52	49,25	175,56	175,68	171,72
m in g	47,50	35,62	39,37	39,13	41,39	45,25	62,25	71,75	60,26
md in g	42,71	32,25	35,73	31,39	33,59	35,99	49,37	57,85	48,24
mw in g	4,79	3,37	3,64	7,74	7,80	9,26	12,88	13,90	12,02
mw/md in %	11,22	10,45	10,19	24,66	23,22	25,73	26,09	24,03	24,92

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 10.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB26,MP1(0,2-3,0m)/KRB31,MP1(0,2-1,9m)/KRB33,MP1(0,2-0,6m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	29.03.2017
Datum des Versuchs:	04.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Frank

Probenbezeichnung	KRB26, MP1			KRB31, MP1			KRB33, MP1		
	B-B'	C2	7	C-C'	I-I'	D-D'	54	12	G-G'
Gefäß-Nr.									
mB in g	125,47	125,29	125,33	125,5	156,98	157,25	130,75	125,18	125,17
mB + m in g	166,24	170,98	169,47	170,49	211,63	203,93	172,08	167,76	162,82
md + mB in g	160,34	164,20	162,67	164,74	204,88	198,07	165,56	160,78	156,83
m in g	40,77	45,69	44,14	44,99	54,65	46,68	41,33	42,58	37,65
md in g	34,87	38,91	37,34	39,24	47,90	40,82	34,81	35,60	31,66
mw in g	5,90	6,78	6,80	5,75	6,75	5,86	6,52	6,98	5,99
mw/md in %	16,92	17,42	18,21	14,65	14,09	14,36	18,73	19,61	18,92

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB 34 MP1 (0,2-0,6) / KRB 35 MP1 (0,2-0,6)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	29.03.2017
Datum des Versuchs:	13.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero

Probenbezeichnung	KRB 34 MP1 (0,2-0,6)			KRB 35 MP1 (0,2-0,6)					
Gefäß-Nr.	37a	2	25	105	35	6			
mB in g	8,76	8,7	8,67	8,77	8,66	8,76			
mB + m in g	56,82	58,91	64,69	63,51	66,52	61,46			
md + mB in g	48,43	50,19	55,43	52,33	54,97	51,94			
m in g	48,06	50,21	56,02	54,74	57,86	52,70			
md in g	39,67	41,49	46,76	43,56	46,31	43,18			
mw in g	8,39	8,72	9,26	11,18	11,55	9,52			
mw/md in %	21,15	21,02	19,80	25,67	24,94	22,05			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB36,MP1(0,2-0,8m)/MP2(0,8-2,0m)/MP3(2,0-2,9m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	05.04.2017
Datum des Versuchs:	12.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB36, MP1			KRB36, MP2			KRB36, MP3		
Gefäß-Nr.	10	37a	18	7	6	84	3	35	105
mB in g	8,64	8,78	8,73	8,72	8,75	8,6	8,61	8,66	8,77
mB + m in g	46,95	45,76	49,46	54,68	50,69	52,98	46,07	50,42	55,69
md + mB in g	40,28	38,93	42,14	49,69	46,21	47,97	42,32	46,14	50,93
m in g	38,31	36,98	40,73	45,96	41,94	44,38	37,46	41,76	46,92
md in g	31,64	30,15	33,41	40,97	37,46	39,37	33,71	37,48	42,16
mw in g	6,67	6,83	7,32	4,99	4,48	5,01	3,75	4,28	4,76
mw/md in %	21,08	22,65	21,91	12,18	11,96	12,73	11,12	11,42	11,29

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

Projekt:	Saalhausen. ,Lennestadt
Projekt-Nr.:	G 2517
Probenbezeichnung:	KRB38,MP1(0,4-1,0m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	05.04.2017
Datum des Versuchs:	12.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB38, MP1								
Gefäß-Nr.	2	13	25						
mB in g	8,7	8,69	8,66						
mB + m in g	51,98	50,33	51,16						
md + mB in g	47,68	46,30	46,96						
m in g	43,28	41,64	42,50						
md in g	38,98	37,61	38,30						
mw in g	4,30	4,03	4,20						
mw/md in %	11,03	10,72	10,97						

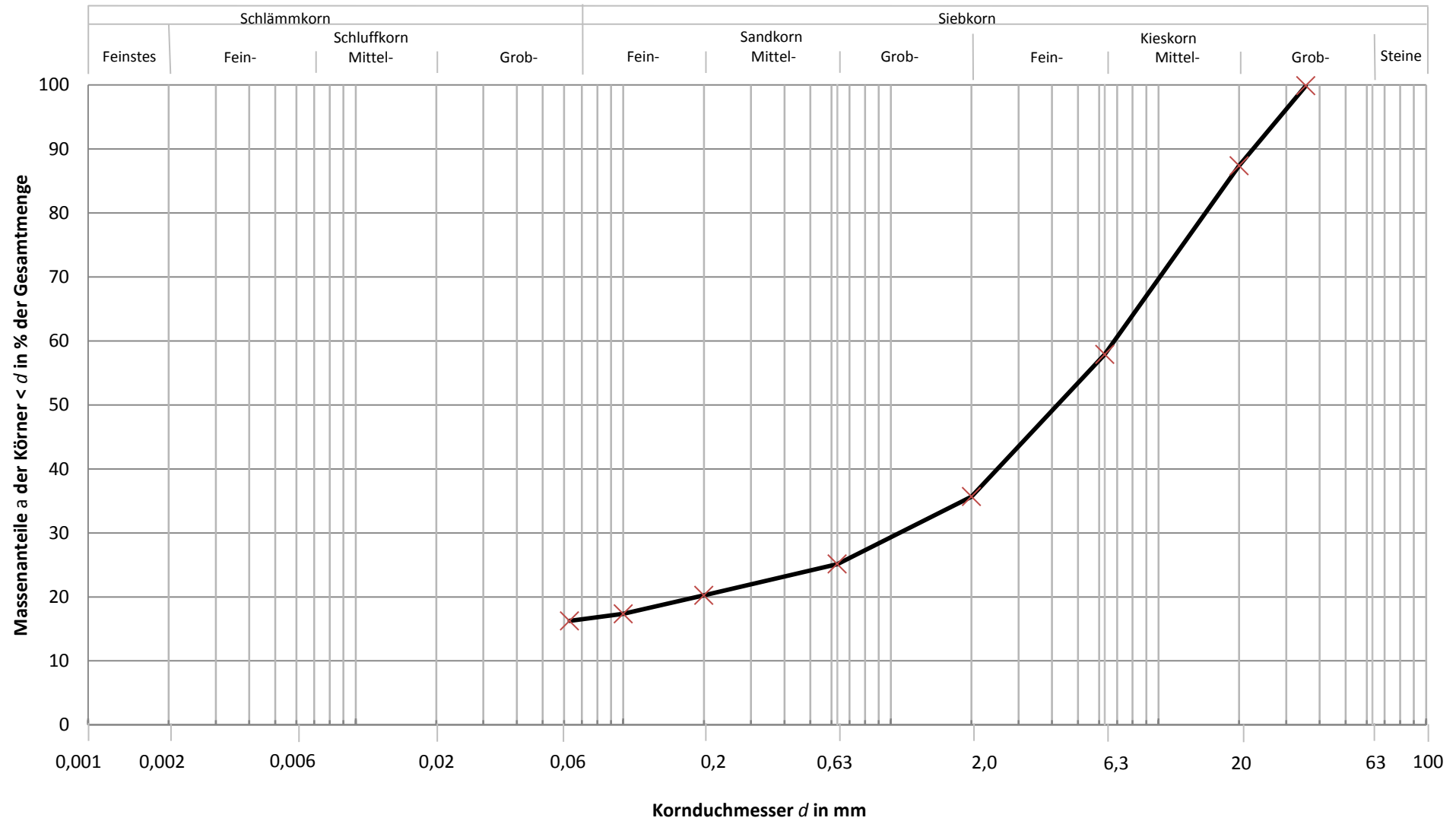
Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

mB: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe
md: Gewicht der trockenen Probe
mw: Gewicht des Wassers

Siebanalyse gem. DIN 18123				
Projekt:		Saalhausen, Lennestadt		
Projektnummer:		G 2517		
Datum der Probennahme :		21.03.2017		
Labor-Nr. der Probe:		Probe 1 Kies (KRB1 - KRB7) (0,6-4,0 m)		
Versuchsdatum:		28.03.2017		
Laborant:		Herr Tarrero		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		7		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		6441,49		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		5445,67		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		20,90		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		680,82	12,50
4	> 6,3		1605,11	29,47
5	> 2,0		1210,59	22,23
6	> 0,63		574,01	10,54
7	> 0,20		265,87	4,88
8	> 0,10		157,11	2,89
9	> 0,063		60,49	1,11
10	< 0,063		884,44	16,24
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			5438,44	99,87
Einwaage v. d. Versuch [g]			5445,67	100
Siebverlust [g]			7,23	0,13

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 18196:

GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittierend gestuften Verlauf der Körnungslinie)

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.1

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Saalhausen, Lennestadt

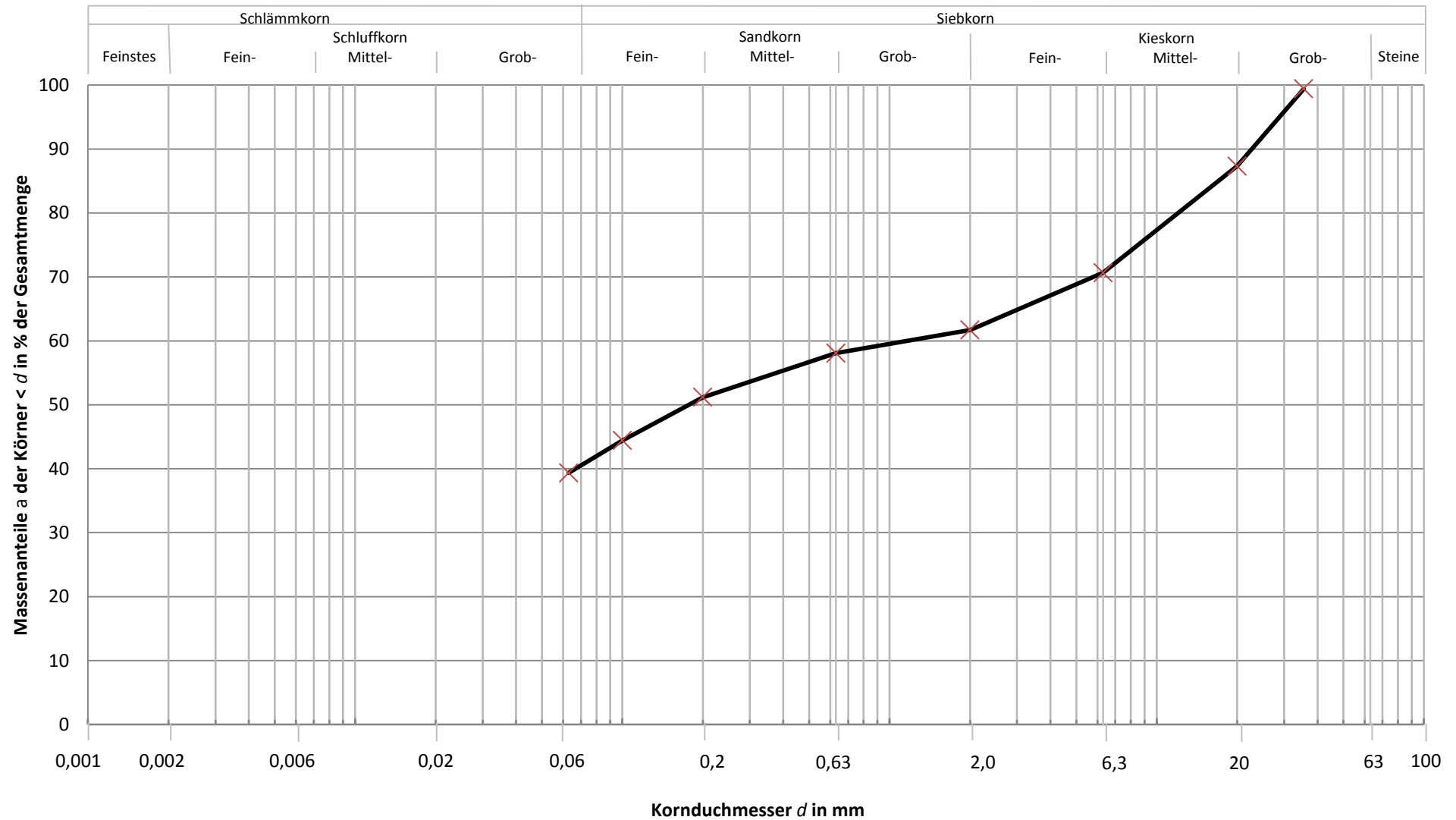
Probe	Probe 1 Kies (0,6-4,0 m)	
D10	0,0010	
D30	1,100	
D60	7	
U=D60/D10		7000,00
D30 ²		1,21
(D10xD60)		0,01
C=D30²/(D10xD60)		172,86
eng gestuft	-	
weit gestuft	-	
intermittierend gestuft	ja	

Olpe, den 28.03.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Siebanalyse gem. DIN 18123				
Projekt:		Saalhausen, Lennestadt		
Projektnummer:		G 2517		
Datum der Probennahme :		21.03.2017		
Labor-Nr. der Probe:		KRB1, MP2 (1,1-2,3 m)		
Versuchsdatum:		21.03.2017		
Laborant:		Herr Tarrero/ Herr Wigger		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		7		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		790,30		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		655,88		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		23,31		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		79,24	12,08
4	> 6,3		109,42	16,68
5	> 2,0		58,61	8,94
6	> 0,63		23,78	3,63
7	> 0,20		45,22	6,89
8	> 0,10		44,37	6,76
9	> 0,063		33,24	5,07
10	< 0,063		258,10	39,35
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			651,98	99,41
Einwaage v. d. Versuch [g]			655,88	100
Siebverlust [g]			3,90	0,59

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 18196:

GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittierend Verlauf der Körnungslinie)

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.2

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Saalhausen, Lennestadt

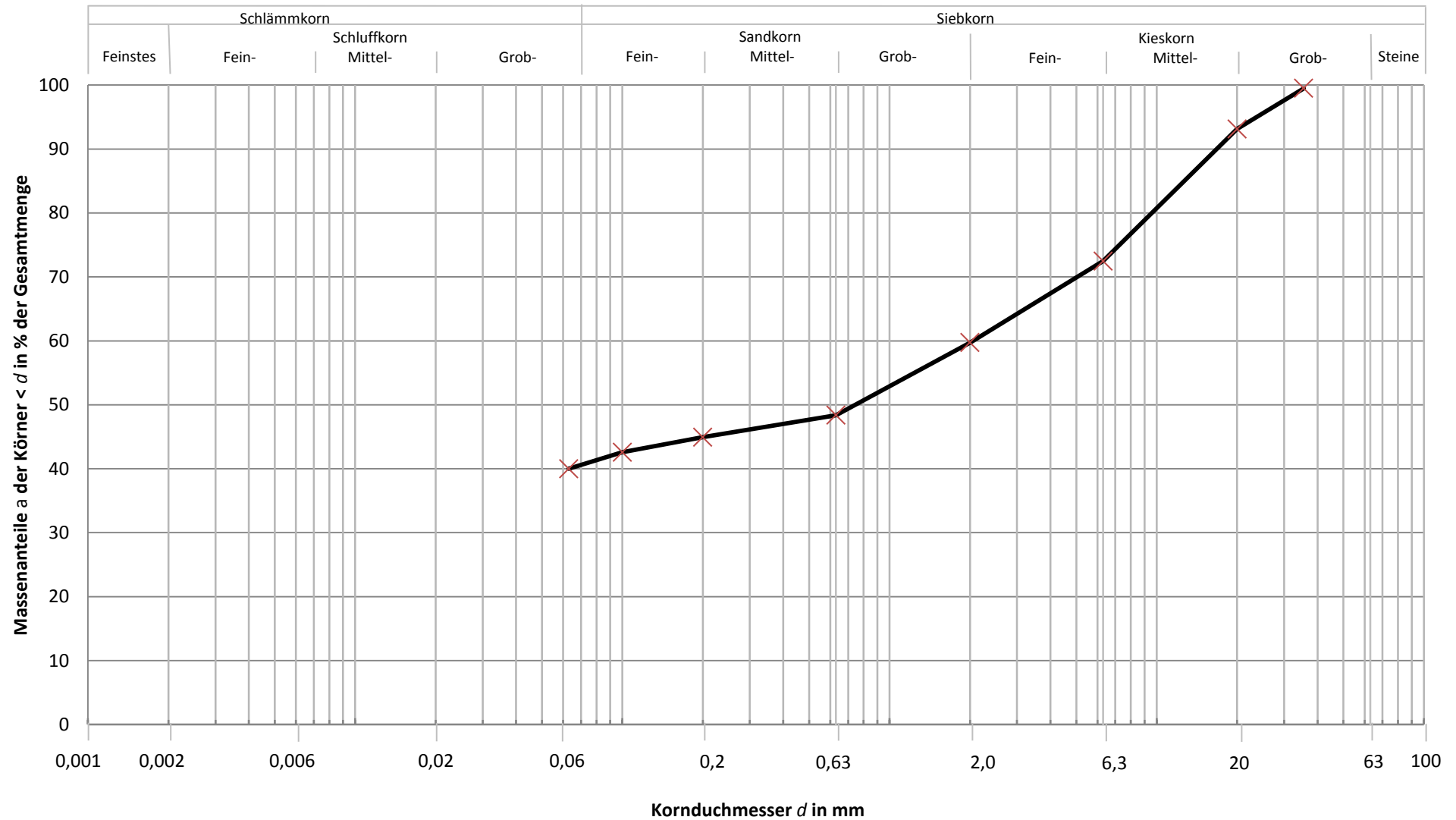
Probe	KRB1, MP2	
D10	0,0001	
D30	0,001	
D60	1	
U=D60/D10		10000,00
D30 ²		0,00
(D10xD60)		0,00
C=D30²/(D10xD60)		0,01
eng gestuft	-	
weit gestuft	-	
intermittierend gestuft	ja	

Olpe, den 13.04.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Siebanalyse gem. DIN 18123				
Projekt:		Saalhausen, Lennestadt		
Projektnummer:		G 2517		
Datum der Probennahme :		21.03.2017		
Labor-Nr. der Probe:		KRB1-5 + KRB7-16, je MP 1(0,0-1,0 m)		
Versuchsdatum:		06.04.2017		
Laborant:		Herr Tarrero/ Herr Wigger		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		7		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		8183,50		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		6962,81		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		18,72		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		442,02	6,35
4	> 6,3		1438,93	20,67
5	> 2,0		886,74	12,74
6	> 0,63		791,21	11,36
7	> 0,20		239,82	3,44
8	> 0,10		163,15	2,34
9	> 0,063		180,35	2,59
10	< 0,063		2784,47	39,99
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			6926,69	99,48
Einwaage v. d. Versuch [g]			6962,81	100
Siebverlust [g]			36,12	0,52

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 18196:

GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittieren gestuftem Verlauf der Körnungslinie)

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.3

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Saalhausen, Lennestadt

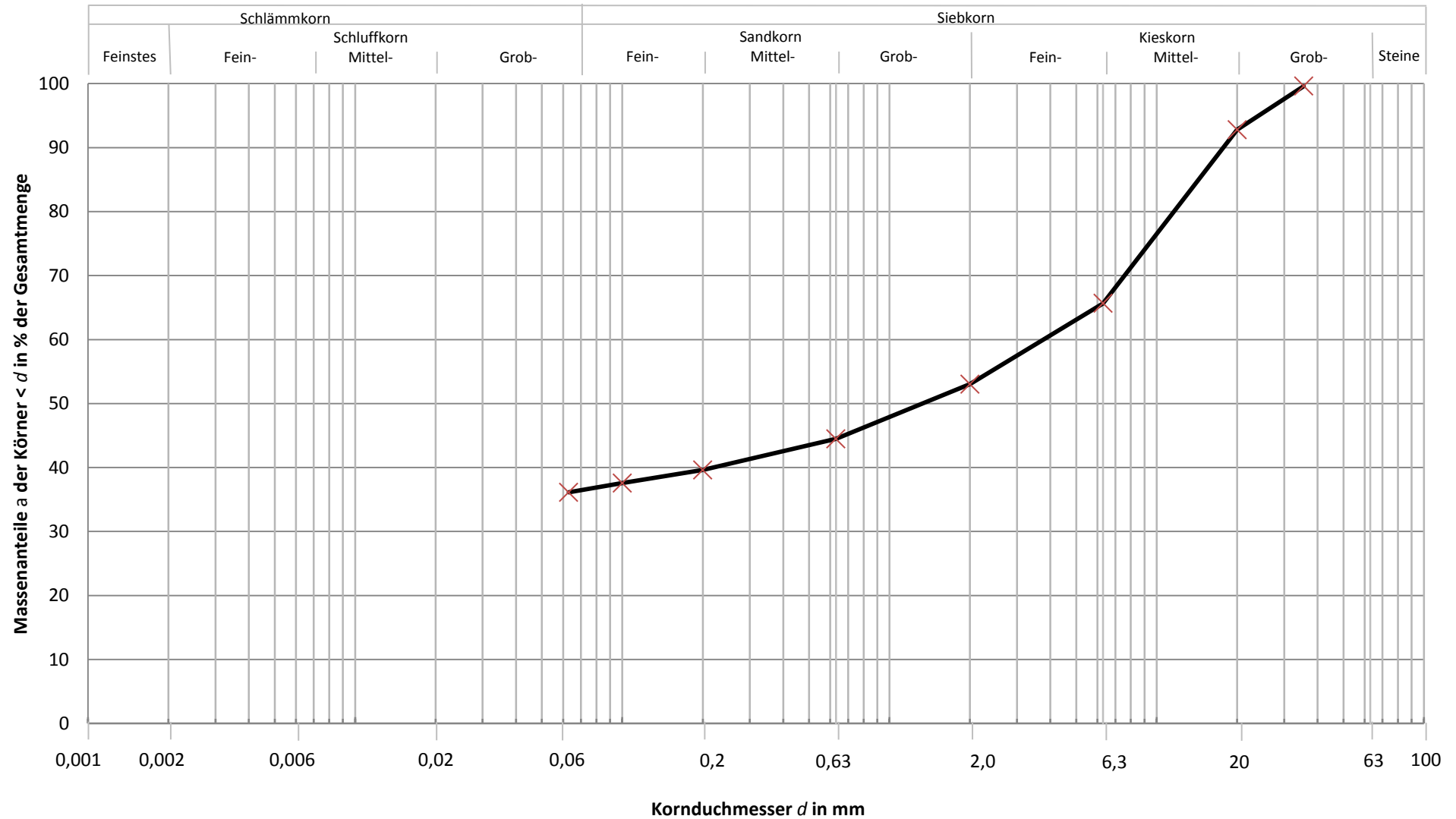
Probe	KRB1-5 + KRB7-16, je MP 1	
D10	0,0001	
D30	0,001	
D60	2,01	
U=D60/D10		20100,00
D30 ²		0,00
(D10xD60)		0,00
C=D30²/(D10xD60)		0,00
eng gestuft	-	
weit gestuft	-	
intermittierend gestuft	ja	

Olpe, den 13.04.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Siebanalyse gem. DIN 18123				
Projekt:		Saalhausen, Lennestadt		
Projektnummer:		G 2517		
Datum der Probennahme :		28.03.2017		
Labor-Nr. der Probe:		KRB18, MP2 (0,4-1,0 m) + MP3 (1,0-1,8 m)		
Versuchsdatum:		12.04.2017		
Laborant:		Herr Wacker		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		7		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		2280,11		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		2061,35		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		11,39		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		140,73	6,83
4	> 6,3		559,08	27,12
5	> 2,0		260,51	12,64
6	> 0,63		176,05	8,54
7	> 0,20		100,18	4,86
8	> 0,10		42,37	2,06
9	> 0,063		29,78	1,44
10	< 0,063		744,45	36,11
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			2053,15	99,60
Einwaage v. d. Versuch [g]			2061,35	100
Siebverlust [g]			8,20	0,40

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 18196:

GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittierend gestuftem Verlauf der Körnungslinie)

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.4

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Saalhausen, Lennestadt

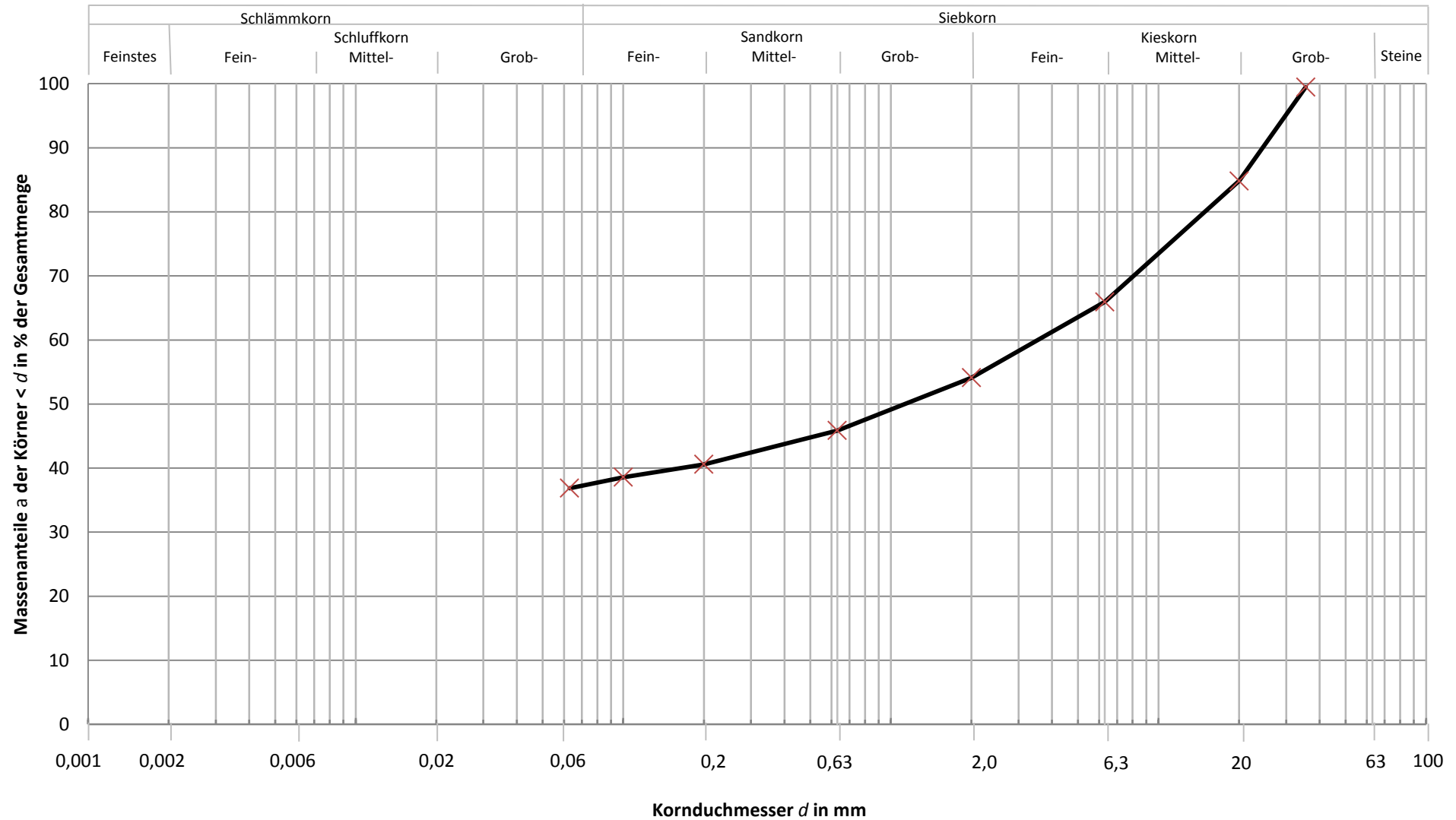
Probe	KRB18, MP1 + MP2	
D10	0,0001	
D30	0,001	
D60	4	
U=D60/D10		40000,00
D30 ²		0,00
(D10xD60)		0,00
C=D30²/(D10xD60)		0,00
eng gestuft	-	
weit gestuft	-	
intermittierend gestuft	ja	

Olpe, den 13.04.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Siebanalyse gem. DIN 18123				
Projekt:		Saalhausen, Lennestadt		
Projektnummer:		G 2517		
Datum der Probennahme :		28.03.2017		
Labor-Nr. der Probe:		KRB 20, MP1 (0,2-2,7m)		
Versuchsdatum:		13.04.2017		
Laborant:		Herr Wacker		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		7		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		1415,03		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		1288,57		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		11,50		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		188,89	14,66
4	> 6,3		243,27	18,88
5	> 2,0		152,23	11,81
6	> 0,63		106,38	8,26
7	> 0,20		68,05	5,28
8	> 0,10		25,95	2,01
9	> 0,063		21,93	1,70
10	< 0,063		474,98	36,86
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			1281,68	99,47
Einwaage v. d. Versuch [g]			1288,57	100
Siebverlust [g]			6,89	0,53

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 18196:

GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittierend gestuftem Verlauf der Körnungslinie)

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.5

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Saalhausen, Lennestadt

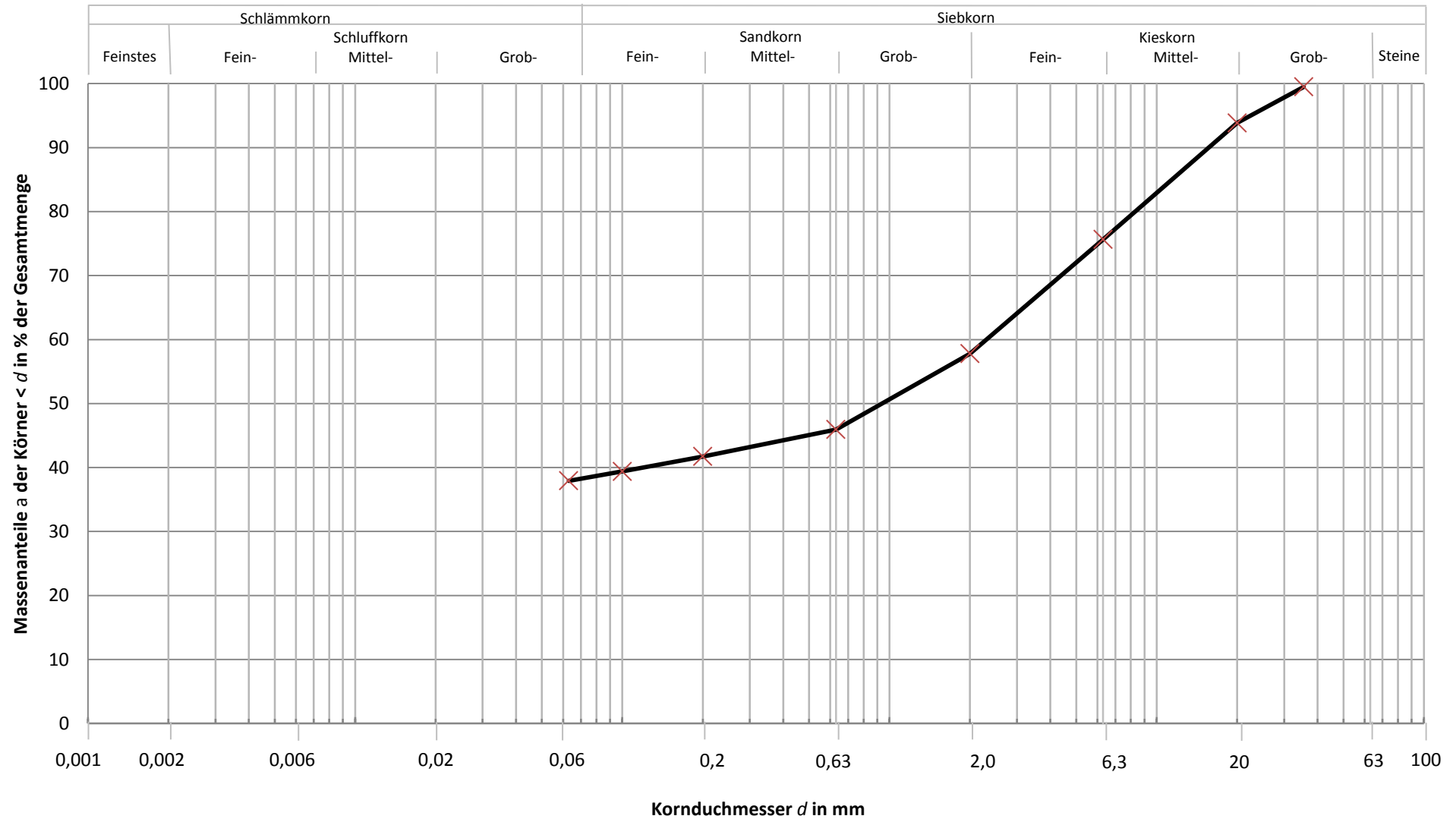
Probe	KRB 20, MP1	
D10	0,0001	
D30	0,001	
D60	3,5	
U=D60/D10		35000,00
D30 ²		0,00
(D10xD60)		0,00
C=D30²/(D10xD60)		0,00
eng gestuft	-	
weit gestuft	-	
intermittierend gestuft	ja	

Olpe, den 13.04.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Siebanalyse gem. DIN 18123				
Projekt:		Saalhausen, Lennestadt		
Projektnummer:		G 2517		
Datum der Probennahme :		28.03.2017		
Labor-Nr. der Probe:		KRB 26-35 (0,5-3,0m) / Hangschutt Oberer Bereich		
Versuchsdatum:		13.04.2017		
Laborant:		Tarrero		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		7		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		5742,00		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		4948,69		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		16,99		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		279,40	5,65
4	> 6,3		901,03	18,21
5	> 2,0		883,22	17,85
6	> 0,63		586,76	11,86
7	> 0,20		208,19	4,21
8	> 0,10		115,53	2,33
9	> 0,063		72,39	1,46
10	< 0,063		1877,17	37,93
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			4923,69	99,49
Einwaage v. d. Versuch [g]			4948,69	100
Siebverlust [g]			25,00	0,51

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 18196:

GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittierend gestuftem Verlauf der Körnungslinie)

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.6

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Saalhausen, Lennestadt

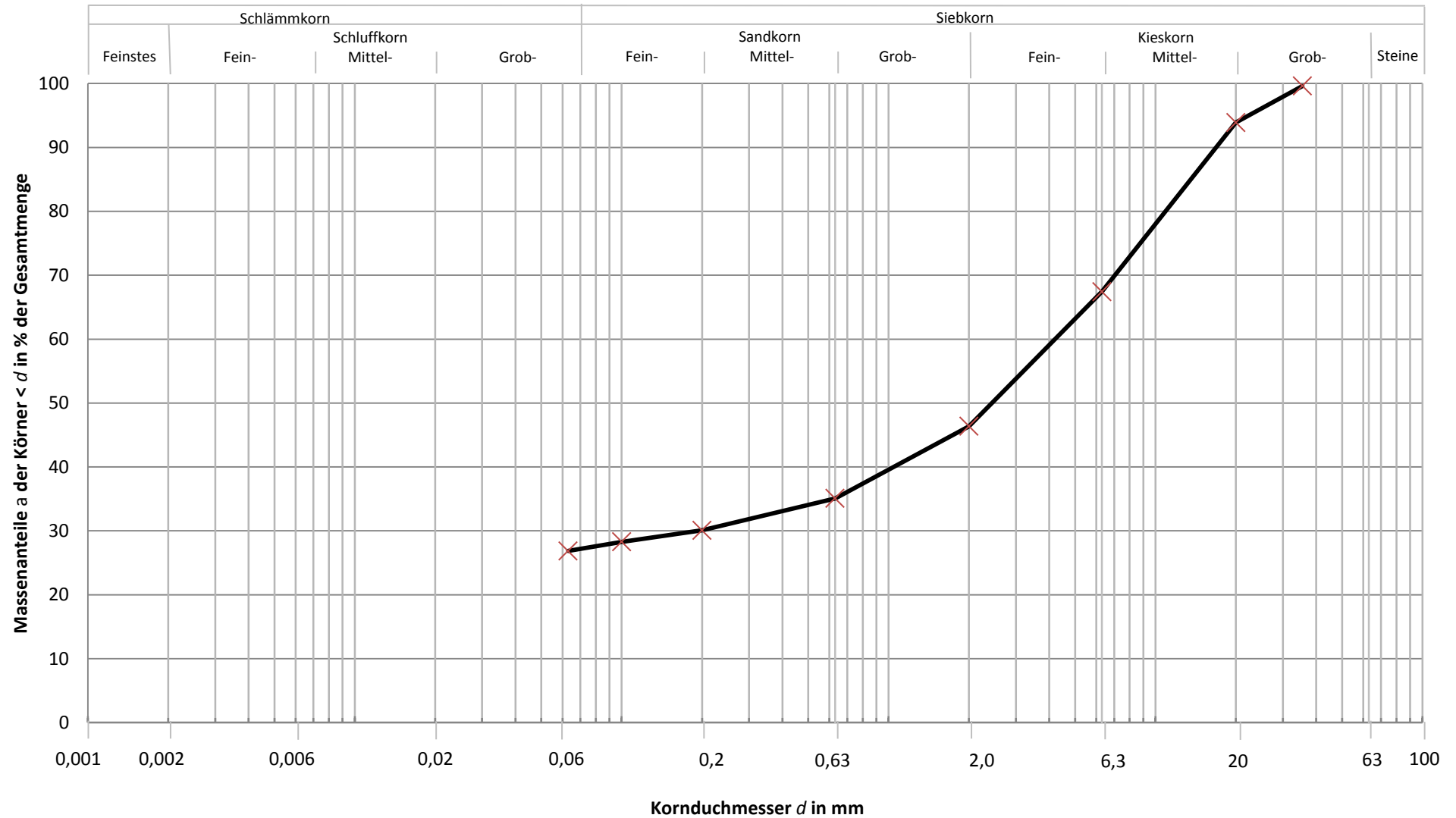
Probe	KRB 26-35, Hangschutt	
D10	0,00001	
D30	0,001	
D60	2,3	
U=D60/D10		230000,00
D30 ²		0,00
(D10xD60)		0,00
C=D30²/(D10xD60)		0,04
eng gestuft	-	
weit gestuft	-	
intermittierend gestuft	ja	

Olpe, den 13.04.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Siebanalyse gem. DIN 18123				
Projekt:		Saalhausen, Lennestadt		
Projektnummer:		G 2517		
Datum der Probennahme :		05.04.2017		
Labor-Nr. der Probe:		KRB36, MP2 (0,8-2,0 m) + MP3 (2,0-2,9 m)		
Versuchsdatum:		12.04.2017		
Laborant:		Herr Wacker		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		7		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		3071,05		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		2763,79		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		11,79		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		157,72	5,71
4	> 6,3		731,53	26,47
5	> 2,0		582,37	21,07
6	> 0,63		311,53	11,27
7	> 0,20		137,95	4,99
8	> 0,10		49,75	1,80
9	> 0,063		39,40	1,43
10	< 0,063		742,34	26,86
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			2752,59	99,59
Einwaage v. d. Versuch [g]			2763,79	100
Siebverlust [g]			11,20	0,41

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 18196:

GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittierend gestuftem Verlauf der Körnungslinie)

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.7

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Saalhausen, Lennestadt

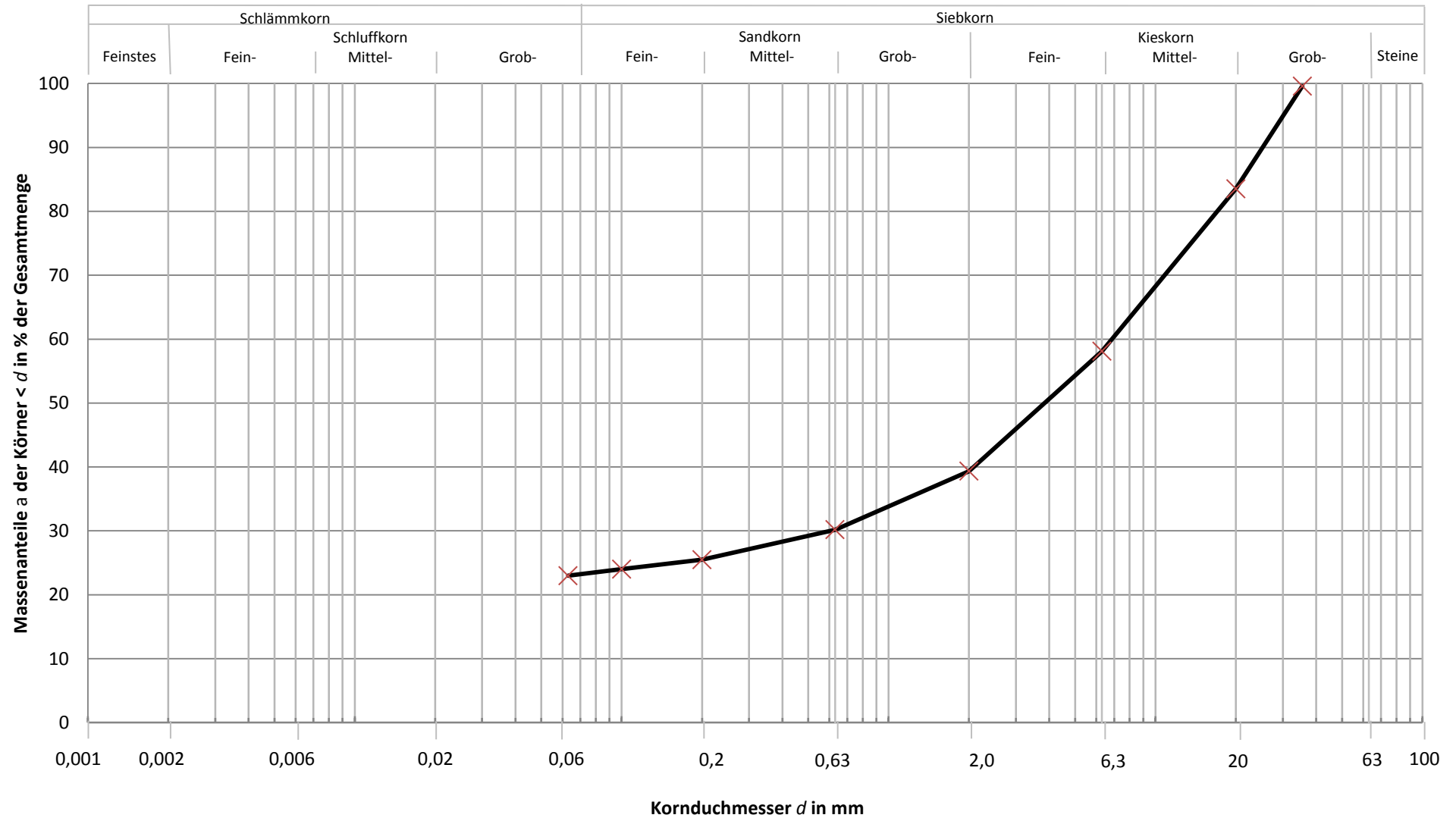
Probe	KRB36, MP2 + MP3	
D10	0,0001	
D30	0,200	
D60	4	
U=D60/D10		40000,00
D30 ²		0,04
(D10xD60)		0,00
C=D30²/(D10xD60)		100,00
eng gestuft	-	
weit gestuft	-	
intermittierend gestuft	ja	

Olpe, den 13.04.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Siebanalyse gem. DIN 18123				
Projekt:		Saalhausen, Lennestadt		
Projektnummer:		G 2517		
Datum der Probennahme :		05.04.2017		
Labor-Nr. der Probe:		KRB38, MP1 (0,4-1,0 m)		
Versuchsdatum:		12.04.2017		
Laborant:		Herr Wacker		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		7		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		1379,75		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		1264,11		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		10,90		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		203,23	16,08
4	> 6,3		321,23	25,41
5	> 2,0		237,22	18,77
6	> 0,63		115,73	9,16
7	> 0,20		59,29	4,69
8	> 0,10		18,64	1,47
9	> 0,063		13,07	1,03
10	< 0,063		290,50	22,98
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			1258,91	99,59
Einwaage v. d. Versuch [g]			1264,11	100
Siebverlust [g]			5,20	0,41

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 18196:

GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittierend gestuftem Verlauf der Körnungslinie)

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.8

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Saalhausen, Lennestadt

Probe	KRB38, MP1	
D10	0,0001	
D30	0,630	
D60	6	
U=D60/D10		60000,00
D30 ²		0,40
(D10xD60)		0,00
C=D30²/(D10xD60)		661,50
eng gestuft	-	
weit gestuft	-	
intermittierend gestuft	ja	

Olpe, den 13.04.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Bestimmung der Fließgrenze nach DIN 18122

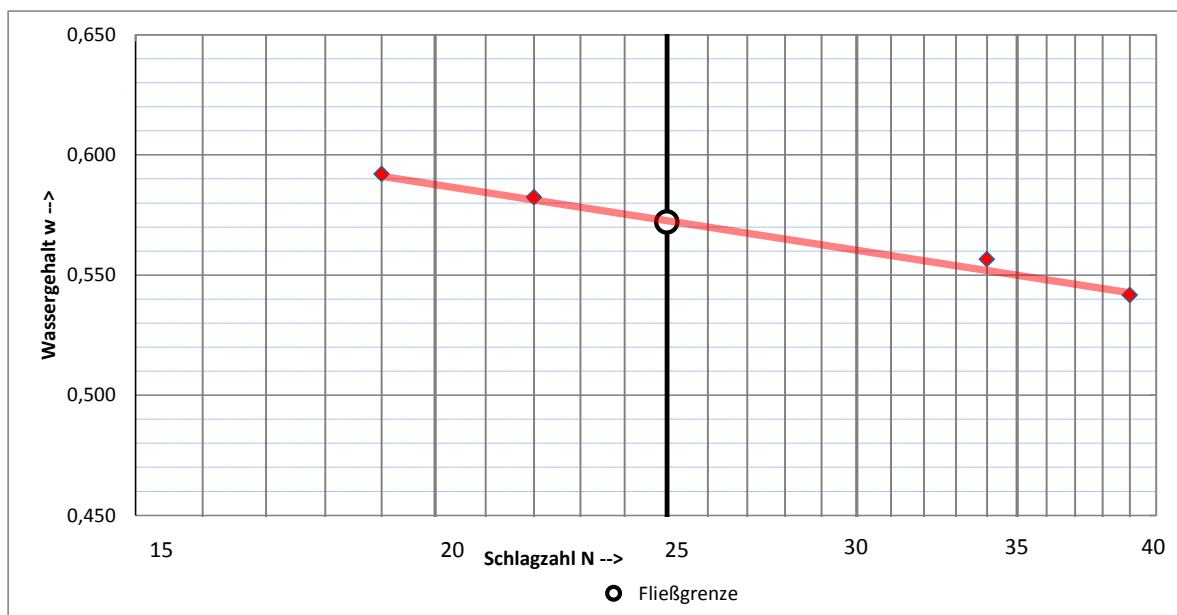
Projekt:	Saalhausen, Lennestadt
Projekt-Nr.:	G2517
Probenbezeichnung:	KRB2, MP3 (2,0-2,7 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	21.03.2017
Datum des Versuchs:	04.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero

Probenbezeichnung	KRB2, MP3			
Messwerte	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4
Gefäß-Nr.	9	18	3	25
Schlagzahl N	39	34	22	19
m_B in g	8,62	8,74	8,61	8,68
$m_B + m$ in g	44,34	47,98	48,96	48,45
$m_d + m_B$ in g	31,79	33,95	34,11	33,66
m in g	35,72	39,24	40,35	39,77
m_d in g	23,17	25,21	25,50	24,98
m_w in g	12,55	14,03	14,85	14,79
m_w/m_d in %	54,16	55,65	58,24	59,21
w_f	0,542	0,557	0,582	0,592

m_B : Gewicht des Gefäßes
 m : Gewicht der feuchten Probe

m_d : Gewicht der trockenen Probe
 m_w : Gewicht des Wassers

w_f : Wassergehalt Fließgrenze



Fließgrenze w_L	0,572
-------------------	--------------

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

Bestimmung der Ausrollgrenze nach DIN 18122

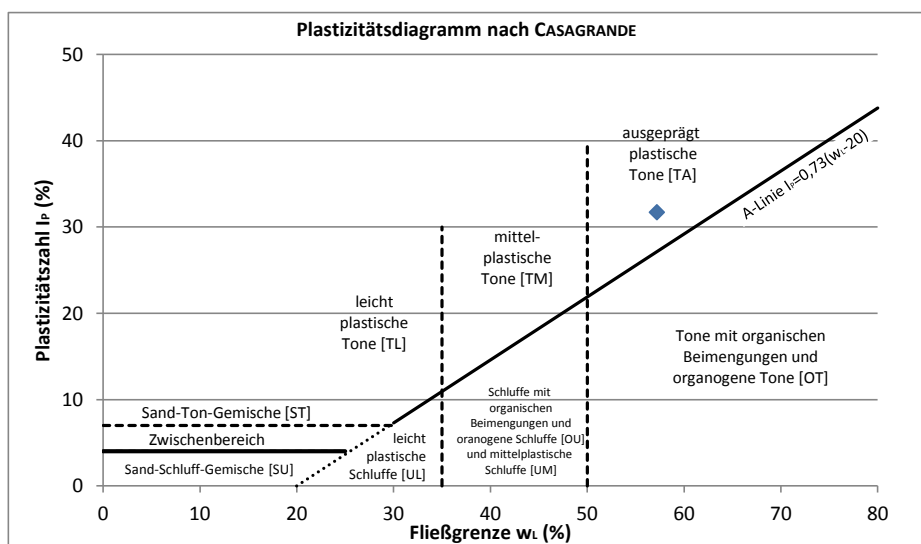
Projekt:	Lennestadt-Saalhausen
Projekt-Nr.:	G2517
Probenbezeichnung:	KRB2, MP3 (2,0-2,7 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	21.03.2017
Datum des Versuchs:	04.04.2014
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Tarrero

Probenbezeichnung	KRB2, MP3			
Gefäß-Nr.	6	14	11	4
m_B in g	8,76	8,77	8,66	8,69
$m_B + m$ in g	23,73	24,06	24,49	23,94
$m_d + m_B$ in g	20,82	20,57	21,4	20,99
m in g	14,97	15,29	15,83	15,25
m_d in g	12,06	11,80	12,74	12,30
m_w in g	2,91	3,49	3,09	2,95
m_w/m_d in %	24,13	29,58	24,25	23,98
w_P in %	25,49			
w_P	0,25			

m_B : Gewicht des Gefäßes
 m : Gewicht der feuchten Probe

m_d : Gewicht der trockenen Probe
 m_w : Gewicht des Wassers

w_P : Ausrollgrenze



Plastizitätszahl I_P	$I_P = w_L - w_P = \mathbf{0,32}$
Konsistenzzahl I_C	$I_C = w_L - w / I_P = \mathbf{0,97}$
w : natürlicher Wassergehalt der Probe	0,265

Entspricht einer **steifen** Konsistenz

Bemerkung: ausgeprägt plastische Tone [TA]

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 06.04.2017

Bestimmung der Fließgrenze nach DIN 18122

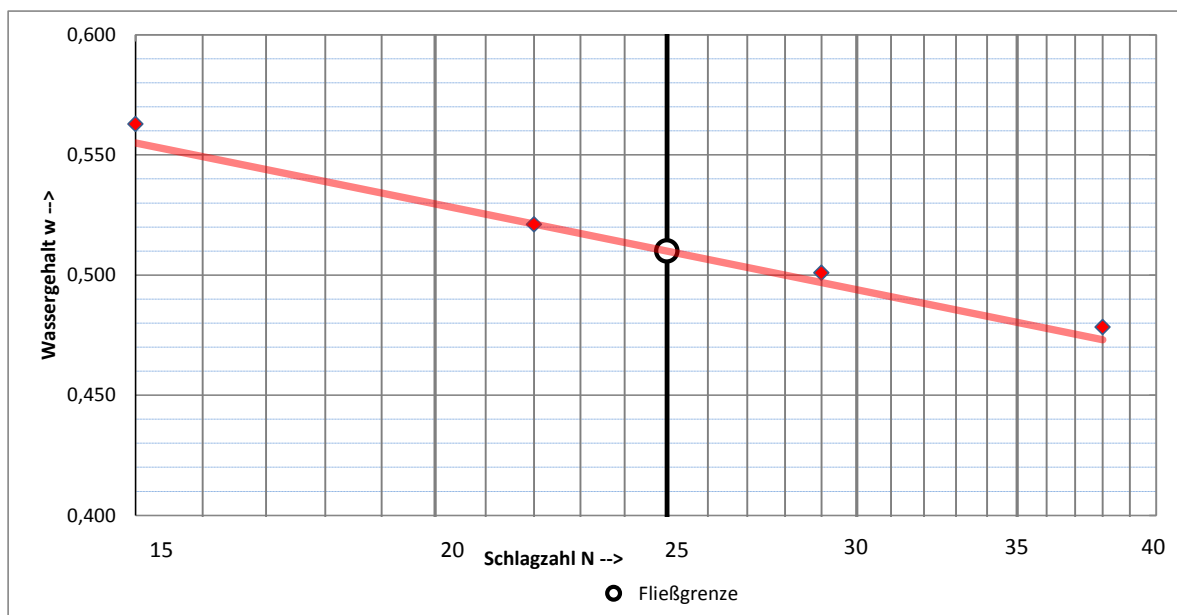
Projekt:	Saalhausen, Lennestadt
Projekt-Nr.:	G2517
Probenbezeichnung:	KRB15, MP2 (1,0-2,4 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	27.04.2017
Datum des Versuchs:	13.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB36, MP1			
Messwerte	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4
Gefäß-Nr.	615	E	603	612
Schlagzahl N	38	29	22	15
m _B in g	122,7	125,2	123,2	121,8
m _B + m in g	171,5	173,1	176,0	174,4
m _d + m _B in g	155,7	157,1	157,9	155,4
m in g	48,9	47,9	52,8	52,6
m _d in g	33,1	31,9	34,7	33,7
m _w in g	15,8	16,0	18,1	18,9
m _w /m _d in %	47,8	50,1	52,1	56,3
w _f	0,478	0,501	0,521	0,563

m_B: Gewicht des Gefäßes
 m: Gewicht der feuchten Probe

m_d: Gewicht der trockenen Probe
 m_w: Gewicht des Wassers

w_f: Wassergehalt Fließgrenze



Fließgrenze w _L	0,510
----------------------------	--------------

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

Bestimmung der Ausrollgrenze nach DIN 18122

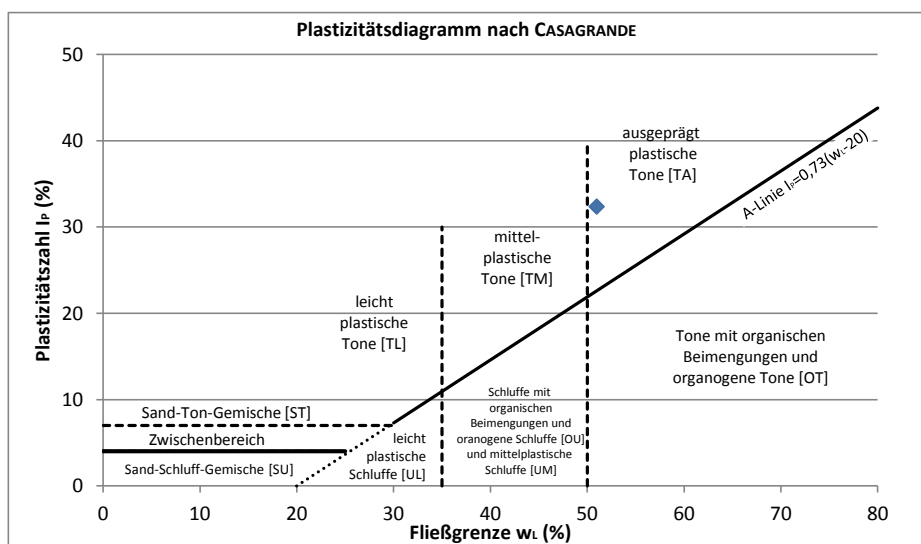
Projekt:	Lennestadt-Saalhausen
Projekt-Nr.:	G2517
Probenbezeichnung:	KRB15, MP2 (1,0-2,4 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	27.03.2017
Datum des Versuchs:	13.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB15, MP2			
Gefäß-Nr.	606	Q1	608	H
m_B in g	112,00	119,18	124,92	127,94
$m_B + m$ in g	123,41	131,03	135,45	138,12
$m_d + m_B$ in g	121,59	129,19	133,81	136,51
m in g	11,41	11,85	10,53	10,18
m_d in g	9,59	10,01	8,89	8,57
m_w in g	1,82	1,84	1,64	1,61
m_w/m_d in %	18,98	18,38	18,45	18,79
w_P in %	18,65			
w_P	0,19			

m_B : Gewicht des Gefäßes
 m : Gewicht der feuchten Probe

m_d : Gewicht der trockenen Probe
 m_w : Gewicht des Wassers

w_P : Ausrollgrenze



Plastizitätszahl I_P	$I_P = w_L - w_P = \mathbf{0,32}$
Konsistenzzahl I_C	$I_C = w_L - w / I_P = \mathbf{0,55}$
w : natürlicher Wassergehalt der Probe	$\mathbf{0,331}$

Entspricht einer **weichen** Konsistenz

Bemerkung: ausgeprägt plastische Tone [TA]

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

Bestimmung der Fließgrenze nach DIN 18122

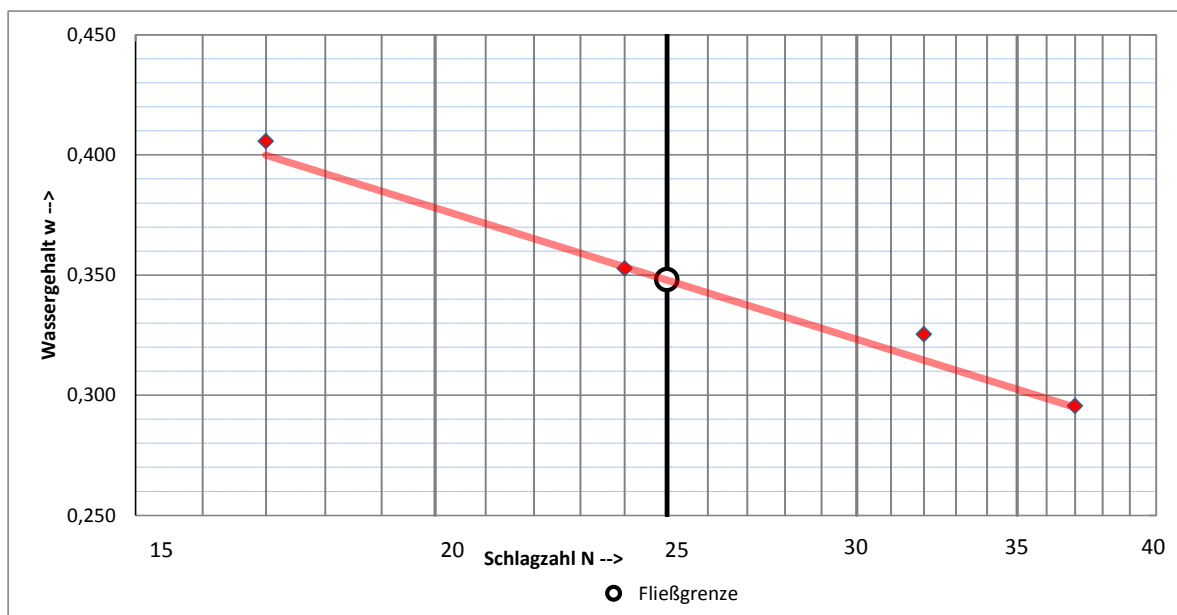
Projekt:	Saalhausen, Lennestadt
Projekt-Nr.:	G2517
Probenbezeichnung:	KRB23, MP3 (2,5-3,0 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	28.03.2017
Datum des Versuchs:	12.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB23, MP3			
Messwerte	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4
Gefäß-Nr.	14	11	616	600
Schlagzahl N	37	32	24	17
m _B in g	8,76	8,66	117,05	124,25
m _B + m in g	60,75	62,03	170,66	176,92
m _d + m _B in g	48,89	48,93	156,68	161,72
m in g	51,99	53,37	53,61	52,67
m _d in g	40,13	40,27	39,63	37,47
m _w in g	11,86	13,10	13,98	15,20
m _w /m _d in %	29,55	32,53	35,28	40,57
w _f	0,296	0,325	0,353	0,406

m_B: Gewicht des Gefäßes
 m: Gewicht der feuchten Probe

m_d: Gewicht der trockenen Probe
 m_w: Gewicht des Wassers

w_f: Wassergehalt Fließgrenze



Fließgrenze w _L	0,348
----------------------------	-------

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

Bestimmung der Ausrollgrenze nach DIN 18122

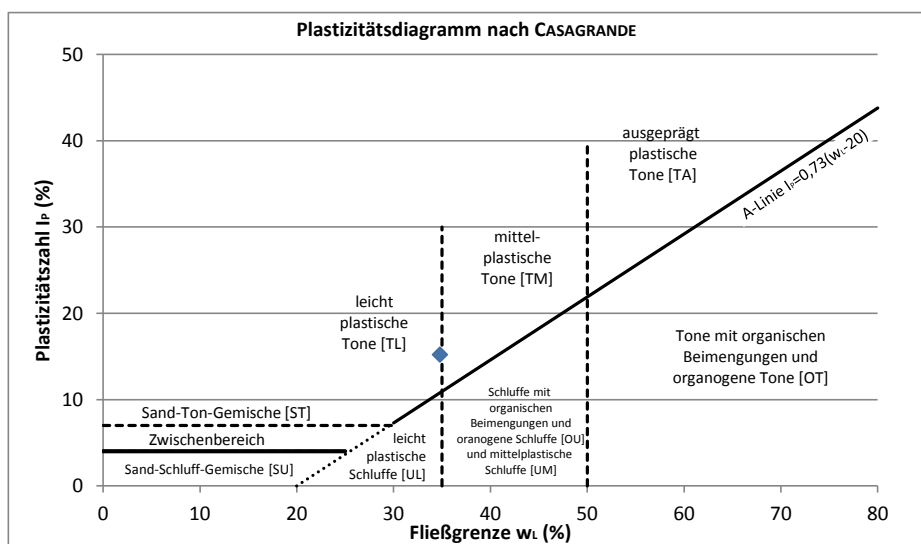
Projekt:	Lennestadt-Saalhausen
Projekt-Nr.:	G2517
Probenbezeichnung:	KRB23, MP3 (2,5-3,0 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	28.04.2017
Datum des Versuchs:	12.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB23, MP3			
Gefäß-Nr.	602	609	PQR	DEF
m_B in g	126,10	138,79	123,47	141,85
$m_B + m$ in g	138,31	149,44	134,92	151,16
$m_d + m_B$ in g	136,33	147,69	133,05	149,62
m in g	12,21	10,65	11,45	9,31
m_d in g	10,23	8,90	9,58	7,77
m_w in g	1,98	1,75	1,87	1,54
m_w/m_d in %	19,35	19,66	19,52	19,82
w_P in %	19,59			
w_P	0,20			

m_B : Gewicht des Gefäßes
 m : Gewicht der feuchten Probe

m_d : Gewicht der trockenen Probe
 m_w : Gewicht des Wassers

w_P : Ausrollgrenze



Plastizitätszahl I_P	$I_P = w_L - w_P = 0,15$
Konsistenzzahl I_C	$I_C = w_L - w / I_P = 0,64$
w : natürlicher Wassergehalt der Probe	0,250

Entspricht einer **weichen** Konsistenz

Bemerkung: leicht plastische Tone [TL]

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

Bestimmung der Fließgrenze nach DIN 18122

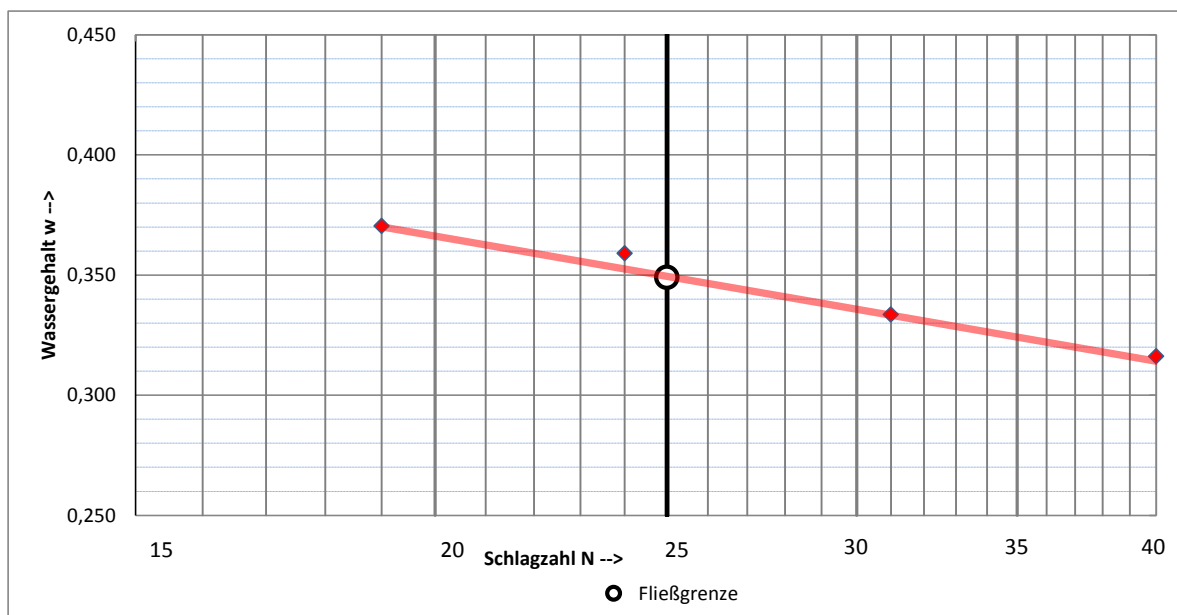
Projekt:	Saalhausen, Lennestadt
Projekt-Nr.:	G2517
Probenbezeichnung:	KRB36, MP1 (0,2-0,8 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	05.04.2017
Datum des Versuchs:	12.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB36, MP1			
Messwerte	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4
Gefäß-Nr.	ABC	Q	F	307
Schlagzahl N	40	31	24	19
m _B in g	132,6	128,9	106,0	137,6
m _B + m in g	181,6	179,7	159,2	188,7
m _d + m _B in g	169,9	167,0	145,2	174,9
m in g	49,0	50,9	53,2	51,1
m _d in g	37,2	38,1	39,1	37,3
m _w in g	11,8	12,7	14,1	13,8
m _w /m _d in %	31,6	33,4	35,9	37,0
w _f	0,316	0,334	0,359	0,370

m_B: Gewicht des Gefäßes
 m: Gewicht der feuchten Probe

m_d: Gewicht der trockenen Probe
 m_w: Gewicht des Wassers

w_f: Wassergehalt Fließgrenze



Fließgrenze w _L	0,349
----------------------------	--------------

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

Bestimmung der Ausrollgrenze nach DIN 18122

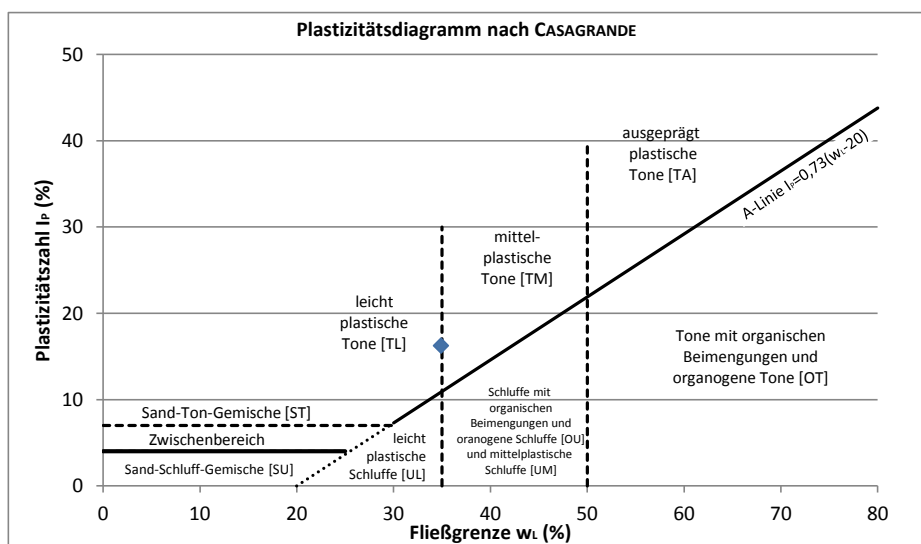
Projekt:	LenneStadt-Saalhausen
Projekt-Nr.:	G2517
Probenbezeichnung:	KRB36, MP1 (0,2-0,8 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s. Plan
Datum der Probenahme:	05.04.2017
Datum des Versuchs:	12.04.2017
Probenehmer:	Frank
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB36, MP1			
Gefäß-Nr.	606	Q1	608	H
m _B in g	112,00	119,18	124,92	127,94
m _B + m in g	123,41	131,03	135,45	138,12
m _d + m _B in g	121,59	129,19	133,81	136,51
m in g	11,41	11,85	10,53	10,18
m _d in g	9,59	10,01	8,89	8,57
m _w in g	1,82	1,84	1,64	1,61
m _w /m _d in %	18,98	18,38	18,45	18,79
w _P in %	18,65			
w _P	0,19			

m_B : Gewicht des Gefäßes
 m : Gewicht der feuchten Probe

m_d : Gewicht der trockenen Probe
 m_w : Gewicht des Wassers

w_p : Ausrollgrenze



Plastizitätszahl I_p	$I_p = w_L - w_p = \mathbf{0,16}$
Konsistenzzahl I_C	$I_C = w_L - w / I_p = \mathbf{0,81}$
w: natürlicher Wassergehalt der Probe	$\mathbf{0,218}$

Entspricht einer **steifen** Konsistenz

Bemerkung: leicht plastische Tone [TL]

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.04.2017

Bestimmung der Proctordichte mit Wassergehaltsbestimmungen nach DIN 18127

Bauvorhaben:	Saalhausen, Lennestadt
Projektnummer:	G 2517
Probenahmedatum:	29.03.2017
Probenbezeichnung:	KRB 26-35 (0,5-3,0 m) Hangschutt Oberer Bereich

Probennehmer:	Frank
Laborant:	Tarrero

	Ausgangs-W%	5,5%	8,0%	13,0%
	Wassergehalt	Wassergehalt	Wassergehalt	Wassergehalt
Masse der feuchten Probe (m + mB) in g	2408,00	2318,64	2367,03	2450,93
Masse der trockenen Probe (md + mB) in g	2208,57	2201,34	2191,44	2195,31
Masse des Behälters mB in g	359,23	356,38	275,81	359,83
Masse des Porenwassers (m - md) = mw in g	199,43	117,30	175,59	255,62
Masse der trockenen Probe md in g	1849,34	1844,96	1915,63	1835,48
Wassergehalt mw/md = w	0,1078	0,0636	0,0917	0,1393
Einfluss des Überkornanteils				
w'				

Masse der feuchten Probe mit Zylinder (m + mz)	4489,00	4468,00	4596,00	4603,00
Masse des Zylinders (mz)	2439,20	2506,79	2506,82	2510,79
Masse der feuchten Probe (m)	2090,10	1961,21	2089,18	2092,21
Volumen des Zylinders (V)	942,00	942,00	942,00	942,00
Feuchtdichte m/V = ρ in g/cm³	2,2188	2,0820	2,2178	2,2210
Trockendichte md/V oder ρ/(1+w) in g/cm³	1,9632	1,9586	2,0336	1,9485

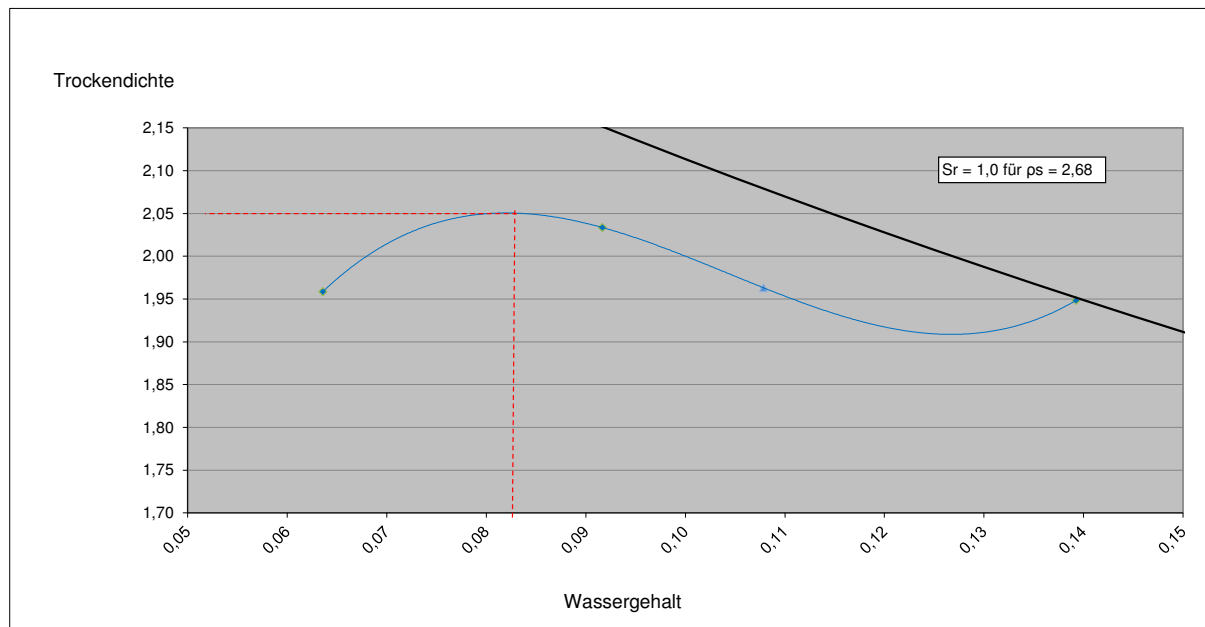
Für die Richtigkeit der Versuchsdurchführung:

Olpe, den 20.04.2017

Bestimmung der Proctordichte mit Wassergehaltsbestimmungen nach DIN 18127

Bauvorhaben:	Saalhausen, Lennestadt
Probenahmedatum:	29.03.2017
Probenbezeichnung:	KRB 26-35 (0,5-3,0 m) Hangschutt Oberer Bereich

Probennehmer:	Frank
Laborant:	Tarrero



Bodenart:	GU*
-----------	-----

Versuchszylinder:	d1 = 100 mm h1 = 120 mm
-------------------	----------------------------

Fallgewicht:	2,5 kg
Fallhöhe:	300 mm
Anzahl der Schichten:	3
Anzahl der Schläge/Schicht:	25

Korndichte:	2,68 g/cm³
-------------	------------

Ergebnis:	$\rho_{D_{Pr(optimal)}}$	2,049 g/cm³
	w_{Pr}	0,082 %
Ausgangs-Wassergehalt	DPr	95,8 %
Wassergehalt 5,5%	DPr	95,6 %
Wassergehalt 8%	DPr	99,2 %
Wassergehalt 13%	DPr	95,1 %

Für die Richtigkeit der Versuchsdurchführung:
Olpe, den 20.04.2017

Korndichte	Wassergehalt	Sättigungslinie
2,68	0,09	2,16
	0,1	2,11
	0,11	2,07
	0,12	2,03
	0,13	1,99
	0,14	1,95
	0,15	1,91
	0,16	1,88
	0,17	1,84
	0,18	1,81
	0,19	1,78
	0,2	1,74
	0,21	1,71
	0,22	1,69
	0,23	1,66
	0,24	1,63
	0,25	1,60
	0,26	1,58
	0,27	1,55
	0,28	1,53
	0,29	1,51
	0,3	1,49

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Sedimentation

Projekt: Lennestadt - Saalhausen
Projektnummer: G 2517
Datum der Probennahme: 28.03.2017
Labor-Nr. der Probe: KRB23, MP3 (2,5-3,0m)
Versuchsdatum: 19.04.2017
Laborant: Herr Wacker / Herr Tarrero

Datum	Uhrzeit der Ablesung		Zeitspanne vom Versuchsbeginn bis zur Ablesung			R' (in g)	R=R' + Cm	d (in mm)	T (in C°)	C _T (in g)	R + C _T	a (in %)
			h	min	s							
19.04.2017	09:02:30				30	18,9	19,4	0,08000	13,5	-0,95	18,45	73,42
19.04.2017	09:03:00			1		18,2	18,7	0,06000	13,5	-0,95	17,75	70,63
19.04.2017	09:04:00			2		16,5	17	0,04000	14	-0,9	16,10	64,07
19.04.2017	09:07:00			5		14,7	15,2	0,02400	14	-0,9	14,30	56,90
19.04.2017	09:17:00			15		12,1	12,6	0,01260	13,8	-0,88	11,72	46,64
19.04.2017	09:47:00			45		10,1	10,6	0,00660	14	-0,9	9,70	38,60
19.04.2017	11:02:00		2			8,2	8,7	0,00360	14,6	-0,80	7,90	31,44
19.04.2017	15:02:00		6			6,5	7	0,00188	15,4	-0,72	6,28	24,99
20.04.2017	09:02:30		24			5,1	5,6	0,000810	15,6	-0,69	4,91	19,54

Bodenart: Ton/Schluff-Gemisch
Feuchtmasse Sedimentationsmaterial 50 g $a = 100/m_d \times (\rho_s/(\rho_s-1)) \times (R+C_T)$
Wassergehalt (s. Siebanalyse) 25,00 % $100/m_d \times (\rho_{hos}/(\rho_{hos}-1)) =$ **3,98**
Trockenmasse m_d : 40 g
Korndichte (ρ_s): 2,69 g/cm³
Meniskuskorrektur C_m : 0,5 g
Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphatlösung
 $Na_4P_2O_7 \cdot 10H_2O$

prozentuale Feinstkornanteile	
Ton (<0,001mm)	46,10%
Schluff (<0,063mm)	11,90%
Feinsand (<0,125mm)	42,00%

Gesetz von Stokes

$$d = \sqrt{\frac{18,35 \cdot \eta \cdot v}{\rho_s - \rho_w}}$$

$$v = \frac{h_q}{t}$$

- η dynamische Viskosität der Flüssigkeit in $\text{N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$
 ρ_s Korndichte in g/cm^3
 ρ_w Dichte der Flüssigkeit in g/cm^3
 v Sinkgeschwindigkeit in cm/s
 d Korndurchmesser in mm (gleichwertiger Kugeldurchmesser)
 T Temperatur in $^{\circ}\text{C}$
 h_q Höhe in cm

- t Zeit in s
 q' Aräometerablesung
 $R' = (q' - 1) \cdot 10^3$
 $=$ Hilfswert
 $R = R' + C_m$
 $=$ verbesserter Hilfswert
 C_m Meniskuskorrektur
 $\rho = 1 + 10^{-3} \cdot R$
 $=$ Dichte der Suspension bei Temperatur T

Temperatur T in $^{\circ}\text{C}$
(nur für Wasser)

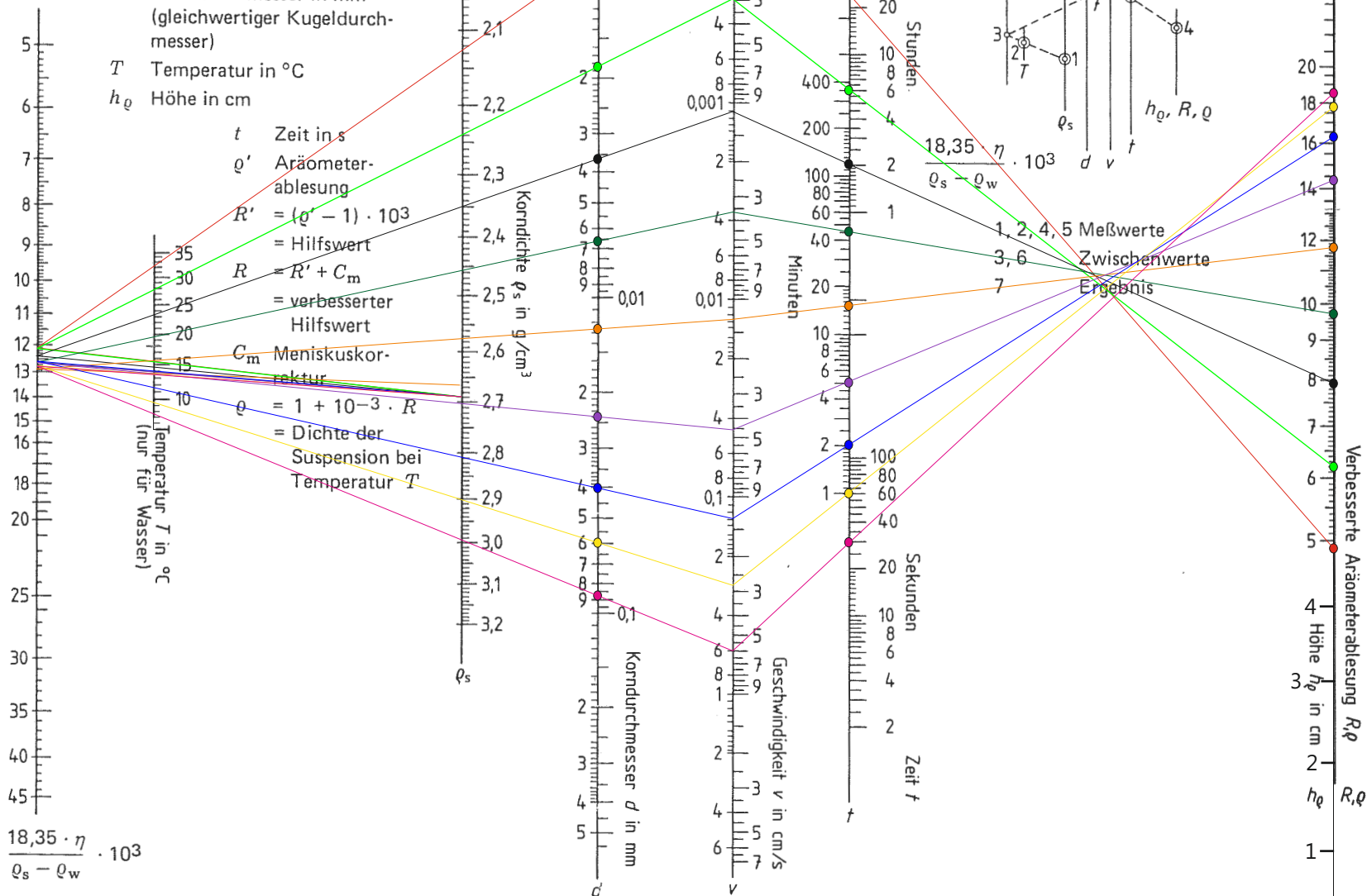


Bild 3. Nomogramm zur Auswertung der Sedimentation nach dem Stokesschen Gesetz

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Sedimentation

Projekt: Lennestadt - Saalhausen
Projektnummer: G 2517
Datum der Probennahme : 28.03.2017
Labor-Nr. der Probe: KRB36, MP1 (0,2-0,8m)
Versuchsdatum: 19.04.2017
Laborant: Herr Wacker / Herr Tarrero

Datum	Uhrzeit der Ablesung		Zeitspanne vom Versuchsbeginn bis zur Ablesung			R' (in g)	R=R' + Cm	d (in mm)	T (in C°)	C _T (in g)	R + C _T	a (in %)
			h	min	s							
18.04.2017	08:22:30				30	15,5	16	0,07800	15,7	-0,68	15,32	59,45
18.04.2017	08:23:00			1		14,8	15,3	0,05400	15,7	-0,68	14,62	56,73
18.04.2017	08:24:00			2		14	14,5	0,03650	15,7	-0,68	13,82	53,63
18.04.2017	08:27:00			5		12,5	13	0,02200	15,6	-0,7	12,30	47,73
18.04.2017	08:37:00			15		9,7	10,2	0,01120	15,6	-0,7	9,50	36,87
18.04.2017	09:07:00			45		7,4	7,9	0,00570	15,6	-0,7	7,20	27,94
18.04.2017	10:22:00		2			6,3	6,8	0,00310	15,6	-0,70	6,10	23,67
18.04.2017	14:22:00		6			5,3	5,8	0,00170	16	-0,64	5,16	20,02
19.04.2017	08:22:30		24			4,5	5	0,000770	13,5	-0,94	4,06	15,76

Bodenart: Ton/Schluff-Gemisch
Feuchtmasse Sedimentationsmaterial 50 g $a = 100/m_d \times (\rho_s/(\rho_s-1)) \times (R+C_T)$
Wassergehalt (s. Siebanalyse) 21,90 % $100/m_d \times (\rho_{hos}/(\rho_{hos}-1)) =$ **3,88**
Trockenmasse m_d : 41,01723 g
Korndichte (ρ_s): 2,69 g/cm³
Meniskuskorrektur C_m : 0,5 g
Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphatlösung
 $Na_4P_2O_7 \cdot 10H_2O$

prozentuale Feinstkornanteile	
Ton (<0,001mm)	56,30%
Schluff (<0,063mm)	12,20%
Feinsand (<0,125mm)	31,50%

Gesetz von Stokes

$$d = \sqrt{\frac{18,35 \cdot \eta \cdot v}{\rho_s - \rho_w}}$$

$$v = \frac{h_q}{t}$$

- η dynamische Viskosität der Flüssigkeit in N · s/m²
 ρ_s Korndichte in g/cm³
 ρ_w Dichte der Flüssigkeit in g/cm³
 v Sinkgeschwindigkeit in cm/s
 d Korndurchmesser in mm (gleichwertiger Kugeldurchmesser)
 T Temperatur in °C
 h_q Höhe in cm

- t Zeit in s
 q' Aräometerablesung
 $R' = (q' - 1) \cdot 10^3$
 = Hilfswert
 $R = R' + C_m$
 = verbesserter Hilfswert
 C_m Meniskuskorrektur
 $q = 1 + 10^{-3} \cdot R$
 = Dichte der Suspension bei Temperatur T

Temperatur T in °C
(nur für Wasser)

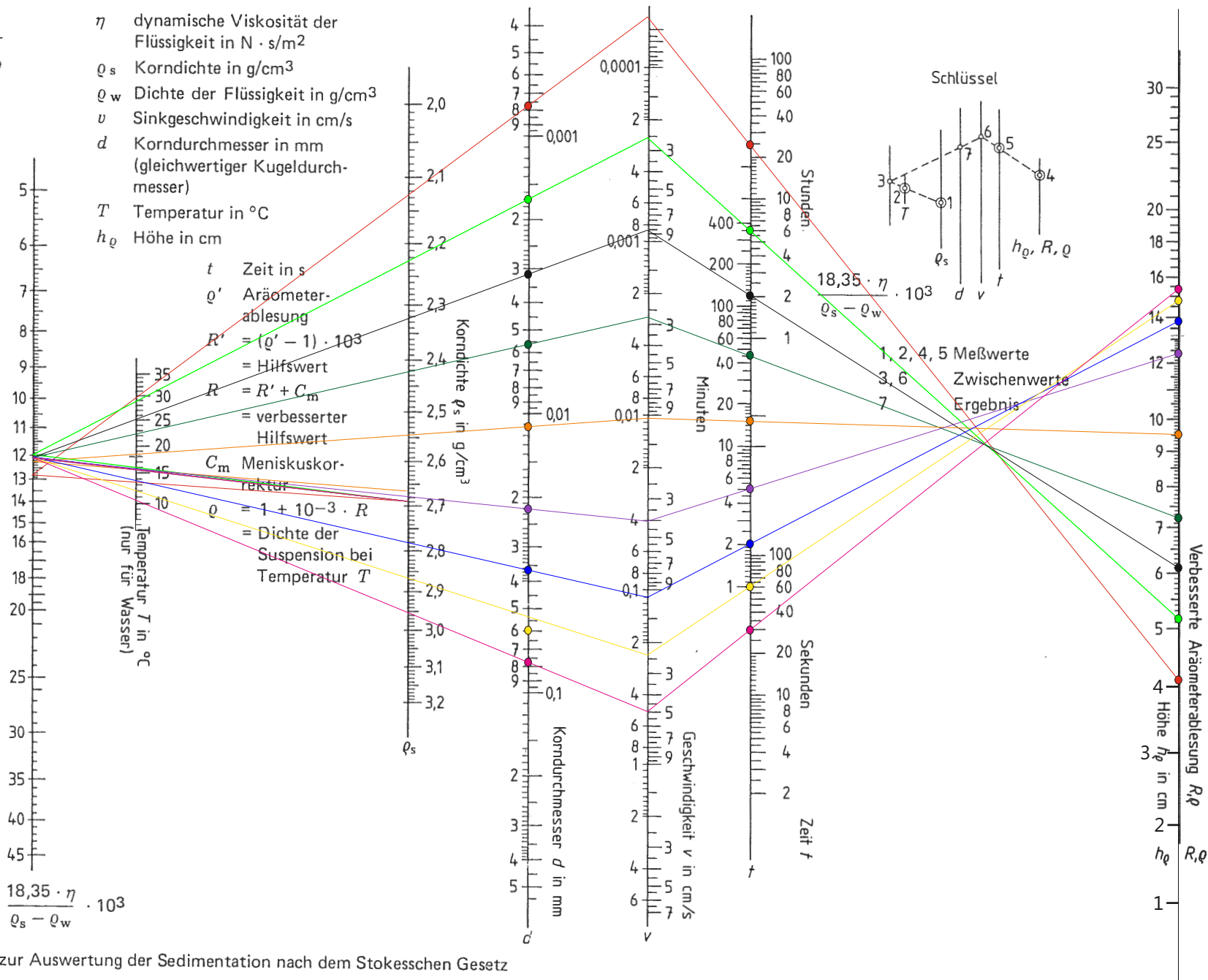


Bild 3. Nomogramm zur Auswertung der Sedimentation nach dem Stokesschen Gesetz

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 1	30	30	3	15	500	2	3	humoser Oberboden, weich	1
DPH 1	830	800	632	15	500	16	20	Hangschutt, mitteldicht-dicht	9
DPH 1	1070	240	313	15	500	26	33	zersetzter Fels	15
DPH 1	1080	10	50	15	500	100	126	verwitterter Fels	59

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm²)	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m²)
DPH 2	20	20	2	15	500	2	3	humoser Oberboden, weich	1
DPH 2	390	370	266	15	500	14	18	Hangschutt, mitteldicht	9
DPH 2	720	330	238	15	500	14	19	zersetzter Fels	9
DPH 2	730	10	50	15	500	100	126	verwitterter Fels	59

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm²)	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m²)
DPH 3	40	40	5	15	500	3	4	Auffüllung, weich-locker	2
DPH 3	100	60	26	15	500	9	11	Auffüllung, mitteldicht-dicht	5
DPH 3	230	109	74	15	500	14	17	Hangschutt, mitteldicht	8
DPH 3	630	400	442	15	500	22	28	zersetzter Fels	13
DPH 3	640	10	50	15	500	100	126	verwitterter Fels	59

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm²)	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m²)
DPH 4	20	20	2	15	500	2	3	Auffüllung, weich-locker	1
DPH 4	80	60	18	15	500	6	8	Auffüllung, mitteldicht	4
DPH 4	90	10	1	15	500	2	3	Tallehm, weich	1
DPH 4	130	40	8	15	500	4	6	Talkies, locker	3
DPH 4	140	10	3	15	500	6	8	Tallehm, steif	4
DPH 4	590	450	571	15	500	25	32	Talkies, mitteldicht-dicht	15
DPH 4	620	30	94	15	500	63	79	zersetzter Fels	37
DPH 4	630	10	50	15	500	100	126	verwitterter Fels	59

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm²)	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m²)
DPH 5	20	20	2	15	500	2	3	Auffüllung, weich-locker	1
DPH 5	80	60	38	15	500	13	16	Auffüllung, mitteldicht-dicht	8
DPH 5	110	30	11	15	500	7	10	Tallehm, weich-steif	5
DPH 5	230	120	35	15	500	6	8	Talkies, locker	4
DPH 5	270	40	10	15	500	5	7	Tallehm, weich-steif	3
DPH 5	620	350	441	15	500	25	32	Talkies, mitteldicht-dicht	15
DPH 5	680	60	88	15	500	29	37	zersetzter Fels	17
DPH 5	690	10	50	15	500	100	126	verwitterter Fels	59

Prüfbericht-Nr: B175103

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709025
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Tallehm (KRB 16-18 + 21-24)

Herkunftsort Projekt G2517

Entnahmeort Projekt G2517

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Probennahme Boden / Abfall	AG		i.A. LAGA PN 98	1*	Wen	DIN 19698-1
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1 kg		DepV Anhang 4 Nr. 3.1.1	4*	Wen	
Probenvorbereitung	ja		DIN 19747	1*	Wen	DIN ISO 11464
Trockenrückstand (105°C)	85,7	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Feuchte (105°C)	14,3	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
EOX (TS)	<1	mg/kg	DIN 38414-17	1*	Wen	
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN 38407-9
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN EN ISO 10301
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
TOC (TS)	0,58	%	DIN EN 13137	1*	Wen	E DIN 19539
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 17380	1*	Wen	
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen	DIN EN 13657
Arsen (TS)	2,37	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	24,6	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	28,2	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	11,5	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	35,6	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	70,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1*	Wen	DIN EN 12457-4
pH-Wert (Eluat)	7,33		DIN EN ISO 10523	1*	Wen	DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	33	µS/cm	DIN EN 27888	1*	Wen	
Chlorid-IC (Eluat)	0,12	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Sulfat-IC (Eluat)	1,54	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	

Prüfbericht-Nr: **B175103**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709025
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Tallehm (KRB 16-18 + 21-24)

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1*	Wen	
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1*	Wen	
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	DIN EN ISO 12846	1*	Wen	DIN EN 1483
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2*=Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können.
Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

Einstufung

Z0 Boden - L/S	LAGA Z0 - Boden uneingeschränkter Einbau - Bodenart Lehm/Schluff	überschritten
Z1.1 Boden	LAGA Z1.1 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z1.2 Boden	LAGA Z1.2 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z2 Boden	LAGA Z2 - Boden - eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherheitsmaßnahmen	eingehalten

Endeinstufung

LAGA Z1.1 Boden

Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Probennahme Boden / Abfall	AG					
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1 kg					
Probenvorbereitung	ja					
Trockenrückstand (105°C)	85,7	%				
Feuchte (105°C)	14,3	%				
EOX (TS)	<1	mg/kg	1	3	3	10
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	100	300	300	1000

Prüfbericht-Nr: B175103
HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709025
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Tallehm (KRB 16-18 + 21-24)

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	100	600	600	2000
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	<0,01	mg/kg	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	3	9	9	30
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	0,05	0,15	0,15	0,5
TOC (TS)	0,58	%	0,5	1,5	1,5	5
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg		3	3	10
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	2,37	mg/kg	15	45	45	150
Blei (TS)	24,6	mg/kg	70	210	210	700
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	1	3	3	10
Chrom (TS)	28,2	mg/kg	60	180	180	600
Kupfer (TS)	11,5	mg/kg	40	120	120	400
Nickel (TS)	35,6	mg/kg	50	150	150	500
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	0,7	2,1	2,1	7
Zink (TS)	70,1	mg/kg	150	450	450	1500
Elution mit dest. Wasser	ja					
pH-Wert (Eluat)	7,33		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	33	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid-IC (Eluat)	0,12	mg/L	30	30	50	100
Sulfat-IC (Eluat)	1,54	mg/L	20	20	50	200
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	0,15	0,15	0,2	0,6

Prüfbericht-Nr: **B175103**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

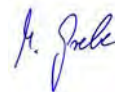
Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709025
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Tallehm (KRB 16-18 + 21-24)

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 11.04.2017



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Prüfbericht-Nr: B175104

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709026
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Auffüllung (KRB 1-5 + 7-16)

Herkunftsort Projekt G2517

Entnahmeort Projekt G2517

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Probennahme Boden / Abfall	AG		i.A. LAGA PN 98	1*	Wen	DIN 19698-1
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg		DepV Anhang 4 Nr. 3.1.1	4*	Wen	
Probenvorbereitung	ja		DIN 19747	1*	Wen	DIN ISO 11464
Trockenrückstand (105°C)	94,1	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Feuchte (105°C)	5,89	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
EOX (TS)	<1	mg/kg	DIN 38414-17	1*	Wen	
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN 38407-9
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN EN ISO 10301
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (TS)	0,011	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
TOC (TS)	0,28	%	DIN EN 13137	1*	Wen	E DIN 19539
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 17380	1*	Wen	
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen	DIN EN 13657
Arsen (TS)	10,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	29,6	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	29,4	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	21,4	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	54,0	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	99,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1*	Wen	DIN EN 12457-4
pH-Wert (Eluat)	7,56		DIN EN ISO 10523	1*	Wen	DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	36	µS/cm	DIN EN 27888	1*	Wen	
Chlorid-IC (Eluat)	0,17	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Sulfat-IC (Eluat)	0,55	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	

Prüfbericht-Nr: **B175104**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709026
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Auffüllung (KRB 1-5 + 7-16)

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1*	Wen	
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1*	Wen	
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	DIN EN ISO 12846	1*	Wen	DIN EN 1483
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2*=Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können.
Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

Einstufung

Z0 Boden - L/S	LAGA Z0 - Boden uneingeschränkter Einbau - Bodenart Lehm/Schluff	überschritten
Z1.1 Boden	LAGA Z1.1 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z1.2 Boden	LAGA Z1.2 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z2 Boden	LAGA Z2 - Boden - eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherheitsmaßnahmen	eingehalten

Endeinstufung LAGA Z1.1 Boden

Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Probennahme Boden / Abfall	AG					
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg					
Probenvorbereitung	ja					
Trockenrückstand (105°C)	94,1	%				
Feuchte (105°C)	5,89	%				
EOX (TS)	<1	mg/kg	1	3	3	10
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	100	300	300	1000

Prüfbericht-Nr: **B175104**
HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709026
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
E-Mail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Auffüllung (KRB 1-5 + 7-16)

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	100	600	600	2000
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	0,011	mg/kg	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	3	9	9	30
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	0,05	0,15	0,15	0,5
TOC (TS)	0,28	%	0,5	1,5	1,5	5
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg		3	3	10
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	10,1	mg/kg	15	45	45	150
Blei (TS)	29,6	mg/kg	70	210	210	700
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	1	3	3	10
Chrom (TS)	29,4	mg/kg	60	180	180	600
Kupfer (TS)	21,4	mg/kg	40	120	120	400
Nickel (TS)	54,0	mg/kg	50	150	150	500
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	0,7	2,1	2,1	7
Zink (TS)	99,1	mg/kg	150	450	450	1500
Elution mit dest. Wasser	ja					
pH-Wert (Eluat)	7,56		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	36	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid-IC (Eluat)	0,17	mg/L	30	30	50	100
Sulfat-IC (Eluat)	0,55	mg/L	20	20	50	200
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	0,15	0,15	0,2	0,6

Prüfbericht-Nr: **B175104**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

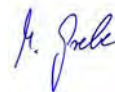
Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709026
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Auffüllung (KRB 1-5 + 7-16)

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 11.04.2017



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Prüfbericht-Nr: B175105

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709027
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP verlehmtter Talkies (KRB 1-5 + 10)

Herkunftsort Projekt G2517

Entnahmeort Projekt G2517

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Probennahme Boden / Abfall	AG		i.A. LAGA PN 98	1*	Wen	DIN 19698-1
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg		DepV Anhang 4 Nr. 3.1.1	4*	Wen	
Probenvorbereitung	ja		DIN 19747	1*	Wen	DIN ISO 11464
Trockenrückstand (105°C)	91,1	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Feuchte (105°C)	8,91	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
EOX (TS)	<1	mg/kg	DIN 38414-17	1*	Wen	
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN 38407-9
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN EN ISO 10301
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (TS)	0,017	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
TOC (TS)	0,34	%	DIN EN 13137	1*	Wen	E DIN 19539
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 17380	1*	Wen	
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen	DIN EN 13657
Arsen (TS)	9,32	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	36,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	31,4	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	18,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	51,5	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	93,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1*	Wen	DIN EN 12457-4
pH-Wert (Eluat)	7,79		DIN EN ISO 10523	1*	Wen	DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	81	µS/cm	DIN EN 27888	1*	Wen	
Chlorid-IC (Eluat)	0,27	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Sulfat-IC (Eluat)	1,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	

Prüfbericht-Nr: **B175105**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709027
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP verlehmt Talkies (KRB 1-5 + 10)

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1*	Wen	
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1*	Wen	
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	DIN EN ISO 12846	1*	Wen	DIN EN 1483
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2*=Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können.
Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

Einstufung

Z0 Boden - L/S	LAGA Z0 - Boden uneingeschränkter Einbau - Bodenart Lehm/Schluff	überschritten
Z1.1 Boden	LAGA Z1.1 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z1.2 Boden	LAGA Z1.2 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z2 Boden	LAGA Z2 - Boden - eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherheitsmaßnahmen	eingehalten

Endeinstufung LAGA Z1.1 Boden

Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Probennahme Boden / Abfall	AG					
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg					
Probenvorbereitung	ja					
Trockenrückstand (105°C)	91,1	%				
Feuchte (105°C)	8,91	%				
EOX (TS)	<1	mg/kg	1	3	3	10
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	100	300	300	1000

Prüfbericht-Nr: **B175105**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709027
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP verlehmtter Talkies (KRB 1-5 + 10)

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	100	600	600	2000
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	0,017	mg/kg	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	3	9	9	30
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	0,05	0,15	0,15	0,5
TOC (TS)	0,34	%	0,5	1,5	1,5	5
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg		3	3	10
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	9,32	mg/kg	15	45	45	150
Blei (TS)	36,1	mg/kg	70	210	210	700
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	1	3	3	10
Chrom (TS)	31,4	mg/kg	60	180	180	600
Kupfer (TS)	18,1	mg/kg	40	120	120	400
Nickel (TS)	51,5	mg/kg	50	150	150	500
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	0,7	2,1	2,1	7
Zink (TS)	93,1	mg/kg	150	450	450	1500
Elution mit dest. Wasser	ja					
pH-Wert (Eluat)	7,79		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	81	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid-IC (Eluat)	0,27	mg/L	30	30	50	100
Sulfat-IC (Eluat)	1,50	mg/L	20	20	50	200
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	0,15	0,15	0,2	0,6

Prüfbericht-Nr: **B175105**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709027
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP verlehmtter Talkies (KRB 1-5 + 10)

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 11.04.2017



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Prüfbericht-Nr: B175106

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709028
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 17-25)

Herkunftsort Projekt G2517

Entnahmeort Projekt G2517

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Probennahme Boden / Abfall	AG		i.A. LAGA PN 98	1*	Wen	DIN 19698-1
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg		DepV Anhang 4 Nr. 3.1.1	4*	Wen	
Probenvorbereitung	ja		DIN 19747	1*	Wen	DIN ISO 11464
Trockenrückstand (105°C)	91,7	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Feuchte (105°C)	8,35	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
EOX (TS)	<1	mg/kg	DIN 38414-17	1*	Wen	
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Summe BTEX (TS)	1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN 38407-9
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN EN ISO 10301
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (TS)	0,026	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
TOC (TS)	0,13	%	DIN EN 13137	1*	Wen	E DIN 19539
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 17380	1*	Wen	
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen	DIN EN 13657
Arsen (TS)	9,13	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	18,8	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	28,9	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	19,3	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	55,2	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	78,3	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1*	Wen	DIN EN 12457-4
pH-Wert (Eluat)	7,24		DIN EN ISO 10523	1*	Wen	DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	17	µS/cm	DIN EN 27888	1*	Wen	
Chlorid-IC (Eluat)	<0,1	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Sulfat-IC (Eluat)	0,51	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	

Prüfbericht-Nr: **B175106**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709028
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 17-25)

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1*	Wen	
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1*	Wen	
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	DIN EN ISO 12846	1*	Wen	DIN EN 1483
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2* = Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können.
Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

Einstufung

Z0 Boden - L/S	LAGA Z0 - Boden uneingeschränkter Einbau - Bodenart Lehm/Schluff	überschritten
Z1.1 Boden	LAGA Z1.1 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z1.2 Boden	LAGA Z1.2 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z2 Boden	LAGA Z2 - Boden - eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherheitsmaßnahmen	eingehalten

Endeinstufung LAGA Z1.1 Boden

Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Probennahme Boden / Abfall	AG					
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg					
Probenvorbereitung	ja					
Trockenrückstand (105°C)	91,7	%				
Feuchte (105°C)	8,35	%				
EOX (TS)	<1	mg/kg	1	3	3	10
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	100	300	300	1000

Prüfbericht-Nr: **B175106**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709028
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 17-25)

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	100	600	600	2000
Summe BTEX (TS)	1	mg/kg	1	1	1	1
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	0,026	mg/kg	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	3	9	9	30
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	0,05	0,15	0,15	0,5
TOC (TS)	0,13	%	0,5	1,5	1,5	5
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg		3	3	10
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	9,13	mg/kg	15	45	45	150
Blei (TS)	18,8	mg/kg	70	210	210	700
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	1	3	3	10
Chrom (TS)	28,9	mg/kg	60	180	180	600
Kupfer (TS)	19,3	mg/kg	40	120	120	400
Nickel (TS)	55,2	mg/kg	50	150	150	500
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	0,7	2,1	2,1	7
Zink (TS)	78,3	mg/kg	150	450	450	1500
Elution mit dest. Wasser	ja					
pH-Wert (Eluat)	7,24		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	17	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid-IC (Eluat)	<0,1	mg/L	30	30	50	100
Sulfat-IC (Eluat)	0,51	mg/L	20	20	50	200
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	0,15	0,15	0,2	0,6

Prüfbericht-Nr: **B175106**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709028
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 17-25)

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 11.04.2017



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Prüfbericht-Nr: **B175107**
HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709029
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 26-35)

Herkunftsort Projekt G2517

Entnahmeort Projekt G2517

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Probennahme Boden / Abfall	AG		i.A. LAGA PN 98	1*	Wen	DIN 19698-1
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg		DepV Anhang 4 Nr. 3.1.1	4*	Wen	
Probenvorbereitung	ja		DIN 19747	1*	Wen	DIN ISO 11464
Trockenrückstand (105°C)	91,7	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Feuchte (105°C)	8,27	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
EOX (TS)	<1	mg/kg	DIN 38414-17	1*	Wen	
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN 38407-9
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN EN ISO 10301
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
TOC (TS)	<0,1	%	DIN EN 13137	1*	Wen	E DIN 19539
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 17380	1*	Wen	
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen	DIN EN 13657
Arsen (TS)	6,41	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	16,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	28,7	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	18,9	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	54,2	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	70,6	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1*	Wen	DIN EN 12457-4
pH-Wert (Eluat)	7,21		DIN EN ISO 10523	1*	Wen	DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	21	µS/cm	DIN EN 27888	1*	Wen	
Chlorid-IC (Eluat)	0,12	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Sulfat-IC (Eluat)	0,44	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	

Prüfbericht-Nr: **B175107**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709029
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 26-35)

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1*	Wen	
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1*	Wen	
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	DIN EN ISO 12846	1*	Wen	DIN EN 1483
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2* = Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können.
Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

Einstufung

Z0 Boden - L/S	LAGA Z0 - Boden uneingeschränkter Einbau - Bodenart Lehm/Schluff	überschritten
Z1.1 Boden	LAGA Z1.1 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z1.2 Boden	LAGA Z1.2 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z2 Boden	LAGA Z2 - Boden - eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherheitsmaßnahmen	eingehalten

Endeinstufung LAGA Z1.1 Boden

Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Probennahme Boden / Abfall	AG					
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg					
Probenvorbereitung	ja					
Trockenrückstand (105°C)	91,7	%				
Feuchte (105°C)	8,27	%				
EOX (TS)	<1	mg/kg	1	3	3	10
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	100	300	300	1000

Prüfbericht-Nr: **B175107**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709029
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 26-35)

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	100	600	600	2000
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	<0,01	mg/kg	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	3	9	9	30
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	0,05	0,15	0,15	0,5
TOC (TS)	<0,1	%	0,5	1,5	1,5	5
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg		3	3	10
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	6,41	mg/kg	15	45	45	150
Blei (TS)	16,1	mg/kg	70	210	210	700
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	1	3	3	10
Chrom (TS)	28,7	mg/kg	60	180	180	600
Kupfer (TS)	18,9	mg/kg	40	120	120	400
Nickel (TS)	54,2	mg/kg	50	150	150	500
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	0,7	2,1	2,1	7
Zink (TS)	70,6	mg/kg	150	450	450	1500
Elution mit dest. Wasser	ja					
pH-Wert (Eluat)	7,21		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	21	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid-IC (Eluat)	0,12	mg/L	30	30	50	100
Sulfat-IC (Eluat)	0,44	mg/L	20	20	50	200
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	0,15	0,15	0,2	0,6

Prüfbericht-Nr: **B175107**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709029
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 26-35)

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 11.04.2017



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Prüfbericht-Nr: B175108

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709030
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 36-39)

Herkunftsort Projekt G2517

Entnahmeort Projekt G2517

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Probennahme Boden / Abfall	AG		i.A. LAGA PN 98	1*	Wen	DIN 19698-1
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg		DepV Anhang 4 Nr. 3.1.1	4*	Wen	
Probenvorbereitung	ja		DIN 19747	1*	Wen	DIN ISO 11464
Trockenrückstand (105°C)	90,9	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Feuchte (105°C)	9,07	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
EOX (TS)	<1	mg/kg	DIN 38414-17	1*	Wen	
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	LAGA KW/04
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN 38407-9
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen	DIN EN ISO 10301
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
TOC (TS)	<0,1	%	DIN EN 13137	1*	Wen	E DIN 19539
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 17380	1*	Wen	
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen	DIN EN 13657
Arsen (TS)	12,6	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	19,7	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	30,3	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	19,2	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	52,9	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	85,6	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1*	Wen	DIN EN 12457-4
pH-Wert (Eluat)	7,38		DIN EN ISO 10523	1*	Wen	DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	24	µS/cm	DIN EN 27888	1*	Wen	
Chlorid-IC (Eluat)	0,13	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Sulfat-IC (Eluat)	0,47	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	

Prüfbericht-Nr: **B175108**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709030
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
Email-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 36-39)

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1*	Wen	
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1*	Wen	
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	DIN EN ISO 12846	1*	Wen	DIN EN 1483
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2* = Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können.
Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

Einstufung

Z0 Boden - L/S	LAGA Z0 - Boden uneingeschränkter Einbau - Bodenart Lehm/Schluff	überschritten
Z1.1 Boden	LAGA Z1.1 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z1.2 Boden	LAGA Z1.2 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
Z2 Boden	LAGA Z2 - Boden - eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherheitsmaßnahmen	eingehalten

Endeinstufung LAGA Z1.1 Boden

Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Probennahme Boden / Abfall	AG					
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1kg					
Probenvorbereitung	ja					
Trockenrückstand (105°C)	90,9	%				
Feuchte (105°C)	9,07	%				
EOX (TS)	<1	mg/kg	1	3	3	10
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	100	300	300	1000

Prüfbericht-Nr: B175108
HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709030
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 36-39)

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	Z1.2 Boden	Z2 Boden
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	100	600	600	2000
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	1	1	1	1
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	<0,01	mg/kg	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	3	9	9	30
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	0,05	0,15	0,15	0,5
TOC (TS)	<0,1	%	0,5	1,5	1,5	5
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg		3	3	10
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	12,6	mg/kg	15	45	45	150
Blei (TS)	19,7	mg/kg	70	210	210	700
Cadmium (TS)	<0,1	mg/kg	1	3	3	10
Chrom (TS)	30,3	mg/kg	60	180	180	600
Kupfer (TS)	19,2	mg/kg	40	120	120	400
Nickel (TS)	52,9	mg/kg	50	150	150	500
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	0,7	2,1	2,1	7
Zink (TS)	85,6	mg/kg	150	450	450	1500
Elution mit dest. Wasser	ja					
pH-Wert (Eluat)	7,38		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	24	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid-IC (Eluat)	0,13	mg/L	30	30	50	100
Sulfat-IC (Eluat)	0,47	mg/L	20	20	50	200
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (Eluat)	<0,01	mg/L	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	0,15	0,15	0,2	0,6

Prüfbericht-Nr: **B175108**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 15221
Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
D-57462 Olpe-Lüthringhausen

Eingangsdatum 06.04.2017
Auftrag-Nr. A070081
Probe-Nr. P201709030
Probenehmer / -eingang AG/ Abholung HuK
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 06.04.2017 - 11.04.2017

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Dr. Reißner	02761/836502-22	02761/836502-20
EMail-Verteiler	02761/836502-22	02761/836502-0

Probenbezeichnung MP Hangschutt (KRB 36-39)

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 11.04.2017



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesell. mbH
An der Broke 12 □ D-57462 Olpe/Biggesee

Volksbank Bigge-Lenne e.G.
Niederste Straße 22-24
57439 Attendorn

Geophysikalische und bautechnische
Bodenuntersuchungen

Grundwassererkundung und -bewertung

Geotechnische Beratung

Bewertung von Altstandorten

Sanierungsplanung Boden/Grundwasser

Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Standsicherheit von Böschungen

Tel. 02761/836502 - 0
Fax. 02761/83650222
a.vonspee@geologie-reissner.de
www.geologie-reissner.de

Ihr Zeichen:
Mein Zeichen: G2517

zuständig:
Direktwahl: 836502-0

Datum: 19.02.2018

Betreff: **Bv Seniorenwohnungen mit Pflegeeinrichtung, 57368 Lennestadt-Saalhausen,**
Renaturierung Quellbereich durch Offenlegung

Sehr geehrte Damen und Herren,

am 01.02. und am 07.02. 2018 wurde zusammen mit dem Ingenieurbüro Schmidt GmbH (Herr Bäcker) und Herrn Hilleke (VoBa BiggeLenne) ein Ortstermin zu Findung des in der DGK5 verzeichneten Quellaustritts (siehe Anlage 1) anberaunt.

Die örtliche Situation, die in unserer gutachterlichen Stellungnahme vom 25.04.2017 (Berichts-Nr. G2517) beschrieben und dargestellt wurde, konnte dahingehend präzisiert werden, dass der in der amtlichen Flurkarte dargestellte Quellaustritt in der Flurbezeichnung Ober der Erlen im Zuge von Drainierungsmaßnahmen verlegt wurde. Die Position des verlegten Quellaustritts einschließlich Skizzierung der Drainageleitungen sind der Anlage 1 zu entnehmen. Im Zuge von Suchschlitzen, die am 07.02.2018 angelegt wurden, konnte im Bereich des im Kartenwerk dargestellten Quellaustritts eine Drainageleitung in zirka 1,4 m unter Geländeoberkante festgestellt werden.

Im Zuge der Baureifmachung des Flurstücks 133, das von dem Bachlauf mit dem anthropogen verlegten Quellaustritt gequert wird, soll eine Renaturierung des Quellaustrittsbereichs durch Offenlegung desselbigen an ursprünglicher Stelle erzielt werden (siehe Anlage 1).

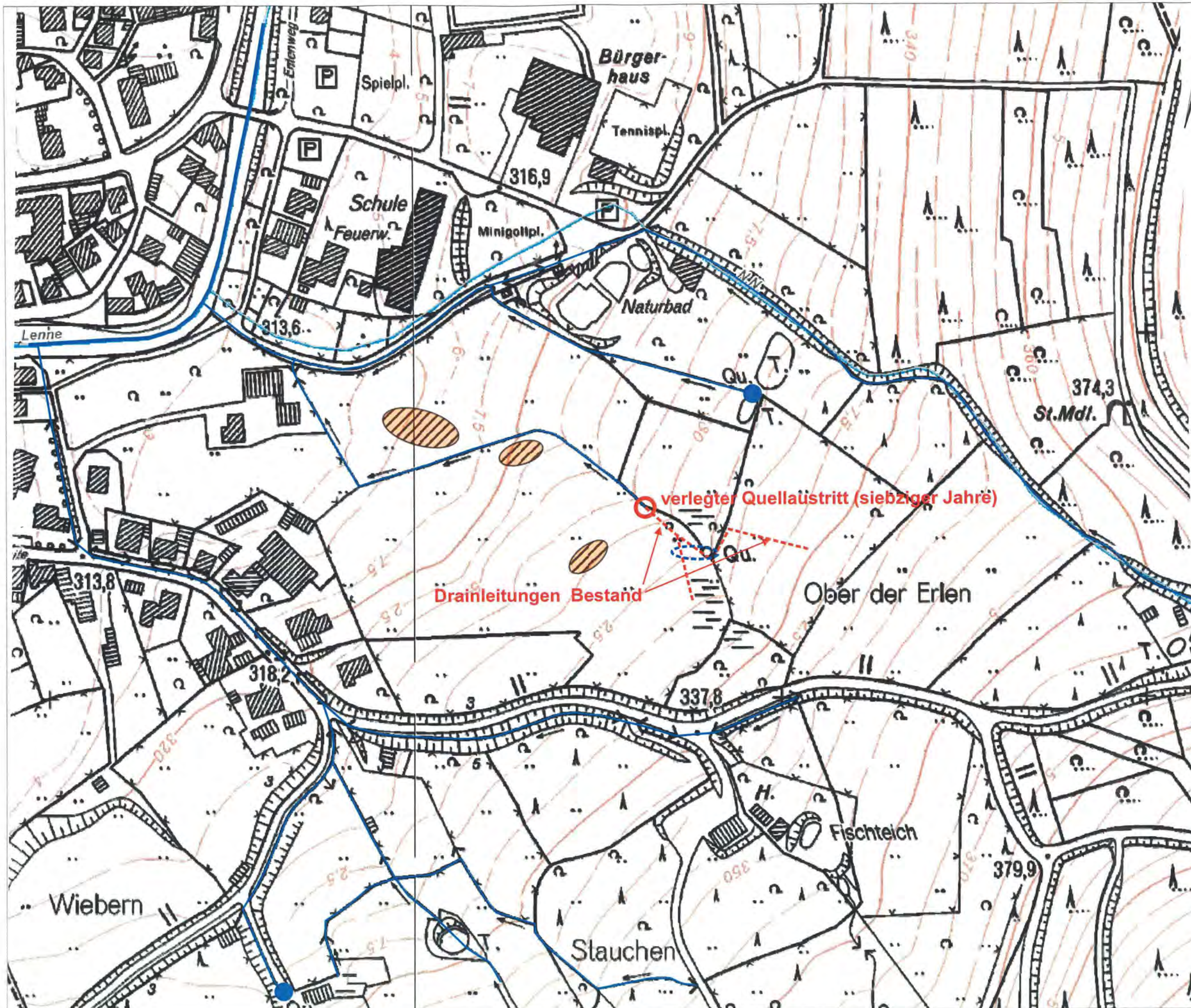
Erst durch die Offenlegung des ursprünglichen Quellbereichs kann der Bachlauf aus dem Baufeldbereich verlegt werden. Dies führt dann auch dazu, dass unsere gutachterliche Empfehlung in der Stellungnahme vom 25.04.2017 - „Erfordernis einer das gesamte Baufeld umfassenden Oberflächendrainage“ - unter Einbeziehung eines Bachlaufs ausgehend von der Offenlegung des Quellbereichs realisiert werden kann. Die Feuchtbereiche in den bergseitigen Wiesen werden dadurch keine Beeinflussung erleiden, da die empfohlene Grabenmulde ganzjährig Wasser führen wird.

Durch diese Maßnahme werden keine Veränderungen des Grundwasserhaushalts erwartet. Die Offenlegung des Quellbereichs und bereichsweisen Verlegung des Bachlaufs wird nicht dazu führen, dass das „alte Bachgerinne“ im Oberlauf vollständig austrocknen wird. Die gutachterlichen Empfehlungen, was Maßnahmen zum Schutz der Gebäude vor Schädigungen durch Grund- und Oberflächenwasser angeht, können durch die Offenlegung des Quellbereichs und etwaige Bachverlegungen nicht aufgehoben werden.

Olpe, den 19.02.2018

Dr. rer. nat. Burkhard Reißner
(Dipl.-Geologe, Berat.-Ing.)





Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

Oberflächengewässer

Legende:

- verlegter Quellaustritt
- natürliche Quellen
- Drainleitungen
- Bachläufe / Siepen nach DGK 5
- Feuchtgebiet mit typischem Bewuchs
- geplante Renaturierung Quellbereich

Projektbezeichnung:

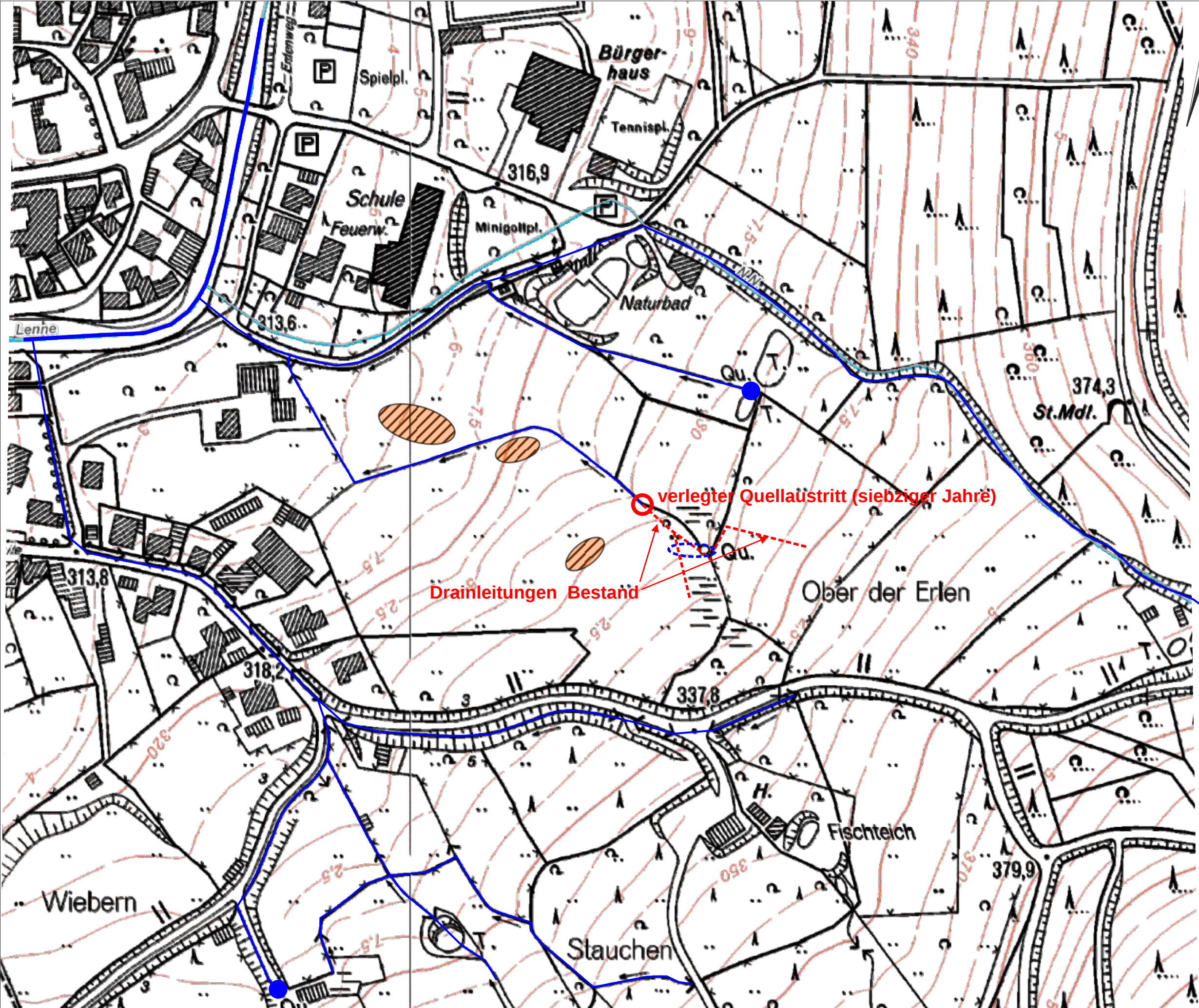
Bodenuntersuchung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Auftraggeber:

Volksbank Bigge-Lenne eG
Oststraße 19 -23
57392 Schmallenberg

Maßstab: 1:2000
Datum: 17.02.2018
Projektnummer: G2517

Plangrundlage:
GEOportal.NRW



Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggese
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

Oberflächengwässer

Legende:

-  verlegter Quellaustritt
-  natürliche Quellen
-  Drainleitungen
-  Bachläufe / Siepen nach DGK 5
-  Feuchtgebiet mit typischem Bewuchs
-  geplante Renaturierung Quellbereich

Projektbezeichnung:

Bodenuntersuchung
57368 Lennestadt-Saalhausen

Auftraggeber:

Volksbank Bigge-Lenne eG
Oststraße 19 -23
57392 Schmallenberg

Maßstab: 1:2000
Datum: 17.02.2018
Projektnummer: G2517

Plangrundlage:
GEOportal.NRW