

Geotechnischer Bericht
zur
Erschließung des Baugebiets
„Herzog-Wiese“
in 87767 Niederrieden

BV-Code: BV 000 30071

Aktenzeichen: AZ 19 11 063

Bauvorhaben: Erschließung des Baugebiets „Herzog-Wiese“
87767 Niederrieden
- Baugrunderkundung -

Auftraggeber: Gemeinde Niederrieden
Hauptstraße 17
87767 Niederrieden

Bearbeitung: M.Sc.-Geol. Christian Weippert

Datum: 18.12.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang	4
2	Geomorphologie des Untersuchungsgebietes	5
2.1	Morphologie und Geologie des Untersuchungsareals	5
2.2	Allgemeine Baugrundbeschreibung.....	6
3	Geotechnisches Baugrundmodell	7
3.1	Bautechnische Beschreibung der Schichten	7
3.2	Bodenmechanische Labor- und Feldversuche	9
3.2.1	Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18 122	9
3.2.2	Korngrößenverteilung nach DIN 18123	10
3.2.3	Sickerversuch	11
3.3	Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung	12
4	Georisiken	14
4.1	Seismische Aktivität	14
5	Hydrogeologie	14
5.1	Grundwasserverhältnisse	14
5.2	Versickerungsfähigkeit der Böden nach DWA A - 138 (April 2005).....	14
6	Grundbautechnische Empfehlungen und baubegleitende Maßnahmen	15
6.1	Baumaßnahme.....	15
6.2	Baugrundkriterien.....	15
6.3	Kanalbau.....	16
6.4	Straßenbau	17
7	Abfallrechtliche Aushubvorbewertung	19
7.1	Probenahme	19
7.2	Analysenergebnis und abfallrechtlicher Bewertungsvorschlag	19
8	Hinweise und Empfehlungen	21

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab: unmaßstäblich
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten, unmaßstäblich
- 2.1-5 Geotechnische Baugrundschnitte, M.d.H. 1:100, M.d.L. unmaßstäblich
- 3 Fotodokumentation der Schürfgruben
- 4.1-10 Ergebnisse der bodenmechanischen Labor- und Feldversuche
- 5.1-4 Probenentnahme-Protokolle
- 6 Laboranalysenbericht Agrolab GmbH

Verwendete Unterlagen und Literatur

- [1] Planverfasser unbekannt, Lageplan mit Erschließungsstraße, Baugebiet „Herzog-Wiese“, Niederrieden
- [2] Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 7927 Amendingen
- [3.1] DIN EN 1997-1, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1 Allgemeine Regeln
- [3.2] DIN EN 1997-2, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- [3.3] DIN EN 1997-2/NA, Nationaler Anhang, National festgelegte Parameter
- [3.4] DIN 1054:2012-12; Baugrund- Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- [4] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef: Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, August 2008
- [5] RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement, Ausgabe 2012
- [6] Leitfaden zu den Eckpunkten an die Anforderungen zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, Stand 09.12.2005

1 Vorgang

Die Gemeinde Niederrieden beabsichtigt die Erschließung des Baugebiets „Herzog Wiese“ zwischen dem Nordweg und der Booser Straße, im Norden der Gemeinde.

In Zusammenhang mit den geplanten Erschließungsmaßnahmen wurde die Fa. BauGrund Süd beauftragt, die geologische und hydrogeologische Beschaffenheit des Untergrundes im Bereich des geplanten Baugebiets zu erkunden und die Ergebnisse zusammenfassend in einem geotechnischen Bericht nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN EN 1997-2 darzustellen und gründungstechnisch zu bewerten.

Der vorliegende Untersuchungsbericht gibt einen Überblick über die allgemeine Bebaubarkeit des Baugebiets wieder. Zur Erhöhung der Planungssicherheit wird jedoch empfohlen, im Zuge der Bebauung im Einzelnen objekt- und standortbezogene, ergänzende Baugrunderkundungen nachzuziehen.

Zur Beurteilung bzw. Erfassung der geologischen Schichtenabfolge im Projektgebiet wurden am 02.12.2019 insgesamt sechs Rammkernsondierungen RKS 1-6/19 mit durchgehendem Gewinn gekernter Bodenproben bis in Tiefen zwischen 4,0 m und 6,0 m unter der Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Darüber hinaus wurden sechs Schürffgruben SG 1-6/19 bis zur gerätetechnischen Auslastung in Tiefen zwischen 3,60 m und 4,20 m u. GOK ausgehoben.

In Ergänzung zu den Aufschlussbohrungen und den Schürffgruben wurden zur Ermittlung des Lagerungszustandes bzw. der Festigkeit des Untergrundes, sowie zur weiteren Abgrenzung der geologischen Schichtenfolge sechs schwere Rammsondierungen DPH 1-6/19 mit der schweren Rammsonde (dynamic probing heavy - DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis in Tiefen von 8,0 m bis 10,0 m u. GOK ausgeführt.

Der Standort des Untersuchungsgebietes kann aus dem Übersichtslageplan der Anlage 1.1 eingesehen werden. Die Lage der niedergebrachten Aufschlüsse ist im Detail in der Anlage 1.2 wiedergegeben. Die Aufschlusspunkte wurden durch Mitarbeiter der Fa. BauGrund Süd mittels GPS eingemessen. Die Gauß-Krüger Koordinaten sowie die Absoluthöhen der einzelnen Ansatzpunkte sind im Lageplan der Anlage 1.2 enthalten.

Die erkundeten Bodenschichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688-1:2013-12, DIN 18196:2011-05, DIN 18300:2019-09 und DIN 18301:2019-09 ingenieurgeologisch aufgenommen, wobei eine Zusammenfassung stratigraphisch gleicher Schichten stattfand. Daher können diese von der genormten Farbgebung für Lockergesteine teilweise abweichen. Anschließend erfolgte aus den Bodenprofilen der Rammkernsondierungen und der Schürffgruben, sowie aus den Rammsondierdiagrammen die Erarbeitung eines geologischen Baugrundmodells, welches in den Anlagen 2.1-5 wiedergegeben ist.

Die ausgehobenen Schürffgruben sind in der Fotodokumentation der Anlage 3 abgebildet.

AZ 19 11 063, Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“, in 87767 Niederrieden

Aus den Aufschlussbohrungen und den Schürftgruben wurden gestörte Bodenproben entnommen und im Erdbaulabor der Fa. Baugrund Süd bodenmechanisch untersucht. Die Ergebnisse der Laborversuche sind im Detail in den Anlagen 4.1-6 dokumentiert. Um die Durchlässigkeit der anstehenden Böden in-situ zu untersuchen wurden in den Baggerschürfen SG 1-3/19 und SG 6/19 Versickerungsversuche durchgeführt, deren Auswertung in den Anlagen 4.7-10 dargestellt sind.

Für eine orientierende Bewertung des Aushubes nach abfallrechtlichen Kriterien wurden aus den anstehenden Böden Mischproben entnommen und im Labor der Agrolab Labor GmbH, Bruckberg untersucht. Die Probenentnahme-Protokolle und die Ergebnisse der chemischen Analyse sind in den Anlagen 5.1-4 und 6 zusammengefasst

2 Geomorphologie des Untersuchungsgebietes

2.1 Morphologie und Geologie des Untersuchungsareals

Das Projektareal liegt im Norden der Gemeinde Niederrieden zwischen dem Nordweg und der Booser Straße. Der südliche Teil der auszuweisenden Fläche wird derzeit von einer Grünfläche eingenommen, während der nördliche Abschnitt von einer Ackerfläche eingenommen wird. Das Gelände steigt in Richtung Osten an, so dass sich zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten ein maximaler Höhenunterschied von 13,48 m (RKS 1/19 zu DPH 3/19) ergibt.



Abbildung 1: Blick auf das Projektareal in Richtung Südwesten

Geologisch gesehen liegt das Projektareal in der weiträumigen Molasselandschaft des Voralpenlandes. Der tiefere Untergrund wird hier von den Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse aufgebaut, die mit den niedergebrachten Aufschlüssen nicht erreicht wurden. In diesen tertiären Untergrund tieften sich Schmelzwasserströme ein und lagerten Terrassensedimente ab, die lokal in Form von Kiesböden angetroffen wurden. Auf den Kiesen sedimentierten wiederum feine Lößsedimente, die durch starke Winde transportiert und abgelagert wurden. Nach ihrer Ablagerung waren die Böden Verwitterungsprozessen ausgesetzt, so dass sich oberflächennah ein Verwitterungshorizont ausbildete. Zur Geländeoberkante hin wird die Schichtenabfolge von einer Mutterbodenaufgabe abgeschlossen.

AZ 19 11 063, Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“, in 87767 Niederrieden

2.2 Allgemeine Baugrundbeschreibung

Mit den abgeteufte Aufschlüssen kann für das Projektareal folgende generalisierte Schichtenabfolge zu Grunde gelegt werden:

Mutterboden	(Rezent)
Verwitterungsdecke	(Holozän)
Löß	(Holozän)
Terrassenkies	(Pleistozän)

Im Einzelnen wurden die erkundeten Schichten mit den abgeteufte Rammkernsondierungen, mit den angelegte Schürfgruben und mit den Sondierungen in folgenden Schichttiefen angetroffen:

Tabelle 1: Schichtglieder und Schichttiefen der Rammkernsondierungen und der Schürfgruben (bis m unter Gelände)

Aufschluss	Mutterboden	Verwitterungsdecke	Löß	Terrassenkies
RKS 1/19	0,00 - 0,20	0,20 - 3,00	3,00 - 4,20	4,20 - 6,00*
RKS 2/19	0,00 - 0,25	0,25 - 1,60	1,60 - 4,00*	-
RKS 3/19	0,00 - 0,30	0,30 - 1,50	1,50 - 4,00*	-
RKS 4/19	0,00 - 0,25	0,25 - 1,60	1,60 - 6,00*	-
RKS 5/19	0,00 - 0,25	0,25 - 1,00	1,00 - 6,00*	-
RKS 6/19	0,00 - 0,30	0,30 - 2,30	2,30 - 6,00*	-
SG 1/19	0,00 - 0,30	0,30 - 1,00	1,00 - 4,20*	-
SG 2/19	0,00 - 0,30	0,30 - 1,50	-	1,50 - 3,80*
SG 3/19	0,00 - 0,30	0,30 - 0,70	0,70 - 3,90*	-
SG 4/19	0,00 - 0,25	0,25 - 0,70	0,70 - 3,60*	-
SG 5/19	0,00 - 0,30	0,30 - 1,00	1,00 - 4,10	-
SG 6/19	0,00 - 0,30	0,30 - 1,00	-	1,00 - 3,70*

* Endtiefe Rammkernsondierung/Schürfgarbe

Tabelle 2: Schichtglieder und Schichttiefen Sondierungen (bis m unter Gelände)

Aufschluss**	Mutterboden	Verwitterungsdecke	Löß	Terrassenkies
DPH 1/19	0,00 - 0,20	0,20 - 1,60*	1,60 - 2,40	2,40 - 10,00*
DPH 2/19	0,00 - 0,20	0,20 - 1,00	1,00 - 5,40	5,40 - 9,00*
DPH 3/19	0,00 - 0,20	0,20 - 1,10	1,10 - 5,00	5,00 - 8,00*
DPH 4/19	0,00 - 0,20	0,20 - 0,80	0,80 - 7,50	7,50 - 10,00*
DPH 5/19	0,00 - 0,20	0,20 - 1,80	1,80 - 9,30	9,30 - 10,00*
DPH 6/19	0,00 - 0,20	0,20 - 1,70	-	1,70 - 8,00*

* Endtiefe Sondierung

** Da es sich bei Rammsondierungen um ein indirektes Aufschlussverfahren handelt (keine Bodenförderung), sind die Schichtgrenzen als Interpolation zu betrachten

3 Geotechnisches Baugrundmodell

3.1 Bautechnische Beschreibung der Schichten

Durch Interpolation der punktuellen Aufschlüsse wurde unter Berücksichtigung der geologischen Zusammenhänge ein räumliches Baugrundmodell entwickelt. Der Aufbau, die Zusammensetzung, sowie die bautechnischen Eigenschaften des Untergrundes werden nachfolgend beschrieben. Das für die Erschließungsmaßnahme zugrunde gelegte Baugrundmodell ist dabei zusammenfassend in den Anlagen 2.1-5 dargestellt.

Mutterboden

Im gesamten Projektareal steht mit der Geländeoberfläche zunächst eine Mutterbodenauflage mit einer Dicke zwischen 0,20 m und 0,30 m an.

Aus bautechnischer Sicht handelt es sich dabei um einen dunkelbraun gefärbten, sandigen, schwach tonigen bis tonigen und humosen Schluff mit Grasnarbe, dessen Konsistenz nach der manuellen Prüfung mit weich anzugeben ist. Stellenweise ist der Mutterboden aufgrund der ackerbaulichen Nutzung deutlich umgelagert.

Der Mutterboden ist nicht tragfähig und ist vor Baubeginn flächig abzuschleifen. Er darf nur auf statisch nicht relevanten Flächen wiederverwendet werden.

Verwitterungsdecke

Unterhalb der Mutterbodenauflage folgen Verwitterungssedimente, die sich bis in eine Tiefe zwischen 0,70 m bis 3,00 m u. GOK erstrecken.

AZ 19 11 063, Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“, in 87767 Niederrieden

Die Verwitterungsböden sind zum überwiegenden Anteil als dunkelbraun bis braun gefärbter, sandiger und schwach toniger bis toniger Schluff mit weicher Konsistenz anzusprechen. Im südwestlichen Abschnitt, in den Schürfgruben SG 5-6/19 enthält die Verwitterungsdecke auch Kieskomponenten (schwach kiesig).

Die schweren Rammsondierungen registrierten innerhalb der Verwitterungsböden nahezu durchgehende Schlagzahlen von $N_{10} = 1$ (N_{10} = Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe des Sondiergestänges in das Erdreich) und geben damit eine weiche Konsistenz der Böden an.

Aufgrund der durchweg weichen Zustandsform weisen die Verwitterungsböden nur eine geringe Tragfähigkeit auf. Darüber hinaus sind sie aufgrund ihrer bindigen Ausprägung als frost- und witterungsempfindlich zu beurteilen.

Löß

Mit Ausnahme der südwestlich gelegenen Aufschlüsse SG 2/19, SG 6/19 und DPH 6/19 stehen im gesamten Baugebiet unterhalb der Verwitterungsdecke feinkörnige Lößsedimente an, die meist bis zur Endteufe der Aufschlussbohrungen und Schürfgruben reichen.

Der Löß setzt sich aus einem hellbraun gefärbten, feinsandigen bis stark feinsandigen, schwach tonigen bis tonigen Schluff zusammen. Die Konsistenz ist nach der manuellen Prüfung des Bohr- bzw. Schürfguts überwiegend als weich bis steif anzugeben.

Die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen liegen innerhalb der Lößböden meist bei $N_{10} = 1 - 3$ und geben damit eine weiche Konsistenz der Böden an. Stellenweise werden ab Tiefen zwischen 3,00 m und 4,50 m u. GOK auch höhere Werte von $N_{10} = 4 - 9$ erreicht, was für eine steife Zustandsform der Böden spricht.

Damit stellen die Lößsedimente einen gering bis mäßig tragfähigen Baugrund dar, der darüber hinaus frost- und witterungsempfindlich ist.

Terrassenkies

Terrassenkiese wurden in den südwestlich niedergebrachten Aufschlüssen SG 2/19, SG 6/19 und DPH 6/19 unterhalb der Verwitterungsdecke angetroffen. Auch in der Rammkernsondierung RKS 1/19 treten die Kiesböden unterhalb der Lößsedimente ab einer Tiefe von 4,20 m u. GOK auf. Die Kiese erstrecken sich dabei bis zur jeweiligen Endteufe der Aufschlüsse.

Die graubraun gefärbten, sandigen und schwach schluffigen bis schluffigen Fein- bis Grobkiese weisen gemäß den verzeichneten Schlagzahlen von $N_{10} = 9 - 20$ einen mitteldichten Lagerungszustand auf und bilden damit einen tragfähigen Baugrund.

AZ 19 11 063, Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“, in 87767 Niederrieden

3.2 Bodenmechanische Labor- und Feldversuche

Zusätzlich zu der manuellen Ansprache des Bohrgutes wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt. Darüber hinaus wurden zur Ermittlung der Durchlässigkeit des Untergrundes im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen Sickerversuche in den Schürfgruben SG 1-2/19 durchgeführt. Zwei weitere Versickerungsversuche wurden in den Schürfgruben SG 3/19 und SG 6/19 durchgeführt. Die einzelnen Ergebnisse werden in den folgenden Ausführungen beschrieben.

3.2.1 Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nach Atterberg wird der Übergang von der flüssigen zur bildsamen (knetbaren) Zustandsform durch die Fließgrenze, von der knetbaren zur halbfesten Zustandsform durch die Ausrollgrenze und von der halbfesten zur festen Zustandsform durch die Schrumpfgrenze bezeichnet.

Die Ausroll- und Fließgrenze dienen in Verbindung mit dem natürlichen Wassergehalt dazu, die Konsistenzzahl (I_c) und damit die Zustandsform eines bindigen Erdstoffes (Korngröße $\leq 0,063$) zu bestimmen. Die Plastizitätszahl gibt an, wie sich die Eigenschaften eines Erdstoffes bei Wasseraufnahme ändern.

Die Bestimmung der Zustandsgrenzen ist im Detail der Anlage 4.1-2 zu entnehmen. Das Versuchsergebnis ist zusammengefasst in der Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 3: Übersicht der ermittelten Konsistenzgrenzen (Anl. 4.1-2)

Aufschluss	Tiefe (m u. Gel.)	Konsistenzzahl (I_c)	Wassergehalt [%]	Zustandsform	Boden- gruppe	Geologische Einheit
RKS 2/19	1,0	0,68	24,8	weich	TM	Verwitterungsdecke
RKS 4/19	2,0	0,68	24,0	weich	TM	Löß

Für die untersuchte Bodenprobe des Verwitterungshorizontes und des Lösses wurde jeweils eine Konsistenzzahl von $I_c = 0,68$ ermittelt. Damit stehen die Böden in einer weichen Zustandsform an.

Nach Casagrande sind die Böden gemäß ihren plastischen Eigenschaften in die Bodengruppe der mittelplastischen Tone (TM) einzuordnen.

3.2.2 Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Eine Korngrößenverteilung liefert eine orientierende Beurteilung des Baugrundes hinsichtlich der Durchlässigkeit, Frostempfindlichkeit, Zusammendrückbarkeit, Scherfestigkeit, sowie die Eignung als Filtermaterial. Die aus den Kornverteilungskurven ermittelte Zusammensetzung des Materials ist im Detail in der Tabelle 4 als auch in den Anlagen 4.3-6 aufgeführt.

Tabelle 4: Übersicht der durchgeführten granulometrischen Analysen (s. Anlage 4.3-6)

Aufschluss	Tiefe (m u. GOK.)	Kies-anteil [%]	Sand-anteil [%]	Schluff / Ton-anteil [%]	Bodenart	Geologische Einheit	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
SG 2/19	2,50	57,2	33,3	9,5 / -	Fein- bis Grobkies, stark sandig, schwach schluffig	Terrassenkies	$1,57 \times 10^{-4}$ * [$3,14 \times 10^{-5}$]**
SG 3/19	3,50	-	24,2	60,2 / 15,5	Schluff, sandig, tonig	Löß	$4,84 \times 10^{-9}$ * [$9,68 \times 10^{-10}$]**
SG 4/19	0,25 - 0,50	0,2	28,3	50,3 / 21,2	Schluff, sandig, tonig	Verwitterungsdecke	$1,68 \times 10^{-9}$ * [$3,36 \times 10^{-10}$]**
SG 6/19	2,20	69,5	25,4	5,1 / -	Fein- bis Grobkies, sandig, schwach schluffig	Terrassenkies	$1,90 \times 10^{-3}$ * [$3,80 \times 10^{-4}$]**

* Durchlässigkeitsbeiwert nach Seiler / Mallet

** korrigierter Durchlässigkeitsbeiwert nach DWA A-138

Der untersuchte Terrassenkies setzt sich gemäß den durchgeführten Laboruntersuchungen aus einem sandigen bis stark sandigen und schwach schluffigen Fein- bis Grobkies zusammen. Aus den Kornverteilungskurven wurden Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $k_f = 1,57 \times 10^{-4}$ m/s und $k_f = 1,90 \times 10^{-3}$ m/s für die Kiesböden bestimmt.

Die Lösssedimente sowie der Verwitterungshorizont werden hingegen von einem sandigen und tonigen Schluff geprägt. Die Durchlässigkeit dieser Böden liegt gemäß den Laborergebnissen bei $k_f = 4,84 \times 10^{-9}$ m/s und $k_f = 1,68 \times 10^{-9}$ m/s.

Nach Tabelle B.1 des Kommentars zum Arbeitsblatt DWA A-138 (August 2008) sind die Ergebnisse der Laborversuche mit einem Faktor von 0,2 zu korrigieren. Nach der Korrektur ergibt sich somit für den Terrassenkies ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 2 \times 10^{-4}$ m/s, für die Verwitterungsdecke $k_f = 3,36 \times 10^{-10}$ m/s und für den Löß $k_f = 9,68 \times 10^{-9}$ m/s.

Nach DIN 18130 sind die Terrassenkiese damit als durchlässig und die Verwitterungsdecke sowie die Lößböden als sehr schwach durchlässig zu beschreiben.

3.2.3 Sickerversuch

Am geplanten Standort der Versickerungsanlage wurde in den Baggerschürfen SG 1-2/19 jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt, um die Durchlässigkeit der anstehenden Böden in-situ zu untersuchen. Zwei weitere Versickerungsversuche wurden in den Schürfgruben SG 3/19 sowie SG 6/19 durchgeführt.

Die Auswertung der einzelnen Versuche ist in den Anlagen 4.7-10 dargestellt. Die Ergebnisse sind zusammengefasst in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 5: Ergebnisse der Sickerversuche (Anl. 4.7-10)

Aufschluss	Versuchstiefe (m u. GOK)	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	Bodenart
SG 1/19	4,20	$\ll 10^{-6}$	<u>Löß:</u> Schluff, feinsandig, schwach tonig
SG 2/19	2,50	$1,06 \times 10^{-4}$	<u>Terrassenkies:</u> Fein- bis Grobkies, stark sandig, schwach schluffig
SG 3/19	3,90	$\ll 10^{-6}$	<u>Löß:</u> Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig
SG 6/19	2,20	$1,17 \times 10^{-4}$	<u>Terrassenkies:</u> Fein- bis Grobkies, sandig, schwach schluffig

Mit den Schürfgruben SG 1/19 und SG 3/19 wurden unterhalb der bindigen Verwitterungsdecke ausschließlich Lösssedimente angetroffen. Bei den durchgeführten Versickerungsversuchen in diesen Böden konnte über die gesamte Versuchsdauer von jeweils 30 min keine Absenkung gemessen werden.

Damit weisen die Lösssedimente erfahrungsgemäß Durchlässigkeiten von $k_f \ll 1 \times 10^{-6}$ m/s auf und sind gemäß DIN 18130 als schwach bis sehr schwach durchlässig zu beschreiben.

In den Terrassenkiesen der Schürfgruben SG 2/19 und SG 6/19 konnte hingegen eine Absenkung des Wasserspiegels gemessen werden. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte der Kiesböden liegen bei rd. $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s, so dass die Böden als durchlässig angesehen werden können.

Entsprechend der DWA A-138 (2005) sind die bei Feldversuchen ermittelten Durchlässigkeiten mit einem Korrekturfaktor von 2,0 zu multiplizieren.

Damit liegt der Bemessungs- k_f -Wert der Terrassenkiese bei $k_f = 2 \times 10^{-4}$ m/s.

3.3 Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung

Aus erd- und grundbautechnischer Sicht sind für die im Untersuchungsgebiet aufgeschlossenen Böden folgende Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 6: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)

Schichten	Wichte (feucht) γ_k [kN/m ³]	Wichte (u. Auftrieb) γ_k' [kN/m ³]	Reib.-winkel dräniert φ_k [°]	Kohäsion dräniert c_k [kN/m ²]	Steifemodul Es [MN/m ²]
Verwitterungs- decke	18 - 19	8 - 9	22,5 - 27,5	1 - 3	2 - 4
Löß	18 - 19	8 - 9	25,0 - 30,0	2 - 4	4 - 8
Terrassenkies	19 - 21	9 - 11	30,0 - 35,0	0 - 2*	40 - 60

*Scheinbare Kohäsion

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen und den zum Baugrund vorliegenden Erfahrungen wird vorgeschlagen, die im Bauareal anstehenden Böden gemäß DIN 18300:2019-09 (Erdarbeiten) in folgende **Homogenbereiche** einzuteilen:

Tabelle 7: Einteilung der Baugrundabfolge in Homogenbereiche

Homogenbereich	Baugrundsichten
A	Verwitterungsdecke (Vwd)
B	Löß (Lo)
C	Terrassenkies (TEG)

Der Mutterboden bzw. Oberboden wird in der Unterteilung der Homogenbereiche nicht erfasst bzw. berücksichtigt, obgleich dieser in der DIN 18 320 als eigenständiger Homogenbereich bezeichnet wird.

Dies liegt dahin gehend begründet, dass der vorliegende geotechnische Bericht sich auf die geotechnischen und nicht bodenkundlichen Fragestellungen zum Bauvorhaben bezieht. Eine Bewertung / Einstufung des Oberbodens selbst erfolgt dagegen neben der DIN 18320 unter Berücksichtigung bodenkundlicher Aspekte nach DIN 18195 und DIN 19639 (Entwurf).

Sofern seitens der Fachbehörde bodenkundliche Angaben im Sinne eines Bodenschutzkonzeptes gewünscht werden, können diese im Zuge weiterer bodenkundlicher Erkundungen durch die Fa. Baugrund Süd ausgearbeitet werden.

Gemäß DIN 18300:2019-09 (Erdarbeiten) können für die o.a. Homogenbereiche folgende Eigenschaften und Kennwerte zugrunde gelegt werden, wobei davon ausgegangen wird, dass das Bauvorhaben der **Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2)** zu zuordnen ist.

Tabelle 8: Kennwerte/Eigenschaften der Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09 für Bauwerke der Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2)

Kennwert / Eigenschaft		Homogenbereich		
		A	B	C
Kornverteilung [%]	T	5 - 25	10 - 30	0 - 3
	U	50 - 80	50 - 80	3 - 15
	S	15 - 35	10 - 35	20 - 40
	G	0 - 10	-	50 - 80
Massenanteil Steine [%]		-	-	0 - 15
Massenanteil Blöcke [%]		-	-	-
Massenanteil große Blöcke [%]		-	-	-
Kohäsion (dränert) c_k' [kN/m ²]		1 - 3	2 - 4	-
Undränierete Scherfestigkeit [kN/m ²]		20 - 60	30 - 150	-
Wassergehalt [%]		15 - 35	10 - 30	-
Konsistenz		weich	weich bis steif	-
Konsistenzzahl		0,50 - 0,75	0,50 - 1,00	-
Plastizitätszahl [%]		5 - 25	15 - 30	-
Lagerungsdichte		-	-	mitteldicht
Organischer Anteil [%]		2 - 6	< 3	< 1
Bodengruppe		UL, TL, TM	TL, TM	GW, GU
Frostempfindlichkeit [ZTVE E-Stb 09, Tab. 1]		F3	F3	F1, F2
Ortsübliche Bezeichnung		Vwd	Lo	TEG

4 Georisiken

4.1 Seismische Aktivität

Entsprechend der Erdbebenzonenkarte für Deutschland (Quelle: DIN EN 1998-1/NA:2011-01), befindet sich das Untersuchungsgebiet **außerhalb von Erdbebenzonen** (Gebiet sehr geringer seismischer Gefährdung, in dem gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau rechnerisch die Intensität 6 nicht erreicht wird). Das Untersuchungsgebiet liegt in der **Untergrundklasse S** (Gebiet tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung).

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Abs. 5.2.3 Baugrundklassen kann für den anstehenden Untergrund die **Baugrundklasse C** (feinkörnige Lockergesteine in mindestens steifer Konsistenz bzw. grobkörnige Lockergesteine in mitteldichter Lagerung zugrunde gelegt werden).

5 Hydrogeologie

5.1 Grundwasserverhältnisse

Während den Baugrundaufschlussarbeiten am 02.12.2019 wurde in den niedergebrachten Rammkernsondierungen und in den Schürfgruben kein Zulauf von Wasser festgestellt. Eine Messung des Wasserspiegels in den Rammsondierungen war nicht möglich, da die Sondierlöcher unmittelbar nach dem Ziehen des Sondiergestänges in sich zusammenfielen.

Nach langanhaltenden Niederschlagsereignissen ist innerhalb der anstehenden Böden mit dem Auftreten von Schicht- bzw. Hangzugwasser zu rechnen, das sich partiell in durchlässigen Lagen im Untergrund einstaut und im Anschnitt ausfließt.

5.2 Versickerungsfähigkeit der Böden nach DWA A - 138 (April 2005)

Die Versickerung von Niederschlagswasser setzt einen durchlässigen Untergrund und einen ausreichenden Abstand zur Grundwasseroberfläche voraus. Der Untergrund muss die anfallenden Sickerwassermengen aufnehmen können. Die Versickerung kann direkt erfolgen oder das Wasser kann über ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen durch eine Sickeranlage mit verzögerter Versickerung in Trockenperioden dem Untergrund zugeführt werden.

Nach dem DWA A – 138 sind Böden zur Versickerung geeignet, deren Wasserdurchlässigkeit zwischen $k_f = 1,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ und $k_f = 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ beträgt.

Die Mächtigkeit des Sickertraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand rd. 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Bei Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f < 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ist eine Regenwasserbewirtschaftung über eine Versickerung nicht mehr gewährleistet, so dass die anfallenden Wassermengen über ein Retentionsbecken abgeleitet werden müssen.

AZ 19 11 063, Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“, in 87767 Niederrieden

Wie die durchgeführten Versickerungsversuche (vgl. Abschnitt 3.2.3) gezeigt haben, stehen im nördlichen Bereich der geplanten Versickerungsanlage (SG 1/19) bis in eine Tiefe von 4,20 m u. GOK sehr schwach durchlässige Lösssedimente an, die mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \ll 1 \times 10^{-6}$ m/s für die Versickerung von Oberflächenwasser nicht geeignet sind.

Im Süden der Versickerungsfläche (SG 2/19) stehen hingegen ab einer Tiefe von 1,50 m u. GOK durchlässige Terrassenkiese mit einer Durchlässigkeit von $k_f = 2 \times 10^{-4}$ m/s an. Diese, für die Versickerung geeigneten Böden, wurden auch mit der Schürfgrube SG 6/19 erschlossen, die ebenfalls im Süden des Baugebiets, jedoch außerhalb der derzeit geplanten Versickerungsfläche ausgehoben wurde.

Die Planung der Versickerungsanlage ist mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen.

6 Grundbautechnische Empfehlungen und baubegleitende Maßnahmen

6.1 Baumaßnahme

Die Gemeinde Niederrieden beabsichtigt im Norden der Gemeinde das Baugebiet „Herzog-Wiese“ auszuweisen. Zur Erschließung der derzeitigen Grün- und Ackerfläche wird daher der Bau von Zufahrtsstraße sowie Kanalbauwerken notwendig.

Im Folgenden wird allgemein auf die geotechnischen Belange der geplanten Erschließung eingegangen. In Bezug auf die Bebaubarkeit der einzelnen Bauplätze für Wohngebäude wird angesichts der derzeit unbekanntem Bauweise und Lastverhältnisse empfohlen, ergänzende standort- und objektspezifische Baugrunduntersuchungen entsprechend der Anforderungen der einzelnen Bauwerke durchzuführen.

6.2 Baugrundkriterien

Wie den Anlagen 2.1-5 zu entnehmen ist, wird der Untergrund im Untersuchungsareal von einem 4-Schichten-Baugrundmodell aufgebaut.

Mit der Geländeoberkante steht zunächst eine rd. 0,20 m bis 0,30 m dicke Mutterbodenauflage an, die nicht tragfähig und vor Baubeginn flächig abzuschleifen ist.

Darunter folgt ein Verwitterungshorizont, der bis in Tiefen zwischen 0,70 m und 3,00 m u. GOK erkundet wurde. Die Verwitterungsböden weisen eine durchweg weiche Zustandsform und damit nur eine geringe Tragfähigkeit auf.

Geprägt wird der Untergrund im Baugebiet von bindigen Lösssedimenten, die meist bis zur Endteufe der direkten Aufschlüsse reichen. Die hellbraun bis braun gefärbten, feinsandigen Schluffe weisen eine weiche bis steife Zustandsform auf und bilden damit einen gering bis mäßig tragfähigen Untergrund.

AZ 19 11 063, Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“, in 87767 Niederrieden

Die Lößböden, wie auch der überlagernde Verwitterungshorizont, sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen und damit als sehr frostempfindlich zu beurteilen.

Im Südwesten des Baugebiets traten die Lößsedimente in den Schürfgruben SG 2/19 und SG 6/19 nicht auf. Stattdessen folgen hier unterhalb der Verwitterungsböden mitteldicht gelagerte Terrassenkiese, die im übrigen Baugebiet erst in größerer Tiefe unterhalb der Lößböden aufgeschlossen wurden. Die Terrassenkiese verfügen über gute Tragfähigkeitseigenschaften.

Es ist zu beachten, dass der Schichtenverlauf in den Rammsondierungen interpoliert ist, unter Berücksichtigung der geologischen Karte [2] kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei den ansteigenden Schlagzahlen der Rammsondierungen DPH 1-5/19 in größerer Tiefe um Böden der Oberen Süßwassermolasse handelt.

6.3 Kanalbau

Die Verlegetiefe des Kanalsystems wird im Folgenden auf 2,50 m u. GOK angenommen. Somit kommen die Kanaltrassen zum Großteil innerhalb der Lößsedimente und im Südwesten in den Terrassenkiesen zu liegen. Im Nordwesten, im Bereich der Rammkernsondierung RKS 1/19 werden die Leitungen noch in der Verwitterungsdecke zu abgesetzt.

Beim vorzunehmenden Grabenaushub sind die Ausführungen der DIN 4124 (Baugruben und Gräben) einzuhalten. Sollten die Platzverhältnisse ausreichend sein, kann der Kanalbau innerhalb einer geböschten Baugrube durchgeführt werden, wobei die Böschungen in den angetroffenen Böden nicht steiler als unter 1:1 (45°) ausgebildet werden dürfen.

Bei einer Gründung des Kanalsystems in den bindigen Verwitterungsböden bzw. in den Lößsedimenten mit weicher Konsistenz wird das Einbringen einer rd. 0,2 m mächtigen Ausgleichs- oder Sauberkeitsschicht unterhalb der Bettung aus hochverdichtbarem, kornabgestuftem Material (V1) empfohlen. Durchfahren die Kanalgräben die gut verdichtbaren Terrassenkiese, wird es ausreichen, die gewachsenen Böden in der Aushubsohlen nachzuverdichten.

Es ist zu beachten ist, dass die Verwitterungsdecke und die Lößsedimente witterungsempfindlich reagieren und bei Niederschlag in eine ungünstige Konsistenz übergehen können. Vor diesem Hintergrund sollten entsprechende Kanalsohlen, wenn möglich, nur bei Trockenwetter freigelegt und kurzfristig wieder überdeckt werden. Je nach Fortschritt der Arbeiten ist eine Schutzschicht vor endgültigem Sohlaushub zu belassen.

Unter Berücksichtigung der Aushubentlastung ergeben sich aus den Kanalbauwerkslasten keine nennenswerten, setzungsrelevanten Zusatzlasten.

Die Ausführung des Rohraufagers kann aus einem kornabgestuften Sand-Kiesgemisch oder Sand-Splitt-Gemisch hergestellt werden. Die Stärke (S) des Aufagers richtet sich nach dem vorgesehenen Kanalrohrdurchmesser ($S = 100 \text{ mm} + 1/10 \times \text{Nennweite des Kanalrohres}$). Für die Gründung der Schachtbauwerke ist entsprechend zu verfahren.

AZ 19 11 063, Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“, in 87767 Niederrieden

Im Bereich der Leitungszone ist generell ein gut verdichtbares Ersatzmaterial (V1) zu schütten und auf 97 % D_{Pr} (Proctordichte) zu verdichten. In der Hauptverfüllzone ist je nach Verfüllmaterial eine Verdichtung zwischen 95 % und 98 % D_{Pr} herzustellen. Die Verdichtung ist im Zuge der Bauausführung zu prüfen und nachzuweisen (dynamische oder statische Plattendruckversuche / leichte Rammsondierungen).

Die feinkornreichen Sedimente der Verwitterungsdecke bzw. Lößböden sind i. d. R. nicht ausreichend verdichtbar (V3) und für den Wiedereinbau in den Kanalgraben und die Verfüllung der Rohrgräben nicht geeignet.

Jedoch kann eine Bodenverbesserung mittels Kalk-Zement-Stabilisierung in Betracht gezogen werden, um diese zum Wiedereinbau nutzen zu können. Dazu ist am anstehenden Boden vorab im Labor eine Eignungsprüfung bzw. in-situ anhand von Probefeldern das erforderliche Bindemittel und dessen Zugabemenge festzulegen. Vorbehaltlich ergänzender bodenmechanischer Untersuchungen kann im Rahmen einer ersten Kostenschätzung von einem Misch-Bindemittel (z.B. Dorosol C30) mit einer Zugabemenge von 3 - 8 % Gew.-% ausgegangen werden.

Es ist zu beachten, dass die Leitungen bei späteren Revisionsarbeiten im Falle einer Kalk-Zement-Stabilisierung nur mit erhöhtem technischen Aufwand (meißeln) wieder erreicht werden können.

Als Ersatz- und Verfüllmaterial kann jedes verdichtbare, inerte Mineralgemisch wie z.B. Sand-Kies oder Sand-Splitt-Schotter-Gemisch, wie auch güteüberwachtes Recyclingmaterial eingebaut werden.

6.4 Straßenbau

Im Folgenden wird zunächst allgemein auf die geotechnischen Belange des Straßenbaus eingegangen. Für die Herstellung des Straßenaufbaues wird die RStO 12 [5] zu Grunde gelegt. Es wird davon ausgegangen, dass die Verkehrsflächen in etwa auf der Höhe der derzeitigen Geländeoberkante angeordnet werden.

Gemäß der RStO 12 [5] werden die geplanten Straßen der Entwurfssituation „Wohnstraße“ und demnach der der Belastungsklasse 0,3 bis 1,0 zugeordnet. Die oberflächlich anstehenden Böden der Verwitterungsdecke sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen, sodass der frostsichere Oberbau ohne Zu- und Abschlüge mindestens 0,60 m betragen muss (RStO 12, Tabelle 6).

Nach Bild 6 der RStO 12 [5] ist der zu bewertende Standort der Frosteinwirkzone II zuzuordnen. Daher wird für die Mächtigkeit des Oberbaus ein Aufschlag von 0,05 m anfallen (RStO 12, Tabelle 7).

Demnach ist für die geplanten Verkehrsflächen ein frostsicherer Oberbau von mindestens 0,65 m Dicke vorzusehen. Nach den getroffenen Annahmen in Bezug auf das Niveau der Verkehrsoberfläche kommt das Erdplanum nach Abtrag des Mutterbodens in den Verwitterungsböden und vereinzelt in den Lößsedimenten zu liegen.

AZ 19 11 063, Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“, in 87767 Niederrieden

Gemäß RStO 12 [5] muss für den Straßenoberbau das Erdplanum mit einer Frostempfindlichkeit F3 einen Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ aufweisen. Dieser Wert wird in den Verwitterungssedimenten und in den weichen Lößböden erfahrungsgemäß nicht erreicht, so dass in diesen Bereichen eine Bodenverbesserung mittels Bodenaustausch durchzuführen ist.

Dabei sind 0,40 m der im Aushubplan um unterhalb des frostsicheren Aufbaus anstehenden Tallehme gegen ein Kies-Sand-Gemisch mit max. 5 % Schluffanteil (z.B. FSK 0/45) auszutauschen. Stehen in der Aushubsohle Torfböden an, sind diese vollständig gegen das Kies-Sand-Gemisch auszutauschen. Der Kieskörper ist mit einem Vlies (GRK 2) vom anstehenden Untergrund zu trennen.

Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist mittels statischen Lastplattendruckversuchen zu überprüfen und zu dokumentieren. Die erforderlichen Verdichtungsprüfungen können auf Wunsch von der Fa. BauGrund Süd durchgeführt werden.

Auf dem so verbesserten Erdplanum (Bodenersatzkörper) kann dann im Anschluss der eigentliche frostsichere Straßenaufbau gemäß der RStO 12 [5] erfolgen.

Alternativ zu einem Bodenaustausch kann auch eine Stabilisierung bzw. Konditionierung der Verwitterungsdecke mittels Kalk-Zement ausgeführt werden, wobei eine Frästiefe von $t = 0,4 \text{ m}$ nicht unterschritten werden darf. Vorbehaltlich ergänzender bodenmechanischer Untersuchungen kann im Rahmen einer ersten Kostenschätzung von einem Misch-Bindemittel (z.B. Dorosol C30), mit einer Zugabemenge von 3 - 8 Gew.-% ausgegangen werden. Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass eine Konditionierung mittels Kalk-Zement nur in frostfreien Perioden auszuführen ist. Darüber hinaus kann sich der Ausgangswassergehalt des zu verbessernden Substrates durch Niederschlagsereignisse deutlich erhöhen, mit der Folge, dass entweder die Zugabemenge erhöht oder das Additiv gewechselt werden muss.

Wie bereits erwähnt ist bei einer Kalk-Zement-Stabilisierung zu beachten, dass unter der Straße verlegte Leitungen bei späteren Revisionsarbeiten nur mit erhöhtem technischen Aufwand (meißeln) wieder erreicht werden können.

7 Abfallrechtliche Aushubvorbereitung

Zur Feststellung eventueller Schadstoffgehalte der anstehenden Böden und der Abklärung der einzuhaltenden Entsorgungs-/Verwertungswege der bei den Erdbauarbeiten anfallenden Aushubmaßen wurden im Zuge der geotechnischen Untersuchungen aus den Bohrkernen vier Bodenmischproben entnommen. Diese wurden im Labor der Agrolab GmbH gemäß dem Parameterumfang des Leitfadens zu den Eckpunkten an die Anforderungen zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Eckpunktepapier) [6] untersucht.

7.1 Probenahme

Die in der Untersuchungskampagne entnommenen Bodenproben sind in der Tabelle 9 mit Probenbezeichnung sowie Herkunft und Entnahmetiefen dargestellt:

Tabelle 9: Bodenproben: Probenbezeichnung, Zusammenstellung Entnahmestelle und -tiefe

Probenbezeichnung	Herkunft der Einzel-/bzw. Mischprobe	Entnahmetiefe der Probe (m u. GOK)	Bodenansprache
RKS 1	RKS 1/19	0,30 - 1,00	<u>Verwitterungsdecke:</u> Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig, vereinzelt kiesig
RKS 2	RKS 2/19	0,30 - 1,00	<u>Verwitterungsdecke:</u> Schluff, sandig, schwach tonig
RKS 4	RKS 4/19	0,30 - 1,00	<u>Verwitterungsdecke:</u> Schluff, schwach sandig bis sandig, schwach tonig
RKS 6	RKS 6/19	0,30 - 1,00	<u>Verwitterungsdecke:</u> Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig

Die Probenentnahme-Protokolle zu den durchgeführten Beprobungen sind den Anlagen 5.1-4 zu entnehmen.

7.2 Analysenergebnis und abfallrechtlicher Bewertungsvorschlag

Die Analytik erfolgte im chemischen Labor der AGROLAB Labor GmbH in 84079 Bruckberg. Der Untersuchungsumfang richtete sich nach dem Parameterumfang der Eckpunktepapier [6]. In der Tabelle 10 ist die Einstufung der entnommenen Bodenproben hinsichtlich der maßgebenden Zuordnungswerte nach dem Eckpunktepapier [6] dargestellt.

Tabelle 10: Maßgebende Zuordnungswerte nach dem Eckpunktepapier [6]

Probenbezeichnung	Bodenart nach Eckpunktepapier [6]	Verwertungskategorie nach Eckpunktepapier [6]	maßgebender Parameter
RKS 1	Lehm/Schluff	Z 0	-
RKS 2	Lehm/Schluff	Z 0	-
RKS 4	Lehm/Schluff	Z 1.1	KW = 240 mg/kg
RKS 6	Lehm/Schluff	Z 1.1	Cu = 75 mg/kg

Alle untersuchten Bodenproben sind der Bodenart „Lehm/Schluff“ nach dem Eckpunktepapier [6] zuzuordnen. Die beiden Proben RKS 1 und RKS 2 zeigten dementsprechend keine Auffälligkeiten und können daher der **Verwertungskategorie Z 0** zugeordnet und eingeschränkt einer Verwertung zugeführt werden.

Die Proben RKS 4 und RKS 6 zeigten hingegen erhöhte Konzentrationen an Kohlenwasserstoffen bzw. an Kupfer, so dass sie jeweils in die **Verwertungskategorie Z 1.1** einzustufen sind.

Die erstellte Analytik dient einer ersten orientierenden Bewertung der erkundeten Bodenproben für die in den Probenentnahme-Protokollen dargestellten Ansatzstellen und Tiefenbereiche. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge eines Aushubes auch höher belastetes Material angetroffen wird. Bei Aushubarbeiten ist dies zu berücksichtigen.

Die vorgenommene abfallrechtliche Bewertung sowie das weitere Vorgehen sind mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen.

8 Hinweise und Empfehlungen

Die im Bericht enthaltenen Angaben beziehen sich auf die oben genannten Untersuchungsstellen. Abweichungen von gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung etc.) können auf Grund der Heterogenität des Untergrundes bzw. aufgrund des hier vorliegenden Untersuchungsrahmens nicht ausgeschlossen werden.

Es ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich.

Es wird geraten, eine objektspezifische und ergänzende Baugrunderkundung bei Bebauung der einzelnen Flurstücke durchzuführen, um die gründungstechnischen Empfehlungen bauplatzbezogen festzulegen bzw. den baulichen Gegebenheiten entsprechend anzupassen. Diese Leistungen können auf Wunsch von der Fa. BauGrund Süd erbracht werden.

Der vorliegende geotechnische Bericht bezieht sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes vorliegenden Planungsstand. Weitere Ausführungen der Planung sind ggf. mit dem Gutachter abzustimmen. Gegebenenfalls sind weitere Aufschlüsse bzw. Berechnungen erforderlich, um die bisherigen geotechnischen Angaben und Empfehlungen dem aktuellen Planungsstand bzw. der Ausführungsplanung gegenüber bestätigen zu können.

Evtl. erforderliche Kontrollprüfungen für den Nachweis der fachgerechten Herstellung der Bodenersatzkörper bzw. Ausgleichsschichten können durch den Unterzeichner vorgenommen werden.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Alois Jäger
Geschäftsführer



Christian Weippert
M.Sc.-Geol.

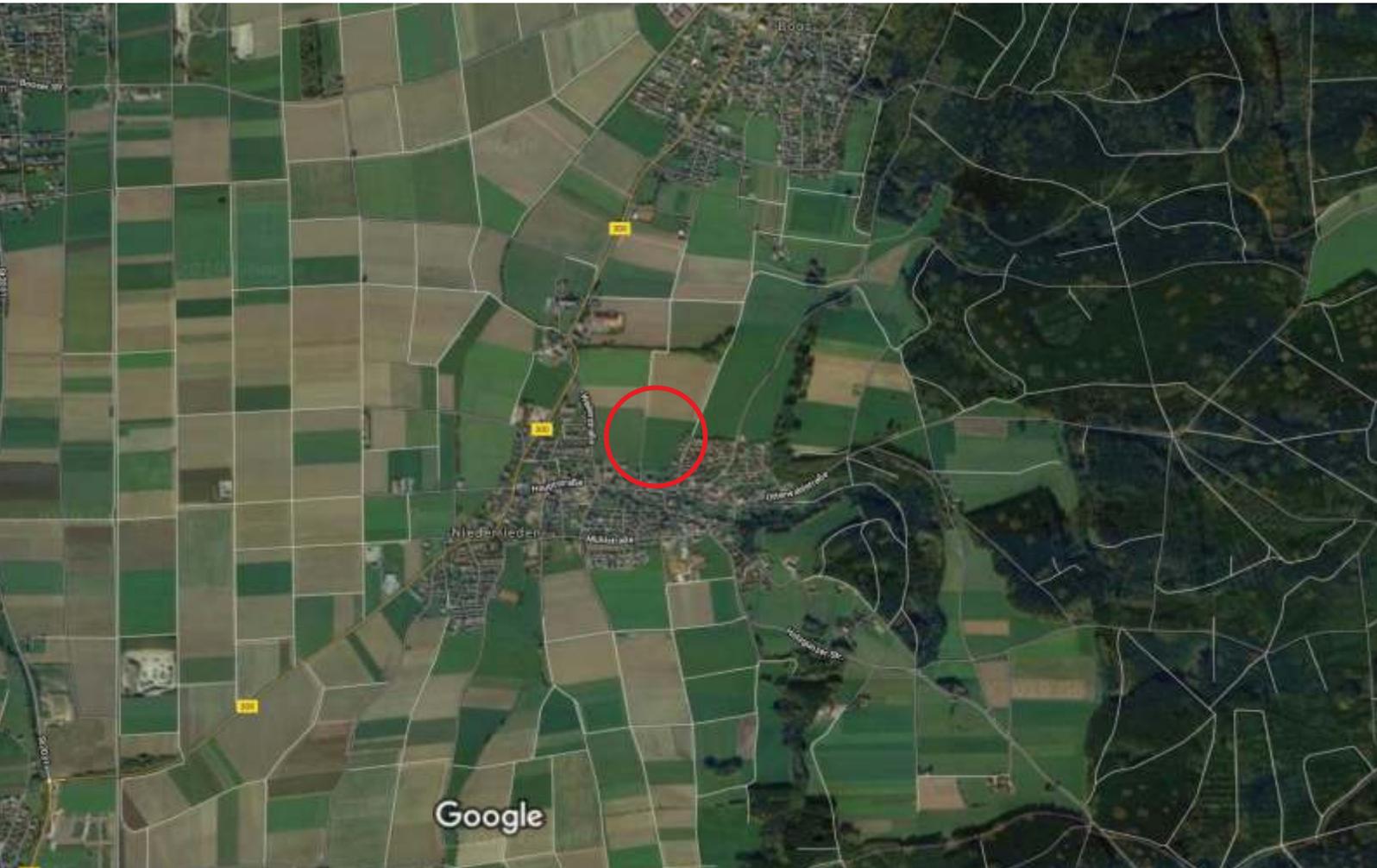
baugrund süd

weishaupt gruppe

Gesellschaft
für Bohr- und Geotechnik mbH

Erschließung Baugebiet „Herzog-Wiese“
in 87767 Niederrieden
AZ 19 11 063

Anlage: 1.1
Übersichtslageplan ohne Maßstab



Bilder © 2019 GeoBasis-DE/BKG,GeoContent,Landsat / Copernicus,Maxar Technologies,Kartendaten © 2019 GeoBasis-DE/BKG (©2009) 200 m

 Untersuchungsgebiet

baugrund süd

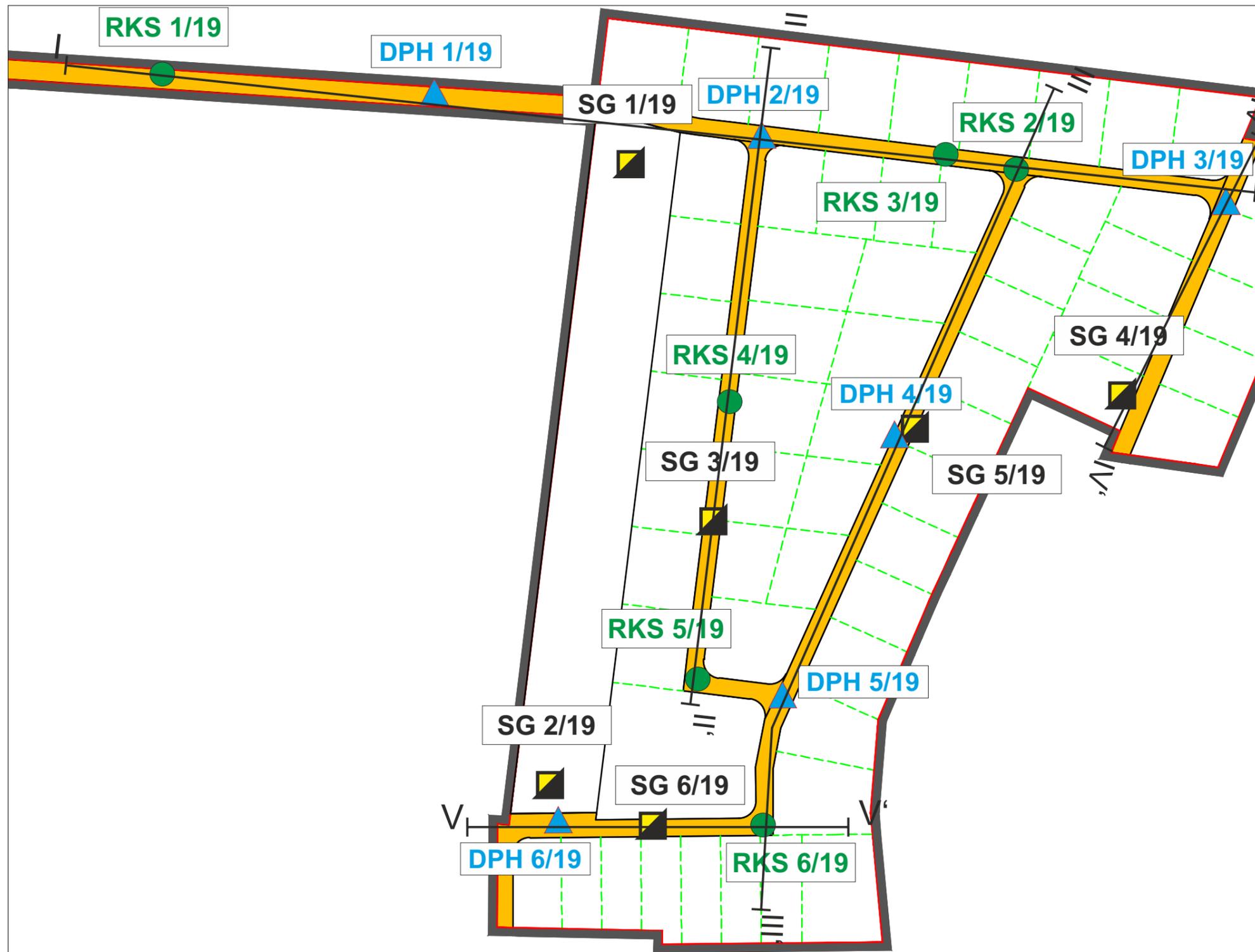
weishaupt gruppe

Gesellschaft
für Bohr- und Geotechnik mbH

Erschließung Baugebiet
in 87767 Niederrieden

AZ 19 11 063

Anlage 1.2: Lageplan mit Untersuchungspunkten
Maßstab: unmaßstäblich



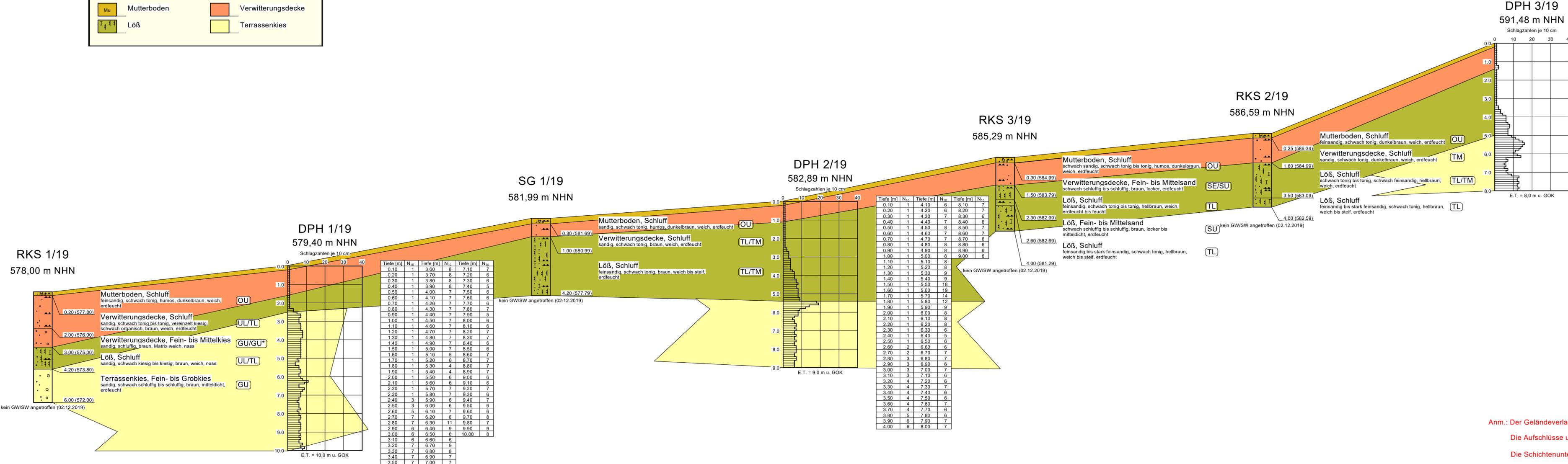
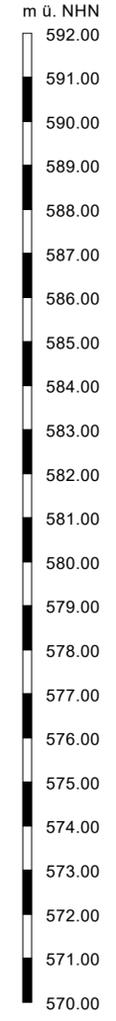
- RKS 1/19 - Rammkernsondierung
- ▲ DPH 1/19 - Rammsondierung
- SG 1/19 - Baggerschürfe
- geotechnischer Schnitt I-I'

Gauß-Krüger Koordinaten

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Höhe [m NHN]
DPH1	4365006.65	5326309.87	579.40
DPH2	4365131.33	5326301.92	582.89
DPH3	4365295.77	5326275.49	591.48
DPH4	4365181.18	5326193.03	585.70
DPH5	4365139.42	5326106.73	584.72
DPH6	4365061.52	5326063.40	583.86
RKS1	4364900.83	5326316.81	578.00
RKS2	4365221.94	5326287.94	586.59
RKS3	4365194.82	5326292.90	585.29
RKS4	4365119.78	5326202.94	583.46
RKS5	4365108.82	5326110.64	583.81
RKS6	4365131.95	5326061.18	585.33
SG1	4365085.55	5326289.34	581.99
SG2	4365058.04	5326072.59	583.77
SG3	4365115.15	5326167.89	583.45
SG4	4365260.43	5326213.45	589.92
SG5	4365183.19	5326195.66	585.95
SG6	4365092.50	5326061.98	584.55

Legende

Mu	Mutterboden	Verwitterungsdecke
Löß	Löß	Terrassenkies



Geotechnischer Baugrundschnitt I - I'
 Maßstab d.H. 1:100, Maßstab d. L. unmaßstäblich

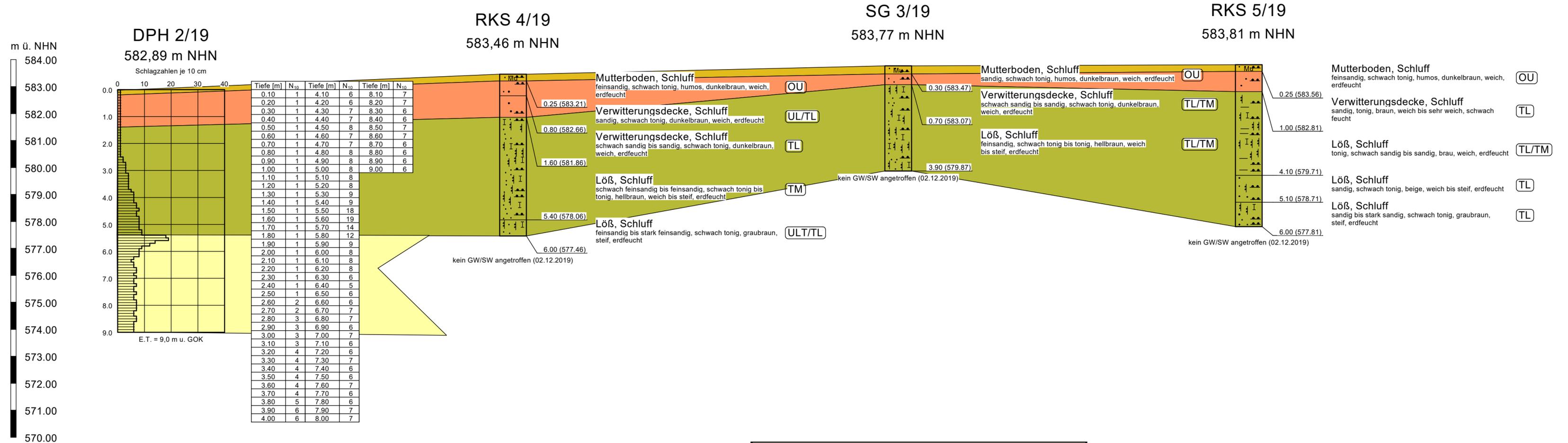
Schlagzahlen je 10 cm

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	9
0.20	1	5.20	11
0.30	1	5.30	13
0.40	1	5.40	15
0.50	1	5.50	16
0.60	1	5.60	15
0.70	1	5.70	14
0.80	1	5.80	13
0.90	1	5.90	11
1.00	1	6.00	10
1.10	1	6.10	12
1.20	1	6.20	14
1.30	2	6.30	6
1.40	2	6.40	7
1.50	1	6.50	6
1.60	1	6.60	5
1.70	1	6.70	6
1.80	1	6.80	5
1.90	1	6.90	7
2.00	1	7.00	6
2.10	1	7.10	7
2.20	1	7.20	9
2.30	1	7.30	13
2.40	1	7.40	12
2.50	1	7.50	12
2.60	1	7.60	13
2.70	1	7.70	12
2.80	1	7.80	12
2.90	1	7.90	13
3.00	1	8.00	12
3.10	1		
3.20	1		
3.30	1		
3.40	1		
3.50	2		
3.60	2		
3.70	3		
3.80	3		
3.90	4		
4.00	6		
4.10	6		
4.20	6		
4.30	6		
4.40	7		
4.50	8		
4.60	8		
4.70	7		
4.80	7		
4.90	7		
5.00	7		

Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen ist interpoliert.
 Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.
 Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

Geotechnischer Baugrundschnitt II - II'

Maßstab d.H. 1:100, Maßstab d. L. unmaßstäblich

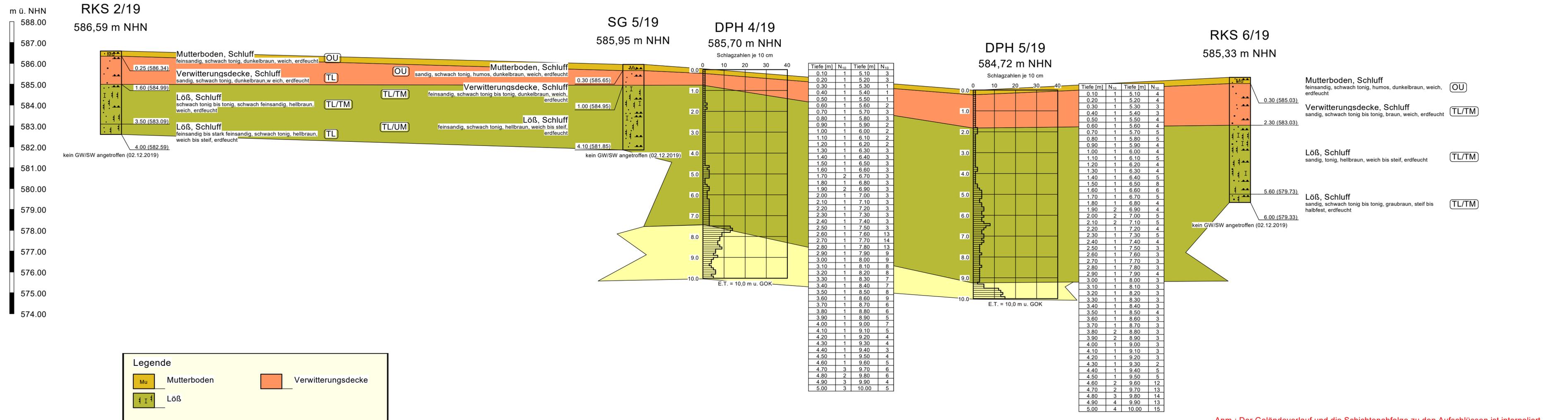


Legende

- Mutterboden
- Löss
- Verwitterungsdecke

Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen ist interpoliert.
Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.
Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

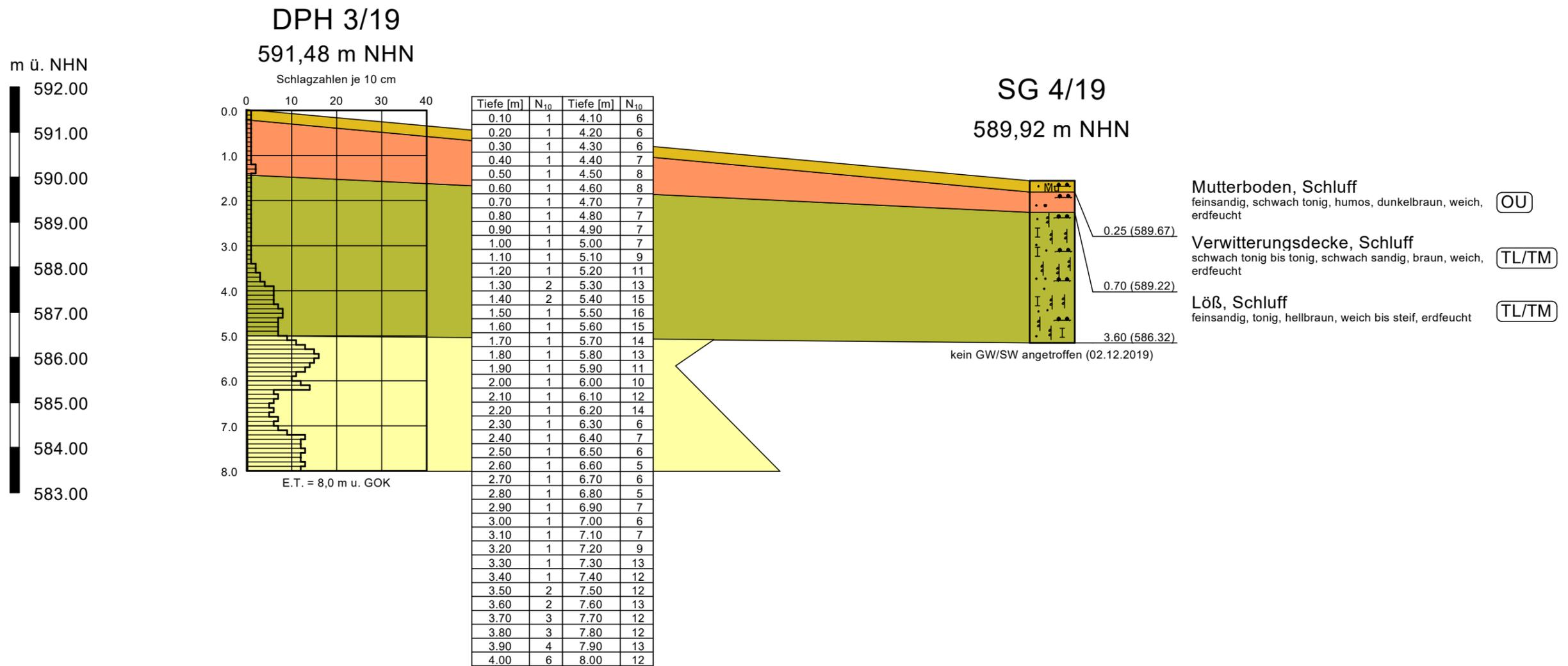
Geotechnischer Baugrundschnitt III - III'
Maßstab d.H. 1:100, Maßstab d. L. unmaßstäblich



Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen ist interpoliert.
Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.
Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

Geotechnischer Baugrundschnitt IV - IV'

Maßstab d.H. 1:100, Maßstab d. L. unmaßstäblich



Legende

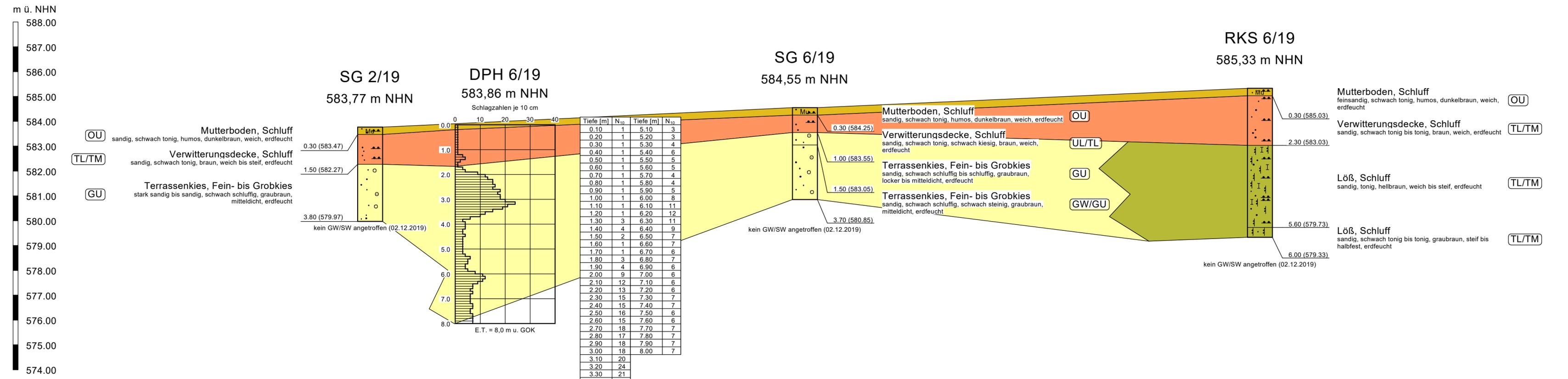
Mu Mutterboden

Verwitterungsdecke

Löss

Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen ist interpoliert.
Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.
Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

Geotechnischer Baugrundschnitt V - V'
Maßstab d.H. 1:100, Maßstab d. L. unmaßstäblich



Legende

Mutterboden	Verwitterungsdecke
Löß	Terrassenkies

Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen ist interpoliert.
Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.
Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

SG 1/19



SG 2/19



SG 3/19



SG 4/19



SG 5/19



SG 6/19



Zustandsgrenzen nach EN ISO 17892-12

BV Gemeinde Niederrieden
 Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Bearbeiter: DSv

Datum: 10.12.2019

Prüfungsnummer: 1

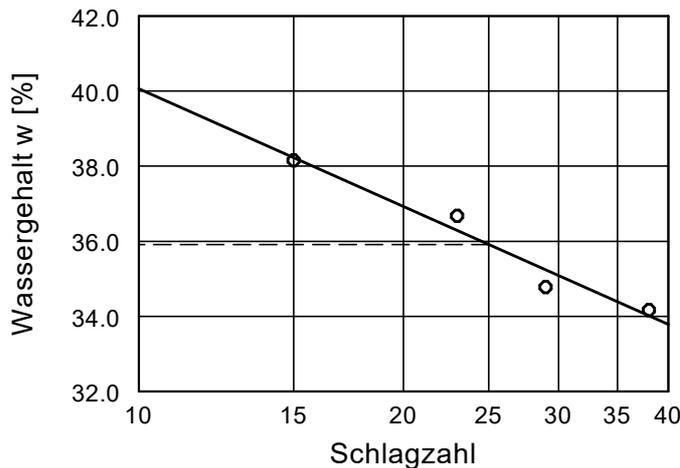
Entnahmestelle: RKS 2/19

Tiefe: 1,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM

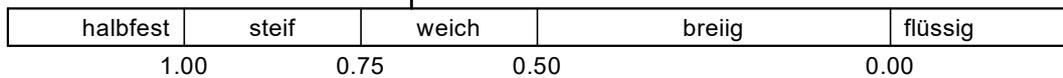
Probe entnommen am: 28.11.2019



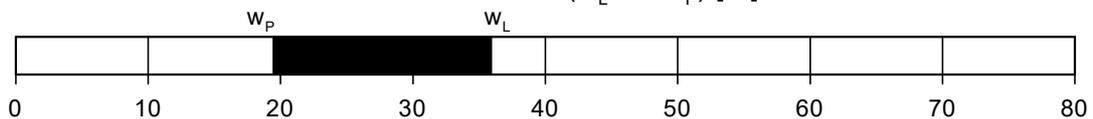
Wassergehalt $w = 24.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 35.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 19.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 16.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.68$

Zustandsform

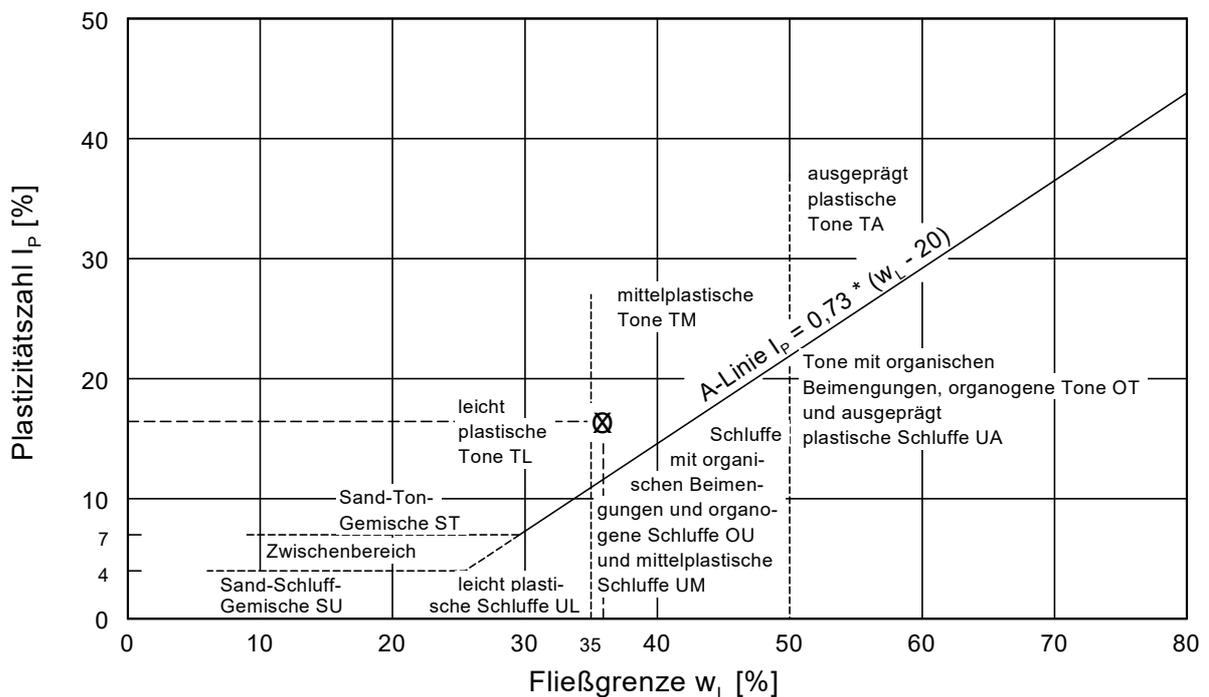
$I_C = 0.68$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach EN ISO 17892-12

BV Gemeinde Niederrieden
 Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Bearbeiter: DSv

Datum: 10.12.2019

Prüfungsnummer: 2

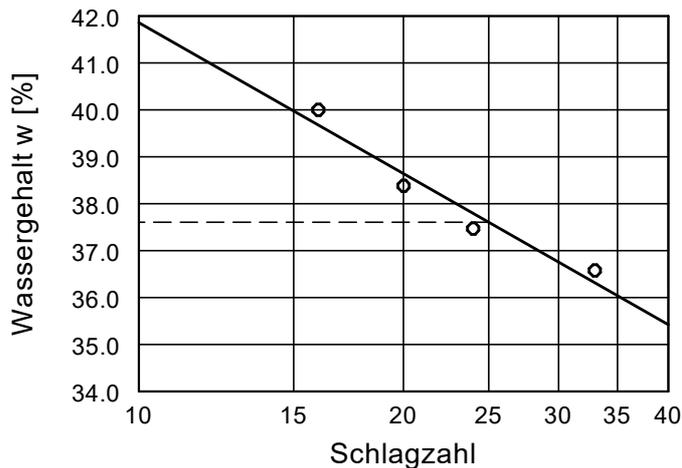
Entnahmestelle: RKS 4/19

Tiefe: 2,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM

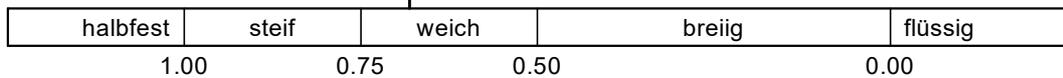
Probe entnommen am: 28.11.2019



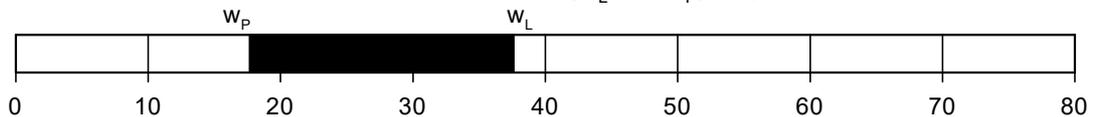
Wassergehalt $w = 24.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 37.6 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 17.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 19.9 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.68$

Zustandsform

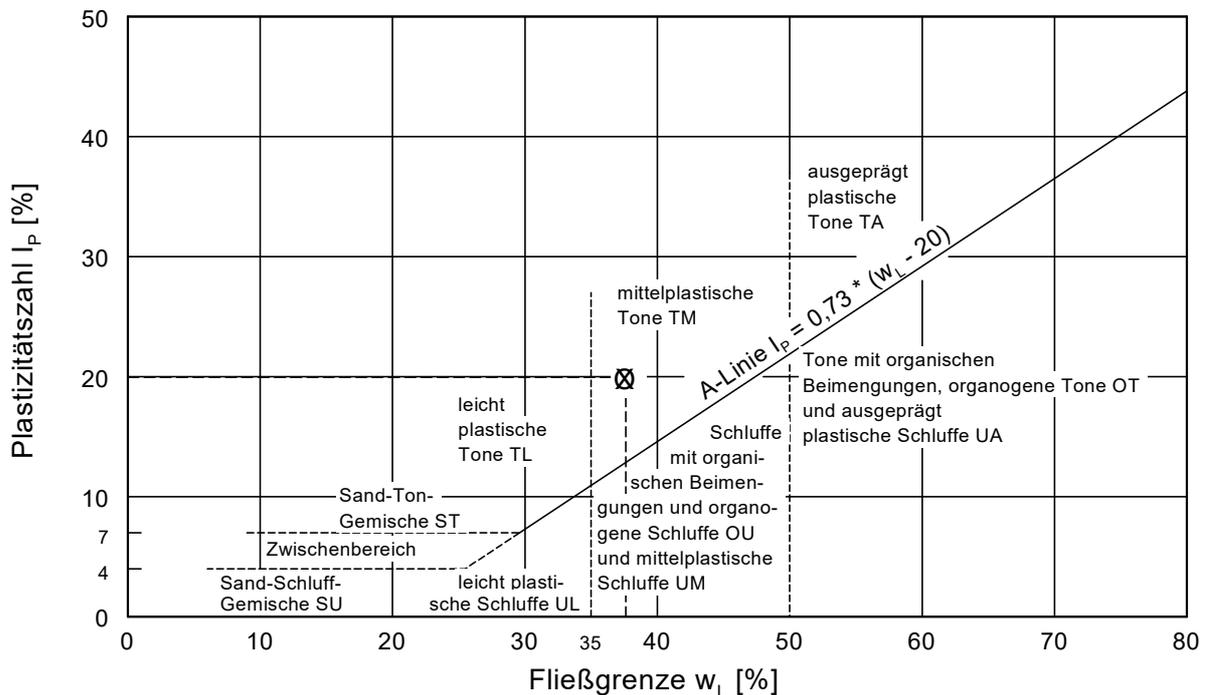
$I_C = 0.68$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



BauGrund Süd
 Gesellschaft für Bohr-und Geotechnik mbH
 Maybachstraße 5
 88410 Bad Wurzach

Bearbeiter: DSv

Datum: 10.12.2019

Körnungslinie

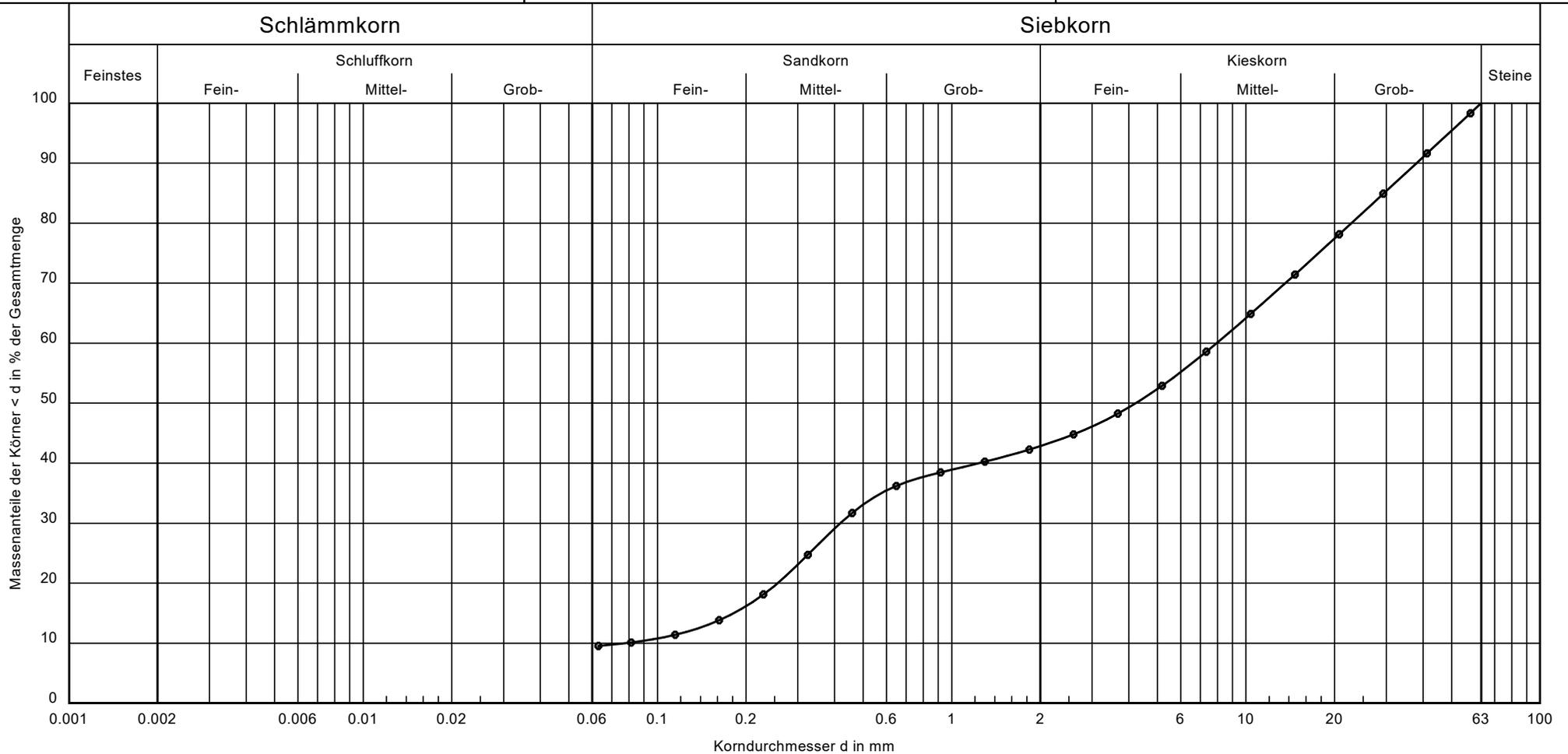
BV Gemeinde Niederrieden, Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Prüfungsnummer: 1

Probe entnommen am: 28.11.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:



Bodenart:

G, ms, u', fs', gs'

Entnahmestelle:

SG 2/19

Tiefe:

2,5 m

U/Cc:

102.8/0.3

k [m/s] [Mallet]:

$1,57 \cdot 10^{-4}$

T/U/S/G [%]:

- /9.5/33.3/57.2

Nach DIN 4022:

Kies, stark sandig (G, s*, u')

schwach schluffig

Bericht:

AZ 19 11 063

Anlage:

4.3

BauGrund Süd
 Gesellschaft für Bohr-und Geotechnik mbH
 Maybachstraße 5
 88410 Bad Wurzach

Bearbeiter: DSv

Datum: 10.12.2019

Körnungslinie

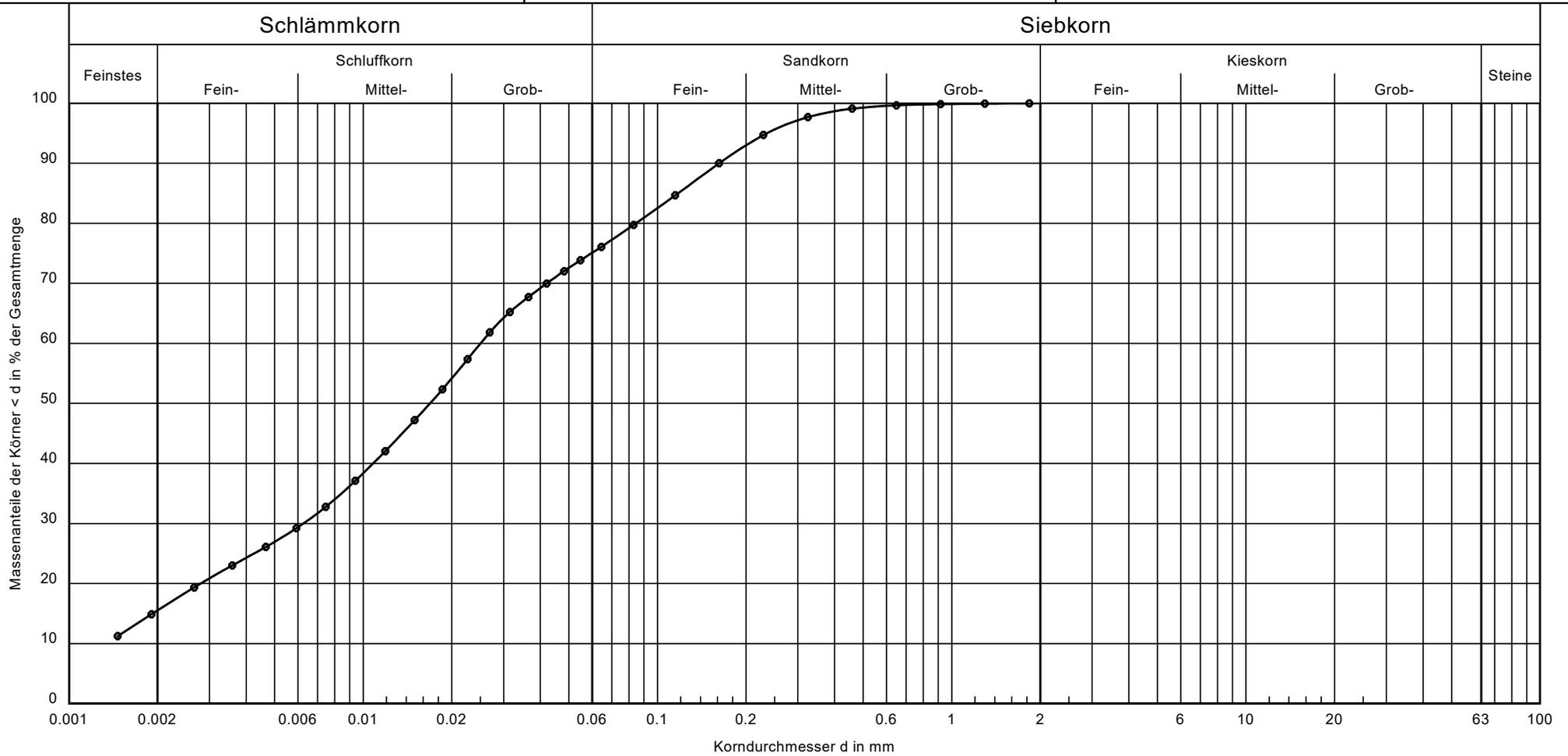
BV Gemeinde Niederrieden, Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Prüfungsnummer: 2

Probe entnommen am: 28.11.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung und Schlämmung



Bezeichnung:	—●—●—
Bodenart:	U, t, fs, ms'
Entnahmestelle:	SG 3/19
Tiefe:	3,5 m
U/Cc:	-/-
k [m/s] [Mallet]:	4,84 · 10 ⁻⁹
T/U/S/G [%]:	15.5/60.2/24.2/ -

Nach DIN 4022:
 Schluff, sandig (U, s, t)
 tonig

Bericht:
 AZ 19 11 063
 Anlage:
 4.4

BauGrund Süd
 Gesellschaft für Bohr-und Geotechnik mbH
 Maybachstraße 5
 88410 Bad Wurzach

Bearbeiter: DSv

Datum: 10.12.2019

Körnungslinie

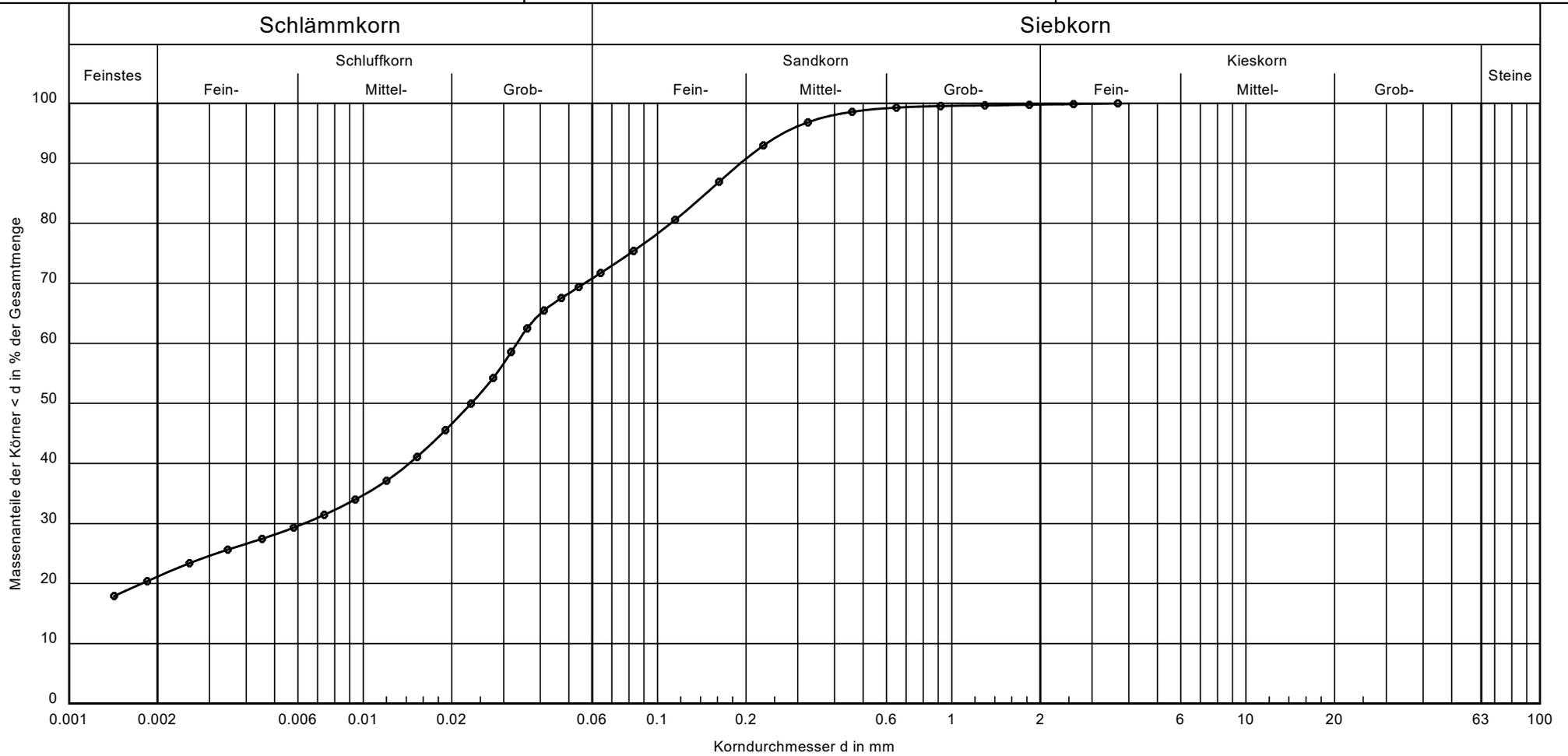
BV Gemeinde Niederrieden, Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Prüfungsnummer: 3

Probe entnommen am: 28.11.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung und Schlämmung



Bezeichnung:		Nach DIN 4022: Schluff, sandig (U, s, t) tonig	Bericht: AZ 19 11 063 Anlage: 4.5
Bodenart:	U, t, fs, ms'		
Entnahmestelle:	SG 4/19		
Tiefe:	0,25 - 0,50 m		
U/Cc:	-/-		
k [m/s] [Mallet]:	$1,68 \cdot 10^{-9}$		
T/U/S/G [%]:	21.2/50.3/28.3/0.2		

BauGrund Süd
 Gesellschaft für Bohr-und Geotechnik mbH
 Maybachstraße 5
 88410 Bad Wurzach

Bearbeiter: DSv

Datum: 10.12.2019

Körnungslinie

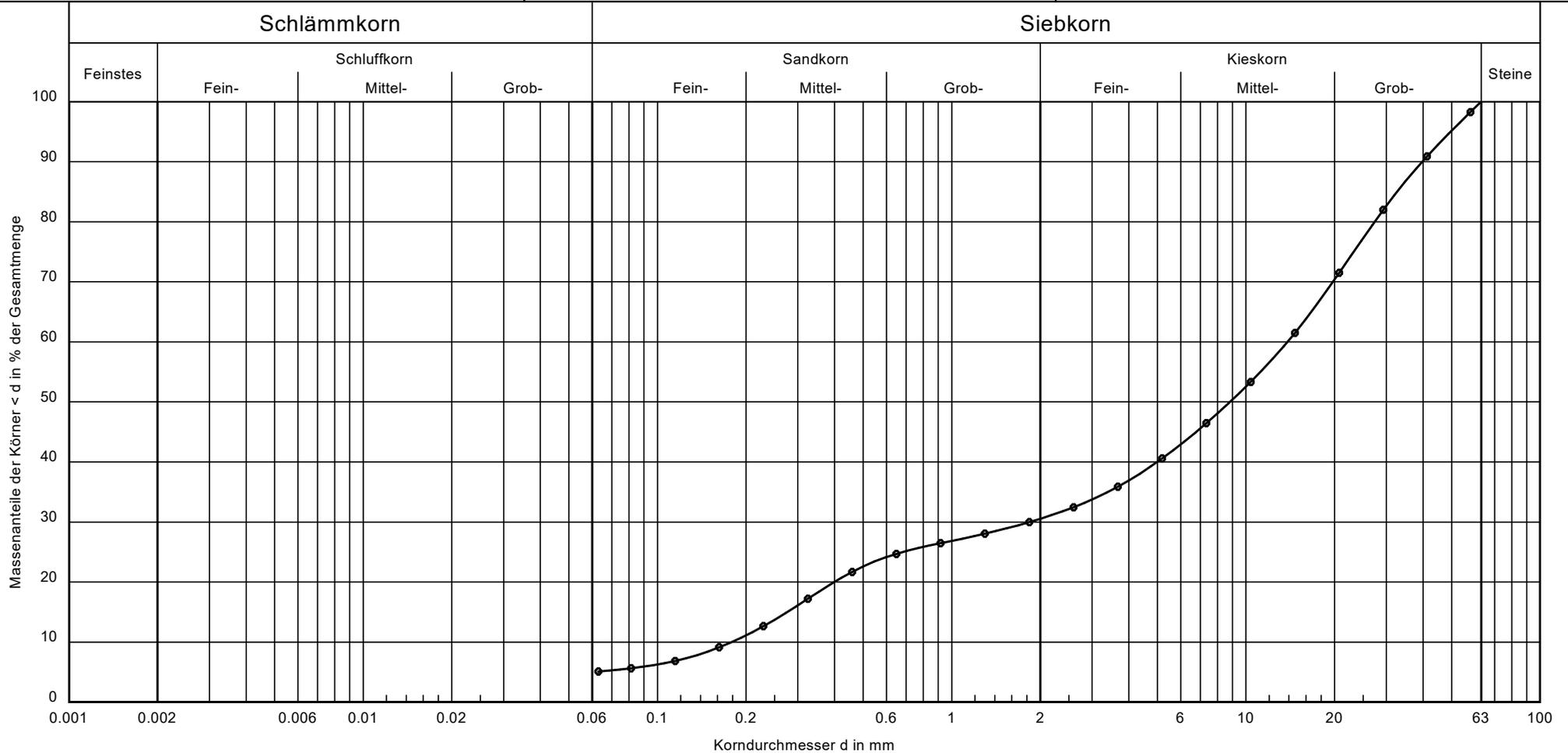
BV Gemeinde Niederrieden, Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Prüfungsnummer: 4

Probe entnommen am: 28.11.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	—●—●—
Bodenart:	G, u', fs', ms', gs'
Entnahmestelle:	SG 6/19
Tiefe:	2,2 m
U/Cc:	77.4/1.4
k [m/s] [Seiler]:	1,90 · 10 ⁻³
T/U/S/G [%]:	- /5.1/25.4/69.5

Nach DIN 4022:
 Kies, sandig (G, s, u')
 schwach schluffig

Bericht:
 AZ 19 11 063
 Anlage:
 4.6

Sickerversuch (Schürfgrube)

Verfahren zur orientierenden Bestimmung der Gebirgsdurchlässigkeit

nach: Empfehlung E 1-4 des Arbeitskreises "Geotechnik der Deponiebauwerke"
 der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.)

Projekt-Nr.: AZ 19 11 063

Projekt: Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Versuchsdaten Schurf

Versuch: SG 1/19

Versuchsdatum: 02.12.2019

Bodenart: Löß: Schluff, feinsandig, schwach tonig

Länge = 3.20 m

Breite = 1.00 m

Tiefe Sohle = 4.20 m

Fläche Sohle = 3.2 m²

Bezugsradius = 1.01 m

Wasserhöhe bei Versuchsbeginn = 0.48 m

Wasserhöhe bei Versuchsende = 0.48 m

Nach Prinz:

$$k_f = \frac{2r \cdot \Delta h}{8 \cdot \Delta t \cdot h_m}$$

Versuchsauswertung

Zeit [s]	Δt [s]	Wasserstand [m ü. Sohle]	Δh [m]	h_m [m]	k_f [m/s]
0		0.480			
	10		0.00	0.48	0.00E+00
10		0.480			
	20		0.00	0.48	0.00E+00
30		0.480			
	30		0.00	0.48	0.00E+00
60		0.480			
	60		0.00	0.48	0.00E+00
120		0.480			
	180		0.00	0.48	0.00E+00
300		0.480			
	1500		0.00	0.48	0.00E+00
1800		0.480			
					keine Absenkung messbar -> $k_f \ll 1 \times 10^{-6}$

Sickerversuch (Schürfgrube)

Verfahren zur orientierenden Bestimmung der Gebirgsdurchlässigkeit

nach: Empfehlung E 1-4 des Arbeitskreises "Geotechnik der Deponiebauwerke"
 der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.)

Projekt-Nr.: AZ 19 11 063

Projekt: Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Versuchsdaten Schurf

Versuch: SG 2/19

Versuchsdatum: 02.12.2019

Bodenart: Terrassenkies: Fein- bis Grobkies, stark sandig, schwach schluffig

Länge = 3.50 m

Breite = 1.00 m

Tiefe Sohle = 2.50 m

Fläche Sohle = 3.5 m²

Bezugsradius = 1.06 m

Wasserhöhe bei Versuchsbeginn = 0.21 m

Wasserhöhe bei Versuchsende = 0.1 m

Nach Prinz:

$$k_f = \frac{2r \cdot \Delta h}{8 \cdot \Delta t \cdot h_m}$$

Versuchsauswertung

Zeit [s]	Δt [s]	Wasserstand [m ü. Sohle]	Δh [m]	h_m [m]	k_f [m/s]
0		0.210			
	30		0.01	0.21	4.29E-04
30		0.200			
	270		0.01	0.21	2.35E-05
300		0.195			
	300		0.03	0.20	1.11E-04
600		0.170			
	300		0.01	0.21	4.29E-05
900		0.160			
	300		0.01	0.21	4.29E-05
1200		0.150			
	600		0.02	0.20	4.40E-05
1800		0.130			
	900		0.03	0.20	4.51E-05
2700		0.100			
					1.06E-04

Sickerversuch (Schürfgrube)

Verfahren zur orientierenden Bestimmung der Gebirgsdurchlässigkeit

nach: Empfehlung E 1-4 des Arbeitskreises "Geotechnik der Deponiebauwerke"
 der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.)

Projekt-Nr.: AZ 19 11 063

Projekt: Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Versuchsdaten Schurf

Versuch: SG 3/19

Versuchsdatum: 02.12.2019

Bodenart: Löß: Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig

Länge = 3.00 m

Breite = 1.00 m

Tiefe Sohle = 3.90 m

Fläche Sohle = 3 m²

Bezugsradius = 0.98 m

Wasserhöhe bei Versuchsbeginn = 0.25 m

Wasserhöhe bei Versuchsende = 0.25 m

Nach Prinz:

$$k_f = \frac{2r \cdot \Delta h}{8 \cdot \Delta t \cdot h_m}$$

Versuchsauswertung

Zeit [s]	Δt [s]	Wasserstand [m ü. Sohle]	Δh [m]	h_m [m]	k_f [m/s]
0		0.250			
	10		0.00	0.25	0.00E+00
10		0.250			
	20		0.00	0.25	0.00E+00
30		0.250			
	30		0.00	0.25	0.00E+00
60		0.250			
	540		0.00	0.25	0.00E+00
600		0.250			
	600		0.00	0.25	0.00E+00
1200		0.250			
	600		0.00	0.25	0.00E+00
1800		0.250			
					keine Absenkung messbar -> $k_f \ll 1 \times 10^{-6}$

Sickerversuch (Schürfgrube)

Verfahren zur orientierenden Bestimmung der Gebirgsdurchlässigkeit

nach: Empfehlung E 1-4 des Arbeitskreises "Geotechnik der Deponiebauwerke"
 der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.)

Projekt-Nr.: AZ 19 11 063

Projekt: Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 in 87767 Niederrieden

Versuchsdaten Schurf

Versuch: SG 6/19

Versuchsdatum: 02.12.2019

Bodenart: Terrassenkies: Fein- bis Grobkies, sandig, schwach schluffig

Länge = 3.00 m

Breite = 1.00 m

Tiefe Sohle = 2.20 m

Fläche Sohle = 3 m²

Bezugsradius = 0.98 m

Wasserhöhe bei Versuchsbeginn = 0.2 m

Wasserhöhe bei Versuchsende = 0.06 m

Nach Prinz:

$$k_f = \frac{2r \cdot \Delta h}{8 \cdot \Delta t \cdot h_m}$$

Versuchsauswertung

Zeit [s]	Δt [s]	Wasserstand [m ü. Sohle]	Δh [m]	h_m [m]	k_f [m/s]
0		0.200			
	30		0.01	0.20	2.06E-04
30		0.195			
	30		0.01	0.20	2.06E-04
60		0.190			
	180		0.01	0.20	6.96E-05
240		0.180			
	120		0.01	0.20	1.04E-04
360		0.170			
	240		0.02	0.19	1.07E-04
600		0.150			
	300		0.02	0.19	6.35E-05
900		0.135			
	300		0.02	0.19	6.35E-05
1200		0.120			
	300		0.02	0.19	8.57E-05
1500		0.100			
	300		0.02	0.19	8.57E-05
1800		0.080			
	300		0.02	0.19	8.57E-05
2100		0.060			
					1.17E-04

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 19 11 063
 Projekt: Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 87767 Niederrieden

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Gemeinde Niederrieden
 Straße/Postfach: Hauptstraße 17
 PLZ, Ort: 87767 Niederrieden

Baustelle / Ort der Probenahme: Baugebiet "Herzog-Wiese", Niederrieden

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubbewertung
 Analysenumfang: Eckpunktepapier Bayern
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Maybachstraße 5
 Probenehmer: M.Sc.-Geol. Christian Weippert
 Probenahmedatum: 02.12.2019

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 1	
Tiefenintervall [m]:	0.30 - 1.00	
Materialart / Beimengungen:	Verwitterungsdecke	
	Kornzus.: Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig, vereinzelt kiesig	
Farbe / Geruch:	braun	
Konsistenz:	weich	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	trocken, 0°C	
Probenentnahme		
Entnahmeverfahren:	Entnahme aus Kernkiste	
Entnahmegesetz:	Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	10	
Volumen Einzelproben:	ca. 0,2 L	
Misch-/Sammelprobe:	ja	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	ca. 2 L	
Probengefäß:	Eimer (luftdicht verschlossen)	
Rückstellprobe:	ja	
Untersuchungsstelle	Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg	
Probentransfer	Nightstar	
Versanddatum:	03.12.19	
Kühlung/Lagerung:	ja	
Bemerkungen:		
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 19 11 063
 Projekt: Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 87767 Niederrieden

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Gemeinde Niederrieden
 Straße/Postfach: Hauptstraße 17
 PLZ, Ort: 87767 Niederrieden

Baustelle / Ort der Probenahme: Baugebiet "Herzog-Wiese", Niederrieden

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubbewertung

Analysenumfang: Eckpunktepapier Bayern
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Maybachstraße 5
 Probenehmer: M.Sc.-Geol. Christian Weippert
 Probenahmedatum: 02.12.2019

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 2	
Tiefenintervall [m]:	0.30 - 1.00	
Materialart / Beimengungen:	Verwitterungsdecke Kornzus.: Schluff, sandig, schwach tonig	
Farbe / Geruch:	braun	
Konsistenz:	weich	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	trocken, 0°C	
Probenentnahme		
Entnahmeverfahren:	Entnahme aus Kernkiste	
Entnahmegesetz:	Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	10	
Volumen Einzelproben:	ca. 0,2 L	
Misch-/Sammelprobe:	ja	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	ca. 2 L	
Probengefäß:	Eimer (luftdicht verschlossen)	
Rückstellprobe:	ja	
Untersuchungsstelle	Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg	
Probentransfer	Nichtstar	
Versanddatum:	03.12.19	
Kühlung/Lagerung:	ja	
Bemerkungen:		
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 19 11 063
 Projekt: Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 87767 Niederrieden

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Gemeinde Niederrieden
 Straße/Postfach: Hauptstraße 17
 PLZ, Ort: 87767 Niederrieden

Baustelle / Ort der Probenahme: Baugebiet "Herzog-Wiese", Niederrieden

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubbewertung
 Analysenumfang: Eckpunktepapier Bayern
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Maybachstraße 5
 Probenehmer: M.Sc.-Geol. Christian Weippert
 Probenahmedatum: 02.12.2019

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 4	
Tiefenintervall [m]:	0.30 - 1.00	
Materialart / Beimengungen:	Verwitterungsdecke	
	Kornzus.: Schluff, schwach sandig bis sandig, schwach tonig	
Farbe / Geruch:	braun	
Konsistenz:	weich	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	trocken, 0°C	
Probenentnahme		
Entnahmeverfahren:	Entnahme aus Kernkiste	
Entnahmegesetz:	Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	10	
Volumen Einzelproben:	ca. 0,2 L	
Misch-/Sammelprobe:	ja	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	ca. 2 L	
Probengefäß:	Eimer (luftdicht verschlossen)	
Rückstellprobe:	ja	
Untersuchungsstelle	Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg	
Probentransfer:	Nightstar	
Versanddatum:	03.12.19	
Kühlung/Lagerung:	ja	
Bemerkungen:		
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 19 11 063
 Projekt: Erschließung Baugebiet "Herzog-Wiese"
 87767 Niederrieden

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Gemeinde Niederrieden
 Straße/Postfach: Hauptstraße 17
 PLZ, Ort: 87767 Niederrieden

Baustelle / Ort der Probenahme: Baugebiet "Herzog-Wiese", Niederrieden

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubbewertung

Analysenumfang: Eckpunktepapier Bayern
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Maybachstraße 5
 Probenehmer: M.Sc.-Geol. Christian Weippert
 Probenahmedatum: 02.12.2019

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 6	
Tiefenintervall [m]:	0.30 - 1.00	
Materialart / Beimengungen:	Verwitterungsdecke Kornzus.: Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig	
Farbe / Geruch:	braun	
Konsistenz:	weich	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	trocken, 0°C	
Probenentnahme		
Entnahmeverfahren:	Entnahme aus Kernkiste	
Entnahmegesetz:	Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	10	
Volumen Einzelproben:	ca. 0,2 L	
Misch-/Sammelprobe:	ja	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	ca. 2 L	
Probengefäß:	Eimer (luftdicht verschlossen)	
Rückstellprobe:	ja	
Untersuchungsstelle	Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg	
Probentransfer	Nichtstar	
Versanddatum:	03.12.19	
Kühlung/Lagerung:	ja	
Bemerkungen:		
Unterschrift / Probenehmer:		

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 BauGrundSüd - Gesellschaft für Bohr und Geotechnik mbH
 Frau Jansen
 Maybachstr. 5
 88410 Bad Wurzach

Datum 09.12.2019

Kundennr. 27054892

PRÜFBERICHT 2958040 - 121411

Auftrag	2958040 AZ1911063 Baugebiet Niederrieden
Analysenr.	121411
Probeneingang	04.12.2019
Probenahme	03.12.2019 14:34
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS 1

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		83,7	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		DIN 19747 : 2009-07
		9,46	
Cyanide ges.	mg/kg		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
		0,7	
EOX	mg/kg		DIN 38414-17 : 2017-01
		<1,0	
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		7,8	
Blei (Pb)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		16	
Cadmium (Cd)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		<0,2	
Chrom (Cr)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		32	
Kupfer (Cu)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		14	
Nickel (Ni)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		24	
Quecksilber (Hg)	mg/kg		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
		<0,05	
Zink (Zn)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		56,7	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		DIN EN 14039 : 2005-01
		53	
Naphthalin	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Acenaphthylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Acenaphthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Fluoren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Phenanthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Chrysen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		n.b.	
PCB (28)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	
PCB (52)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	
PCB (101)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	

Seite 1 von 2

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

 Datum 09.12.2019
 Kundennr. 27054892
PRÜFBERICHT 2958040 - 121411Kunden-Probenbezeichnung **RKS 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		7,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	20	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.12.2019

Ende der Prüfungen: 09.12.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
 manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 BauGrundSüd - Gesellschaft für Bohr und Geotechnik mbH
 Frau Jansen
 Maybachstr. 5
 88410 Bad Wurzach

Datum 09.12.2019

Kundennr. 27054892

PRÜFBERICHT 2958040 - 121412

Auftrag	2958040 AZ1911063 Baugebiet Niederrieden
Analysenr.	121412
Probeneingang	04.12.2019
Probenahme	03.12.2019 14:34
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS 2

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		83,8	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		DIN 19747 : 2009-07
		26,1	
Cyanide ges.	mg/kg		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
		<0,3	
EOX	mg/kg		DIN 38414-17 : 2017-01
		<1,0	
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		9,2	
Blei (Pb)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		14	
Cadmium (Cd)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		<0,2	
Chrom (Cr)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		35	
Kupfer (Cu)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		19	
Nickel (Ni)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		30	
Quecksilber (Hg)	mg/kg		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
		<0,05	
Zink (Zn)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		50,3	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		DIN EN 14039 : 2005-01
		<50	
Naphthalin	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Acenaphthylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Acenaphthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Fluoren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Phenanthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Chrysen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		n.b.	
PCB (28)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	
PCB (52)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	
PCB (101)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 09.12.2019
 Kundennr. 27054892

PRÜFBERICHT 2958040 - 121412Kunden-Probenbezeichnung **RKS 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		7,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	29	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.12.2019

Ende der Prüfungen: 09.12.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
 manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BauGrundSüd - Gesellschaft für Bohr und Geotechnik mbH
 Frau Jansen
 Maybachstr. 5
 88410 Bad Wurzach

Datum 09.12.2019

Kundennr. 27054892

PRÜFBERICHT 2958040 - 121413

Auftrag **2958040 AZ1911063 Baugebiet Niederrieden**
 Analysennr. **121413**
 Probeneingang **04.12.2019**
 Probenahme **03.12.2019 14:34**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		84,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		DIN 19747 : 2009-07
		91,4	
Cyanide ges.	mg/kg		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
		<0,3	
EOX	mg/kg		DIN 38414-17 : 2017-01
		<1,0	
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		7,0	
Blei (Pb)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		16	
Cadmium (Cd)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		<0,2	
Chrom (Cr)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		29	
Kupfer (Cu)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		15	
Nickel (Ni)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		23	
Quecksilber (Hg)	mg/kg		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
		<0,05	
Zink (Zn)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		64,8	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		DIN EN 14039 : 2005-01
		240	
Naphthalin	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Acenaphthylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Acenaphthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Fluoren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Phenanthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Fluoranthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Chrysen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		n.b.	
PCB (28)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	
PCB (52)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	
PCB (101)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2008-05
		<0,01	

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de

 Datum 09.12.2019
 Kundennr. 27054892
PRÜFBERICHT 2958040 - 121413Kunden-Probenbezeichnung **RKS 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		7,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	26	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.12.2019

Ende der Prüfungen: 06.12.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 BauGrundSüd - Gesellschaft für Bohr und Geotechnik mbH
 Frau Jansen
 Maybachstr. 5
 88410 Bad Wurzach

Datum 09.12.2019

Kundennr. 27054892

PRÜFBERICHT 2958040 - 121414

Auftrag	2958040 AZ1911063 Baugebiet Niederrieden
Analysennr.	121414
Probeneingang	04.12.2019
Probenahme	03.12.2019 14:34
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS 6

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		81,6	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	9,53	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	0,4	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	11	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	75	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	11	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	46,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	<0,01	DIN EN 15308 : 2008-05

Seite 1 von 2

AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de

 Datum 09.12.2019
 Kundennr. 27054892
PRÜFBERICHT 2958040 - 121414Kunden-Probenbezeichnung **RKS 6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		7,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	25	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.12.2019

Ende der Prüfungen: 09.12.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
 manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung