



Projekt-Nr. 3776-202-KCK

Kling Consult GmbH

Burgauer Straße 30

86381 Krumbach

T +49 8282 / 994-0

kc@klingconsult.de

Baugrundgutachten

Baugebiet "Bei den zwei Linden", Gemeinde Babenhausen

AMG Architekturbüro

Stand: 8. Dezember 2021



Tragwerksplanung



Architektur



Baugrund



Vermessung



Raumordnung



Bauleitung



Sachverständigenwesen



Generalplanung



Tiefbau



SIGEKO

Auftraggeber: AMG Architekturbüro
Ahornstraße 1
87727 Babenhausen

**Felduntersuchungen /
Bodenmechanische
Laborversuche:** Kling Consult GmbH
Bodenmechanisches Labor
Burgauer Straße 30
86381 Krumbach

**Chemische
Laborversuche:** AGROLAB Labor GmbH
Dr.-Pauling-Straße 3
84079 Bruckberg

**Bodenmechanische
und hydrogeologische
Begutachtung:** Kling Consult GmbH
Baugrundinstitut
Burgauer Straße 30
86381 Krumbach

Anlagen:

- 1) Lageplan der Untersuchungsstellen, Maßstab 1:1.000
- 2) Geotechnische Schnitte, Maßstab 1:100 (i.d.H.)
- 3) Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Sondierprofile
- 4) Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche
- 5) Ergebnisse der chemischen Laborversuche
- 6) Bodenkenngößen (Tabelle)
- 7) Homogenbereiche (Tabellen und Körnungsbänder)

Verteiler:

1) AMG Architekturbüro	1-fach / digital
2) KCK, rüm	1-fach / digital

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Bauvorhaben und bestehendes Gelände	4
1.2	Vorgang und Auftrag	5
1.3	Unterlagen	5
1.4	Allgemeiner (hydro-)geologischer Überblick	6
2	Durchgeführte Untersuchungen	7
2.1	Vorbereitende Arbeiten und Begleitung der Felduntersuchungen	7
2.2	Felduntersuchungen	7
2.3	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	7
2.4	Chemische Laboruntersuchungen	8
3	Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung	9
3.1	Untergrund nach den Bohr-, Sondier- und Laborversuchsergebnissen	9
3.1.1	Anthropogene Auffüllungen	9
3.1.2	Natürliche Deckschichten	11
3.1.3	Quartäre Kiese und Sande	12
3.1.4	Tertiäruntergrund (Obere Süßwassermolasse)	13
3.2	Hydrogeologische Verhältnisse	13
3.3	Betonaggressivität	14
3.4	Bodenkenngrößen	14
3.5	Homogenbereiche	14
3.6	Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1/NA und DIN 4149:2005	15
4	Bautechnische Folgerungen	16
4.1	Allgemeine Bebaubarkeit (Wohngebäude)	16
4.2	Anforderungen und Einbau Bodenaustauschmaterial	17
4.3	Straßenbau	18
4.3.1	Allgemeines	18
4.3.2	Frostsicherer Gesamtaufbau	18
4.3.3	Planum	19
4.4	Kanalbau	20
4.5	Kanalgrabenverbau und Wasserhaltung	21
4.6	Versickerung von Niederschlagswasser	22
4.7	Weitere Entwurfs- und Ausführungshinweise	23
5	Schlussbemerkungen	25
6	Verfasser	25

1 Allgemeines

1.1 Bauvorhaben und bestehendes Gelände

Das AMG Architekturbüro, Babenhausen plant aktuell die Erschließung des Baugebietes "Bei den zwei Linden" in Babenhausen. Nach derzeitigem Planungsstand sollen auf dem Gelände Einfamilienhäuser mit Garagen und Flächenbefestigungen/Verkehrsflächen errichtet werden. Für die orientierende Beurteilung der Untergrundverhältnisse im Planungsgebiet, der allgemeinen Bebaubarkeit und der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden sowie zur Erarbeitung grundbautechnischer Hinweise und Empfehlungen zum Kanal- und Straßenbau war eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Planungsgebiet befindet sich am nordöstlichen Ortsrand von Babenhausen und umfasst die Grundstücke mit den Flur-Nrn. 1301 bis 1303 sowie einen Teilbereich der Flur-Nr. 1294 der Gemarkung Babenhausen auf einer Fläche von ca. 22.500 m². Nach derzeitigem Planungsstand ist die gesamte Fläche für das Wohngebiet eingepplant. Es wird nach Westen sowie teilweise nach Süden von bestehenden Wohngebäuden begrenzt. Landwirtschaftlich genutzte Flächen umschließen das Planungsgebiet in nördlicher, östlicher sowie teilweise in südlicher Richtung. An der Ost- und Westgrenze verlaufen jeweils Wege mit ungebundenen Oberbau. Die Ausdehnung des Planungsgebietes erstreckt sich von Westen nach Osten auf einer Höhe zwischen rund 564,35 mNHN (DHHN2016) und 565,9 mNHN (DHHN2016). Das gesamte Gelände wird aktuell zu landwirtschaftlichen Zwecken benutzt.

Ausgehend vom jetzigen Planungsstand wird von unterkellerten und nicht unterkellerten Einfamilienhäusern mit Garagen ausgegangen. Die Gründungsebene wird bei nicht unterkellerten Gebäuden ungefähr auf Höhe der derzeitigen GOK (Plattengründung) bzw. in frostfreier Tiefe (1,2 m unter späterer GOK (Fundamentgründung)) erwartet und bei unterkellerten Gebäuden entsprechend dem Kellergeschoss tiefer (ca. 3 m bis 4 m u. GOK).

Zur Erschließung des Grundstücks müssen Straßen- und Kanalbaumaßnahmen durchgeführt werden. Hierzu ist derzeit eine Erschließungsstraße über den westlichen Weg geplant, diese soll an die "Jochumstraße" angebunden werden. Aufgrund der geplanten künftigen Nutzung der Flächen als Wohngebiet wird angenommen, dass bei der Bemessung des frostsicheren Gesamtaufbaus der Verkehrsflächen die Belastungsklasse Bk 0,3 nach RStO 12 zugrunde gelegt werden kann.

Die Sohlen der Schächte und Kanalrohre werden in einer üblichen Tiefe zwischen 2 m und 3 m unter GOK erwartet.

Sofern der anstehende Untergrund ausreichend sickerfähig ist, soll im Planungsgebiet anfallendes Niederschlagswasser versickert werden.

1.2 Vorgang und Auftrag

Mit der E-Mail vom 15. Juni 2021 erteilte das AMG Architekturbüro dem Baugrundinstitut der Kling Consult GmbH (BIKC) den Auftrag zur Durchführung einer Baugrunduntersuchung und zur Erstellung eines Baugrundgutachtens.

Das Ziel der Untersuchung ist für die ca. 22.500 m² große, zur Bebauung vorgesehene Fläche die Erkundung und Begutachtung des anstehenden Baugrunds mit allgemeiner bautechnischer und bodenmechanischer sowie geologischer und hydrogeologischer Beurteilung einschließlich der Erarbeitung von Hinweisen und Empfehlungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, zum Kanal- und Straßenbau, zur Versickerung von Niederschlagswasser und zur Schadstoffbelastung der angetroffenen Böden mit weiteren grundbautechnischen Hinweisen.

1.3 Unterlagen

- Geologische Übersichtskarte des Iller-Mindel-Gebietes, M 1:100.000, herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt München, 1975
- Planunterlagen (Bebauungsplan) zur Erschließung des Baugebietes "Bei den zwei Linden", aufgestellt durch das AMG Architekturbüro am 14. Mai 2021
- Informationen des „Umwelt-Atlas“ (www.umweltatlas.bayern.de), im Internet bereitgestellte Datenbank des Bayerischen Landesamts für Umwelt (www.lfu.bayern.de) / Informationen der geologischen Karte 1:25.000 im Bereich Babenhausen
- Diverse Informationen des „Bayern-Atlas“ (www.geoportal.bayern.de/bayernatlas/), im Internet bereitgestellte Datenbank des bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat
- Informationen des Gewässerkundlichen Diensts Bayern (www.gkd.bayern.de) des Bayerischen Landesamts für Umwelt (www.lfu.bayern.de)

- „Hydrogeologische Studie zum Tertiärgrundwasser in Bayerisch-Schwaben“ vom 28. November 2016, erarbeitet von der HydroConsult GmbH, Augsburg (Projekt-Nr. PN 16-301) im Auftrag des WWA Donauwörth
- Schichtenverzeichnisse, entnommene Proben sowie zeichnerische Auftragung der Bohr- und Sondierprofile einschließlich Lageplan mit eingemessenen Untersuchungsstellen nach Lage
- Ergebnisse/Protokolle von bodenmechanischen und chemischen Laboruntersuchungen, durchgeführt im bodenmechanischen Labor des BIKC, Krumbach und im chemischen Labor AGROLAB, Bruckberg

1.4 Allgemeiner (hydro-)geologischer Überblick

Nach den Angaben der geologischen Karte und den Ergebnissen der aktuellen Baugrunduntersuchungen stehen im Planungsgebiet quartäre Kiese und Sande (Hochterassenschotter) an, die von natürlichen Deckschichten (Lößlehm) in jeweils unterschiedlicher Mächtigkeit und Zusammensetzung und bereichsweise auch von anthropogenen Auffüllungen überlagert werden. Den tieferen Untergrund bilden die jungtertiäre Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM), diese wurden verfahrensbedingt bei den aktuellen Untersuchungen nicht aufgeschlossen.

Der geschlossene Grundwasserspiegel ist im Planungsgebiet in größeren, für die geplanten Baumaßnahmen nicht relevanten Tiefen zu erwarten. Detailinformationen, insbesondere zu einem in den quartären Kiesen zirkulierendem Grundwasserstockwerk, liegen uns jedoch nicht vor.

2 Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Vorbereitende Arbeiten und Begleitung der Felduntersuchungen

Im Vorfeld der feldtechnischen Untersuchungen zur Baugrunduntersuchung wurden die bei Kling Consult vorhandenen Archivunterlagen sowie diverse im Internet vorhandene Informationen und die zur Verfügung gestellten Pläne gesichtet und ausgewertet.

Die geplanten Baugrunduntersuchungsstellen wurden in einem möglichst regelmäßigen Raster unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (Zugänglichkeit, Spartenlage etc.) festgelegt und vor Ort durch einen Vermesser des Teams Vermessung von Kling Consult mittels GPS-Vermessung abgesteckt und nach Höhe und Lage aufgenommen.

2.2 Felduntersuchungen

Am 18. und 19. Oktober 2021 wurden von Mitarbeitern des BIKC insgesamt 6 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 (KRB 1 bis KRB 6, Schappendurchmesser 80/60 mm) abgeteuft. Darüber hinaus wurden 4 Sondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 (DPH 1 bis DPH 4) ausgeführt. Die Kleinrammbohrungen wurden bis in Tiefen zwischen 5,3 m und 6,1 m, die Rammsondierungen bis in Tiefen zwischen 6,8 m und 7,6 m unter jeweiligem Ansatzpunkt ausgeführt.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich. Die Bohrprofile - unter Berücksichtigung der bodenmechanischen Laborversuchsergebnisse - und die Sondierdiagramme sind in einem geotechnischen Schnitt in Anlage 2 graphisch dargestellt. Eine Zusammenstellung der Bohrergebnisse als Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 22475-1 sowie die entsprechenden Einzelprofil Darstellungen finden sich in Anlage 3.

Lage und Höhe der Untersuchungspunkte sind in den Anlagen 1 bis 3 eingetragen.

2.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Im bodenmechanischen Labor des BIKC wurden an 7 Bodenproben der Güteklasse 5 nach DIN EN ISO 22475-1 die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- 7 Bodenansprachen nach DIN EN ISO 14688-1 / DIN 4022 / DIN 18196
- 5 Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4
- 2 Bestimmung der Zustandsgrenzen und Konsistenzermittlung nach DIN EN ISO 17892-12
- 2 Bestimmung des Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1

Eine tabellarische Zusammenstellung der bodenmechanischen Versuchsergebnisse, die in die weitere Beurteilung / Bewertung - insbesondere in Abschnitt 3.1 - mit einfließen, findet sich in Anlage 4. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Versuchsergebnissen nicht um Grenz-, sondern um Versuchswerte handelt, von denen Abweichungen nach oben und unten möglich sind.

2.4 Chemische Laboruntersuchungen

Zur ersten Einstufung möglicher Schadstoffbelastungen der anstehenden natürlichen Deckschichten und der anthropogenen Auffüllungen wurden nach ergänzender organoleptischer Ansprache des Bohrguts durch einen Altlastensachverständigen des BIKC insgesamt 2 Bodenmischproben (MP 1 und MP 2) zur analytischen Untersuchung des Schadstoffgehalts an das chemische Labor AGROLAB, Bruckberg weitergeleitet. Die Mischproben wurden hinsichtlich der nach der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Tab. II.1.2-2 und Tab. II.1.2-3 vorgegebenen Parameter in der Fraktion < 2 mm untersucht, was auch den Parameterumfang des in Bayern relevanten Verfüllleitfadens zu den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit beinhaltet.

Die Zusammenstellung der Bodenmischproben, die Ergebnisse der chemischen Analytik an den Böden und die weitere Beurteilung / Bewertung der Versuchsergebnisse können den Laborprotokollen und der Tabelle in Anlage 5 entnommen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich um Einzelwerte aus einzelnen Aufschlüssen handelt. Höhere und niedrigere Schadstoffgehalte sind generell möglich.

Die Laboruntersuchungen dienen zur Abschätzung von möglichen anthropogenen und/oder geogen bedingten Schadstoffgehalten zu Ausschreibungszwecken und ersetzen nicht die voraussichtlich erforderlichen baubegleitenden abfalltechnischen Untersuchungen entsprechend den Vorgaben der LAGA PN 98 bzw. der außerdem geltenden Vorschriften.

3 Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung

3.1 Untergrund nach den Bohr-, Sondier- und Laborversuchsergebnissen

3.1.1 Anthropogene Auffüllungen

Im westlichsten Bereich wurden mit der Kleinrammbohrung KRB 2 bis in eine Tiefe von ca. 0,9 m unter Ansatzpunkt zunächst anthropogene Auffüllungen erkundet.

Die aufgeschlossenen Auffüllungen liegen hinsichtlich der Korngrößenverteilung als sandige, schluffige Kiese vor. Als Fremdbestandteile wurden Asphaltreste und Ziegelsplitter festgestellt.

Rammsondierungen wurden im Bereich der Auffüllung nicht ausgeführt.

Bodenmechanische Beurteilung:

Die kiesigen Auffüllungen sind mäßig kompressibel und weisen eine mittlere bis hohe Scherfestigkeit auf. Sie sind ohne Berücksichtigung der unterlagernden Böden mäßig tragfähig und zur Aufnahme von Bauwerklasten bzw. von Lasten aus dem Verkehrswege- und Kanalbau bedingt geeignet.

Die aufgeschlossenen Auffüllungen sind sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) und können nach DIN 18130 vermutlich als schwach durchlässig bis durchlässig eingestuft werden.

Die kiesigen Auffüllungen sind mäßig bis gut verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Bauwerkshinterfüllungen, Bodenaustauschmaßnahmen, Dammschüttungen etc., bedingt geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten muss in den Auffüllungen von geringen bis mittleren Eindringwiderständen und einer entsprechend leichten bis mittelschweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Aufgrund der oberflächennahen Lage werden rammunterstützende Maßnahmen wie Vorbohren und/oder Spülhilfe bei Einsatz eines entsprechend leistungsfähigen Geräts jedoch voraussichtlich nicht erforderlich. Stein- und Blockeinlagerungen oder auch Bauschuttreste (z.B. alte Fundamente) innerhalb der Auffüllungen können generell nicht ausgeschlossen werden und Rammhindernisse darstellen.

Ergebnisse der chemischen Laborversuche:

Die Bodenmischprobe MP 1 aus den kiesigen Auffüllungen wurde nach der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) vorgegebenen Parameter in der Fraktion < 2 mm untersucht.

Die Bewertung der Laborergebnisse erfolgt gemäß den Anforderungen des in Bayern relevanten Verfüll-Leitfadens zu den "Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen" (LVGBT, Stand 2021) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz. Aufgrund der nicht bindigen Zusammensetzung der untersuchten Mischprobe MP 1 erfolgt dabei eine Einstufung in die Kategorie „Sand“. Die im Entsorgungs- bzw. Verwertungsfall anzuwendende Bodenategorie bzw. die endgültige Deklaration kann jedoch erfahrungsgemäß erst nach genauer Bodenansprache im Rahmen einer Haufwerksbeprobung etc. festgelegt werden.

Die Zusammenstellung der Bodenmischprobe und die Ergebnisse der chemischen Analytik inkl. Bewertung können der Anlage 5 entnommen werden. Im Sinne des LVGBT ist die untersuchte kiesige Auffüllung (MP 1) als Z 1.2-Material einzustufen.

Wir empfehlen, die bei den Aushubarbeiten anfallenden Böden generell zu separieren, sie in Haufwerken mit einem Volumen von maximal 500 m³ zwischenzulagern, nach den einschlägigen Vorgaben (LAGA PN 98, Deponie Info 3 des Bayerischen LfU bzw. des LfU-Merkblatts zu „Beprobung von Boden und Bauschutt“) zu beproben sowie entsprechende chemische Laboruntersuchungen vornehmen zu lassen, um die rechtlichen Anforderungen zur Deponierung bzw. Verwertung dieser Böden erfüllen zu können.

Der Untersuchungsumfang sollte zunächst den Vorgaben der LAGA zu den "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln" bzw. des Verfüllleitfadens zu den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ (LVGBT) entsprechen.

Bei der Ausschreibung der gewerblichen Leistungen sollte die stoffliche Verwertung bzw. Deponierung von Böden entsprechend den jeweiligen Zuordnungswerten der LAGA bzw. des LVGBT berücksichtigt werden.

3.1.2 Natürliche Deckschichten

Unterhalb der geringmächtigen Mutterbodenauflage (ca. 0,3 m Mächtigkeit) bzw. bei KRB 2 unterhalb der anthropogenen Auffüllungen wurden mit allen Kleinrammbohrungen bis in Tiefen zwischen ca. 4,2 m und 5,2 m unter Ansatzpunkt natürliche Deckschichten (Lößlehm) erkundet.

Die aufgeschlossenen Deckschichten liegen hinsichtlich der Korngrößenverteilung und Zusammensetzung als sandige bis stark sandige, schwach tonige und im Übergangsbereich zu tieferen Schichten auch als schwach kiesige Schluffe oder lagenweise als Schluff-Sand-Gemische vor.

Die bindigen Deckschichten weisen eine weiche bis steife Konsistenz auf. Im Hinblick auf ihre plastischen Eigenschaften sind diese nach DIN EN ISO 14688 vermutlich meist als leicht- bis mittelplastische Tone und Sand-Ton-Gemische zu klassifizieren.

Die Ergebnisse der Rammsondierungen belegen die weiche bis steife Konsistenz der bindigen Deckschichten.

Bodenmechanische Beurteilung:

Die bindigen Deckschichten sind insgesamt stark kompressibel und weisen eine geringe Scherfestigkeit auf. Sie sind nur gering tragfähig und zur Aufnahme der Lasten aus dem Kanal- und Straßenbau und der Straßennutzung sowie zur Aufnahme von Bauwerkslasten nur bedingt geeignet.

Die aufgeschlossenen Deckschichten sind sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) und darüber hinaus ausgeprägt wasserempfindlich (aufweichgefährdet). Nach DIN 18130 sind die Deckschichten als sehr schwach bis schwach durchlässig einzustufen.

Die bindigen Deckschichten sind nur schlecht verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Bauwerkshinterfüllungen, Bodenaustauschmaßnahmen, Dammschüttungen etc., ohne Zusatzmaßnahmen (z.B. Zugabe von hydraulischen Bindemitteln etc.) nicht geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten kann in den bindigen Deckschichten von geringen Eindringwiderständen und einer entsprechend leichten Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Rammunterstützende Maßnahmen wie Vorbohren/Spülhilfe werden demnach nicht erforderlich.

Ergebnisse der chemischen Laborversuche:

An einer Bodenmischprobe aus den bindigen Deckschichten (MP 2) wurden die nach der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) vorgegebenen Parameter in der Fraktion < 2 mm untersucht.

Die Bewertung der Laborergebnisse erfolgt gemäß den Anforderungen des in Bayern relevanten Verfüll-Leitfadens zu den "Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen" (LVGBT, Stand 2021) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz. Bei der Bewertung der Bodenmischprobe (MP 2) wurde hinsichtlich der bindigen Zusammensetzung die Bodenkategorie "Lehm/Schluff" zugrunde gelegt. Die im Entsorgungs- bzw. Verwertungsfall anzuwendende Bodenkategorie bzw. die endgültige Deklaration kann jedoch erfahrungsgemäß erst nach genauer Bodenansprache im Rahmen einer Haufwerksbeprobung etc. festgelegt werden.

Die Zusammenstellung der Bodenmischprobe und die Ergebnisse der chemischen Analytik inkl. Bewertung können der Anlage 5 entnommen werden. Im Sinne des LVGBT ist die Bodenmischprobe MP 2 aus den Deckschichten als Z 0-Material einzustufen.

Hinsichtlich des weiteren Vorgehens mit den beim Aushub anfallenden Böden und der Ausschreibung der gewerblichen Leistungen hierzu wird auf die Hinweise und Empfehlungen in Abschnitt 3.1.1 verwiesen.

3.1.3 Quartäre Kiese und Sande

Von den natürlichen Deckschichten überlagert stehen im Planungsgebiet bis zur Endteufe der Kleinrammbohrungen quartären Kiese und Sande an. Erwartungsgemäß wurden diese mit den aktuell ausgeführten, unverrohrten Kleinrammbohrungen nicht durchteuft.

Im Hinblick auf ihre Korngrößenverteilung setzen sich die aufgeschlossenen Kiese und Sande aus sandigen, schluffigen bis stark schluffigen und teilweise schwach tonigen Kiesen oder aus schwach schluffigen Kies-Sand-Gemischen zusammen.

Die Ergebnisse der Rammsondierungen lassen auf eine mitteldichte bis mit zunehmender Tiefe dichte Lagerung der quartären Kiese und Sande schließen.

Bodenmechanische Beurteilung:

Die quartären Kiese und Sande sind insgesamt mäßig bis gering kompressibel und weisen eine mittlere bis hohe Scherfestigkeit auf. Sie sind in diesem Fall tragfähig und zur Aufnahme der Lasten aus dem Kanal- und Straßenbau und der Straßennutzung sowie zur Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet.

Die aufgeschlossenen quartären Kiese und Sande sind je nach Schlämmkorngehalt insgesamt gering bis mittel oder sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2, F 3). Nach DIN 18130 werden sie meist als durchlässig bis stark durchlässig eingestuft.

Die aufgeschlossenen quartären Kiese und Sande sind aufgrund des überwiegend erhöhten Schlämmkornanteils mäßig verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Bodenaustauschmaßnahmen, Bauwerkshinterfüllungen etc., bedingt und ggf. nur mit hydraulischen Bindemitteln geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten muss in den quartären Kiesen und Sanden von mittleren bis hohen Eindringwiderständen und einer entsprechend mittelschweren bis schweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Rammunterstützende Maßnahmen wie Vorbohren und/oder Spülhilfe können zumindest lokal erforderlich werden. Größere Steineinlagerungen können generell nicht ausgeschlossen werden und ggf. Rammhindernisse darstellen.

3.1.4 Tertiäruntergrund (Obere Süßwassermolasse)

Der Tertiäruntergrund wurde verfahrensbedingt nicht aufgeschlossen. Dieser setzt sich erfahrungsgemäß aus einer Wechsellagerung aus sandig-schluffig-tonigen Böden zusammen und ist gut tragfähig. Er hat auf die geplanten Baumaßnahmen keine negativen Auswirkungen.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Ein geschlossener Grundwasserspiegel wurden bei den aktuellen Baugrunduntersuchungen im Oktober 2021 nicht angetroffen.

Mit den Kleinrammbohrungen KRB 3 und KRB 4 wurde in Tiefen von rund 4,2 m (560,25 m NHN) und 5,2 m (559,12 m NHN) unter Ansatzpunkt jedoch ein Schichtwasserhorizont erbohrt. Bei den Messwerten in den Kleinrammbohrungen handelt es sich generell nicht um ausgepegelte Ruhewasserstände.

Nach allgemeiner Erfahrung und wie mit den Baugrunduntersuchungen verdeutlicht ist in den vorliegenden Böden je nach Jahreszeit und Witterung daher periodisch mit Sicker- und Schichtwasser zu rechnen, das sich vor bzw. auf weniger wasserdurchlässigen Schichten sammeln und aufstauen kann.

3.3 Betonaggressivität

Gerätebedingt konnte aus den Kleinrammbohrungen keine Wasserprobe nach DIN 4030 entnommen werden. Infolgedessen konnte auch keine chemische Grundwasseruntersuchung nach DIN 4030 durchgeführt werden.

Zur Verifizierung der Betonaggressivität empfiehlt sich jedoch eine chemische Grundwasseruntersuchung nach DIN 4030 an einer im Planungsgebiet dann noch zu entnehmenden Wasserprobe, sofern ein nennenswertes Schichtgrundwasservorkommen angetroffen wird.

3.4 Bodenkenngrößen

Eine tabellarische Zusammenstellung der Bodengrößen ist in der Tabelle in **Anlage 6** auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sowie auf Grundlage allgemeiner und örtlicher Erfahrung mit vergleichbaren Böden und geologischen Schichten erarbeitet. Die Werte gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

3.5 Homogenbereiche

Nach den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) der VOB/C, Ausgabe 2019 ist der Baugrund in Homogenbereiche einzuteilen. Eine tabellarische Zusammenstellung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2019 (Erdarbeiten) DIN 18301:2019 (Bohrarbeiten) und DIN 18304:2019 (Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten) für die geotechnische Kategorie GK 2 ist in der Tabelle in Anlage 7 des vorliegenden Baugrundgutachtens auf Grundlage der aktuellen Untersuchungsergebnisse und allgemeiner und örtlicher Erfahrung mit vergleichbaren Böden und geologischen Schichten erarbeitet.

Die aufgeschlossenen Böden werden in die 3 nachfolgenden Homogenbereiche eingeteilt. Der Mutterboden ist separat nach DIN 18320:2019 zu erfassen.

- Homogenbereich B 1:
 - kiesige Auffüllungen
- Homogenbereich B 2:
 - bindige Deckschichten
- Homogenbereich B 3:
 - Quartäre Kiese und Sande

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Bohrungen und Sondierungen nur punktförmig über Baugrund und Homogenbereiche Aufschluss geben. Schichtverlauf und Schichtmächtigkeiten können naturgemäß variieren. Der genaue Umfang von Massen und dazugehörigen Homogenbereichen ergibt sich erst im Zuge der Erdarbeiten.

3.6 Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1/NA und DIN 4149:2005

Der Bebauungsbereich liegt der DIN EN 1998-1/NA und DIN 4149:2005 zufolge außerhalb von Erdbebenzonen, wo gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau rechnerisch die Intensität 6 nicht erreicht wird. Der Lastfall Erdbeben muss nach den Ausführungen der DIN EN 1998-1/NA und DIN 4149:2005 nicht berücksichtigt werden.

4 Bautechnische Folgerungen

4.1 Allgemeine Bebaubarkeit (Wohngebäude)

Detaillierten Planungen zur künftigen Wohnbebauung im Bereich des Planungsgebiets liegen derzeit noch nicht vor. Die nachfolgenden Angaben sind daher generell als allgemeine Empfehlungen und Schlussfolgerungen zu verstehen, deren Anwendbarkeit entsprechend den tatsächlichen Planungen zu überprüfen ist. Generell empfiehlt es sich, nach Vorlage genauer Planungen bauwerksbezogene Baugrunduntersuchungen durchzuführen. Anhand der daraus gewonnenen Ergebnisse sind dann die jeweils erforderlichen Maßnahmen für die Bauwerksgründung im Einzelfall in Abstimmung mit einem Sachverständigen für Geotechnik festzulegen.

Im Planungsgebiet liegen in der Gründungsebene von nicht unterkellerten wie auch unterkellerten Gebäuden die gering tragfähigen Deckschichten vor. Bei Inkaufnahme von erhöhten Setzungen und Setzungsdifferenzen können Wohngebäude hier auf einer tragenden, elastisch gebetteten Bodenplatte (Plattengründung) auf einem mindestens 0,5 m (mit Keller) bzw. 1,0 m (ohne Keller) mächtigen Teilbodenaustausch durch Kies-Sand-Material "schwimmend" gegründet werden. Die Aushubsohle sollte dabei in jedem Fall durch einen Sachverständigen für Geotechnik abgenommen werden, um die hier anstehenden Böden bewerten und ggf. einen weiteren Aushub (z.B. bei Weichbereichen in der Aushubsohle) anordnen zu können.

Bei den vorliegenden Untergrundverhältnissen ist generell auf eine hohe Steifigkeit der Gründung und der gesamten Konstruktion zu achten. Bei nicht unterkellerten Gebäuden empfiehlt es sich daher, die Stärke der elastisch gebetteten Bodenplatte zu erhöhen oder unter der Bodenplatte ggf. einen konstruktiv bewehrten Balkenrost auszuführen. Bei einer Unterkellerung des Wohngebäudes sollte das Kellergeschoss als biegesteifer Kasten mit betonierten Außen- und ggf. auch Zwischenwänden, die monolithisch mit der Bodenplatte und der Decke über dem Kellergeschoss verbunden werden, ausgeführt werden.

Bei Garagen wird im Hinblick auf die nur sehr geringen Lasten und die zu erwartenden geringeren Anforderungen an die Maßhaltigkeit bei derzeitigem Planungsstand die Ausführung einer Plattengründung auf einem rund 0,8 m dicken (Auffüll- und) Bodenaustauschpaket ("schwimmende" Gründung) empfohlen. Mit diesem können trotz der nur geringen Lasten zu erwartende Setzungen vermindert und Setzungsdifferenzen etwas vergleichmäßigt sowie auch eine ausreichend frostsichere Gründung sichergestellt werden.

Detaillierte Angaben zu den zu erwartenden Setzungen und zu Bemessungswerten des Sohlwiderstands zur Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten und zu Bettungsmoduln zur Bemessung von elastisch gebetteten Bodenplatten sowie auch weitere Hinweise und Empfehlungen zu technischen Details wie z.B. Baugruben- und/oder Wasserhaltungsmaßnahmen, Gebäudeabdichtung etc. oder zu den oben empfohlenen Gründungsmaßnahmen können für die einzelnen Bauwerke erst nach Vorliegen genauer Planunterlagen und nach einer bauwerksbezogenen Baugrunduntersuchung durch einen Sachverständigen für Geotechnik erarbeitet werden.

4.2 Anforderungen und Einbau Bodenaustauschmaterial

Als Bodenaustauschmaterial sollte gut verdichtbares Ersatzmaterial, wie z.B. Kiessand der Bodengruppen GU (Schlammkorngehalt < 10 %) oder GW nach DIN 18196 oder entsprechendes gebrochenes Schottermaterial verwendet werden. Sofern die Frostsicherheit unter beheizten, nicht unterkellerten Wohngebäuden nicht durch eine umlaufende, ausreichend gedämmte Frostschräge sichergestellt wird, sollte der Bodenaustausch zumindest in den Randbereichen bis rund 1,0 m unter späterer GOK mit frostsicherem Material der Bodenklasse GW nach DIN 18196 (Schlammkorngehalt < 5 %) ausgeführt werden. Unter unbeheizten Garagen sollte der Bodenaustausch generell mit frostsicherem Material und zumindest in den Randbereichen bis in eine Tiefe von rund 1,0 m unter GOK durchgeführt werden.

Die Aushub- und Bodenaustauscharbeiten sollten aufgrund der ausgeprägten Wasserempfindlichkeit der anstehenden Böden nur bei trockener Witterung durchgeführt werden. Zudem wird ein abschnittsweiser Aushub empfohlen, der im letzten 0,5 m - Bereich vor Kopf mit glatter Schneide erfolgt. Ein nochmaliges Befahren der Aushubsohle in den Deckschichten durch Baugeräte sowie jeglicher Wasserzutritt muss vermieden werden. Sollten in der Aushubsohle wider Erwarten weichkonsistente bindige oder stark organische Böden etc. angetroffen werden, sind diese vollständig zu entfernen und zu ersetzen.

Das Bodenaustauschmaterial sollte in Lagen von nicht über 25 cm Dicke eingebracht und auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 verdichtet werden. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung sollte eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° vorgenommen werden.

Das Bodenaustauschmaterial ist so gut zu verdichten, dass auf dessen OK mittels statischer Plattendruckversuche nach DIN 18134 ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältnis von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ nachgewiesen werden kann. Bei Austauschmächtigkeiten $< 0,8 \text{ m}$ sollte die Verdichtungsprüfung in Abstimmung mit einem Sachverständigen für Geotechnik erfolgen.

4.3 Straßenbau

4.3.1 Allgemeines

Zur Erschließung des Planungsgebietes müssen Straßenbaumaßnahmen durchgeführt werden. Hierzu ist derzeit eine Erschließungsstraße innerhalb des Gebietes vorgesehen, die an die "Jochumstraße" über den westlichen Weg angeschlossen wird. Aufgrund der geplanten künftigen Nutzung der Flächen als Wohngebiet kann bei der Bemessung des frostsicheren Gesamtaufbaus der Verkehrsflächen voraussichtlich die Belastungsklasse Bk 0,3 nach RStO 12 zugrunde gelegt werden.

4.3.2 Frostsicherer Gesamtaufbau

Der frostsichere Gesamtaufbau (UK Frostschutzschicht bis OK Straßendecke) muss nach RStO 12 bei Zugrundelegung der Belastungsklasse Bk 0,3 in der Frosteinwirkungszone II und bei den zu erwartenden F3-Böden im Planum eine Dicke von 60 cm (50+5+0+5+0+0) erhalten. Bei einem Bodenaustausch im Planum mit GU-Material (F 2) oder einer qualifizierten Bodenverbesserung im Planum zur Stabilisierung reduziert sich die Dicke des frostsicheren Oberbaus auf 50 cm. Bei einer Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen kann die Dicke des frostsicheren Gesamtaufbaus zusätzlich um 5 cm reduziert werden.

Es sollten generell jedoch auch die Anhaltswerte für die aus Tragfähigkeitsgründen erforderlichen Schichtdicken von Tragschichten ohne Bindemittel gemäß Tabelle 8 der RStO 12 berücksichtigt werden. Bei einem Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ im Planum und einer Frostschutzschicht aus überwiegend ungebrochenem Material werden im vorliegenden Fall z.B. 25 cm empfohlen.

Der Straßenkörper ist so gut zu verdichten, dass auf OK Frostschutzschicht mittels statischer Plattendruckversuche nach DIN 18134 ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältnis von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ nachgewiesen werden kann. Alternativ ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu erreichen.

4.3.3 Planum

Das Planum (UK Frostschutzschicht) muss so tragfähig sein, dass mittels statischer Plattendruckversuche nach DIN 18134 ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden kann. Dies wird bei den kiesigen Auffüllungen im westlichsten Bereich des Planungsgebietes nach einer Nachverdichtung des Erdplanums voraussichtlich ohne weitere Sondermaßnahmen möglich sein.

Generell ist im übrigen Untersuchungsgebiet bei den vorliegenden Untergrundverhältnissen (bindige Deckschichten im Planum) ein ausreichend hoher E_{V2} nicht ohne weitere Zusatzmaßnahmen zur Stabilisierung des Planums zu erreichen.

Zur Stabilisierung des Planums empfiehlt sich ein flächiger Teilbodenaustausch mit kiesigem Material der Bodengruppen GU (Schlammkorngelalt max. 10 %) oder GW nach DIN 18196 bzw. entsprechendes Schottermaterial, das lagenweise eingebaut und auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 verdichtet werden muss. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung sollte eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° vorgenommen werden. Die erfahrungsgemäß erforderliche Dicke des Bodenaustauschs unter dem Planum liegt im vorliegenden Fall bei den anstehenden Böden voraussichtlich bei 30-40 cm. Bei ausgesprochen weich konsistenten bindigen Böden können lokal auch bis zu etwa 70 cm erforderlich werden. Bei geringer als steif konsistenten, bindigen Böden empfiehlt sich zudem das Einlegen eines Geotextils in der Aushubsohle zur Trennung, da sonst eine Vermischung des Bodenaustauschmaterials mit den anstehenden Böden nicht zu vermeiden ist. Durch den Einsatz von Geogittern zur Bewehrung kann der Gesamtaufbau unter den Verkehrsflächen erfahrungsgemäß auch etwas reduziert werden. Die tatsächlich erforderliche Dicke des Teilbodenaustauschpakets sollte lokal an einem oder mehreren Testfeldern ermittelt werden.

Im vorliegenden Fall ist besonders darauf zu achten, dass während der Bodenaustauscharbeiten kein Zutritt von Niederschlags- und/oder Sicker- und Schichtwasser zur Aushubsohle erfolgt und damit ein Aufweichen der dort meist anstehenden, wasserempfindlichen Böden (natürliche Deckschichten) vermieden wird. Die Aushub- und Bodenaustauschmaßnahmen sollten deshalb generell nur bei trockener Witterung ausgeführt werden. Nach dem Aushub sollte die Aushubsohle gründlich statisch nachverdichtet werden. Das Bodenersatzmaterial sollte unmittelbar nach den Aushubarbeiten eingebaut werden. Es ist abschnittsweise vorzugehen.

4.4 Kanalbau

Detaillierte Planunterlagen zu den Kanalbaumaßnahmen liegen derzeit ebenfalls nicht vor. Erfahrungsgemäß werden die Kanal- und Schachtsohlen in Tiefenlagen zwischen 2,0 m und 3,0 m unter GOK erwartet. Die hier ausgearbeiteten Empfehlungen und Hinweise sind bei einer endgültigen Planung generell nochmals mit einem Sachverständigen für Geotechnik abzustimmen.

Im Planungsgebiet liegen unterhalb der Kanal- und Schachtsohlen gering tragfähige bindige Deckschichten vor. Um in den bindigen Deckschichten eine ausreichend tragfähige Gründungssohle zu erhalten und damit erhöhte Setzungen und Setzungsdifferenzen zu verringern, empfiehlt es sich, unterhalb der Rohrbettung ein Teilbodenaustausch von ca. 30 cm und bei Schächten von ca. 40 cm durchzuführen.

Als Bodenaustauschmaterial unter den Rohren und Schächten sollte gut verdichtbares Ersatzmaterial, wie z.B. Kiessand der Bodengruppen GU (Schlammkorngelalt max. 10 %) oder GW nach DIN 18196 oder entsprechend gebrochenes Kalkschottermaterial, verwendet werden. Es sollte in Lagen von nicht über 25 cm mit einer mindestes Mächtigkeit von ca. 30 cm unter sorgfältiger Verdichtung eingebracht und auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 verdichtet werden.

Bei den Aushubarbeiten des Kanalgrabenbaus ist darauf zu achten, dass jeweils kein Zutritt von Niederschlags- und/oder Sicker- und Schichtwasser zur Aushubsohle in wasserempfindlichen Böden (Deckschichten) erfolgt und damit ein Aufweichen der dort anstehenden Böden vermieden wird. Die Aushub- und Bodenaustauschmaßnahmen sollten deshalb generell nur bei trockener Witterung ausgeführt werden. Das Bodenersatzmaterial sollte unmittelbar nach den Aushubarbeiten eingebaut werden. Zur weitestmöglichen Vermeidung

von Vernässung, Aufweichung und Tragfähigkeitsverlust der Gründungssohlen wird ein Vorgehen in möglichst kurzen Kanalabschnitten empfohlen.

Die Anschlüsse der Rohrleitungen an die Schachtbauwerke sind möglichst flexibel auszubilden, um Setzungsdifferenzen zwischen Rohr und Schacht möglichst schadlos aufnehmen zu können. Generell werden die Setzungen und Setzungsdifferenzen bei dem empfohlenen vollständigen Bodenaustausch jedoch sehr gering ausfallen.

4.5 Kanalgrabenverbau und Wasserhaltung

Unter Berücksichtigung des Teilbodenaustauschs erreichen die Kanalgräben bei den angenommenen Kanalsohlen voraussichtlich eine Tiefe von maximal etwa 3,0 m. Bis zu einer Grabentiefe von in der Regel 4,0 m kann der Kanalgrabenverbau mittels Systemplatten erfolgen.

Dies gilt jedoch nur dann, wenn der Kanal nicht an dicht angrenzender Bebauung vorbeigeführt wird. Dies dürfte im vorliegenden Fall zutreffen, da sämtliche Erschließungsmaßnahmen voraussichtlich vor den Hochbauarbeiten durchgeführt werden. Als dicht angrenzend ist die Bebauung dann einzustufen, wenn deren Fundamente etc. im nachfolgend dargestellten Nahbereich zu liegen kommen.

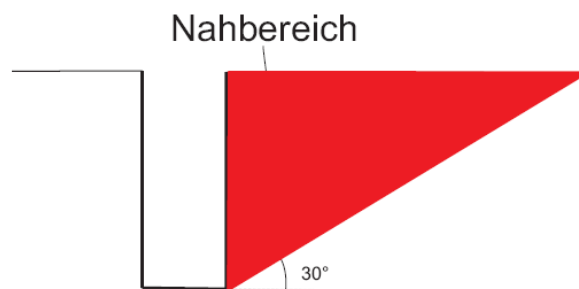


Abb. 1: Prinzipschnitt Kanalgraben

Die Gräben dürften beim Einsatz von Systemplatten bis 4 m Tiefe kurzfristig ausreichend standsicher sein. Das Grabenverbaugerät ist unmittelbar nach dem Aushub eines Abschnitts einzustellen. Die Gräben dürfen vor dem Einstellen der Systemplatten in keinem Fall betreten werden. Sollten die Gräben kurzfristig nicht ausreichend standsicher sein, ist generell auf einen Gleitschienenverbau umzustellen.

Zur Ableitung von Oberflächen- sowie Schicht- und Sickerwasser sollte in der Grabensohle generell eine offene Wasserhaltung mit gut ausgefilterten Pumpensämpfen und Dränleitungen vorgehalten werden.

Die Pumpensämpfe und Dränleitungen sind grundsätzlich filterstabil auszubilden, um eine innere Erosion in den umgebenden Böden zu vermeiden. Sämtliche Wasserhaltungsmaßnahmen bedürfen einer wasserrechtlichen Genehmigung.

4.6 Versickerung von Niederschlagswasser

Als Grenzwerte für die Versickerung von Niederschlagswasser gelten nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 vom April 2005 Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s und $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s. Bei k_f -Werten $\geq 1 \times 10^{-3}$ m/s ist eine ausreichende Aufenthaltszeit im Sickerraum nicht gewährleistet, bei Werten von $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s wird die Versickerungsanlage zu lange eingestaut.

Die anstehenden bindigen Deckschichten sind zur Versickerung von Niederschlagswasser generell nicht geeignet. Somit ist die Versickerung von unbelasteten Niederschlagswasser erst in den quartären Kiesen und Sanden bei schlämmkornarmer Ausbildung denkbar.

Die anhand der Sieblinienauswertungen nach SEILER für die quartären Kiese und Sande bestimmten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen bei $2,15 \times 10^{-4}$ m/s und $4,44 \times 10^{-4}$ m/s. Unter Berücksichtigung des nach DWA-A 138 anzusetzenden Korrekturwertes (0,2) liegt die Durchlässigkeit der quartären Kiese und Sanden somit bei $4,3 \times 10^{-5}$ m/s und $8,88 \times 10^{-5}$ m/s.

Somit sind die schlämmkornarmen, quartären Kiese und Sande als geeignet zur Versickerung von Niederschlagswasser einzustufen. Zur Bemessung jeglicher Versickerungseinrichtungen in diesen Böden sollte von ein Bemessungswert der Durchlässigkeit von **$k_f = 6,0 \times 10^{-5}$ m/s** ausgegangen werden.

Hinsichtlich ggf. notwendiger Vorbehandlungsmaßnahmen zur Versickerung bzw. zum Ableiten der Niederschlagsabflüsse ist das DWA M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ von 2007 zu beachten. Um einem Versagen der einzelnen Versickerungsanlagen vorzubeugen, empfiehlt es sich jeweils einen Notüberlauf (z.B. Kanal, Vorflut) vorzusehen.

Gemäß der „Verordnung über die erlaubnisfreie schadlose Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser (Niederschlagswasser-Freistellungsverordnung-NwFreiV)“ vom Oktober 2008 des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz kann anfallendes Niederschlagswasser erlaubnisfrei versickert werden, wenn u.a.:

- an eine Versickerungsanlage höchstens 1.000 m² befestigte Fläche angeschlossen werden
- angeschlossene, mit Kupfer-, Zink- oder Bleiblech gedeckte Dachflächen eine Größe von weniger als 50 m² aufweisen
- außerhalb von Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten und von Altlasten und Altlastenverdachtsflächen versickert wird
- auf den angeschlossenen Flächen nicht regelmäßig mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird

Die Einleitung in Oberflächengewässer (z.B. Gräben) ist gem. den „Technischen Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in oberirdische Gewässer (TREN OG)“ des BayStMLU nur unter bestimmten Voraussetzungen (u.a. keine Versickerung möglich) erlaubnisfrei.

4.7 Weitere Entwurfs- und Ausführungshinweise

Frostsicherheit

Als Mindestgründungstiefe für alle Bauteile sollte aus Frostsicherheitsgründen 1,0 m unter späterer GOK eingehalten werden. Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind Maßnahmen gegen das Eindringen des Frostes in den frostgefährdeten Gründungsbereich zu treffen.

Hinterfüllung

Die Hinterfüllung und Überschüttung von Bauwerken sollte nach den Anforderungen der ZTVE-StB 17 erfolgen. Auf einen ordnungsgemäßen Einbau und eine ausreichende Verdichtung des hinterfüllten Bodenmaterials ($D_{Pr} \geq 100 \%$) einschließlich der durchzuführenden Verdichtungskontrollen ist zu achten.

Sicherheitsmaßnahmen

Bei allen Erdarbeiten und grundbaulichen Maßnahmen sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten, vor allem die Sicherheitsvorschriften der Bauberufsgenossenschaft und die Ausführungen der DIN 4124.

5 Schlussbemerkungen

Das vorliegende Baugrundgutachten beschreibt und beurteilt die angetroffenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, nimmt die geologischen, bodenmechanischen und bautechnischen Klassifizierungen vor und erarbeitet die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen Bodenkenngrößen. Darüber hinaus werden Hinweise und Empfehlungen zur allgemeinen Bebaubarkeit, zum Straßen- und Kanalbau, zur Versickerung von Niederschlagswasser und Empfehlungen zur Planung und Bauausführung gegeben. Damit sind von den am Bau Beteiligten die Ergebnisse der Baugrunderkundung in die weitere Planung einzuarbeiten.

Bei konkreten Hochbauvorhaben muss eine detaillierte, projektspezifische Bewertung durch einen Sachverständigen für Geotechnik und ergänzende Baugrunduntersuchungen ausgeführt werden. Die vorliegenden Ergebnisse können dabei zur Gesamtbeurteilung herangezogen werden.

Bei der Bauausführung empfiehlt sich dringend eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten mit Vergleich der angetroffenen Böden mit den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung, da Abweichungen des Untergrunds zu den Untersuchungsstellen nicht auszuschließen sind.

6 Verfasser

Baugrundinstitut Kling Consult

Krumbach, 8. Dezember 2021


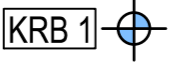
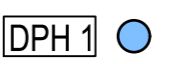


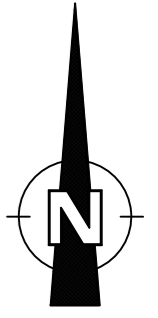
M.Sc. Marc Rück
(Projektleiter)

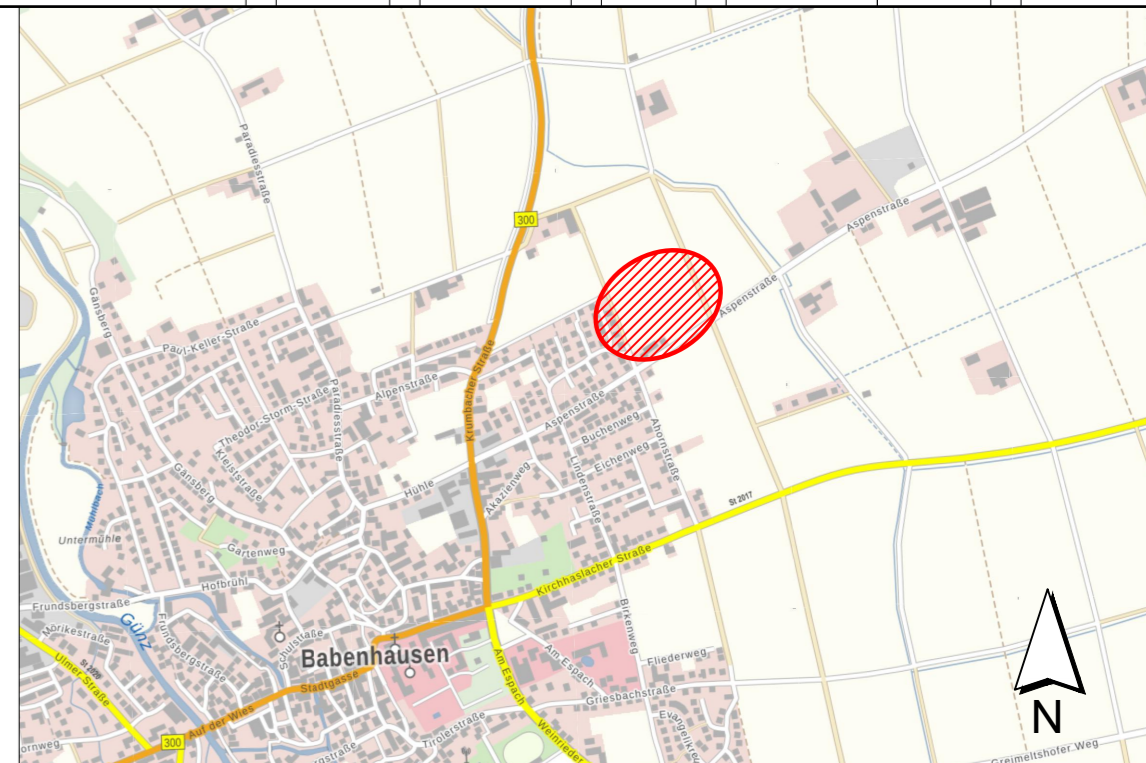


Dipl.-Geol. Jan Peter Burghard
(Projektmitarbeiter)

Die Veröffentlichung des Gutachtens einschließlich aller Anlagen, auch gekürzt oder auszugsweise für Zwecke von Projekten dritter, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der Kling Consult GmbH.

Legende

-  Umgriff Untersuchungsgebiet
-  Kleinrammbohrung (KRB)
-  Schwere Rammsondierung (DPH)



PROJEKT NR.	LPH	BAUABSCHNITT	GEWERK	TYP / EBENE	NUMMER	INDEX
3776-202-KCK				LP	1	
PROJEKT-ÜBERSICHT						
PROJEKT	BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen					
AUFTRAGGEBER	Architekturbüro AMG Ahornstraße 1 87727 Babenhausen					
PLANER	 Kling Consult GmbH Burgauer Str. 30 · 86381 Krumbach Tel.: +49 8282 994 - 0 · Fax: +49 8282 994 - 110 KC@klingconsult.de · www.klingconsult.de					
LEISTUNGSPHASE						
TITEL	Lageplan der Untersuchungsstellen					
FORMAT	BEARBEITET	GEZEICHNET	GEPRÜFT	MASSSTAB	FLUR NR. / BEREICH	
594x420	RÜM 07.12.2021	MV 07.12.2021	BU 07.12.2021	1:1.000	1301 bis 1303 - Babenhausen	
PROJEKT NR.	LPH	BAUABSCHNITT	GEWERK	TYP / EBENE	NUMMER	INDEX
3776-202-KCK				LP	1	

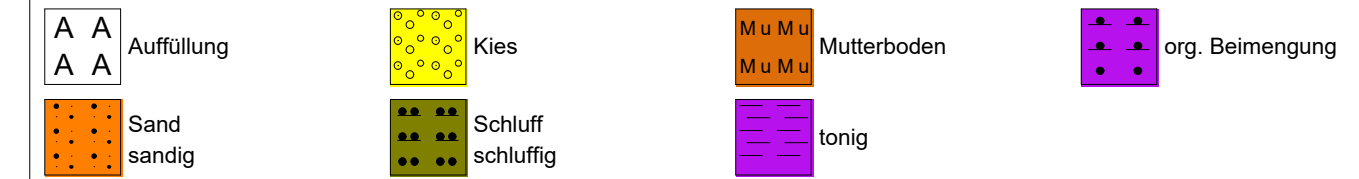
Dateiname: N:\03776-202-KCK-Babenhausen_BG_bei_den_zwei_Linden\20_TECHNIK_202\0_Baugrund\70_Planbearbeitung\AutoCAD\3776-202-KCK_Untersuchungsstellen.dwg
 Druckdatum: 07.12.21
 DIN A2 (594x420mm = 0,25 m²)

West

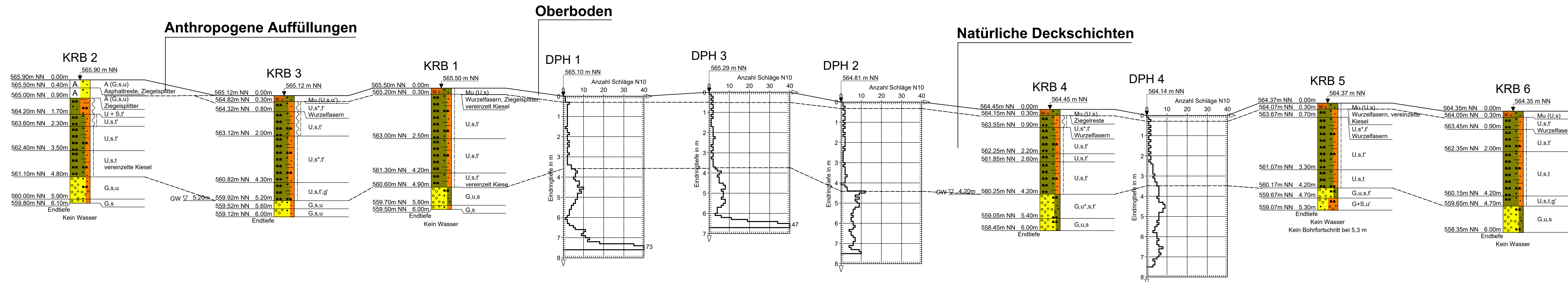
Geotechnischer Schnitt

Ost

Legende



Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023
□ Gestörte Probe	GW ▽ GW angebohrt	weich steif



- horizontal nicht maßstäblich -

Index	Datum	Änderung

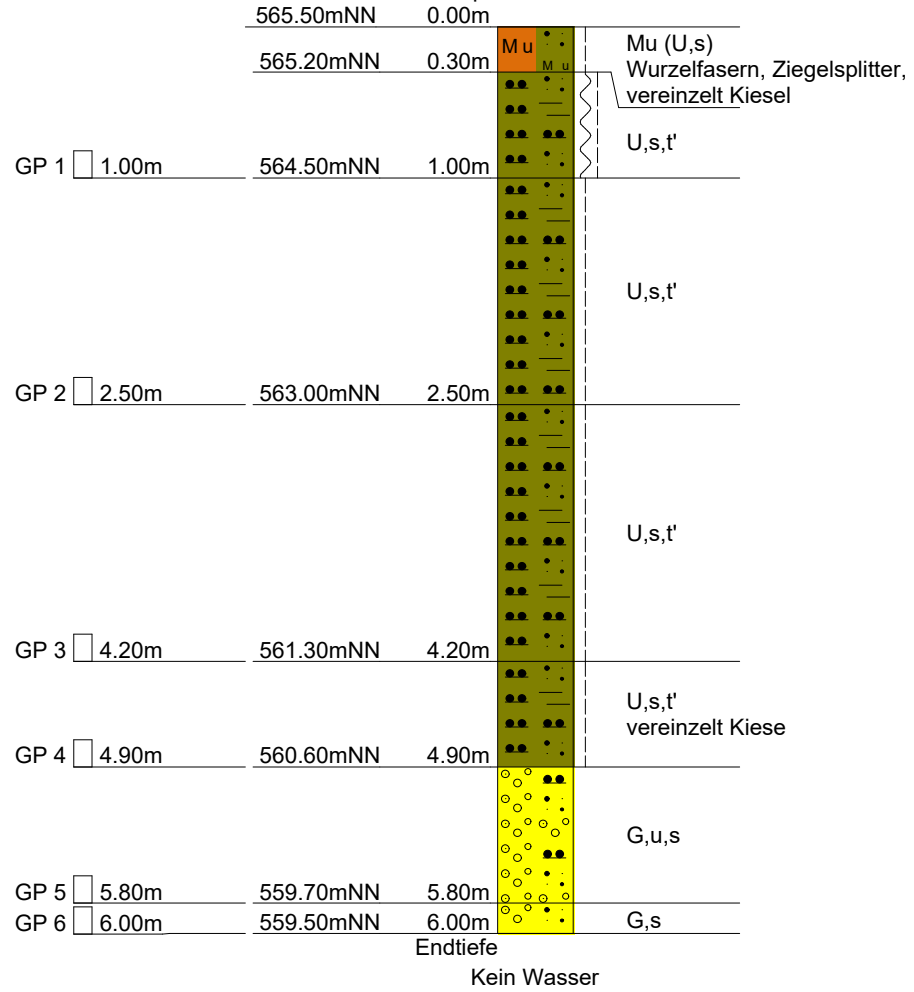
KC	KLING CONSULT GMBH BURGAUER STRASSE 30 86381 KRUMBACH TEL 08282/994-0 FAX 994-110
	Auftraggeber: AMG Architekturbüro
Bauort:	Babenhausen
Bauvorhaben:	BG Bei den zwei Linden
Projekt-Nr.:	3776-202-KCK
Bearbeiter:	RÜM
Gezeichnet:	RÜM
Geprüft:	BU
Datum:	07.12.2021
Plan-Nr.:	2
Maßstab:	1:100 (i.d.H.)
Planbezeichnung:	Geotechnischer Schnitt



KLING CONSULT GMBH	Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.: 3776-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage : 3.1
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab : 1: 50

KRB 1

Ansatzpunkt: 565.50 mNN





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
Bericht: **3776-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 1

Blatt 3

Datum:
18.10.2021-
18.10.2021

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
0.30	a) Mutterboden (Schluff, sandig)		Schappe 80/ 60mm					
	b) Wurzelfasern, Ziegelsplitter, vereinzelt Kiesel							
	c) steif	d) leicht rammbar				e) dunkelbraun		
	f)	g)				h)	i)	
1.00	a) Schluff, sandig, schwach tonig			GP	1	1.00		
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittel rammbar					e) braun	
	f)	g)					h)	i)
2.50	a) Schluff, sandig, schwach tonig			GP	2	2.50		
	b)							
	c) steif	d) mittel bis schwer rammbar					e) braun	
	f)	g)					h)	i)
4.20	a) Schluff, sandig, schwach tonig			GP	3	4.20		
	b)							
	c) steif	d) sehr schwer rammbar					e) braun	
	f)	g)					h)	i)
4.90	a) Schluff, sandig, schwach tonig			GP	4	4.90		
	b) vereinzelt Kiese							
	c) steif	d) sehr schwer rammbar					e) hellbraun	
	f)	g)					h)	i)



KLING CONSULT GMBH
 BURG AUER STRASSE 30
 86381 KRUMBACH
 TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
 Bericht: **3776-202**
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

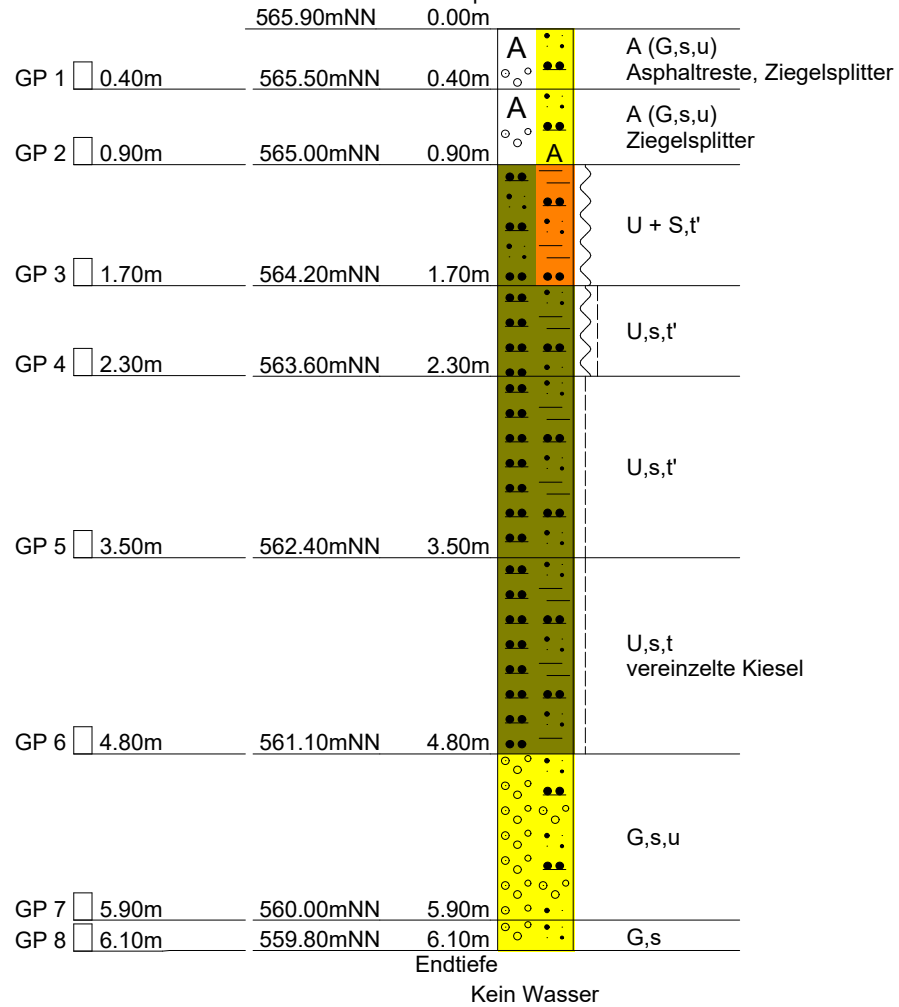
Bohrung Nr. KRB 1		Blatt 4	Datum: 18.10.2021- 18.10.2021					
1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	Art	Nr
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Tiefe in m (Unter- kante)
5.80	a) Kies, schluffig, sandig			GP	5	5.80		
	b)							
	c)	d) sehr schwer rammbar					e) braun, grau	
	f)	g)					h)	i)
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig			GP	6	6.00		
	b)							
	c)	d) sehr schwer rammbar					e) grau	
	f)	g)					h)	i)



KLING CONSULT GMBH	Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.: 3776-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage : 3.2
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab : 1: 50

KRB 2

Ansatzpunkt: 565.90 mNN





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
Bericht: **3776-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 2

Blatt 3

Datum:
18.10.2021-
18.10.2021

1	2	3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.40	a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig) b) Asphaltreste, Ziegelsplitter c) d) sehr schwer rammbar e) schwarz, braun f) g) h) i)	Schappe 80/ 60mm	GP	1	0.40
0.90	a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig) b) Ziegelsplitter c) d) schwer rammbar e) braun, grau f) g) h) i)		GP	2	0.90
1.70	a) Schluff und Sand, schwach tonig b) c) weich d) leicht rammbar e) braun f) g) h) i)		GP	3	1.70
2.30	a) Schluff, sandig, schwach tonig b) c) weich, steif d) mittel rammbar e) braun f) g) h) i)		GP	4	2.30
3.50	a) Schluff, sandig, schwach tonig b) c) steif d) schwer rammbar e) braun f) g) h) i)		GP	5	3.50



KLING CONSULT GMBH
 BURG AUER STRASSE 30
 86381 KRUMBACH
 TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
 Bericht: **3776-202**
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 2

Blatt 4

Datum:
18.10.2021-
18.10.2021

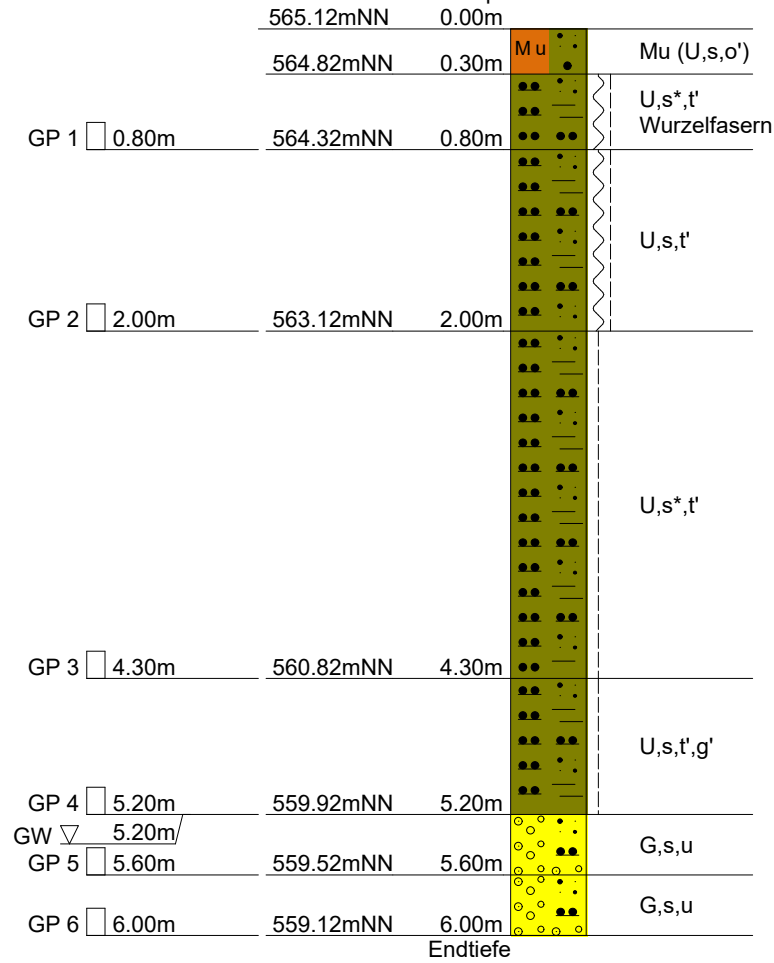
1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4.80	a) Schluff, sandig, tonig		GP 6 4.80					
	b) vereinzelte Kiesel							
	c) steif	d) schwer bis sehr schwer				e) hellbraun		
	f)	g)				h)	i)	
5.90	a) Kies, sandig, schluffig		GP 7 5.90					
	b)							
	c)	d) sehr schwer rammbar				e) rostbraun		
	f)	g)				h)	i)	
6.10 Endtiefe	a) Kies, sandig		GP 8 6.10					
	b)							
	c)	d)				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	



KLING CONSULT GMBH	Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.: 3776-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage : 3.3
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab : 1: 50

KRB 3

Ansatzpunkt: 565.12 mNN





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
Bericht: **3776-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 3

Blatt 3

Datum:
18.10.2021-
18.10.2021

1	2	3	4	5	6				
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe	i) Kalk-gehalt
0.30	a) Mutterboden (Schluff, sandig, schwach org. Beimengung)			Schappe 80/ 60mm					
	b)								
	c)	d) leicht rammbaar	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h)			i)			
0.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig			GP		1	0.80		
	b) Wurzelfasern								
	c) weich bis steif	d) leicht rammbaar	e) braun						
	f)	g)	h)					i)	
2.00	a) Schluff, sandig, schwach tonig			GP		2	2.00		
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittel rammbaar	e) braun						
	f)	g)	h)					i)	
4.30	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig			GP		3	4.30		
	b)								
	c) steif	d) schwer rammbaar	e) hellbraun						
	f)	g)	h)					i)	
5.20	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig			Grundwasser 5.20m u. AP		GP	4	5.20	
	b)								
	c) steif	d) schwer rammbaar	e) hellbraun						
	f)	g)	h)						i)



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
Bericht: **3776-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 3

Blatt 4

Datum:
18.10.2021-
18.10.2021

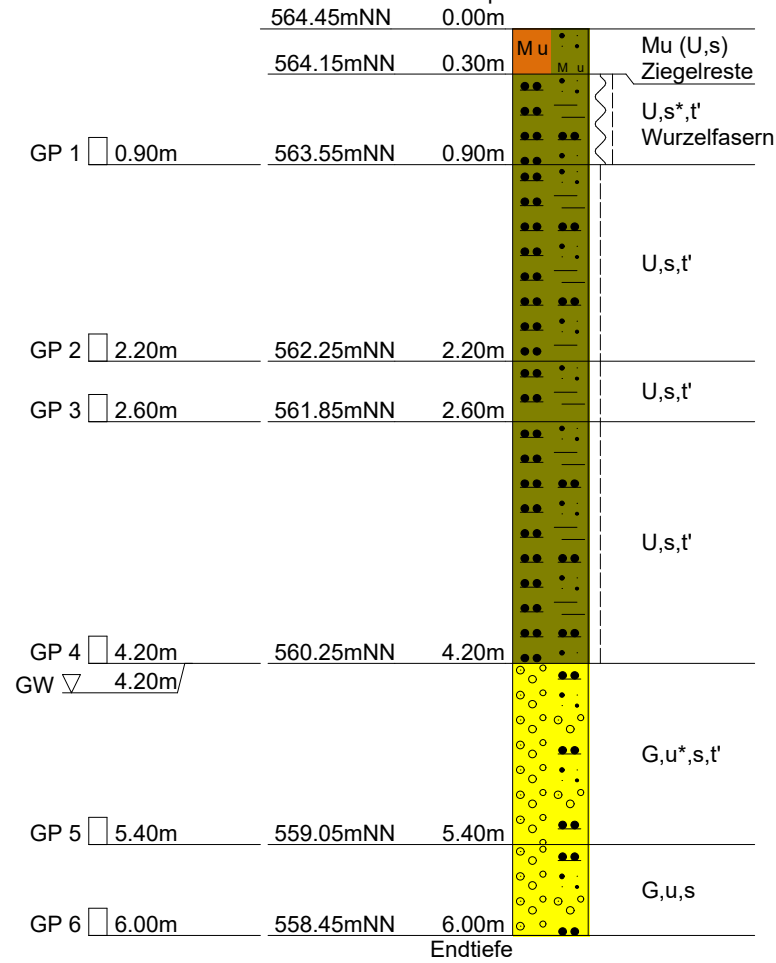
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
5.60	a) Kies, sandig, schluffig					GP	5	5.60
	b)							
	c)	d) mittel bis schwer rammbar	e) rostbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig					GP	6	6.00
	b)							
	c)	d) sehr schwer rammbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				



KLING CONSULT GMBH	Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.: 3776-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage : 3.4
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab : 1: 50

KRB 4

Ansatzpunkt: 564.45 mNN





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
Bericht: **3776-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 4

Blatt 3

Datum:
19.10.2021-
19.10.2021

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.30	a) Mutterboden (Schluff, sandig)				Schappe 80/ 60mm			
	b) Ziegelreste							
	c)	d) leicht rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig					GP	1	0.90
	b) Wurzelfasern							
	c) weich bis steif	d) mittel rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) Schluff, sandig, schwach tonig					GP	2	2.20
	b)							
	c) steif	d) leicht rammbar	e) hellbraun, braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.60	a) Schluff, sandig, schwach tonig					GP	3	2.60
	b)							
	c) steif	d) mittel bis schwer rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4.20	a) Schluff, sandig, schwach tonig				Grundwasser 4.20m u. AP	GP	4	4.20
	b)							
	c) steif	d) schwer rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
Bericht: **3776-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 4

Blatt 4

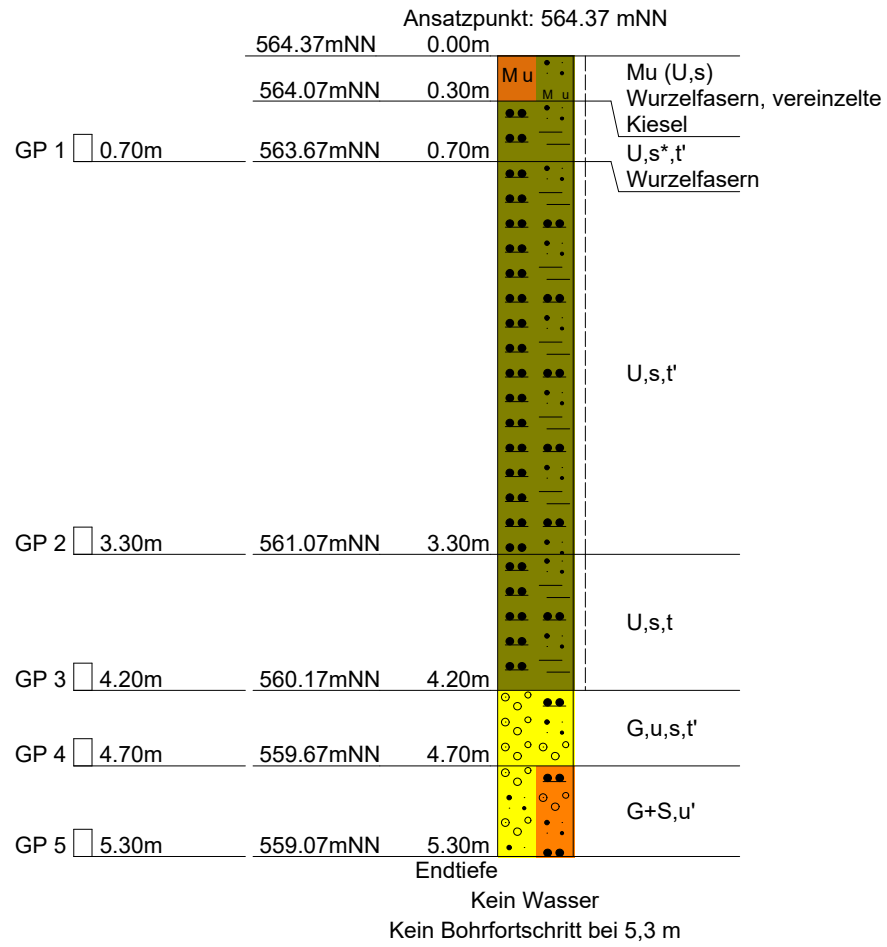
Datum:
19.10.2021-
19.10.2021

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.40	a) Kies, stark schluffig, sandig, schwach tonig					GP	5	5.40
	b)							
	c)	d) schwer bis sehr schwer	e) braun, grau					
	f)	g)	h)	i)				
6.00 Endtiefe	a) Kies, schluffig, sandig					GP	6	6.00
	b)							
	c)	d) sehr schwer rammbar	e) rostbraun					
	f)	g)	h)	i)				



KLING CONSULT GMBH	Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.: 3776-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage : 3.5
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab : 1: 50

KRB 5





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
Bericht: **3776-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 5

Blatt 3

Datum:
19.10.2021-
19.10.2021

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalkgehalt
0.30	a) Mutterboden (Schluff, sandig)		Schappe 80/ 60mm					
	b) Wurzelfasern, vereinzelt Kiesel							
	c) steif	d) leicht rammbaar				e) braun		
	f)	g)				h)	i)	
0.70	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig			GP	1	0.70		
	b) Wurzelfasern							
	c) steif	d) mittel rammbaar					e) braun	
	f)	g)					h)	i)
3.30	a) Schluff, sandig, schwach tonig			GP	2	3.30		
	b)							
	c) steif	d) leicht bis mittel rammbaar					e) braun, hellbraun	
	f)	g)					h)	i)
4.20	a) Schluff, sandig, tonig			GP	3	4.20		
	b)							
	c) steif	d) mittel rammbaar					e) hellbraun	
	f)	g)					h)	i)
4.70	a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig			GP	4	4.70		
	b)							
	c)	d) schwer rammbaar					e) braun, grau	
	f)	g)					h)	i)



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
Bericht: **3776-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 5

Blatt 4

Datum:
19.10.2021-
19.10.2021

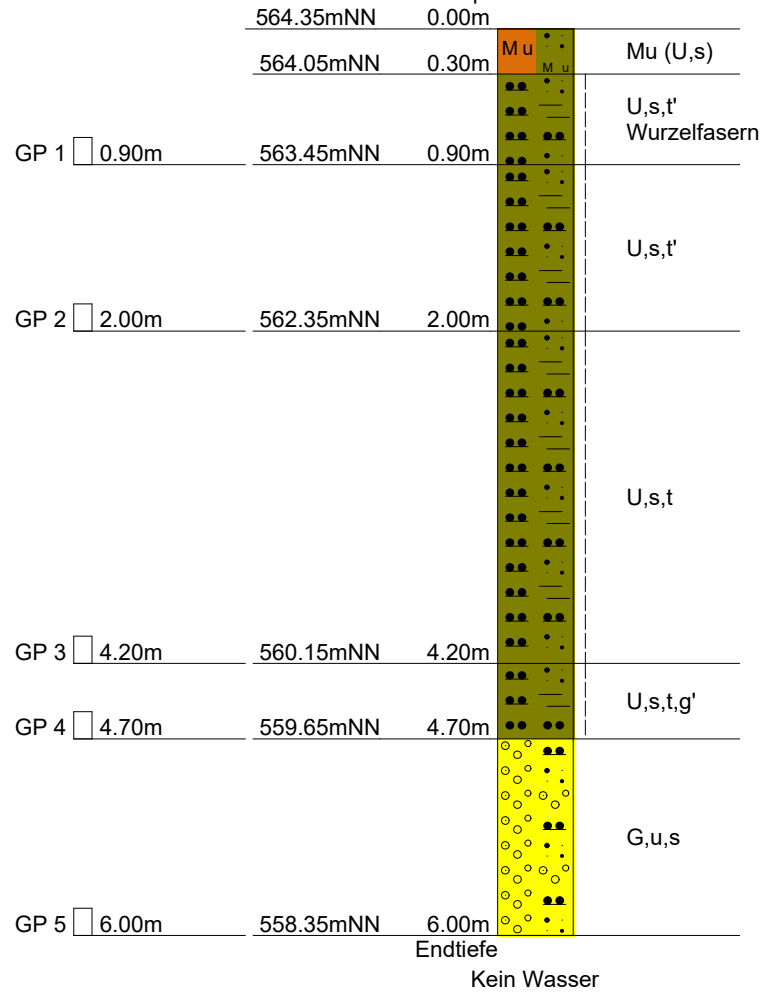
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
5.30 Endtiefe	a) Kies und Sand, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d) sehr schwer rammbar	e) grau				
	f)	g)	h) i)				



KLING CONSULT GMBH	Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.: 3776-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage : 3,6
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab : 1: 50

KRB 6

Ansatzpunkt: 564.35 mNN





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage 3
Bericht: 3776-202
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 6

Blatt 3

Datum:
19.10.2021-
19.10.2021

1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mutterboden (Schluff, sandig)			Schappe 80/ 60mm			
	b)						
	c)	d) leicht rammbaar	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
0.90	a) Schluff, sandig, schwach tonig				GP	1	0.90
	b) Wurzelfasern						
	c) steif	d) mittel rammbaar	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, sandig, schwach tonig				GP	2	2.00
	b)						
	c) steif	d) leicht rammbaar	e) hellbraun bis braun				
	f)	g)	h) i)				
4.20	a) Schluff, sandig, tonig				GP	3	4.20
	b)						
	c) steif	d) mittel rammbaar	e) hellbraun bis braun				
	f)	g)	h) i)				
4.70	a) Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig				GP	4	4.70
	b)						
	c) steif	d) schwer bis sehr schwer	e) hellbraun bis grau				
	f)	g)	h) i)				



KLING CONSULT GMBH
 BURG AUER STRASSE 30
 86381 KRUMBACH
 TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3**
 Bericht: **3776-202**
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BG "Bei den zwei Linden"**

Bohrung Nr. KRB 6			Blatt 4	Datum: 19.10.2021- 19.10.2021			
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
6.00	a) Kies, schluffig, sandig				GP	5	6.00
	b)						
	c)	d) sehr schwer rammbar	e) rostbraun				
Endtiefe	f)	g)	h) i)				

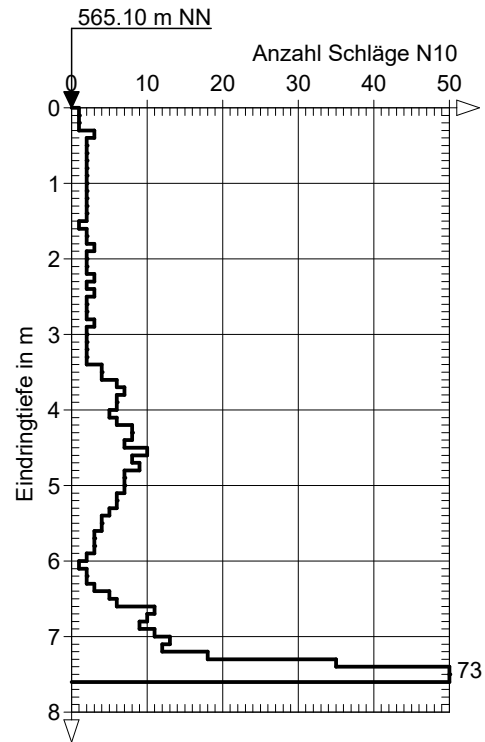


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
Projektnr.: 3776-202-KCK
Datum : 3.7
Maßstab : 1: 100

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	1		
0.20	1	6.20	2		
0.30	1	6.30	2		
0.40	3	6.40	3		
0.50	2	6.50	5		
0.60	2	6.60	6		
0.70	2	6.70	11		
0.80	2	6.80	10		
0.90	2	6.90	9		
1.00	2	7.00	11		
1.10	2	7.10	13		
1.20	2	7.20	12		
1.30	2	7.30	18		
1.40	2	7.40	35		
1.50	2	7.50	73		
1.60	1	7.60	100		
1.70	2				
1.80	2				
1.90	3				
2.00	2				
2.10	2				
2.20	2				
2.30	3				
2.40	2				
2.50	3				
2.60	2				
2.70	2				
2.80	2				
2.90	3				
3.00	2				
3.10	2				
3.20	2				
3.30	2				
3.40	2				
3.50	4				
3.60	4				
3.70	6				
3.80	7				
3.90	6				
4.00	6				
4.10	5				
4.20	6				
4.30	8				
4.40	8				
4.50	7				
4.60	10				
4.70	8				
4.80	9				
4.90	7				
5.00	7				
5.10	7				
5.20	6				
5.30	6				
5.40	5				
5.50	4				
5.60	4				
5.70	3				
5.80	3				
5.90	3				
6.00	2				

DPH 1



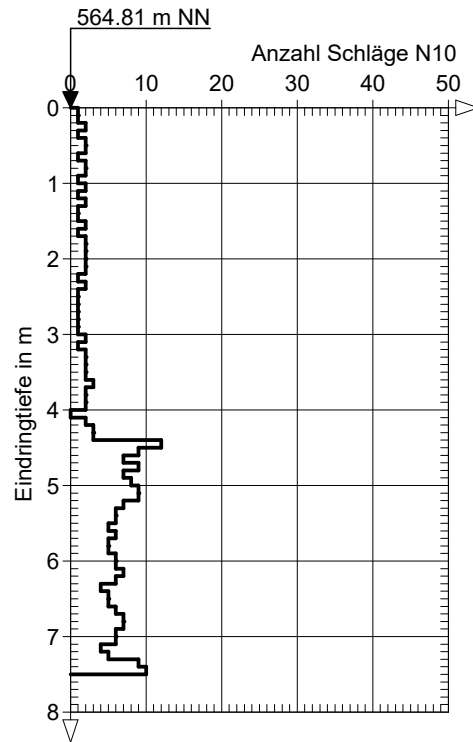


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
Projektnr.: 3776-202-KCK
Datum : 3.8
Maßstab : 1: 100

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	6		
0.20	1	6.20	7		
0.30	2	6.30	6		
0.40	1	6.40	4		
0.50	2	6.50	5		
0.60	2	6.60	5		
0.70	1	6.70	6		
0.80	2	6.80	7		
0.90	2	6.90	7		
1.00	1	7.00	6		
1.10	2	7.10	6		
1.20	1	7.20	4		
1.30	2	7.30	5		
1.40	1	7.40	9		
1.50	1	7.50	10		
1.60	2				
1.70	1				
1.80	2				
1.90	2				
2.00	2				
2.10	2				
2.20	2				
2.30	1				
2.40	2				
2.50	1				
2.60	1				
2.70	1				
2.80	1				
2.90	1				
3.00	1				
3.10	2				
3.20	1				
3.30	2				
3.40	2				
3.50	2				
3.60	2				
3.70	3				
3.80	2				
3.90	2				
4.00	2				
4.10	0				
4.20	2				
4.30	3				
4.40	3				
4.50	12				
4.60	9				
4.70	7				
4.80	9				
4.90	7				
5.00	8				
5.10	9				
5.20	9				
5.30	7				
5.40	6				
5.50	6				
5.60	5				
5.70	6				
5.80	5				
5.90	5				
6.00	6				

DPH 2



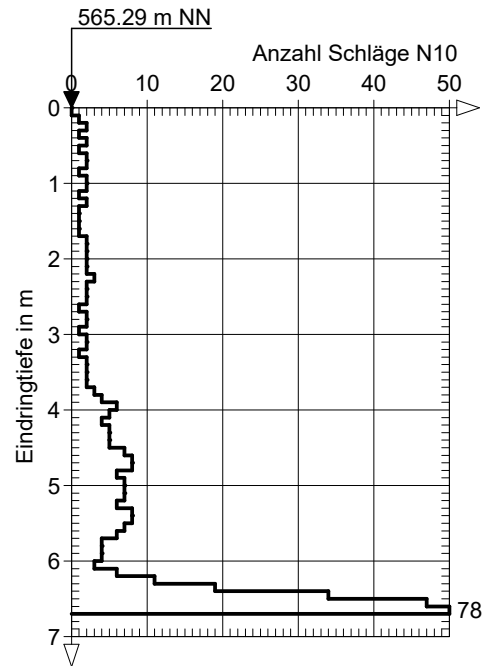


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
Projektnr.: 3776-202-KCK
Datum : 3.9
Maßstab : 1: 100

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	3		
0.20	1	6.20	6		
0.30	2	6.30	11		
0.40	1	6.40	19		
0.50	2	6.50	34		
0.60	1	6.60	47		
0.70	2	6.70	78		
0.80	2				
0.90	1				
1.00	2				
1.10	2				
1.20	1				
1.30	2				
1.40	1				
1.50	1				
1.60	1				
1.70	1				
1.80	2				
1.90	2				
2.00	2				
2.10	2				
2.20	2				
2.30	3				
2.40	2				
2.50	2				
2.60	2				
2.70	1				
2.80	2				
2.90	2				
3.00	1				
3.10	2				
3.20	2				
3.30	1				
3.40	2				
3.50	2				
3.60	2				
3.70	2				
3.80	3				
3.90	4				
4.00	6				
4.10	5				
4.20	4				
4.30	5				
4.40	5				
4.50	5				
4.60	7				
4.70	8				
4.80	8				
4.90	6				
5.00	7				
5.10	7				
5.20	7				
5.30	6				
5.40	8				
5.50	8				
5.60	7				
5.70	6				
5.80	4				
5.90	4				
6.00	4				

DPH 3



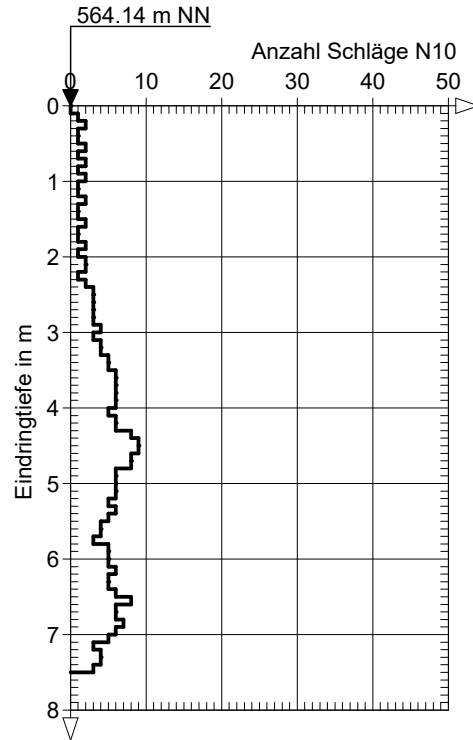


KLING CONSULT GMBH
 BURG AUER STRASSE 30
 86381 KRUMBACH
 TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : BG "Bei den zwei Linden"
 Projektnr.: 3776-202-KCK
 Datum : 3.10
 Maßstab : 1: 100

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	5		
0.20	1	6.20	6		
0.30	2	6.30	5		
0.40	1	6.40	5		
0.50	1	6.50	6		
0.60	2	6.60	8		
0.70	1	6.70	6		
0.80	2	6.80	6		
0.90	1	6.90	7		
1.00	2	7.00	6		
1.10	1	7.10	5		
1.20	1	7.20	3		
1.30	2	7.30	4		
1.40	1	7.40	4		
1.50	1	7.50	3		
1.60	2				
1.70	1				
1.80	1				
1.90	2				
2.00	1				
2.10	2				
2.20	2				
2.30	1				
2.40	2				
2.50	3				
2.60	3				
2.70	3				
2.80	3				
2.90	3				
3.00	4				
3.10	3				
3.20	4				
3.30	4				
3.40	5				
3.50	5				
3.60	6				
3.70	6				
3.80	6				
3.90	6				
4.00	6				
4.10	5				
4.20	6				
4.30	6				
4.40	8				
4.50	9				
4.60	9				
4.70	8				
4.80	8				
4.90	6				
5.00	6				
5.10	6				
5.20	6				
5.30	5				
5.40	6				
5.50	5				
5.60	4				
5.70	4				
5.80	3				
5.90	5				
6.00	5				

DPH 4



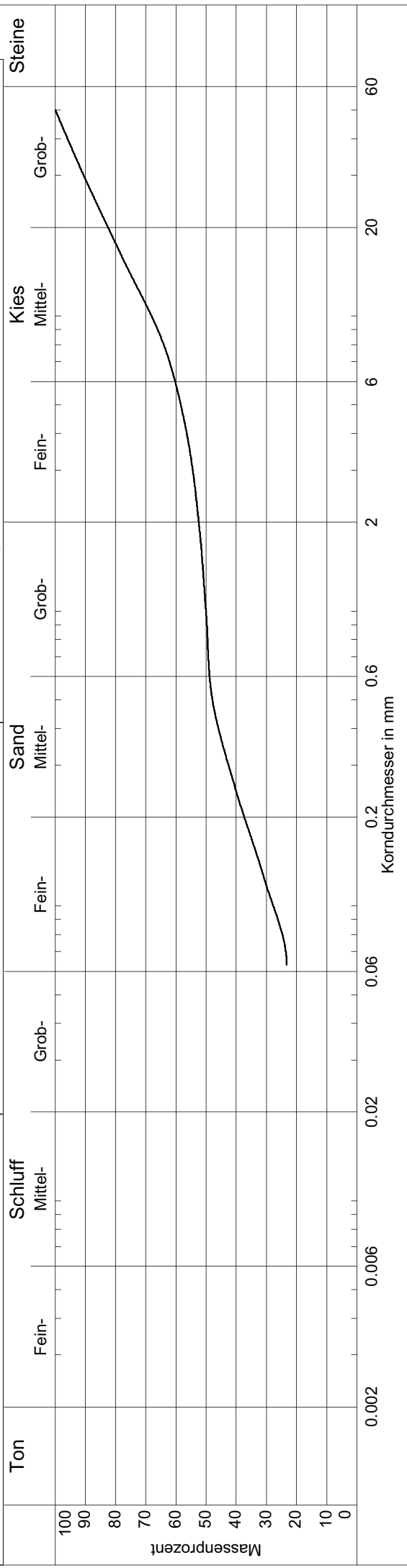


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen
Projektnummer 3776-202-KCK
Auftraggeber AMG Architektur Büro
Anlage 4.2.1
Datum 02.11.2021
Entnahmedatum 18.10.2021
Art der Entnahme gestört



Linien	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-
Entnahmestelle	KRB 2 / 0,4-0,9 m								
Entnahmetiefe	KRB 2								
Probenart	0,4 - 0,9 m								
Bodenart	GP 2								
Bodengruppe	G, s, u								
Kornfrakt. T/U/S/G	GÜ								
Anteil < 0.063 mm	0.0/23.2/29.2/47.6 %								
d10 / d60	23.2 %								
d25	- /5.866 mm								
Ungleichförm. U	0.082 mm								
Krümmungszahl Cc	-								
kf nach Beyer	-								
kf nach Seiler	-								
kf nach USBR	-								

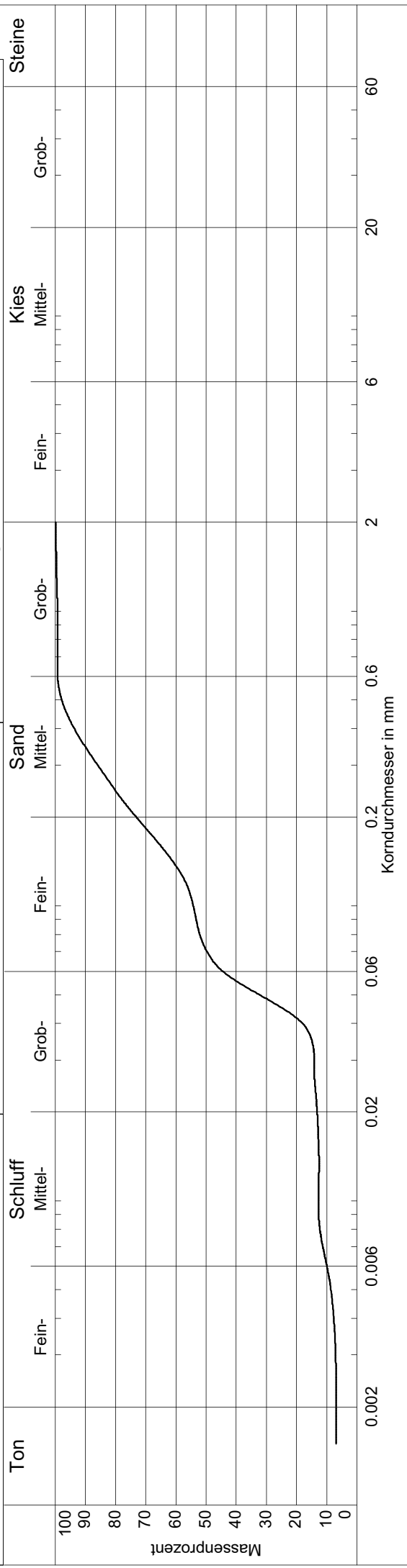


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen
Projektnummer 3776-202-KCK
Auftraggeber AMG Architektur Büro
Anlage 4.2.2
Datum 02.11.2021
Entnahmedatum 18.10.2021
Art der Entnahme gestört



Linien	— KRB 2/0,9-1,7 m
Entnahmestelle	KRB 2
Entnahmetiefe	0,9 - 1,7 m
Probenart	GP 3
Bodenart	U + S, t'
Bodengruppe	-
Kornfrakt. T/U/S/G	6.9/39.7/53.2/0.2 %
Anteil < 0.063 mm	46.6 %
d10 / d60	0.006/0.137 mm
d25	0.045 mm
Ungleichförm. U	22.5
Krümmungszahl Cc	2.8
kf nach Beyer	3.4E-07 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	2.4E-06 m/s

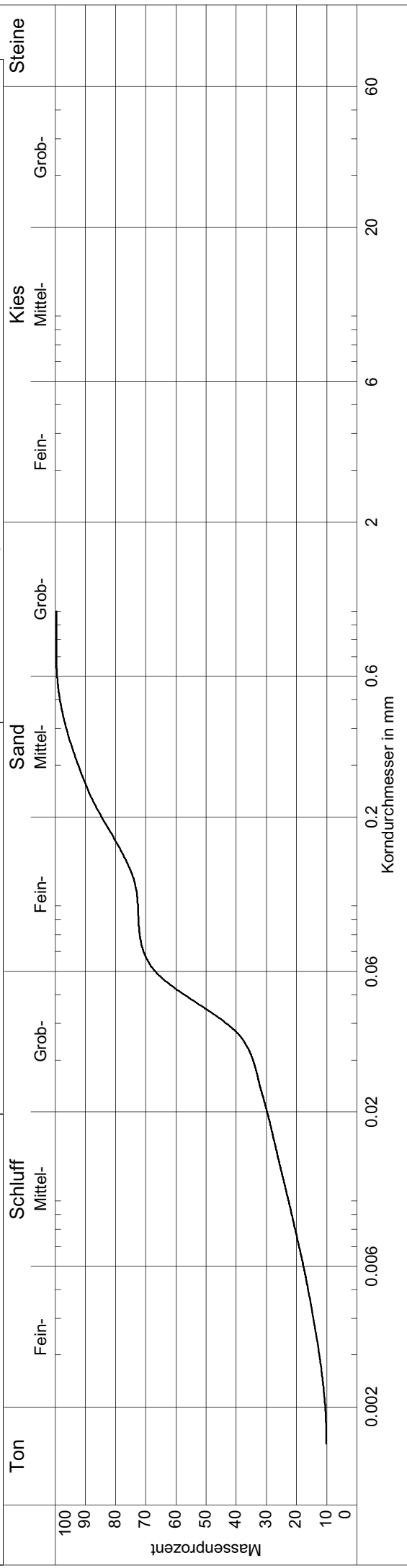


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen
Projektnummer 3776-202-KCK
Auftraggeber AMG Architektur Büro
Anlage 4.2.3
Datum 02.11.2021
Entnahmedatum 18.10.2021
Art der Entnahme gestört



Linien	— KRB 3/ 2,0-4,3 m
Entnahmestelle	KRB 3
Entnahmetiefe	2,0 - 4,3 m
Probenart	GP 3
Bodenart	U, s*, t'
Bodengruppe	-
Kornfrakt. T/U/S/G	10.5/58.0/31.5/0.0 %
Anteil < 0.063 mm	68.5 %
d10 / d60	- / 0.052 mm
d25	0.013 mm
Ungleichförm. U	-
Krümmungszahl Cc	-
kf nach Beyer	-
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	4.9E-08 m/s

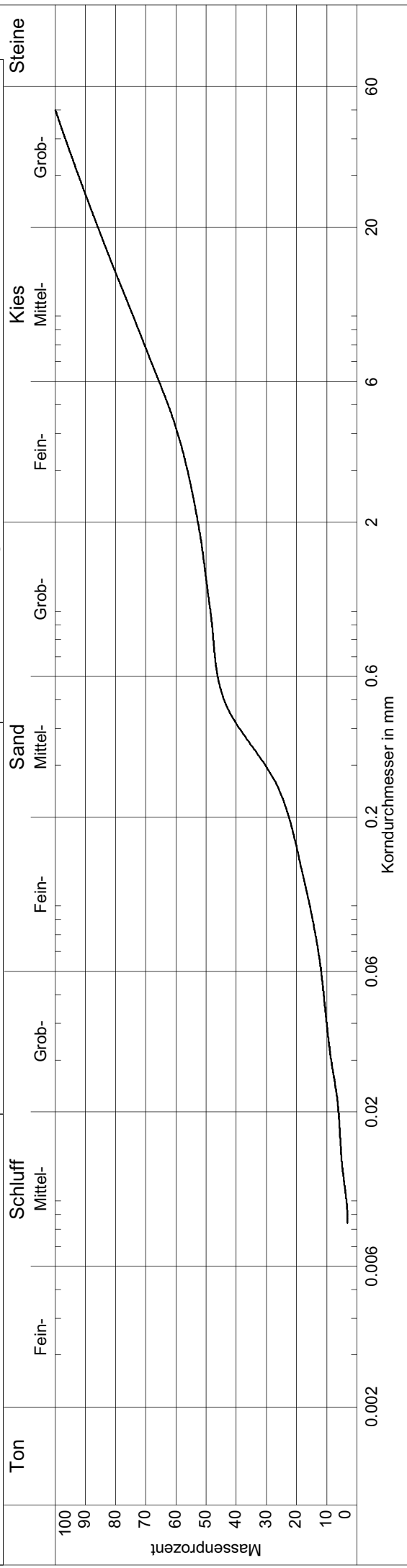


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen
Projektnummer 3776-202-KCK
Auftraggeber AMG Architektur Büro
Anlage 4.2.5
Datum 02.11.2021
Entnahmedatum 19.10.2021
Art der Entnahme gestört



Linien	— KRB 5/ 1,7-5,3 m
Entnahmestelle	KRB 5
Entnahmetiefe	4,7 - 5,3 m
Probenart	GP 5
Bodenart	G + S, u'
Bodengruppe	GU
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/12.1/40.6/47.3 %
Anteil < 0.063 mm	12.1 %
d10 / d60	0.040/4.191 mm
d25	0.237 mm
Ungleichförm. U	104.3
Krümmungszahl Cc	0.5
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)



KLING CONSULT GMBH	Projekt	BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen	
BURGAUER STRASSE 30	Projektnummer	3776-202-KCK	
86381 KRUMBACH	Auftraggeber	AMG Architektur Büro	
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Datum	29.10.2021	Anlage 4.3.1

Wassergehalt

DIN EN ISO 17892-1

Entnahmestelle	KRB 4		
Entnahmetiefe	0,9 - 2,2 m		
Probenummer	GP 2	Entnahmedatum	18.10.2021
Bodenart	U, s, t'		
Ausgef. durch	GZ		
Art der Entnahme	gestört		

Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= 225.19 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 198.30 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 198.30 g	Gewicht Schale [g]	= 71.29 g
DY	Wassergehalt [g]	= 26.89 g	Probe trocken G [g]	= 127.01 g
			Wassergehalt [%]	= 21.2 %

Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= g	Schale u. Probe trocken [g]	= g
	Schale u. Probe trocken [g]	= g	Gewicht Schale [g]	= g
	Wassergehalt [g]	= g	Probe trocken G [g]	= g
			Wassergehalt [%]	= %

			Mittel	= 21.2 %
--	--	--	--------	----------

--	--	--	--	--



KLING CONSULT GMBH	Projekt	BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen		
BURGAUER STRASSE 30	Projektnummer	3776-202-KCK		
86381 KRUMBACH	Auftraggeber	AMG Architektur Büro		
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Datum	29.10.2021	Anlage	4.3.2
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	Entnahmestelle	KRB 5		
	Entnahmetiefe	0,7 - 3,3 m		
	Probenummer	GP 2	Entnahmedatum	19.10.2021
	Bodenart	U, s, t'		
	Ausgef. durch	GZ		
	Art der Entnahme	gestört		

Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= 265.69 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 231.00 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 231.00 g	Gewicht Schale [g]	= 69.25 g
CD	Wassergehalt [g]	= 34.69 g	Probe trocken G [g]	= 161.75 g
			Wassergehalt [%]	= 21.4 %
Schale Nr.	Schale u. Probe feucht [g]	= g	Schale u. Probe trocken [g]	= g
	Schale u. Probe trocken [g]	= g	Gewicht Schale [g]	= g
	Wassergehalt [g]	= g	Probe trocken G [g]	= g
			Wassergehalt [%]	= %
			Mittel	= 21.4 %



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

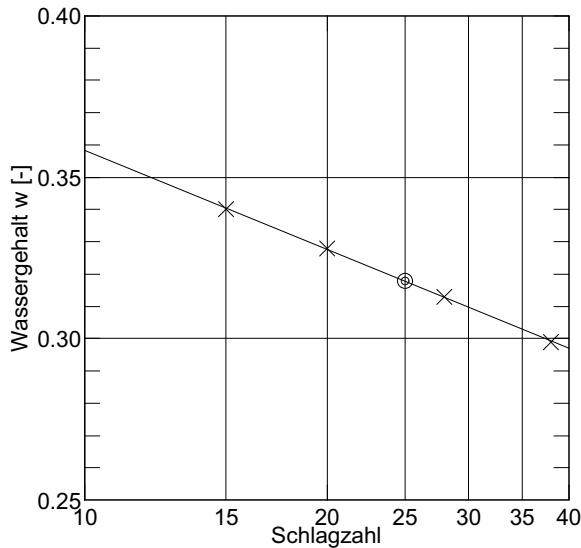
Projekt BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen
Projektnummer 3776-202-KCK
Auftraggeber AMG Architektur Büro
Datum 02.11.2021 | Anlage 4.4.1

Zustandsgrenzen

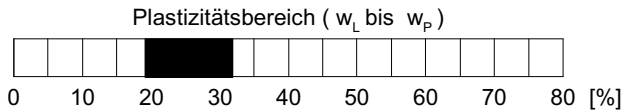
DIN EN ISO 17892-12

Entnahmestelle KRB 4
Entnahmetiefe 0,9 - 2,2 m
Probenummer GP 2 | Entnahmedatum 18.10.2021
Bodenart U, s, t'
Ausgef. durch GZ
Art der Entnahme gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	54	55	56	57	21	22	23	
Zahl der Schläge	15	20	28	38				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	53.38	51.40	48.91	50.37	73.76	74.25	75.68	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	43.21	41.98	40.73	41.79	72.19	73.00	74.41	
Behälter m_b [g]	13.31	13.25	14.60	13.06	64.06	66.39	67.74	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	10.17	9.42	8.18	8.58	1.57	1.25	1.27	
Trockene Probe m_t [g]	29.90	28.73	26.13	28.73	8.13	6.61	6.67	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [-]	0.340	0.328	0.313	0.299	0.193	0.189	0.190	0.191



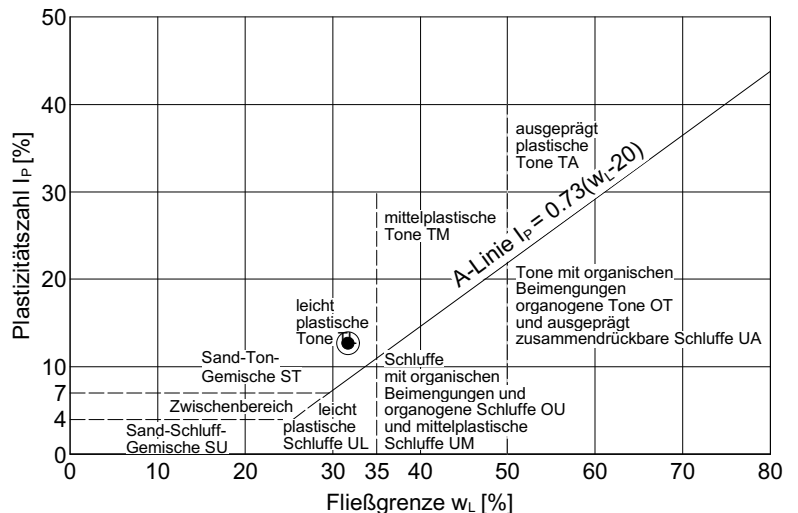
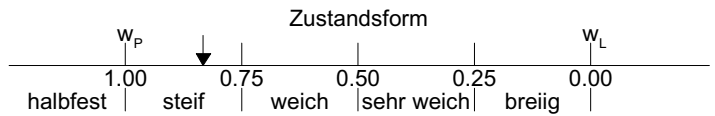
Wassergehalt $w_N = 0.212$
Fließgrenze $w_L = 0.318$
Ausrollgrenze $w_P = 0.191$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 0.127$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.165$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.835$





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

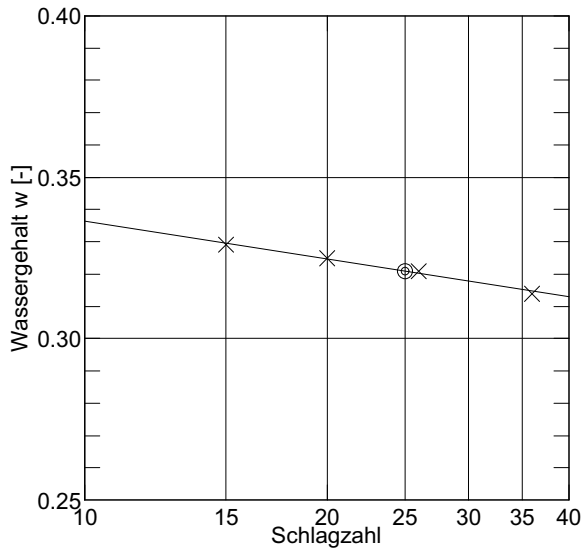
Projekt BG "Bei den zwei Linden", Babenhausen
Projektnummer 3776-202-KCK
Auftraggeber AMG Architektur Büro
Datum 02.11.2021 | Anlage 4.4.2

Zustandsgrenzen

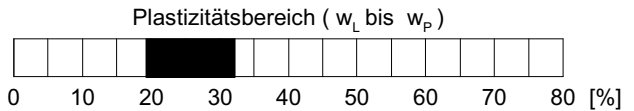
DIN EN ISO 17892-12

Entnahmestelle KRB 5
Entnahmetiefe 0,7 - 3,3 m
Probenummer GP 2 | Entnahmedatum 19.10.2021
Bodenart U, s, t'
Ausgef. durch GZ
Art der Entnahme gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	22	23	24	25	4	5	6	
Zahl der Schläge	15	20	26	36				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	50.65	46.32	56.76	49.34	70.59	54.89	77.92	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	41.41	38.39	46.29	40.83	69.04	53.19	76.67	
Behälter m_b [g]	13.33	13.99	13.63	13.71	61.03	44.47	70.06	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	9.24	7.93	10.47	8.51	1.55	1.70	1.25	
Trockene Probe m_t [g]	28.08	24.40	32.66	27.12	8.01	8.72	6.61	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [-]	0.329	0.325	0.321	0.314	0.194	0.195	0.189	0.193



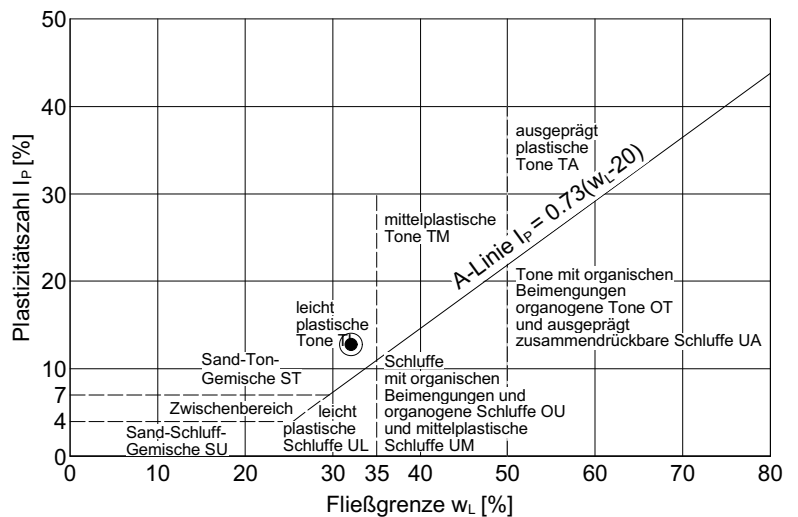
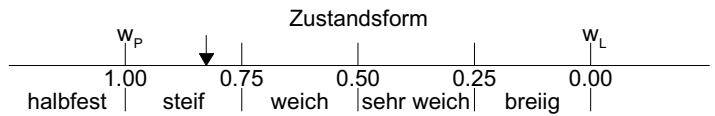
Wassergehalt $w_N = 0.215$
Fließgrenze $w_L = 0.321$
Ausrollgrenze $w_P = 0.193$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 0.128$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.172$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.828$



Bezeichnung Bodenprobe	Erfasste Bodenschichten	Zusammenstellung aus Einzelproben (bei Bodenmischproben)	Untersucher Parameterumfang (Fraktion < 2 mm)	Auffällige Parameter	Wert / Gehalt	Einstufung nach LVGBT Bodenkategorie "Sand"	Einstufung nach LVGBT Bodenkategorie "Lehm/Schluff"
MP 1	kiesige Auffüllungen	KRB 2 / GP 1, GP 2 / 0,0 - 0,9 m	LAGA Tab. II.1, 2-2 und II.1, 2-3	MKW	730 mg/kg	Z 1.2	--
MP 2	natürliche Deckschichten	KRB 1 / GP 1, GP 2 / 0,0 - 2,5 m KRB 2 / GP 3, GP 4 / 0,9 - 2,3 m KRB 3 / GP 1, GP 2 / 0,3 - 2,0 m KRB 4 / GP 1, GP 2 / 0,3 - 2,2 m KRB 5 / GP 1, GP 2 / 0,3 - 3,3 m KRB 6 / GP 1, GP 2 / 0,3 - 2,0 m	LAGA Tab. II.1, 2-2 und II.1, 2-3	-	-	-	Z 0

*) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, da diese im vorliegenden Fall auf geogene Ursachen zurückzuführen sind

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

KLING CONSULT GmbH
 BURGAUER STR. 30
 86381 KRUMBACH

Datum 02.11.2021
 Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 3209698 - 148288

Auftrag **3209698 3776-202-KCK BG "Bei den zwei Linden"**
 Analysennr. **148288 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.10.2021**
 Probenahme **18.10.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (MS)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	94,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)	7,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	5,6	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	14	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	17	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	13	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	15	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,10	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	42	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	730	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren mg/kg	0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Datum 02.11.2021
 Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 3209698 - 148288

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,62 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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
Temperatur Eluat	°C	22,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	55	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 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 02.11.2021
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 3209698 - 148288

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 27.10.2021

Ende der Prüfungen: 02.11.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

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

KLING CONSULT GmbH
 BURGAUER STR. 30
 86381 KRUMBACH

Datum 02.11.2021
 Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 3209698 - 148289

Auftrag **3209698 3776-202-KCK BG "Bei den zwei Linden"**
 Analysennr. **148289 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **27.10.2021**
 Probenahme **18.10.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (MS)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	83,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)	7,4	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	8,8	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	12	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	27	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	14	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	24	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	45	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Datum 02.11.2021
 Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 3209698 - 148289

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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
Temperatur Eluat	°C	21,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	16	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	2,1	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 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 02.11.2021
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 3209698 - 148289

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

*Beginn der Prüfungen: 27.10.2021
Ende der Prüfungen: 02.11.2021*

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Bodenart	Wichte		Anfangszustand undrÄnirierte KohÄsion c_u [kN/m ²]	Schерparameter		Steifemodul
	über Wasser γ [kN/m ³]	unter Wasser γ' [kN/m ³]		KohÄsion c' [kN/m ²]	Endzustand Reibungswinkel ϕ' [°]	
Anthropogene Auffüllungen kiesig i.M.	19 - 21 20	10 - 12 11	- -	- -	32,5 - 37,5 35	30 - 50 40
Natürliche Deckschichten bindig i.M.	18 - 20 19	8 - 10 9	30 - 70 50	2 - 4 3	22,5 - 27,5 25	3 - 6 4
Quartäre Kiese stark verwittert i.M.	19 - 21 20	10 - 12 11	- -	- -	32 - 37,5 30	60 - 8 30
gering verwittert i.M.	19 - 21 20	10 - 12 11	- -	- -	32 - 37,5 35	60 - 80 70

Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwankungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und über mögliche Setzungsunterschiede zu erlangen, grundsätzlich mit beiden Grenzwerten der in Tabelle dargestellten Bodenkenngößen durchgeführt werden. Für weitere elastische Berechnungen können die angeführten Mittelwerte herangezogen werden, sofern welche gebildet werden konnten. Abweichungen von den Tabellenwerten sollten mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

Homogenbereich	B 1	B 2	B 3
Bodenschicht (Bezeichnung gemäß Gutachten)	Anthropogene Auffüllungen (kiesig)	Natürliche Deckschichten (bindig)	Quartäre Kiese
Bodengruppe (DIN 18196)	[GW], [GI], [GU]	TM, TA, UL, UM	SU, SU*, GW, GI, GU, GU*
Korngrößenverteilung (Körnungsänder)	siehe Anlage 7.2.1	siehe Anlage 7.2.2	siehe Anlage 7.2.3
Anteil an Steinen [%]	0 - 15	0	0 - 15
Anteil an Blöcken und großen Blöcken [%]	0 - 5	0	0
Konsistenzzahl I_c (Konsistenz)	--	> 0,75 (steif bis halbfest)	--
Plastizitätszahl I_p (Plastizität)	--	20 - 35 (mittel - ausgeprägt)	--
bezogene Lagerungsdichte I_b (Lagerungsichte)	> 0,65 (mitteldicht bis dicht)	--	> 0,35 (mitteldicht bis dicht)
Schadstoffbelastung nach LVGBT *)	Z0	Z0	n.b.

n.b. = nicht bestimmt

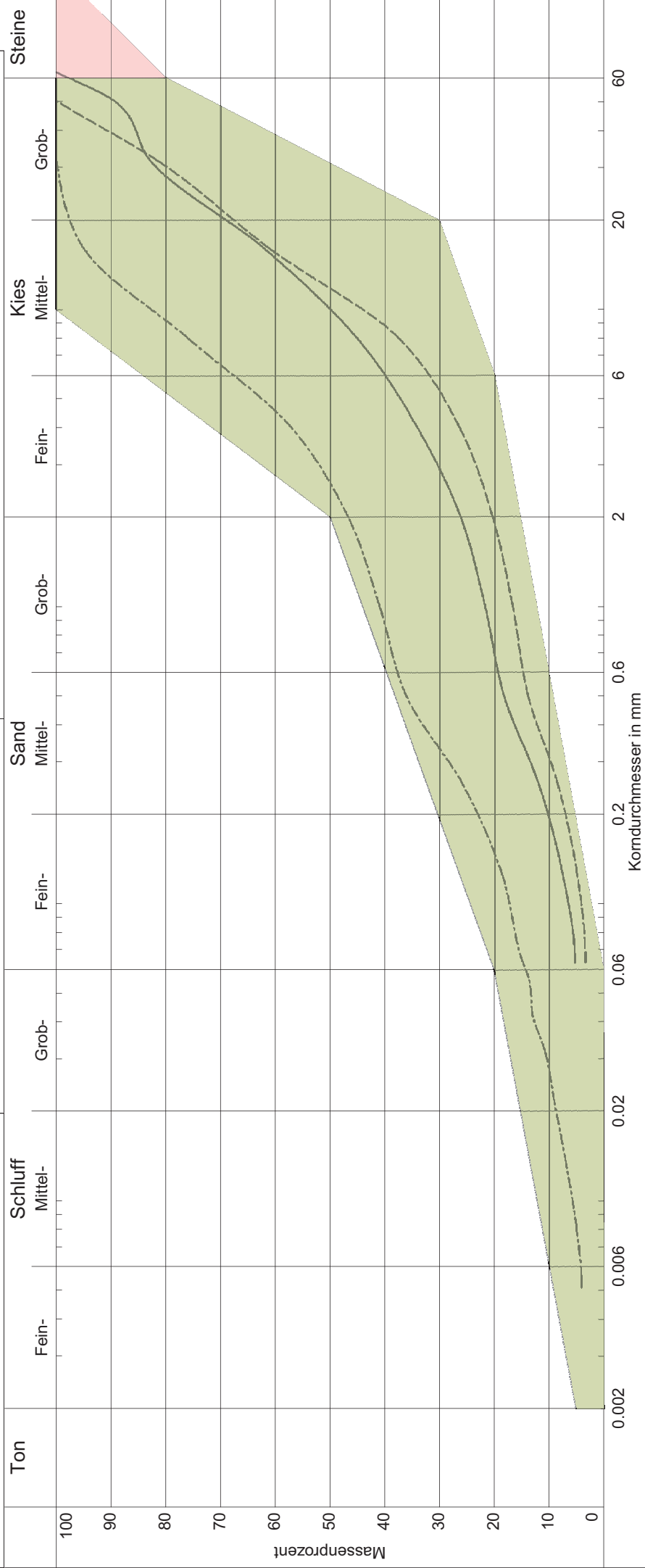


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Körnungsband

Homogenbereich B 1

Projekt Gundremmingen, NB Notstromaggregat und Garage
Projektnummer 3792-202-KCK
Auftraggeber Amprion GmbH
Anlage 7.2.1
Datum -
Entnahmedatum -
Art der Entnahme -



Linien

—— KRB 1/ 0,08-2,5 m

----- KRB 3/ 0,1-2,2 m

----- KRB 6/ 0,3-2,5 m

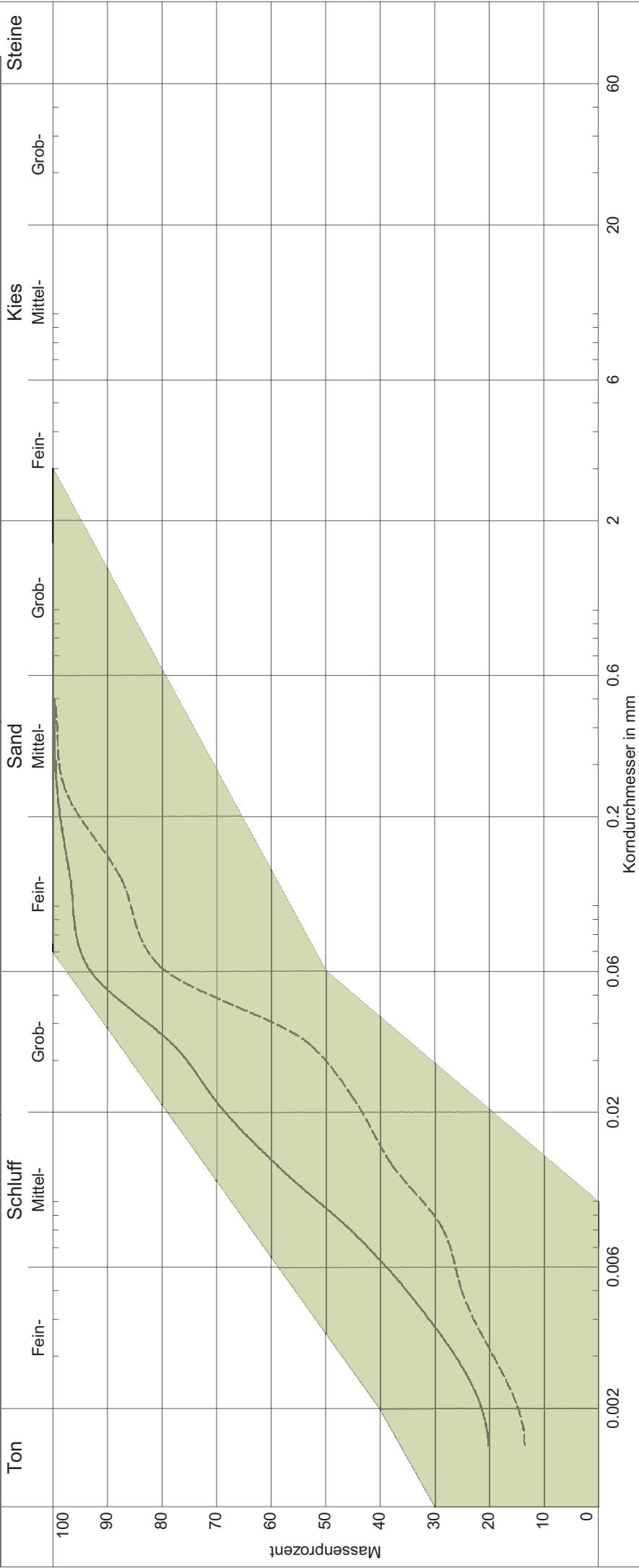


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Körnungsband

Homogenbereich B 2

Projekt Gundremmingen, NB Notstromaggregat und Garage
Projektnummer 3792-202-KCK
Auftraggeber Amprion GmbH
Anlage 7.2.2
Datum -
Entnahmedatum -
Art der Entnahme -



Linien

—— KRB 1/2,5-4,1 m

----- KRB 3/2,2-4,2 m



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Körnungsband

Homogenbereich B 3

Projekt Gundremmingen, NB Notstromaggregat und Garage

Projektnummer 3792-202-KCK

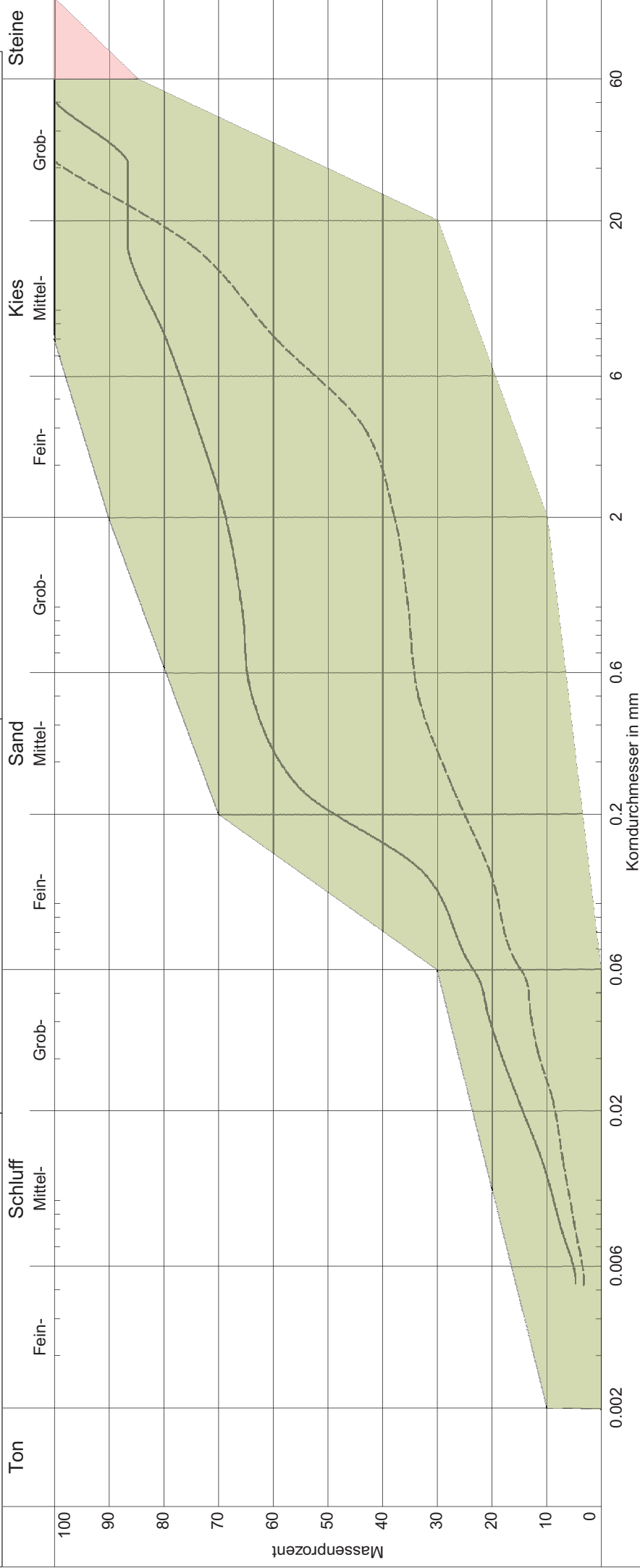
Auftraggeber Amprion GmbH

Anlage 7.2.3

Datum -

Entnahmedatum -

Art der Entnahme -



Linien

—— KRB 2/ 3,9-4,3 m

----- KRB 3/ 4,2-4,5 m