



Geotechnischer Bericht

zum Neubau Rathaus Altenberge

Projekt-Nr:	CAL-18-1086
Auftrags-Nr:	CAL-29836-22
Auftraggeber:	Gemeinde Altenberge Kirchstr. 25 48341 Altenberge
Auftragsdatum:	24.11.2022
Projektleiter:	Diplom-Geologe Rolf Bögeholz

Altenberge, 07.02.2023



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Verwendete Unterlagen	5
3	Standortbeschreibung und Bauvorhaben.....	6
3.1	Standortbeschreibung.....	6
3.2	Bauvorhaben	8
4	Geotechnische Kategorie	9
4.1	Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse, Bodenschichtung	9
4.1.1	Geologische Verhältnisse	9
4.1.2	Hydrogeologische Verhältnisse	9
5	Durchgeführte Untersuchungen.....	10
6	Untersuchungsergebnisse	12
6.1	Beschreibung und Darstellung der Untergrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet.....	12
6.1.1	Rammkernsondierungen	12
6.1.2	Rammsondierung	13
7	Grundwasser	13
8	Laboruntersuchungen.....	14
8.1	Chemisch-analytische Untersuchungen.....	14
8.1.1	Grundwasser	15



8.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	15
9	Geotechnische Klassifizierungen der anstehenden Böden	16
9.1	Bodenkennwerte.....	16
9.2	Klassifizierung der angetroffenen Böden gem. ZTVE-StB 17.....	18
9.2.1	Bodenklassen / Homogenbereiche gem. DIN 18 300 und Bodengruppen gem. DIN 18 196	18
9.3	Verdichtbarkeitsklassen.....	19
9.4	Georisiken	19
10	Herrichtung des Baugrundstücks.....	20
11	Gründungstechnische Folgerungen.....	23
11.1	Gründungsart	23
11.2	Belastung des Baugrundes im Bereich des Gebäudes	23
11.3	Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS)	24
11.3.1	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)	26
12	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	26
13	Baugrubensicherung	27
14	Sicherung von Nachbargebäuden	28
15	Schutz des Gebäudes gegen Grundwasser.....	29
16	Verwendung des Aushubmaterials	29
17	Abfalltechnische Beurteilung von Bodenaushub	29
18	Hinweise zu weiteren Maßnahmen	30
19	Allgemeine Hinweise	31



Anlagen

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2.1: Detaillageplan des Bauvorhabens mit Kennzeichnung der Untersuchungsstellen
- Anlage 2.2: Zusammenfassender Lageplan Ver- und Entsorgungsleitungen im Untersuchungsbereich
- Anlage 3: Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse, Rammdiagramme
- Anlage 4: Profilschnitt
- Anlage 5: Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen
- Anlage 6: Ergebnisse chemisch-analytischer Untersuchungen
- Anlage 7.1: Setzungsberechnungen Einzelfundamente
- Anlage 7.2: Setzungsberechnungen Streifenfundamente

CAL-29836-22 / Gemeinde Altenberge / Neubau Rathaus Altenberge
07.02.2023 / boe /**Seite 5 von 31**

1 Einleitung

Die Gemeinde Altenberge plant den Neubau des Rathauses an der Kirchstraße 25 in Altenberge. Geplant ist, den Neubau in zwei Bauabschnitten Zug um Zug mit dem Rückbau des Bestandsgebäudes zu errichten.

Zur Ermittlung der baugrundtechnischen Verhältnisse, Erarbeitung einer Gründungsempfehlung sowie einer orientierenden abfalltechnischen Untersuchung an voraussichtlichem Bodenaushub, wurde der WESSLING GmbH von der Gemeinde Altenberge der Auftrag zu den entsprechenden Untersuchungen erteilt.

2 Verwendete Unterlagen

- [U1] Projektbeschreibung Neubau Rathaus Altenberge, Gemeinde Altenberge
- [U2] Flurkarte, Maßstab 1 : 500
- [U3] Katasterplan, Maßstab 1: 1.000
- [U4] Vermesserplan mit Höhen, örtliche Aufnahme vom 01.07.2015, Maßstab ca. 1 : 250, ö.b.V. Pölling & Homoet
- [U5] Diverse Lagepläne zu Ver- und Entsorgungsleitungen
- [U6] Ortsbesichtigung und Begehung
- [U7] Ergebnisse der geotechnischen Feldarbeiten
- [U8] Ergebnisse der bodenmechanischen und chemisch-analytischen Laboruntersuchungen
- [U9] Eurocode 7, Band 1 und 2 bzw. DIN EN 1997-1:2009-09 inkl. DIN EN 1997-1 / NA:2010-12
- [U10] DIN 1054:2010-12 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regeln zu DIN 1997-1



CAL-29836-22 / Gemeinde Altenberge / Neubau Rathaus Altenberge
07.02.2023 / boe / **Seite 6 von 31**

- [U11] Statik im Erdbau, 3. Auflage 1998, Prof. Dipl.-Ing. H. Türke
- [U12] Grundbau Taschenbuch Teil 1 – 3, 8. Auflage
- [U13] LAGA-Richtlinie, TR 20 (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen
- [U14] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 09.Juli 2021
- [U15] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017 (ZTV E-StB 17)
- [U16] Geologische Karte 1 : 100.000, Geoportal NRW (www.geoportal.nrw)

3 Standortbeschreibung und Bauvorhaben

3.1 Standortbeschreibung

Der geplante Neubau des Rathauses Altenberge befindet sich im Ortszentrum von Altenberge und soll ± im Bereich des derzeitigen Bestandsgebäudes sowie des angrenzenden Parkplatzes errichtet werden.

In den nachfolgenden Abbildungen ist die derzeitige Bebauungssituation sowie der geplante Neubau dargestellt.

CAL-29836-22 / Gemeinde Altenberge / Neubau Rathaus Altenberge
07.02.2023 / boe / **Seite 7 von 31**

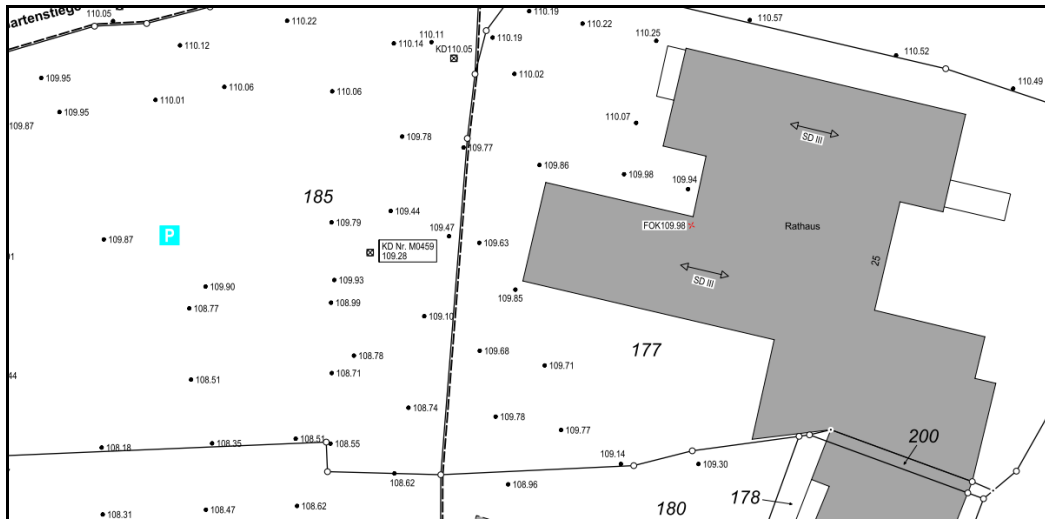


Abb. 1: derzeitige Bebauungssituation (Quelle [U4])

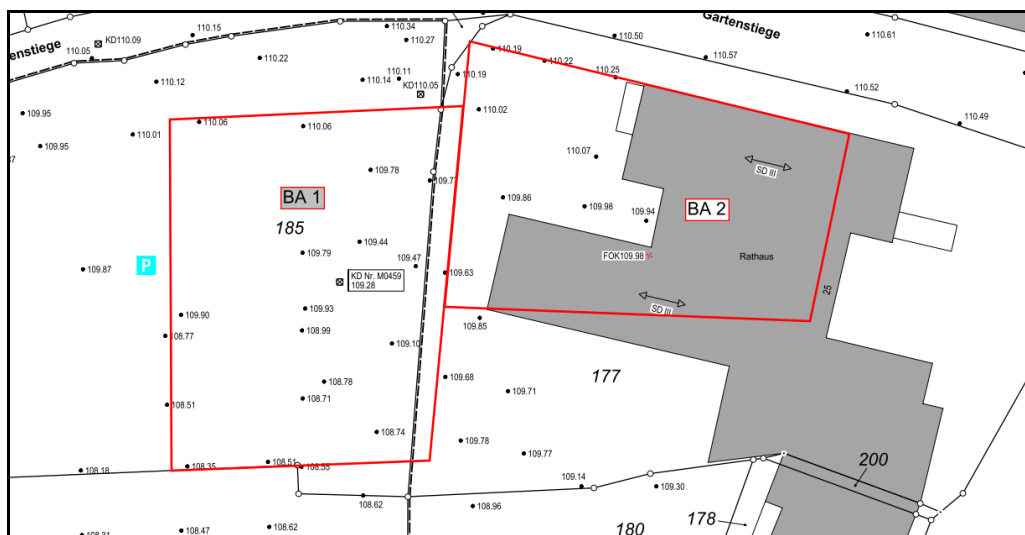


Abb. 2: Geplanter Neubau mit 1. und 2. BA (Quelle [U4])

Das geplante Baugrundstück ist weitestgehend versiegelt bzw. überbaut. Der 1. Bauabschnitt wird weitestgehend den derzeitigen Parkplatz an der Gartenstiege einnehmen.



3.2 Bauvorhaben

Nach derzeitigem Planungsstand soll zunächst der 1. Bauabschnitt im Bereich des Parkplatzes an der Gartenstiege errichtet werden. Exakte Höhenangaben liegen derzeit noch nicht vor. Gemäß erster Besprechungen ist es aber wahrscheinlich, dass die zukünftige OKFF EG $\pm$ im Niveau des derzeitigen Rathauses angeordnet sein wird.

Gemäß [U4] besteht ein Höhenunterschied von ca. 2 m zwischen dem Geländetiefpunkt im Bereich der unteren Stellflächen des Parkplatzes zum Haupteingang an der Südseite des Bestandsgebäudes. Die derzeitigen Planungen gehen daher davon aus, dass unter dem 1. Bauabschnitt eine Tiefgarage sowie Einrichtungen der TGA und ein Archiv errichtet werden.

Nach Fertigstellung des 1. Bauabschnitt erfolgt der Umzug der Verwaltung in das neue Gebäude und der Abriss des Bestandsgebäudes. Anschließend erfolgt die Durchführung des 2. Bauabschnitts.

Die Fertigstellung des Gesamtprojektes ist für 2026 geplant.

Es wird für die weiteren Ausführungen angenommen, dass die Gründung des vorgenannten Gebäudes auf einer bewehrten Betonsohle bzw. mit einer biegesteifen Bodenplatte erfolgt. Konstruktions- und Ausführungspläne sowie Angaben zu ankommenden Lasten liegen derzeit noch nicht vor.

Demzufolge entspricht das vorliegende Gutachten eher einer Voruntersuchung gem. DIN 4020 bzw. EC 7, in der grundlegende geotechnische und baugrundtechnische Untersuchungen zur Grundlagenermittlung und Vorplanung des Bauvorhabens durchzuführen sind. Allerdings werden im vorliegenden Bericht bereits weitergehende Aussagen zum Baugrund und zu möglichen Bauwerkslasten bzw. Gründungsvarianten getätigt.

Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass im Laufe der derzeitigen Planungen auftretende Detailfragen durch ergänzende Bodenuntersuchungen zu klären sind.



Die in diesem Bericht gemachten Aussagen und Angaben sind somit im Zuge weiter fortschreitender Planung und Spezifikationen über Gründungshöhen und Gründungsarten etc. ggfls. durch ergänzende Untersuchungen zu überprüfen. Des Weiteren kann es erforderlich werden, im Zuge der Baureifmachung lokale Bereiche, in denen die Baugrundverhältnisse von den nachfolgend beschriebenen abweichen, ergänzend zu untersuchen und zu beurteilen.

4 Geotechnische Kategorie

Das geplante Bauvorhaben wird nach der DIN 1054:2010-12 (D) bzw. EC 7 aufgrund des Umfangs der Bebauung und der Untergrundverhältnisse in die geotechnische Kategorie „GK2, Baumaßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad“, eingeordnet.

4.1 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse, Bodenschichtung

4.1.1 Geologische Verhältnisse

Nach Beurteilung der durchgeführten Feldarbeiten [U7] sowie den Angaben aus der geologischen Karte von NRW bzw. des Internetportals – GEOportal.nrw [U16] befindet sich das Grundstück geologisch betrachtet im Bereich von kreidezeitlichen Mergelsteinen des Oberen Untercampans bzw. deren oberflächennahen Verwitterungsprodukten. Die oberflächennahen Verwitterungsprodukte bestehen aus einem grau-braunen Verwitterungslehm, der weitestgehend entkalkt ist.

Die ca. 1 m mächtigen Verwitterungslehme werden von sandig-schluffigen Auffüllungen überlagert.

4.1.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Hydrologisch bzw. hydrogeologisch gehört das untersuchte Baugrundstück zum Altenberger Höhenzug der Münsterländer Oberkreide. Es handelt sich dabei um einen Kluftgrundwasserleiter. Das Grundwasser in diesen Schichten steht erst in größeren Tiefen von >> 10 m an. Bei oberflächennahen (Grund-)wasservorkommen handelt es sich um geringe Mengen an Schichtenwasser sowie Stauwasser oberhalb der nur gering durchlässigen Verwitterungslehme.



Das Baugrundstück befindet sich nicht im Bereich eines Wasserschutzgebietes oder Wasserschutzzonen.

5 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Tragfähigkeit wurden am 09.12.2022 insgesamt 6 Rammkernsondierungen (Kleinbohrungen gem. DIN 22475-1) abgeteuft. Bei vier der Kleinbohrungen (RKS 1a – RKS 4) war ab Bohrtiefen von ca. 2,6 – 2,8 m aufgrund des fest werdenden Kreidemergels verfahrenstechnisch kein weiterer Bohrfortschritt erzielbar. Dem gegenüber wurde in der RKS 5 vor dem Haupteingang an der Südseite des Bestandsgebäudes eine Bohrtiefe von 8,60 m erreicht. Die in der RKS 5 erbohrte Schichtfolge weicht mit ca. 8 m mächtigen Auffüllungen auch deutlich von den übrigen Bohrungen ab. Die Ursache dieser deutlichen abweichenden Schichtfolge ist derzeit nicht erklärbar. Möglicherweise handelt es sich hier um eine früher durchgeführte Ausschachtung für einen Brunnen o.ä., die später bzw. vor Beginn der Errichtung der bestehenden Gemeindeverwaltung mit Sand verfüllt wurde. Die Ausdehnung dieser Verfüllung konnte im Rahmen dieser ersten Untersuchungen nicht festgestellt werden. In Kap. 18 werden dazu weitere Hinweise bzw. Empfehlungen getätigt.

Die RKS 1 wurde bereits nach 0,2 m aufgrund eines Bohrhindernisses abgebrochen. Das Bohrhindernis wurde jedoch praktisch erwartet, da der Ansatzpunkt auf den oberen Stellplätzen des Parkplatzes bewusst im Bereich eines vermuteten früheren Löschwassertanks der Fa. Schmitz angeordnet wurde. Die Bohrung diente somit dem Nachweis, dass der vermutete Löschwassertank noch im Untergrund vorhanden ist. Ob der Löschwassertank jedoch noch mit Wasser gefüllt, oder nach der Außerbetriebnahme mit Sand verfüllt wurde ist nicht bekannt.

In der nur wenige Meter entfernt abgeteufte RKS 1a wurde dann die erwartete Schichtfolge angetroffen.

Eine weitere geplante Untersuchungsstelle wurde aufgrund der Hinweise auf mehrere, eng verlegte Versorgungsleitungen (s.a. Anlage 2.2).



Jede der durchgeführten RKS wurde als kombinierter Baugrundaufschluss zusammen mit leichten bzw. mittelschweren Rammsondierungen bis zur Geräteauslastung ausgeführt. Dabei wurden die Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe ermittelt, die Rückschlüsse über die Lagerungsdichte und damit indirekt die Tragfähigkeit des Bodens erlauben. Die Bohr- und Rammansatzpunkte wurden mit einem vermessertauglichen GPS-Gerät (Typ Trimble R10) lage- und höhenmäßig eingemessen. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das eingesetzte Gerät zwar sehr genau ist (Abweichung $\pm$ max. 1 cm), die Vermessung aber nicht durch ein Vermessungsbüro oder einen entsprechend qualifizierten Vermessungsingenieur durchgeführt wurde. Die weiteren Planungen sollten daher auf der Grundlage eines durch ein Vermessungsbüro aufgestellten Vermessungsplans erfolgen. Ggfls. ist dazu das [U4] zugrunde liegende Aufmaßraster durch den Aufsteller zu verdichten.

Die Aufschlusspunkte sowie die Aufnahme der lithologischen Schichtenfolge sind auf dem Lageplan und den Schichtenverzeichnissen sowie Bohrprofilen in den Anlagen 2 und 3 dargestellt.

In der nachfolgenden Tabelle sind Bohr- und Rammtiefen der durchgeführten Kleinbohrungen und Rammsondierungen zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 1: Bohr- und Rammtiefen sowie Rechts-/Hochwert: Koordinatensystem UTM 32N; Höhenbezug DHHN 16

Bohr- und Rammansatzpunkte	Rechtswert	Hochwert	Höhe[m ü. NHN]	Bohr-/ Rammtiefe [m]
RKS - DPL/M 1a	394910,46	5767374,89	109,86	2,8 / 2,9
RKS - DPL/M 2	394915,18	5767350,86	108,82	2,6 / 2,6
RKS - DPL/M 3	394898,07	5767358,96	108,22	2,7 / 2,8
RKS - DPL/M 4	394936,66	5767338,26	109,93	2,5 / 2,6
RKS - DPL/M 5	394942,59	5767310,15	110,10	8,7 / 9,5



Alle Kleinrammbohrungen wurden schicht- bzw. meterweise beprobt. Die Bodenproben wurden unter anderem zur Bestimmung von Bodengruppen gemäß DIN 18196, Bodenklassen gemäß DIN 18300 / DIN 18 301 und der Frostepfindlichkeit gemäß ZTVE-StB 17 genutzt. An vier Einzelproben wurden dazu auch Untersuchungen zur Korngrößenverteilung gem. DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt.

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Beschreibung und Darstellung der Untergrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet

6.1.1 Rammkernsondierungen

Die Bodenschichtung kann im Einzelnen den beigefügten Bohrprofilen entnommen werden (Anlage 3).

Die Bodenschichtung im Untersuchungsbereich kann grundsätzlich wie folgt generalisiert beschrieben werden.

Tabelle 2: Genereller Schichtenaufbau

Schicht	Tiefe von bis [m]	Mächtigkeit [m]	Beschreibung
Befestigung	0,0 – 0,08	0,08	Schwarzdecke und Betonsteinpflaster
Auffüllung (RKS 1 – RKS 4)	0,08 – 0,9	0,9	Auffüllung aus Schotter, Sand und Schluff locker bis mitteldicht gelagert.
RKS 5	0,08 - 8,2	8,1	Schluff, Sand, tonig, oberflächennah mit Bauschutt
Verwitterungslehm	1,0 – 2,0	1,0	Ton, schluffig, schwach sandig oberflächennah noch weich, zur Tiefe rasch wechselnd zu einer steifen Zustandsform
Kreidemergel (stark verwittert)	2,0 – 2,6	0,6	Kalkmergelstein, stark verwittert steif bis halbfest
Kreidemergel (verwittert)	2,6 - > 10	> 10	Kalkmergelstein, verwittert, halbfest bis fest



Organoleptische Auffälligkeiten, die als Hinweise auf mögliche Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen zu werten sind, wurden an keiner der entnommenen Bodenproben festgestellt.

6.1.2 Rammsondierung

Bei den im Rahmen der Feldarbeiten durchgeführten Rammsondierungen wurde oberflächennah (Auffüllung) eine mitteldichte bis dichte Lagerung der Böden festgestellt. In den darunter anstehenden Schichten des Verwitterungslehms sinken die Schlagzahlen zunächst auf bis ca. N_{10} 2 – 5 Schläge / 10 cm Eindringtiefe ab, was auf eine weiche Konsistenz hinweist. Dies ist vermutlich auf einen leicht erhöhten Wassergehalt durch Staunässe zurückzuführen. Die Mächtigkeit der eher weichen Verwitterungslehme beträgt ca. 0,3 – 1,0 m. Je nach örtlicher Mächtigkeit der Verwitterungslehme steigen die Schlagzahlen der Rammsonde zur Tiefe hin aber rasch auf deutlich > 10 Schläge / 10 cm Eindringtiefe an was auf eine mindestens steife Zustandsform hinweist.

Mit Erreichen der Schichten des Kreidemergels steigen die Schlagzahlen der leichten Rammsonde (DPL) sprunghaft an und auch nach dem Wechsel auf die mittelschwere Rammsonde (DPM, Fallgewicht 30 kg) ist nur kurzfristig ein leichter Rückgang der Schlagzahlen zu verzeichnen. Ab ca. 2,5 m Rammtiefe weisen Schlagzahlen der DPM von > 150 / 10 cm Eindringtiefe auf eine feste Konsistenz bzw. vermutlich felsigen Zustand des Kreidemergels hin.

Die Abweichungen in der RKS 5 sind durch die deutlich abweichende Schichtfolge mit ca. 8 m gemischtkörnigen Auffüllungen begründet.

7 Grundwasser

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen am 09.12.2022 wurde Grundwasser in den RKS 1 – RKS 4 nicht angetroffen. Die Proben waren max. erdfeucht.

Nur in der RKS 5 hat sich in den ca. 8 m mächtigen Auffüllungen Grundwasser als Stauwasser oberhalb der gering bis nicht durchlässigen Schichten des Kreidemergels angesammelt. Daraus ergeben sich für die weiteren Planungen und spätere Bauausführung Aspekte, auf die in den Kap. 10 ff weiter eingegangen wird.



8 Laboruntersuchungen

8.1 Chemisch-analytische Untersuchungen

Zur abfalltechnischen Beurteilung von potentielltem Aushubmaterial wurden aus den Einzelproben der aufgefüllten Böden die Mischprobe MP Auffüllungen und aus den Einzelproben des Verwitterungslehms die Mischprobe MP gewachsener Boden zusammengestellt. Beide Mischproben wurden abfalltechnisch auf die Parameter der LAGA-Richtlinie 2004 im Feststoff und im Eluat untersucht.

Die Mischproben wurden wie folgt aus folgenden Bodenproben zusammengestellt:

Tabelle 3: Zusammenstellung der Mischproben

Mischprobenbezeichnung	Einzelproben [m]
MP Auffüllungen	RKS 1a (0,08 – 0,8) RKS 2 (0,08 – 0,9) RKS 3 (0,08 – 0,8) RKS 4 (0,08 – 0,7) RKS 5 (3,0 – 5,1)
MP gewachsener Boden	RKS 1a (1,0 – 2,0) RKS 2 (0,9 – 1,2) RKS 3 (0,9 – 1,6) RKS 4 (1,1 – 1,8)

Die vorgenannten Mischproben wurden im hauseigenen akkreditierten chemischen Laboratorium auf die Parameter der Tabellen II.1.2-2/4 und II.1.2-3/5 der LAGA-Richtlinie 2004 im Feststoff und Eluat untersucht und ergänzend auf die fehlenden Parameter der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) untersucht.

Die Ergebnisse der Mischproben sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend aufgeführt:

**Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen**

Proben	LAGA Boden	
	Feststoff	Eluat
MP Auffüllungen	Z0	Z0
MP gewachsener Boden	Z0	Z0

Im Kap. 15 erfolgt eine eingehendere Bewertung der Untersuchungsergebnisse.

8.1.1 Grundwasser

Grundwasser ist nur in den Bereichen mit „normaler“ Schichtenfolge (RKS 1 – RKS 4) in Form von geringem Stau- oder Schichtenwasser oberhalb der Verwitterungslehme zu erwarten. Die gewonnenen Bodenproben waren zum Zeitpunkt der Untersuchungen max. erdfeucht und Grundwasser daher nicht beprobbar.

Bei dem in der RKS 5 ermittelten Grundwasser handelt es nach Ansicht der Unterzeichner um Sicker- bzw. Stauwasser, das sich über einen längeren Zeitraum in der sandig-schluffigen Verfüllung oberhalb der bindigen und schlecht durchlässigen Schichten des Kreidemergels aufgestaut hat. Das Sicker- bzw. Stauwasser kann im Rahmen von ergänzenden Untersuchungen (s. Kap.18) beprobt und untersucht werden.

8.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Bestimmung der Bodengruppen gemäß DIN 18 196 ggf. Homogenbereiche gemäß DIN 18 300 wurden an zwei Einzelproben aus der RKS 5 Untersuchungen zur Kornverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4 und an und sechs Einzelproben des Verwitterungslehms und des Kreidemergels Untersuchungen zur Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen gem. DIN 17892-12 durchgeführt.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend aufgeführt und können im Einzelnen der Anlage 4 entnommen werden.

**Tabelle 5: Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen**

Bodenprobe	Entnahmetiefe [m]	Durchlässigkeit kf-Wert [m/s]	Korrekturfaktor gem. DWA kf-Wert [m/s]	Bodenart	Bodengruppe
RKS 1a	1,0 – 2,0	n.b.	n.b.	n.b.	TA
RKS 1a	2,0 – 2,6	n.b.	n.b.	n.b.	TA
RKS 2	0,9 – 1,7	n.b.	n.b.	n.b.	TA
RKS 2	1,7 – 2,4	n.b.	n.b.	n.b.	TA
RKS 3	0,9 – 1,9	n.b.	n.b.	n.b.	TA
RKS 3	1,9 – 2,5	n.b.	n.b.	n.b.	TA
RKS 5	0,8 – 1,9	$8,5 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	S, u, t'	SU*
RKS 5	1,9 – 3,0	$4,0 \times 10^{-8}$	$8,0 \times 10^{-9}$	S, u, t'	SU*

n.b. nicht bestimmt

G/g = Kies / kiesig, S/s = Sand / sandig, U/u = Schluff / schluffig, T/t = Ton / tonig;

f = fein, m = mittel, g = grob, * = stark, ` = schwach; Angaben kf-Wert rechnerisch nach USBR

9 Geotechnische Klassifizierungen der anstehenden Böden

9.1 Bodenkennwerte

Die nachfolgend angegebenen bodenmechanischen Kennwerte wurden auf der Grundlage der DIN 1055 sowie Erfahrungswerten abgeschätzt. Die Werte gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

Schicht 1A (Auffüllungen; gründungstechnisch nicht relevant)

Wichte	18,0 – 19,5 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	9,0 – 10,5 kN/m ³
Reibungswinkel φ	32,5 – 35°
Kohäsion $c^{'}$	0 – 5 kN/m ²
Steifemodul E_s	15 – 30 MN/m ²
Durchlässigkeit k_f	$\sim 1 \times 10^{-8}$ m/s

CAL-29836-22 / Gemeinde Altenberge / Neubau Rathaus Altenberge
07.02.2023 / boe / Seite 17 von 31**Schicht 2 (Verwitterungslehm, weich bis steif)**

Wichte	19 – 20 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	9 – 10 kN/m ³
Reibungswinkel φ	22,5 – 27,5°
Kohäsion c'	5 – 10 kN/m ²
Steifemodul E_s	10 – 15 MN/m ²
Durchlässigkeit k_f	$\sim 1 \times 10^{-8}$ m/s

Schicht 3 (Kreidemergel, stark verwittert, steif bis halbfest)

Wichte	19,5 – 20,5 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	9,5 – 10,5 kN/m ³
Reibungswinkel φ	25,5 – 30,0°
Kohäsion c'	8 – 12 kN/m ²
Steifemodul E_s	20 – 30 MN/m ²
Durchlässigkeit k_f	$< 1 \times 10^{-8}$ m/s

Schicht 3 (Kreidemergel verwittert, halbfest bis fest)

Wichte	20,0 – 21,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	11 – 12 kN/m ³
Reibungswinkel φ	27,5 – 30,0°
Kohäsion c'	10 – 15 kN/m ²
Steifemodul E_s	40 – 80 MN/m ²
Durchlässigkeit k_f	$< 1 \times 10^{-8}$ m/s



9.2 Klassifizierung der angetroffenen Böden gem. ZTVE-StB 17

9.2.1 Bodenklassen / Homogenbereiche gem. DIN 18 300 und Bodengruppen gem. DIN 18 196

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Auffüllungen und anstehenden gewachsenen Böden werden aufgrund ihrer Korngrößenzusammensetzung nach DIN 18 196 und der Lösbarkeit nach DIN 18 300 wie folgt klassifiziert.

Tabelle 6: Bodenklassen / Homogenbereiche (DIN 18 300), Bodengruppen (DIN 18 196), Frostempfindlichkeit (ZTV E-StB 17)

Schicht	Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	Homogenbereiche	Bodengruppe (DIN 18 196)	Frostemp- findlichkeit ZTV E StB17
Schicht 1 Auffüllungen	3 (unter Wasser bzw. bei Wassersättigung im aufgelockerten fließfähigen Zustand auch Bodenklasse 2)	A	A: SU, S*	F1 - F3 (nicht bis stark frostemp- findlich)
Schicht 2 Verwitterungslehm	4 – 5 , (bei Wassersättigung bzw. im fließfähigen Zustand auch Boden- klasse 2) Bei längerer offener Lagerung ohne Schutz vor Witterungseinflüssen ggfls. auch Klasse 2	B	TA	F2 (gering bis mittel frostemp- findlich)
Schicht 3 Kreidemergel, stark verwittert	4 – 5 bei mehr als 30 Gew.-% Steinen von über 0,01 m³ bis 0,1 m³ Raumin- halt auch Klasse 6) Bei längerer offener Lagerung ohne Schutz vor Witterungseinflüssen ggfls. auch Klasse 2	B	TA	F2 (gering bis mittel frostemp- findlich)



Schicht	Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	Homogenbereiche	Bodengruppe (DIN 18 196)	Frostemp- findlichkeit ZTV E StB17
Schicht 4 Kreidemergel, verwittert	5 – 6 Bei längerer offener Lagerung ohne Schutz vor Witterungseinflüssen ggfls. auch Klasse 2	C	TA	F2 (gering bis mittel frostemp- findlich) F3)

9.3 Verdichtbarkeitsklassen

Gemäß ZTV-A StB 12 sind die Auffüllungen je nach Feinkornanteil in die Verdichtbarkeitsklassen V 1 – V3 (gut bis schlecht verdichtbar) einzustufen. Die übrigen gewachsene Böden können insgesamt der Klasse V 3 (schlecht verdichtbar) zugeordnet werden.

9.4 Georisiken

Gemäß Geoportal NRW ([U16]) befindet sich das Baufeld außerhalb von Gebieten, für die geologisch bedingte Risiken (z.B. Verkarstungserscheinungen) ausgewiesen sind. Auch befindet sich das Baufeld außerhalb von Gebieten, für die Hochwassergefahren oder Überschwemmungen durch Übertritte von Vorflutern bestehen.

Geprüft werden sollte allerdings, ob sich das Baufeld aufgrund der topographischen Lage in einem Bereich befindet, für das Überschwemmungen durch Starkregenereignisse nicht ausgeschlossen werden können (Stichwort „urbane Sturzfluten“). Dies wäre ggfls. bei der Ausführungsplanung für die Tiefgarage zu berücksichtigen.



10 Herrichtung des Baugrundstücks

Derzeit wurden planerisch exakte Gründungsniveaus, Fußbodenhöhen oder Baukoten noch nicht festgelegt. Für die nachfolgenden Ausführung wird daher angenommen, dass die Fußbodenhöhe Erdgeschoß im Niveau der OK EG des derzeitigen Bestandsgebäudes liegen wird. Mit Bezug auf das GPS-gestützte Nivellement der Kleinbohrungen (RKS 5:110,10 mNHN), wird als Höhe des EG des Neubaus ein (gerundetes) Niveau von ca. +110,00 mNHN angenommen.

Sofern sich diesbezüglich bei den laufenden Planungen deutliche Abweichungen ergeben, ist der Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, da sich dann ggfls. andere Empfehlungen zur Bauausführung und zur Gründung ergeben.

Bei einer durchgehenden Unterkellerung beider Bauabschnitte sowohl für den Bereich mit Tiefgarage, als auch für Räume der TGA und Archiv, ist eine lichte Höhe von ca. 3 m anzunehmen. Die Sohlplattenstärke wird zunächst mit 0,5 m angenommen, wobei integrierte Einzelfundamente (ausgeführt als voutenförmige Verdickung der Sohlplatte) hierbei vernachlässigt werden. Einzelfundamente werden in den nachfolgenden Ausführungen als separates Bauteil bzw. Gründungselement betrachtet, da die Wechselwirkung Fundament / Sohlplatte in der integrierten Ausführung in der Zuständigkeit des Statikers liegt ist

Unterhalb der Sohlplatte wird des Weiteren eine Schottertragschicht von ca. 0,3 m angenommen, in der ggfls. ergänzend zur bauzeitlichen Entwässerung des 2. BA Drainrohre verlegt werden können.

Die Aushubtiefe der Baugrube beträgt somit max. ca. 3,8 m, bezogen auf das Niveau des derzeitigen Haupteingangs an der Kirchstraße. Die absolute Höhe der Baugrubensohle kann somit bei ca. 106,2 mNHN angesetzt werden.

Auf dieser Grundlage beruhen die nachfolgenden Ausführungen.

CAL-29836-22 / Gemeinde Altenberge / Neubau Rathaus Altenberge
07.02.2023 / boe /**Seite 21 von 31**

Die Herstellung des Baugrundes unterhalb des geplanten Gebäudes kann wie folgt vorgenommen werden:

1. Abbruch der Oberflächenversiegelung, Ausbau des früheren Sprinklertanks auf der oberen Ebene des Parkplatzes. Sofern der Tank noch mit Wasser gefüllt ist, ist dieses vor Abbruch des Erdtanks auszupumpen.

Profilierung des Baufeldes im Bereich des 1. BA auf das Niveau von ca. 106,0 mNHN.

Auf dem Erdplanum im Aushubbereich ist mittels Lastplattendruckversuchen ein E_{V2} -Wert von ≥ 45 MPa nachzuweisen. Der Verhältniswert E_{V2}/E_{V1} sollte dabei $< 2,4$ sein. Auf der Oberkante des Auffüllmaterials ist bei Kontrollprüfungen Verformungsmodul von E_{V2} -Wert von ≥ 100 MPa mit einem Verhältniswert E_{V2} / E_{V1} von $\leq 2,4$ nachzuweisen.

Ggfls. in der Aushubebene anstehende, nicht verdichtungsfähige und dann nicht ausreichend tragfähige Böden (Böden mit erhöhten bindigen Anteilen sowie lokal durch Vernässung aufgeweichte bindige Böden) sind auszuheben und durch das nachfolgende Material auszutauschen. Des Weiteren ist das Freilegen des Erdplanums im Aushubbereich abschnittsweise durchzuführen und sofort mit dem vorgesehenen Material der Tragschicht / Drainschicht anzudecken.

Es wird an dieser Stelle nachdrücklich darauf hingewiesen, dass der stark verwitterte und auch der verwitterte Kreidemergel ein sehr veränderliches Gestein darstellen, das bei offener Lagerung oder einem offenen Anschnitt bereits nach kurzer Zeit den inneren mineralischen Zusammenhalt verliert und dann – je nach Witterungsbedingungen – auch als stark bindiges Bodenmaterial der früheren Bodenklasse 2 vorliegen kann.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass bei Beginn der Erdarbeiten im Winterhalbjahr bzw. regnerischen Jahreszeiten erschwerte Bedingungen bei Herstellung des Erdplanums einzukalkulieren sind. Das Befahren und Bearbeiten freigelegter Flächen sollte minimiert werden und in schonender Weise erfolgen.



2. Als Bodenaustausch- bzw. Bodenauffüllmaterial ist nicht bindiges, (stark wasser-durchlässiges und verdichtungsfähiges Lockergesteinsmaterial wie Kalkstein-Schotter 0/45, Grubenkies 0/32 mm bzw. eine äquivalente Mischung oder Bodenart zu verwenden.

Dabei ist ein seitlicher Überstand unter einem Druckausbereitungswinkel von 45° einzuhalten.

Das Bodenauffüllmaterial oder Tragschichtmaterial dient dann bei Bedarf in Verbindung mit einem Pumpensumpf als bauzeitlicher Flächenfilter.

Es wird vorausgesetzt, dass beim Einbau von Auffüllböden durch die Verdichtungsarbeiten eine mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 22476-2 bzw. DIN 1054 erreicht wird.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass bei Beginn der Erdarbeiten im Winterhalbjahr bzw. regnerischen Jahreszeiten erschwerte Bedingungen bei Herstellung des Erdplanums einzukalkulieren sind. Das Befahren und Bearbeiten freigelegter Flächen sollte minimiert werden und in schonender Weise erfolgen.

3. Die offene Baugrube ist insbesondere an den höher gelegenen Seite der Gartentriege gegen Witterungseinflüsse zu sichern. In diesem Zusammenhang kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch Verbauarbeiten erforderlich werden, da direkt angrenzend an das Baugrundstück mehrere relevante Versorgungsleitungen verlegt sind. Vermutlich bestehen nicht die Platzverhältnisse, dass eine Böschung so flach angelegt werden kann, dass der aktive Erddruck die haltende Kräfte aus Reibungswinkel und Kohäsion nicht übersteigt.

Es wird an dieser Stelle empfohlen, auch entsprechende Abstimmungen mit den betroffenen Versorgungsunternehmen durchzuführen.

Im Rahmen der Erdarbeiten sind die Vorgaben der ZTV E-StB 17 zu berücksichtigen.

Es wird in diesem Zusammenhang auf eine gutachterliche Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten hingewiesen.



11 Gründungstechnische Folgerungen

11.1 Gründungsart

Es wird angenommen, dass die Gründung des Gebäudes auf einer bewehrten Betonsohle mit ggfls. integrierten Einzel- und Streifenfundamenten erfolgt.

Da zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine Angaben zu den ankommenden Bauwerkslasten der WESSLING GmbH vorlagen, beruhen die vorgenannten Gründungsvarianten zunächst auf Annahmen.

11.2 Belastung des Baugrundes im Bereich des Gebäudes

Auf der Grundlage der in Kap. 9.1 aufgeführten Bodenkennwerte werden zur Ermittlung der zulässigen Belastungen sowie Angabe der korrespondierenden Setzungen folgende Voraussetzungen angenommen:

Unter diesen Voraussetzungen ergibt sich ein Baugrundmodell mit folgenden Bodenkennwerten für eine Setzungsberechnung.

Tabelle 7: Baugrundmodell

Schicht	Mächtigkeit / Tiefe [m / m ü. NHN]	Wichte γ / unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Tragschicht	0,3 / 106,2	19,5 / 10	35	0	80
Kreidemergel, verwittert (*)	2,0 / 104,0	21 / 11	30	12	60
Kreidemergel, schwach bis nicht verwittert (**)	>10	22 / 12	30	15	100

(*) Mächtigkeit /Unterkante angenommen

(**) im Rahmen der Baugrunduntersuchungen verfahrensbedingt nicht erbohrt, Angabe aus Literatur



Die Ausführungen im nachfolgenden Kap. 11.3 stellen die rechnerischen Bemessungswerte des Sohldruckwiderstände und Setzungsbeträge dar. Diese sind vom Bauherrn bzw. den planenden Architekten (Statiker) unter Berücksichtigung der Anforderungen durch auftretende Lasten (Bauwerks- und Nutzlasten) zu prüfen.

11.3 Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS)

Bei einer Gründung auf Einzel – bzw. Streifenfundamenten, können die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Bemessungswerte der Sohlwiderstände ($\sigma_{R,d}$) für mittig und vertikal belastete Fundamente, die sich aus der charakteristischen Grundbruchspannung $\sigma_{0,f,k}$ (ermittelt nach DIN 4017) dividiert durch den maßgeblichen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_R = 1,35$ für die Bemessungssituation BS-P (bisher Lastfall 1) ergeben, angesetzt werden. Die maximal zulässige Setzung wurde dabei auf ein allgemein bauwerksverträgliches Maß von $s = 2$ cm begrenzt.

Eine ausreichende Grundbruchsicherheit gilt als nachgewiesen, wenn die Bedingung

$$\sigma_{E,k} \leq \sigma_{R,d}$$

eingehalten wird.

$\sigma_{E,k}$	-	charakteristischer Wert der Sohldruckbeanspruchung
$\sigma_{R,d}$	-	Bemessungswert des Sohlwiderstandes

Der Wert für $\sigma_{E,k}$ ergibt sich aus der Gebäudestatik bzw. wird durch den Statiker ermittelt.

Für Einzel- und Streifenfundamente ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Setzungsbeträge in Bezug zu den angegebenen Fundamentabmessungen. und den jeweiligen Bemessungswerten des Sohlwiderstandes. Die Berechnungsergebnisse können im Einzelnen den Anlagen 7.1 und 7.2 entnommen werden.

Zur Begrenzung der Setzungen wurde für die Berechnungen der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ auf 350 kN/m^2 und der Wert der charakteristischen Sohldruckbeanspruchung $\sigma_{E,k}$ auf 245 kN/m^2 begrenzt.

**Tabelle 8: Setzungsberechnung Einzelfundamente**

Fundamentbreite (a/b = 1)	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$\sigma_{R,d}$ zul. [kN/m ²]	350	350	350	350	350
$\sigma_{E,k}$ zul. [kN/m ²]	245	245	245	245	245
Setzungen [cm]	0,24	0,35	0,45	0,54	0,62
Bettungsziffer k_s [MN/m ³]	102	70	55	45	40

(Angaben gerundet, vgl. Anlage 7.1)

Tabelle 9: Setzungsberechnung Streifenfundamente

Fundamentbreite	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0
$\sigma_{R,d}$ zul. [kN/m ²]	350	350	350	350	350
$\sigma_{E,k}$ zul. [kN/m ²]	245	245	245	245	245
Setzungen [cm]	0,24	0,41	0,54	0,64	0,72
Bettungsziffer k_s [MN/m ³]	100	60	46	38	34

(Angaben gerundet, vgl. Anlage 7.2)

Es sei darauf hingewiesen, dass sich die angegebene Bettungsziffer auf den charakteristischen Wert $\sigma_{E,k}$ bezieht.

Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Die rechnerisch eintretenden Setzungsdifferenzen liegen somit, bei den getroffenen Annahmen, im unkritischen Bereich. Unzulässige Setzungsdifferenzen sind somit bei den getroffenen Annahmen und Randbedingungen nicht zu erwarten.

Falls aufgrund der Nutzungsanforderungen bzw. der tatsächlichen Nutzung ein höherer Sohldruck anzusetzen ist, sind die voran stehenden Angaben in den Tabellen 8 und 9 unter Angabe der tatsächlichen Gebäudelasten und der Bauausführung zu prüfen.



Für die Sohlplatte kann bei einer angenommenen Flächenlast von 100 kN/m^2 ein Wert von $k_s \sim 20 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Die Setzungen werden bei diesen Randbedingungen ca. 0,4 cm betragen.

Sofern im Zuge der fortschreitenden Planungen genauere Lastangaben, Ausführungsdetails etc. vorliegen, ist dieser Wert zu überprüfen und ggfls. anzupassen.

Sobald Baukoten endgültig durch den Planer festgelegt sind, ist das voran stehende Baugrundmodell zu überprüfen, ggfls. anzupassen und dann die durchgeführten Setzungsberechnungen mit den festgelegten Randbedingungen ggfls. erneut durchzuführen.

11.3.1 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)

Bei Einhaltung der o.a. Bemessungswerte der Sohlwiderstände ist i.d.R. nicht mit unzulässigen Verformungen zu rechnen, die zu Schäden führen werden.

12 Bauzeitliche Wasserhaltung

Während der Gründungsarbeiten bzw. im Zuge der Ausschachtungsarbeiten ist lediglich das Tagwasser in einer offenen Wasserhaltung abzuführen. Zur Fassung und Ableitung des Tagwassers kann das im Kapitel 10 empfohlene Tragschichtmaterial herangezogen werden. Das Bodenauffüllmaterial stabilisiert die Aushubebene und dient bei Bedarf als Flächenfilter. Ggfls. kann die Entwässerung durch in der Schottertragschicht verlegte Drainrohre unterstützt werden. Die Drainrohre sind dann an einer Sammelleitung zusammenzuführen über die das Wasser einem Pumpensumpf zugeführt wird.

Je nach tatsächlichem Bauablauf kann ggfls. auch eine umlaufende Ringdrainage erforderlich werden, sofern die Böschungen und Arbeitsräume des 1. Bauabschnitts erst nach Fertigstellung auch des 2. Bauabschnitts verfüllt werden.



Erfahrungsgemäß ist bei älteren Gebäuden wie dem bestehenden Rathaus, insbesondere bei wasserstauenden Schichten im Untergrund, eine Ringdrainage und/oder eine Sohl Drainage zur Trockenhaltung des Gebäudes, bzw. der Untergeschosse verlegt worden. Diese Drainage ist für den gesamten Bauzustand, d.h. auch den Neubau des 1. BA zu sichern und weiter zu betreiben. Je nach Abflussrichtung ist die Drainage ggfls. um den Neubau des 1. BA herumzuführen.

13 Baugrubensicherung

Die Baugrubenwände von einzelnen Fundamentgruben können bis 1,25 m senkrecht ausgeschachtet werden. Kleinere Gruben, wie z.B. Aufzugsunterfahrten, sind vorübergehend standsicher.

Die Baugrubenwände der Hauptbaugrube im Bereich der sandigen Auffüllungen können bis 45° und im Verwitterungslehm sowie den Schichten des Kreidemergels bis max. 60° abgeböscht werden. Die Böschungen sind gegen Erosion durch Folienabdeckung zu schützen. Der Randstreifen an der Böschungsoberkante ist bis zu einer Breite von mind. 0,6 m generell lastfrei zu halten. Geräte und Baumaschinen bis 12 t dürfen nicht näher als 1 m an der Böschungskante stehen oder bewegt werden. Für noch schwerere Maschinen ist ein Abstand von mind. 2 m einzuhalten. Es sind die Vorgaben der DIN 4124 zu beachten. Für Kranaufstellbereich im Nahbereich zur Böschung ist ein Standsicherheitsnachweis zu führen.

Sofern – wie bereits voran stehend ausgeführt – an der Gartenstiege oder anderen Baugrubenseiten ein Verbau vorzusehen ist, kann dieser als nicht wasserdichter Trägerbohlwandverbau ausgeführt werden. Für den Einbau der Träger sind Vorbohrungen bis in den festen Mergel einzuplanen.



Hinsichtlich einer möglicherweise erforderlichen Verankerung des Verbaus werden ergänzende Erkundungsbohrungen bis in den festen Kreidemergel empfohlen, wobei den Unterzeichnern die örtlichen Gegebenheiten bewusst sind. Allerdings ist für die Planung der Verankerung die zweifelsfreie Höhenlage des festen Mergels anzugeben. Ggfls. ist eine Erkundungsbohrung in einem nahe gelegenen, jedoch unkritischeren Bereich (z.B. Rathausvorplatz) durchzuführen. Alternativ ist auch ein tieferer Verankerungspunkt mit einer steiler abtauchenden Ankerlage möglich.

Alternativ sollte geprüft werden, ob die Träger tiefer in den Mergel eingespannt werden können, um durch ein günstigeres Verhältnis zur frei tragenden Strecke eine Auslenkung des Trägerkopfes bzw. der Verbauoberkante zu minimieren und so auf eine Verankerung verzichten zu können.

Dies ist allerdings abhängig von der maximal möglichen Lageverschiebung der hinter dem Verbau angeordneten Versorgungsleitungen. Dazu sollte mit den entsprechenden Versorgungsträgern Kontakt aufgenommen werden.

In jedem Fall ist die Standsicherheit des Verbaus rechnerisch nachzuweisen.

14 Sicherung von Nachbargebäuden

Sofern Nachbargebäude (z.B. im Bereich der Kirchstraße) im Nahbereich der Baugrube bzw. des Verbaus liegen, sind entsprechende Abstimmungen bzgl. der Ankerlagen mit den jeweiligen Anliegern durchzuführen. Im Einzelfall ist ggfls. die Gründungssituation der angrenzenden Bestandbauten zu prüfen und dies bei den Standsicherheitsbetrachtungen der Baugrube zu berücksichtigen.

Nach derzeitigem Planungsstand werden Unterfangungsarbeiten an benachbarten Gebäuden jedoch nicht erforderlich.



15 Schutz des Gebäudes gegen Grundwasser

Unabhängig davon, dass das Tragschichtmaterial unter der Sohlplatte von der Kornzusammensetzung gesehen ausreichend durchlässig ist, eine kapillarbrechende Wirkung aufweist und eine bauzeitliche Drainage ggfls. auch im Endzustand weiter betrieben werden soll, sollten planerisch die Vorgaben der seit Juli 2017 anzuwendenden DIN 18 533:2017-07 (Teile 1-3) hinsichtlich der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E ggfls. auch W2.2-E berücksichtigt werden.

Als Bemessungswasserstand sollte durch den Statiker die Geländeoberkante angesetzt werden.

16 Verwendung des Aushubmaterials

Nach derzeitigem Planungsstand wird eine Wiederverwendung von Aushubmaterial in der Baumaßnahme selbst vermutlich nicht möglich. Zum einen handelt es sich um bautechnisch eher ungeeignete Böden, zum anderen ist voraussichtlich keine freie Fläche zur Aufmietung und Bereitstellung zum Wiedereinbau vorhanden.

17 Abfalltechnische Beurteilung von Bodenaushub

Die Bewertung der in den untersuchten Mischproben MP Auffüllungen und MP gew. Boden ermittelten Schadstoffgehalte erfolgten gemäß den Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)“ (LAGA- Richtlinie 2004).

Beide untersuchte Proben entsprechen der Zuordnung Z0, was eine uneingeschränkte Verwertung in offener Bauweise ermöglicht.



Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass ab dem 01.08.2023 die Ersatzbaustoffverordnung verbindlich in Kraft tritt. Die Ersatzbaustoffverordnung ersetzt bundesweit die LAGA-Richtlinie bzw. deren länderspezifischen Varianten. Es ist daher nicht auszuschließen, dass konkret zur Abfuhr anstehendes Aushubmaterial dann nochmals zu untersuchen ist, da sich einige Zuordnungswerte aber auch der Parameterumfang in Verbindung mit der Abfallart (Bodenaushub, Baggergut, jeweils mit oder ohne Fremddanteile) leicht ändern. Da auch eine Änderung in den anzuwendenden Analysemethoden und –verfahren erfolgt, können entsprechende Analysen noch nicht durchgeführt werden, da derzeit unser hauseigenes Prüflabor, sowie die marktbegleitenden Wettbewerber sich noch in einer Umstellungsphase befinden. Des Weiteren wurde bereits vor dem endgültigen Inkrafttreten eine Novellierung veröffentlicht, die bestimmte Analyseverfahren betrifft.

Dazu gibt es in der Ersatzbaustoffverordnung eine Bestandsschutzregel für Abfallanlagen für Bodenmaterial zur Verwertung (z.B. Lärmschutzwälle), die, sofern die Betriebserlaubnis vor dem 16.07.2021 erteilt wurde, auf der Grundlage der derzeit noch mit gültigen LAGA-Richtlinie weiter betrieben werden können. Insofern sollte diesbezüglich auch bei Ausschreibungen auf entsprechende Positionen geachtet werden.

Es wird empfohlen, für die Erstellung entsprechender Passagen in Ausschreibungsunterlagen, einen Gutachter hinzu zu ziehen.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Analysenergebnisse ist davon auszugehen, dass die untersuchten Auffüllungen und der gewachsene Boden den zukünftigen Zuordnungen BM 0 / BM 0* (mineralischer Fremddanteil < 10 %) entsprechen.

18 Hinweise zu weiteren Maßnahmen

Im Rahmen der für diesen Bericht durchgeführten Kleinbohrungen wurde im Bereich der RKS 5 eine deutlich abweichend Bodenschichtung ermittelt. Die Ursache für die ca. 8 m mächtigen Auffüllungen ist vermutlich nicht mehr feststellbar, könnte aber z.B. auf eine verfüllte Brunnenanlage zurückzuführen sein. Je nach Größe dieser sandigen Verfüllung kann sich bei Anschnitt durch die Baugrube des 2. BA eine Situation einstellen, dass sich das in der Verfüllung anstehende Stauwasser schlagartig in die Baugrube entleert und unter Mitnahme von Sediment ein größerer Hohlraum entsteht.

CAL-29836-22 / Gemeinde Altenberge / Neubau Rathaus Altenberge
07.02.2023 / boe /**Seite 31 von 31**

Es wird daher empfohlen, die Ausdehnung der sandigen Verfüllung durch mehrere um die RKS 5 liegende Kleinbohrungen einzugrenzen. Je nach Ausdehnung der Verfüllung sollte im Bedarfsfall im Bereich der RKS 5 eine ca. 8 m tiefe großkalibrige Bohrung abgeteuft werden (z.B. DN 150 mm), die zum auspumpen des Stauwassers in der sandigen Verfüllung herangezogen werden kann. Dies wird aber nur im ungünstigsten Fall erforderlich.

19 Allgemeine Hinweise

Die ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben nur für den jeweiligen Bohransatzpunkt die lithologische Abfolge bzw. der Baugrundverhältnisse wieder. Sollten während der Erdarbeiten Abweichungen von den im Baugrundgutachten beschriebenen Verhältnissen angetroffen werden, ist der Gutachter hinzuzuziehen.

Bei Abweichungen von den in diesem Gutachten getroffenen Annahmen, insbesondere bezüglich der angenommenen Bauhöhen, ergeben sich möglicherweise Änderungen in den Angaben der zulässigen Lasten bzw. der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes. Daher sollte bei deutlichen Abweichungen zu den angenommenen Höhen nach Ausarbeitung einer Statik (Lasten-, Fundamentplan, Spannungsverteilung in der Bodenplatte) für die spätere Ausführungsplanung durch den Statiker / Architekten eine Überprüfung der hier gemachten Angaben durch den Bodengutachter erfolgen.

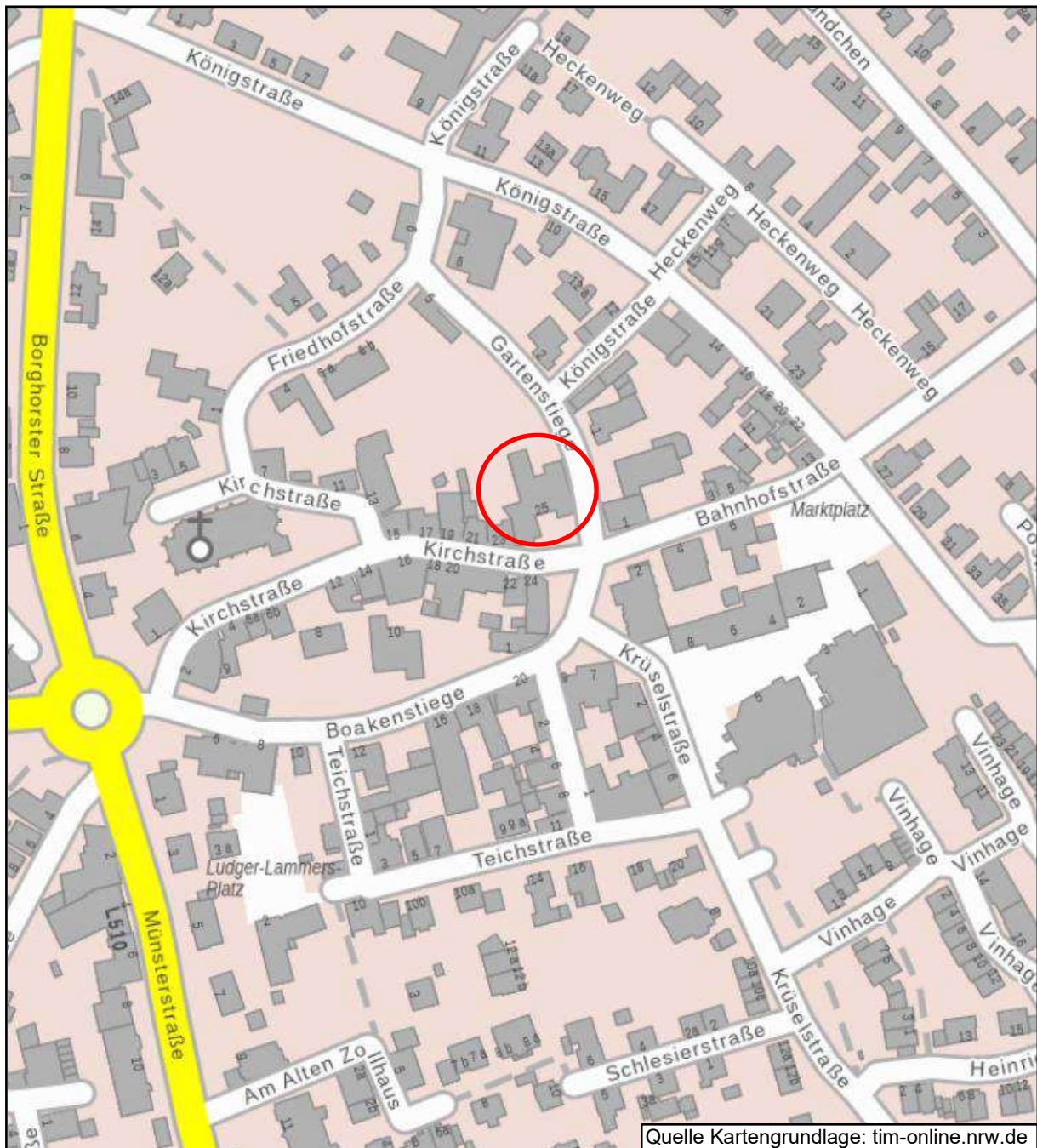
Rolf BögeholzDiplom-Geologe
Leitender Sachverständiger**Ralf Barenbrügge**Diplom-Geologe
Projektleiter

A N L A G E 1

Übersichtslageplan



WESSLING



Quelle Kartengrundlage: tim-online.nrw.de



Lage des Untersuchungs-
bereichs



WESSLING

Quality of Life

WESSLING GmbH

Oststraße 6 • 48341 Altenberge

Tel. +49 (0)2505 89-0 • Fax +49 (0)2505 89-468

www.wessling.de

Titel:

Übersichtslageplan

Projekt:

Neubau Rathaus Altenberge

Proj.Nr.:

CAL-18-1086

AG.:

Gemeinde Altenberge

Auftr.Nr.:

CAL-29836-22

Bearb.:

boe

Dat.:

06.02.2023

M ca. 1 : 2.000

Gez.:

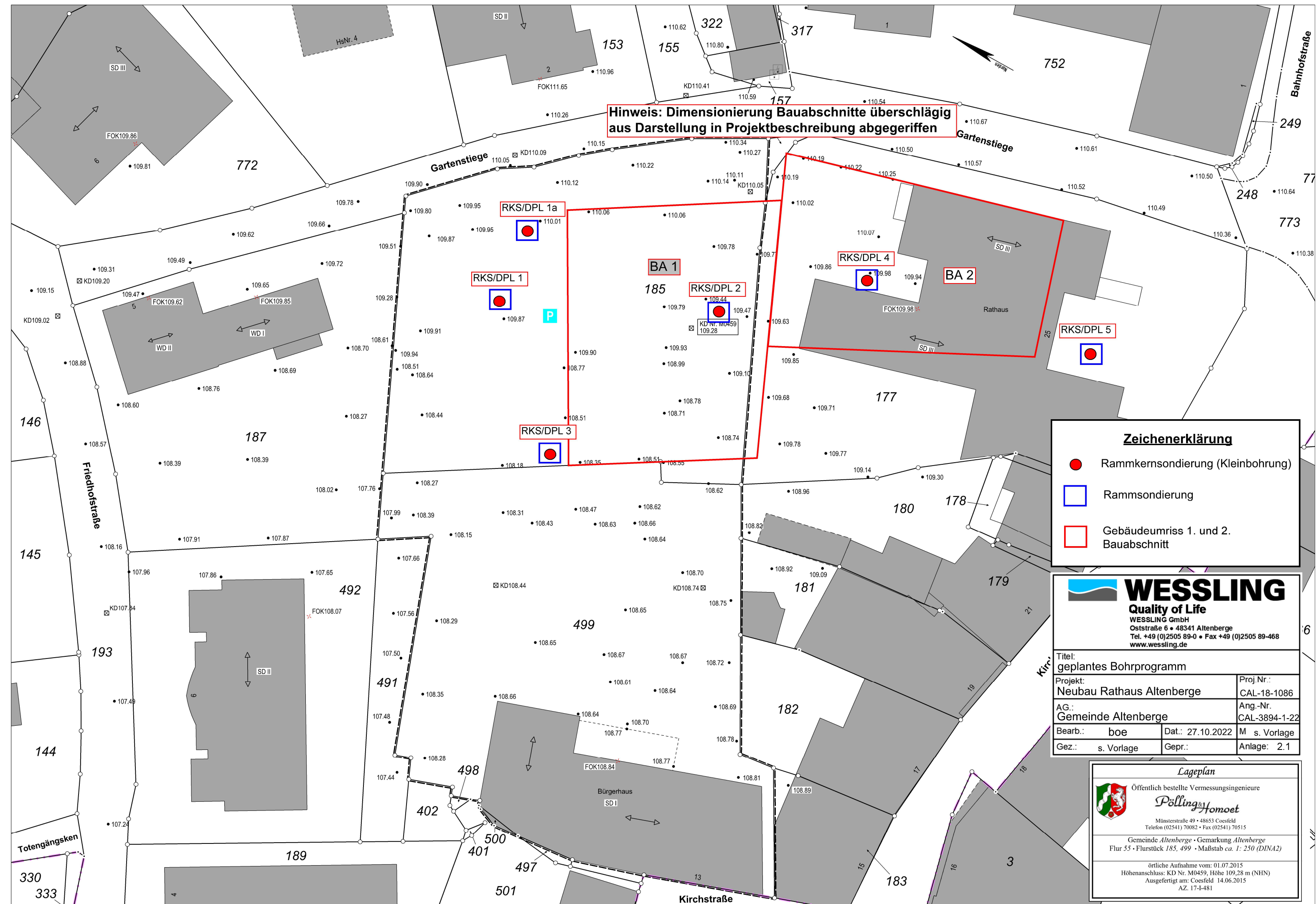
boe

Gepr.:

Anlage: 1

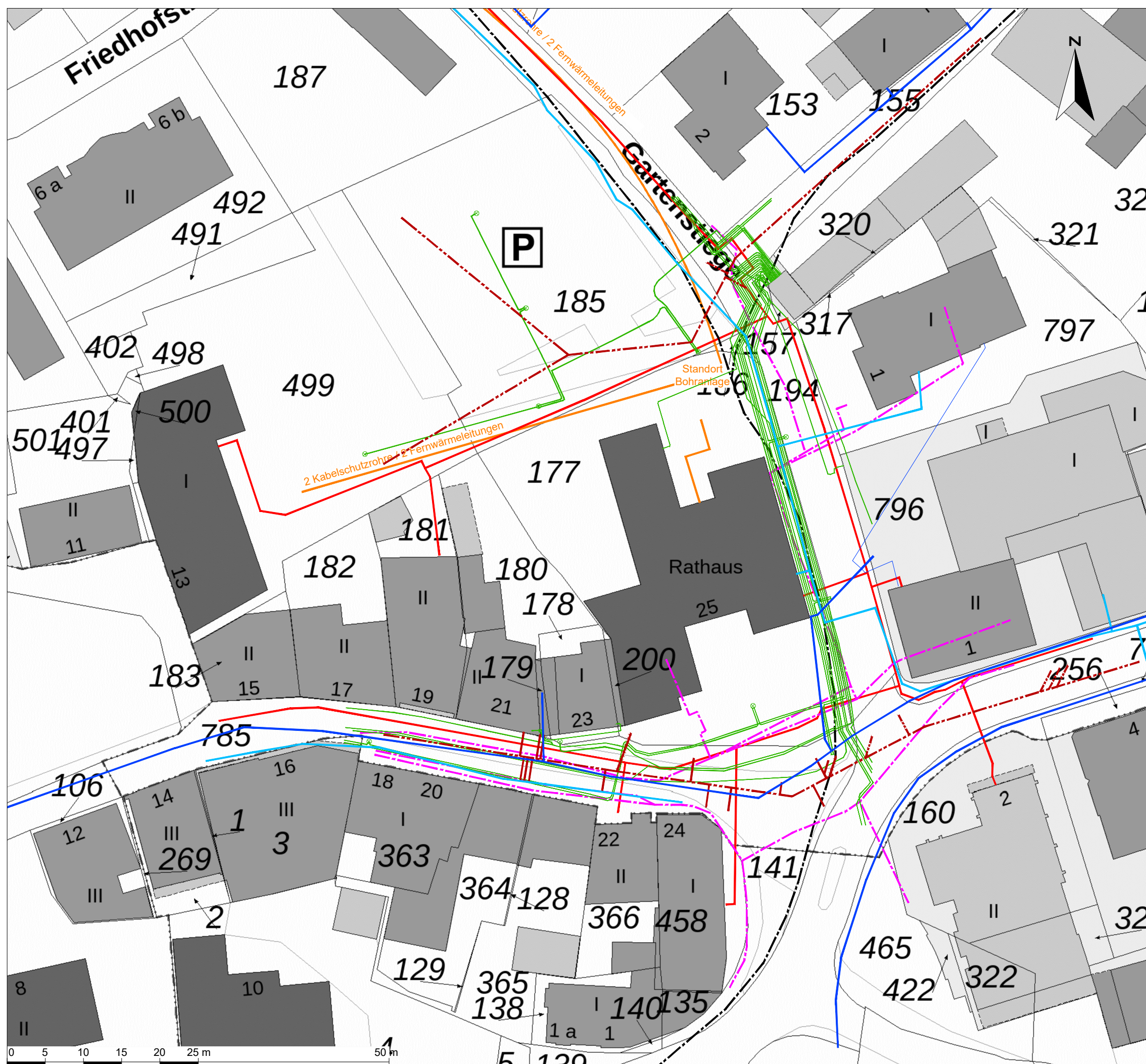
A N L A G E 2 . 1

Detallageplan des Bauvorhabens
mit Kennzeichnung der Untersuchungsstellen



A N L A G E 2 . 2

Zusammenfassender Lageplan
Ver- und Entsorgungsleitungen im Untersuchungsbereich



Legende:

-  Gelsenwasser Gas
-  Gelsenwasser Wasser
-  Fernwärme
-  Westnetz Strom
-  Kanäle
-  Glasfaser
-  Westnetz Telekommunikation
-  Telekom



Quality of Life

WESSLING GmbH
Oststraße 6 · 48341 Altenberge
Tel. +49 2505 89-0 · www.wessling.de

Titel: Lageplan der Ver- und Endsorgungsleitungen

Projekt: Neubau Rathaus Altenberge Baugrunduntersuchung
--

Proj.Nr.:	CAL-18-1086
Auftr.Nr.:	CAL-29836-22

Bearb.: boe

Dat.: 30.11.2022

22	M 1: 500
----	----------

Gez.: smr

	Gepri.: _____
--	---------------

Anlage:	2.2
---------	-----

A N L A G E 3

Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse, Rammprogramme

Legende

Boden- und Felsarten

 Ton (T) tonig (t)	 Torf (H) humos (h)
 Schluff (U) schluffig (u)	 Klei (KI)
 Sand (S) sandig (s)	 Wiesenalk (Wk)
 Kies (G) kiesig (g)	 Braunkohle (Bk)
 Schotter (Scho)	 Steinkohle (Stk)
 Steine (X) steinig (x)	 Kalkmergelstein (KMst)
 Lehm (L) lehmig (l)	 Kalksandstein (KSst)
 Hanglehm (HL) Verwitterungslehm (VL)	 Kalkstein (Kst)
 Lösslehm (LöI)	 Mergelstein (Mst)
 Löss (Lö)	 Sandmergelstein (SMst)
 Geschiebelehm (Lg)	 Sandstein (Sst)
 Geschiebemergel (Mg)	 Tonmergelstein (TMst)
 Mutterboden (Mu)	 Tonstein (Tst)
 Faulschlamm / Mudde (F) organisch (o)	 Schluffstein (Ust)

Oberflächenbefestigungen

 Beton (Be)	Betonpflasterung (BePfl)
 Estrich (Estr)	Fliesen (Fl)
 Gussasphalt (Gussasph)	Pflasterung (Pfl)
 Platten (Pl)	Rasengittersteine (Rgst)
 Schwarzdecke (Sd)	Waschbetonplatten (WbePl)

Auffüllung

 Auffüllung (A)	Auffüllung (A)
 Asche (Asch)	Bauschutt (Bsch)
 Bergematerial (Bm)	Glas (Gl)
 Glasasche (GlAsch)	Hartkalksteinschotter (HKS)
 Hausmüll (HM)	Holz (Ho)
 Hydr. geb. Tragschicht (HGT)	Hydr. geb. Tragschicht (HGT)
 Magerbeton (MBe)	Magerbeton (MBe)
 Mauerwerk (Mw)	Mauerwerk (Mw)
 Natursteinschotter (Nst-Scho)	Natursteinschotter (Nst-Scho)
 Porenbetonstein (PBest)	Porenbetonstein (PBest)
 Recycling-Material (Rcl-Mat)	Recycling-Material (Rcl-Mat)
 Recyclingschotter (Rcl-Scho)	Recyclingschotter (Rcl-Scho)
 Schlacke (Schl)	Schlacke (Schl)
 Splitt (Spl)	Splitt (Spl)
 Styropor (Sty)	Styropor (Sty)
 Waschberge (Wb)	Waschberge (Wb)
 Ziegel (Zi)	Ziegel (Zi)

Rammsondierung	Rammgewicht	Fallhöhe	Spitzenquerschnitt
DPL	10 kg	50 cm	10 cm²
DPM - A	30 kg	20 cm	10 cm²
DPM	30 kg	50 cm	15 cm²
DPH	50 kg	50 cm	15 cm²



Sonstiges

schwach verwittert (swv)
verwittert (vw)
stark verwittert (stvw)
vollständig verwittert (vww)
zersetzt (zers)

Grasnarbe (Grasn)
Hohlraum (HoR)
Kernverlust (KV)
Hindernis (-> Hind)
kein Bohrfortschritt (-> kB)

Korngrößenbereich

fein (f)
mittel (m)
grob (g)

Beimengungen

schwach (< 15%) = '
stark (ca. 30-40 %) = ' / *

humusstreifig = h-streif
Linsen = -Lin
Pflanzenreste = Pf-R
Wurzelreste = Wurz-R
Bänke = -Bnk
Bruch = -Br
Reste = -R
Stücke = -Stck

Grundwasser

 Grundwasserspiegel angebohrt
 Grundwasserspiegel angestiegen
 Grundwasserspiegel gefallen
 Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten
 Grundwasserspiegel in Ruhe
 nass

Konsistenzen

 breiig
 weich
 steif
 halbfest
 fest
 geklüftet

RKS 1-DPL/M 1

GOK = 0,00 m BP

0,0

0,00
0,08
0,20

A (Pfl)
A (S) -> Hind

Schläge / 10 cm

0 10 20 30 40 50 60

>150

DPL

DPM



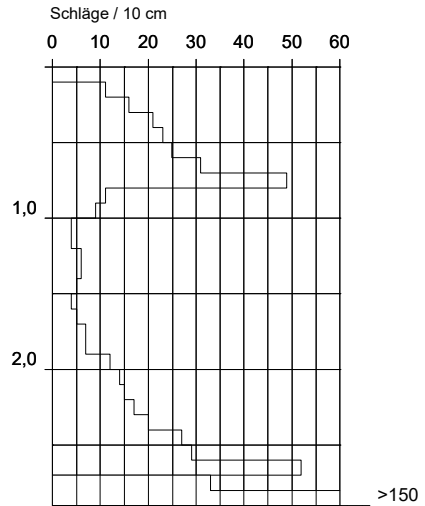
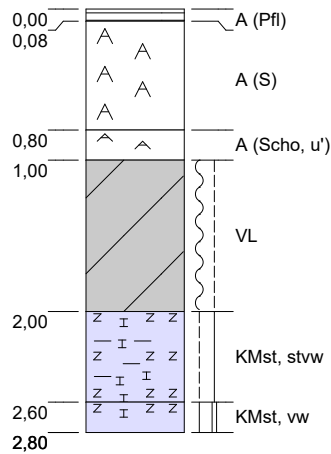
Harkortstraße 14 48163 Münster

Projekt Neubau Rathaus
Kirchstraße 25, Altenberge
Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Bohrung	RKS 1-DPL/M 1	Anlage	2.1
Ansatzhöhe	0,00 m BP	Projekt-Nr.	2022/2108
Bohrtiefe	0,20 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	-0,20 m BP	Datum	09.12.2022

RKS 1a-DPL/M 1b

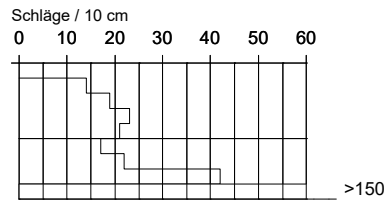
GOK = 0,00 m BP



DPL
DPM

DPL/M 1a

GOK = 0,00 m BP



☐ DPL
☐ DPM



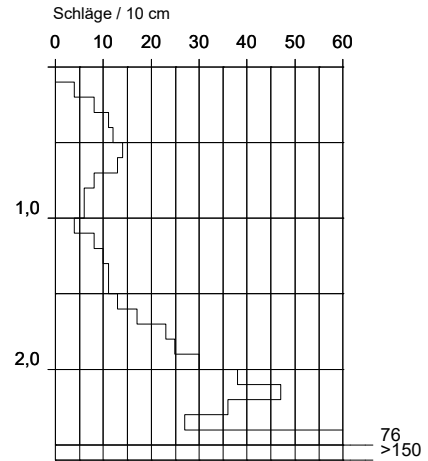
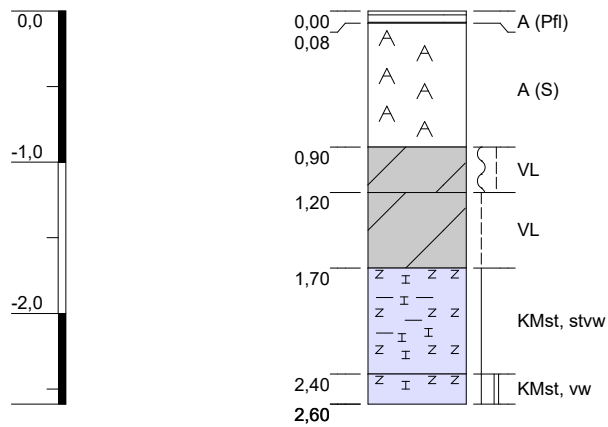
Harkortstraße 14 48163 Münster

Projekt Neubau Rathaus
Kirchstraße 25, Altenberge
Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Bohrung	DPL/M 1a	Anlage	2.1.2
Ansatzhöhe	0,00 m BP	Projekt-Nr.	2022/2108
Bohrtiefe	0,90 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	-0,90 m BP	Datum	09.12.2022

RKS 2-DPL/M 2

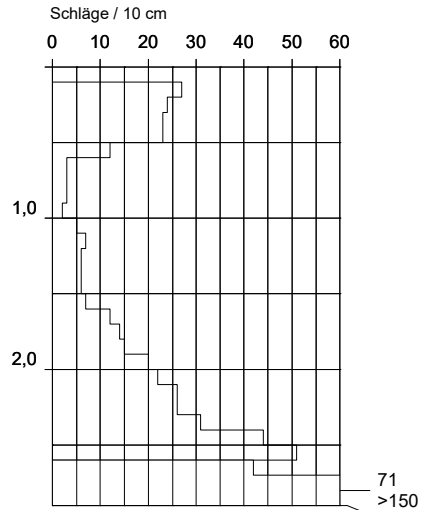
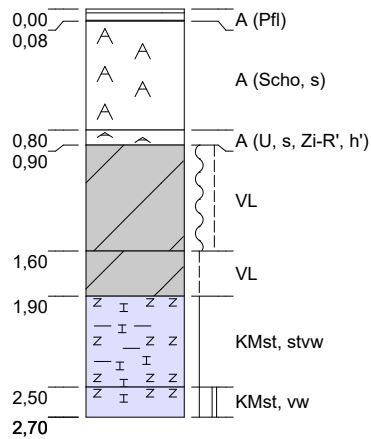
GOK = 0,00 m BP



DPL
DPM

RKS 3-DPL/M 3

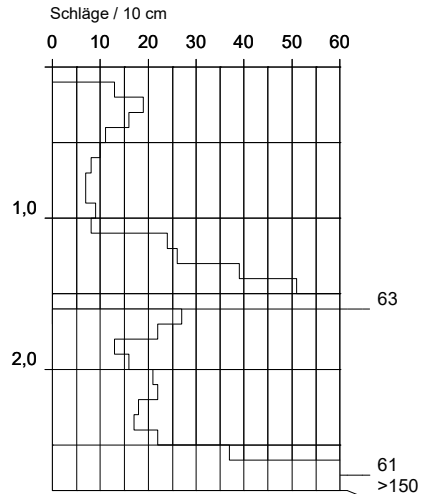
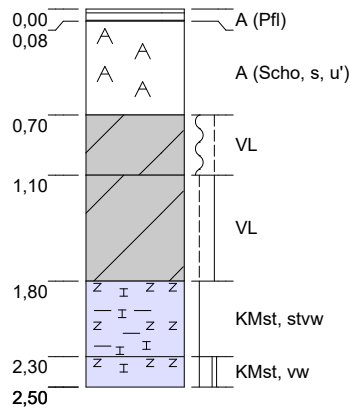
GOK = 0,00 m BP



☐ DPL
☐ DPM

RKS 4-DPL/M 4

GOK = 0,00 m BP



DPL
DPM



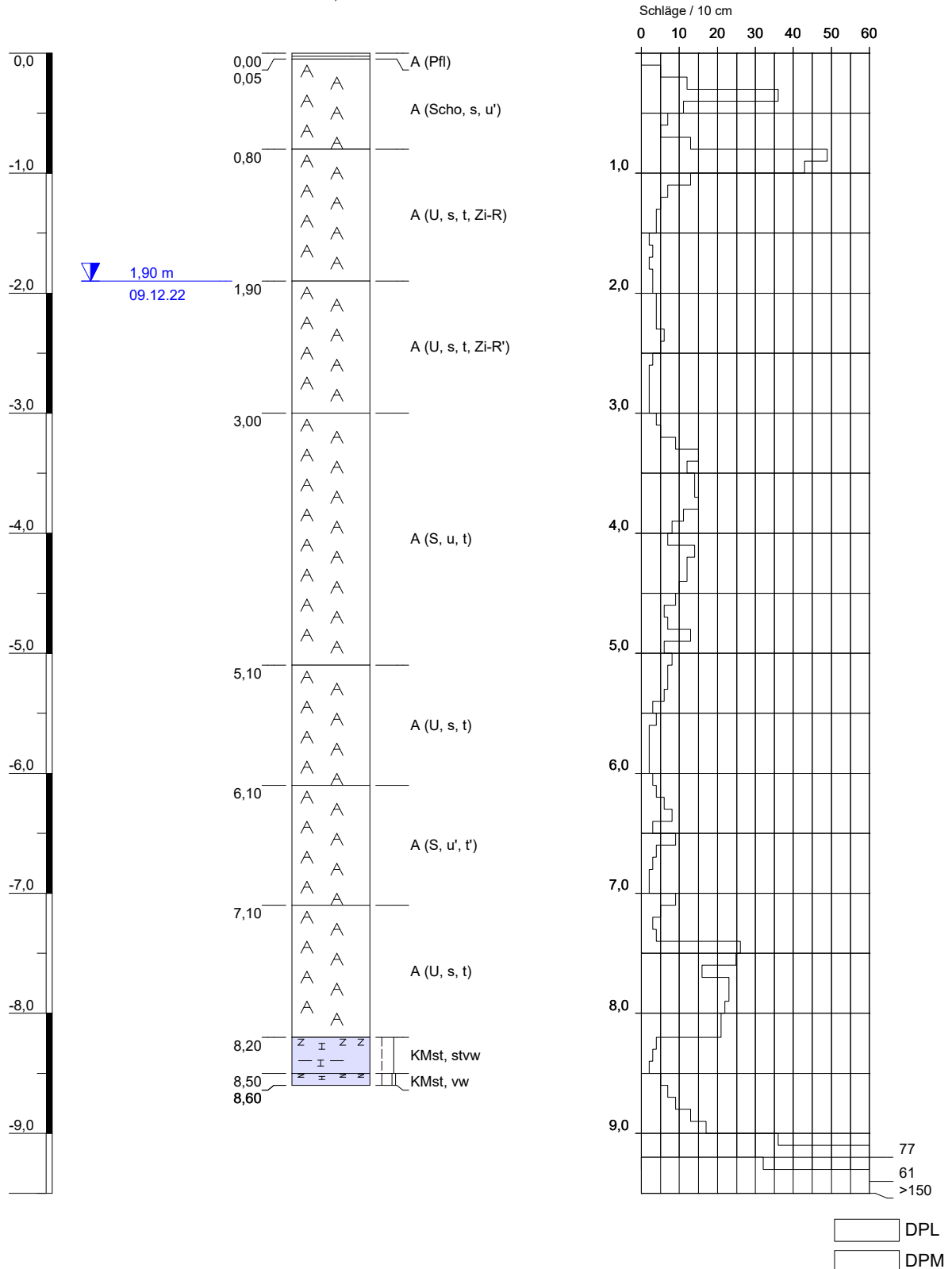
Harkortstraße 14 48163 Münster

Projekt Neubau Rathaus
Kirchstraße 25, Altenberge
Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Bohrung	RKS 4-DPL/M 4	Anlage	2.4
Ansatzhöhe	0,00 m BP	Projekt-Nr.	2022/2108
Bohrtiefe	2,50 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	-2,50 m BP	Datum	09.12.2022

RKS 5-DPL/M 5

GOK = 0,00 m BP



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1

Seite: 1

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 1

0m

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende 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						
0,08	a) Pflasterung									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
0,20	a) Aufschüttung						B	1	0,20	
	b) Sand -> Hindernis									
	c) mitteldicht gelagert		d) leicht zu bohren		e) gelbbraun					
	f)		g)		h) i) 0					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1.1

Seite: 1

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 1a

0m

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende 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				
0,08	a) Pflasterung								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung						B	1	0,80
	b) Sand								
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren		e) graubraun					
	f)	g)		h)	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung						B	2	1,00
	b) Schotter, schwach schluffig								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren		e) dunkelgrau					
	f)	g)		h)	i) 0				
2,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig						B	3	2,00
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren		e) grau					
	f) Verwitterungslehm	g)		h)	i) ++				
2,60	a) Kalkmergelstein, stark verwittert						B	4	2,60
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) graugelb					
	f)	g)		h)	i) ++				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1.1

Seite: 2

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 1a

0m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende 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				
2,80	a) Kalkmergelstein, verwittert					B	5	2,80
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graugelb					
	f)	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.2

Seite: 1

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 2

0m

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende 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				
0,08	a) Pflasterung								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
0,90	a) Aufschüttung						B	1	0,90
	b) Sand								
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren		e) graubraun					
	f)	g)		h)	i) 0				
1,20	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig								
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren		e) graugelb					
	f) Verwitterungslehm	g)		h)	i) ++				
1,70	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig						B	2	1,70
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren		e) graugelb					
	f) Verwitterungslehm	g)		h)	i) ++				
2,40	a) Kalkmergelstein, stark verwittert						B	3	2,40
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren		e) graugelb					
	f)	g)		h)	i) ++				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.2

Seite: 2

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 2

0m

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende 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				
2,60	a) Kalkmergelstein, verwittert						B	4	2,60
	b)								
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren		e) graugelb					
	f)	g)		h)	i) ++				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.3

Seite: 1

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 3

0m

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende 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				
0,08	a) Pflasterung								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung						B	1	0,80
	b) Schotter, sandig								
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren		e) graubraun					
	f)	g)		h)	i) ++				
0,90	a) Aufschüttung						B	2	0,90
	b) Schluff, sandig, schwach Ziegelreste, schwach humos								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren		e) dunkelbraun					
	f)	g)		h)	i) 0				
1,60	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig								
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren		e) graugelb					
	f) Verwitterungslehm	g)		h)	i) ++				
1,90	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig						B	3	1,90
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren		e) graugelb					
	f) Verwitterungslehm	g)		h)	i) ++				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.3

Seite: 2

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 3

0m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende 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				
2,50	a) Kalkmergelstein, stark verwittert					B	4	2,50
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) graugelb					
	f)	g)	h)	i) ++				
2,70	a) Kalkmergelstein, verwittert					B	5	2,70
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graugelb					
	f)	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.4

Seite: 1

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 4

0m

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende 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					
0,08	a) Pflasterung								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					
0,70	a) Aufschüttung						B	1	0,70
	b) Schotter, sandig, schwach schluffig								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren		e) rotbraun					
	f)	g)	h)	i) 0					
1,10	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig								
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren		e) graugelb					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)	i) ++					
1,80	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig						B	2	1,80
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren		e) graugelb					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)	i) ++					
2,30	a) Kalkmergelstein, stark verwittert						B	3	2,30
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren		e) graugelb					
	f)	g)	h)	i) ++					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.4

Seite: 2

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 4

0m

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende 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						
2,50	a) Kalkmergelstein, verwittert						B	4	2,50	
	b)									
	c) halbfest bis fest		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren		e) graugelb					
	f)		g)		h)					i) ++
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.5

Seite: 1

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

Bohrung: RKS 5

0m

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende 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				
0,05	a) Pflasterung								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung						B	1	0,80
	b) Schotter, sandig, schwach schluffig								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren		e) rotbraun					
	f)	g)		h)	i) 0				
1,90	a) Aufschüttung					Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 1.90m (09.12.22)	B	2	1,90
	b) Schluff, sandig, tonig, Ziegelreste								
	c) sehr locker gelagert	d) sehr leicht zu bohren		e) braunrot					
	f)	g)		h)	i) 0				
3,00	a) Aufschüttung						B	3	3,00
	b) Schluff, sandig, tonig, schwach Ziegelreste								
	c) sehr locker gelagert	d) sehr leicht zu bohren		e) grau					
	f)	g)		h)	i) 0				
5,10	a) Aufschüttung						B B	4 5	4,00 5,10
	b) Sand, schluffig, tonig								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren		e) grau					
	f)	g)		h)	i) +				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.5

Seite: 2

Projekt: Neubau Rathaus, Kirchstraße 25, Altenberge, 2022/2108, Auftr.-Nr. CAL-29836-22

Datum: 09.12.2022

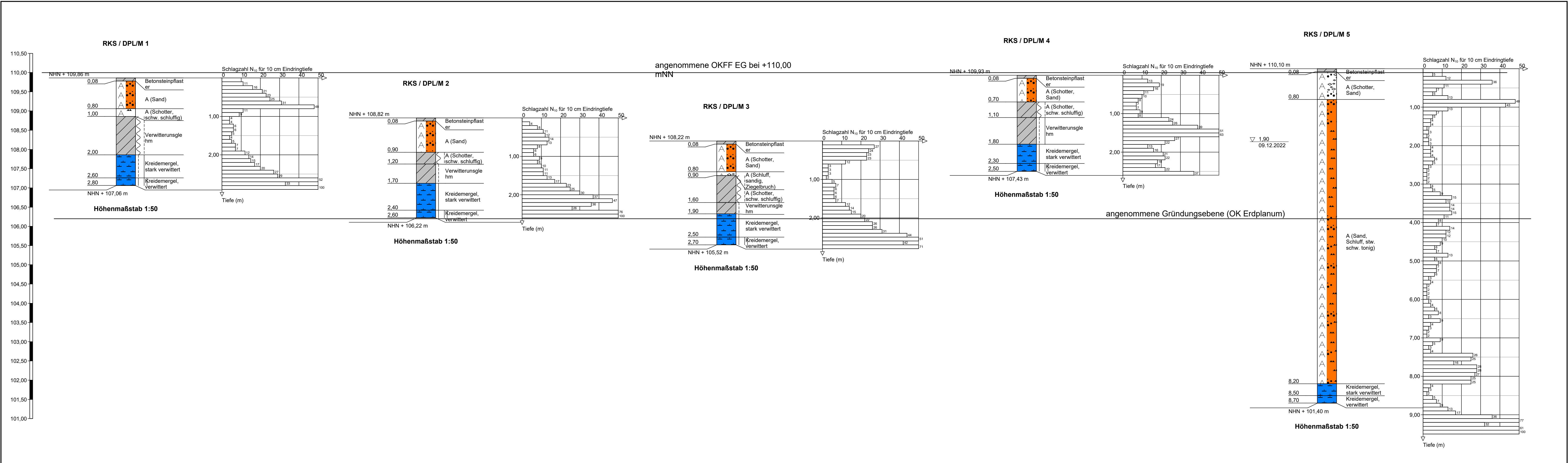
Bohrung: RKS 5

0m

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende 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						
6,10	a) Aufschüttung						B	6	6,10	
	b) Schluff, sandig, tonig									
	c) sehr locker gelagert		d) sehr leicht zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h) i) 0					
7,10	a) Aufschüttung						B	7	7,10	
	b) Sand, schwach schluffig, schwach tonig									
	c) sehr locker gelagert		d) sehr leicht zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h) i) +					
8,20	a) Aufschüttung						B	8	8,20	
	b) Schluff, sandig, tonig									
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h) i) +					
8,50	a) Kalkmergelstein, stark verwittert						B	9	8,50	
	b)									
	c) steif bis halbfest		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) graugelb					
	f)		g)		h) i) ++					
8,60	a) Kalkmergelstein, verwittert						B	10	8,60	
	b)									
	c) halbfest bis fest		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren		e) graugelb					
	f)		g)		h) i) ++					

A N L A G E 4

Profilschnitt



A N L A G E 5

Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen



WESSLING GmbH, Oststr. 6, 48341 Altenberge

Gemeinde Altenberge
Herr Sebastian Nebel
Kirchstr. 25
48341 Altenberge

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: R. Bögeholz
Durchwahl: +49 2505 892 32
E-Mail: Rolf.Boegeholz@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CAL23-001193-1

Datum: 06.01.2023

Auftrag Nr.: CAL-29836-22

Auftrag: Neubau Rathaus Altenberge, Baugrunduntersuchung

2.3.68

Rolf Bögeholz

Leitender Sachverständiger

Diplom-Geologe



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Florian Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000919-01
Bezeichnung	RKS 1a (1,00 - 2,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme	09.12.2022
Probenahme durch	Soil GmbH
Probenmenge	0,5L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	05.01.2023

Bodenphysikalische Untersuchungen

	23-000919-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000919-02
Bezeichnung	RKS 1a (2,00 - 2,60)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme	09.12.2022
Probenahme durch	Soil GmbH
Probenmenge	0,5L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	05.01.2023

Bodenphysikalische Untersuchungen

	23-000919-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000919-03
Bezeichnung	RKS 2 (0,90 - 1,70)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme	09.12.2022
Probenahme durch	Soil GmbH
Probenmenge	0,5L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	05.01.2023

Bodenphysikalische Untersuchungen

	23-000919-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000919-04
Bezeichnung	RKS 2 (1,70 - 2,40)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme	09.12.2022
Probenahme durch	Soil GmbH
Probenmenge	0,5L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	05.01.2023

Bodenphysikalische Untersuchungen

	23-000919-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000919-05
Bezeichnung	RKS 3 (0,90 - 1,90)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme	09.12.2022
Probenahme durch	Soil GmbH
Probenmenge	0,5L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	05.01.2023

Bodenphysikalische Untersuchungen

	23-000919-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000919-06
Bezeichnung	RKS 3 (1,90 - 2,50)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme	09.12.2022
Probenahme durch	Soil GmbH
Probenmenge	0,5L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	05.01.2023

Bodenphysikalische Untersuchungen

	23-000919-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000919-07
Bezeichnung	RKS 5 (0,80 - 1,90)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme	09.12.2022
Probenahme durch	Soil GmbH
Probenmenge	0,5L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	04.01.2023
Untersuchungsende	05.01.2023

Bodenphysikalische Untersuchungen

	23-000919-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	W/E	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000919-08
Bezeichnung	RKS 5 (1,90 - 3,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme	09.12.2022
Probenahme durch	Soil GmbH
Probenmenge	0,5L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	04.01.2023
Untersuchungsende	05.01.2023

Bodenphysikalische Untersuchungen

	23-000919-08	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	W/E	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) ^A	AL

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser / Eluat	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	AL	WESSLING GmbH Altenberge		



Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Neubau Rathaus Altenberge

Auftraggeber: Gemeinde Altenberge

Probennummer: 23-000919-01

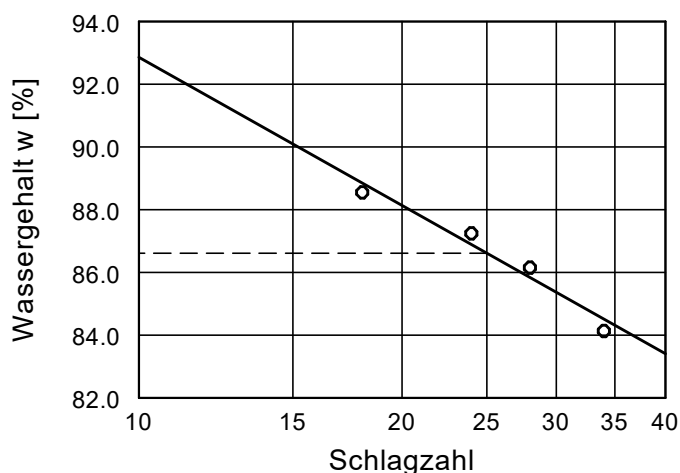
Entnahmestelle: RKS 1a

Tiefe: 1,00 - 2,00

Probe entnommen am: 09.12.2022

Bearbeiter: Chr. von Basum

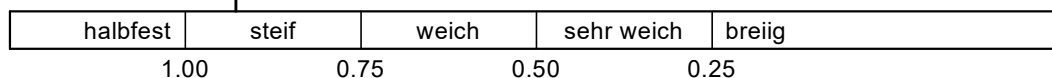
Datum: 05.01.2023



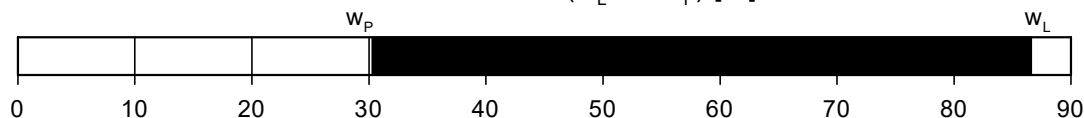
Wassergehalt $w = 33.9 \%$
 Fließgrenze $w_L = 86.6 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 30.3 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 56.3 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.93$
 Ungetrocknete Probe = 118.50 g
 Entfernte Partikel = 1.10 g
 Korr. Wassergehalt = 34.3 %

$I_C = 0.93$

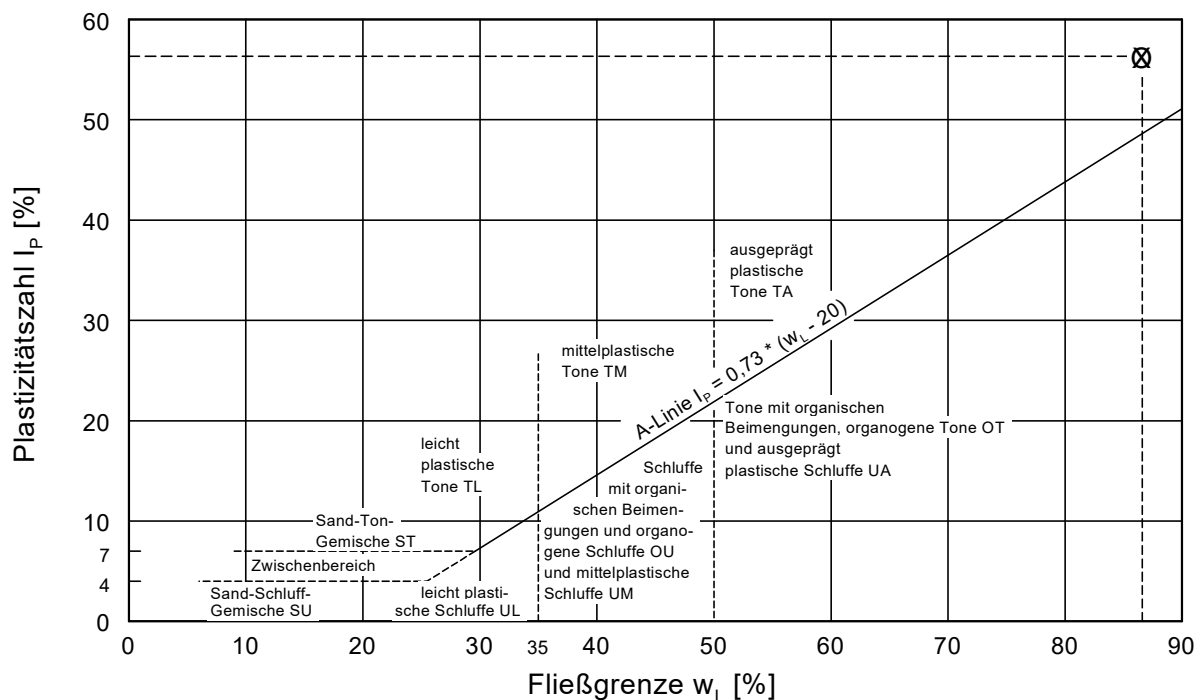
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Neubau Rathaus Altenberge

Auftraggeber: Gemeinde Altenberge

Probennummer: 23-000919-02

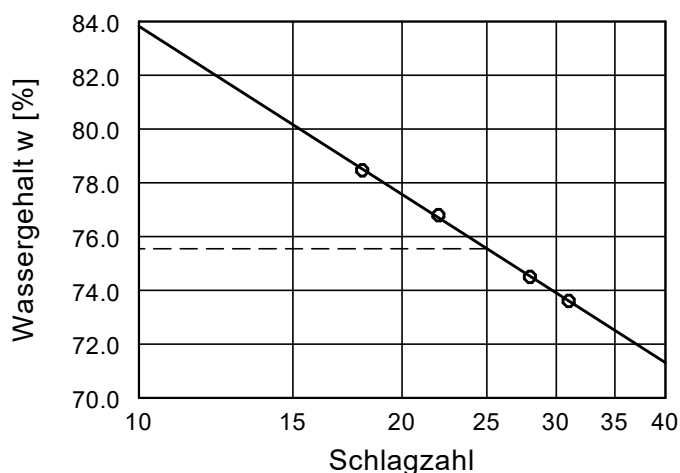
Entnahmestelle: RKS 1a

Tiefe: 2,00 - 2,60

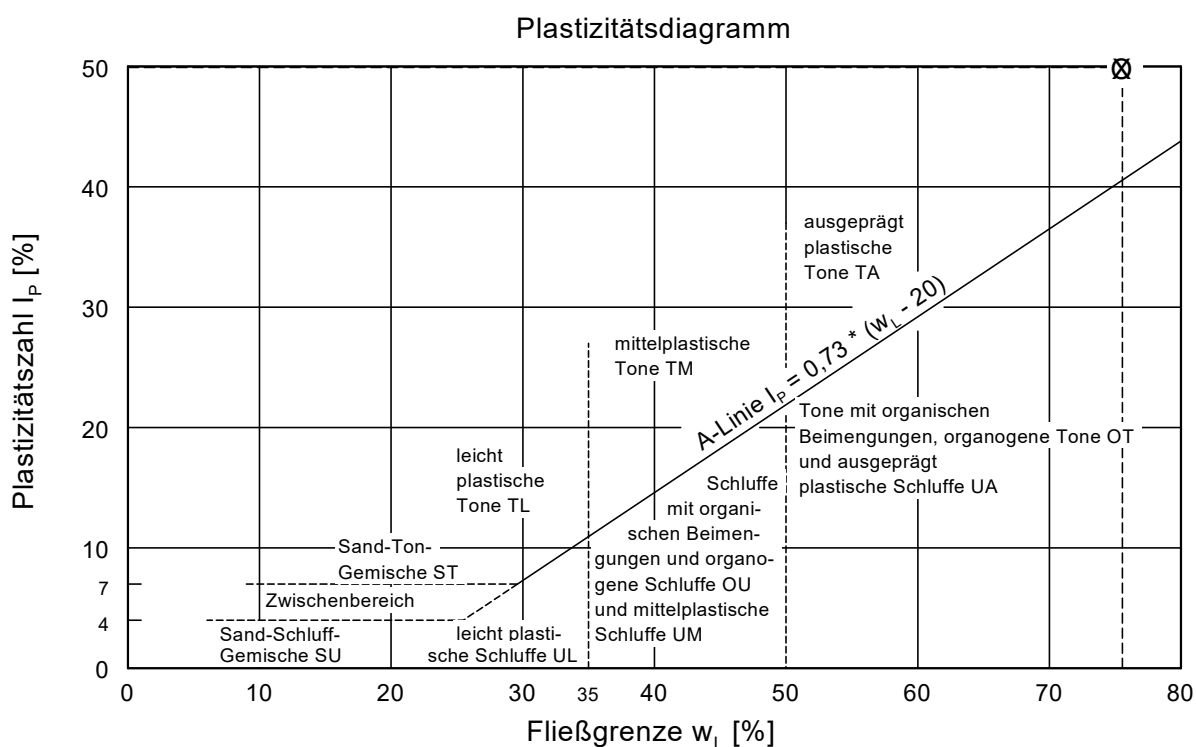
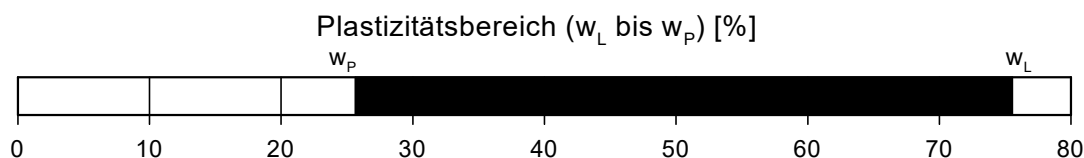
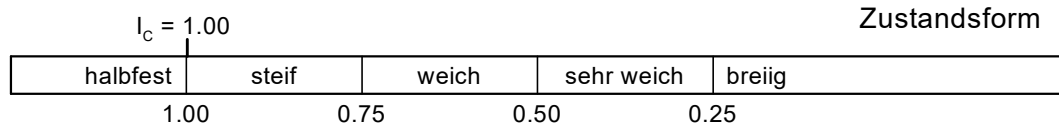
Probe entnommen am: 09.12.2022

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 05.01.2023



Wassergehalt $w = 25.6 \%$
 Fließgrenze $w_L = 75.6 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 25.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 50.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.00$
 Ungetrocknete Probe = 122.20 g
 Entfernte Partikel = 0.30 g
 Korr. Wassergehalt = 25.7 %



Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Neubau Rathaus Altenberge

Auftraggeber: Gemeinde Altenberge

Probennummer: 23-000919-03

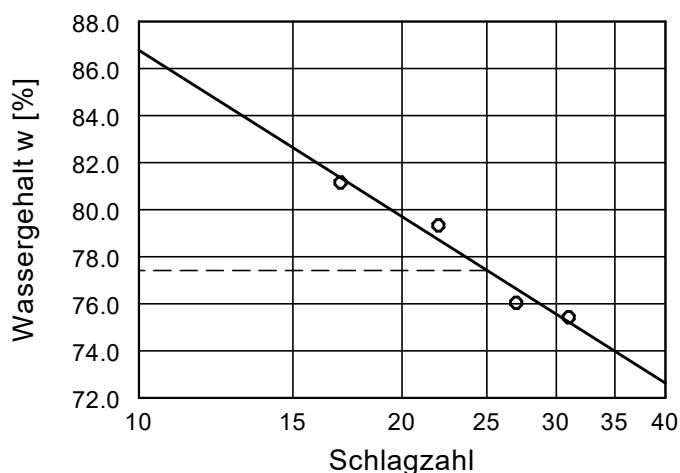
Entnahmestelle: RKS 2

Tiefe: 0,90 - 1,70

Probe entnommen am: 09.12.2022

Bearbeiter: Chr. von Basum

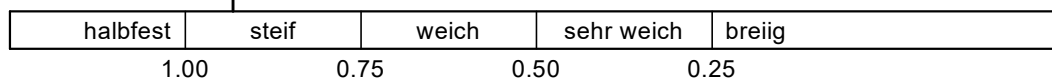
Datum: 05.01.2023



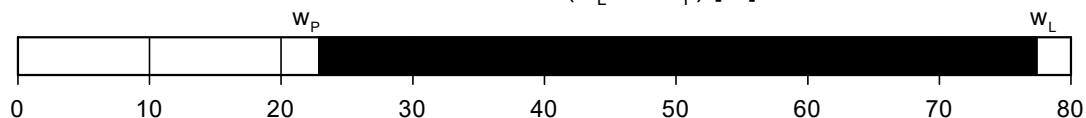
Wassergehalt $w = 26.5 \%$
 Fließgrenze $w_L = 77.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 22.9 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 54.5 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.93$
 Ungetrocknete Probe = 108.40 g
 Entfernte Partikel = 0.20 g
 Korr. Wassergehalt = 26.6 %

$I_C = 0.93$

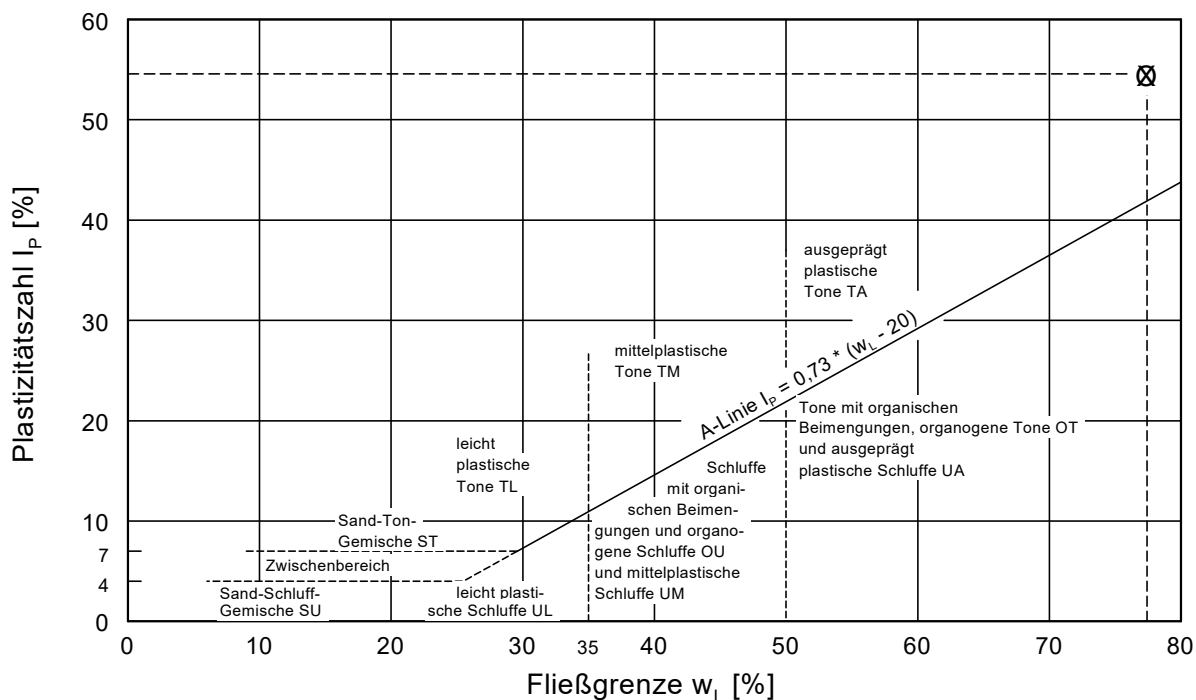
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Neubau Rathaus Altenberge

Auftraggeber: Gemeinde Altenberge

Probennummer: 23-000919-04

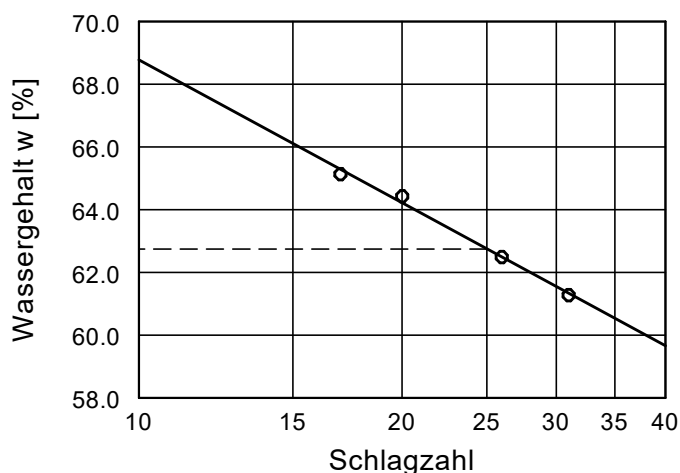
Entnahmestelle: RKS 2

Tiefe: 1,70 - 2,40

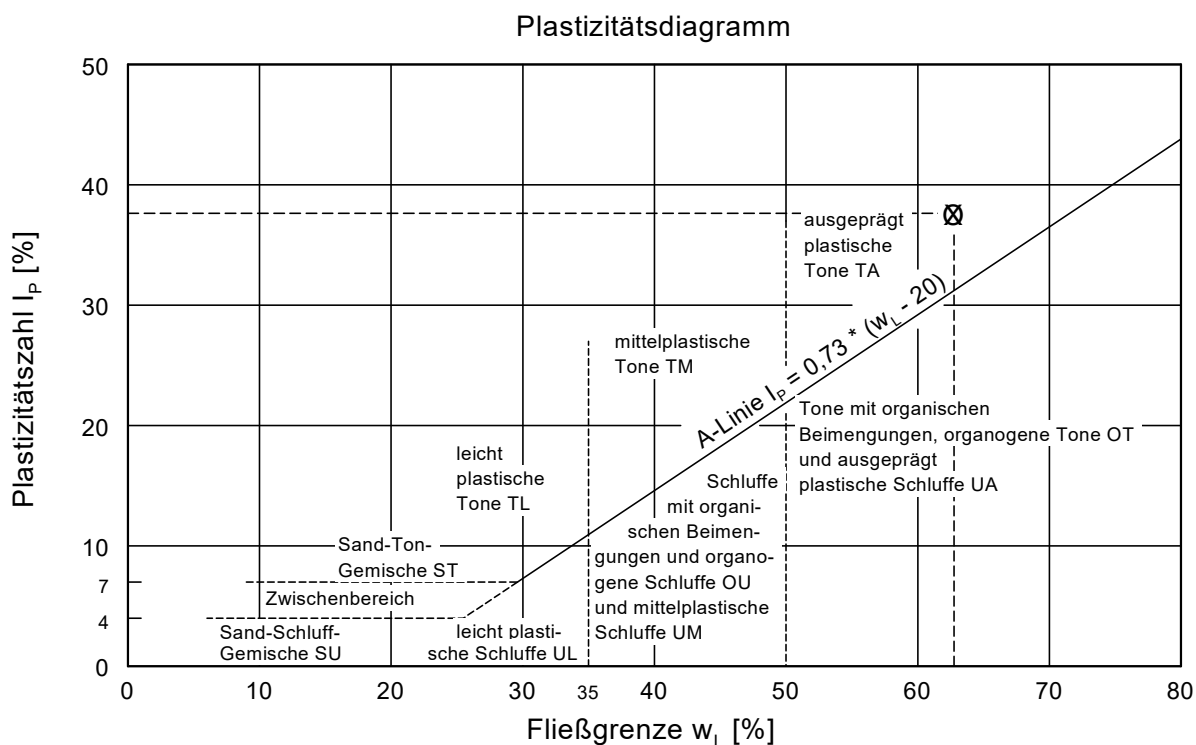
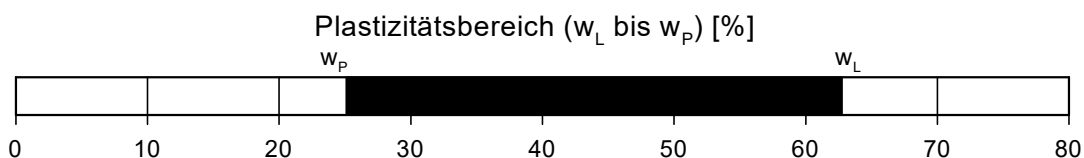
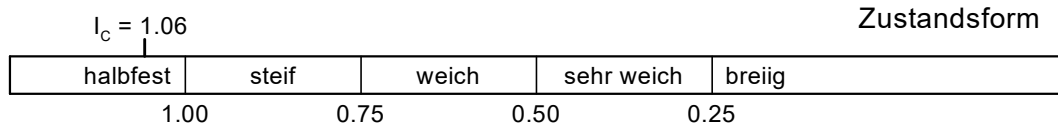
Probe entnommen am: 09.12.2022

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 05.01.2023



Wassergehalt $w = 22.9 \%$
 Fließgrenze $w_L = 62.7 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 25.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 37.6 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.06$
 Ungetrocknete Probe = 115.90 g
 Entfernte Partikel = 0.10 g
 Korr. Wassergehalt = 22.9 %



Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Neubau Rathaus Altenberge

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 05.01.2023

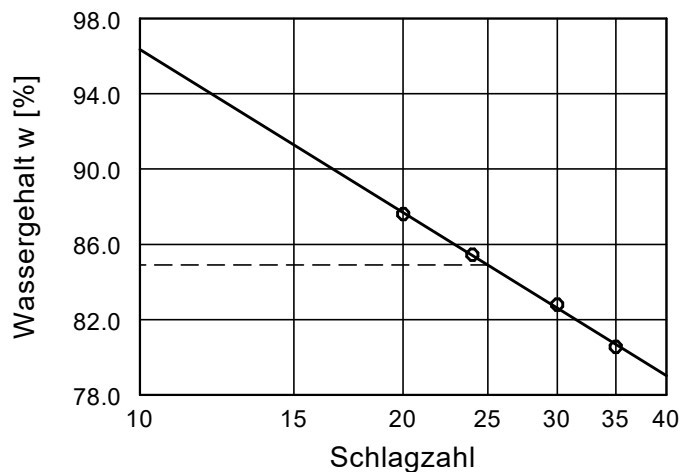
Auftraggeber: Gemeinde Altenberge

Probennummer: 23-000919-05

Entnahmestelle: RKS 3

Tiefe: 0,90 - 1,90

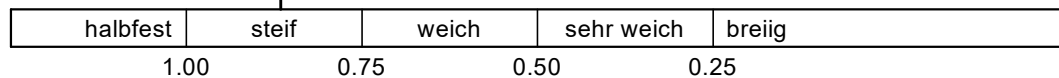
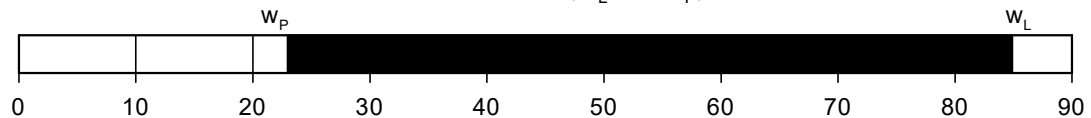
Probe entnommen am: 09.12.2022



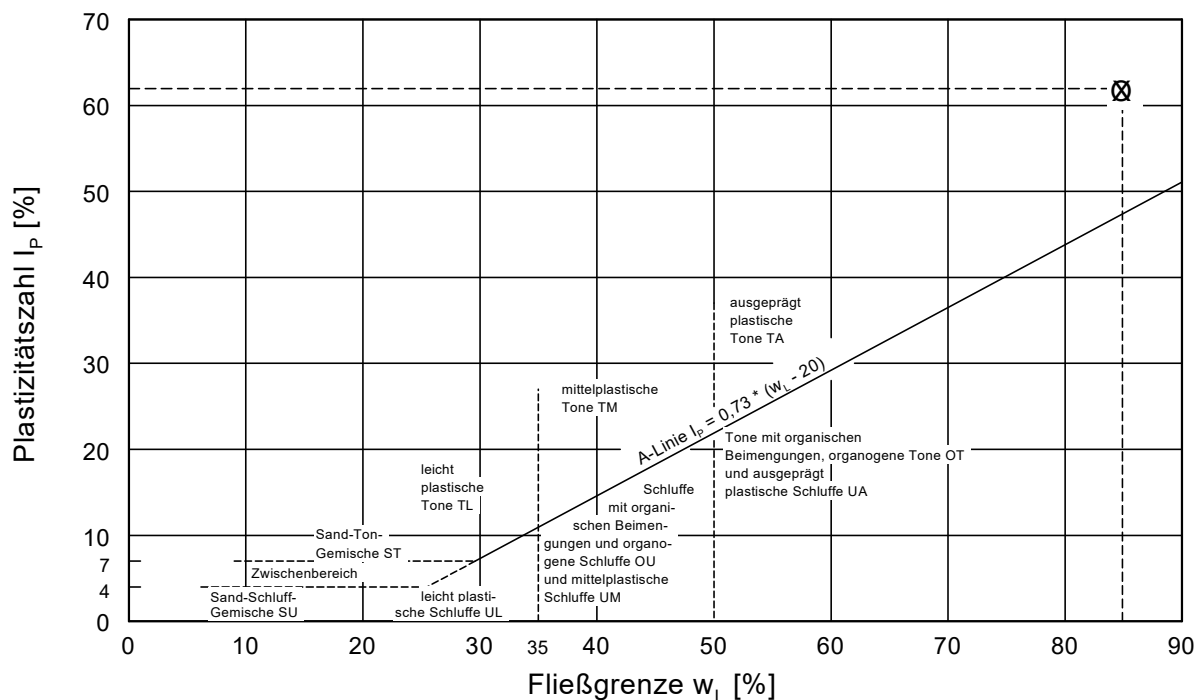
Wassergehalt w =	30.9 %
Fließgrenze w_L =	84.9 %
Ausrollgrenze w_p =	23.0 %
Plastizitätszahl I_p =	61.9 %
Konsistenzzahl I_c =	0.87
Ungetrocknete Probe =	107.80 g
Entfernte Partikel =	1.00 g
Korr. Wassergehalt =	31.3 %

$$I_C = 0.87$$

Zustandsform

Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]

Plastizitätsdiagramm



Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Neubau Rathaus Altenberge

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 05.01.2023

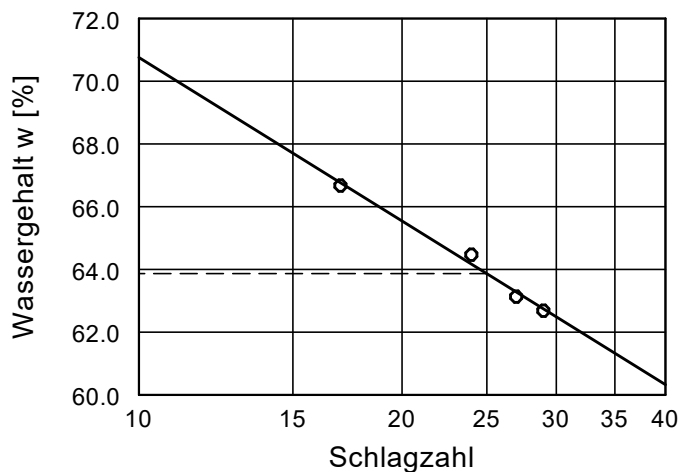
Auftraggeber: Gemeinde Altenberge

Probennummer: 23-000919-06

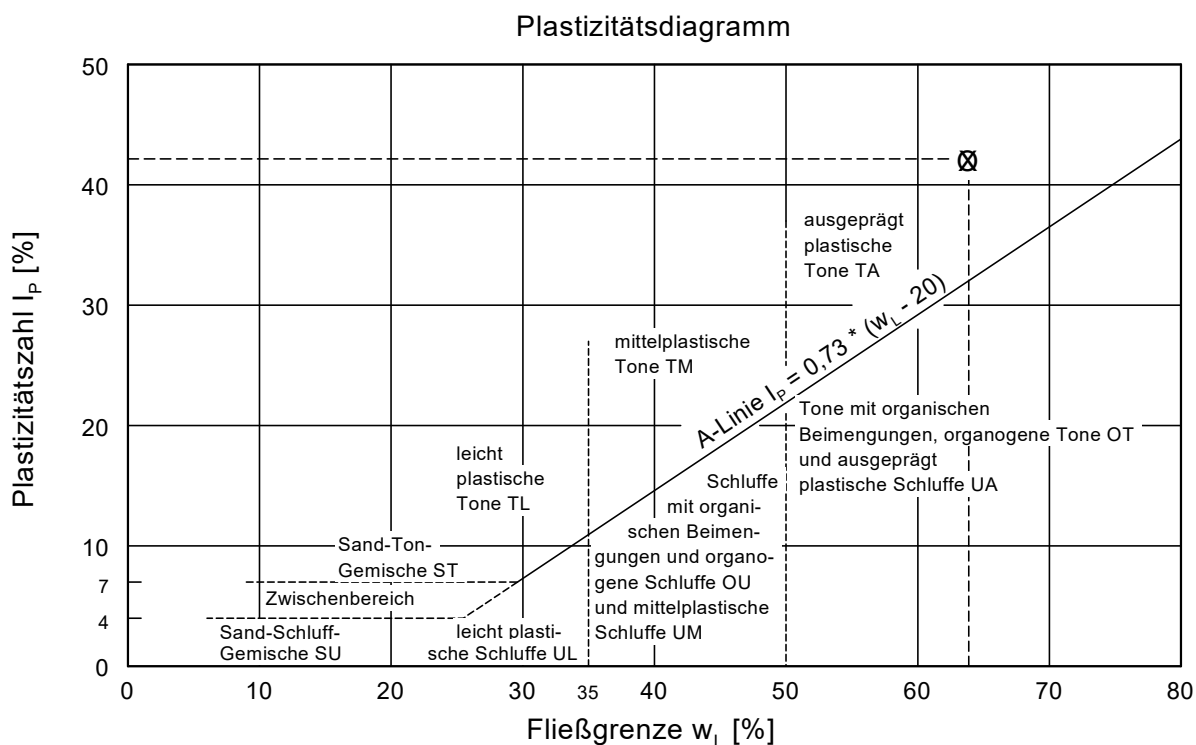
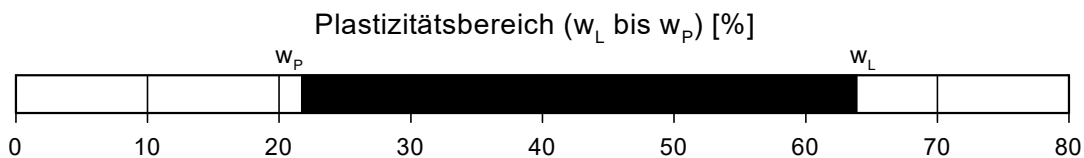
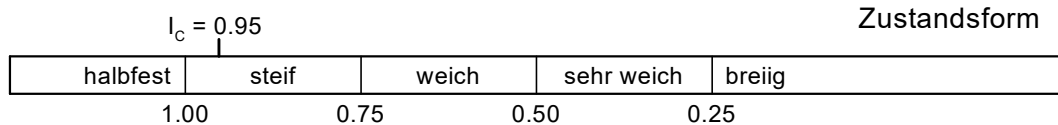
Entnahmestelle: RKS 3

Tiefe: 1,90 - 2,50

Probe entnommen am: 09.12.2022



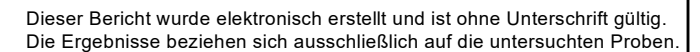
Wassergehalt $w = 23.7 \%$
Fließgrenze $w_L = 63.9 \%$
Ausrollgrenze $w_p = 21.7 \%$
Plastizitätszahl $I_p = 42.2 \%$
Konsistenzzahl $I_c = 0.95$
Ungetrocknete Probe = 108.10 g
Entfernte Partikel = 0.10 g
Korr. Wassergehalt = 23.7 %



Neubau Rathaus Altenberge

Methode: Sieb-/Schlammanalyse

48341 Altenberge

Seite 1 von 2

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Neubau Rathaus Altenberge

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 05.01.2023

Prüfungsnummer: 23-000919-07

Entnahmedatum: 09.12.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Sieb-/Schlammanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Probenbezeichnung RKS 5
Tiefe [m] 0,80 - 1,90
Bodenart [DIN 4022] S, u, t', fg', mg'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] fgr'msi'csi'cl'fsi'mgr'Sa
Bodengruppe [SU*]
T/U/S/G [%] 7.6 / 23.4 / 49.6 / 19.4 / -
Cu/Cc 119.4/3.9
Frostsicherheit F3
kf-Wert [m/s] + Verfahren 8.47E-8 UBSR
d10/d30/d60 [mm]: 0.003 / 0.059 / 0.327
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 258.70
Schlammanalyse:
Trockenmasse [g]: 20.88
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometer_4306
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 60.60
Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50
Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
Meniskuskorrektur C_m / R'_0 : 0.30 / 0.20
d1 = 21.0 d2 = 42.3 d3 = 63.3 d4 = 84.8
d5 = 106.6 d6 = 128.4 d7 = 150.4 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
32.0	0.00	0.00	100.0
16.0	5.00	1.93	98.1
8.0	27.40	10.59	87.5
4.0	9.50	3.67	83.8
2.0	8.60	3.32	80.5
1.0	7.50	2.90	77.6
0.5	18.20	7.04	70.5
0.25	44.30	17.12	53.4
0.125	40.50	15.66	37.8
0.063	15.10	5.84	31.9
Schale	82.60	31.93	-
Summe	258.70		
Siebverlust	0.00		

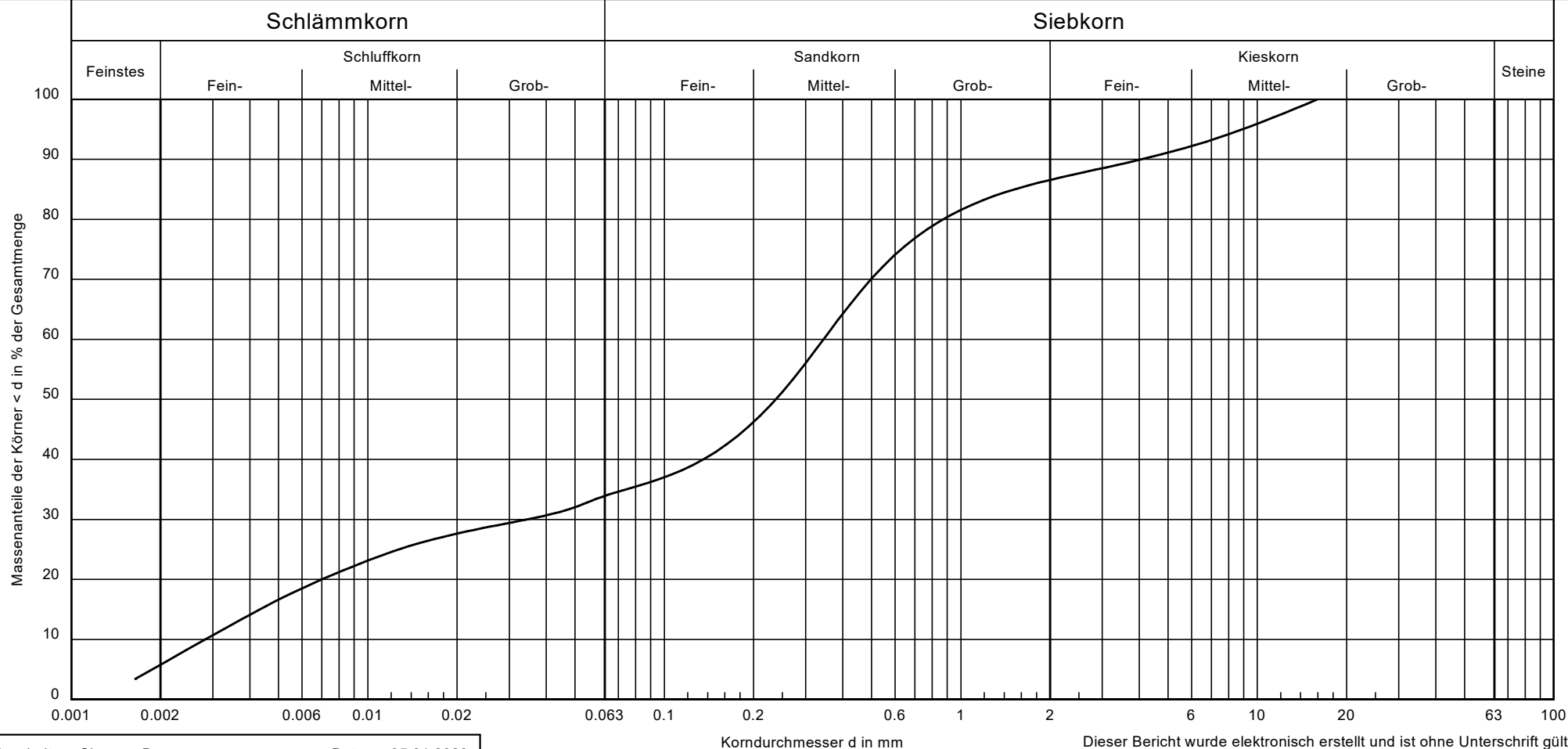
Schlammanalyse

Zeit [h]	[min]	R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	12.00	12.50	0.0784	17.5	155.11	1.06967	30.70
0	1	11.00	11.50	0.0562	17.5	159.41	1.06967	28.24
0	2	10.00	10.50	0.0403	17.5	163.71	1.06967	25.79
0	5	9.50	10.00	0.0257	17.5	165.89	1.06967	24.56
0	15	8.50	9.00	0.0150	17.7	170.25	1.06430	22.10
0	45	7.50	8.00	0.0087	17.9	174.61	1.05897	19.65
2	0	6.00	6.50	0.0054	18.1	181.15	1.05368	15.96
6	0	4.00	4.50	0.0032	18.5	189.87	1.04323	11.05
24	0	2.00	2.50	0.0016	18.3	198.59	1.04844	6.14

Neubau Rathaus Altenberge

Methode: Sieb-/Schlammmanalyse

48341 Altenberge



Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 05.01.2023

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Cu/Cc	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s] + Verfahren
—————	RKS 5	1,90 - 3,00	S, u, t', fg', mg'	cl'fgr'csi/mgr/msi/fsi'/Sa	[SU*]	5.8/28.1/52.6/13.4	121.7/1.2	F3	4.0 · 10 ⁻⁸ UBSR

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben!

Bemerkungen:
 - Probe vollständig untersucht

Projekt-Nr.
CAL-18-1086

Auftrags-Nr.
CAL-29836-22

Seite 1 von 2

Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Neubau Rathaus Altenberge

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 05.01.2023

Prüfungsnummer: 23-000919-08

Entnahmedatum: 09.12.2022

Art der Entnahme: gestört

Methode: Sieb-/Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Probenbezeichnung RKS 5
Tiefe [m] 1,90 - 3,00
Bodenart [DIN 4022] S, u, t', fg', mg'
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] cl'fg'csi'mgr'msi'fsi'Sa
Bodengruppe [SU*]
T/U/S/G [%] 5.8 / 28.1 / 52.6 / 13.4 / -
Cu/Cc 121.7/1.2
Frostsicherheit F3
kf-Wert [m/s] + Verfahren 3.99E-8 UBSR
d10/d30/d60 [mm]: 0.003 / 0.034 / 0.344
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 192.50
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 31.96
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometer_4306
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 60.60
Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50
Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
Meniskuskorrektur C_m / R'_0 : 0.30 / 0.20
d1 = 21.0 d2 = 42.3 d3 = 63.3 d4 = 84.8
d5 = 106.6 d6 = 128.4 d7 = 150.4 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.0
8.0	11.90	6.18	93.8
4.0	7.90	4.10	89.7
2.0	5.70	2.96	86.8
1.0	8.00	4.16	82.6
0.5	20.00	10.39	72.2
0.25	44.00	22.86	49.4
0.125	22.40	11.64	37.7
0.063	6.60	3.43	34.3
Schale	66.00	34.29	-
Summe	192.50		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	18.50	19.00	0.0710	17.6	127.51	1.06698	32.74
0	1	18.00	18.50	0.0506	17.6	129.61	1.06698	31.87
0	2	17.00	17.50	0.0364	17.6	133.81	1.06698	30.15
0	5	16.00	16.50	0.0233	17.7	138.01	1.06430	28.43
0	15	14.50	15.00	0.0138	17.8	144.36	1.06163	25.84
0	45	12.00	12.50	0.0082	18.0	155.11	1.05632	21.54
2	0	9.50	10.00	0.0052	18.1	165.89	1.05368	17.23
6	0	6.00	6.50	0.0031	18.5	181.15	1.04323	11.20
24	0	1.50	2.00	0.0016	18.3	200.77	1.04844	3.45

A N L A G E 6

Ergebnisse chemisch-analytischer Untersuchungen



WESSLING GmbH, Oststr. 6, 48341 Altenberge

Gemeinde Altenberge
Herr Sebastian Nebel
Kirchstr. 25
48341 Altenberge

Geschäftsfeld: Geologie
Ansprechpartner: R. Bögeholz
Durchwahl: +49 2505 892 32
E-Mail: Rolf.Boegeholz@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CAL23-006085-1

Datum: 24.01.2023

Auftrag Nr.: CAL-29836-22

Auftrag: Neubau Rathaus Altenberge, Baugrunduntersuchung

2.3.68

Rolf Bögeholz

Leitender Sachverständiger

Diplom-Geologe



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling,
Florian Weißling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	23-002823-01
Bezeichnung	MP Auffüllungen
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme durch	SOIL GmbH
Probengefäß	2 X Braunglas HS +Methanol
Anzahl Gefäße	3
Eingangsdatum	09.01.2023
Untersuchungsbeginn	09.01.2023
Untersuchungsende	24.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	96,2	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,52	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<31	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<31	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	0,39	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,31	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	13.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	6,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	13	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	7,7	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	13	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	22	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Toluol	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Ethylbenzol	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
m-, p-Xylol	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
o-Xylol	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Cumol	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Styrol	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL



Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
cis-1,2-Dichlorethen	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
trans-1,2-Dichlorethen	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Trichlormethan	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
1,1,1-Trichlorethan	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Tetrachlormethan	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Trichlorethen	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Tetrachlorethen	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Vinylchlorid	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Bromdichlormethan	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Dibromchlormethan	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Tribrommethan	<0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoren	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Phenanthren	0,11	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Anthracen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoranthren	0,18	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Pyren	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Chrysen	0,08	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthren	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthren	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)pyren	0,08	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(ghi)perylene	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe quantifizierter PAK16	1,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 138	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 153	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 180	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 118	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL

Eluaterstellung

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	996,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	104,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	17.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	4,0	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	9,8		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,3	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	63	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	3,8	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	5,7	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN 12846 (E 12) (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-002823-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL

**Probeninformation**

Probe Nr.	23-002823-02
Bezeichnung	MP gew. Boden
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CAL-18-1086
Projekt:	Altenberge, Kirchstraße 25, Rathaus
Probenahme durch	SOIL GmbH
Probengefäß	2 X Braunglas HS +Methanol
Anzahl Gefäße	3
Eingangsdatum	09.01.2023
Untersuchungsbeginn	09.01.2023
Untersuchungsende	24.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	80,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,62	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<37	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<37	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	0,45	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,37	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	13.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



Im Königswasser-Extrakt

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	7,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,19	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	7,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	8,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	28	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
trans-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Tetrachlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Vinylchlorid	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Bromdichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Dibromchlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Tribrommethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe quantifizierter PAK16	n. b.	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 138	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 153	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 180	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 118	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL

Eluaterstellung

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	975,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	124,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	17.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	24,8	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	9,2		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,0	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	86	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	2,7	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	3,5	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN 12846 (E 12) (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-002823-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

LegendeDeutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.Geschäftsführer:
Anna Weißling,
Florian Weißling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt



aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
EL 10:1	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10:1	W/E	Wasser / Eluat	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)
n. b.	nicht bestimmbar	n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	AL	WESSLING GmbH Altenberge
OP	WESSLING GmbH Oppin				



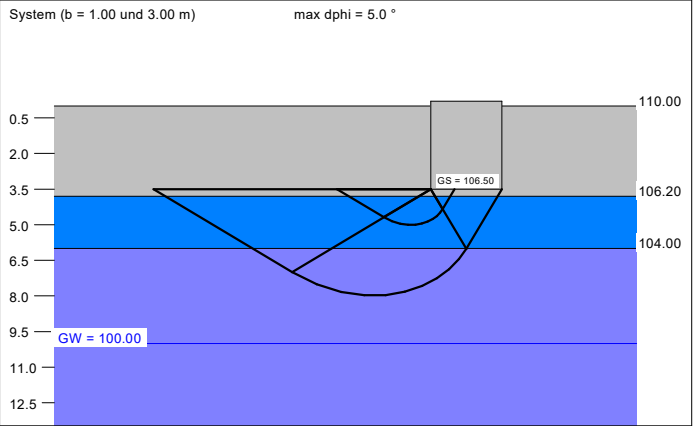
ANLAGE 7.1

Setzungsberechnungen Einzelfundamente

Boden	Tiefe [mNHN]	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	106.20	19.0/10.0	35.0	0.0	80.0	Tragschicht (Schotter)
	104.00	21.0/11.0	27.5	12.0	60.0	Kreidemergel, verwittert
	<104.00	22.0/12.0	30.0	15.0	100.0	Kreidemergel, schw. verwittert

Oberkante Gelände = 110.00 mNHN

Schichtung gem. RKS 3 !



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{s,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_s [kN/m³]	σ_{G_1} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_c [MN/m²]
1.00	1.00	490.0	350.0	350.0	245.6	245.6	0.24	28.5 °	10.14	20.41	66.50	5.57	5.00	102.5
1.50	1.50	490.0	350.0	787.5	245.6	552.6	0.35	28.1 °	10.74	20.60	66.50	6.34	5.73	69.7
2.00	2.00	490.0	350.0	1400.0	245.6	982.5	0.45	28.2 °	12.04	20.76	66.50	7.02	6.48	54.6
2.50	2.50	490.0	350.0	2187.5	245.6	1535.1	0.54	28.2 °	12.68	20.94	66.50	7.63	7.23	45.5
3.00	3.00	490.0	350.0	3150.0	245.6	2210.5	0.62	28.2 °	13.07	21.08	66.50	8.19	7.97	39.4

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Projekt:

Neubau Rathaus Altenberge

Auftraggeber:

Gemeinde Altenberge

Projekt-Nr./Auftrags-Nr.:

CAL-18-1086 / CAL-29836-22

Setzungsberechnung

Einzelfundamente

Berechnungsgrundlagen:

Neubau Rathaus Altenberge

Norm: EC 7

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

Einzelfundament (a/b = 1.00)

$\gamma_{R,v} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

$\sigma_{R,d}$ auf 350.00 kN/m² begrenzt

Oberkante Gelände = 110.00 mNHN

Gründungssohle = 106.50 mNHN

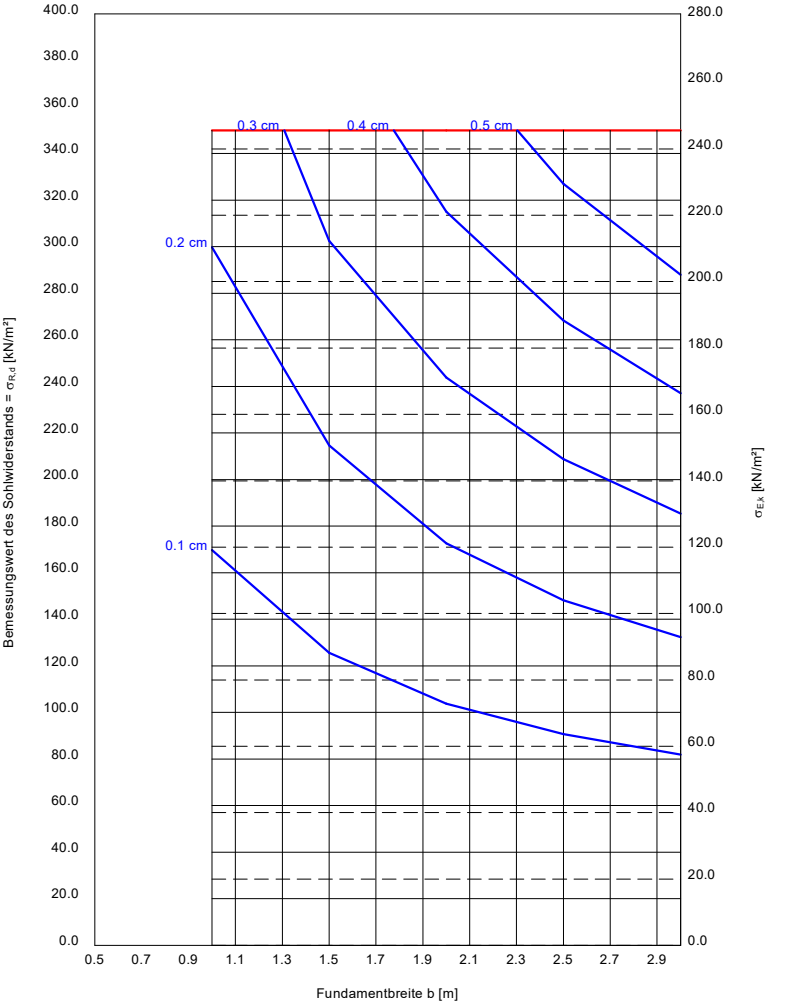
Grundwasser = 100.00 mNHN

Grenztiefe mit p = 20.0 %

Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck

— Setzungen



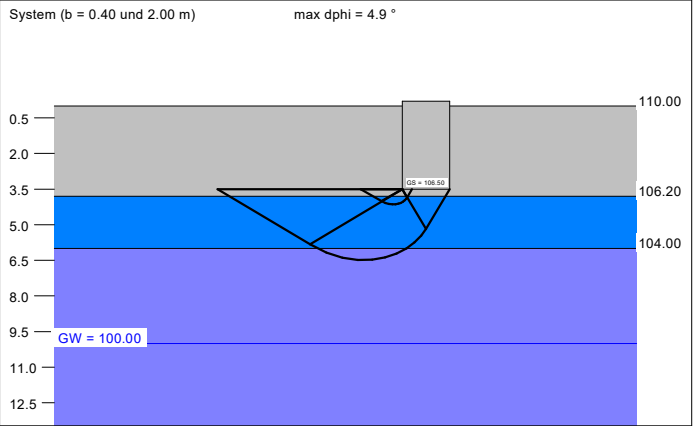
ANLAGE 7.2

Setzungsberechnungen Streifenfundamente

Boden	Tiefe [mNHN]	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	106.20	19.0/10.0	35.0	0.0	80.0	Tragschicht (Schotter)
	104.00	21.0/11.0	27.5	12.0	60.0	Kreidemergel, verwittert
	<104.00	22.0/12.0	30.0	15.0	100.0	Kreidemergel, schw. verwittert

Oberkante Gelände = 110.00 mNHN

Schichtung gem. RKS 3 !



a	b	$\sigma_{R,k}$	$\sigma_{R,d}$	$R_{s,d}$	$\sigma_{E,k}$	$V_{E,k}$	s	cal φ	cal c	γ_2	σ_{G_1}	t_g	UK LS	k_c
[m]	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m]	[kN/m²]	[kN/m]	[cm]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	[m]	[m]	[MN/m²]
10.00	0.40	490.0	350.0	140.0	245.6	98.2	0.24	30.3 *	7.65	19.76	66.50	5.78	4.14	100.7
10.00	0.80	490.0	350.0	280.0	245.6	196.5	0.41	28.8 *	9.70	20.29	66.50	6.86	4.72	59.9
10.00	1.20	490.0	350.0	420.0	245.6	294.7	0.54	28.3 *	10.44	20.50	66.50	7.65	5.29	45.9
10.00	1.60	490.0	350.0	560.0	245.6	393.0	0.64	28.1 *	10.82	20.62	66.50	8.30	5.87	38.5
10.00	2.00	490.0	350.0	700.0	245.6	491.2	0.72	28.2 *	12.04	20.76	66.50	8.84	6.48	33.9

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

WESSLING

Auftraggeber:
Gemeinde Altenberge

Projekt-Nr./Auftrags-Nr.:
CAL-18-1086 / CAL-29836-22

Projekt:
Neubau Rathaus Altenberge

Setzungsberechnung

Streifenfundamente

Berechnungsgrundlagen:
 Neubau Rathaus Altenberge
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 350.00 kN/m² begrenzt
 Oberkante Gelände = 110.00 mNHN
 Gründungssohle = 106.50 mNHN
 Grundwasser = 100.00 mNHN
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 ———— Sohlendruck
 ———— Setzungen

