



GUTACHTEN

über die Baugrunduntersuchung

**für die
Erschließung des Baugebiets Todtenweis
in 86447 Aindling
Fl.-Nr.: 1423
Projektnummer: 04210455-LIS**

Auftraggeber:

**Verwaltungsgemeinschaft Aindling
Marktplatz 1
86447 Aindling**

Wilburgstetten, den 17.05.2021

INHALTSVERZEICHNIS:	Seite
1. Planunterlagen	4
2. Feldarbeiten	4
3. Untergrund	5
3.1. Baugrundgeologische Situation	5
3.2. Stratigraphie	5
3.3. Wasserverhältnisse	6
3.4. Geotechnische Kategorie	7
3.5. Homogenbereiche	7
3.6. Bodenkennwerte	9
3.7. Frostempfindlichkeit	11
3.8. Frostgefährdung	11
3.9. Erbebenzone	11
3.10. Versickerung von Niederschlagswasser	12
4. Chemische Untersuchungen	12
5. Bodenmechanische Untersuchungen	12
6. Angaben zur Gründung der Wohnhäuser	12
6.1. Allgemeines	12
6.2. Nicht-unterkellertes Bauwerk	14
6.2.1. Streifenfundamente	14
6.2.2. Tragende Bodenplatte	14
6.3. Unterkellertes Bauwerk	15
6.3.1. Streifenfundamente	15
6.3.2. Tragende Bodenplatte	15
7. Bemerkung zur Baugrubenerstellung	16
8. Verwendung des Erdaushubs	18
9. Verunreinigungen im Untergrund	19
10. Straßenbau	19
10.1. Allgemeines	19
10.2. Straßenunterbau	20
10.3. Straßenoberbau	22
11. Leitungsbauarbeiten	23
11.1. Erdarbeiten	23
11.2. Verfüllarbeiten	24
11.3. Kontrollarbeiten	25
12. Weitere Maßnahmen	26

<u>TABELLENVERZEICHNIS:</u>	<u>Seite</u>
Tabelle 1: Wasserstandsmessungen	6
Tabelle 2: Homogenbereiche	8/9
Tabelle 3: Ausgangswerte für die Mindestbestimmung des frostsicheren Straßenoberbaus	20

ANLAGENVERZEICHNIS:

Anlage 1: Lageplan
Anlage 2: Schichtenverzeichnisse
Anlage 3: Protokolle der schweren Rammsondierungen
Anlage 4: Profile
Anlage 5: Fotodokumentation

1. Planunterlagen

Die Verwaltungsgemeinschaft Aindling aus 86447 Aindling plant die Erschließung des Baugebietes Todtenweis. Dieses Baugebiet liegt zwischen der Raiffeisenstraße im Norden und einem Bachlauf im Süden, der Sander Straße im Westen und der St. Afra-Straße im Osten. Das Gelände ist gegenwärtig eine Wiese.

Unterlagen über die geplante Bebauung existieren noch nicht. Dennoch ist eine Erschließungsstraße zentral durch das Baugebiet angedacht. Ansonsten sollen private Wohnhäuser (unterkellert, nicht unterkellert) eingerichtet werden.

Leitungspläne wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

2. Feldarbeiten

Zur Erkundung des Untergrundes wurden am 26.04.2021 fünf Ansatzpunkte eingerichtet. Dabei wurden insgesamt fünf Rammkernsondierungen RKS 1 bis 5 ($\varnothing$ 80/60/50 mm) bis zur Endteufe von 5,0 m bis 6,5 m sondiert. Gleichzeitig wurden fünf schwere Rammsondierungen SRS (Spitzenfläche: 15 cm²) bis in eine Tiefe von 7,4/7,5 m abgeteuft.

Das Sondiergut der Rammkernsondierungen wurde beprobt. Es wurden Einzelproben entnommen. Die Ansatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen.

Während und nach den Feldarbeiten wurde in den offenen Sondierlöchern der Wasserstand gemessen. Nach Abschluss der Feldarbeiten wurden die Sondierlöcher mit quelfähigem Tonmaterial und Bohrgut verfüllt.

Die Sondierungen sind repräsentativ für eine Bodensäule mit einem Durchmesser von 0,8 m.

3. Untergrund

3.1. Baugrundgeologische Situation

Unter dem Ansatzpunkt 5 wurde bis 1,2 m eine Anfüllung aus ortständigem Erdaushub angetroffen. Die Anfüllung besteht aus sandig-kiesigem Schluff. Am Top hat sich ein humoser Oberboden aus einem schluffig-sandigem Substrat eingestellt.

An der Geländeoberfläche unter den Ansatzpunkten 1 bis 4 steht ein weicher humoser Oberboden aus einem schluffig-sandigem Substrat an.

Unter dem Mutterboden und unter der Anfüllung folgen geschichtete sandige bis stark sandige Schluffe und schwach schluffige bis schluffige und stark schluffige Sande. Die Böden sind zum Großteil humusfrei und schwach humos und auch humos bis stark humos. Der Humusanteil in den Böden ist in der Regel stark zersetzter Torf. Die Lagerung ist sehr locker bis locker und gerade mitteldicht. Die Konsistenz ist breiig, weich und steif. Ab einer Tiefe von 3,5-4,5 m steigen die Schlagzahlen langsam oder sprunghaft an. Bis zur Tiefe von 5,0 m bis 6,5 m steigt die Lagerung auf mitteldicht bis dicht an. Es treten vermehrt kiesige Anteile auf.

Den Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen SRS 1 bis 5 treten bis zu deren Endteufe von 7,4/7,5 m vergleichbar und besser tragfähige Böden an.

Im Bereich der Teufe von 7,0 m können Festgesteine auftreten (Ansatzpunkt 1 bis 4).

3.2. Stratigraphie

Die oberflächennahen Schichten sind naturgemäß – neben der Anfüllung – die jüngsten Schichten. Dabei handelt es sich bis in einer Tiefe von 3,0-4,0 m um holozäne, breiig-weiße und sehr lockere bis lockere sandige Schluffe und schluffige Sande. Sie sind häufig humos und gehen in stark zersetzte Torfe über.

Mudden und auch gering zersetzte Torfe können gegenwärtig nicht ausgeschlossen werden.

Die holozänen Ablagerungen gehen unmerklich in pleistozäne Flussablagerungen aus sandigen Schluffe und schluffigen Sanden, aber auch schwach schluffigen Sanden und kiesigen Sanden über. Die Lagerung wird mitteldicht bis dicht. Die Konsistenz wird steif.

3.3. Wasserverhältnisse

In keinem der Sondierlöcher wurde Wasser eingemessen. Auch die Fingerprobe nach DIN 4022 ergab Anzeichen auf einen stark erhöhten Bodenwassergehalt.

Tabelle 1: Wasserstandsmessungen

An- satz- punkt	Rammkernsondierung RKS			Rammsondierung LRS		
	Endteufe (m)	Offene Sondier- lochtiefe (m)	Wasser- stand	Endteufe (m)	Offene Sondier- lochtiefe (m)	Wasser- stand
1	5,0 m 440,15 m ü. NN	4,2 m 440,95 m ü. NN	3,8 m 441,35 m ü. NN	7,4 m 437,75 m ü. NN	2,1 m 443,05 m ü. NN	—
2	6,5 m 438,85 m ü. NN	3,2 m 442,15 m ü. NN	2,5 m 442,85 m ü. NN	7,5 m 437,85 m ü. NN	3,4 m 441,95 m ü. NN	2,7 m 442,65 m ü. NN
3	6,0 m 438,85 m ü. NN	5,1 m 439,75 m ü. NN	2,4 m 442,45 m ü. NN	7,5 m 437,35 m ü. NN	5,0 m 439,85 m ü. NN	2,3 m 442,55 m ü. NN
4	6,0 m 438,65 m ü. NN	2,6 m 442,05 m ü. NN	—	7,5 m 437,15 m ü. NN	2,2 m 442,45 m ü. NN	—
5	6,3 m 438,45 m ü. NN	5,5 m 439,25 m ü. NN	2,8 m 441,95 m ü. NN	7,5 m 437,25 m ü. NN	5,4 m 439,35 m ü. NN	2,1 m 442,65 m ü. NN

Unter allen fünf Ansatzpunkten wurde Grund- und Schichtwasser angetroffen. Oberflächennah tritt gering ergiebiges Schichtwasser auf.

Durchgehendes Grundwasser ist erst in größerer Tiefe von über 4,0 m zu erwarten. Es wird jedoch als mäßig ergiebig eingeschätzt. Ergiebiges Grundwasser steht erst in einer Tiefe von über 6,0 m an.

Das auftretende Grund- und Schichtwasser ist gespannt.

Das oberflächennah auftretende Wasser beeinträchtigt die gering verfestigten Böden und führt zu einer breiig-weichen Konsistenz.

Sollte der Grundwasserspiegel langfristig sinken und der Boden austrocknen, ist von erheblichen Setzungen an der Geländeoberfläche auszugehen.

Dennoch muss saisonal mit einem – wenn auch zumeist geringen – Andrang bzw. Vorkommen an Schicht-, Stau- und auch Haftwasser gerechnet werden. Dieses Wasser wird jedoch nach dem Austreten ausfließen und bald versiegen.

Zum Zeitpunkt der Erd- und Bauarbeiten kann sich der Bodenwassergehalt des Untergrundes geändert haben.

Prinzipiell zeigen die Wasserstandsmessungen im Sondierloch und die Fingerprobe in den Bodenproben Wasserstände und Bodenwassergehalte an, wie sie zum Zeitpunkt der Feldarbeiten auftreten. Dabei handelt es sich um eine Momentaufnahme, die nur für wenige Stunden gilt!

Tatsächlich kann in Abhängigkeit von der Porosität, der Klüftung, der Schichtung und besonders der Bodenart, zeitverzögert Wasser zutreten, das während der Feldarbeiten kaum erfasst wird. Dies gilt insbesondere bei bindigen Böden mit gespannten Grundwasserverhältnissen.

Es ist zu erwarten, dass der Bachlauf bei Hochwasser seine Ufer übertritt und das umliegende Land flach überflutet.

3.4. Geotechnische Kategorie

Aufgrund der Tiefe der Gräben von über zwei Metern ($> 2,0$ m bis $< 5,0$ m) wird die Maßnahme in die geotechnische Kategorie 2 gestellt.

3.5. Homogenbereiche

Die unter den fünf Ansatzpunkten erfassten Bodenarten werden prinzipiell ihrer relevanten gemeinsamen Eigenschaften gemäß zu Homogenbereichen zusammengefasst.

Die Einteilung erfolgt durch die Bodenansprache vor Ort aufgrund von Erfahrungswerten und der Möglichkeit einer anthropogenen Verunreinigung des Bodens durch den Einbau von Fremdstoffen und Verunreinigungen, aufgrund der Lösbarkeit des Untergrundes sowie der Möglichkeit eines Trennens des anfallenden Erdaushubs in der Straße.

Der Mutterboden wird aufgrund seiner Eigenschaften als ein belebter, humoser Oberboden gemäß **DIN 18320 – Landschaftsbauarbeiten** als Homogenbereich 1 bewertet.

Die darunter anstehen den Bodenarten werden gemäß **DIN 18300 – Erdarbeiten** in die beiden Homogenbereiche 2 und 3 unterschieden. Das möglicherweise ab 6,0 m anstehende Festgestein – dann Löseklasse 6 und 7 - wird ebenfalls bewertet, obwohl die Bewertung nicht sicher ist.

Tabelle 2: Homogenbereiche

Homogenbereiche				
Bezeichnung	2	3	4	5
Bemerkung	Anfüllung	Natürlich gewachsener Boden		
Bodengruppe nach DIN 18196	GU*/SU*//GU/SU// GT*/ST*//GT/ST// GW/GI//SW/SI	GU*/SU*//GU/SU// GT*/ST*//GT/ST// GW/GI//SW/SI	OH/OU/OT/HZ	Festgestein
Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	< 15 Massen-%	< 10 Massen-%	< 10 Massen-%	>30 Massen-%
Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungs-bändern	Kies-Sand-Schluff-Ton	Sand-Schluff-Ton, schwach organisch	Sand-Schluff-Ton, organisch bis stark organisch, organische Böden	–
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	10-25%	10-45%	10-45 %	10-20 %
Konsistenz nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1	–	breiig, weich, steif, eventuell flüssig	breiig, weich bis steif, eventuell flüssig	halbfest, fest, mürbe, gesteinsfest
undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2	–	<20 – 200 kN/m ²	<20 kN/m ² bis 50 kN/m ²	200 kN/m ² bis >600 kN/m ²
Kohäsion nach DIN 18137-1,2,3	0 – 5 kN/m ²	0 – 5 kN/m ²	0 - 15 kN/m ²	10 – >30 kN/m ²

organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2	< 3%	< 3%	> 3 – 40	≤ 1 %
Lagerungsdichte nach DIN 18126, DIN EN ISO 14688-2	locker, mitteldicht bis dicht	sehr locker, Locker	–	mürbe, gesteinsfest
Dichte nach DIN 18125-2	1,5 – 2,2 g/cm ³	1,5 – 2,3 g/cm ³	12 – 17 g/cm ²	2,0 – 2,5 g/cm ²
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	–	–	–	Tonstein, Mergelstein, Kalkstein
Einaxiale Druckfestigkeit nach DGGT-Empfehlung Nr. 1	–	–	–	bis 120 MN/m ²
Trennflächen, DIN EN ISO 14689-1	–	–	–	sehr dünnbankig bis dickbankig
Verwitterung DIN EN ISO 14689-1	–	–	–	intensiv bis mäßig und nicht verwittert
Veränderlichkeit DIN EN ISO 14689-1	–	–	–	Veränderlich bis unveränderlich
Homogenbereiche für Bohrungen zur geotechnischen Erkundung und Untersuchung nach DIN 18301	gemischtkörnige Böden BN 1 und BN 2; BS 1	bindige Böden BN 1 und BN 2; BS 1, BS 2, BS 3, BS 4	Organische Böden BO 1, eventuell auch BO 2	Festgestein, mürbe, gesteinsfest (FV 1, FV 2, FV 3, FV 4; FD 1, FD 2, FD 3, FD 4)

*durch Laborversuche belegt

3.6. Bodenkennwerte

Für die erdstatischen Berechnungen werden folgende Bodenkennwerte vorgegeben:

Mutterboden: Schluff-Sand, durchwurzelt, humos, dunkelbraun, weich bis steif

Bodengruppe nach DIN 18196: OU/OH;

Bodenklasse nach DIN 18300: 1; Frostempfindlichkeitsklasse: F 3;

Wichte des erdfeuchten Bodens γ : 14-17 kN/m³;

Wichte des Bodens unter Auftrieb γ' : 4-7 kN/m³;

Reibungswinkel $\varphi' = 15^\circ$; Kohäsion: $c' = 0$ kN/m²;

Steifemodul $E_s = 0 - 1$ MN/m²

Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig, schwach organisch, braun, breiig, weich bis steif

Bodengruppe nach DIN 18196: UL/UM

Bodenklasse nach DIN 18300: 4; Frostempfindlichkeitsklasse: F 3;

Wichte des erdfeuchten Bodens γ : $\leq 19-20,5 \text{ kN/m}^3$;

Wichte des Bodens unter Auftrieb γ' : $\leq 9-10,5 \text{ kN/m}^3$;

Reibungswinkel $\varphi' = 22,5^\circ - 27,5^\circ$; Kohäsion: $c' = 0 - 10 \text{ kN/m}^2$;

Steifemodul $E_s = 0 - 7 \text{ MN/m}^2$

Organische Böden nach DIN 18301 (BO 1), braun, breiig, weich bis steif

Bodengruppe nach DIN 18196: OH/OU/HZ

Bodenklasse nach DIN 18300: 1/2; Frostempfindlichkeitsklasse: F 3;

Wichte des erdfeuchten Bodens γ : $\leq 14-17 \text{ kN/m}^3$;

Wichte des Bodens unter Auftrieb γ' : $\leq 4-7 \text{ kN/m}^3$;

Reibungswinkel $\varphi' = 15^\circ$; Kohäsion: $c' = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$;

Steifemodul $E_s = 0 - 5 \text{ MN/m}^2$

Kies und Sand, schluffig bis stark schluffig, braungrau, hellbraungrau, locker bis mitteldicht und dicht

Bodengruppe nach DIN 18196: GU*/SU*//GU/SU

Bodenklasse nach DIN 18300: 3/4/5; Frostempfindlichkeitsklasse: F 3;

Wichte des erdfeuchten Bodens γ : $20-22 \text{ kN/m}^3$;

Wichte des Bodens unter Auftrieb γ' : $10-14 \text{ kN/m}^3$;

Reibungswinkel $\varphi' = 30^\circ - 35^\circ$; Kohäsion: $c' = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$;

Steifemodul $E_s = 5 - 120 \text{ MN/m}^2$.

Kies und Sand, schwach schluffig sowie Kies und Sand (nach DIN 18196), braungrau, hellbraungrau

Bodengruppe nach DIN 18196: GU/SU//GW/GI/GE//SW/SI/SE

Bodenklasse nach DIN 18300: 3; Frostempfindlichkeitsklasse: F 1 / 2;

Wichte des erdfeuchten Bodens γ : $17-22 \text{ kN/m}^3$;

Wichte des Bodens unter Auftrieb γ' : $9-14 \text{ kN/m}^3$;

Reibungswinkel $\varphi' = 30^\circ - 35^\circ$; Kohäsion: $c' = 0 \text{ kN/m}^2$;

Steifemodul $E_s = 5 - 120 \text{ MN/m}^2$.

Festgestein, mürbe bis gesteinsfest, halbfest bis fest

Bodengruppe nach DIN 18196: Festgestein

Bodenklasse nach DIN 18300: 6/7; Frostempfindlichkeitsklasse: F 2 / 3;

Wichte des erdfeuchten Bodens γ : $20-22 \text{ kN/m}^3$;

Wichte des Bodens unter Auftrieb γ' : $10-12 \text{ kN/m}^3$;

Reibungswinkel $\varphi' = \text{keine Angabe}$; Kohäsion: $c' = \text{keine Angabe}$;

Steifemodul $E_s = 10 - 150 \text{ MN/m}^2$.

3.7. Frostempfindlichkeit

Nach der ZTVE-StB 2017 wird die Klassifikation der Frostempfindlichkeit von Böden und Bodengruppen nach DIN 19196 in die drei Frostempfindlichkeitsklassen F 1 (nicht frostempfindlich), F 2 (gering bis mittelfrostempfindlich) und F 3 (sehr frostempfindlich) eingestuft.

Die angetroffenen Böden aus der Tragschicht werden in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 und F 2 eingestuft.

3.8. Frostgefährdung

Nach der RStO 2012 liegt 86447 Aindling in der Frosteinwirkungszone II.

Da der vorliegende oberflächennahe Boden zum Großteil sehr frost- und wasserempfindlich ist, wird gefordert, innerhalb der Schluffe und der schluffigen Sande eine frostsichere Gründungstiefe von mindestens 1,10 m einzuhalten.

Die frostsichere Gründung kann auch durch Überschütten mit Erdaushub etc. erreicht werden. Es können auch nicht-tragende Frostschrägen eingerichtet werden.

Bei der Angabe der frostsicheren Einbindetiefe wird auch das Austrocknen des Bodens berücksichtigt. Diese Gefahr ist zumindest gleich hoch wie die Gefahr von Frostschrägen.

Die große frostsichere Einbindetiefe wird sich beim Bau privater Anlagen kaum bemerkbar machen, wenn tiefgründig gegründet werden muss.

3.9. Erdbebenzone

Der Standort liegt nach DIN 4049 außerhalb der Erdbebenzonen.

3.10. Versickerung von Niederschlagswasser

Für eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser auf den Grundstücken ist der angetroffene oberflächennahe Boden aus tonig-sandigem Schluff ungeeignet, weil der bindige Boden Wasser zwar aufnimmt, aber nicht leitet! Das bedeutet, dass die Anlagen mit der Zeit ihre Funktion einbüßen würden!

4. Chemische Untersuchungen

Die chemischen Untersuchungen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber ausgesetzt.

5. Bodenmechanische Untersuchungen

Die bodenmechanischen Untersuchungen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber ausgesetzt.

6. Angaben zur Gründung der Wohnhäuser

6.1. Allgemeines

Der Untergrund unter den fünf Ansatzpunkten ist im Detail unterschiedlich, dennoch im Wesentlichen vergleichbar.

Gemeinsam ist bei allen fünf Ansatzpunkten, dass unter dem Mutterboden bis 3,0-3,5 m eine Schicht aus breiig-weichen bis gerade steifen, bindigen Böden oder schluffigen Sanden folgt, die für eine Flachgründung kaum oder nur mäßig geeignet sind. Die Böden sind teilweise humos und gehen in humose Böden über.

Das Grund- bzw. Schichtwasser steht ab 2,0-3,5 m an und ist mäßig ergiebig, jedoch gespannt. Tieferreichende Erd- und Bauarbeiten sind im Schutz einer offenen Wasserhaltung durchzuführen. Aber auch eine geschlossene Wasserhaltung kann nicht ausgeschlossen werden.

Es ist auf die frostsichere Einbindetiefe von 1,10 m zu achten. In der Angabe zur frostsicheren Einbindetiefe ist auch das Risiko des Austrocknens berücksichtigt. Dieses wird aufgrund örtlicher Erfahrungen als groß eingeschätzt.

Das nicht-unterkellerte Bauwerk ist gegen Bodenfeuchte nach DIN 18533 W1.1-E oder nach DIN 18533 W1.2-E bzw. nach der WU-Richtlinie, Beanspruchungsklasse 2, zu schützen.

Eine Ausführung nach DIN 18533 W1.2-E umfasst auch den Schutz gegen Radon, einem radioaktiven Edelgas.

Unter der Bodenplatte ist eine filterstabile, kapillarbrechende Schicht von 0,15 m und eine Dränage gegen nicht-drückendes Wasser einzurichten.

Der Schutz des unterkellerten Bauwerks ist gegen saisonal aufsteigendes Wasser nach DIN 18533 W2.1. oder nach der WU-Richtlinie, Beanspruchungsklasse 1, empfohlen. In Abhängigkeit von der Überflutung des Baches kann auch ein Schutz nach DIN 18533 W2.2-E erforderlich werden. Der Bemessungswasserstand ist individuell festzulegen.

Das umliegende Gelände ist so zu modulieren, dass das Niederschlagswasser aus dem Umfeld der Bauwerke abfließen kann und das Bauwerk durch abfließendes Niederschlagswasser nicht durchnässt werden kann.

Beim Einrichten der Baugruben sind die Vorgaben der DIN 4123 zu berücksichtigen.

Die auftretenden sandigen Schluffe und die schluffigen Sande können unter ungünstigen Umständen und unter dem Einfluss einer dynamischen Belastung wie z.B. Erschütterungen beim Verdichten des Untergrundes ihre Standfestigkeit verlieren. Die mehlkörnigen Böden nehmen dann die Eigenschaften der Löseklasse 2 (fließende Bodenarten) nach DIN 18300 an.

Verschärft wird die Situation, wenn der Boden wassergesättigt oder auch nur feucht ist. Regelmäßige und engständige Kontrollen sind durchzuführen.

Für nicht-unterkellerte Bauwerke sind auch unter tiefgründenden Anlagen wie „Plomben“, Pfähle, Mikropfähle sinnvoll. Auch Maßnahmen zur Verbesserung des Untergrundes wie das CSV-Verfahren ist überlegenswert.

Für unterkellerte Bauwerke können normale Gründungen ebenfalls nicht ausreichend wirtschaftlich sein. Dann sind auch hier tiefgründende Anlagen wie „Plomben“, Pfähle, Mikropfähle oder Maßnahmen zur Verbesserung des Untergrundes wie das CSV-Verfahren überlegenswert.

Es wird dringend empfohlen, dass der einzelne Bauherr eine Baugrunduntersuchung des eigenen Grundstücks durchführen lässt.

6.2. Nicht-unterkellertes Bauwerk

6.2.1. Streifenfundamente

Bei einem nicht-unterkellerten Bauwerk ist die flache Gründung auf Streifenfundamente nicht zu verwirklichen. Die Gründungssohle muss mindestens 3,0 m unter der gegenwärtigen Geländeoberfläche liegen.

Auch dann ist aufgrund der steifen Konsistenz und der gerade mitteldichten Lagerung aufgrund des Grundwassers bei einer Fundamentbreite von 0,5-2,0 m Bodenpressungen von 130-190 kN/m² nach DIN 1054_{alt} möglich. Mit tieferreichenden Gründungsanlagen sind größere Bodenpressungen erreichbar.

Die Gesamtsetzungen werden dabei durchweg bei ≥ 2 cm liegen.

6.2.2. Tragende Bodenplatte

Von der Flachgründung des Bauwerks auf einer tragenden Bodenplatte, die einer Trag- und Ausgleichsschicht aus einem feinkornfreien, verdichtungsfähigem und verwitterungsbeständigem Erdbaustoff aufliegt, wird abgeraten.

Die Setzungen und unterschiedlichen Setzungen werden $\gg 2$ cm betragen. Außerdem kann eine seitlich Hangbewegung nicht ausgeschlossen werden.

6.3. Unterkellertes Bauwerk

6.3.1. Streifenfundamente

Bei einem unterkellerten Bauwerk ist die Gründung auf Streifenfundamente ebenfalls schwer und aufwendig zu verwirklichen. Eine Gründung in Höhe der Kellerbodenplatte ist kaum möglich.

Schneidet die Gründungssohle zuverlässig in die tragfähigen Lockergesteine ein, sind aufgrund der steifen Konsistenz und der gerade mitteldichten Lagerung aufgrund des Grundwassers bei einer Fundamentbreite von 0,5-2,0 m Bodenpressungen von 130-190 kN/m² nach DIN 1054_{alt} möglich. Mit tieferreichenden Gründungsanlagen sind größere Bodenpressungen erreichbar.

Die Gesamtsetzungen werden dabei durchweg bei ≥ 2 cm liegen.

6.3.2. Tragende Bodenplatte

Es ist auch möglich, das unterkellerte Gebäude auf einer tragenden Bodenplatte von 0,3 m bis < 1,0 m Mächtigkeit zu gründen. Die tragende Bodenplatte ist zu bewehren. Sie ist einer Trag- und Ausgleichsschicht aus feinkornarmem, verdichtungsfähigem und verwitterungsbeständigem Erdbaustoff aufzulegen.

Die Trag- und Ausgleichsschicht ist mit einem allseitigen Überstand von mindestens 0,5 m einzurichten und unter einem Winkel von 45° zu böschen.

Sie ist in Lagen von < 0,25 m aufzuschütten und lagenweise statisch mit einem geeigneten mittelschweren Flächenverdichter in mindestens drei Übergängen kreuzweise sorgfältig und ausreichend zu verdichten.

Die Mächtigkeit der Trag- und Ausgleichsschicht wird mit mindestens 0,2-1,0 m vorgegeben und ist von Vorhaben zu Vorhaben zu bestimmen.

Für die Trag- und Ausgleichsschicht sind Bodengruppen GW, GI, SW und SI nach DIN 18196 sowie gebrochene Erdbaustoffe der Korngruppen 0/16, 0/32, 0/45, 0/56 o.ä. oder zertifizierte Recyclingbaustoffe geeignet. Der Feinkornanteil (Feinkorn: < 0,06 mm) muss unter 5 Massen-% liegen. Der Nachweis ist vom Lieferanten zu erbringen.

Liegt die Baugrubensohle zuverlässig in den Festgesteinen, kann ein Bettungsmodul von $k_s = 10\text{-}15 \text{ MN/m}^3$ vorgegeben werden. Der Steifemodul unter der Trag- und Ausgleichsschicht wird auf $E_s = 5 \text{ MN/m}^2$ geschätzt.

7. Bemerkung zur Baugrubenerstellung

Die Baugrubensohle ist möglichst auf gleichem Boden einzurichten. Mutterboden, Anfüllungen oder breiig-weiche sowie lockere Schichten sind zu durchschachten bzw. auszubessern.

Auflockerungen und Aufweichungen in der Baugrubensohle sind auf jeden Fall zu vermeiden und/oder zu beseitigen (s.o.). Die frisch eingerichtete Baugruben- oder Fundamentsohle ist vorsichtig, ausreichend und sorgfältig nachzuverdichten.

Die Baugrubensohle sowie die -wände sind gegen Witterung zu schützen (s.o.). Die Sohle ist nach dem Einrichten nicht zu befahren. Sie kann durch eine Lage aus verdichtungsfähigem Material und/oder einem Geotextil oder Magerbeton (Fundamentsohlen) geschützt werden. Einbauarbeiten haben über Kopf zu erfolgen.

Es wird das Einrichten einer Baustraße empfohlen. Sie kann nach Bauende rückgebaut werden. Beim Aufstellen schwerer Baustelleneinrichtungen wie z.B. Kränen ist auf einen ausreichenden Abstand zur Baugrube sowie auf unterschiedlich tragfähigen Boden zu achten.

Niederschlagswasser kann problematisch werden. Anfallendes Niederschlagswasser ist deshalb so bald wie möglich zu beseitigen. Es kann notwendig werden, die Baugrubensohle um 2 % geneigt einzurichten, um Wasser beseitigen zu können. Nötigenfalls ist ein Pumpensumpf einzurichten. Eine offene Wasserhaltung kann allein zur Beseitigung von Niederschlagswasser erforderlich werden.

Während der Bauzeit ist darauf zu achten, dass oberflächlich anfließendes Wasser seitlich abfließen kann, ohne durch Durchnässung und Erosion in der Baugrube Schaden anzurichten.

Die Baugrubenwände sind auf dem Gelände unverbaut nirgends flacher als 45° einzurichten.

Bei breiigen und sehr lockeren Böden sowie sehr empfindlichen Böden ist die Baugrubenwand weiter abzuflachen.

Bei einer geringen Baugrubentiefe von $< 1,25$ m und mindestens steifer Konsistenz kann die Baugrubenwand nahezu beliebig $< 80^\circ$ eingerichtet werden. Dennoch sind Kontrollen durchzuführen und die Baugrubenwände anzupassen.

Baugrubenschultern sind keinesfalls zu befahren oder durch schwere Lasten zu beschädigen. Bei der Höhe der Baugrubenwand von $< 1,25$ m ist ein Abstand von mindestens 1,0 m einzuhalten. Bei einer Höhe von $> 1,25$ m ist auf einen Abstand von 2,0 m zu achten.

Wenn die Erdarbeiten in einer Herbst-/Winter-/Frühlings-Periode durchgeführt werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Witterung ausreichend beständig und warm ist. Freiliegende Baugrundsohlen sind nicht dem Frost auszusetzen. Werden die Arbeiten in der Kälteperiode unterbrochen, sind die Baugrubensohle und die –wände zu schützen. Es besteht sonst die Möglichkeit, dass die Baugrubenwände ausfließen.

Der Abstand einer unverbauten Baugrubenwand zu einer öffentlichen Straße bzw. einem Weg oder auch privaten Grundstücksgrenzen darf 1,0 m nicht unterschreiten, sonst ist ein Verbau erforderlich. Die Vorgaben der DIN 4123 sind zu beachten.

Tiefreichende Erd- und Bauarbeiten sind im Schutz einer offenen Wasserhaltung durchzuführen. Auch eine geschlossene Wasserhaltung kann erforderlich werden.

8. Verwendung des Erdaushubs

Der zu erwartende Erdaushub aus fein- und gemischtkörnigen Böden sowie organogenen Böden ist für eine Verwendung vor Ort als Erdbaustoff nur sehr bedingt geeignet.

Der Erdaushub kann zum Anheben des Geländes außerhalb einer Bebauung verwandt werden. Es werden sich jedoch Setzungen einstellen. Diese können erheblich verringert werden, wenn der Boden fachgerecht und ordnungsgemäß eingebaut wird (s.u.).

Der bindige Aushub ist auch dafür geeignet, Mulden und Gräben zu verfüllen, die nicht überbaut werden!

Der bindige und gemischtkörnige Boden kann aber auch in den oberen 0,5 m des Arbeitsraumes eingebaut werden, um das Eindringen von Niederschlagswasser zu minimieren. Dann muss jedoch auf die besonderen bodenmechanischen Eigenschaften Rücksicht genommen werden.

Dann sind die Lagen auf 0,10-0,15 m zu verdünnen und die Übergänge auf 5-6-mal zu erhöhen. Es ist geeignetes Verdichtungsgerät zu benutzen. Die Verdichtung muss statisch erfolgen. Der Boden darf jedoch weder zu feucht noch zu trocken sein.

Steine, Blöcke und Grobkiese dürfen nicht an die Außenwand des Kellers geraten. Der Verdichtungsdruck darf die Kelleraußenwand nicht gefährden.

Voraussetzung für eine Verwendung ist immer, dass nach Art und Menge keine Fremdbestandteile enthalten sind. Es wird empfohlen, auffällige Bereiche seitlich auf einer Bodenmiete zu lagern und nach erfolgtem Aushub über die Verwertung/Entsorgung zu entscheiden.

Der bindige Boden kann jedoch auch durch die Zugabe von Kalk und Zement 30/70 verfestigt werden. Die Zugabe wird mit 16-24 kg/m² und 0,40 m Einfrästiefe vorgegeben. Eine Bildung von Ettringit aufgrund von Sulfat im Boden ist nicht völlig auszuschließen. Das betroffene Erdreich ist zuvor auf Sulfat zu untersuchen.

9. Verunreinigungen im Untergrund

Es ergaben sich während der Feldarbeiten keine Hinweise für das Auftreten einer organoleptisch wahrnehmbaren Verunreinigung des Untergrundes.

Es wird privaten Bauherrn empfohlen zu planen, möglichst viel Erdaushub vor Ort zu belassen. Gleichzeitig wird weiterhin empfohlen, vor Baubeginn die Entsorgung und Verwertung geregelt zu haben.

Eine geogene Verunreinigung oder Belastung des Untergrundes kann jedoch in keinem Fall ausgeschlossen werden. Erhöhte Metallgehalte können nirgends ausgeschlossen werden.

Verunreinigte Böden sind neben der Baugrube getrennt von anderen Erdaushubmengen zu einer Bodenmiete aufzuschieben und gegen die Witterung zu schützen. Im Falle einer Entsorgung ist eine Beprobung nach PN 98 durchzuführen. Ausgewählte Bodenmischproben (mindestens zwei Stück je Bodenart) sind chemisch zu untersuchen. Die Untersuchung kann z.B. nach LAGA, Tabellen 1.2-2 und 1.2-3, nach der Deponieklassenverordnung oder aber nach dem EPP 2005 (Verfüllleitfaden, Bayern!) erfolgen.

Bei der chemischen Untersuchung ist auf den Unterschied einer Untersuchung „im Feinkorn“ (< 2 mm) oder „gebrochen im Gesamtstoff“ zu unterscheiden. Lokal gültige Vorschriften sind zu erfragen.

Werden bei den Erdarbeiten Verunreinigungen oder Beimengungen in größeren Mengen angetroffen, sind der Unterzeichner und/oder der Architekt zu verständigen.

10. Straßenbau

10.1. Allgemeines

Das Baugebiet soll durch eine Straße erschlossen werden. Im Erdplanum stehen breiig-weiche Böden an, die einen E_{v2} -Wert von 45 MN/m² bei einer Verhältniszahl von < 2,5 keinesfalls erwarten lassen. Hier sind deshalb Maßnahmen zur Verbesserung und zum Ausgleich des Planums unbedingt notwendig.

Die Belastungsklasse ist nicht bekannt. Sie wird mit Bk 0, Bk 0,3-1,0 bzw. Bk 1,0-3,2 angenommen.

Die Ausgangswerte für die Minstdicken des frostsicheren Oberbaus sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3: Ausgangswerte für die Mindestbestimmung des frostsicheren Straßenoberbaus

Frost-empfindlichkeits-klasse	Dicke in cm bei Bauklasse		
	Bauklasse Bk100 bis Bk10	Bauklasse Bk3,2 bis Bk1,0	Bauklasse Bk0,3
F 2	55	50	40
F 3	65	60	50

Im Planum sind nach den vorliegenden Untersuchungen Böden der Frostepfindlichkeitsklasse F 3, aber auch F 2 anzutreffen. Es wird dennoch empfohlen, durchgängig von der Frostepfindlichkeitsklasse F 3 auszugehen.

Aufgrund der Zugehörigkeit zur Frosteinwirkungszone II wird ein Zuschlag von 0,10 m gefordert.

Des Weiteren wird ein Zuschlag von weiteren 0,10 m empfohlen, weil aufgrund der Klimaveränderung ein länger andauern der kalten Perioden zu erwarten ist. Dann dringt der Frost ohnehin tiefer in den Untergrund ein.

Der Unterzeichner befürchtet, dass die Straßen Setzungen und unterschiedlichen Setzungen ausgesetzt sein werden. Trocknet der Untergrund aus irgendwelchen Gründen aus, werden sich deutlich erkennbare Setzungen einstellen!

10.2. Straßenunterbau

Voraussetzung für das Einrichten des frostsicheren Straßenoberbaus ist, dass auf dem Planum sowie auf den Leitungsgräben ein E_{v2} -Wert von 45 MN/m² bei einer Verhältniszahl von < 2,5 nachgewiesen wird (s.o.).

Bei dem angetroffenen Untergrund aus breiig-weichen bis steifen Schluffen und sehr lockeren bis lockeren bis mitteldichten schluffigen Sanden kann auf dem Planum auch ein E_{v2} -Wert von 45 MN/m^2 bei einer Verhältniszahl von $< 2,5$ nicht erwartet werden. Die angetroffenen bindigen Böden können nicht nachverdichtet werden!

Bei der Bearbeitung der Flächen ist auf Gerätschaft zu achten, die für den breiig-weichen Untergrund geeignet ist.

Eine ausreichende Verbesserung der Tragfähigkeit kann z.B. durch einen Bodenaustausch erfolgen.

Es wird deshalb empfohlen, nach dem Festlegen der Belastungsklasse einzelne statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 durchzuführen und dann über den Umfang des Bodenaustausches zu entscheiden.

Alternativ kann der bindige Boden auch durch die Zugabe von Kalk oder Kalk-Zement verbessert werden.

Der Erfahrung bei der Bearbeitung vergleichbarer Bauvorhaben nach, ist das Verfestigen der bindigen Schichten im Planum die bessere und wirtschaftlichere Möglichkeit der Bodenverbesserung.

Der Bodenaustausch kann in den Bereichen erfolgen, die kleinräumig sind.

Bei der Verfestigung des Untergrundes wird dem Boden eine zuvor bestimmte Menge Kalk/Zement in mindestens zwei (bei Tonen drei) Übergängen untergemischt und anschließend mit der Schaffußwalze intensiv (mindestens zweimal) verdichtet. In der Regel beträgt die Einfrästiefe $0,40 \text{ m}$.

Am Wochenende oder bei einem drohenden Gewitter ist der Boden mit der Glattmantelwalze abzuwalzen, damit kein Wasser in den Boden versickern kann.

Nach dem Aushärten (etwa drei Tage) ist der Nachweis der erfolgreichen Verdichtung etc. durch statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 zu erbringen. Nachzuweisen sind mindestens $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ bei einer Verhältniszahl von $< 2,5$. Auch eine Verbesserung auf 70 MN/m^2 ist unproblematisch erreichbar.

Auf einem Erdplanum, dass durch die Zugabe von Kalk und Zement verbessert worden ist, kann der frostsichere Oberbau um 0,10 m verringert werden!

Die Zugabe der Menge von Kalk-Zement 30/70 wird mit 20-24 kg/m² und 0,40 m Einfrästiefe vorgegeben.

Beim Verbessern des Untergrundes ist die Gefahr der Verwehung des Kalk-Zement-Gemisches zu berücksichtigen.

10.3. Straßenoberbau

Für den frostsicheren Straßenoberbau sind die Bodengruppen GW, GI, SW und SI sowie gebrochene Mineralstoffe der Korngruppen 0/16, 0/32, 0/45 o.ä. nach DIN 18196 geeignet. Wichtig ist, dass der Feinkornanteil (Feinkorn: < 0,06 mm) vor dem Einbau unter 5 Massen-% liegt. Der Lieferant hat den Nachweis zu erbringen.

Die Erdbaustoffe sind in Lagen von < 0,25 m aufzuschütten und mit einem mindestens mittelschweren Flächenverdichter in mindestens drei Übergängen kreuzweise ausreichend und sorgfältig zu verdichten.

Auf der Oberfläche sind – entsprechend der Belastungsklassen – mittels statischer Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 in Abhängigkeit von der Bauklasse E_{v2}-Werte von 100 – 150 MN/m² bei einer Verhältniszahl von < 2,2 nachzuweisen.

Es wird darauf hingewiesen, dass im Bereich von Feuerwehrstellplätzen die erhöhten Vorgaben von E_{v2}-Werten von 150 MN/m² bei einer Verhältniszahl von < 2,2 zu erwarten sind.

11. Leitungsbauarbeiten

11.1. Erdarbeiten

Die Tiefe und der Breite der Kanaltrasse sind nicht bekannt, so dass über den Umfang der Arbeiten Vermutungen angestellt werden müssen. Später sind bei der Ausführung sicher Anpassungen notwendig.

Die Kanalgrabensohle ist möglichst auf gleichem Boden einzurichten. Organische, organogene Böden, Anfüllungen oder (flüssig-)breiig-weiche bzw. lockere Schichten sind zu durchschachten bzw. auszubessern.

Auflockerungen und Aufweichungen in der Baugrubensohle sind auf jeden Fall zu vermeiden und/oder zu beseitigen (s.o.).

Unter der Leitungsbettung sind Maßnahmen zur Verbesserung des Untergrundes notwendig. Es können 0,10-0,20 m Beton oder verdichtungsfähiger, verwitterungs-resistenter und feinkornarmer Erdbaustoff eingebaut werden.

Bei einer geringen Baugrubentiefe von $< 1,25$ m und mindestens steifer Konsistenz kann die Baugrubenwand nahezu beliebig $< 80^\circ$ eingerichtet werden. Dennoch sind Kontrollen durchzuführen und die Baugrubenwände anzupassen. Boden von steifer Konsistenz werden allerdings nur bereichsweise, niemals ganzflächig auftreten.

Bei tieferen Erdarbeiten können bei den Lockergesteinen aufgrund der geringen Standsicherheit der Grabenwände Einstellrahmen nicht verwandt werden. Während der kurzen Zeit zwischen Aushub und Einbau des Einstellrahmens sind Erschütterungen etc. zu vermeiden.

Es wird das Einrichten von Spundwänden empfohlen. Solche Auflockerungen sind auszubauen und ausreichend zu verfüllen. Gleiches gilt für entstandene Hohlräume, die z.B. beim Ziehen der Spundwände entstehen können. Notfalls ist Magerbeton etc. einzusetzen.

Für die Erdarbeiten ist der Schutz einer offenen Wasserhaltung vorzuhalten. Der wassergesättigte bindige Boden ist besonders instabil.

Baugrubenschultern sind keinesfalls zu befahren oder durch schwere Lasten zu gefährden. Schwere Lasten, wie Container etc., müssen bei einer Baugrubenwandhöhe von $< 1,25$ m einen Mindestabstand von 1,0 m vom Baugrubenrand einhalten. Bei einer Höhe von $> 1,25$ m ist ein Abstand von mindestens 2,0 m einzurichten.

Schachtbauwerke sind zuverlässig auf einem zumindest mitteldichten bis dichten oder halbfesten Boden zu gründen. Geeignete, lockere Böden sind vorsichtig und ausreichend nachzuverdichten. Weiche und gerade einmal steife Böden sind gegen verdichtungsfähiges und verwitterungsbeständiges Material auszutauschen. Alternativ sind die Schachtbauwerke auf einem Betonsockel einzurichten.

11.2. Verfüllarbeiten

Die Leitungszone ist mit steinfreiem Sand oder Feinkies zu verfüllen.

Bei einem angetroffenen Boden aus weichen bis steifen und lockeren Böden wird empfohlen, Leitungen auf eine 0,10-0,15 m hohe Bettung aus gebrochenem Mineralstoff einzurichten.

Die Verfüllung rechts und links der Leitungen sind mit leichten Verdichtungsgerät und einer Höhe der Lagen von $\leq 0,15$ m durchzuführen. Es ist darauf zu achten, dass sich die Leitungen nicht verschieben.

Werden Erdleitungen druckgesteuert betrieben wie z.B. Wasserleitungen oder druckgeführte Abwasserleitungen, wird empfohlen, diese Leitungen in der Leitungszone in eine „Packung“ aus gebrochenem Feinkorn zu legen und zuverlässig zu verdichten. Dadurch soll verhindert werden, dass die Erdleitungen bei Druckschwankungen etc. Hohlräume entstehen lassen können.

Der obere Teil der Leitungszone über dem Leitungsscheitel ist 0,30 m mächtig auszulegen ebenfalls mit einem leichten Verdichtungsgerät zu verdichten. Auf eine ausreichend mächtige Lage von Erdbaustoff über der Leitung ist zu achten. In der Leitungszone sind 97%_{Pr} zu erreichen.

Zum Verfüllen der Kanalgräben oberhalb der Leitungszone kann der anfallende Erdaushub aus schluffigem Sand verwandt werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass in der ersten Lage auf der Leitungszone keine Steine und Blöcke etc. auftreten dürfen.

Um den auftretenden bindigen Erdaushub (Schluff) für eine Verfüllung in Leitungsgräben geeignet zu machen, hat es sich bewährt, den bindigen Boden oberhalb des Planums in einer Mächtigkeit von 0,30-0,40 m durch die Zugabe von Kalk und Zement zu verbessern. Dadurch erfolgt eine Erhöhung der Konsistenz.

Dieser Erdbaustoff ist seitlich neben dem Graben zu lagern und gegen die Witterung zu schützen.

Sind die Kanalarbeiten abgeschlossen und die Leitungszone verfüllt, kann dieser Boden lagenweise (< 0,25 m) eingebaut und verdichtet werden.

Hohlräume z.B. in Zwickeln unter den oder zwischen den Rohren oder in Ausbrüchen hinter dem Verbau (bei Lösen des Gesteins oder beim Ziehen des Verbaus erfolgt) sind zuverlässig zu verfüllen. Hohlräume können z.B. durch Leichtbeton etc. verfüllt werden.

11.3. Kontrollarbeiten

Die Verfüllung des Kanalgrabens ist mittels leichter oder schwerer Rammsondierungen LRS_(10 cm²-Spitze) und SRS_(15 cm²-Spitze) sowie statischen Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 zu kontrollieren.

Auf dem Planum ist mittels eines statischen Lastplattendruckversuches nach DIN 18134 ein E_{v2}-Wert von mindestens 45 MN/m² bei einer Verhältniszahl von < 2,5 nachzuweisen.

Im Kanalgraben ist im Bereich des Lockergesteins eine steife Konsistenz oder eine mitteldichte Lagerung nachzuweisen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass der anstehende bindige Boden selber zumeist nur breiig-weich und weich bis steif ist! Die gemischtkörnigen Lockergesteine sind bereichsweise nur locker.

Eine höhere Konsistenz als im angrenzenden Erdreich ist deshalb beim Verfüllen des Kanalgrabens nicht notwendig.

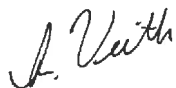
12. Weitere Maßnahmen

Es wird empfohlen, den Untergrund hinsichtlich seiner Belastung durch Schwermetalle prüfen zu lassen.

Die Planungen sollten berücksichtigen, dass möglichst viel Erdaushub vor Ort verbleiben kann. Dies kann z.B. dadurch geschehen, dass die Bauwerke nicht so tief wie üblich in den Untergrund einschneiden.

Es wird vorgeschlagen, für das Auftreten einer geogenen Verunreinigung des Untergrundes in dem Neubaugebiet Erdbauwerke (Wall/Bodenaufschüttung) einzuplanen.

Wilburgstetten, den 17.05.2021



Dipl.-Geologe Armin Veith
Geschäftsführer



Anlage 1:

Lageplan

Armin Veith · Dipl.-Geologe

Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/3890970 oder 3855990
Telefax: 09853/38909797 oder 3855991

info@geologie-veith.de
www.geologie-veith.de

Steuernr.: 203/283/00738
Finanzamt Ansbach

Bankverbindungen:

Sparkasse Schrobenhausen

IBAN DE46 7205 1210 0000 6208 15 · BIC BYLADEM1AIC

VR-Bank Feuchtwangen-Dinkelsbühl eG

IBAN DE93 7659 1000 0001 3094 47 · BIC GENODEF1DKV

**Geologie VEITH**

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09863/389097-0
Fax: 09863/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling,
Fl.-Nr.: 1423

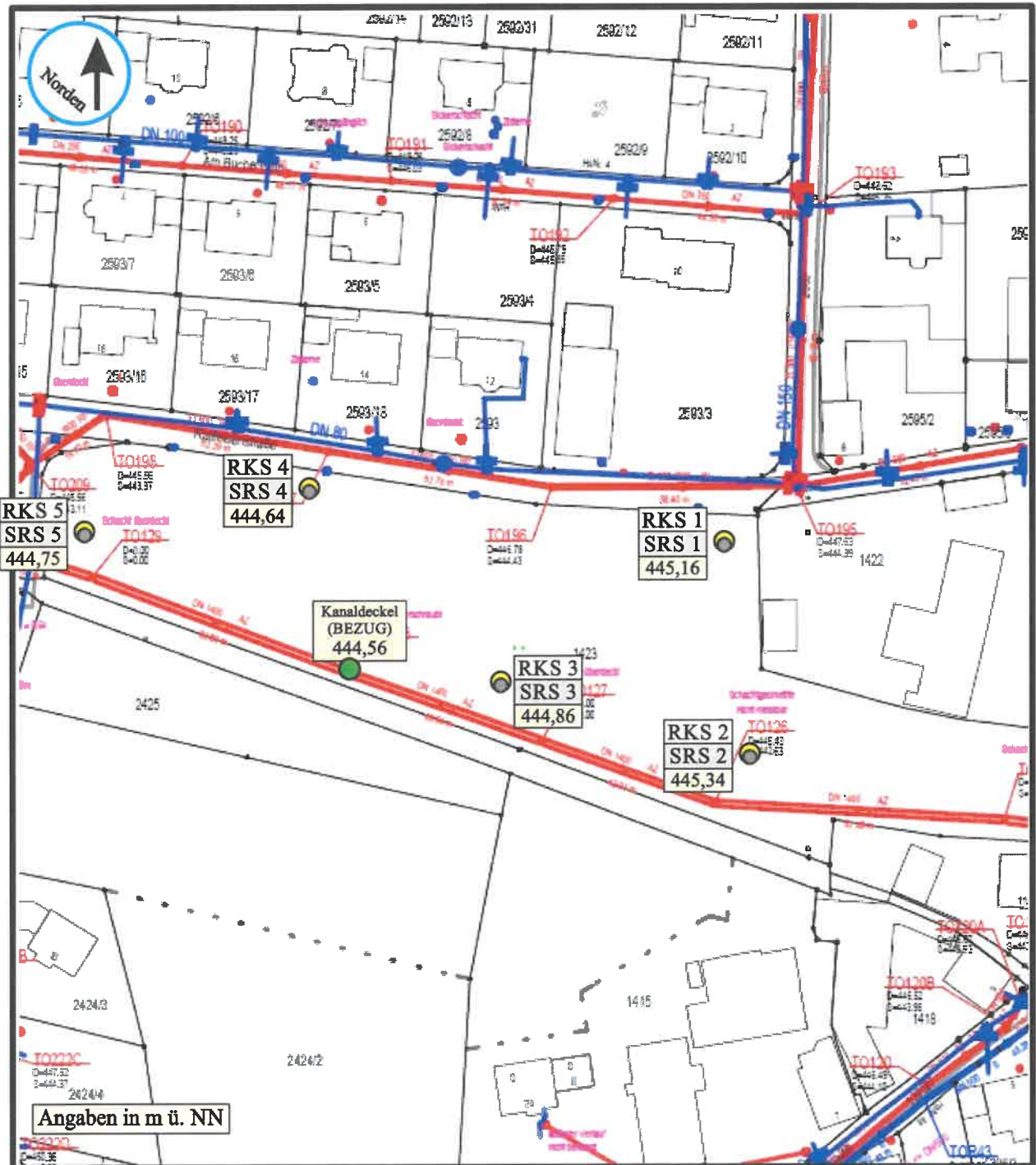
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage: 1

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS/VW

Az.: 04210445

Bohrpunktkarte/Lageplan (VORABZUG)**LEGENDE:**

● Rammkernsondierung
RKS

● Schwere Rammsondierung
SRS



Anlage 2:

Schichtenverzeichnisse

Armin Veith · Dipl.-Geologe

Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/3890970 oder 3855990
Telefax: 09853/38909797 oder 3855991

info@geologie-veith.de
www.geologie-veith.de

Steuernr.: 203/283/00738
Finanzamt Ansbach

Bankverbindungen:

Sparkasse Schrobenhausen

IBAN DE46 7205 1210 0000 6208 15 · BIC BYLADEM1AIC

VR-Bank Feuchtwangen-Dinkelsbühl eG

IBAN DE93 7659 1000 0001 3094 47 · BIC GENODEF1DKV



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. RKS 1 /Blatt 1

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Ackerboden, Schluff stark sandig, durchwurzelt, humos							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Schluff stark sandig				Sondiertiefe: 1,3 m; Sondierlochtiefe: 1,3 m; trocken			
	b) erdfeucht							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) Schluff, stark sandig bis Sand schwach schluffig bis schluffig und stark schluffig				Sondiertiefe: 2,6 m; Sondierlochtiefe: 2,0 m; trocken			
	b) erdfeucht bis feucht							
	c) weich/locker	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
3,80	a) Schluff stark sandig, schwach humos							
	b) feucht							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
4,70	a) Schluff sandig bis stark sandig, z.T. humos							
	b) feucht bis nass							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 1** /Blatt 2

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,00	a) Sand schluffig				Sondiertiefe: 5,0 m; Sondierlochtiefe: 4,2 m; Wasserstand: 3,8 m			
	b) nass							
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 2** /Blatt 1

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,30	a) Ackerboden, Schluff, Sand durchwurzelt, humos								
	b) erdfeucht								
	c) weich/locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					
1,20	a) Schluff, stark sandig bis Sand schluffig					Sondiertiefe: 1,3 m; Sondierlochtiefe: 1,3 m; trocken			
	b) erdfeucht								
	c) weich/locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					
2,30	a) Sand stark schluffig					Sondiertiefe: 2,6 m; Sondierlochtiefe: 2,2 m; trocken			
	b) erdfeucht								
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellgrau						
	f)	g)	h)	i)					
4,00	a) Schluff sandig bis schwach sandig, schwach humos								
	b) erdfeucht bis nass								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellgrau						
	f)	g)	h)	i)					
6,20	a) Schluff, sandig, humos und Sand, schluffig, humos					Sondiertiefe: 5,2 m; Sondierlochtiefe: 2,4 m; trocken			
	b) nass								
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 2** /Blatt 2

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,50	a) Sand stark kiesig				Sondiertiefe: 6,5 m; Sondierlochtiefe: 3,2 m; Wasserstand: 2,5 m			
	b) nass							
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 3** /Blatt 1

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Ackerboden, Sand schluffig, durchwurzelt, humos							
	b) erdfeucht							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff stark sandig				Sondiertiefe: 1,3 m; Sondierlochtiefe: 1,3 m; trocken			
	b) erdfeucht							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,30	a) Sand stark schluffig				Sondiertiefe: 2,6 m; Sondierlochtiefe: 2,1 m; trocken			
	b) erdfeucht							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluff, stark sandig schwach humos bis Sand, schwach schluffig bis schluffig und stark schluffig, schwach humos				Sondiertiefe: 3,9 m; Sondierlochtiefe: 1,8 m; trocken			
	b) erdfeucht bis nass							
	c) weich/locker	d) leicht zu bohren	e) hellgrau/grau					
	f)	g)	h)	i)				
5,70	a) Schluff, stark sandig bis Sand humos (torfig)							
	b) nass							
	c) weich/locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/schwarz					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 3** /Blatt 2

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung							h) ¹⁾ Gruppe	
6,00	a) Sand schluffig, kiesig				Sondiertiefe: 6,0 m; Sondierlochtiefe: 5,1 m; Wasserstand: 2,4 m						
	b) nass										
	c) mitteldicht		d) leicht zu bohren							e) hellgrau	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 4** /Blatt 1

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Ackerboden, Schluff stark sandig, durchwurzelt, humos							
	b) erdfeucht							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Schluff stark sandig				Sondiertiefe: 1,3 m; Sondierlochtiefe: 1,3 m; trocken			
	b) erdfeucht							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,90	a) Sand stark schluffig, z.T. humos				Sondiertiefe: 2,6 m; Sondierlochtiefe: 2,1 m; trocken			
	b) erdfeucht							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
3,30	a) Schluff, sandig und Sand schwach schluffig bis schluffig, kiesfrei bis kiesig				Sondiertiefe: 3,9 m; Sondierlochtiefe: 2,3 m; trocken			
	b) erdfeucht bis nass							
	c) weich/locker	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
5,30	a) Schluff, stark sandig, humos bis Sand, schluffig, humos (torfig), lokal kiesig							
	b) nass							
	c) weich/locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/schwarz					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 4** /Blatt 2

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,00	a) Sand schluffig				Sondiertiefe: 6,0 m; Sondierlochtiefe: 2,6 m; trocken			
	b) nass							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	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)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 5** /Blatt 1

Datum:

26.04.2021

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 ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Anfüllung?: Schluff stark sandig, durchwurzelt, schwach humos								
	b) erdfeucht								
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					
1,20	a) Anfüllung?: Schluff stark sandig, stark kiesig				Sondiertiefe: 1,3 m; Sondierlochtiefe: 1,3 m; trocken				
	b) erdfeucht								
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					
2,60	a) Schluff sandig bis stark sandig				Sondiertiefe: 2,6 m; Sondierlochtiefe: 1,8 m; trocken				
	b) erdfeucht								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					
3,80	a) Schluff stark sandig, schwach humos				Sondiertiefe: 3,9 m; Sondierlochtiefe: 3,2 m; Wasserstand: 2,5 m				
	b) feucht bis nass								
	c) breiig bis weich	d) leicht zu bohren	e) hellgrau						
	f)	g)	h)	i)					
6,00	a) Schluff stark sandig, humos (torfig)								
	b) nass								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/schwarz						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geologie VEITH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 04210455

Bauvorhaben: Verwaltungsgemeinschaft Aindling, Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Bohrung Nr. **RKS 5** /Blatt 2

Datum:

26.04.2021

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 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
6,30	a) Sand und Kies				Sondiertiefe: 6,3 m; Sondierlochtiefe: 5,5 m; Wasserstand: 2,8 m				
	b) nass								
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	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)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Anlage 3:

Protokolle der schweren Rammsondierungen



Geologie VEITH

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
81634 Wilburgstetten

Telefon: 09653/ 369097-0
Fax: 09653/369097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Baugebiet Todtenweis,
86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Anlage: 3

Datum: 26.04.2021

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Bearb.: LIS/VW

Az.: 04210455

Rammprotokoll SRS

SRS 1: Ansatzpunkt: 445,16 m ü. NN

Bemerkung: Offene Sondierlochtiefe: 2,1 m; kein Wasser

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0,10	2	1,10	1	2,10	1	3,10	1	4,10	3	5,10	10	6,10	12	7,10	18
0,20	3	1,20	1	2,20	2	3,20	1	4,20	3	5,20	9	6,20	12	7,20	21
0,30	2	1,30	-	2,30	2	3,30	2	4,30	3	5,30	5	6,30	14	7,30	20
0,40	2	1,40	1	2,40	1	3,40	2	4,40	4	5,40	4	6,40	13	7,40	28
0,50	1	1,50	1	2,50	1	3,50	3	4,50	5	5,50	4	6,50	13	7,50	
0,60	2	1,60	1	2,60	1	3,60	2	4,60	6	5,60	4	6,60	16	7,60	
0,70	1	1,70	-	2,70	1	3,70	3	4,70	7	5,70	4	6,70	15	7,70	
0,80	1	1,80	1	2,80	1	3,80	2	4,80	11	5,80	4	6,80	13	7,80	
0,90	1	1,90	1	2,90	1	3,90	3	4,90	9	5,90	5	6,90	18	7,90	
1,00	-	2,00	1	3,00	2	4,00	2	5,00	11	6,00	9	7,00	17	8,00	

SRS 2: Ansatzpunkt: 445,34 m ü. NN

Bemerkung: Offene Sondierlochtiefe: 3,4 m; Wasserstand: 2,7 m

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0,10	1	1,10	1	2,10	-	3,10	5	4,10	2	5,10	5	6,10	5	7,10	13
0,20	2	1,20	1	2,20	-	3,20	5	4,20	4	5,20	7	6,20	10	7,20	15
0,30	2	1,30	1	2,30	-	3,30	6	4,30	4	5,30	8	6,30	9	7,30	13
0,40	3	1,40	1	2,40	-	3,40	3	4,40	5	5,40	7	6,40	11	7,40	16
0,50	4	1,50	1	2,50	1	3,50	3	4,50	9	5,50	6	6,50	16	7,50	11
0,60	3	1,60	-	2,60	1	3,60	3	4,60	6	5,60	6	6,60	12	7,60	
0,70	2	1,70	-	2,70	2	3,70	2	4,70	5	5,70	5	6,70	19	7,70	
0,80	2	1,80	-	2,80	2	3,80	2	4,80	5	5,80	5	6,80	14	7,80	
0,90	2	1,90	1	2,90	1	3,90	3	4,90	5	5,90	5	6,90	10	7,90	
1,00	2	2,00	1	3,00	2	4,00	4	5,00	6	6,00	7	7,00	12	8,00	

SRS 3: Ansatzpunkt: 444,86 m ü. NN

Bemerkung: Offene Sondierlochtiefe: 5,0 m; Wasserstand: ab 2,3 m

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0,10	1	1,10	1	2,10	-	3,10	2	4,10	3	5,10	6	6,10	6	7,10	5
0,20	2	1,20	-	2,20	1	3,20	2	4,20	3	5,20	5	6,20	6	7,20	8
0,30	3	1,30	-	2,30	-	3,30	2	4,30	4	5,30	6	6,30	6	7,30	9
0,40	1	1,40	-	2,40	1	3,40	3	4,40	3	5,40	6	6,40	7	7,40	12
0,50	2	1,50	1	2,50	2	3,50	3	4,50	4	5,50	6	6,50	9	7,50	13
0,60	2	1,60	1	2,60	1	3,60	3	4,60	3	5,60	5	6,60	9	7,60	
0,70	2	1,70	-	2,70	2	3,70	2	4,70	4	5,70	7	6,70	8	7,70	
0,80	2	1,80	-	2,80	2	3,80	4	4,80	4	5,80	7	6,80	7	7,80	
0,90	1	1,90	1	2,90	2	3,90	3	4,90	4	5,90	8	6,90	5	7,90	
1,00	1	2,00	1	3,00	2	4,00	4	5,00	6	6,00	5	7,00	6	8,00	

Baugebiet

Ebz: /

Ugk: /



Geologie VEITH

Dipl.-Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09653/385097-0
Fax: 09653/385097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Baugebiet Todtenweis,
86447 Aindling, Fl.-Nr.: 1423

Anlage: 3

Datum: 26.04.2021

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Bearb.: LIS/VW

Az.: 04210455

Rammprotokoll SRS

SRS 4: Ansatzpunkt: 444,64 m ü. NN

Bemerkung: Offene Sondierlochtiefe: 2,2 m; kein Wasser; zugefallen

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0,10	2	1,10	-	2,10	1	3,10	2	4,10	2	5,10	8	6,10	14
0,20	2	1,20	1	2,20	3	3,20	2	4,20	2	5,20	6	6,20	14
0,30	1	1,30	1	2,30	3	3,30	2	4,30	2	5,30	4	6,30	18
0,40	2	1,40	-	2,40	2	3,40	2	4,40	4	5,40	4	6,40	17
0,50	2	1,50	1	2,50	2	3,50	2	4,50	6	5,50	3	6,50	19
0,60	1	1,60	3	2,60	2	3,60	2	4,60	7	5,60	8	6,60	
0,70	2	1,70	1	2,70	2	3,70	1	4,70	9	5,70	9	6,70	
0,80	1	1,80	-	2,80	2	3,80	1	4,80	8	5,80	16	6,80	
0,90	1	1,90	-	2,90	3	3,90	2	4,90	7	5,90	11	6,90	
1,00	1	2,00	2	3,00	2	4,00	2	5,00	10	6,00	13	7,00	

SRS 5: Ansatzpunkt: 444,75 m ü. NN

Bemerkung: Offene Sondierlochtiefe: 5,4 m; Wasserstand: 2,1 m

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0,10	1	1,10	2	2,10	1	3,10	2	4,10	4	5,10	5	6,10	7	7,10	7
0,20	1	1,20	2	2,20	-	3,20	2	4,20	4	5,20	5	6,20	8	7,20	8
0,30	2	1,30	1	2,30	-	3,30	3	4,30	3	5,30	4	6,30	7	7,30	8
0,40	4	1,40	1	2,40	1	3,40	3	4,40	4	5,40	5	6,40	6	7,40	8
0,50	3	1,50	2	2,50	-	3,50	3	4,50	5	5,50	5	6,50	5	7,50	8
0,60	3	1,60	1	2,60	1	3,60	3	4,60	5	5,60	6	6,60	7	7,60	
0,70	3	1,70	1	2,70	1	3,70	4	4,70	5	5,70	6	6,70	6	7,70	
0,80	3	1,80	1	2,80	1	3,80	4	4,80	5	5,80	5	6,80	7	7,80	
0,90	2	1,90	-	2,90	1	3,90	4	4,90	5	5,90	4	6,90	9	7,90	
1,00	3	2,00	2	3,00	2	4,00	5	5,00	5	6,00	7	7,00	9	8,00	

Baugebiet

Ebz: /

Ugk: /



Anlage 4: Profile

Armin Veith · Dipl.-Geologe
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/3890970 oder 3855990
Telefax: 09853/38909797 oder 3855991

info@geologie-veith.de
www.geologie-veith.de
Steuernr.: 203/283/00738
Finanzamt Ansbach

Bankverbindungen:
Sparkasse Schrobenhausen
IBAN DE46 7205 1210 0000 6208 15 · BIC BYLADEM1AIC
VR-Bank Feuchtwangen-Dinkelsbühl eG
IBAN DE93 7659 1000 0001 3094 47 · BIC GENODEF1DKV



Geologie VEITH

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09953/389097-0
Fax: 09953/389097-57
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

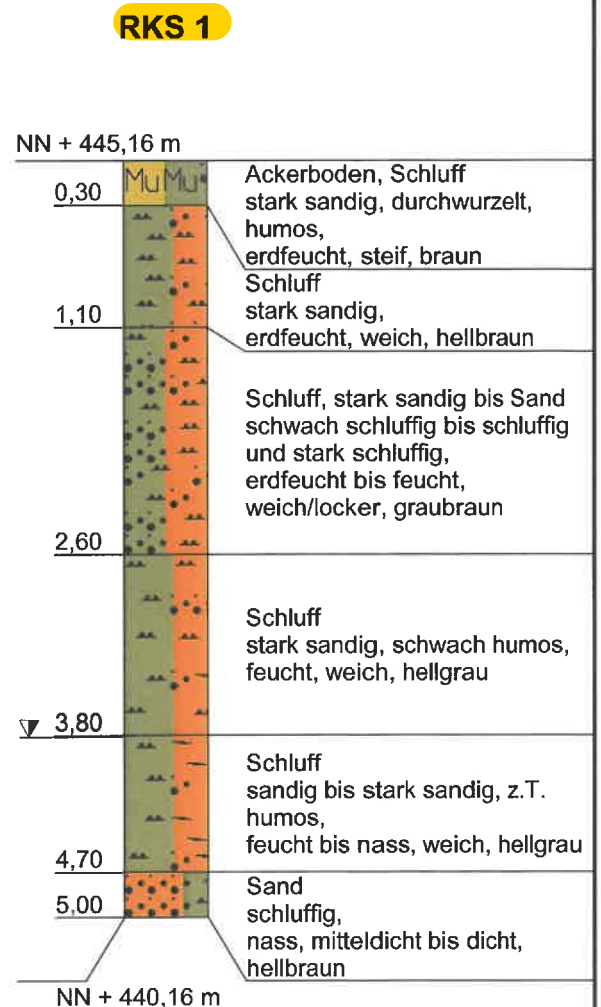
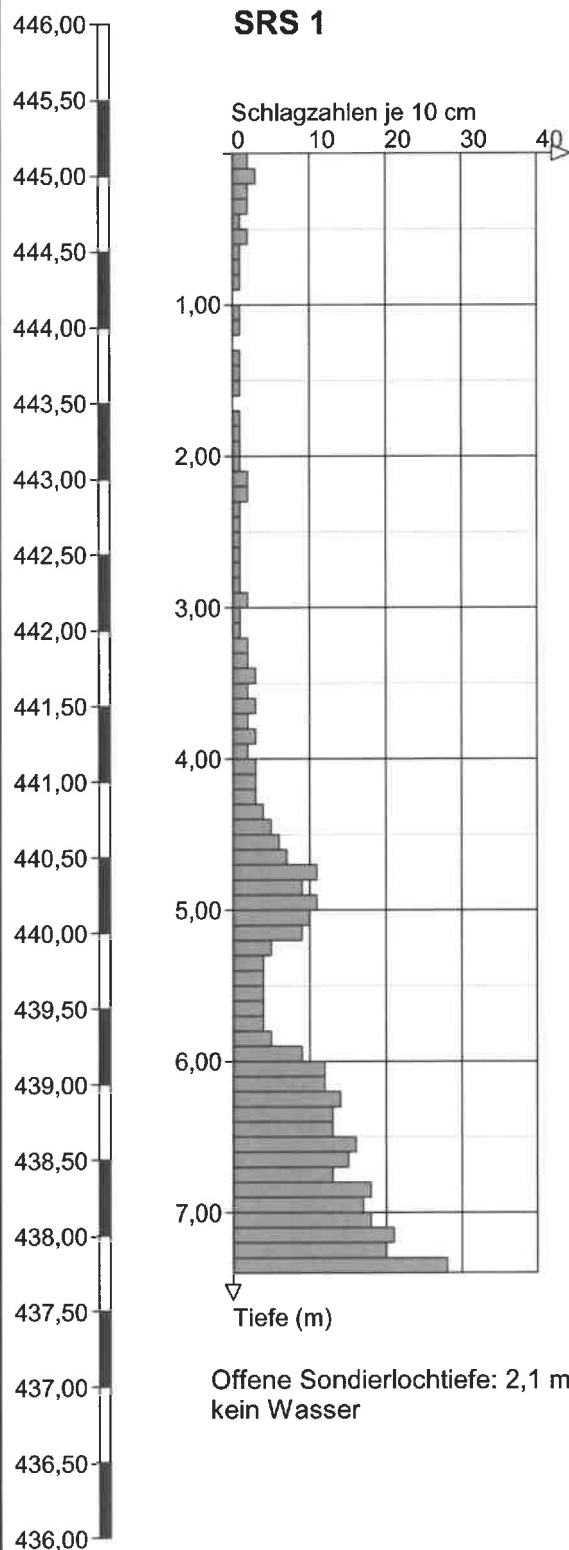
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.1

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023



Sondierlochtiefe: 4,2 m

Wasserstand: 3,8 m



Geologie VEITH

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgsteden

Telefon: 09863/389097-0
Fax: 09863/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

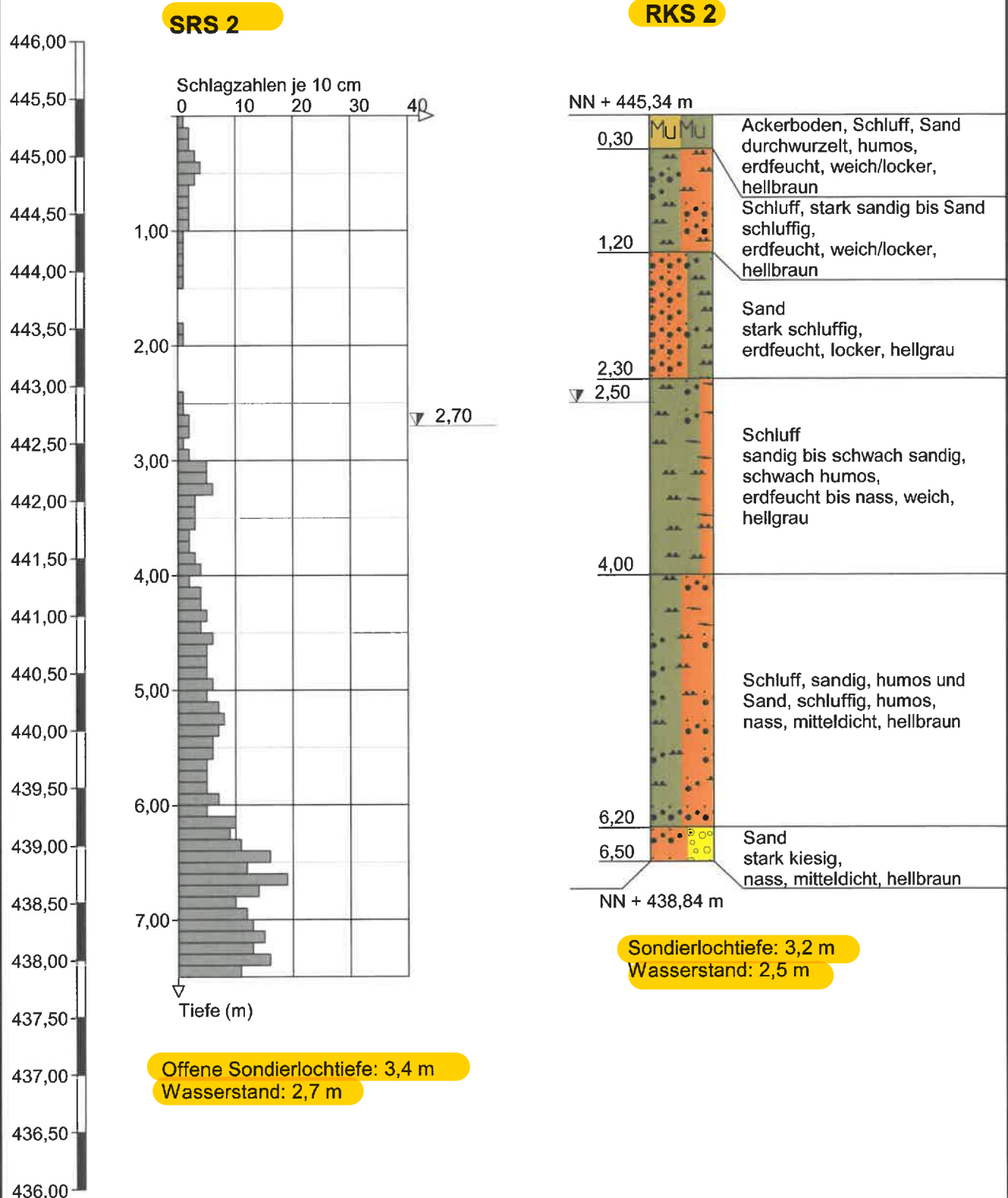
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.2

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023





Geologie VEITH

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgsteden

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

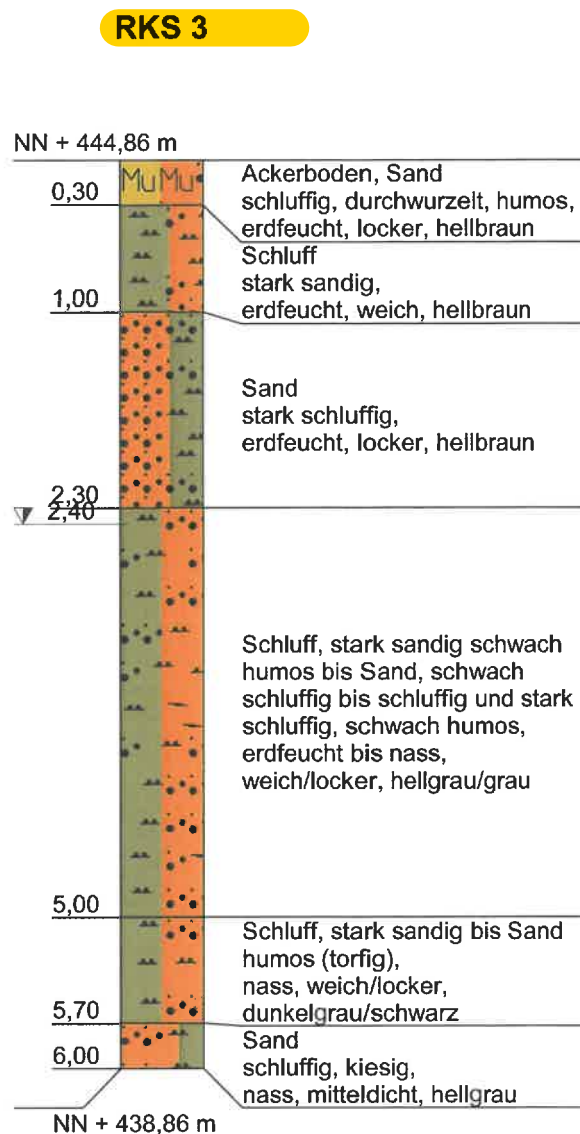
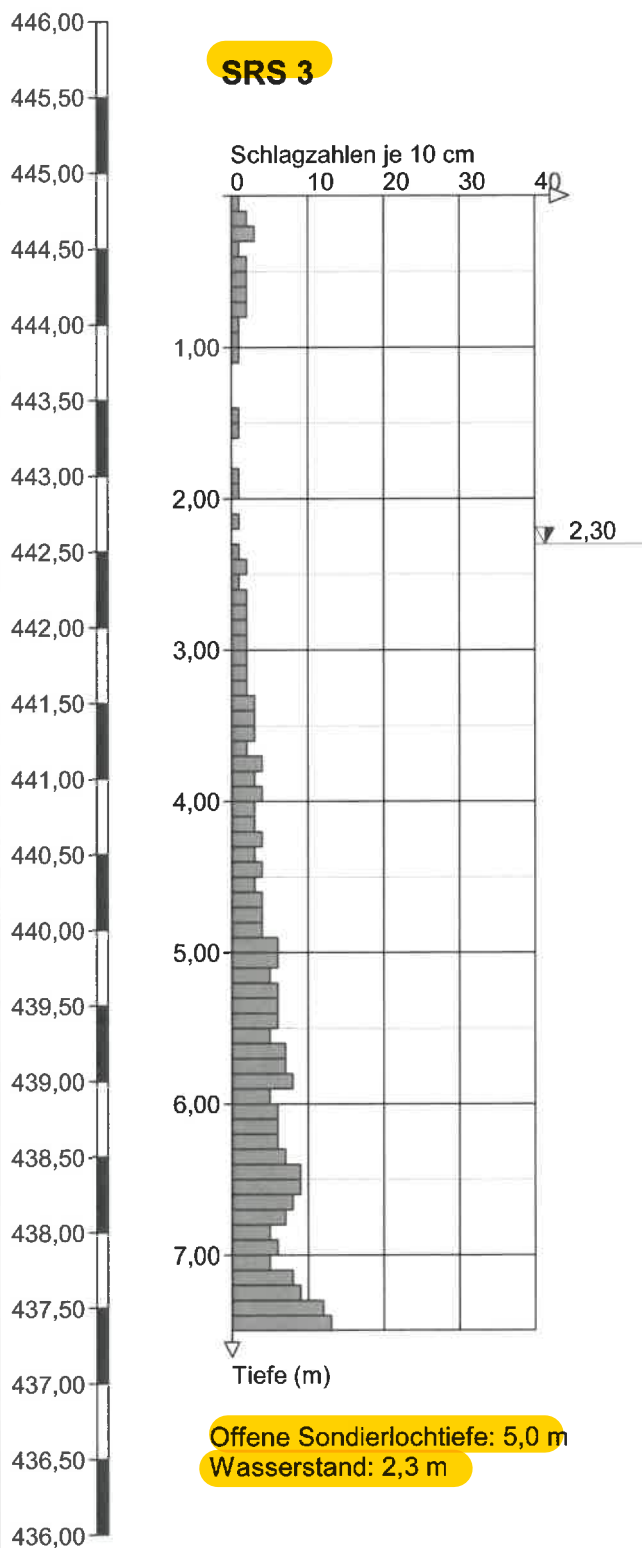
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.3

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023



Sondierlochtiefe: 5,1 m
Wasserstand: 2,4 m



Geologie VEITH

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

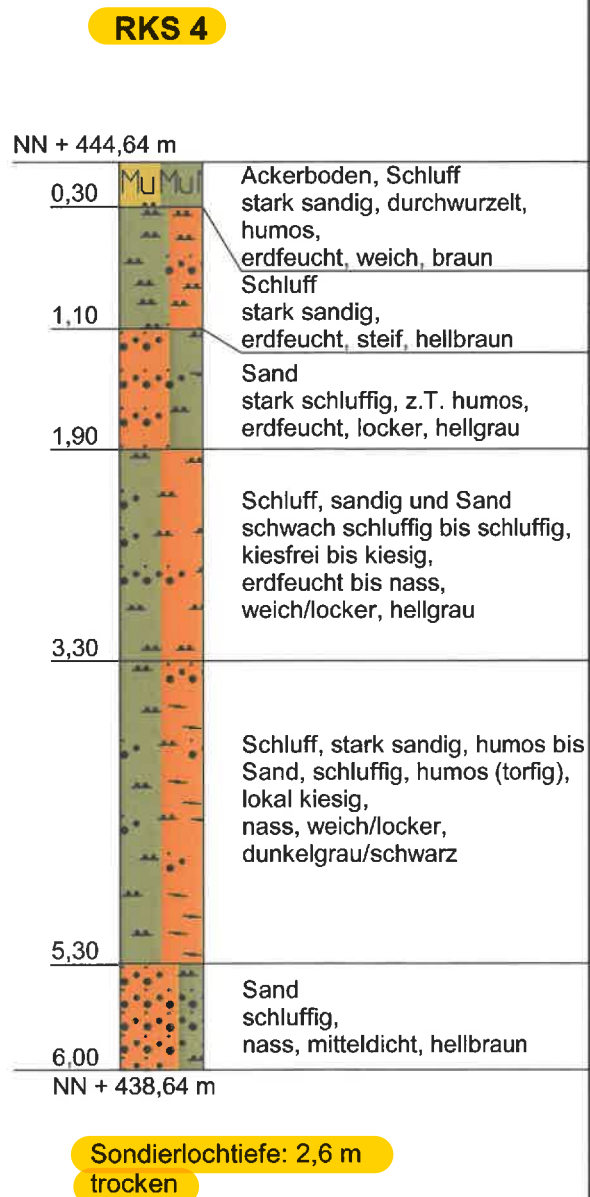
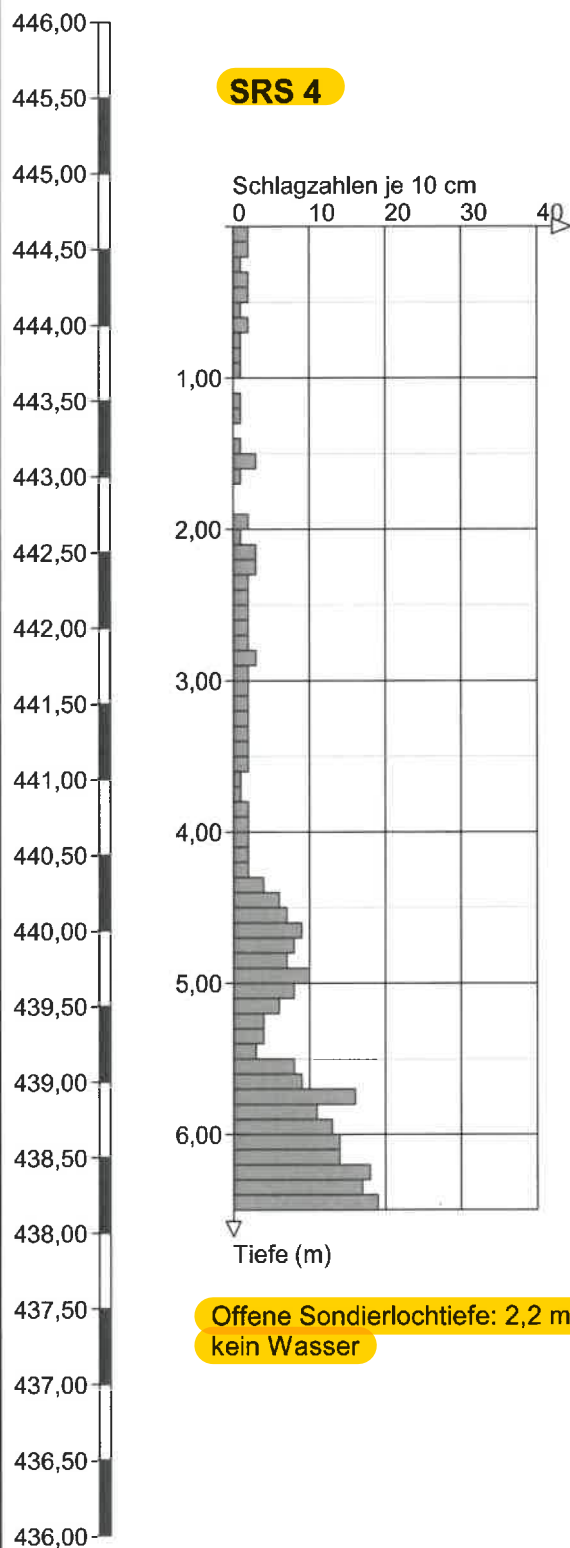
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.4

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023





Geologie VEITH

Dipl.-Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

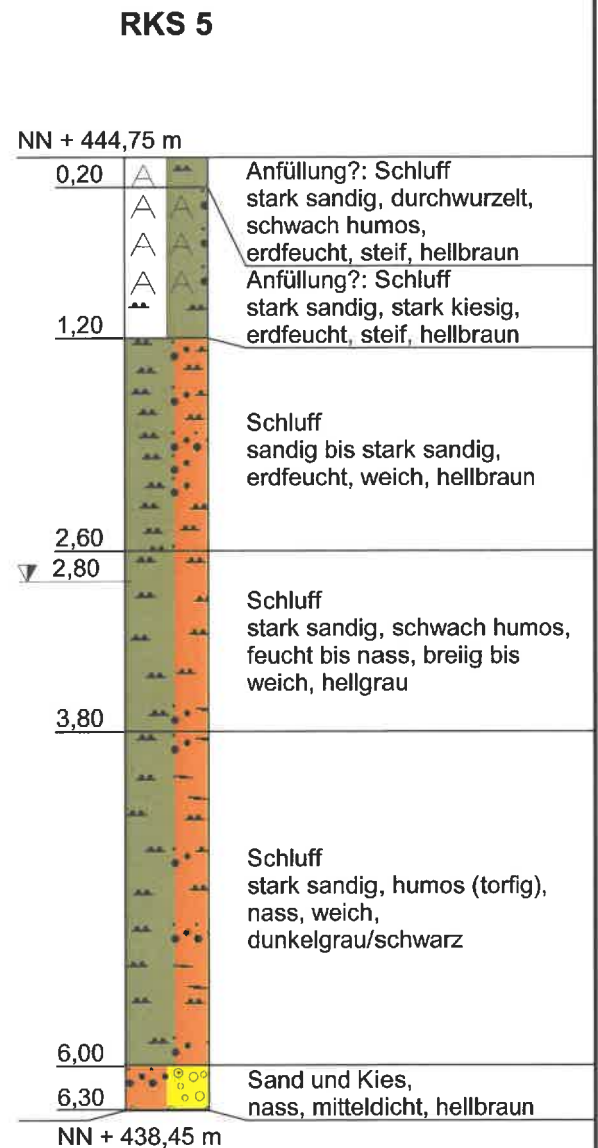
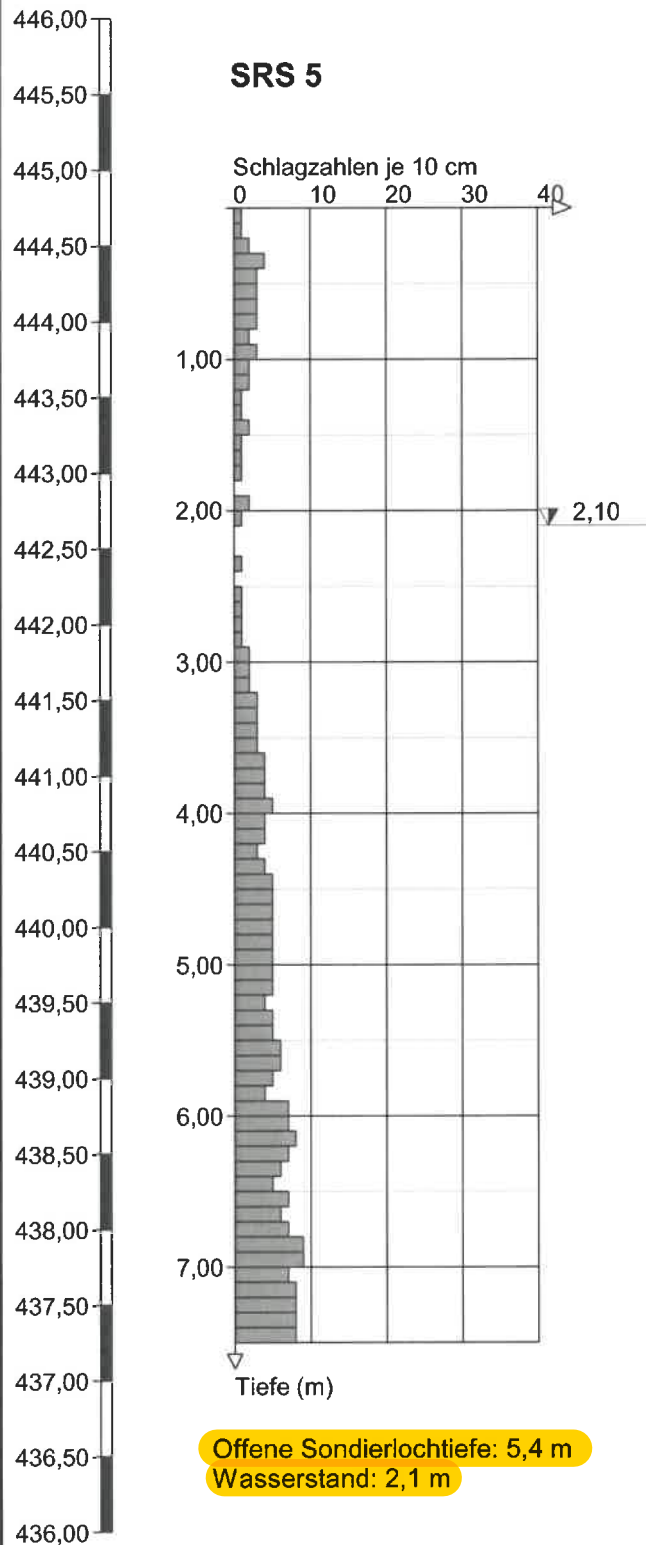
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.5

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023



Sondierlochtiefe: 5,5 m
Wasserstand: 2,8 m



Geologie VEITH

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

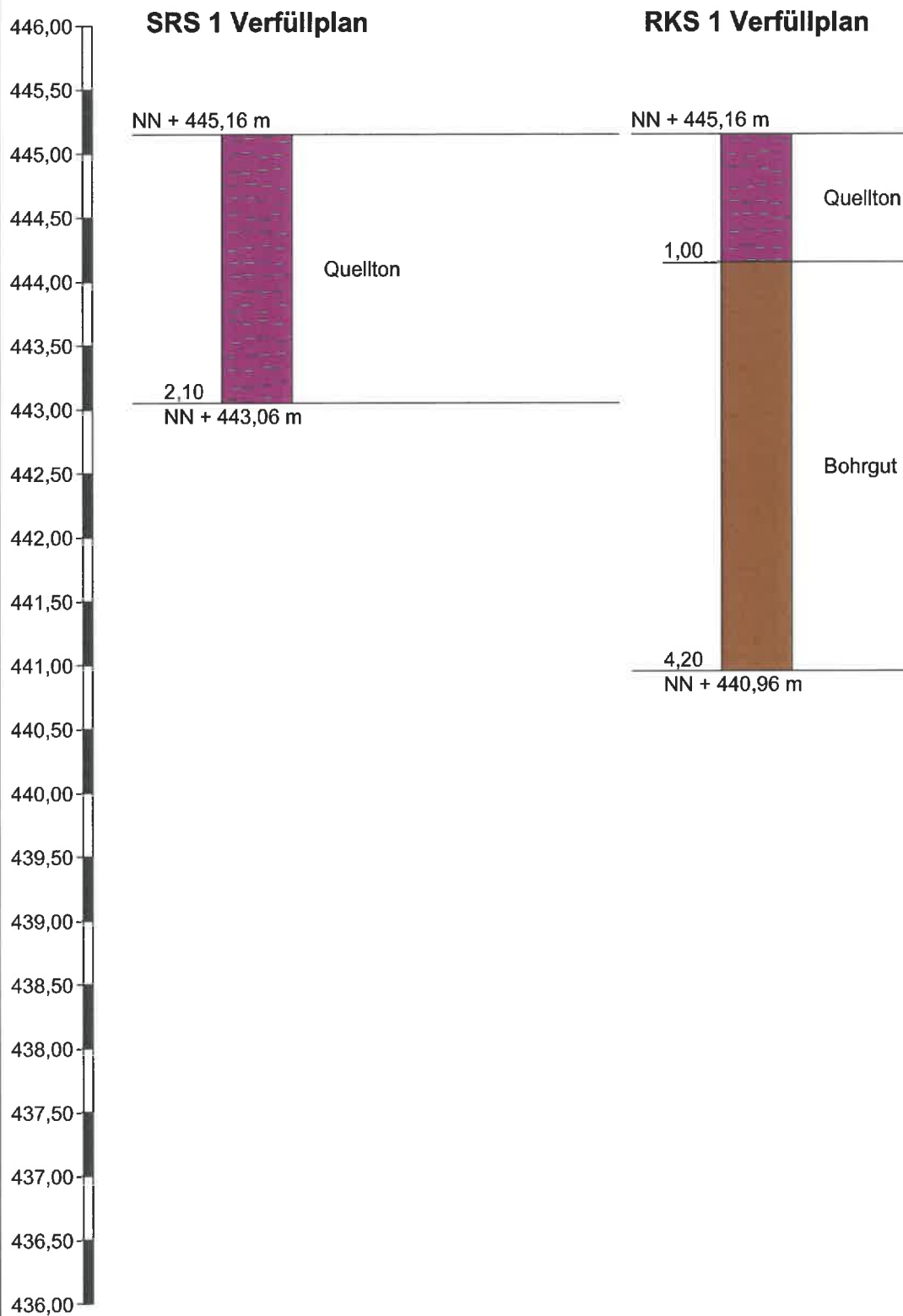
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.6

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023





Geologie VEITH

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

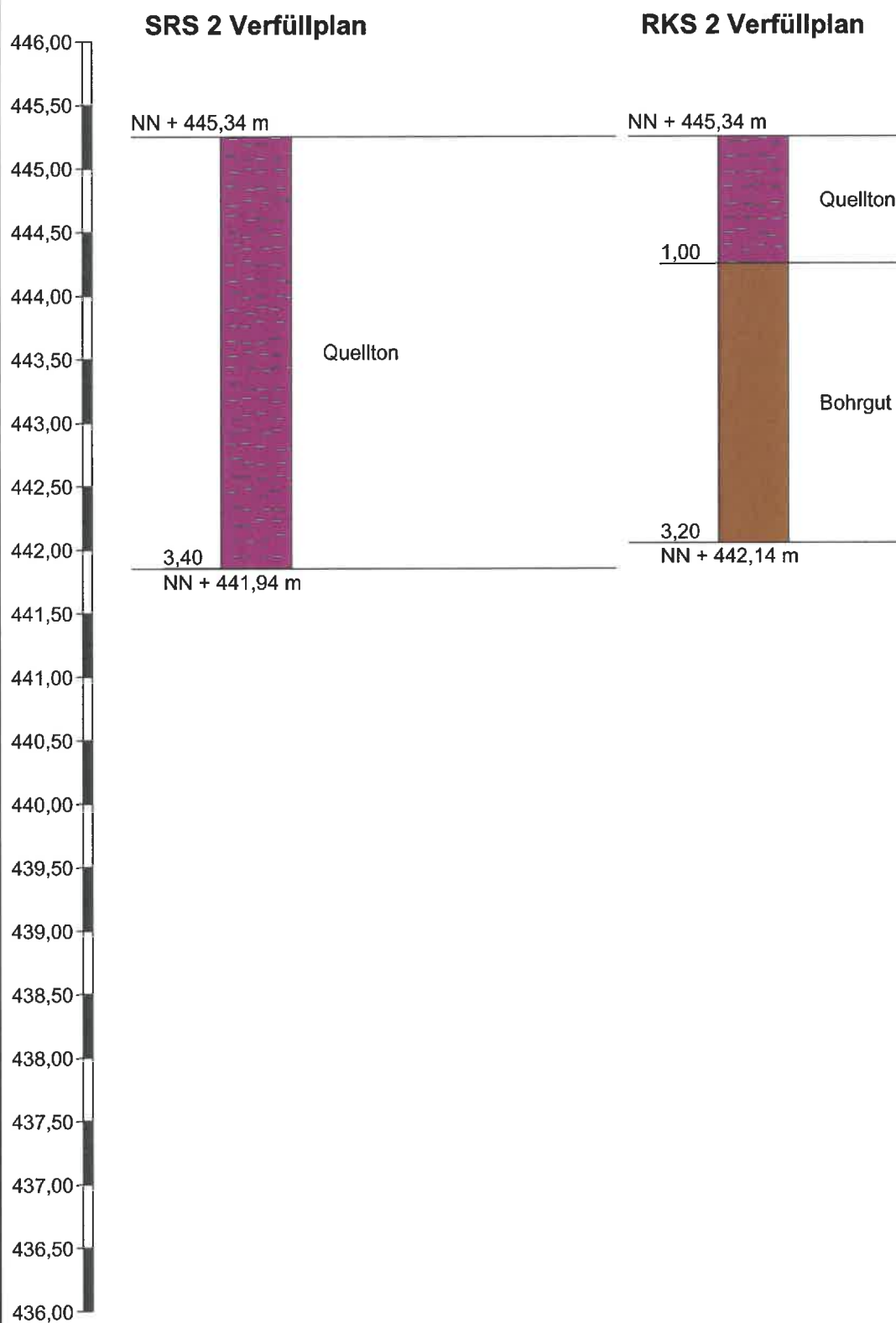
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.7

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023





Geologie VEITH

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

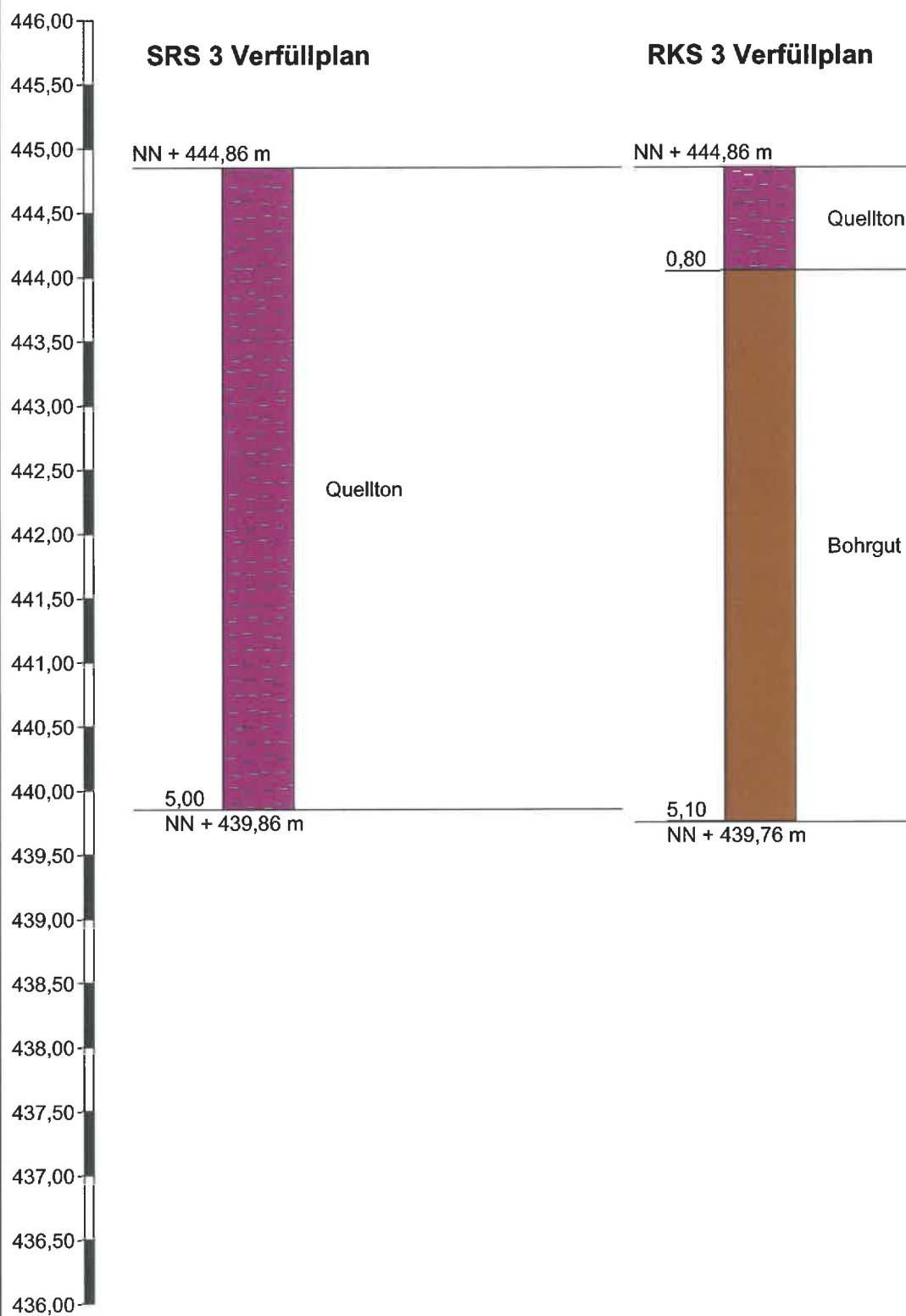
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.8

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023



**Geologie VEITH**

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

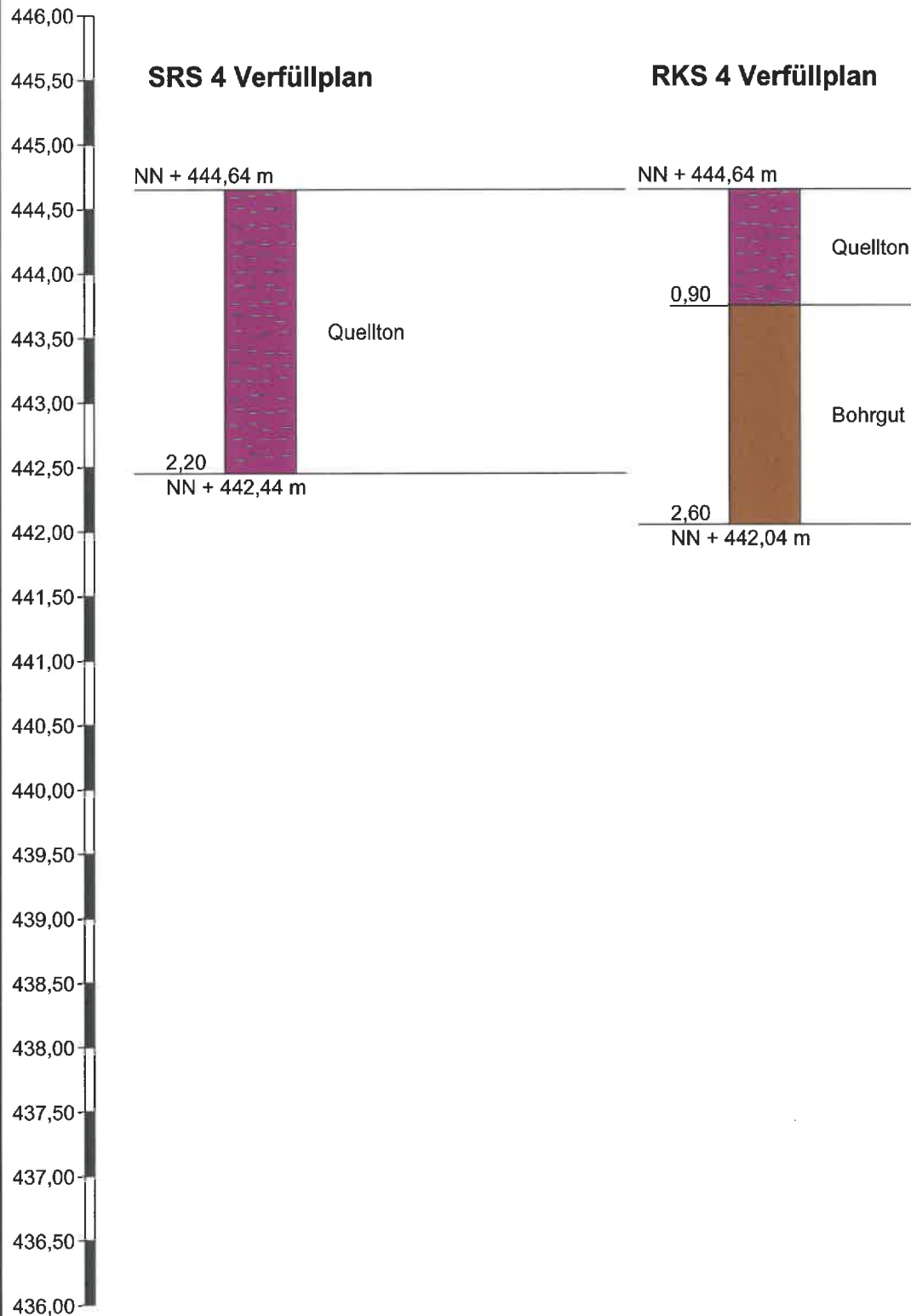
Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.9

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023

**Geologie VEITH**

Dipl.-Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgsteden

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

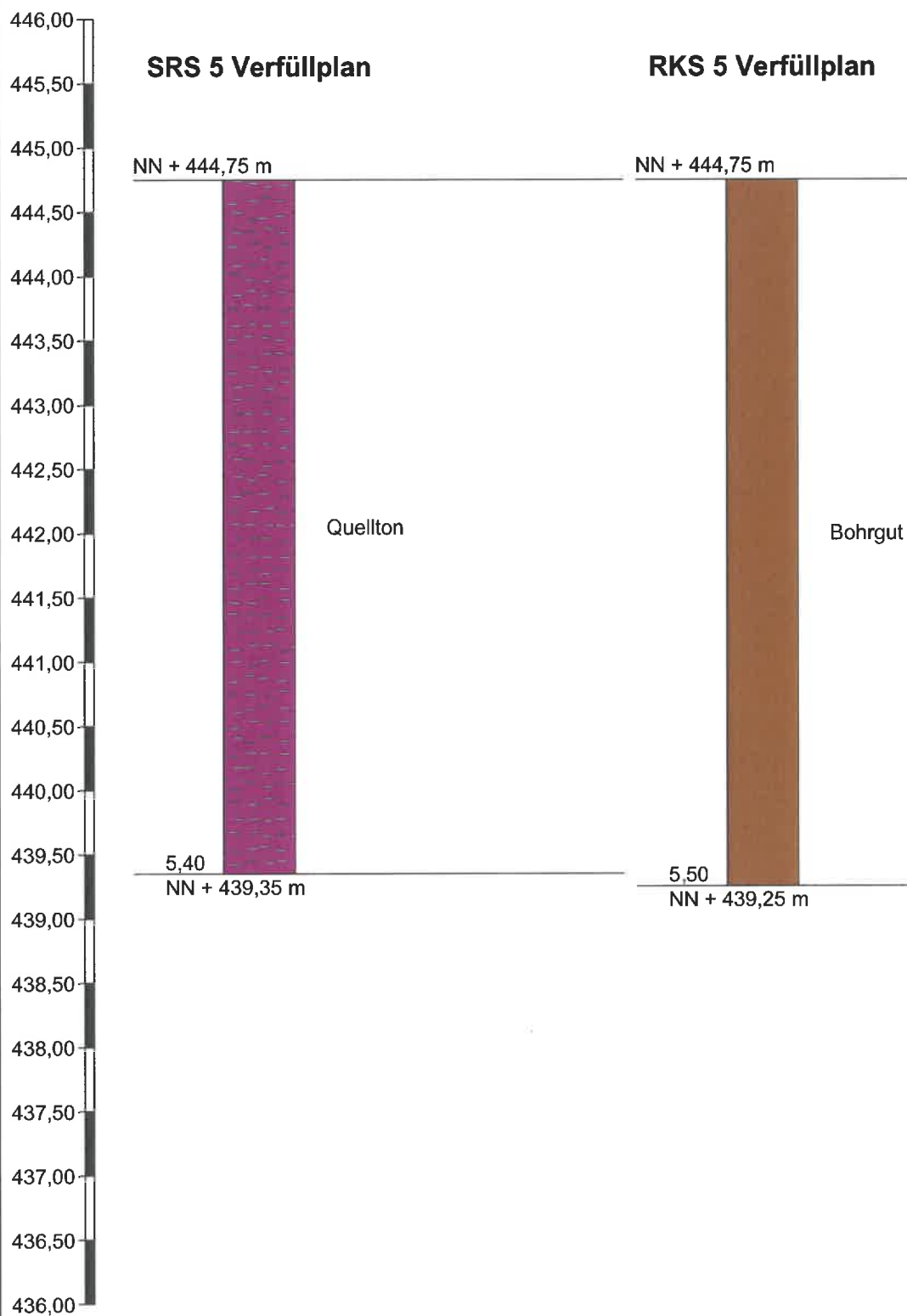
Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4.10

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Bohrprofile nach DIN 4023

**Geologie VEITH**

Dipl. Geologe Armin Veith
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/389097-0
Fax: 09853/389097-97
E-Mail: info@geologie-veith.de
Internet: www.geologie-veith.de

Projekt: Verwaltungsgemeinschaft Aindling,
Baugebiet Todtenweis, 86447 Aindling, Fl.-Nr.:
1423

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Aindling, Marktplatz 1, 86447 Aindling

Anlage 4

Datum: 26.04.2021

Bearb.: LIS

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023Boden- und Felsarten

Schluff, U, schluffig, u



- Quellton,



Kies, G, kiesig, g



Bohrgut,



Sand, S, sandig, s



Mutterboden, Mu, Mutterboden, mu



Humus, H, humos, h



Anfüllung, A



Anlage 5:

Fotodokumentation

Armin Veith · Dipl.-Geologe

Waldweg 13
91634 Wilburgstetten

Telefon: 09853/3890970 oder 3855990
Telefax: 09853/38909797 oder 3855991

info@geologie-veith.de
www.geologie-veith.de

Steuernr.: 203/283/00738
Finanzamt Ansbach

Bankverbindungen:

Sparkasse Schrobenhausen

IBAN DE46 7205 1210 0000 6208 15 · BIC BYLADEM1AIC

VR-Bank Feuchtwangen-Dinkelsbühl eG

IBAN DE93 7659 1000 0001 3094 47 · BIC GENODEF1DKV

**Ansatzpunkt 1:****Ansatzpunkt 2:**

Armin Veith · Dipl.-Geologe
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten
Telefon: 09853/38 90 970 oder 38 55 990
Telefax: 09853/38 90 97 97 oder 38 55 991

info@geologie-veith.de
www.geologie-veith.de
Steuernr.: 203/283/00738
Finanzamt Ansbach

Bankverbindungen:
Sparkasse Schrobenhausen
IBAN DE46 7205 1210 0000 6208 15 · BIC BYLADEM1AIC
VR-Bank Feuchtwangen-Dinkelsbühl eG
IBAN DE93 7659 1000 0001 3094 47 · BIC GENODEF1DKV

**Ansatzpunkt 3:****Ansatzpunkt 4:**

Armin Veith · Dipl.-Geologe
Waldweg 13
91634 Wilburgstetten
Telefon: 09853/3890970 oder 3855990
Telefax: 09853/38909797 oder 3855991

info@geologie-veith.de
www.geologie-veith.de
Steuernr.: 203/283/00738
Finanzamt Ansbach

Bankverbindungen:
Sparkasse Schrobenhausen
IBAN DE46 7205 1210 0000 6208 15 · BIC BYLADEM1AIC
VR-Bank Feuchtwangen-Dinkelsbühl eG
IBAN DE93 7659 1000 0001 3094 47 · BIC GENODEF1DKV

**Ansatzpunkt 5:**