

Gutachten

-Geotechnischer Bericht-

OBJEKTPLANUNG
VERKEHRSANLAGEN
SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT
TRAGWERKSPLANUNG
BAULEITPLANUNG
BRANDSCHUTZPLANUNG
GEOTECHNIK
UMWELT
ALLLASTEN
ANALYTIK
DEPONIEPLANUNG
BEWEISSICHERUNG

Datum: **Wackersdorf, 27.06.2022**

Projektnummer: **BO-22-0021**

Projektbezeichnung **Münchshofen, Erschließung Baugebiet
Brunnacker II**

Leistung: **Feld- und Laboruntersuchungen
Baugrundgutachten**

Auftraggeber: **Stadt Teublitz
Platz der Freiheit 7
93158 Teublitz**

Bearbeiter: **Simon Rosenberger, M.Sc.
Tobias Schreiner, M.Eng., MBA**

Umfang: **23 Seiten
+Anhänge**

**Ingenieurbüro Troßmann –
Beraten und Planen GmbH**

Hauptsitz

Barbarastraße 8 · 92442 Wackersdorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
Telefax: (0 94 31) 74 41-16
wackersdorf@beraten-planen.de

Zweigstelle Straubing

Wittelsbacherstraße 26, 94315 Straubing
Telefon: (0 94 21) 84 23 -0
straubing@beraten-planen.de

Zweigstelle Schwandorf

Breite Straße 8 · 92421 Schwandorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
schwandorf@beraten-planen.de

Gesellschafter-Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Biersack
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Grenzer
Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Simon Rosenberger M.Sc

Internet:

www.ib-trossmann.de

Bankverbindung:

Sparkasse Schwandorf
(BLZ 750 510 40) Konto 31476120
IBAN: DE30 7505 1040 0031 4761 20
BIC: BYLADEM1SAD

HRB-Nr. 6257 · Amtsgericht Amberg
USt.-ID: DE 318199886

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Zusammenfassung | 5 |
| 1.1. Bodenverhältnisse, Tragfähigkeit und Umweltuntersuchungen | 5 |
| 1.2. Empfehlungen zum weiteren Ablauf..... | 5 |
| 2. Allgemeines zur Maßnahme | 6 |
| 2.1. Auftrag..... | 6 |
| 2.2. Aufgabenstellung..... | 6 |
| 2.3. Vorhandene, projektbezogene Unterlagen und Quellen zur Bearbeitung | 6 |
| 2.4. Unterteilung und geotechnische Kategorie | 7 |
| 3. Standort | 7 |
| 3.1. Bauvorhaben | 7 |
| 3.2. Topografie | 7 |
| 3.3. Geologie | 8 |
| 3.4. Hydrogeologie | 8 |
| 3.5. Historisches | 8 |
| 3.6. Derzeitige Nutzung..... | 8 |
| 3.7. Umweltrisiken | 8 |
| 4. Untersuchungen | 9 |
| 4.1. Felduntersuchungen und Ortstermine..... | 9 |
| 4.2. Laboruntersuchungen | 10 |
| 5. Erkenntnisse aus den Untersuchungen | 10 |
| 5.1. Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchungen..... | 10 |
| 4.3. Festgestellte, hydrologische Verhältnisse | 11 |
| 6. Ergebnisbewertung - Bodenkennwerte und –klassifizierung | 12 |
| 7. Folgerungen für Bauwerke | 13 |
| 7.1. Verkehrsflächen..... | 13 |
| 7.2. Kanalbauwerke..... | 13 |
| 7.2.1. Verbau | 13 |
| 7.2.2. Wasserhaltung..... | 14 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 7.2.3. | Kanalaufleger..... | 14 |
| 7.2.4. | Schachtaufleger | 15 |
| 7.2.5. | Wiederverfüllung..... | 16 |
| 7.3. | Grundwasserverhältnisse..... | 17 |
| 7.3.1. | Wasserhaltung..... | 17 |
| 7.3.2. | Versickerung..... | 17 |
| 8. | Empfehlungen für die Bauausführung | 18 |
| 8.1. | Böschungen und Verbau | 18 |
| 8.2. | Baustraßen | 18 |
| 8.3. | Erdarbeiten..... | 18 |
| 8.4. | Abdichtungen und Dränungen | 19 |
| 9. | Allgemeines zu Homogenbereiche..... | 19 |
| 9.1. | Vorschlag der Einteilung in Homogenbereiche..... | 20 |
| 10. | Umwelttechnische Voruntersuchungen | 22 |
| 10.1. | Bewertungsgrundlagen | 22 |
| 10.2. | Untersuchungsergebnisse | 22 |
| 10.3. | Bewertung der Ergebnisse und spezifische Empfehlungen | 22 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1 - Auflistung der Aufschlüsse | 9 |
| Tabelle 2 - Auflistung der durchgeführten Laboruntersuchungen..... | 10 |
| Tabelle 3 - Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchung | 10 |
| Tabelle 4 - Auflistung der erkundeten Wasserstände..... | 11 |
| Tabelle 5 – Bodenkennwerte | 12 |
| Tabelle 6 - Bemessung des Sohlwiderstands – Tone mindestens steife Konsistenz..... | 15 |
| Tabelle 7 -Bemessung des Sohlwiderstands - Sande mit mindestens mitteldichter Lagerung..... | 16 |
| Tabelle 9 - Laborergebnisse der umwelttechnischen Analyse | 22 |

Verzeichnis der Anhänge

| | |
|---|--|
| Anlage 1 – Plandarstellungen (Übersichtslageplan, Lageplan, Historische Karte, Geologische Karte, Hydrogeologische Karte) | |
| Anlage 2 – Bohrprofile | |
| Anlage 3 – Schichtenverzeichnisse | |
| Anlage 4 – Laboruntersuchungen | |
| Anlage 5 – Sickerversuch | |
| Anlage 6 – Fotodokumentation | |

1. Zusammenfassung

1.1. Bodenverhältnisse, Tragfähigkeit und Umweltuntersuchungen

Vorhandene Böden eignen sich nach DIN 18196 für die Gründung von Gebäuden und Schachtbauwerken. Die erkundeten Böden sind ausreichend Tragfähig für Kanalaufleger. Für Verkehrsflächen wird eine Bodenaustausch empfohlen. Grundwasser bzw. Schichtenwasser wurde angetroffen. Eine Versickerung ist voraussichtlich nicht durchführbar. Umwelttechnisch wurden keine Auffälligkeiten vorgefunden.

1.2. Empfehlungen zum weiteren Ablauf

Es wird empfohlen, folgende baubegleitende Untersuchungen vorzusehen:

- Abnahme der Böden bei Öffnung der Baugruben in Anlehnung an DIN EN 1997-1 durch Sachverständigen bzw. Unterzeichner des Gutachtens
- Kontrollprüfungen der Tragfähigkeit und Verdichtung vor Ort
- Bei Abfuhr von Bodenmaterial von der Baustelle: Untersuchung der Haufwerke nach LAGA PN98 und Einstufung zur weiteren Verwertung durch einen Entsorgungsgutachter
- Bautechnische Beweissicherung der umliegenden Bebauung (Gebäude, Wege, Straßen etc.) vor Beginn der Baumaßnahme

Das Ingenieurbüro Trossmann – Beraten und Planen GmbH steht Ihnen gerne kurzfristig für die baubegleitenden Untersuchungen zur Verfügung.

2. Allgemeines zur Maßnahme

2.1. Auftrag

Die Stadt Teublitz plant die Erschließung eines neuen Baugebietes „Brunnacker II“ in Münchshofen.

Der Bauherr erteilte den Auftrag an das Ingenieurbüro TROSSMANN – Beraten und Planen GmbH, Baugrunderkundungen durchzuführen und nebst Feld- und Laborversuchen ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Der Auftrag wurde am 03.03.2022 erteilt, Grundlage zur Beauftragung ist das Kostenangebot vom 02.03.2022.

2.2. Aufgabenstellung

Vorrangiges Ziel vorliegender Unterlage ist, folgende Klärungspunkte zu erarbeiten:

- Geologische, hydrogeologische und hydrologische Standortbeschreibung
- Hinweise zur Bauausführung
- Grundwasserverhältnisse
- Angaben zum Straßenbau
- Angaben zum Leitungsbau
- Abfalltechnische Voruntersuchung mit abfallrechtlicher Einstufung

2.3. Vorhandene, projektbezogene Unterlagen und Quellen zur Bearbeitung

Es wurde sich auf folgende Quellen zur Bearbeitung bedient:

[A] „*Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsfläche, Ausgabe 2012*“, kurz RStO, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

[B] „*Zusätzlich Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017*“ herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

[C] Bayern Atlas, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat, Onlineportal
Digitale Hydrogeologische Karte 1:100.000
Digitale Geologische Karte 1:25.000

[D] Umweltatlas Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Onlineportal

[E] Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden)/ Eckpunktepapier, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 23.12.2019

[F] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen - Technische Regeln - 1997 / 2003

[G] „Zusätzlich Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004 / Fassung 2007 herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

2.4. Unterteilung und geotechnische Kategorie

Vorliegender geotechnischer Bericht gibt Angaben für Erschließungsmaßnahmen des Baugebietes. Hierzu ist diese Unterlage als Hauptuntersuchung anzusehen. In Anlehnung an die DIN 4020 ist dieser Bereich als Geotechnische Kategorie GK 2 einzustufen. Die Wahl der Aufschlusspunkte wurde daher an die Erschließung gerichtet.

Etwaige zu erstellende Wohngebäude sind in diesem Bericht nicht genannt und werden nicht bearbeitet. Für jedes Bauwerk ist eine Baugrundhauptuntersuchung zu erstellen.

3. Standort

3.1. Bauvorhaben

Es ist geplant, ein Baugebiet zu erschließen. Dabei sollen Parzellen für eine Wohnbebauung entstehen. Es wird von den „standardmäßigen“ Erschließungsarbeiten wie Kanalarbeiten, Straßenarbeiten, Leitungsräben etc. ausgegangen.

3.2. Topografie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Münchshofen ein Ortsteil der Stadt Teublitz im Landkreis Schwandorf. Es liegt im westlichen Bereich des Dorfes Münchshofen. Unmittelbar angrenzend besteht Wohnbebauung. Das Gebiet fällt nach Südosten etwa 14 m ab. Östlich verläuft der Fluss „Naab“. Der Wasserspiegel liegt etwa vier m unterhalb dem Geländetiefpunkt.

3.3. Geologie

Das geologische System des Untersuchungsgebietes kann als „Jura“ eingeteilt werden. Die geologische Einheit wird als „Posidonienschiefer- bis Opalinuston-Formation“ klassifiziert. Es ist mit schwarzgrauem bis bräunlich schwarzem, feingeschichtetem Ton- und Mergelstein mit Kalksteinbänken sowie dunkelgrauem Kalkmergelstein mit Kalksteinbänken und Toneisensteinkonkretionen zu rechnen.

3.4. Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet kann als Lockergestein mit sehr geringer bis geringer Porendurchlässigkeit klassifiziert werden. Es liegt vorwiegend hohes bis sehr hohes Filtervermögen vor.

3.5. Historisches

Gemäß der historischen Karte nach [A] gibt es keine Hinweise auf ehemalige Bebauungen oder anderweitige wohnbauliche und/ oder verkehrstechnische Nutzungen.

3.6. Derzeitige Nutzung

Das Untersuchungsgebiet wird derzeit als Wiese genutzt.

3.7. Umweltrisiken

Gemäß [A] „Festgesetzte Überschwemmungsgebiete“ befindet sich das Untersuchungsfeld nicht innerhalb des Hochwassergefahrenbereiches HQ_{100} oder HQ_{extrem} . Der östliche Rand grenzt an ein Gebiet, welches sowohl im Hochwassergefahrenbereiches HQ_{100} als auch in HQ_{extrem} liegt. Zusätzlich liegt das Gebiet gemäß [B] am Rand eines Bereiches mit hohen Grundwasserständen.

Gemäß DIN 4149 und DIN EN 1998-1 liegt das Untersuchungsgebiet in keiner ausgewiesenen Erdbebenzone.

4. Untersuchungen

4.1. Felduntersuchungen und Ortstermine

Am 05.04.2022 wurden insgesamt 3 Kleinrammbohrungen (RKS) sowie 2 Rammsondierungen (DPH) mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22475-1 durchgeführt.

Die erkundeten Böden wurden vor Ort durch den Gutachter in Anlehnung an die einschlägigen Normen (DIN 4023 und weitere) dokumentiert sowie auf sensorische Merkmale geprüft. Es wurde eine Bodenansprache in Anlehnung an die DIN 18196 durchgeführt.

Tabelle 1 - Auflistung der Aufschlüsse

| Aufschluss- bezeichnung | Ansatzhöhe in mNHN | Endteufe |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| | | absolut in m unter Gelände |
| RKS1 | Geländeoberkante | 4,00 |
| DPH1 | Geländeoberkante | 4,00 |
| RKS2 | Geländeoberkante | 6,00 |
| RKS3 | Geländeoberkante | 4,00 |
| DPH3 | Geländeoberkante | 4,00 |

Bei den Erkundungen wurde versucht, entweder bis ausreichend unter die Gründungs-/Bauwerkssohle vorzudringen oder bis zu einem ausreichend tragfähigem Untergrund. Die Bodenprofile und Schichtenverzeichnisse sind in den Anlagen zusammengestellt.

4.2. Laboruntersuchungen

Zur Prüfung der Bodenansprache sowie zur Ermittlung von Bodenkennwerten wurden im Rahmen der Erkundung gestörte Bodenproben entnommen und gemäß nachstehender Tabelle auf verschiedene Parameter untersucht.

Tabelle 2 - Auflistung der durchgeführten Laboruntersuchungen

| Probenbezeichnung bzw. Entnahmestelle | Entnahmebereich in m unter Gelände | Laboruntersuchung |
|---|------------------------------------|---|
| <i>Laboruntersuchungen - Erdbaumechanik</i> | | |
| RKS1 E2 | 2,50 – 3,00 | Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 |
| RSK2 E1 | 0,40 – 2,00 | Bestimmung der Zustandsgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 |
| <i>Laboruntersuchungen – Umweltanalytik</i> | | |
| RKS E1 | 0,50 – 2,50 | Chemische Analyse nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen |
| RKS3 E2 | 2,30 – 3,50 | Chemische Analyse nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen |

5. Erkenntnisse aus den Untersuchungen

5.1. Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchungen

Folgende Tabelle zeigt die relevanten Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchungen der Böden

Tabelle 3 - Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchung

| Probenbezeichnung | Bodengruppe DIN 18196 | Untersuchungsergebnis |
|--------------------------|-----------------------|--|
| RKS1 E2 (2,50 – 3,00) | SU | Kornanteil <0,063 mm: 13,77 % Frostempfindlichkeitsklasse: F2 Bodenart nach DIN 18 196: schluffiger Sand |
| RKS2 E1 (0,40 – 2,00) | TL | Wassergehalt: 16,1 % Fließgrenze: 27,8 % Ausrollgrenze: 15,3 % Konsistenzzahl: 0,93 Konsistenz: steif Bodenart nach DIN 18 196: leichtplastische Tone |

Umwelttechnische Untersuchungsergebnisse sind in einem eigenen Kapitel dargestellt

4.2. Schichtenfolge und Untergrundverhältnisse

Der Untergrund des Untersuchungsortes kann in vereinfachter Weise wie folgt strukturiert dargestellt werden.

Bodenschicht Nr. 1 – Mutterboden

Im Gelände des zu erschließenden Baugebietes ist eine ca. 40 cm bis 50 cm mächtige Mutterbodenauflage vorgefunden worden. Aufgrund der Brachlage kann die Mächtigkeit der Humusschicht variieren.

Es ist anzumerken, dass gemäß §202 BauGB der Mutterboden in nutzbaren Zustand erhalten werden soll und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen ist.

Bodenschicht Nr. 2 – Tone

Es wurden Tone bis zu einer Teufe von 4,0 m unter Grund sowie teilweise in Wechselfolge mit der Bodenschicht Nr. 3 (RKS3) bis zur Endteufe festgestellt. Die Konsistenzen variieren zwischen weich und halbfest. In Anlehnung an die DIN 18196 können die Böden der Bodengruppe TL/TM zugeordnet werden. Gemäß DIN 18300 handelt es sich um die Bodenklasse 4

Diese Böden sind als witterungsempfindlich einzustufen. Es gilt zu beachten, dass bei Wasserzutritt, Belastung sowie Entspannung erhebliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Eigenschaften auftreten können. Es kann in diesem Falle eine Zuordnung zur Bodenklasse 2 erfolgen.

Bodenschicht Nr. 3 – Sande

Ebenso wurden Sande bis zur Endteufe oder in Wechselfolge mit der Bodenschicht Nr. 2 vorgefunden. Sie weisen mitteldichte bis im weiteren Tiefenverlauf dichte Lagerungsverhältnisse auf.

Die Böden können gemäß DIN 18196 der Bodengruppe SU/ST zugeordnet werden. Es handelt sich dabei gemäß DIN 18300 um die Bodenklasse 3.

Weiterer Tiefenverlauf

Es besteht die Möglichkeit auf Steine bzw. Blöcke sowie auf Felsgestein zu treffen. Felsgestein wurde mit beauftragtem Erkundungsverfahren nicht direkt aufgeschlossen. Ein Übergang zum Felsgestein konnte nicht aufgeschlossen werden.

4.3. Festgestellte, hydrologische Verhältnisse

Bei den durchgeführten Erkundungen wurde Grund- bzw. Schichtenwasser erschlossen.

Tabelle 4 - Auflistung der erkundeten Wasserstände

| Aufschluss-bezeichnung | Wasserstand | Datum |
|------------------------|-------------|------------|
| RKS1 | -2,40 | 05.04.2022 |

6. Ergebnisbewertung - Bodenkennwerte und -klassifizierung

In der folgend angegebenen Tabelle sind bodenmechanische Kennwerte als charakteristische Werte angegeben. Diese Werte basieren auf die örtliche Bodenansprache, Laborversuche und Erfahrungswerte in Anlehnung an die DIN 4020 sowie einschlägige Fachempfehlungen. Angegebene Werte können für die erdstatischen Berechnungen herangezogen werden – bei Angabe von Wertebereichen können Mittelwerte verwendet werden. Bei der Betrachtung von kritischen Bauwerkszuständen sollte ingenieurmäßig sinnvoll der ungünstigere Wert verwendet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass bei Verwendung der Werte die DIN EN 1997-1 beachtet werden soll.

Tabelle 5 – Bodenkennwerte

| | Bodenschicht Nr. und Bezeichnung | |
|---|--|-------------------------------------|
| | 2 Tone | 3 Sande |
| Kennwerte | | |
| Wichte γ_K in kN/m³ | 19,0 - 21,0 | 18,0 – 21,0 |
| Wichte γ'_{K} unter Auftrieb in kN/m³ | 9,0 – 10,0 | 10,0 – 11,5 |
| Reibungswinkel ϕ in ° | 25,0 – 27,5 | 27,5 – 32,5 |
| Kohäsion c'_{k}, dräniert in kN/m² | 15 – 30 | 0 – 2 |
| Kohäsion $c_{u,k}$, dräniert in kN/m² | 35 - 100 | 0 – 15 |
| Steifemodul E in MN/m² | 1 – 5 | 40 – 80 |
| Konsistenz | steif bis halbfest | - |
| Lagerungsdichte | - | mitteldicht bis dicht |
| Bodengruppe nach DIN 18196 | TL/TM | SU/ST |
| Bodenklasse nach DIN 18300 | 4 2 (bei Wasserzutritt) | 3 |
| Frostempfindlich-keit (Klasse gemäß ZTV-StB) | F3 | F2 |
| Durchlässigkeits-beiwert k_f in m/s | $1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-10}$ | $1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-7}$ |
| Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18196 | schlecht (nur mit Zusatzmaßnahmen möglich) | mäßig bis schlecht |
| Eignung für gründungs-technische Zwecke nach DIN 18196 | weich: ungeeignet ab steif: geeignet | geeignet |

7. Folgerungen für Bauwerke

Es ist anzumerken, dass grundsätzlich bei Vorfinden von aufgeweichten Böden (weiche, breiige Konsistenz) oder Auffüllungen diese vollständige durch Fremdboden oder Magerbeton großzügig auszutauschen sind, um genannte Widerstandswerte ansetzen zu können.

7.1. Verkehrsflächen

Im Bereich des Erdplanums stehen ausschließlich die Tone der Bodenschicht Nr. 2 an. Diese weisen die Frostempfindlichkeitsklasse F2 bzw. F3 auf. In Anlehnung an die ZTVE-StB17 sind folgende Anforderungen an die Tragfähigkeit gegeben:

- Planum / Oberkante FSS: $EV2 \geq 120 \text{ MN/m}^2$
- Erdplanum: $EV2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$

Die vorhandenen Böden werden diese Anforderungen voraussichtlich nicht erreichen können.

Es wird daher empfohlen, einen Bodenaustausch von mind. 0,6 m durchzuführen. Auf die Aushubsohle soll ein geotextiles Filtervlies der Robustheitsklasse GRK 3, verrottungsfest und mechanisch verfestigt, aufgebracht werden. Es ist geeigneter, lagenweiser verdichteter Fremdboden aufzubringen.

Alternativ dazu kann eine Bodenverbesserung ausgeführt werden. Dabei wird empfohlen, ein Kalk-Zement-Systemgemisch (50/50) mit einem Anteil von ca. 2–3 Gewichtsprozent dem Boden zuzugeben. Es handelt sich bei dieser Zugabemenge um eine Abschätzung. Zur Verifizierung werden Probefelder und Kontrolle vor Ort werden Plattendruckversuche zwingend empfohlen. Die dadurch erzeugte Staubemission sollte berücksichtigt werden.

7.2. Kanalbauwerke

Es liegen keine Detailplanungen für die Kanalbauwerke vor. Es wird angenommen, dass die Kanäle in sämtlichen aufgeschlossenen Böden zum Liegen kommen.

7.2.1. Verbau

Es können gängige Verbaugeräte eingesetzt werden. Es ist zu beachten, dass hierbei Lockerungen des umstehenden Bodens zu rechnen ist. Sollten bereits Bauwerke vorhanden sein, so ist entweder ein ausreichender Abstand einzuhalten oder besondere Verbaumaßnahmen (Gleitschienenverbau, Stützrahmen etc.) anzuwenden, damit keine Gefährdungen entstehen. Es ist die DIN 4124 zu beachten.

7.2.2. Wasserhaltung

Es ist mit Grund- bzw. Schichtenwasser zu rechnen. Etwaiges anfallendes Oberflächen- oder Schichtenwasser ist mittels offener Pumpensümpfe abzuführen. Es wird zum derzeitigen Stand angenommen, dass für die Errichtung von Kanal- und Rohrgräben sowie Straßenoberbauerstellung eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensümpfe und Längsdrainagen ausreichend.

Anzumerken ist, dass bei Kanalbauwerken gegenüber möglichen Schichtenwassers der Nachweis der Auftriebssicherheit des Bauwerkes im Bau- und Endzustand zu erbringen ist.

Sollte Schichtenwasser bei der Ausführung auftreten, so ist durch das Einbringen von Querschotten regelmäßig um das Rohr erforderlich, um eine Entwässerungsfunktion der Rohrverfüllung zu vermeiden.

7.2.3. Kanalaufleger

Zum Rohraufleger sind stets die Vorgaben der Rohrhersteller zu beachten. Die Auflager sind gemäß DIN EN 1610 herzustellen. Statische Berechnungen zu den Auflagern sind nach dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A127 (Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen) zu führen.

In Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 139 (Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen) sowie an die DIN 1610 (Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen) wird bei einem Kanalaufleger folgende Bettung empfohlen. Nachweise sind je nach Lage und Tiefe der Kanalgrubensohle zu führen und anzugeben.

Auflager im Bereich der Bodenschicht Nr. 2 – Tone

Die Tone der Bodenschichten Nr. 2 werden als ausreichend tragfähig angesehen. Bei Typ 2 darf eine direkte Lagerung durchgeführt werden, bei Typ 3 wird die Grabensohle vorbereitet.

Auflager im Bereich der Bodenschicht Nr. 3 – Sande

Bei einem Auflager in den Sanden der Bodenschichten Nr. 3 kann ein direktes Auflager erfolgen, es wird eine Regelausführung Bettungstyp 1 nach DIN 1610 / DWA-A139 empfohlen.

7.2.4. Schachtauflager

Für Auflager der Schächte in den Tonen mit mindestens steifer Konsistenz der Bodenschicht Nr. 2 können die folgenden Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle $\sigma_{R,d}$ verwendet werden.

Tabelle 6 - Bemessung des Sohlwiderstands – Tone mindestens steife Konsistenz

| kleinste Einbindetiefe des Fundaments m | Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' von 0,5m bis 2,0 m kN/m ² |
|---|---|
| 0,5 | 170 |
| 1,0 | 200 |
| 1,5 | 220 |
| 2,0 | 250 |
| <p>Achtung – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohlrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11 (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohlrucks σ_{zul} nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren</p> | |

Bei angegebenen Werten handelt es sich um einen Auszug der DIN 1054. Die zugehörigen Hinweise zur Anwendung der Werte, etwaige Erhöhung und/oder Verminderung der Werte sind aus der Norm zu entnehmen und zwingend zu beachten.

Für Auflager der Schächte in den Sanden der Bodenschicht 3 können die folgenden Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle $\sigma_{R,d}$ verwendet werden.

Tabelle 7 - Bemessung des Sohlwiderstands - Sande mit mindestens mitteldichter Lagerung

| kleinste Einbindetiefe des Fundaments m | Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' kN/m ² | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|
| | 0,50 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 |
| 0,50 | 168 | 252 | 336 | 390 | 350 | 310 |
| 1,00 | 228 | 312 | 369 | 430 | 380 | 340 |
| 1,50 | 288 | 372 | 456 | 480 | 410 | 360 |
| 2,00 | 336 | 420 | 504 | 500 | 430 | 390 |

Achtung – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11 (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks σ_{zul} nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren)

Bei vorhandenen Böden wird empfohlen einen geringen Bodenaustausch (ca. 30 cm) unter den Schächten vorzunehmen. Sollten weiche, bindige Böden vorgefunden werden, so sollte hier ein Bodenaustausch von mind. 0,7m unternommen werden. Es wird empfohlen, nicht bindigen, gut verdichtbaren Fremdboden oder eine Magerbetonschicht auf einer Schroppenlage einzubauen. Sollten breiige, bindige Böden vorgefunden werden, so ist eine Magerbetonschicht mit einem Mindestbodenaustausch von ca. 1 m zu unternehmen.

7.2.5. Wiederverfüllung

Bei der Verfüllung der Rohrgräben sind die Angaben des Rohrherstellers zu beachten.

Eine Verfüllung besteht aus:

- Seitenverfüllung
- Abdeckung innerhalb der Leitungszone
- Hauptverfüllung

Die ZTVE-StB empfiehlt, möglichst ausgehobene Böden zur Verfüllung zu verwenden. Wird dies vorgesehen, so muss dessen erdbautechnische Eignung geprüft werden.

Die Anforderungen zur Verfüllung gegenüber der Verdichtung sind nach den Anforderungen ZTV E-StB durch den Planer zu bestimmen.

Für die Leitungszone sind geeignete Baustoffe zu verwenden. Das Größtkorn ist abhängig vom Rohrdurchmesser und –material. Sollte Grund- und/oder Schichtenwasser vorhanden sein, so sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um das Material ausreichend verdichten zu können.

Bei Verfülltrassen innerhalb des Straßenbaus sind dessen Verdichtungsanforderungen zu berücksichtigen.

Vorliegende Böden werden hinsichtlich der Wiederverwendung in der Grabenverfüllung wie folgt bewertet:

Die Bodenschichten Nr. 2 sind nicht zur Verfüllung empfohlen.

Bodenschichten Nr. 3 sind der Verdichtbarkeitsklasse V1 zuzuordnen. Diese Böden können unter Berücksichtigung der Einhaltung der Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB zur Hauptverfüllung/Seitenverfüllung/Abdeckung verwendet werden.

7.3. Grundwasserverhältnisse

7.3.1. Wasserhaltung

Bei den Erkundungen wurde Grund- bzw. Schichtwasser festgestellt. Lokal vorkommende Schichtenwässer können nicht ausgeschlossen werden. Bei etwaigem Schichtwasserzutritt und/oder Zutritt von Oberflächenwasser wird nach derzeitigem Kenntnisstand angenommen, dass für die Errichtung von Kanal- und Rohrgräben sowie Straßenoberbauherstellung eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensümpfe und Längsdrainagen ausreichend ist.

7.3.2. Versickerung

Allgemein

In Anlehnung an die Unterlage DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung Niederschlagswasser“ kann tolerierbares und unbedenkliches Niederschlagswasser technisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem k_f - Wert zwischen 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s grundsätzlich versickert werden.

Sind die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f unter 1×10^{-6} m/s, so können Versickerungsanlagen lange einstauen. Es entstehen anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone, welche das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen negativ beeinflussen können. In diesem Fall wird ggf. eine Ableitung über Retentionsbecken notwendig.

Die Tone der Bodenschicht Nr. 2 sind nicht zur Versickerung geeignet. Die Sande der Bodenschicht Nr. 3 sind voraussichtlich zur Versickerung geeignet.

8. Empfehlungen für die Bauausführung

8.1. Böschungen und Verbau

Nach Angabe der DIN 4124 müssen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe von mehr als 1,25 m unter Gelände mit abgeböschten Wänden hergestellt werden. Es dürfen ohne rechnerischen Nachweis der Standfestigkeit folgende Böschungen ausgeführt werden:

- Bodenschicht Nr. 2: bindige Böden, mindestens steife Konsistenzen: $\beta \leq 60^\circ$
- Bodenschicht Nr. 3: Sande, mindestens mitteldichte Lagerung: $\beta \leq 45^\circ$

Bei Böschungen mit einer Tiefe von $\geq 1,25$ m – oder wenn Wasserzutritt stattfindet, so sind diese entsprechend flacher zu bauen oder ein Verbau zu wählen. Weitere Vorgaben der DIN 4124 sind hierzu zwingend zu berücksichtigen.

Etwaige Sicherheitsabstände bzw. lastfreie Schutzstreifen sind gemäß der zuständigen Berufsgenossenschaft auszuführen bzw. zu berücksichtigen.

Es wird empfohlen, Böschungen stets mit Folie abzudecken.

8.2. Baustraßen

Für die Erstellung von Baustraßen wird empfohlen, dass eine Schotterauflage auf einem geotextilen Filtervlies erstellt wird. Bei vorhandenen Böden ist eine schnelle Aufweichung v.a. bei Witterungseinflüssen als Gefahr bei der Umsetzung zu berücksichtigen.

8.3. Erdarbeiten

Für Hinterfüllungen von Bauteilen sind nicht bindige, gemischtkörnige frostsichere Böden zu verwenden. Diese Böden sind lagenweise (ca. 30-40 cm Mächtigkeit) einzubauen und zu ausreichend zu verdichten, so dass eine Proctordichte von $D_{Pr} \geq 100\%$ erreicht wird. Im Einflussbereich des Frostes (bis 1,0 m unter Gelände) ist Frostschutzkies zu verwenden. Material zum Hinterfüllen ist gegenüber dem Bauwerk hinsichtlich der statischen Erddruckbemessung abzustimmen.

Die Böden der Bodenschichten Nr. 2 sind zur Verfüllung nicht empfohlen.

Die Sande der Bodenschichte Nr. 3 sind zur Verfüllung geeignet. Es wird jedoch eine Bewertung/Untersuchung im ausgebauten Zustand empfohlen.

Eine etwaige Stabilisierung der Böden vor Wiedereinbau kann nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten gegenüber der Verwendung von gut verdichtbarem Fremdboden abgewogen werden.

Als Hinterfüllmaterial wird in Anlehnung an die ZTVW-StB 17 wird empfohlen, Böden der Bodengruppe GU/GT/GE/GI/GW/SU/ST/SI/SW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Insbesondere bei Straßen der Belastungsklassen 100, 32 und 10 nach RStO 2012 wird die Verwendung von Böden der Bodengruppe SW, SI, GW und GI empfohlen.

8.4. Abdichtungen und Dränungen

Es sind die standardmäßigen Abdichtungs- und Dränmaßnahmen an Gebäuden zu berücksichtigen. Es kann nach DIN 4095, Kapitel 3.6 eine Abdichtung gegen Stau- und Sickerwasser ausgeführt werden. Es sind die einschlägigen Normen und Empfehlungen zur Bauwerksabdichtung zu beachten.

9. Allgemeines zu Homogenbereiche

Böden und Felsgesteine sind nach Ihrem Zustand vor dem Lösen gemäß DIN 18300 in Homogenbereiche einzuteilen. Dabei beschreibt ein Homogenbereich einen begrenzten Bereich, der aus einer oder mehreren Boden- oder Feldgesteinsschichten bestehen kann, der für das Gewerk Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Gemäß DIN 18300 sind umweltrelevante Inhaltsstoffe bei der Einteilung der Homogenbereiche zu berücksichtigen.

Folgend werden Homogenbereich für das Erkundungsgebiet eingeteilt. Es wird darauf hingewiesen, dass im weiteren Verlauf zwischen Planer und Geotechniker weitere Abstimmungen diesbezüglich stattfinden müssen.

Möglicher vorhandener Fels wurde nicht erkundet oder untersucht und wird daher nicht als Homogenbereich beschrieben. Mutterboden ist ebenso nicht als Homogenbereich beschrieben.

9.1. Vorschlag der Einteilung in Homogenbereiche

Homogenbereiche E 1-2: Erdarbeiten

Homogenbereich E1

- **Ortsübliche Bezeichnung:**
Tone
- **Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN EN ISO 17892-4:**
Untere/Obere
A(0/10); B(5/30); C(15/60); D(70/0); E(10/0)
- **Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1;**
0 - 5 %
- **Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2,**
1,6 – 2,2 g/cm³
- **undrionierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17892-7
oder DIN EN ISO 17892-8,**
5 - 80 kN/m²
- **Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1,**
0 - 20 %
- **Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17892-12,**
5 - 30 %
- **Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17892-12,**
0,5 – 1,0 [-]
- **Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach
DIN 18126,**
- [-]
- **organischer Anteil nach DIN 18128**
0 - 20 %
Angaben durch den Sachverständigen angenommen und abgeschätzt, da keine
Laborleistung beauftragt
- **Bodengruppen nach DIN 18196**
TL/TM
- **Umwelttechnisch relevante Inhaltsstoffe**
Keine Überschreitungen

Homogenbereich E2

- **Ortsübliche Bezeichnung,**
Sande
- **Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN EN ISO 17892-4,**
Untere/Obere
A(0/30); B(40/70); C(40/0); D(15/0); E(5/0)
- **Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1,**
0-5 %
- **Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2,**
1,9 – 2,1 g/cm³
- **undrained Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17892-7
oder DIN EN ISO 17892-8,**
5 - 100 kN/m²
- **Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1,**
5 - 20 %
- **Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17892-12,**
5 – 50 %
- **Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17892-12,**
0,75 – 1,25
- **Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach
DIN 18126,**
-
- **organischer Anteil nach DIN 18128,**
0 - 10 %
Angaben durch den Sachverständigen angenommen und abgeschätzt, da keine
Laborleistung beauftragt
- **Bodengruppen nach DIN 18196,**
SU/ST
- **Umwelttechnisch relevante Inhaltsstoffe**
Keine Überschreitungen

10. Umwelttechnische Voruntersuchungen

10.1. Bewertungsgrundlagen

Um für ausgehobene Böden Möglichkeiten hinsichtlich Abtransportes und Verwertung zu finden, wurden aushubrelevante Bodenproben gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Eckpunktepapier) durchgeführt.

Für Feststoffe werden abhängig der jeweiligen Stoffkonzentrationen demnach verschiedene Einstufungskategorien bzw. Zuordnungswerte definiert. Diese bestimmen, ob ein Einbau bzw. eine Verwertung mit Zulassung der Zielstelle konform sind.

10.2. Untersuchungsergebnisse

Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse zusammenfasst gemäß den Laboranalysen.

Tabelle 8 - Laborergebnisse der umwelttechnischen Analyse

| Probenbezeichnung | Relevante Parameter | Untersuchungsergebnis | Einstufung |
|-------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|
| RKS1 E1 | pH-Wert el. Leitfähigkeit | 11,2 1290 µS/cm | Z1.2 Z2 |
| RKS3 E2 | - | - | Z0 |

Die Prüfberichte der Laboruntersuchungen sind der Anlage 2 zu entnehmen.

10.3. Bewertung der Ergebnisse und spezifische Empfehlungen

Nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen wurden in der Probe RKS1 E1 erhöhte Werte der Parameter pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit festgestellt. Aus gutachterlicher Sicht kann dieser allerdings vernachlässigt werden. Das Material ist somit als **Z0 – Material** einzustufen.

In der Probe RKS3 E2 wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte nachgewiesen. Das Material ist somit gemäß Leitfaden zum Verfüllen von Gruben, Brüchen und Tagebauen als Z0-Material zu deklarieren.

Aufschlüsse wurden naturgemäß nur punktuell untersucht, darauf basieren die getroffenen Aussagen. Etwaig vorhandene Aufschlusslücken wurden interpoliert, nicht nachgewiesene Werte und Angaben ingenieurmäßig angenommen. Sollten im Rahmen des Weiteren Projektfortschrittes Abweichungen der Untergrundverhältnisse festgestellt werden oder Planungsänderungen stattfinden, so ist Kontakt mit dem Unterzeichner aufzunehmen.

Wackersdorf, 27.06.2022

Simon Rosenberger, M.Sc.
Geschäftsführer
**Ingenieurbüro Troßmann -
Beraten und Planen GmbH**



Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Geschäftsführer

Eine Veröffentlichung des Gutachtens – auch nur Auszugsweise – bedarf das schriftliche Einverständnis des Unterzeichners.

Anlage 1

OBJEKTPLANUNG
VERKEHRSANLAGEN
SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT
TRAGWERKSPLANUNG
BAULEITPLANUNG
BRANDSCHUTZPLANUNG
GEOTECHNIK
UMWELT
ALTLASTEN
ANALYTIK
DEPONIEPLANUNG
BEWEISSICHERUNG

**Ingenieurbüro Troßmann
Beraten und Planen GmbH**

Hauptsitz

Barbarastrasse 8 · 92442 Wackersdorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
Telefax: (0 94 31) 74 41-16
wackersdorf@beraten-planen.de

Zweigstelle Straubing

Wittelsbacherstraße 26, 94315 Straubing
Telefon: (0 94 21) 84 23 -0
straubing@beraten-planen.de

Zweigstelle Schwandorf

Breite Straße 8 · 92421 Schwandorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
schwandorf@beraten-planen.de

Gesellschafter-Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Biersack
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Grenzer
Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Simon Rosenberger M.Sc

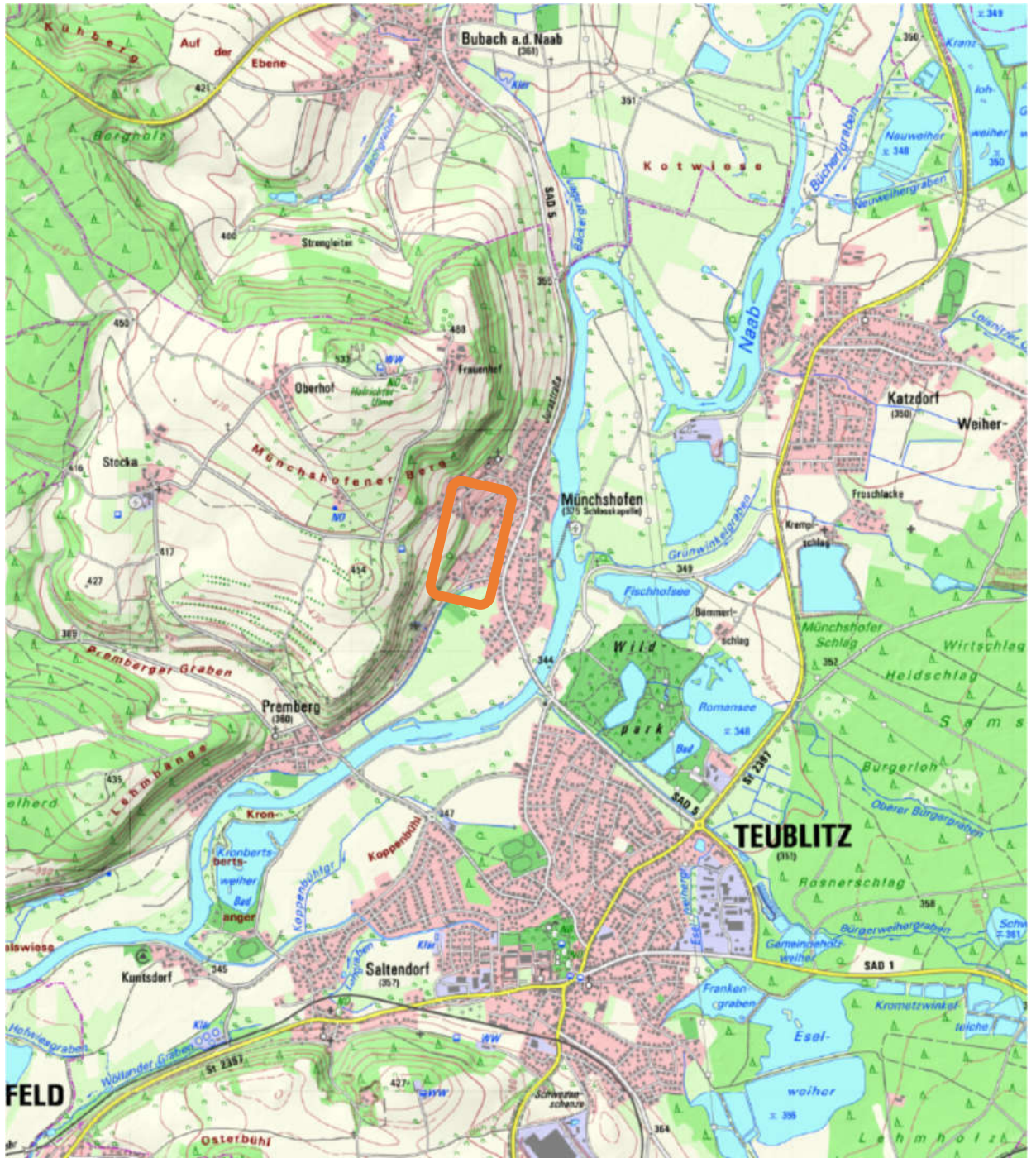
Internet:

www.ib-trossmann.de

Bankverbindung:

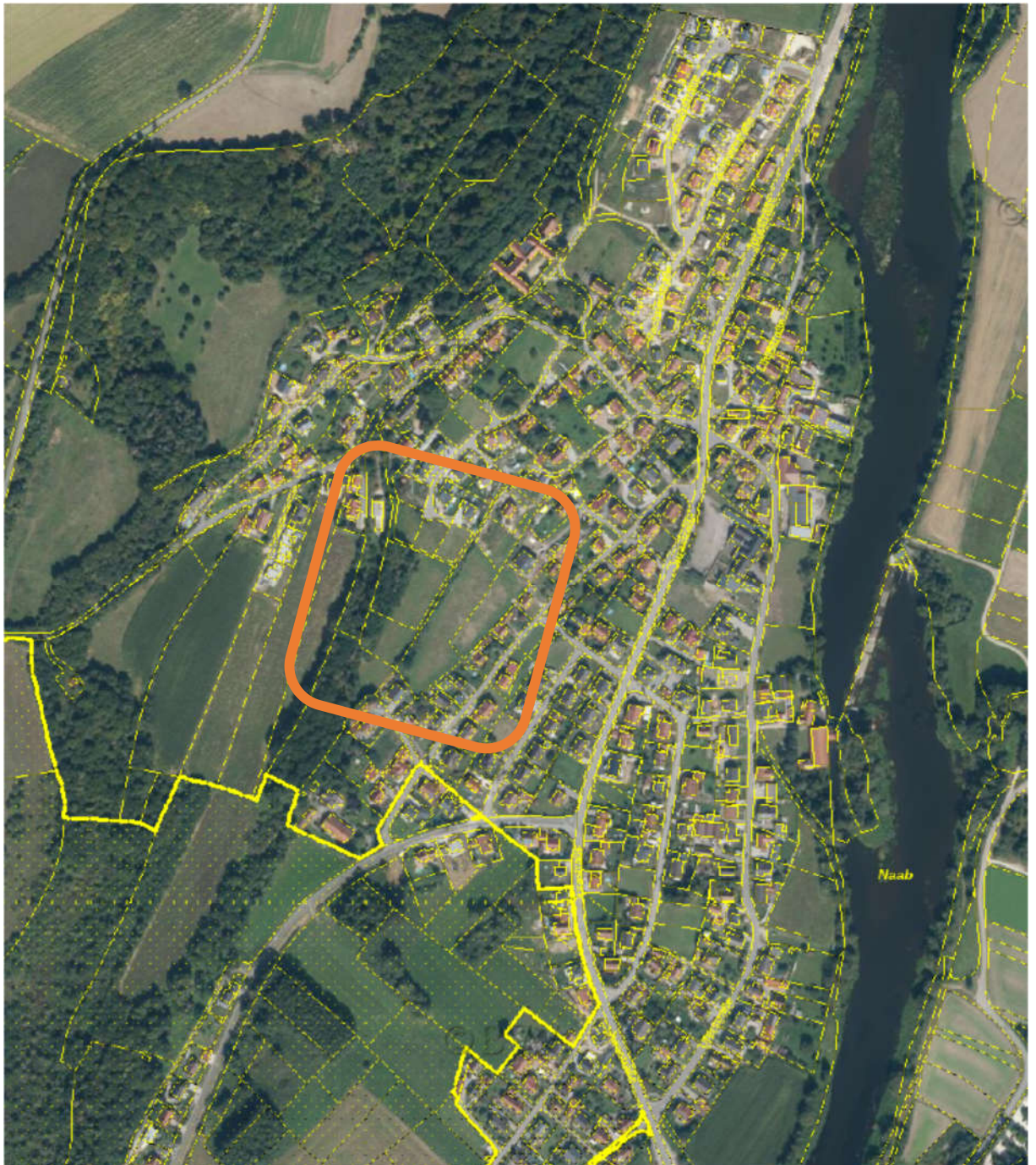
Sparkasse Schwandorf
(BLZ 750 510 40) Konto 31476120
IBAN: DE30 7505 1040 0031 4761 20
BIC: BYLADEM1SAD

HRB-Nr. 6257 · Amtsgericht Amberg



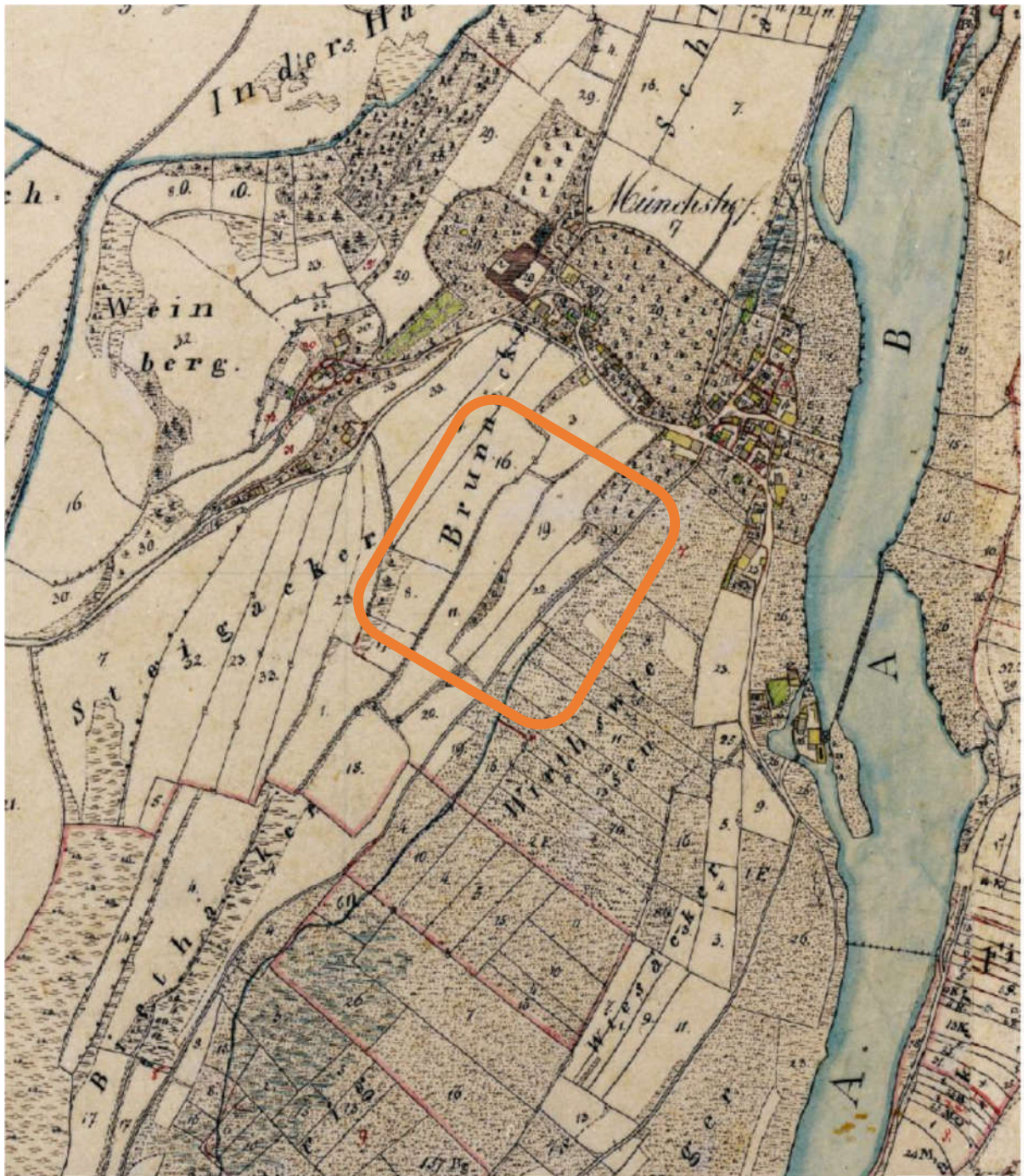
Untersuchungsort

| | |
|-----------------------|--|
| Baumaßnahme: | Münchshofen, Erschließung BG Brunnäcker II |
| Gegenstand: | Geotechnischer Bericht |
| Projektnummer: | BO-22-0021 |
| Plan: | Übersichtslageplan |
| Maßstab: | 1:25.000 bei DIN A4 |
| Datum: | 20.06.2022 |
| Bearbeiter: | A. Mulzer |



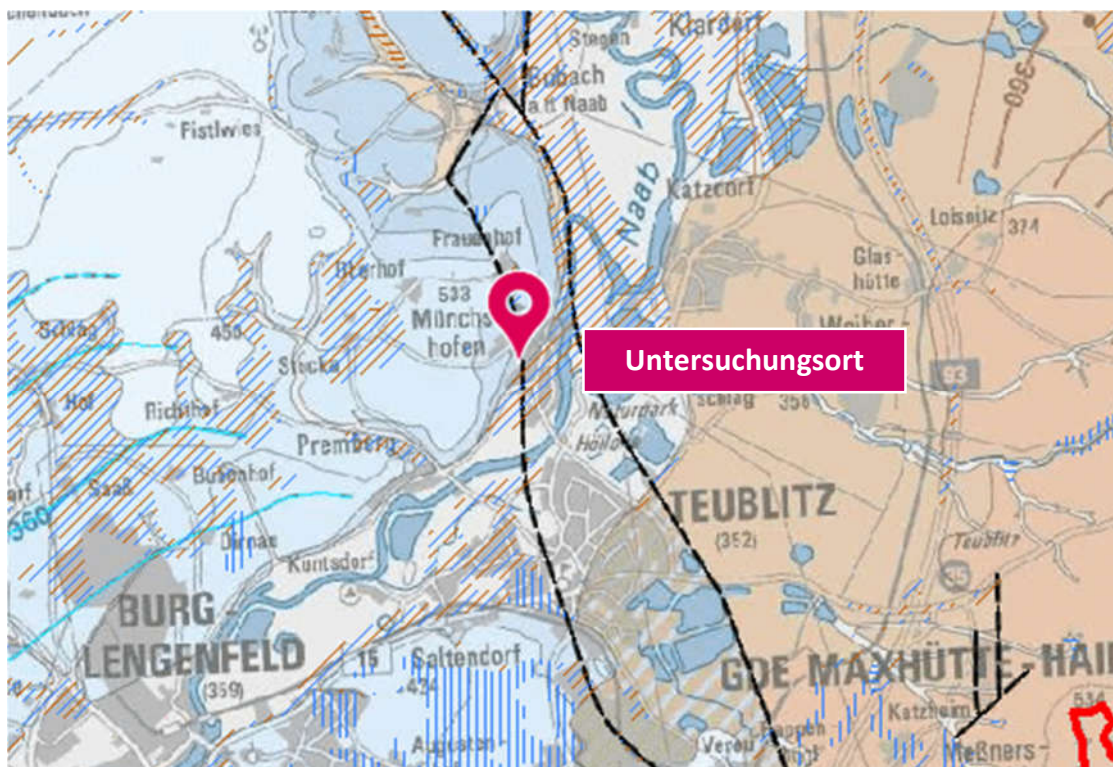
 Untersuchungsort

| | |
|-----------------------|--|
| Baumaßnahme: | Münchshofen, Erschließung BG Brunnäcker II |
| Gegenstand: | Geotechnischer Bericht |
| Projektnummer: | BO-22-0021 |
| Plan: | Lageplan |
| Maßstab: | 1 : 5.000 bei DIN A4 |
| Datum: | 20.06.2022 |
| Bearbeiter: | A. Mulzer |



 Untersuchungsort

| | |
|-----------------------|--|
| Baumaßnahme: | Münchshofen, Erschließung BG Brunnacker II |
| Gegenstand: | Geotechnischer Bericht |
| Projektnummer: | BO-22-0021 |
| Plan: | Historische Karte |
| Maßstab: | 1 : 5.000 bei DIN A4 |
| Datum: | 20.06.2022 |
| Bearbeiter: | A. Mulzer |



Legende

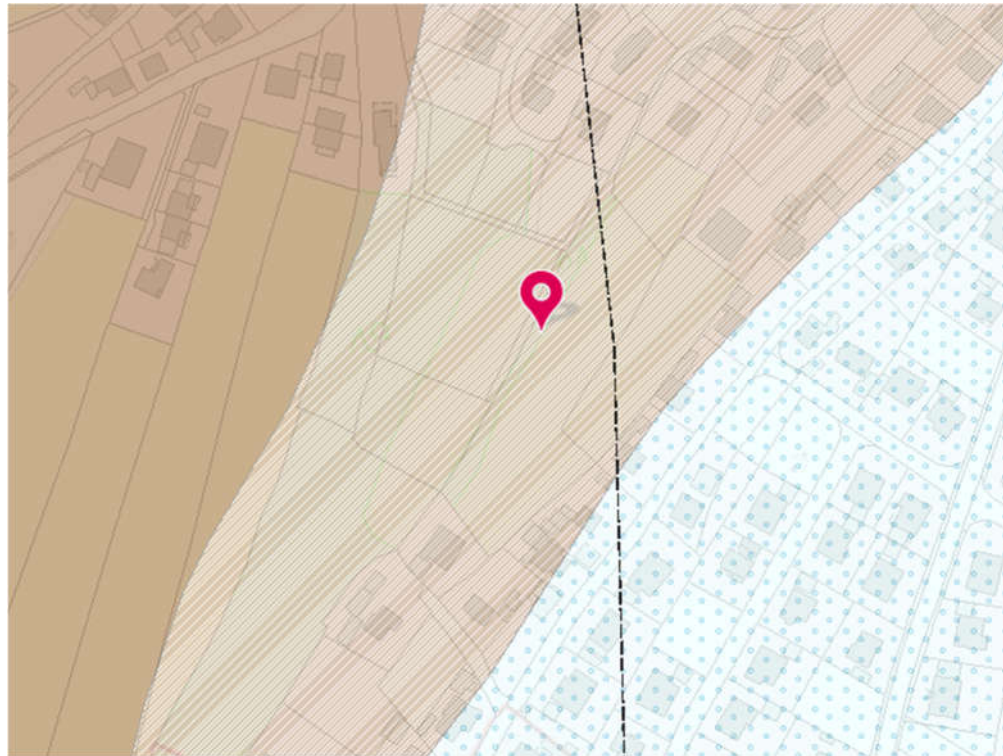
dHK100 Deckschichten




| | |
|--|--|
| | Deckschicht aus Lockergestein (nicht bindig) mit mäßiger bis sehr hoher Porendurchlässigkeit |
| | Deckschicht aus Lockergestein mit (stark) variabler Porendurchlässigkeit bzw. gering mächtig und/oder lückenhaft |
| | Deckschicht aus Lockergestein (bindig) mit äußerst geringer bis sehr geringer Porendurchlässigkeit |
| | Deckschicht aus Lockergesteinen mit hohem Wasserspeichervermögen, jedoch geringen Durchlässigkeiten (Moore) |

HK100 Blatt 2 Grundwassergleichen – Piezometerhöhen in m NN (IsohYPenabstand)

| | |
|--|-------------------|
| | Malm (10 m) |
| | Quartär |
| | Dogger |
| | Störung, vermutet |

| | |
|-----------------------|--|
| Baumaßnahme: | Münchshofen, Erschließung BG Brunnäcker II |
| Gegenstand: | Geotechnischer Bericht |
| Projektnummer: | BO-22-0021 |
| Plan: | Hydrogeologische Karte |
| Maßstab: | keiner |
| Datum: | 20.06.2022 |
| Bearbeiter: | A. Mulzer |



| Legende | | |
|---|----------------------|---|
| Untersuchungsgebiet | | |
|  | System | Jura |
| | Geologische Einheit | Posidonienschiefer- bis Opalinuston-Formation |
| | Gesteinsbeschreibung | Ton- und Mergelstein, schwarzgrau bis bräunlich schwarz, feingeschichtet, mit Kalksteinbänken; Kalkmergelstein mit Kalksteinbänken, dunkelgrau, mit Toneisensteinkonkretionen |
| Angrenzendes Gebiet | | |
|  | System | Quartär |
| | Geologische Einheit | Flussablagerung, holozän |
| | Gesteinsbeschreibung | Sand und Kies, z.T. unter Flusslehm oder Flussmergel |
| Angrenzendes Gebiet | | |
|  | System | Jura |
| | Geologische Einheit | Eisensandstein-Formation |
| | Gesteinsbeschreibung | Sandstein, fein- bis mittelkörnig, eisenschüssig, vereinzelt mit Kalksteinbänken, Muscheln führend und Tonsteinlagen, mit Eisenerzflözen |

| | |
|-----------------------|--|
| Baumaßnahme: | Münchshofen, Erschließung BG Brunnäcker II |
| Gegenstand: | Geotechnischer Bericht |
| Projektnummer: | BO-22-0021 |
| Plan: | Geologische Karte |
| Maßstab: | keiner |
| Datum: | 20.06.2022 |
| Bearbeiter: | A. Mulzer |



Legende:

- Rammkernbohrung (RKS)
- ▲ Rammsondierung (DPH)

| | |
|-----------------------|--|
| Baumaßnahme: | Münchshofen, Erschließung BG Brunnäcker II |
| Gegenstand: | Geotechnischer Bericht |
| Projektnummer: | BO-22-0021 |
| Plan: | Detaillageplan |
| Maßstab: | 1 : 5.000 bei DIN A4 |
| Datum: | 20.06.2022 |
| Bearbeiter: | A. Mulzer |

Anlage 2

OBJEKTPLANUNG
VERKEHRSANLAGEN
SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT
TRAGWERKSPLANUNG
BAULEITPLANUNG
BRANDSCHUTZPLANUNG
GEOTECHNIK
UMWELT
ALTLASTEN
ANALYTIK
DEPONIEPLANUNG
BEWEISSICHERUNG

**Ingenieurbüro Troßmann
Beraten und Planen GmbH**

Hauptsitz

Barbarastrasse 8 · 92442 Wackersdorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
Telefax: (0 94 31) 74 41-16
wackersdorf@beraten-planen.de

Zweigstelle Straubing

Wittelsbacherstraße 26, 94315 Straubing
Telefon: (0 94 21) 84 23 -0
straubing@beraten-planen.de

Zweigstelle Schwandorf

Breite Straße 8 · 92421 Schwandorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
schwandorf@beraten-planen.de

Gesellschafter-Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Biersack
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Grenzer
Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Simon Rosenberger M.Sc

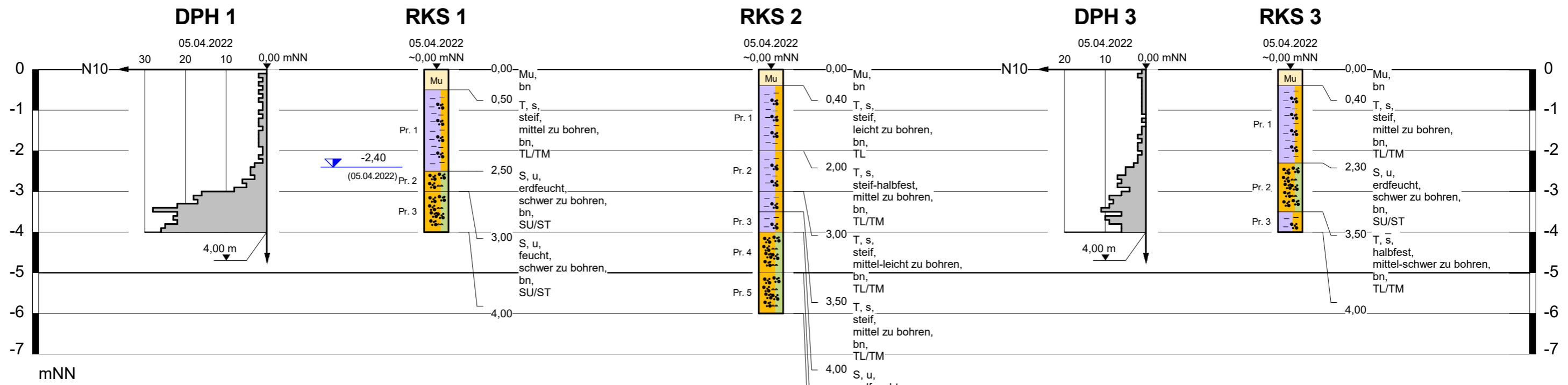
Internet:

www.ib-trossmann.de

Bankverbindung:

Sparkasse Schwandorf
(BLZ 750 510 40) Konto 31476120
IBAN: DE30 7505 1040 0031 4761 20
BIC: BYLADEM1SAD

HRB-Nr. 6257 · Amtsgericht Amberg



Zeichenerklärung

- Mu Mutterboden
- S Sand
- T Ton
- u schluffig
- s sandig
- Pr. 1 Probe
- 25,50 (02.99) 1h Grundwasser nach Ende Bohrung mNN
- bn braun

Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen GmbH
 Barbarastraße 8, 92442 Wackersdorf

09431-74410
 www.ib-trossmann.de

Auftraggeber: **Stadt Teublitz**
 Platz der Freiheit 7, 93158 Teublitz

Projekt-Nr.
22-0021

Projekt: **Baugebiet Brunnäcker II**
 Münchshofen

Anlage-Nr.
2

| Maßstab | Höhen-Maßstab | Gezeichnet: | Geprüft: | Gutachter: | Datum |
|---------|---------------|-------------|-----------|-------------|------------|
| 1 : 100 | 1 : 100 | C. Stangl | S. Rosenb | T. Schreine | 05.04.2022 |

Anlage 3

OBJEKTPLANUNG
VERKEHRSANLAGEN
SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT
TRAGWERKSPLANUNG
BAULEITPLANUNG
BRANDSCHUTZPLANUNG
GEOTECHNIK
UMWELT
ALTLASTEN
ANALYTIK
DEPONIEPLANUNG
BEWEISSICHERUNG

**Ingenieurbüro Troßmann
Beraten und Planen GmbH**

Hauptsitz

Barbarastrasse 8 · 92442 Wackersdorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
Telefax: (0 94 31) 74 41-16
wackersdorf@beraten-planen.de

Zweigstelle Straubing

Wittelsbacherstraße 26, 94315 Straubing
Telefon: (0 94 21) 84 23 -0
straubing@beraten-planen.de

Zweigstelle Schwandorf

Breite Straße 8 · 92421 Schwandorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
schwandorf@beraten-planen.de

Gesellschafter-Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Biersack
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Grenzer
Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Simon Rosenberger M.Sc

Internet:

www.ib-trossmann.de

Bankverbindung:

Sparkasse Schwandorf
(BLZ 750 510 40) Konto 31476120
IBAN: DE30 7505 1040 0031 4761 20
BIC: BYLADEM1SAD

HRB-Nr. 6257 · Amtsgericht Amberg

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Proj. Nr.:
22-0021
Anlage:
3

Bauvorhaben:

RKS: RKS 1

Blatt: 1
Geländehöhe: 0,00 mNN
geprüft: S. Rosenberger

Datum:
05.04.2022

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|------------------------------------|----------------------------|--|-------------------|----|-------------------------------|
| Bis ...m unter Ans.- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 1) | | | | Art | Nr | Tiefe in m von: bis: |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,50 | Mutterboden | | | | | | |
| | | | braun | | | | |
| | | | | | | | |
| 2,50 | Ton sandig | | | | Pr. | 1 | 0,50 2,50 |
| | | | | | | | |
| | steif | mittel zu bohren | braun | | | | |
| | | | TL/TM | | | | |
| 3,00 | Sand schluffig | | | | Pr. | 2 | 2,50 3,00 |
| | | | | | | | |
| | erdfeucht | schwer zu bohren | braun | | | | |
| | | | SU/ST | | | | |
| 4,00 | Sand schluffig | | | | Pr. | 3 | 3,00 4,00 |
| | | | | | | | |
| | feucht | schwer zu bohren | braun | | | | |
| | | | SU/ST | | | | |

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Proj. Nr.:
22-0021
Anlage:
3

Bauvorhaben:

RKS: RKS 1

Blatt: 2
Geländehöhe: 0,00 mNN
geprüft: S. Rosenberger

Datum:
05.04.2022

Zusatzangaben

| Bezeichnung: | von: | bis: | Datum: | Zeitdiff.: |
|--------------|------|------|--------|------------|
|--------------|------|------|--------|------------|

| | | | | |
|-----------------------------------|------|--|------------|--|
| Grundwasser nach Ende Bohrung mNN | 2,40 | | 05.04.2022 | |
|-----------------------------------|------|--|------------|--|

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
22-0021
Anlage:
3

Bauvorhaben:

RKS: RKS 2

Blatt: 1
Geländehöhe: 0,00 mNN
geprüft: S. Rosenberger

Datum:
05.04.2022

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|------------------------------------|----------------------------|--|-------------------|----|----------------------------|
| Bis ...m unter Ans.- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 1) | | | | Art | Nr | Tiefe in m von: bis: |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,40 | Mutterboden | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | braun | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 2,00 | Ton sandig | | | | Pr. | 1 | 0,40 2,00 |
| | | | | | | | |
| | steif | leicht zu bohren | braun | | | | |
| | TL | | | | | | |
| 3,00 | Ton sandig | | | | Pr. | 2 | 2,00 3,00 |
| | | | | | | | |
| | steif-halbfest | mittel zu bohren | braun | | | | |
| | TL/TM | | | | | | |
| 3,50 | Ton sandig | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | steif | mittel-leicht zu bohren | braun | | | | |
| | TL/TM | | | | | | |
| 4,00 | Ton sandig | | | | Pr. | 3 | 3,50 4,00 |
| | | | | | | | |
| | steif | mittel zu bohren | braun | | | | |
| | TL/TM | | | | | | |
| 5,00 | Sand schluffig | | | | Pr. | 4 | 4,00 5,00 |
| | | | | | | | |
| | erdfeucht | mittel-schwer | sandbraun | | | | |
| | SU / ST | | | | | | |

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Proj. Nr.:
22-0021
Anlage:
3

Bauvorhaben:

RKS: RKS 2

Blatt: 2
Geländehöhe: 0,00 mNN
geprüft: S. Rosenberger

Datum:
05.04.2022

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|------------------------------------|----------------------------|--|-------------------|----|-------------------------------|
| Bis ...m unter Ans.- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 1) | | | | Art | Nr | Tiefe in m von: bis: |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt | | | | |
| 6,00 | Sand schluffig | | | | Pr. | 5 | 5,00 6,00 |
| | | | | | | | |
| | erdfeucht | mittel-schwer | sandbraun | | | | |
| | | SU / ST | | | | | |

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Proj. Nr.:
22-0021
Anlage:
3

Bauvorhaben:

RKS: RKS 3

Blatt: 1
Geländehöhe: 0,00 mNN
geprüft: S. Rosenberger

Datum:
05.04.2022

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|------------------------------------|----------------------------|--|-------------------|----|-------------------------------|
| Bis ...m unter Ans.- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 1) | | | | Art | Nr | Tiefe in m von: bis: |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,40 | Mutterboden | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | braun | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 2,30 | Ton sandig | | | | Pr. | 1 | 0,40 2,30 |
| | | | | | | | |
| | steif | mittel zu bohren | braun | | | | |
| | TL/TM | | | | | | |
| 3,50 | Sand schluffig | | | | Pr. | 2 | 2,30 3,50 |
| | | | | | | | |
| | erdfeucht | schwer zu bohren | braun | | | | |
| | SU/ST | | | | | | |
| 4,00 | Ton sandig+ | | | | Pr. | 3 | 3,50 4,00 |
| | | | | | | | |
| | halbfest | mittel-schwer zu bohren | braun | | | | |
| | TL/TM | | | | | | |

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Anlage 4

OBJEKTPLANUNG
VERKEHRSANLAGEN
SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT
TRAGWERKSPLANUNG
BAULEITPLANUNG
BRANDSCHUTZPLANUNG
GEOTECHNIK
UMWELT
ALTLASTEN
ANALYTIK
DEPONIEPLANUNG
BEWEISSICHERUNG

**Ingenieurbüro Troßmann
Beraten und Planen GmbH**

Hauptsitz

Barbarastrasse 8 · 92442 Wackersdorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
Telefax: (0 94 31) 74 41-16
wackersdorf@beraten-planen.de

Zweigstelle Straubing

Wittelsbacherstraße 26, 94315 Straubing
Telefon: (0 94 21) 84 23 -0
straubing@beraten-planen.de

Zweigstelle Schwandorf

Breite Straße 8 · 92421 Schwandorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
schwandorf@beraten-planen.de

Gesellschafter-Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Biersack
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Grenzer
Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Simon Rosenberger M.Sc

Internet:

www.ib-trossmann.de

Bankverbindung:

Sparkasse Schwandorf
(BLZ 750 510 40) Konto 31476120
IBAN: DE30 7505 1040 0031 4761 20
BIC: BYLADEM1SAD

HRB-Nr. 6257 · Amtsgericht Amberg

WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen
GmbH
Herr Simon Rosenberger
Barbarastraße 8
92442 Wackersdorf

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: T. Schröder
Durchwahl: +49 89 829969 17
E-Mail: Thorsten.Schroeder
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CMU22-004786-1

Datum: 22.04.2022

Auftrag Nr.: CMU-01597-22

Auftrag: Brunnäcker



Thorsten Schröder
Sachverständiger Umwelt und Wasser
Dipl.-Ing. Umweltsicherung

Probeninformation

| | |
|---------------------|--|
| Probe Nr. | 22-056807-01 |
| Bezeichnung | RKS1 E1 |
| Probenart | Bodenaushub |
| Projekt-Nr.: | CMU-20-0055 |
| Projekt: | BU01-CMU-srd-Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen GmbH |
| Probenahme | 07.04.2022 |
| Zeit | 00:00 |
| Probenahme durch | Auftraggeber |
| Probengefäß | 1x 2l PE |
| Anzahl Gefäße | 1 |
| Eingangsdatum | 13.04.2022 |
| Untersuchungsbeginn | 13.04.2022 |
| Untersuchungsende | 22.04.2022 |

Probenvorbereitung

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-------------------------------|---------------------|---------|------------|---|----|
| Volumen des Auslaugungsmittel | 900 | ml | | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A | MÜ |
| Frischmasse der Messprobe | 110,0 | g | OS | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A | MÜ |
| Feuchtegehalt | 19,8 | % | TS | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A | MÜ |
| Königswasser-Extrakt | 19.04.2022 | | | DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A | MÜ |
| Feinanteil < 2mm | 66,6 | Gew% | TS 40°C | DIN 19747 (2009-07) ^A | MÜ |
| Grobanteil > 2mm | 33,4 | Gew% | TS 40°C | DIN 19747 (2009-07) ^A | MÜ |

Physikalische Untersuchung

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|------------------|---------------------|---------|-------|---|----|
| Trockenrückstand | 89,1 | Gew% | OS <2 | DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A | MÜ |

Summenparameter

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-------------------------|---------------------|---------|-------|---|----|
| Cyanid (CN), ges. | 0,11 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 17380 (2013-10) ^A | MÜ |
| EOX | <0,5 | mg/kg | TS <2 | DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A | MÜ |
| Kohlenwasserstoff-Index | <30 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 16703 (2011-09) ^A | MÜ |



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-----------------|--------------|---------|-------|------------------------------|----|
| PCB Nr. 28 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 52 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 101 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 118 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 138 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 153 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 180 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| Summe der 6 PCB | -/- | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| Summe der 7 PCB | -/- | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Arsen (As) | 9,2 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Blei (Pb) | 11 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Cadmium (Cd) | 0,30 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Chrom (Cr) | 24 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Kupfer (Cu) | 9,1 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Nickel (Ni) | 23 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Zink (Zn) | 48 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Quecksilber (Hg) | <0,1 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 12846 (2012-08) A | MÜ |

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-------------------------------------|--------------|---------|-------|--------------------------------|----|
| Naphthalin | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| 1-Methylnaphthalin | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| 2-Methylnaphthalin | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Acenaphthylen | <0,1 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Acenaphthen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Fluoren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Phenanthren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Anthracen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Fluoranthren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Pyren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Benzo(a)anthracen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Chrysen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Benzo(b)fluoranthren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Benzo(k)fluoranthren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Benzo(a)pyren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Dibenz(a,h)anthracen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Benzo(ghi)perylene | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Summe nachgewiesener PAK | -/- | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Summe PAK nach EPA ohne Naphthaline | -/- | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |
| Summe Naphthaline | -/- | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) A | MÜ |



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-----------------------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| pH-Wert | 11,2 | | EL | DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A | MÜ |
| Messtemperatur pH-Wert | 22,1 | °C | EL | DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A | MÜ |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | 1.290 | µS/cm | EL | DIN EN 27888 (1993-11) ^A | MÜ |

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|---------------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Chlorid (Cl) | <1 | mg/l | EL | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A | MÜ |
| Cyanid (CN), ges. | <0,005 | mg/l | EL | DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A | MÜ |
| Sulfat (SO ₄) | <1 | mg/l | EL | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A | MÜ |

Elemente

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Arsen (As) | <5 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Blei (Pb) | 4,2 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Cadmium (Cd) | <0,5 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Chrom (Cr) | <3 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Kupfer (Cu) | <3 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Nickel (Ni) | <3 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Quecksilber (Hg) | <0,2 | µg/l | EL | DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A | MÜ |
| Zink (Zn) | <5 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |

Summenparameter

| | 22-056807-01 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|--------------------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Phenol-Index nach Destillation | <0,008 | mg/l | EL | DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A | MÜ |

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

| | | | | | |
|----------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| aS | ausführender Standort | OS | Originalsubstanz | TS | Trockensubstanz |
| TS 40°C | Trockensubstanz TS 40°C | OS <2 | OS <2 | TS <2 | TS <2 |
| EL | Eluat | MÜ | WESSLING GmbH München (Neuried) | | |



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen
GmbH
Herr Simon Rosenberger
Barbarastraße 8
92442 Wackersdorf

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: T. Schröder
Durchwahl: +49 89 829969 17
E-Mail: Thorsten.Schroeder
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CMU22-004787-1

Datum: 22.04.2022

Auftrag Nr.: CMU-01597-22

Auftrag: Brunnäcker



Thorsten Schröder
Sachverständiger Umwelt und Wasser
Dipl.-Ing. Umweltsicherung

Probeninformation

| | |
|---------------------|--|
| Probe Nr. | 22-056807-02 |
| Bezeichnung | RKS3 E2 |
| Probenart | Bodenaushub |
| Projekt-Nr.: | CMU-20-0055 |
| Projekt: | BU01-CMU-srd-Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen GmbH |
| Probenahme | 07.04.2022 |
| Zeit | 00:00 |
| Probenahme durch | Auftraggeber |
| Probengefäß | 1x 2l PE |
| Anzahl Gefäße | 1 |
| Eingangsdatum | 13.04.2022 |
| Untersuchungsbeginn | 13.04.2022 |
| Untersuchungsende | 22.04.2022 |

Probenvorbereitung

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-------------------------------|---------------------|---------|------------|---|----|
| Volumen des Auslaugungsmittel | 900 | ml | | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A | MÜ |
| Frischmasse der Messprobe | 107,4 | g | OS | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A | MÜ |
| Feuchtegehalt | 17,3 | % | TS | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A | MÜ |
| Königswasser-Extrakt | 19.04.2022 | | | DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A | MÜ |
| Feinanteil < 2mm | 45,6 | Gew% | TS 40°C | DIN 19747 (2009-07) ^A | MÜ |
| Grobanteil > 2mm | 54,4 | Gew% | TS 40°C | DIN 19747 (2009-07) ^A | MÜ |

Physikalische Untersuchung

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|------------------|---------------------|---------|-------|---|----|
| Trockenrückstand | 91,9 | Gew% | OS <2 | DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A | MÜ |

Summenparameter

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-------------------------|---------------------|---------|-------|---|----|
| Cyanid (CN), ges. | <0,1 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 17380 (2013-10) ^A | MÜ |
| EOX | <0,5 | mg/kg | TS <2 | DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A | MÜ |
| Kohlenwasserstoff-Index | <30 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 16703 (2011-09) ^A | MÜ |

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-----------------|--------------|---------|-------|------------------------------|----|
| PCB Nr. 28 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 52 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 101 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 118 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 138 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 153 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| PCB Nr. 180 | <0,006 | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| Summe der 6 PCB | -/- | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |
| Summe der 7 PCB | -/- | mg/kg | TS <2 | DIN ISO 10382 (2003-05) A | MÜ |

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Arsen (As) | 9,8 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Blei (Pb) | 7,3 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Cadmium (Cd) | <0,3 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Chrom (Cr) | 22 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Kupfer (Cu) | 4,8 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Nickel (Ni) | 19 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Zink (Zn) | 33 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) A | MÜ |
| Quecksilber (Hg) | <0,1 | mg/kg | TS <2 | DIN EN ISO 12846 (2012-08) A | MÜ |

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-------------------------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Naphthalin | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| 1-Methylnaphthalin | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| 2-Methylnaphthalin | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Acenaphthylen | <0,1 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Acenaphthen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Fluoren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Phenanthren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Anthracen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Fluoranthren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Pyren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Benzo(a)anthracen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Chrysen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Benzo(b)fluoranthren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Benzo(k)fluoranthren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Benzo(a)pyren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Dibenz(a,h)anthracen | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Benzo(ghi)perylene | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | <0,02 | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Summe nachgewiesener PAK | -/- | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Summe PAK nach EPA ohne Naphthaline | -/- | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |
| Summe Naphthaline | -/- | mg/kg | TS <2 | LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A | MÜ |



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling, Florian Weßling,
 Stefan Steinhardt
 HRB 1953 AG Steinfurt

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|-----------------------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| pH-Wert | 7,1 | | EL | DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A | MÜ |
| Messtemperatur pH-Wert | 22,2 | °C | EL | DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A | MÜ |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | <10 | µS/cm | EL | DIN EN 27888 (1993-11) ^A | MÜ |

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|---------------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Chlorid (Cl) | <1 | mg/l | EL | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A | MÜ |
| Cyanid (CN), ges. | <0,005 | mg/l | EL | DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A | MÜ |
| Sulfat (SO ₄) | <1 | mg/l | EL | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A | MÜ |

Elemente

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Arsen (As) | <5 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Blei (Pb) | 4,1 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Cadmium (Cd) | <0,5 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Chrom (Cr) | 5,7 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Kupfer (Cu) | <3 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Nickel (Ni) | 3,3 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |
| Quecksilber (Hg) | <0,2 | µg/l | EL | DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A | MÜ |
| Zink (Zn) | 9,6 | µg/l | EL | DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A | MÜ |

Summenparameter

| | 22-056807-02 | Einheit | Bezug | Methode | aS |
|--------------------------------|--------------|---------|-------|---|----|
| Phenol-Index nach Destillation | <0,008 | mg/l | EL | DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A | MÜ |

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

| | | | | | |
|----------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| aS | ausführender Standort | OS | Originalsubstanz | TS | Trockensubstanz |
| TS 40°C | Trockensubstanz TS 40°C | OS <2 | OS <2 | TS <2 | TS <2 |
| EL | Eluat | MÜ | WESSLING GmbH München (Neuried) | | |



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling, Florian Weßling,
Stefan Steinhardt
HRB 1953 AG Steinfurt



Erdstoff-Labor

Möster Straße 8
06849 Dessau- Roßlau

Tel. 0340 / 858 30 87
Fax 0340 / 858 30 86
info(at)erdstoff-labor.de

Bodenmechanische Untersuchungen

Auftraggeber: Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen GmbH
Barbarastraße 8, 92442 Wackersdorf

Untersuchungsumfang: Korngrößenverteilung (Nasssiebung) - DIN EN ISO 17892-4
Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12

Bearbeiter: I. Siegemund

Probenübersicht und Anlagen

Probeneingang: 14.04.2022
Probengefäße: Kunststoffeimer
Bearbeiter Auftraggeber: Simon Rosenberger
Vorhaben lt. Auftrag: BG Brunnäcker II
BO-22-0021

| Probennummer Erdstofflabor | Bezeichnung lt. Auftrag | Entnahmestelle / Tiefe lt. Auftrag | Kornverteilung Anlage | Zustandsgrenzen Anlage |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 08801 | E 2 | RKS 1 / 2,50-3,00 m | A 1.1 | |
| 08802 | E 1 | RKS 2 / 0,40-2,00 m | | A 2.1 |

Probe(n) wurde(n) im angelieferten Zustand untersucht.

Untersuchungsbericht: 4 Seiten (1 Deckblatt und 3 Blatt Anlagen)

Dessau, 04.05.2022

Dipl.-Ing. Jörg Brugger



Erdstoff-Labor
 Möster Straße 8
 06849 Dessau-Roßlau
 Tel. 0340/8583087

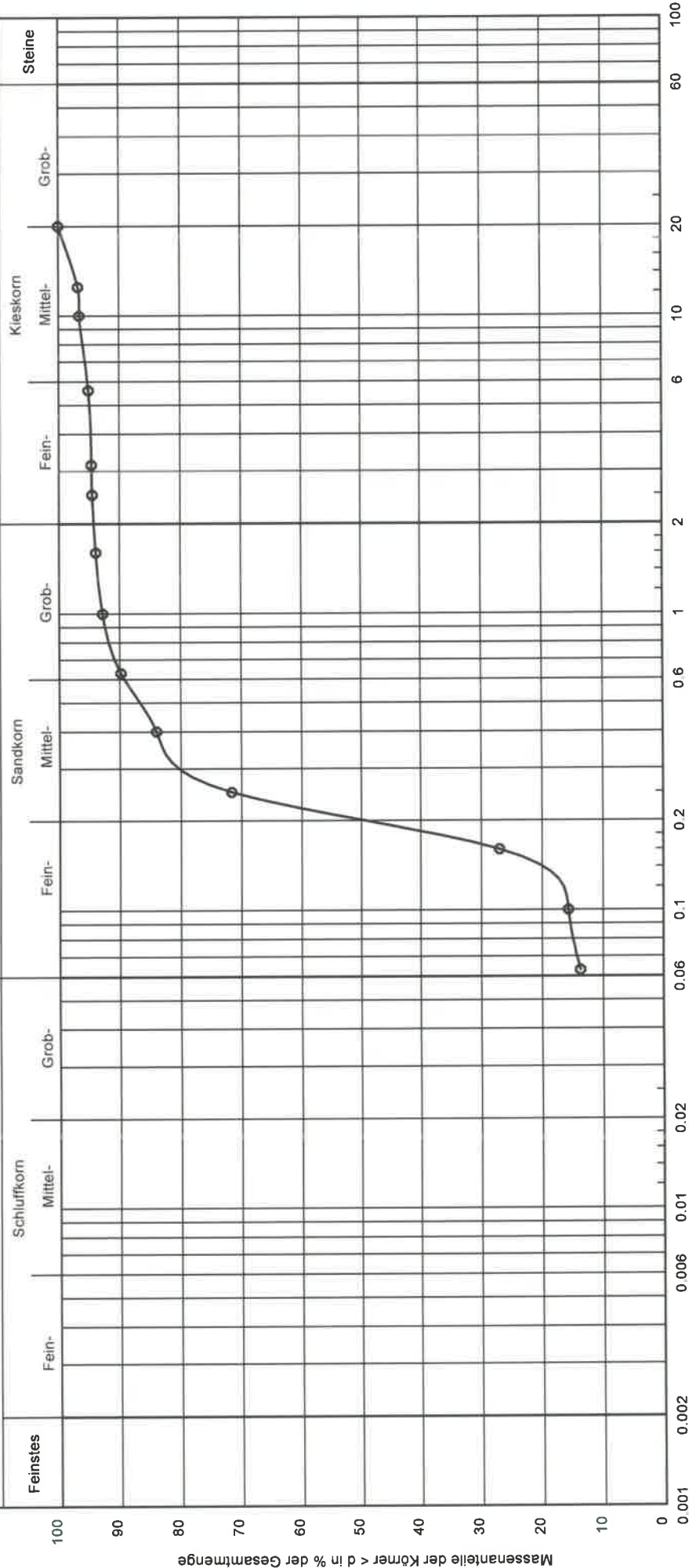
Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4
BG Brunnäcker II
 BO - 22 - 0021

Proben-Nr.: 08801
 Probeneingang: 14.04.2022
 Probenlieferung: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung

Datum: 03.05.2022
 Bearbeiter: I. Siegemund

Schlammkorn

Siebkorn



| | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|------|--------------|------------|--------------|--|
| Signatur: | Bezeichnung: | Ennahmestelle: | Entnahmetiefe: | T/U/S/G | Kurzzeichen: | U/Cc | Bodengruppe: | Frostempf. | k-Wert [m/s] | Bemerkungen: |
| | E 2 | RKS 1 | 2.50 - 3.00 m | -/13.8/80.4/5.8 | S, u', g' | -/ | SU | F2 | - | Probe wurde im angelieferten Zustand untersucht. |
| | | | | | | | | | | Auftraggeber: IB Trossmann GmbH |

Anlage:
 A 1.1
 Blatt:

1



03

Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

BG Brunnäcker II

BO - 22 - 0021

Proben-Nr.: 08801

Probeneingang: 14.04.2022

Probenlieferung: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

Bearbeiter: I.Siegemund

Datum: 03.05.2022

Bezeichnung: E 2
 Entnahmestelle: RKS 1
 Entnahmetiefe: 2,50 - 3,00 m
 T/U/S/G - / 13.8 / 80.4 / 5.8
 Kurzzeichen: S, u', g'
 U/Cc -/-
 Bodengruppe: SU
 Frostempf. F2
 k-Wert [m/s] -
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.166 / 0.220
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 834.00

Siebanalyse

| Korngröße [mm] | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Siebdurchgänge [%] |
|-------------------|------------------|------------------|--------------------|
| 20.0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 12.5 | 27.20 | 3.26 | 96.74 |
| 10.0 | 1.70 | 0.20 | 96.53 |
| 5.6 | 12.30 | 1.48 | 95.06 |
| 3.15 | 4.00 | 0.48 | 94.58 |
| 2.5 | 1.00 | 0.12 | 94.46 |
| 1.6 | 4.60 | 0.55 | 93.91 |
| 1.0 | 9.30 | 1.12 | 92.79 |
| 0.63 | 25.00 | 3.00 | 89.79 |
| 0.4 | 48.50 | 5.82 | 83.98 |
| 0.25 | 102.90 | 12.34 | 71.64 |
| 0.16 | 372.40 | 44.66 | 26.97 |
| 0.1 | 93.90 | 11.26 | 15.71 |
| 0.063 | 16.20 | 1.94 | 13.77 |
| Schale | 114.80 | 13.77 | - |
| Summe | 833.80 | | |
| Siebverlust | 0.20 | | |



Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12

BG Brunnäcker II

BO - 22 - 0021

Bearbeiter: I. Siegemund

Datum: 29.04.2022

Auftraggeber: IB Trossmann

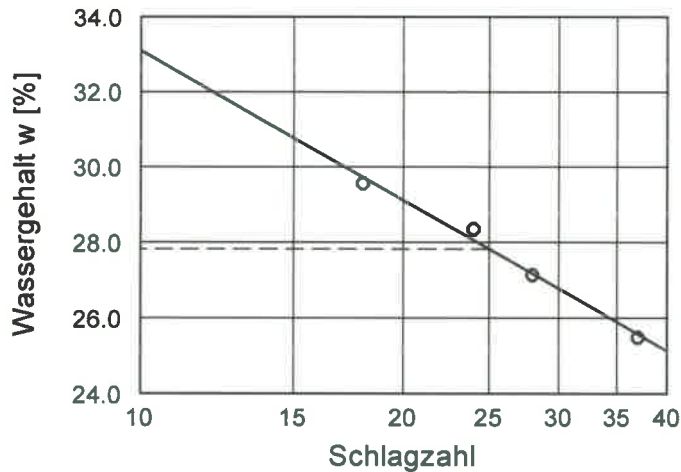
Bezeichnung: E1

Entnahmestelle: RKS 2

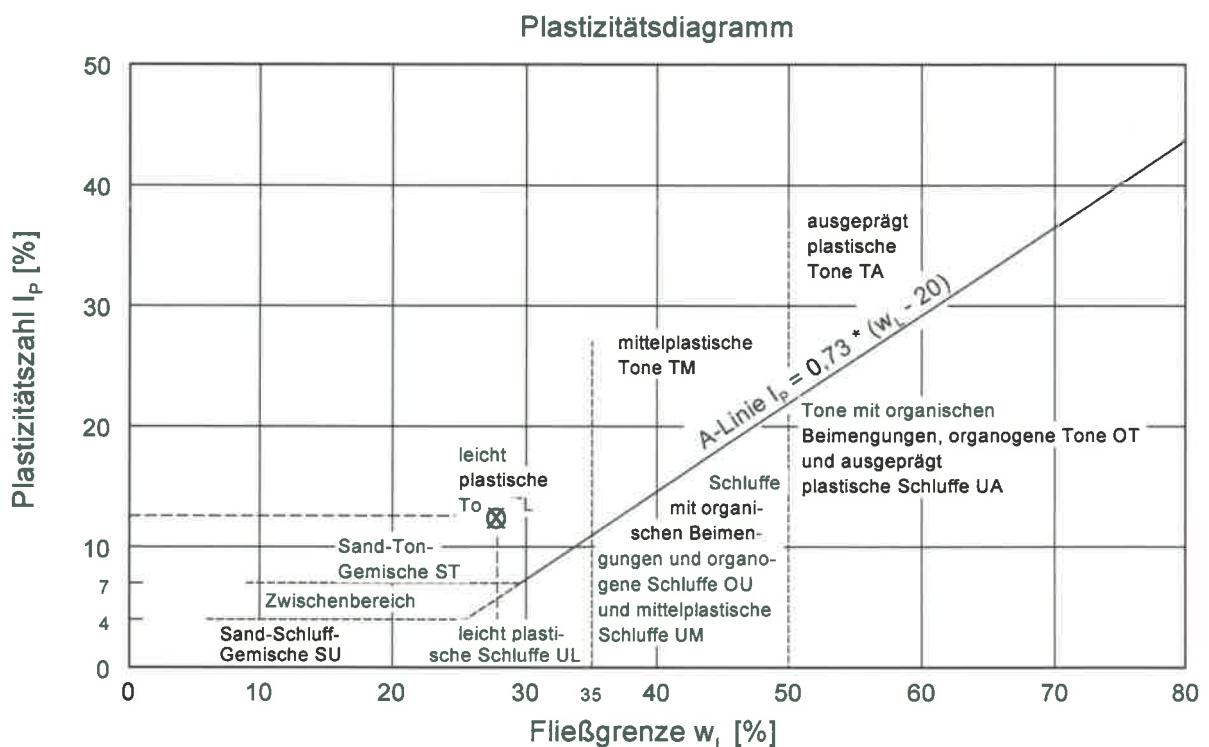
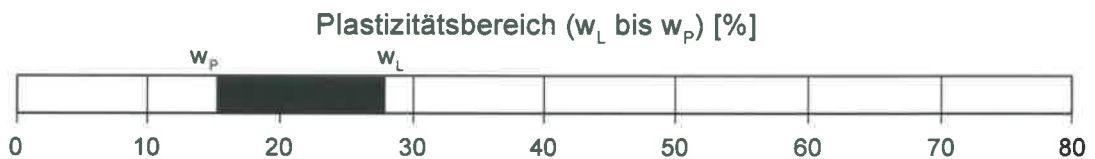
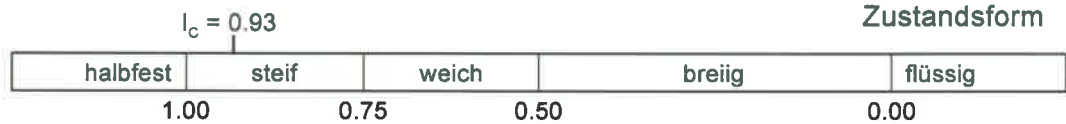
Entnahmetiefe: 0,40 - 2,00 m

Probenlieferung: gestört

Probeneingang: 14.04.2022



Wassergehalt $w = 16.1 \%$
 Fließgrenze $w_L = 27.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 15.3 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 12.5 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.93$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 10.7 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 16.1 \%$
 Korr. Wassergehalt = 16.1%



Anlage 5

OBJEKTPLANUNG
VERKEHRSANLAGEN
SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT
TRAGWERKSPLANUNG
BAULEITPLANUNG
BRANDSCHUTZPLANUNG
GEOTECHNIK
UMWELT
ALTLASTEN
ANALYTIK
DEPONIEPLANUNG
BEWEISSICHERUNG

**Ingenieurbüro Troßmann
Beraten und Planen GmbH**

Hauptsitz

Barbarastrasse 8 · 92442 Wackersdorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
Telefax: (0 94 31) 74 41-16
wackersdorf@beraten-planen.de

Zweigstelle Straubing

Wittelsbacherstraße 26, 94315 Straubing
Telefon: (0 94 21) 84 23 -0
straubing@beraten-planen.de

Zweigstelle Schwandorf

Breite Straße 8 · 92421 Schwandorf
Telefon: (0 94 31) 74 41-0
schwandorf@beraten-planen.de

Gesellschafter-Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Biersack
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Grenzer
Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Simon Rosenberger M.Sc

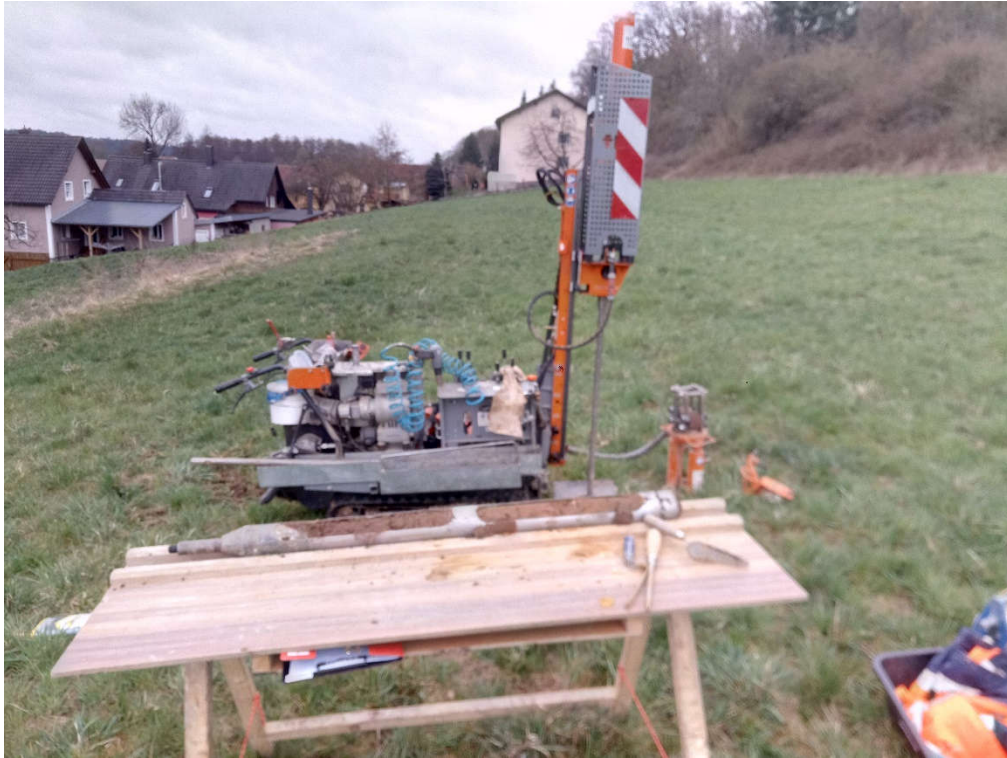
Internet:

www.ib-trossmann.de

Bankverbindung:

Sparkasse Schwandorf
(BLZ 750 510 40) Konto 31476120
IBAN: DE30 7505 1040 0031 4761 20
BIC: BYLADEM1SAD

HRB-Nr. 6257 · Amtsgericht Amberg



| | |
|--------------------------|--|
| Baumaßnahme: | Münchshofen, Erschließung Baugebiet Brunnäcker II |
| Gegenstand: | Geotechnischer Bericht |
| Projektnummer: | BO-22-0021 |
| Fotodokumentation | |
| Aufnahme: | 05.04.2022, Seite 1 |
| | |