

Gutachten

-Geotechnischer Bericht-

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

Datum: **Wackersdorf, 28.04.2021**

Projektnummer: **BO-21-0017**

Projektbezeichnung **Bodenwöhr, Baugebiet „Wohnen am Birkerl“**

Leistung: **Feld- und Laboruntersuchungen
Baugrundgutachten**

Auftraggeber: **Schiessl Wohnbau GmbH
Hans-Sachs-Straße 1a
93128 Regenstauf**

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

Umfang: **22 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. Allgemeines zur Maßnahme	5
1.1. Auftrag.....	5
1.2. Aufgabenstellung.....	5
1.3. Vorhandene, projektbezogene Unterlagen und Quellen zur Bearbeitung	5
1.4. Unterteilung und geotechnische Kategorie	5
2. Standort	6
2.1. Bauvorhaben	6
2.2. Topografie	6
2.3. Geologie	6
2.4. Hydrogeologie	6
2.5. Historisches	7
2.6. Derzeitige Nutzung.....	7
2.7. Umweltrisiken	7
3. Untersuchungen	7
3.1. Felduntersuchungen und Ortstermine.....	7
3.2. Laboruntersuchungen	8
4. Erkenntnisse aus den Untersuchungen	9
4.1. Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchungen.....	9
4.3. Festgestellte, hydrologische Verhältnisse.....	11
5. Ergebnisbewertung - Bodenkennwerte und –klassifizierung	11
6. Folgerungen für Bauwerke	13
6.1. Gebäudegründungen.....	13
6.2. Verkehrsflächen.....	15
6.3. Kanalbauwerke	15
6.3.1. Verbau	15
6.3.2. Wasserhaltung.....	15
6.3.3. Kanalaufleger.....	16
6.3.4. Schachtaufleger	16

6.3.5. Wiederverfüllung.....	18
6.4. Grundwasserverhältnisse	19
6.4.1. Wasserhaltung.....	19
6.4.2. Versickerung.....	19
7. Empfehlungen für die Bauausführung	20
7.1. Böschungen und Verbau	20
7.2. Baustraßen	20
7.3. Erdarbeiten.....	20
7.4. Abdichtungen und Dränungen	21
8. Umwelttechnische Voruntersuchungen	21
8.1. Bewertungsgrundlagen	21
8.2. Untersuchungsergebnisse	21
8.3. Bewertung der Ergebnisse und spezifische Empfehlungen	21
9. Schlussempfehlungen	22
9.1. Empfehlungen bezogen auf vorliegenden geotechnischen Angaben.....	22
9.2. Baubegleitende Untersuchungen.....	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Auflistung der Aufschlüsse	8
Tabelle 2 - Auflistung der durchgeführten Laboruntersuchungen.....	9
Tabelle 3 - Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchung	9
Tabelle 4 - Sickerversuch	11
Tabelle 5 – Bodenkennwerte	12
Tabelle 6 - Bemessung des Sohlwiderstands - Gebäudegründungen auf allen Böden.....	14
Tabelle 7 - Bemessung des Sohlwiderstands - bindige Sande, Tone und Schluffe mit mindestens halbfester Konsistenz.....	17
Tabelle 8 - Bemessungswert des Sohlwiderstands -Kiese mit mindestens mitteldichter Lagerung.....	17
Tabelle 9 - Laborergebnisse der umwelttechnischen Analyse	21

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. Allgemeines zur Maßnahme

1.1. Auftrag

Die Schiessl Wohnbau GmbH plant die Erschließung eines neuen Baugebietes „Wohnen am Birkerl“ in Bodenwöhr.

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 10.02.2021 erteilt, Grundlage zur Beauftragung ist das Kostenangebot vom 01.02.2021.

1.2. Aufgabenstellung

Vorrangiges Ziel vorliegender Unterlage ist, folgende Klärungspunkte zu erarbeiten:

- Klären der bautechnischen Beschaffenheit der vorliegenden Böden
- Ermitteln von Bodenkennwerten
- Angeben von Gründungs- und Planungsempfehlungen für Bauwerke, Verkehrsflächen und Kanälen
- Angaben zur Versickerungsfähigkeit der Böden
- Festhalten von Anforderungen zur Herstellung von Baugruben
- Hinweise zur Ausschreibung

1.3. Vorhandene, projektbezogene Unterlagen und Quellen zur Bearbeitung

Zur Bearbeitung der vorliegenden Unterlage sind zum Unterzeichnungsdatum folgende Unterlagen vorgelegen:

[1] Vorentwurf, November 2020, Preihsl & Schwan

Es wurde sich auf folgende Quellen zur Bearbeitung bedient:

[A] Bayern Atlas, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat, Onlineportal

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

[C] Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen

(Verfüll-Leitfaden) / Eckpunktepapier, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 23.10.2019

1.4. 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 genannt und werden bearbeitet – aufgrund der dabei notwendigen punktuellen Einzelaufnahme werden dafür Bodenschichtenverläufe interpoliert und angenommen. Für Bauwerke dieser Art ist vorliegender Bericht als Baugrundvoruntersuchung anzusehen. Für jedes Bauwerk ist eine Baugrundhauptuntersuchung zu erstellen. Diese Bauwerke sind vorliegend der Geotechnischen Kategorie GK1 zuzuordnen.

2. Standort

2.1. 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. Zusätzlich soll am nordöstlichen Ende des Gebietes ein Regenrückhaltebecken mit einem Absetzbecken entstehen [1].

2.2. Topografie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Gemeinde Bodenwöhr im Landkreis Schwandorf nahe des Hammerweiher. Es befindet sich am nordwestlichen Ende der Gemeinde Bodenwöhr.

Unmittelbar angrenzend besteht eine Wohnbebauung. Zudem befindet sich ein Feldgehölz, welches als Biotop ausgezeichnet ist, am nordöstlichen Rand des Gebietes. Das Untersuchungsgebiet fällt nach Norden und Südosten ab. Die Höhendifferenz beträgt dabei etwa 20 m.

2.3. Geologie

Die geologische Raumeinheit des Untersuchungsgebietes wird der „Reinhausen-Subformation“ zugeordnet. Hier ist zum einen mit Sandstein, spiculitisch, karbonatisch, dunkelgrau (in frischem Gestein), meist entkarbonatisiert, hell ockerfarben bis fahl gelbgrau, mehlfein zerfallend, bei Restbindung entsteht hochporöser sehr feiner Feinsandstein („Amberger Tripel“) zu rechnen.

2.4. Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet kann als Kluft-(Poren-)Grundwasserleiter mit mäßigen bis mittleren Gebirgsdurchlässigkeiten klassifiziert werden. Die hydrogeologische Einheit kann wie folgt kurz beschrieben werden: Sand, Sand-, Ton- und Mergelstein, bereichsweise Kalksandstein, lokal Konglomerat; bei größerer Ausdehnung und Mächtigkeit ergiebige Kluft-Poren-Grundwasserleiter.

2.5. Historisches

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

2.6. Derzeitige Nutzung

Das Untersuchungsgebiet liegt derzeitig brach und ist von Sukzession geprägt, sodass vor Baubeginn Mäharbeiten von Nöten sein werden.

2.7. Umweltrisiken

Gemäß [A] „Festgesetzte Überschwemmungsgebiete“ befindet sich das Untersuchungsfeld nicht innerhalb oder in unmittelbarer Nähe des Hochwassergefahrenbereiches HQ_{100} und HQ_{extrem} .

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

3. Untersuchungen

3.1. Felduntersuchungen und Ortstermine

Es wurde folgendes Untersuchungsprogramm festgelegt:

- Rammkernbohrungen zur Erkundung und Probenahme der Böden
- Rammsondierungen zur Feststellung der Beschaffenheit der Böden
- Baggerschurf zur Durchführung eines Sickersversuches

Am 15.03.2021 wurden insgesamt 6 Kleinrammbohrungen (BS) sowie 2 Rammsondierungen (DPH) mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22475-1 durchgeführt. Weiterhin wurde ein Baggerschurf (SCH) erstellt.

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 DNI 18196 durchgeführt.

TABELLE 1 - AUFLISTUNG DER AUFSCHLÜSSE

Aufschluss- bezeichnung	Ansatzhöhe in mNHN	Endteufe	
		absolut in m unter Gelände	relativ in mNHN
RKS 1	387,85	3,45	384,40
RKS 2	399,00	4,30	394,70
DPH 2	399,0	6,00	393,00
RKS 3	401,28	3,25	398,03
RKS 4	398,62	4,00	394,62
DPH 4	398,62	5,70	392,92
RKS 5	396,37	0,95	395,42
RKS 6	393,17	4,00	389,17
SCH	384,53	1,80	382,73

Bei den Erkundungen wurde versucht, entweder bis ausreichend unter die Gründungs- / Bauwerkssohle vorzudringen oder bis zu einem ausreichend tragfähigem Untergrund. Aufgrund hoher Lagerungsdichten bzw. Konsistenzen waren in den Endteufenbereichen teilweise keine weitere Eindringtiefen zu erreichen. Die Bodenprofile und Schichtenverzeichnisse sind in den Anlagen zusammengestellt.

3.2. 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
RKS1 E2	1,5 – 2,5	Ermittlung der Zustandsgrenze nach DIN EN ISO 17 892 - 12
RKS2 E2	0,9 – 1,1	Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile nach DIN EN ISO 17 892 - 4
RKS6 E2	0,6 – 2,0	Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile nach DIN EN ISO 17 892 - 4
RKS1 E1	0,30 – 1,50	Chemische Analyse gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen
RKS2 E2	0,90 – 1,10	Chemische Analyse gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen

4. Erkenntnisse aus den Untersuchungen

4.1. Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchungen

Folgende Tabelle zeigt die relevanten Ergebnisse der erdbautechnischen Laboruntersuchungen der Böden

TABELLE 3 - ERGEBNISSE DER ERDBAUTECHNISCHEN LABORUNTERSUCHUNG

Probenbezeichnung (Entnahmetiefe)	Bodengruppe DIN 18196	Untersuchungsergebnis
RKS1 E1	TL	Wassergehalt: 19,2 % Fließgrenze: 28,3 % Ausrollgrenze: 17,8% Konsistenz: steif
RKS2 E2	GU	Kornanteil <0,063 mm: 2,55 Masse % Frostempfindlichkeitsklasse: F2 Bodenart nach DIN 18 196: Kies - Schluff
RKS6 E2	SU*	Kornanteil <0,063 mm: 4,56 Masse % Frostempfindlichkeitsklasse: F3 Bodenart nach DIN 18 196: Sand – Schluff

Umwelttechnische Untersuchungsergebnisse sind in einem eigenen Kapitel dargestellt

4.2. Schichtenfolge und Untergrundverhältnisse

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurden in Wechselfolge Tone, Sande und Kiese angetroffen. 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. 30 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. 2a – Sande

Es wurden Sande vereinzelt, linsenartig und wechsellagig festgestellt. Teilweise weisen diese Sande hohe Feinkornanteile auf. In Anlehnung an die DIN 18196 können die Böden der Bodengruppe SU/ST/SU*/ST* zugeordnet werden. Gemäß DIN 18300 handelt es sich um die Bodenklasse 4.

Diese Böden sind insbesondere bei hohem Feinanteil 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. 2b – Tone

Ebenso wechsellagig wurden Tone mit steifen und vereinzelt mit halbfesten Konsistenzen vorgefunden.

Die Böden können gemäß DIN 18196 der Bodengruppe TL/TM zugeordnet werden. Es handelt sich dabei gemäß DIN 18300 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 – Kiese

Wechsellagig und verstärkt in zunehmender Tiefe konnten sandige Kiese festgestellt werden. Diese weisen mitteldichte Lagerungsverhältnisse auf.

Gemäß DIN 18196 können diese Böden der Bodengruppe GU/GT zugeordnet werden. Gemäß DIN 18300 handelt es sich um die Bodenklasse 3.

4.3. Festgestellte, hydrologische Verhältnisse

In Anlehnung auf die örtliche Bodenansprache konnten vorgefundene Bodenprofile überwiegend als „erdfeucht“ beschrieben werden. Grundwasser konnte nicht festgestellt werden.

Mit Hilfe des Feldversuches in Schurf 1 sollte der Durchlässigkeitsbeiwert k_f bestimmt werden. In folgender Tabelle sind die Parameter zum Berechnen des Wertes angegeben.

TABELLE 4 - SICKERVERSUCH

Schurfgröße	1 x 0,6 m
Sickermedium	Wasser
Wasserstand Anfang H_A	1,33 m
Wasserstand Ende H_E	0,00 m
Zeit Δt	420 s
k_f aus Feldversuch	$4,26 \times 10^{-4}$ m/s
k_f -Wert, bereinigt	$8,51 \times 10^{-4}$ m/s

Der aus dem Versuch abgeleitete und bereinigte Durchlässigkeitsbeiwert k_f liegt bei $1,38 \times 10^{-5}$ m/s und kann als Wert zur Dimensionierung verwendet werden.

In Anlehnung an die Unterlage DWA-A 138 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.

Die Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes kann der Anlage 5 entnommen werden.

5. 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		
	2a Sande	2b Tone	3 Kiese
Kennwerte			
Wichte γ_K in kN/m³	18,5 – 21,5	19,5 – 21,5	20,0 – 22,0
Wichte γ'_K unter Auftrieb in kN/m³	9,5 – 11,5	10,0 – 12,0	11,0 – 13,0
Reibungswinkel ϕ in °	27,5 – 35,0	22,5 – 27,5 (konsistenzabhängig)	32,5 – 37,5
Kohäsion $c'_{k,}$ dräniert in kN/m²	0 2 – 10 (bindige Anteile)	2 – 10 (konsistenzabhängig)	0
Kohäsion $c_{u,k,}$ dräniert in kN/m²	0 15 – 60 (bindige Anteile)	20 – 80 (konsistenzabhängig)	0
Steifemodul E in MN/m²	20 – 50	5 – 10	80 – 150
Konsistenz	Steif (bindige Anteile)	steif (vereinzelt halbfest)	-
Lagerungsdichte	mitteldicht	-	mitteldicht
Bodengruppe nach DIN 18196	SU/ST/SU*/ST*	TL/TM	GU/GT
Bodenklasse nach DIN 18300	4 2 (bei Wasserzutritt)	4 2 (bei Wasserzutritt)	3
Frostempfindlichkeit (Klasse gemäß ZTV-StB)	F3	F3	F2
Durchlässigkeitsbeiwert k_f in m/s	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-5}$
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18196	schlecht (nur mit Zusatzmaßnahmen möglich)	sehr schlecht (nur mit Zusatzmaßnahmen möglich)	gut
Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18196	geeignet	geeignet	geeignet

6. 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.

6.1. Gebäudegründungen

Es liegen keine Detailplanungen für Gebäude vor. Im Rahmen einer Betrachtung als Baugrundvoruntersuchung werden die flächig aufgeschlossenen Bodenprofile bewertet für die Gründung von Gebäuden interpoliert.

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Werte lediglich zur Vordimensionierung dienen. Zur Gründungsbemessung für die Gebäude der Bauplätze wird eine eigene Baugrundhauptuntersuchung empfohlen.

Anmerkung zur Gründung von Gebäuden: Wenn für ein Gebäude auf Gründungsebene unterschiedliche Böden vorhanden sind und/oder ein Schichtenübergang in der Horizontale festzustellen ist, so sollten geeignete Maßnahmen ergriffen werden (Beispiel Bodenaustausch). Für diesen Fall wird empfohlen einen geotechnischen Sachverständigen vor Ort die Maßnahmen dimensionieren zu lassen.

Gründungen von Gebäuden mit einer Flachgründung

Fundamente von nichtunterkellerten Gebäuden kommen in einer Tiefe von mind. 1,0 m unter Gelände (Froststeinwirkungszone II) zum Liegen; Fundamente von unterkellerten oder teilunterkellerten Gebäude entsprechend tiefer.

Die Fundamente kommen, je nach Lage im Gelände in jeder vorgefundenen Bodenschicht zum Liegen. Alle vorgefundenen Böden der Bodenschichten Nr. 2a bis 3 sind zur Gründung von Gebäuden gemäß DIN 18196 als geeignet zu bewerten. Eine Flachgründung (Einzel- und Streifenfundamente) kann ausgeführt werden.

Im Rahmen einer Vordimensionierung (Baugrundvoruntersuchung) können für die anstehenden Böden (mindestens steife Konsistenzen und mindestens mitteldichte Lagerungsverhältnisse) die in Tabelle 6 genannten Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für einfache Fälle verwendet werden. Voraussetzung ist die Schaffung eines einheitlichen Gründungsebene mit der gleichen Bodenschicht. Ist dies nicht gewährleistet, sollte ein Bodenaustausch vorgenommen werden. Dies ist im Rahmen einer Baugrundhauptuntersuchung festzustellen.

Anmerkung: Das Untersuchungsgebiet befindet sich in unmittelbarer Nähe des Überganges auf Frostzone II gemäß der Karte der Frostzonen in Deutschland des Deutschen

Wetterdienstes. Im vorliegenden Gutachten wird die Frosteinwirkungszone II angewendet, für die weiteren Planungen kann es ggf. empfehlenswert sein, die Frosteinwirkungszone III zu berücksichtigen.

TABELLE 6 - BEMESSUNG DES SOHLWIDERSTANDS - GEBÄUDEGRÜNDUNGEN AUF ALLEN BÖDEN

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

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.

Gründungen von Gebäude bei Ausführung als Plattengründung

Mit der Annahme, der Ausführung von Plattengründungen (z.B. Gebäude mit Keller) wird angenommen, dass diese auf den allen Böden der Bodenschicht 2a bis 3 zum Liegen kommt.

Für die Plattengründung kann für die Vorbemessung nach aktuellem Kenntnisstand Ein- und Zweifamilienhäuser ein grober Bettungsmodul in der Größenordnung von $k_s = 2 - 12$ MN/m³ angegeben werden.

Sollten in der Gründungssohle aufgeweichte Schichten oder ein Wechsel oder Bodenschichten/-arten vorgefunden werden, so ist ein Bodenaustausch mit ggf. Schroppenlage und geotextilem Filtervlies einzubauen – Art und Dimension ist vor Ort durch einen geotechnischen Sachverständigen festzulegen.

Der Bettungsmodul ist kein Bodenkennwert, er leitet sich von den Belastungsverhältnissen, der Boden- und Bauwerksgeometrie und den Bodenverformungen ab. Bei Ausführung einer Plattengründung wird empfohlen, eine detaillierte Setzungsberechnung durchzuführen. Es ist das sogenannte Federkissenmodell bei der Dimensionierung der Platte zu berücksichtigen.

6.2. Verkehrsflächen

Im Bereich des Erdplanums stehen ausschließlich die Sande und Tone der Bodenschichten Nr. 2a und 2b an. Diese weisen die Frostempfindlichkeitsklasse 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: $EV2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$

Der geforderte Tragfähigkeitswert wird bei vorhandenen Böden nicht erreicht werden 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 empfohlen. Die dadurch erzeugte Staubemission sollte berücksichtigt werden.

6.3. Kanalbauwerke

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

6.3.1. 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.

6.3.2. Wasserhaltung

Es ist nicht mit Grundwasser zu rechnen. Etwaiges anfallendes Oberflächen- oder Schichtenwasser ist mittels offener Pumpensümpfe abzuführen. Es wird zum derzeitigen Stand angenommen, dass diese offenen Pumpensümpfe ausreichen – sollte mehr Wasser anfallen, ist entsprechend kurzfristig zu reagieren.

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.

6.3.3. Kanalaufleger

Zum Rohraufleger sind stets die Vorgaben der Rohrersteller 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. 2a – Sande

Bei einem Auflager in den nichtbindigen Sanden der Bodenschichten Nr. 2a kann ein direktes Auflager erfolgen, es wird eine Regelausführung Bettungstyp 1 nach DIN 1610 / DWA-A139 empfohlen.

Auflager im Bereich der Bodenschicht Nr. 2b – Tone

Da die Böden im Auflagerbereich als nicht ausreichend tragfähig angesehen werden, so wird die Grabensohle tiefer ausgehoben und verdichtungsfähiges Material eingebracht. Der Planer ist die Dicke der einzubauenden Bettungsschicht anzugeben. Die Mindestdicke von 150 mm sollte nicht unterschritten werden. Um Schäden am Rohr sowie Setzung zu vermeiden, sollte diese Dicke auf 100 mm plus 1/5 des Rohrdurchmessers erhöht werden. Die Bettungsschichten sollten stets aus dem Gleichen Material sein, Verdichtungsgrade der oberen Bettungsschicht muss mindestens dem der Unteren entsprechen.

Auflager im Bereich der Bodenschicht Nr. 3 – Kiese

Bei einem Auflager in den Kiesen der Bodenschichten Nr. 3 kann ein direktes Auflager erfolgen. Bei Kanälen \geq DN200 müssen Körner mit einem Durchmesser von \geq 22mm aussortiert werden. Bei Kanälen von DN 200 bis DN 600 kann ebenso ein direktes Auflager erfolgen, sofern Körner mit einem Durchmesser von \geq 40 mm aussortiert werden. Zu den Größtkörnern müssen die jeweiligen Herstellerangaben berücksichtigt werden.

6.3.4. Schachtaufleger

Für das Auflager der Schächte in den Sanden und Tonen der Bodenschicht 2a und 2b können die folgenden Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle $\sigma_{R,d}$ verwendet werden.

TABELLE 7 - BEMESSUNG DES SOHLWIDERSTANDS - BINDIGE SANDE, TONE UND SCHLUFFE MIT MINDESTENS HALBFESTER 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	200
1,0	250
1,5	290
2,0	320
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 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 das Auflager der Schächte in den Kiesen der Bodenschicht 3 können die folgenden Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle $\sigma_{R,d}$ verwendet werden.

TABELLE 8 - BEMESSUNGSWERT DES SOHLWIDERSTANDS -KIESE 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	280	420	560	700	700	700
1,00	380	520	660	800	800	800
1,50	480	620	760	900	900	900
2,00	560	700	840	980	980	980
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 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.

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 Schropfenlage einzubauen. Sollten breiige, bindige Böden vorgefunden werden, so ist eine Magerbetonschicht mit einem Mindestbodenaustausch von ca. 1 m zu unternehmen.

6.3.5. Wiederverfüllung

Bei der Verfüllung der Rohrgräben sind die Angaben des Rohrerstellers 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:

Bodenschicht Nr. 3 ist der Verdichtbarkeitsklasse V1 zuzuordnen. Diese Böden können unter Berücksichtigung der Einhaltung der Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB zur Hauptverfüllung/Seitenverfüllung/Abdeckung verwendet werden. Die Bodenschichten 2a und 2b sind nicht zur Verfüllung geeignet.

6.4. Grundwasserverhältnisse

6.4.1. Wasserhaltung

Bei den Erkundungen wurde kein Grundwasser 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 Pumpensämpfe und Längsdrainagen ausreichend ist.

6.4.2. 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 Böden der Bodenschichten Nr. 2a und 2b sind nicht zur Versickerung geeignet. Die Böden der Bodenschicht Nr. 3 ist zur Versickerung geeignet.

Versickerungsmöglichkeiten im Baugebiet

Aufgrund der wechsellagigen Schichtfolge im gesamten Baugebiet, der teils hohen bindigen Bodenanteile, auch in Tiefen bis 4 m unter Gelände wird eine Versickerung im Bereich des Baugebietes teilweise nicht möglich sein.

Regenwasserabführung des Baugebietes

Im unmittelbaren Nahbereich des vorgesehenen Sickerbeckens wurde ein Baggerschurf (SCH1) abgeteuft. In diesem Schurf ist ein Sicker Versuch durchgeführt worden, um den Durchlässigkeitsbeiwert k_f zu ermitteln. Der Schurf wurde bis zu einer Tiefe von 1,80 abgeteuft. Die unterste Schicht waren somit die Kiese aus der Bodenschicht Nr. 3. Es wurde ein k_f -Wert von $8,5 \cdot 10^{-4}$ m/s nachgewiesen. Die im Schurf SCH1 vorliegenden Kiesböden sind somit versickerungsfähig.

7. Empfehlungen für die Bauausführung

7.1. 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 abgeöschten Wänden hergestellt werden. Es dürfen ohne rechnerischen Nachweis der Standfestigkeit folgende Böschungen ausgeführt werden:

- Bodenschicht Nr. 2a und 2b: bindige Böden, steife und halbfeste Konsistenzen: $\beta \leq 60^\circ$

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.

7.2. 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.

7.3. 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. 2a und 2b sind zur Verfüllung nicht geeignet. Es sind Stabilisierungsmaßnahmen (Zugabe von Kalk-Zement) vor dem Einbau durchzuführen. Die Böden der Bodenschichten 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.

7.4. 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.

8. Umwelttechnische Voruntersuchungen

8.1. 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.

8.2. Untersuchungsergebnisse

Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse zusammenfasst gemäß den Laboranalysen.

TABELLE 9 - LABORERGEBNISSE DER UMWELTECHNISCHEN ANALYSE

Probenbezeichnung	Relevante Parameter	Untersuchungsergebnis	Einstufung
RKS1 E1	pH-Wert	9,2	(Z1.2) Z 0
RKS2 E2	pH-Wert	6,3	(Z 1.2) Z 0

Die Prüfberichte der Laboruntersuchungen sind der Anlage 2 zu entnehmen

8.3. Bewertung der Ergebnisse und spezifische Empfehlungen

Nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen wurde in beiden Proben eine Abweichung der Zuordnungswerte für den pH-Wert festgestellt. Diese stellt allerdings allein kein Ausschlusskriterium dar. Das Material ist somit als Z 0 – Material einzustufen.

9. Schlussempfehlungen

9.1. Empfehlungen bezogen auf vorliegenden geotechnischen Angaben

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. Die Angabe der Homogenbereiche ist als vorläufig anzusehen – Gemäß der weiteren Planungen sind diese Angaben noch abzustimmen.

9.2. Baubegleitende Untersuchungen

Gemäß der DIN EN 1997-1 wird empfohlen, nach Aushub einer Baugrube diese von einem Sachverständigen für Geotechnik im Rahmen einer Baugrundsohlabnahme prüfen zu lassen. Bei Änderungen der interpolierten Bodenschichtenverläufe sind entsprechend Maßnahmen abzustimmen.

Alle angegebenen Anforderungen an die Tragfähigkeit oder an die Verdichtung sind durch Kontrollmaßnahmen vor Ort zu überwachen.

Es wird empfohlen, das Umfeld der Baumaßnahme (Straßen, Wege, Bepflanzung, Nachbarsiedlung) bautechnisch beweiszusichern und den Ist-Zustand festzuhalten.



Tobias Schreiner, M.Eng., MBA
Geschäftsführer

**Ingenieurbüro Troßmann -
Beraten und Planen GmbH**



Simon Rosenberger, M.Sc.
Geschäftsführer

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

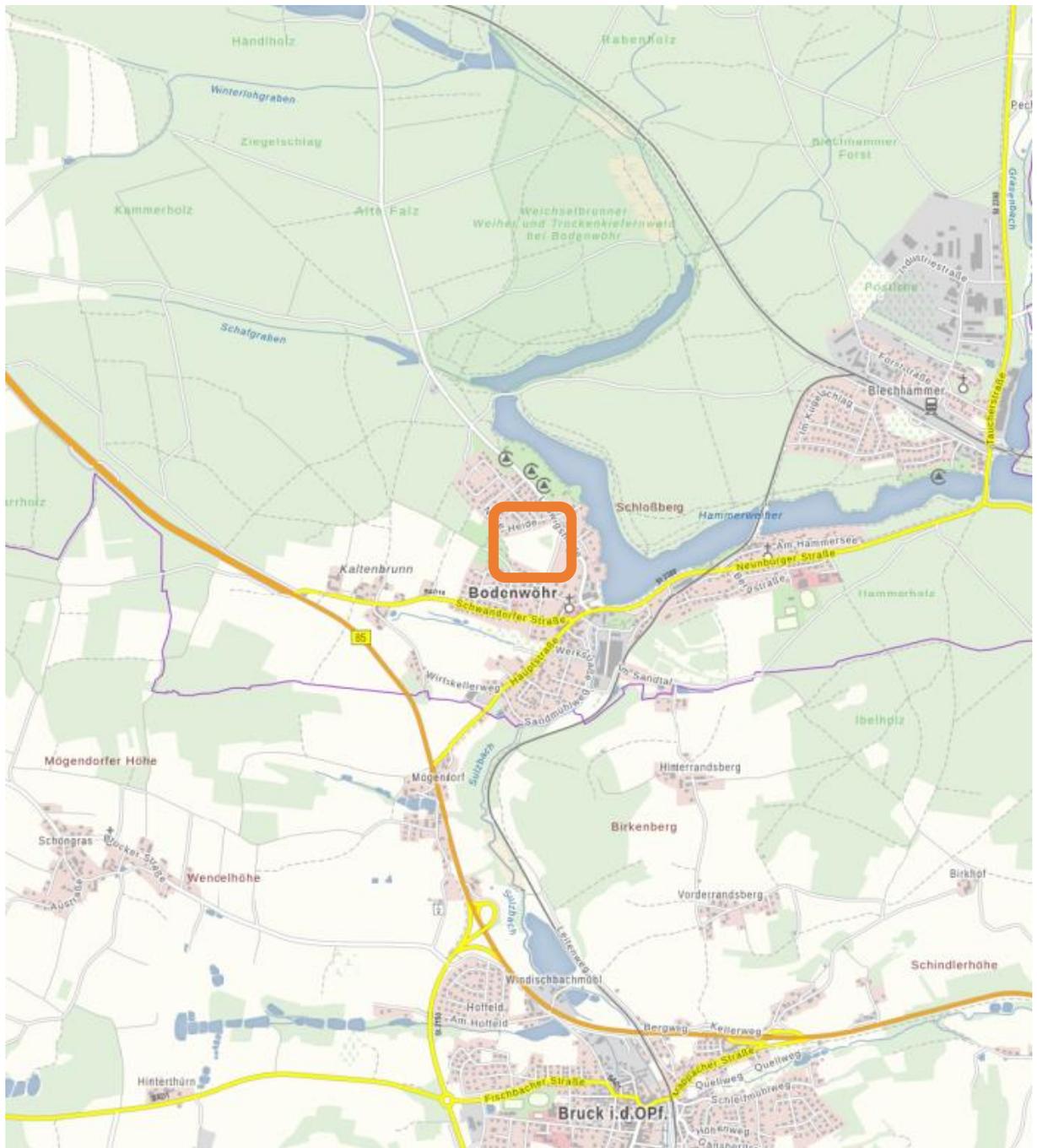
Internet:

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



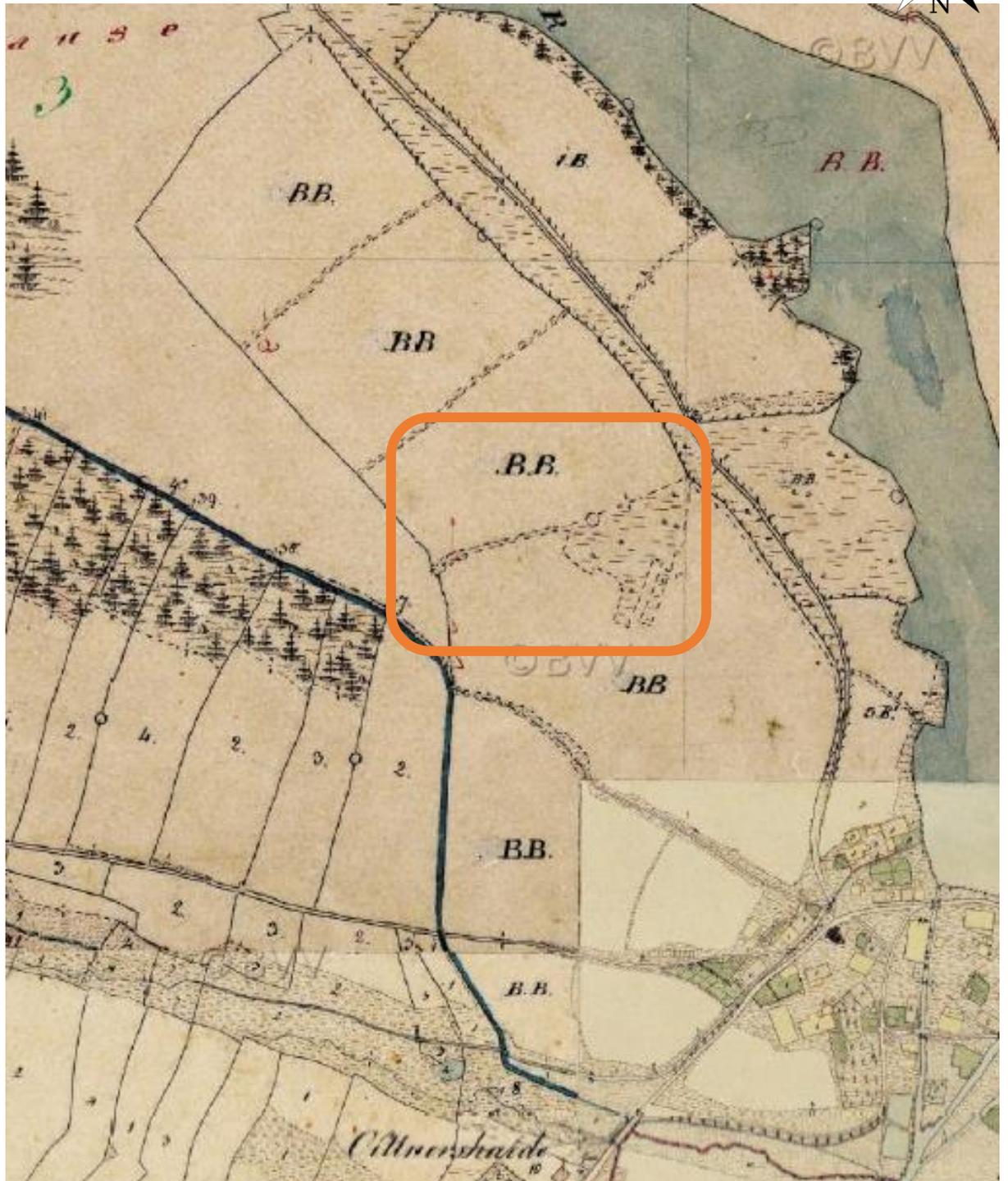
 Untersuchungsort

Baumaßnahme:	Bodewöhr, BG Wohnen am Birkerl
Gegenstand:	Geotechnischer Bericht
Projektnummer:	BO-21-0017
Plan:	Übersichtslageplan
Maßstab:	1:25.000 bei DIN A4
Datum:	29.03.2021
Bearbeiter:	A. Mulzer



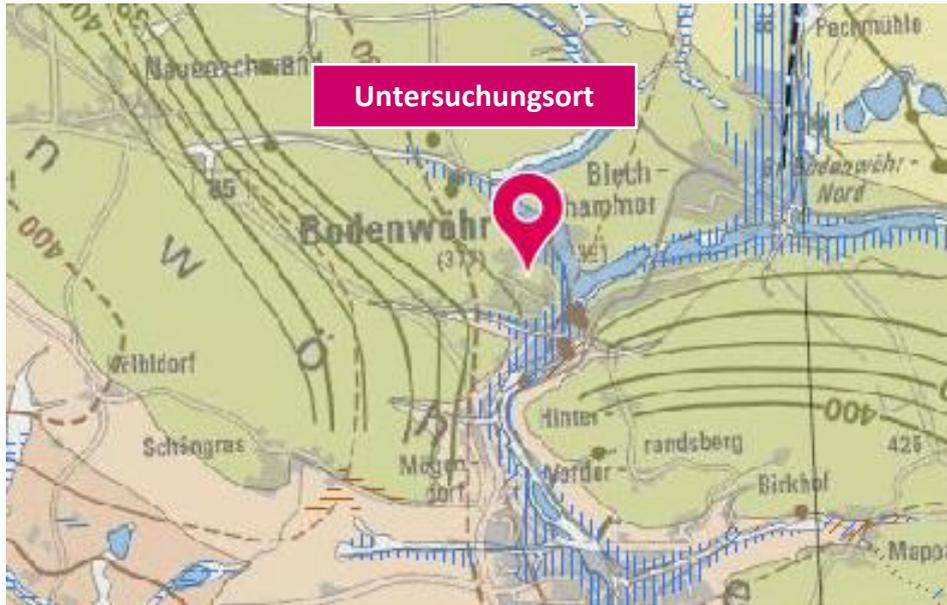
 Untersuchungsort

Baumaßnahme:	Bodenwöhr, BG Wohnen am Birkerl
Gegenstand:	Geotechnischer Bericht
Projektnummer:	BO-21-0017
Plan:	Lageplan
Maßstab:	1 : 5.000 bei DIN A4
Datum:	29.03.2021
Bearbeiter:	A. Mulzer



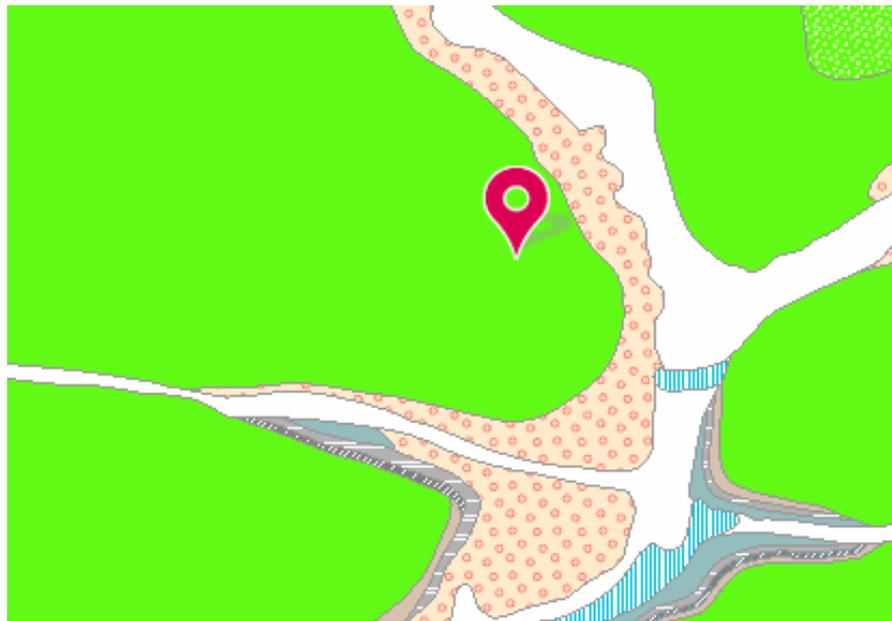
 Untersuchungsort

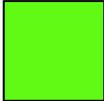
Baumaßnahme:	Bodenwöhr, BG Wohnen am Birkerl
Gegenstand:	Geotechnischer Bericht
Projektnummer:	BO-21-0017
Plan:	Historische Karte
Maßstab:	1 : 5.000 bei DIN A4
Datum:	29.03.2021
Bearbeiter:	A. Mulzer



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 (Isohyphenabstand)	
	Winzerberg-Formation bis Dogger Beta (Mittleres Grundwasserstockwerk der Bodenwöhrer Senke) (5m, 1m)
	Trias (Unteres Stockwerk der Bodenwöhrer Senke) (10m, 5m)
	Quartär
	Kristallin
	Störung, vermutet

Baumaßnahme:	Bodenwöhr, BG Wohnen am Birkerl
Gegenstand:	Geotechnischer Bericht
Projektnummer:	BO-21-0017
Plan:	Hydrogeologische Karte
Maßstab:	keiner
Datum:	29.03.2021
Bearbeiter:	A. Mulzer



Legende		
Untersuchungsgebiet		
	System	Kreide
	Geologische Einheit	Reinhausen-Subformation
	Gesteinsbeschreibung	Sandstein, spiculitisch, karbonatisch, dunkelgrau (in frischem Gestein), meist entkarbonatisiert, hell ockerfarben bis fahl gelbgrau, mehlfein zerfallend, bei Restbindung entsteht hochporöser sehr leichter Feinstsandstein ("Amberger Tripel")
Untersuchungsgebiet		
	System	Quartär
	Geologische Einheit	Flussschotter, mittel- bis oberpleistozän
	Gesteinsbeschreibung	Kies, wechselnd sandig, steinig
Angrenzendes Gebiet		
	System	Quartär
	Geologische Einheit	Talfüllung, polygenetisch oder fluviatil
	Gesteinsbeschreibung	-

Baumaßnahme:	Bodenwöhr, BG Wohnen am Birkerl
Gegenstand:	Geotechnischer Bericht
Projektnummer:	BO-21-0017
Plan:	Geologische Karte
Maßstab:	keiner
Datum:	29.03.2021
Bearbeiter:	A. Mulzer



Baumaßnahme:	Bodenwöhr, BG Wohnen am Birkerl
Gegenstand:	Geotechnischer Bericht
Projektnummer:	BO-21-0017
Plan:	Detallageplan
Maßstab:	ohne
Datum:	29.03.2021
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

SCH 1

15.03.2021

RKS 1

15.03.2021

DPH 2

15.03.2021

RKS 2

15.03.2021

RKS 3

15.03.2021

DPH 4

15.03.2021

RKS 4

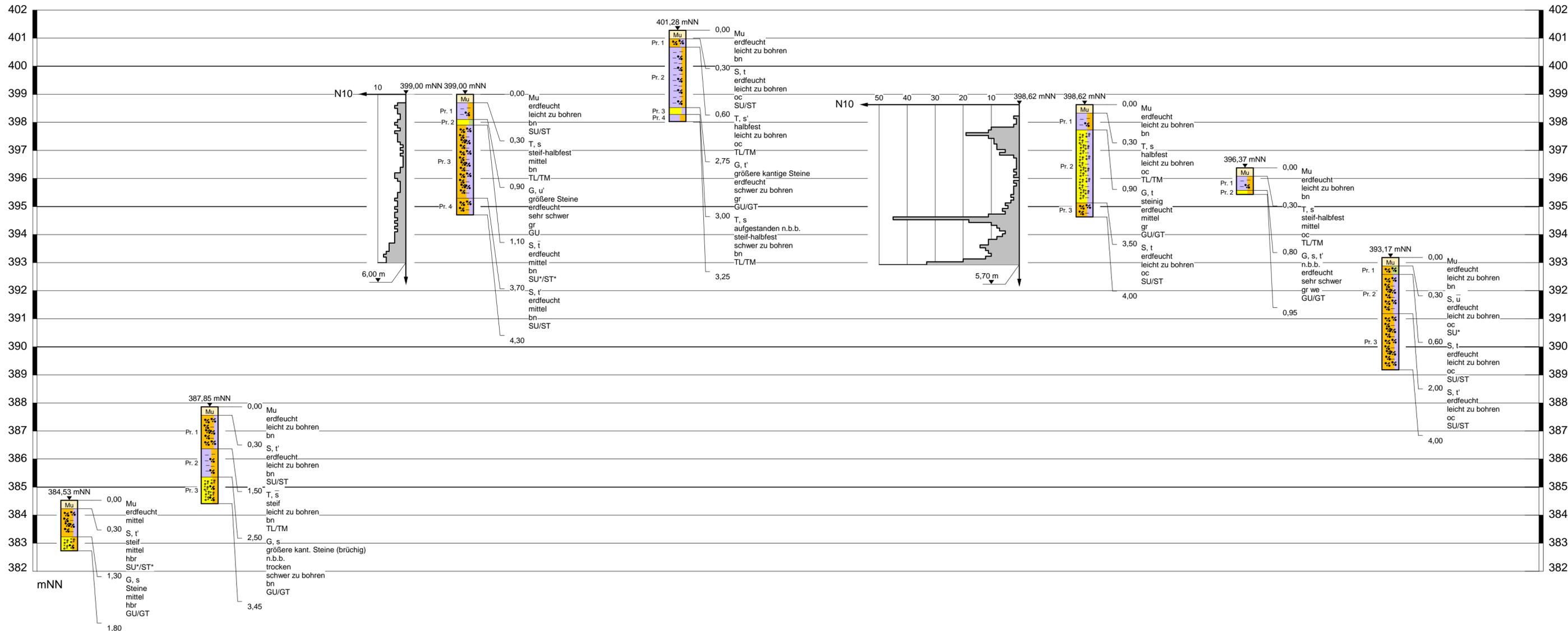
15.03.2021

RKS 5

15.03.2021

RKS 6

15.03.2021



Zeichenerklärung

- Mu Mutterboden
- S Sand
- G Kies
- T Ton
- u schluffig
- s sandig
- t tonig
- Pr. 1 Probe
- gr grau
- bn braun
- oc ocker
- hbr hellbraun

Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen GmbH
 Barbarastraße 8, 92442 Wackersdorf
 Tel.: 09431/74410
 www.ib-trossmann.de

Auftraggeber: Schiessl Wohnbau GmbH Hans-Sachs-Straße 1a, 93128 Regenstauf		Projekt-Nr. 21-0017
Bauvorhaben: Geotechnisches Gutachten		Anlage-Nr. 2
Maßstab 1 : 100	Höhen-Maßstab 1 : 100	Gezeichnet: S.Rosenbe Gepreuft: S.Rosenbe Gutachter: S.Rosenbe Datum 18.03.2021

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 gekernten Proben

Proj. Nr.:
21-0017

Anlage:
2

Bauvorhaben: Geotechnisches Gutachten

RKS: RKS 1

Blatt: 1
Geländehöhe: 387,85 mNN

Datum:
15.03.2021

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				
0,30	Mutterboden							
	erdfeucht	leicht zu bohren	braun					
1,50	Sand tonig'					Pr.	1	0,30 1,50
	erdfeucht	leicht zu bohren	braun					
			SU/ST					
2,50	Ton sandig+					Pr.	2	1,50 2,50
	steif	leicht zu bohren	braun					
			TL/TM					
3,45	Kies sandig					Pr.	3	2,50 3,45
	größere kant. Steine (brüchig) n.b.b.							
	trocken	schwer zu bohren	braun					
			GU/GT					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
21-0017
Anlage:
2

Bauvorhaben: Geotechnisches Gutachten

RKS: RKS 2

Blatt: 1
Geländehöhe: 399,00 mNN

Datum:
15.03.2021

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				
0,30	Mutterboden						
	erdfeucht	leicht zu bohren	braun				
			SU/ST				
0,90	Ton sandig				Pr.	1	0,30 0,90
	steif-halbfest	mittel	braun				
			TL/TM				
1,10	Kies schluffig'				Pr.	2	0,90 1,10
	größere Steine						
	erdfeucht	sehr schwer	grau				
3,70	Sand tonig+				Pr.	3	1,10 3,70
	erdfeucht	mittel	braun				
			SU*/ST*				
4,30	Sand tonig'				Pr.	4	3,70 4,30
	erdfeucht	mittel	braun				
			SU/ST				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
21-0017
Anlage:
2

Bauvorhaben: Geotechnisches Gutachten

RKS: RKS 3

Blatt: 1
Geländehöhe: 401,28 mNN

Datum:
15.03.2021

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				
0,30	Mutterboden						
	erdfeucht	leicht zu bohren	braun				
0,60	Sand tonig				Pr.	1	0,30 0,60
	erdfeucht	leicht zu bohren	ocker				
			SU/ST				
2,75	Ton sandig'				Pr.	2	0,60 2,75
	halbfest	leicht zu bohren	ocker				
			TL/TM				
3,00	Kies tonig'				Pr.	3	2,75 3,00
	größere kantige Steine						
	erdfeucht	schwer zu bohren	grau				
		GU/GT					
3,25	Ton sandig				Pr.	4	3,00 3,25
	aufgestanden n.b.b.						
	steif-halbfest	schwer zu bohren	braun				
		TL/TM					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
21-0017

Anlage:
2

Bauvorhaben: Geotechnisches Gutachten

RKS: RKS 4

Blatt: 1
Geländehöhe: 398,62 mNN

Datum:
15.03.2021

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				
0,30	Mutterboden						
	erdfeucht	leicht zu bohren	braun				
0,90	Ton sandig				Pr.	1	0,30 0,90
	halbfest	leicht zu bohren	ocker				
			TL/TM				
3,50	Kies tonig				Pr.	2	0,90 3,50
	steinig						
	erdfeucht	mittel	grau				
			GU/GT				
4,00	Sand tonig				Pr.	3	3,50 4,00
	erdfeucht	leicht zu bohren	ocker				
			SU/ST				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
21-0017
Anlage:
2

Bauvorhaben: Geotechnisches Gutachten

RKS: RKS 5

Blatt: 1
Geländehöhe: 396,37 mNN

Datum:
15.03.2021

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			
0,30	Mutterboden							
	erdfeucht	leicht zu bohren	braun					
0,80	Ton sandig				Pr.	1	0,30 0,80	
	steif-halbfest	mittel	ocker					
			TL/TM					
0,95	Kies sandig, tonig'				Pr.	2	0,80 0,95	
	n.b.b.							
	erdfeucht	sehr schwer	gr we					
			GU/GT					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
21-0017
Anlage:
2

Bauvorhaben: Geotechnisches Gutachten

RKS: RKS 6

Blatt: 1
Geländehöhe: 393,17 mNN

Datum:
15.03.2021

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				
0,30	Mutterboden						
	erdfeucht	leicht zu bohren	braun				
0,60	Sand schluffig+				Pr.	1	0,30 0,60
	erdfeucht	leicht zu bohren	ocker				
			SU*				
2,00	Sand tonig				Pr.	2	0,60 2,00
	erdfeucht	leicht zu bohren	ocker				
			SU/ST				
4,00	Sand tonig'				Pr.	3	2,00 4,00
	erdfeucht	leicht zu bohren	ocker				
			SU/ST				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
21-0017
Anlage:
2

Bauvorhaben: Geotechnisches Gutachten

RKS: SCH 1

Blatt: 1
Geländehöhe: 384,53 mNN

Datum:
15.03.2021

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				
0,30	Mutterboden						
	erdfeucht	mittel					
1,30	Sand tonig'						
	steif	mittel	hellbraun				
			SU*/ST*				
1,80	Kies sandig						
	Steine						
		mittel	hellbraun				
			GU/GT				

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
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.: CMU21-004610-2

Datum: 27.04.2021

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CMU21-004610-1 vom 24.03.2021.

Grund: Korrektur der Stammdaten

Auftrag Nr.: CMU-01362-21

Auftrag: Bodenwöhr BG „Wohnen am Birker!“



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

Probeninformation

Probe Nr.	21-046297-01
Bezeichnung	RKS1 E1
Probenart	Aushubboden
Proben-ID	01615995833943
Projekt-Nr.:	CMU-20-0055
Projekt:	BU01-CMU-srd-Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen GmbH
Probenahme	15.03.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x5l Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	18.03.2021
Untersuchungsbeginn	18.03.2021
Untersuchungsende	24.03.2021

Probenvorbereitung

	21-046297-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	101,1	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	11,1	%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Königswasser-Extrakt	19.03.2021		TS <2	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	MÜ
Feinanteil < 2mm	93,5	Gew%	TS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Grobanteil > 2mm	6,5	Gew%	TS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ

Physikalische Untersuchung

	21-046297-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	88	Gew%	OS <2	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-046297-01	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 (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoff-Index	<30	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 16703 (2011-09) ^A	MÜ



Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-046297-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,01	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

	21-046297-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	3,6	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Blei (Pb)	5,4	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Chrom (Cr)	13	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Nickel (Ni)	9,3	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Zink (Zn)	21	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 12846 (2012-08) A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-046297-01	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
Fluoranthen	<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)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS <2	LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<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(ah)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

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

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-046297-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	9,2		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	34	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	21-046297-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	1,7	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-046297-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-046297-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
TS <2	TS <2	OS <2	OS <2	W/E	Wasser / Eluat
MÜ	München (Neuried)				


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

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

 Geschäftsführer:
 Florian Weißling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen
GmbH
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.: CMU21-004611-2

Datum: 27.04.2021

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CMU21-004611-1 vom 24.03.2021.

Grund: Korrektur der Stammdaten

Auftrag Nr.: CMU-01362-21

Auftrag: Bodenwöhr BG „Wohnen am Birker!“



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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

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

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	21-046297-02
Bezeichnung	RKS2 E2
Probenart	Aushubboden
Proben-ID	11615995833944
Projekt-Nr.:	CMU-20-0055
Projekt:	BU01-CMU-srd-Ingenieurbüro Trossmann - Beraten und Planen GmbH
Probenahme	15.03.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x5l Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	18.03.2021
Untersuchungsbeginn	18.03.2021
Untersuchungsende	24.03.2021

Probenvorbereitung

	21-046297-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	102,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	12,0	%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Königswasser-Extrakt	19.03.2021		TS <2	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	MÜ
Feinanteil < 2mm	92,9	Gew%	TS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Grobanteil > 2mm	7,1	Gew%	TS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ

Physikalische Untersuchung

	21-046297-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	82,1	Gew%	OS <2	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-046297-02	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 (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoff-Index	<30	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 16703 (2011-09) ^A	MÜ



Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-046297-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS <2	DIN ISO 10382 (2003-05) A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,01	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

	21-046297-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	13	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Blei (Pb)	16	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Chrom (Cr)	31	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Kupfer (Cu)	8,4	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Nickel (Ni)	20	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Zink (Zn)	38	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 11885 (2009-09) A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS <2	DIN EN ISO 12846 (2012-08) A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-046297-02	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
Fluoranthen	<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)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS <2	LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) ^A	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<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(ah)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

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-046297-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	6,3		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	42	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	21-046297-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	7,8	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-046297-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ
Zink (Zn)	33	µg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-046297-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
TS <2	TS <2	OS <2	OS <2	W/E	Wasser / Eluat
MÜ	München (Neuried)				


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

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

 Geschäftsführer:
 Florian Weißling,
 Marc Hitzke
 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: Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12
Korngrößenverteilung - DIN EN ISO 17892-4

Bearbeiter: J. Richter

Probenübersicht und Anlagen

Probeneingang: 18.03.2021
Probengefäß: Kunststoffeimer
Bearbeiter Auftraggeber: Simon Rosenberger
Vorhaben lt. Auftrag: Bodenwöhr BG "Wohnen am Birkerl"

Probennummer Erdstofflabor	Bezeichnung lt. Auftrag	Entnahmestelle / Tiefe lt. Auftrag	Zustandsgrenzen Anlage	Kornverteilung Anlage
05601	E1	RKS1 / 1,5-2,5m	A 1	-
05602	E2	RKS2 / 0,9-1,1m	-	A 2
05603	E2	RKS6 / 0,6-2,0m	-	A 3

Probe wurde im angelieferten Zustand untersucht.

Untersuchungsbericht: 6 Seiten (1 Deckblatt, 5 Seiten Anlagen)

Dessau, 26.03.2021

Dipl.-Ing. Jörg Brugger



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

Probenummer: 05601

Anlage: A 1

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Bodenwöhr BG "Wohnen am Birkerl"

Bearbeiter: J. Richter

Datum: 26.03.2021

Auftraggeber: IB Trossmann

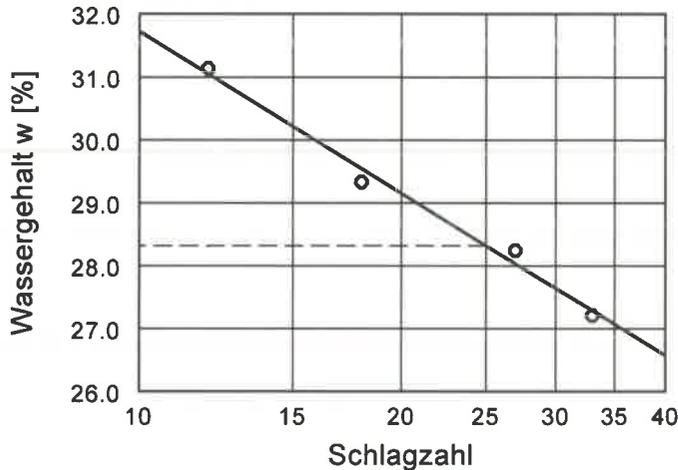
Bezeichnung Auftr.: E1

Entnahmestelle Auftrag: RKS 1

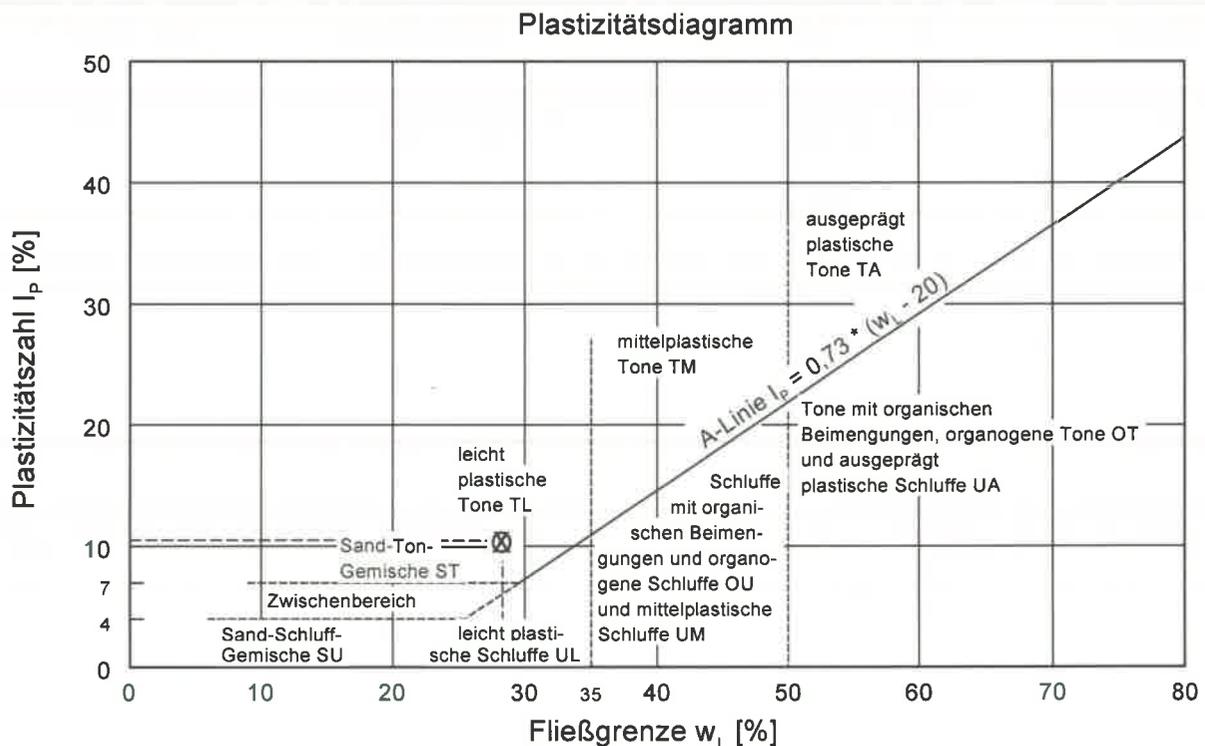
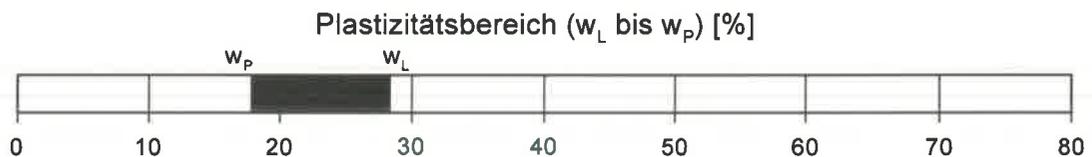
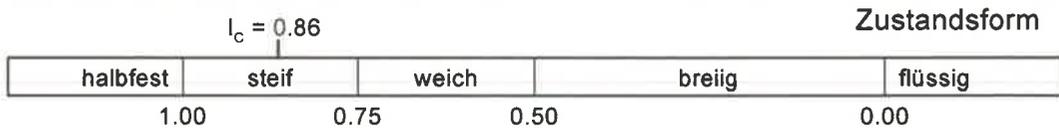
Entnahmetiefe Auftrag: 1,5 - 2,5 m

Probenlieferung: gestört, Kunststoffeimer 1,5L

Probeneingang: 18.03.2021



Wassergehalt $w = 19.2 \%$
Fließgrenze $w_L = 28.3 \%$
Ausrollgrenze $w_P = 17.8 \%$
Plastizitätszahl $I_p = 10.5 \%$
Konsistenzzahl $I_c = 0.86$
Anteil Überkorn $\ddot{u} = 1.8 \%$
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 19.2 \%$
Korr. Wassergehalt = 19.2%





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

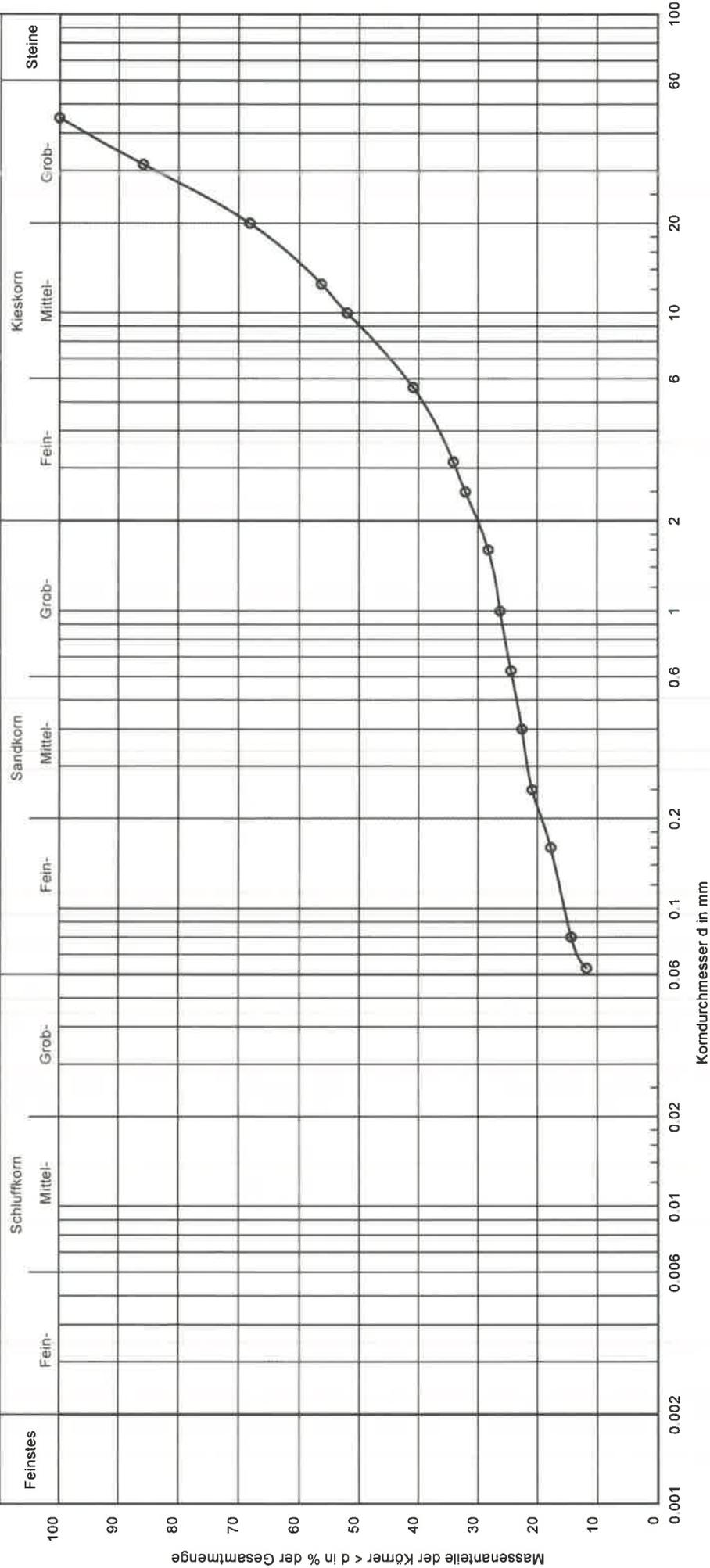
Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4
Bodenwöhr BG "Wohnen am Birkerl"

Proben-Nr.: 05602
 Probeneingang: 18.03.2021
 Probenlieferung: gestört, Kunststoffeimer 1,5L
 Arbeitsweise: Nasssiebung

Datum: 26.03.2021
 Bearbeiter: Richter

Schlammkorn

Siebkorn



Signatur:	IB Trossmann	Bezeichnung:	E2	Einnahmestelle:	RKS 2	Einnahmestelle:	0,9-1,1 m	T/U/S/G	-/11 8/18 2/70 0	Kurzzeichen:	G, u, 'fs, gs'	U/Cc	-/-	Bodengruppe:	GU	Frostempf.	F2	k-Wert [m/s]	$1.1 \cdot 10^{-4}$	Bemerkungen:	Probe wurde im angelieferten Zustand untersucht
Anlage: A 2 Blatt: 1																					

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



Anlage: A 2

Blatt: 2

Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

Bodenwöhr BG "Wohnen am Birkerl"

Proben-Nr.: 05602

Probeneingang: 18.03.2021

Probenlieferung: gestört, Kunststoffeimer 1,5L

Arbeitsweise: Nasssiebung

Bearbeiter: J. Richter 

Datum: 26.03.2021

Auftraggeber: IB Trossmann
Bezeichnung: E2
Entnahmestelle RKS 2
Entnahmetiefe: 0,9-1,1 m
T/U/S/G - / 11.8 / 18.2 / 70.0
Kurzzeichen: G, u', fs', gs'
U/Cc -/-
Bodengruppe: GU
Frostempf. F2
k-Wert [m/s] 1.100E-4
d10/d30/d60 [mm]: - / 1.999 / 14.769
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 568.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
45.0	0.00	0.00	100.00
31.5	79.90	14.07	85.93
20.0	100.80	17.75	68.18
12.5	67.10	11.82	56.36
10.0	24.60	4.33	52.03
5.6	63.00	11.10	40.93
3.15	38.60	6.80	34.13
2.5	11.50	2.03	32.11
1.6	22.00	3.87	28.23
1.0	11.40	2.01	26.22
0.63	10.30	1.81	24.41
0.4	10.30	1.81	22.60
0.25	9.70	1.71	20.89
0.16	17.70	3.12	17.77
0.08	19.40	3.42	14.35
0.063	14.50	2.55	11.80
Schale	67.00	11.80	-
Summe	567.80		
Siebverlust	0.20		



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

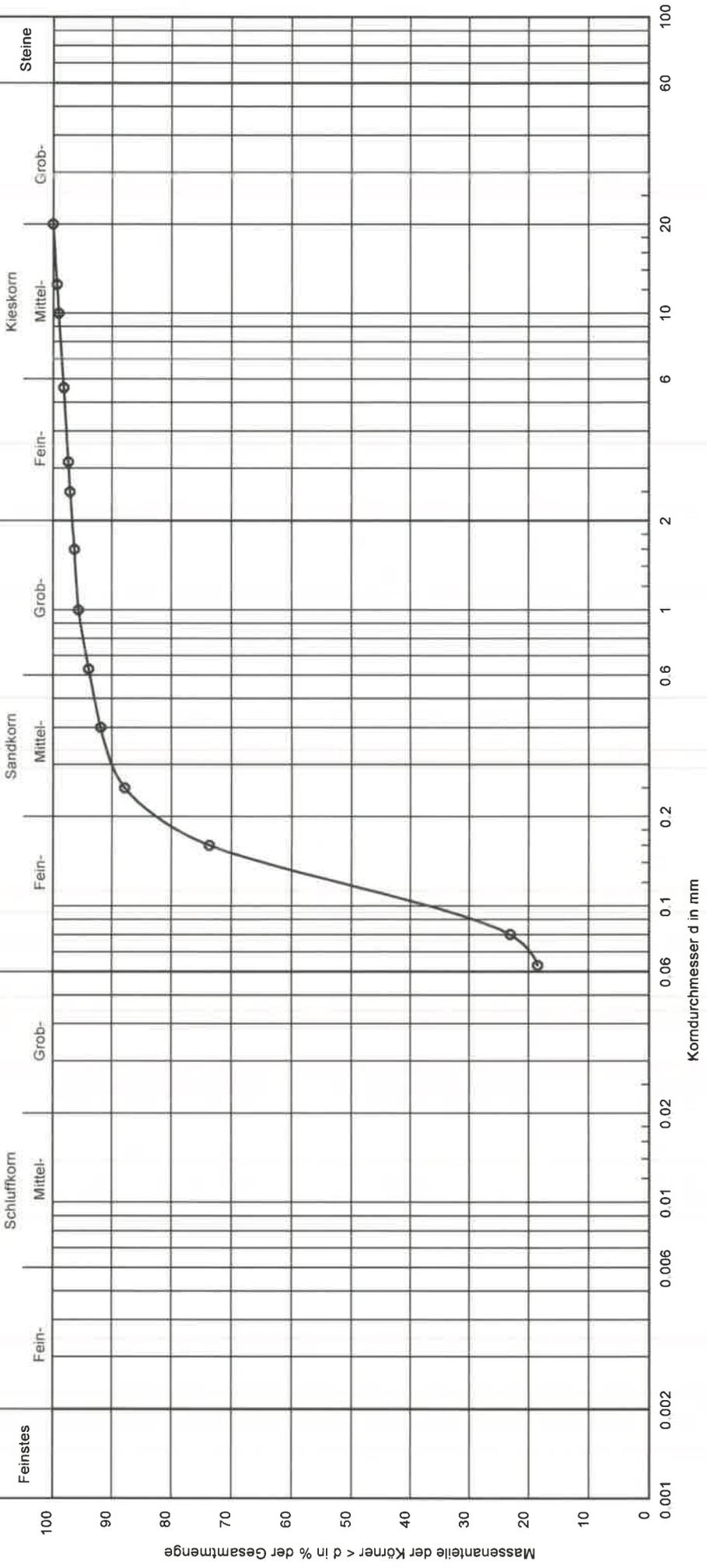
Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4
Bodenwöhr BG "Wohnen am Birkerl"

Proben-Nr.: 05603
 Probenzugang: 18.03.2021
 Probenlieferung: gestört, Kunststoffeimer 1,5L
 Arbeitsweise: Nasssiebung

Datum: 26.03.2021
 Bearbeiter: J. Richter

Schlammkorn

Siebkorn



Signatur:	Auftraggeber:	Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Entnahmestelle:	T/U/S/G	Kurzzeichen:	U/Cc	Bodengruppe:	Frostempf.	k-Wert [m/s]	Bemerkungen:
IB Trossmann	E2	RKS 6	0,6-2,0 m	-/18 5/78 2/3 3	fS, u, ms'	-/-	SU*	F3	8,2 * 10 ⁻⁶	Probe wurde im angelieferten Zustand untersucht	

Anlage:
 A 3
 Blatt:
 1



Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

Bodenwöhr BG "Wohnen am Birkerl"

Proben-Nr.: 05603

Probeneingang: 18.03.2021

Probenlieferung: gestört, Kunststoffeimer 1,5L

Arbeitsweise: Nasssiebung

Bearbeiter: J. Richter 

Datum: 26.03.2021

Auftraggeber: IB Trossmann
Bezeichnung: E2
Entnahmestelle RKS 6
Entnahmetiefe: 0,6-2,0 m
T/U/S/G - / 18.5 / 78.2 / 3.3
Kurzzeichen: fS, u, ms'
U/Cc -/-
Bodengruppe: SU*
Frostempf. F3
k-Wert [m/s] 8.245E-6
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.091 / 0.132
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 577.30

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
20.0	0.00	0.00	100.00
12.5	3.80	0.66	99.34
10.0	1.80	0.31	99.03
5.6	4.90	0.85	98.18
3.15	4.50	0.78	97.40
2.5	1.90	0.33	97.07
1.6	4.20	0.73	96.34
1.0	4.20	0.73	95.62
0.63	9.80	1.70	93.92
0.4	11.60	2.01	91.91
0.25	23.30	4.04	87.87
0.16	81.90	14.19	73.67
0.08	292.20	50.64	23.03
0.063	26.30	4.56	18.47
Schale	106.60	18.47	-
Summe	577.00		
Siebverlust	0.30		

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

	<u>Sickerversuchsauswertung</u>	Seite
		1 von 1
Maßnahme	Bodenwöhr BG Wohnen am Birkerl	
Datum	15.03.2020	

Berechnung nach Darcy

$$k_f = \frac{L * B * (H_A - H_E)}{i * T * [L * B + (2 * (L + B) + (H_E + \frac{(H_A - H_E)}{2}))]}$$

mit

Schurflänge	L=	1	m
Schurfbreite	B=	0,6	m
Wasserstand Anfang	H _A =	1,33	m
Wasserstand Ende	H _E =	0	m
Zeit-Delta	t=	420	s

kf= 4,26E-04 m/s
 kf (korrigiert)= 8,51E-04 m/s

Bemerkung: Es wurden 800l Sickermedium in den Schurf auf einem Zeitraum von 420 Sekunden eingefüllt. Die entspricht einem fiktivem Wasserstand vom 1,33m. Das Wasser versickerte in der gleichen Geschwindigkeit, wie es eingelassen wurde. Es war während des Sickerversuches kein nennenswerter Wasserstand messbar.

Anlage 6

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:	Bodenwöhr, BG Wohnen am Birkerl
Gegenstand:	Geotechnischer Bericht
Projektnummer:	BO-21-0017
Fotodokumentation	
Aufnahme:	15.03.2021
 TR SSMANN BERATEN UND PLANEN GMBH	



Baumaßnahme:	Bodenwöhr, BG Wohnen am Birkerl
Gegenstand:	Geotechnischer Bericht
Projektnummer:	BO-21-0017
Fotodokumentation	
Aufnahme:	15.03.2021
	