

BAUGRUNDSTELLUNGNAHME
BV Becker in NAUNDORF, Zum Waldwinkel

Bauherr Jens Becker Bau GmbH
 Am Dorfteich 5
 04509 Krostitz

Auftragnehmer: ICP GmbH Leipzig
 Fasanenweg 2
 04420 Markranstädt Tel.: 0341 - 94 42 60
 Mail: icpleipzig@t-online.de

Bearbeiter:  Dr. G. Günther
 ö.b.u.v. Sachverständiger für Baugrund,
 Grundbau und Bodenmechanik

Markranstädt, den 13. Mai. 2024

Dr. Günther
.....
Dr.-Ing. G. Günther
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG.....	3
2 BAUGRUNDBESCHREIBUNG	3
3 GRÜNDUNGSTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	8
3.1 Allgemeine Einschätzung der Baugrundverhältnisse.....	8
3.2 Gründung.....	8
4 VERSICKERUNG	10
4.1 Allgemeines.....	10
4.2 Dimensionierung der Versickerungsanlage	10
5 SONSTIGES	11

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Zusammenstellung Laborergebnisse.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabelle 2: Bautechnische Kennwerte</i>	<i>5</i>
<i>Tabelle 3: Kennwerte für Homogenbereich A und B</i>	<i>6</i>
<i>Tabelle 4: Berechnungskennwerte.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabelle 5: Bemessungswert des Sohlwiderstandes.....</i>	<i>9</i>

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan	1 Blatt
Anlage 2	Schichtenverzeichnis	3 Blatt
Anlage 3	Laborergebnisse	2 Blatt
Anlage 4	Versickerungsnachweis	3 Blatt

1 Einleitung

Auf dem Flurstück 1 in Naundorf, Zum Waldblick, wird die Errichtung von drei Einfamilienhäusern des o.g. Bauherrn geplant. Dabei handelt es sich um Wohnhäuser ohne Unterkellerung.

Im Rahmen der Vorbereitung dieser Baumaßnahme wurde die ICP GmbH Leipzig beauftragt, eine Beurteilung der Baugrundverhältnisse für den o.g. Standort vorzunehmen und die Versickerungsfähigkeit zu beurteilen.

Für die Bearbeitung des Auftrages standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Beauftragung durch den AG vom April 2024
- /2/ Lagepläne vom AG mit Datum vom Oktober 2023
- /3/ Lithofazieskarten Quartär, Bitterfeld 2465; Ausgabe 1973, Maßstab 1:50.000
- /4/ Hydrogeologische Karte der DDR, Wurzen/Schildau S. 1107-3/4; Ausgabe 1984, Maßstab 1:50.000
- /5/ Bohrprotokolle MULTI-TEC GmbH vom 07.05.2024
- /6/ Laborprotokolle der ICP GmbH Leipzig vom Mai 2024
- /7/ Baugrundgutachten der ICP GmbH Leipzig zum Standort vom 19.10.2022

2 Baugrundbeschreibung

Der Standort liegt in der Ortslage Naundorf im Randbereich einer bestehenden Bebauung auf einer Höhe von etwa 111,0 mNN.

Der Standort befindet sich nach /3/ und /4/ in einem Gebiet mit einer etwa 10 m mächtigen pleistozänen Deckschicht. Diese wird im Wesentlichen aus einer Wechsellagerung von Geschiebelehm/-mergel und unterlagernden Sand-Kies-Schichten gebildet. Die Quartärbasis liegt bei 100 mNN.

Das oberflächennahe Grundwasser ist u.a. an die sandigen Einlagerungen im Geschiebemergelkomplex gebunden. Nach den Kartenunterlagen /4/ ist im Bau-
feld der Grundwasserleiter 3 ausgebildet mit einer Hydroisohypse bei etwa 108 mNN.

Für die Felduntersuchungen zur Baugrunderkundung wurden mit der Aufgabenstellung 3 Rammkernsondierungen bis 5 m vereinbart. Diese Felduntersuchungen erfolgten am 07.05.2024 als Bohrsondierung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben (Schichtenverzeichnisse in Anlage 2). Weiterhin wurden die Standorterfahrungen berücksichtigt.

Die angetroffenen Erdstoffe wurden vom Bodengutachter visuell untersucht und nach DIN 4022 eingestuft; die Lage der Aufschlüsse ist in Anlage 1 dargestellt. Aus den Schichtenverzeichnissen lässt sich für den relevanten Tiefenbereich folgende Baugrundsituation ableiten.

- Auffülle sowie Lehm im Tiefenbereich bis etwa 2,0 m unter OK Gelände
- darunter Feinsande im Tiefenbereich bis etwa 2,8 m unter OK Gelände
- Geschiebemergel, steife Konsistenz bis mind. 5,0 m unter OK Gelände
- Grundwasser wurde in einer Tiefe von etwa 1,7 m angeschnitten

Im Rahmen der bodenmechanischen Laboruntersuchungen erfolgten folgende Untersuchungen:

- ▶ drei Prüfungen nach DIN EN ISO 17892-4 (Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung und Sedimentation)
- ▶ Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Eine Zusammenstellung der ermittelten bodenmechanischen Laborergebnisse enthält die nachfolgende Tabelle 1. Die Protokolle sind in der Anlage 3 enthalten:

Tabelle 1: Zusammenstellung Laborergebnisse

RKS	Tiefe [m]	DIN 4022	DIN 18 196	Ton [%]	Schluff [%]	Sand [%]	Kies [%]	k_f [m/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	12
2-2	1,0-2,7	S, u	SU*	-	18,8	80,6	0,6	$8 \cdot 10^{-6}$
3-3	1,7-2,8	S, u'	SU	-	10,1	89,9	0	$4 \cdot 10^{-5}$
3-4	2,8-1,6	S, u, t'	TL	8,9	28,2	58,7	4,1	$2 \cdot 10^{-7}$

Die Versuche zeigen:

- Dominierend im für die Gründungen relevanten Tiefenbereich sind die schluffigen Sande/Lehm der Auffülle.
- Für die Versickerung ist die vorhandene Sandschicht im Tiefenbereich bis 2,7m unter OK Gelände relevant

Für die Baugrundmodellierung ist mit dem vorhandenen Kenntnisstand sowie der vorliegenden Aufschlüsse von folgender Schichtenfolge auszugehen:

- **Schicht 1**
Auffülle und Schluff/Lehm im Tiefenbereich von 1,0 m bis max. 2,0 m
- **Schicht 2**
Feinsande im Tiefenbereich von etwa 1,0 m bis etwa 2,7 m unter OK Gelände

- **Schicht 3**
 Geschiebemergel in steifer Konsistenz bis mind. 5,0 m OK Gelände
- **Grundwasser**
 in etwa 1,7 m Tiefe angeschnitten; nach Kartenunterlagen bei etwa 2,5 m unter OK Gelände

Für die Betrachtungen zur Klassifizierung, Kennwertermittlung, bautechnischen Beschreibung der anstehenden Erdstoffe etc. wird von diesen (vereinfachten) Baugrundmodell ausgegangen. Die Zuordnungen entsprechend den Klassifizierungsprinzipien der DIN 18 196, der DIN 18 300 (alt) sowie der Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17 sind in der Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2: Bautechnische Kennwerte

lfd. Nr.	Parameter	Lehm, Auffülle	Sand	Lehm
1	2	3	4	5
1	Schichtnr.	1	2	3
2	Klassifizierung DIN 18 196	ST*	SU/SU*	ST*/TL
3	Bodenklassen DIN 18 300	3/4	3	5
4	Frostveränderlichkeit ZTVE-StB 17	F 3	F 2/3	F 3

Die **Schicht 1** besteht aus Auffülle/Betonbefestigung/Schotter und schluffigen Sanden/Lehm. Die Befestigung ist abzutragen und zu entsorgen. Für die Entsorgung erfolgt eine Untersuchung nach TRLAGA Tab. II. 1.4.1.

Der anstehende Lehm kann weiter genutzt werden. Er besteht im Wesentlichen aus Schluff und Feinsand. Im natürlichen Zustand ist von steifer Konsistenz und ausreichender Tragfähigkeit auszugehen. Diese Erdstoffe neigen bei Wasserzutritt zum Aufweichen und zum Verlust ihrer natürlichen Konsistenz.

Nach den durchgeführten Beurteilungen sind diese Materialien als Sand-Ton-Gemisch (ST*) nach DIN 18 196 zu klassifizieren. Diese Schicht ist für die Versickerung nicht geeignet.

Die Sande der **Schicht 2** sind tragfähig und besitzen ein günstiges Setzungsverhalten. Nach den durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen sind die Materialien als Sand-Schluff-Gemische (SU/SU*) nach DIN 18 196 zu klassifizieren. Die Durchlässigkeitsbeiwerte liegen im Mittel bei $2 \cdot 10^{-5}$ m/s; nach DIN 18130 ist das Material als **durchlässig** zu bezeichnen und für die Versickerung geeignet.

Die Materialien der **Schicht 3** (Lehm) bestehen im Wesentlichen aus Schluff und Feinsand. Im natürlichen Zustand ist von mind. steifer Konsistenz auszugehen. Diese Erdstoffe neigen bei Wasserzutritt zum Aufweichen und zum Verlust ihrer natürlichen Konsistenz. Nach den durchgeführten Beurteilungen sind diese Materialien als leichtplastischer Ton (TL) und Sand-Ton-Gemisch (ST*) nach der DIN 18 196 zu klassifizieren. Die Durchlässigkeitsbeiwerte der Materialien liegen bei $< 1 \cdot 10^{-7}$ m/s; nach DIN 18 130 ist das Material als **schwer durchlässig** zu bezeichnen.

Mit Einführung der VOB/C 2015 erfolgt die Einteilung in Homogenbereiche; es gilt:

- Homogenbereich A entspricht der Schicht 1 (Lehm ohne Platzbefestigung)
- Homogenbereich B entspricht der Schicht 2 (Sand)

Die Schicht 3 wird aufgrund der Tiefenlage nicht weiter betrachtet; ist aber ausreichend tragfähig.

Im Sinne von DIN 18 300 sind Erdbauarbeiten zum Herstellen der Baugrube und Gründungen erforderlich; dafür gelten folgende Kennwerte (i.d.R. geschätzte Werte aus Erfahrungen):

Tabelle 3: Kennwerte für Homogenbereich A und B

lfd. Nr.	Kennwert	A	B
1	Korngrößenverteilung	sandige Schluffe	Sande (siehe Anlage 3.1)
2	Anteil Steine [%]	< 5 %	< 2 %
3	Dichte [g/cm ³]	1,9 ... 2,1	1,8 ... 1,9
4	Kohäsion c' [kN/m ²]	5,0	2,0
5	undrän. Scherfestigkeit [kN/m ²]	vergleichbarer Reibungswinkel $\phi \approx 28$	vergleichbarer Reibungswinkel $\phi \approx 30^\circ$
6	Wassergehalt [%]	$\approx 17 \dots 18 \%$	$\approx 17 \%$
7	Konsistenz	steif	-
8	Durchlässigkeit [m/s]	$< 1 \cdot 10^{-7}$ (geschätzt)	$\approx 2 \cdot 10^{-5}$
9	Lagerungsdichte	-	mitteldicht
10	Kalkgehalt DIN 18 129 [%]	< 5 (geschätzt)	< 3 % (geschätzt)
11	Organischer Anteil [%]	2 ... 3 % (geschätzt)	< 2 (geschätzt)

Ifd. Nr.	Kennwert	A	B
12	Bodengruppe	Sand-Ton-Gemisch (ST*), leichtplastischer Ton (TL)	Sand-Schluff-Gemische (SU; SU*)
13	ortsübliche Bezeichnung	Lehm als Auffülle	schluffiger Sand

Für erforderliche erdstatische Berechnungen werden auf der Basis von Ergebnissen früherer Untersuchungen an ähnlichen Böden und sachspezifischer Erfahrungen die angeführten Bodenkennwerte (als Rechenwerte) angegeben

Tabelle 4: Berechnungskennwerte

Kennwert	Dimension	Schicht	
		1	2
		Schl. Sand/Lehm, Auffülle	Sand
1	2	3	4
Wichte, feucht	γ_k [kN/m ³]	21,0	19,0
Wichte bei Auftrieb	γ' [kN/m ³]	11,0	11,0
Reibungswinkel	φ_k' [°]	28,0	30,0
Kohäsion	c_k' [kN/m ²]	5,0	2,0
Steifezahl	$M_{0,k}$ [MPa]	15	20

Die genannten Werte sind als sichere Mittelwerte anzusehen und gelten für die nachverdichtete Aushubsohle. Sie bauen auf die ermittelten Klassifikationskennwerte und vorhandenen Erfahrungen auf.

3 Gründungstechnische Schlussfolgerungen

3.1 Allgemeine Einschätzung der Baugrundverhältnisse

Mit den oben genannten Erkundungsergebnissen liegt bei den vorherrschenden geologischen Verhältnissen ein Überblick über die Baugrundsituation vor. Gemäß den ausführlich getroffenen Feststellungen zu den bestehenden Verhältnissen, zum Untergrundaufbau und zu den hydrogeologischen Verhältnissen am Standort sind baugrundseitig vor allem folgende Fakten von Bedeutung:

- **Schicht 1**
Auffülle und Schluff/Lehm im Tiefenbereich von 1,0 m bis max. 2,0 m
- **Schicht 2**
Feinsande im Tiefenbereich von etwa 1,0 m bis etwa 2,7 m unter OK Gelände
- **Schicht 3**
Geschiebemergel in steifer Konsistenz bis mind. 5,0 m OK Gelände
- **Grundwasser**
in etwa 1,7 m Tiefe angeschnitten (versuchsbedingt beeinflusst); nach Kartenunterlagen bei etwa 2,5 ... 3,0 m unter OK Gelände

Für alle Bauwerke/Bauwerksteile ist eine Mindestgründungstiefe von 0,8 m einzuhalten. Für die statischen Berechnungen ist nach DIN 4149 von der Erdbebenzone 0 auszugehen.

3.2 Gründung

Die nachfolgenden Empfehlungen zur Gründungsgestaltung dienen als Entscheidungshilfe für die weitere bautechnische Projektierung des Bauvorhabens. Nach vorliegenden Informationen erfolgt eine Gründung des Bauwerkes im oberflächennahen Bereich auf Streifenfundamenten, d.h. die Gründungsebene für das Bauwerk befindet sich in der Schicht 1; die OK Fußboden EG liegt etwa 30 cm über der OK Gelände.

Bei einer Gründung des Bauwerkes auf Einzel- und Streifenfundamenten gelten folgende Hinweise:

- Zur Herstellung der Gründung ist zunächst grundsätzlich die vorhandene obere Schicht bis etwa 60 cm unter OK Gelände abzutragen. Bei erkennbaren ungünstigen Verhältnissen (z.B. Aufweichungen, lockere Bestandteile etc.) ist ein weiterer Bodenaushub erforderlich. Die Aushubebene ist nachzuverdichten.

- Die Fundamente müssen mindestens 0,5 m tief eingebunden werden in die Schicht 1 bzw. das Gründungspolster. Für die Randfundamente gilt eine Gründungstiefe von 1,0 m unter OK Gelände zur Sicherung einer frostfreien Gründung.
- Unterhalb der Bodenplatte (geschätzte Dicke 25 cm) und der Fundamente ist ein Polster aus verdichtungsfähigem Material (Sand-Kies-Gemisch, Mineralgemisch etc.) bis 60 cm unter UK Bodenplatte in zwei Lagen einzubauen und zu verdichten. Auf der OK des Polsters ist eine Tragfähigkeit mit einem $E_{v,2}$ -Modul ≥ 60 MPa nachzuweisen.
- Auf dem Polster kann eine Dimensionierung der Fundamente nach DIN 1054 erfolgen. Die nachfolgenden Tabellenwerte entsprechen den Bemessungswerten des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente (nach Tabellen in A 6 der DIN 1054:2012).

Tabelle 5: Bemessungswert des Sohlwiderstandes

Einbindetiefe des Fundamentes [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes in kN/m ² bei Streifenfundamenten mit Breiten von b/b' von 0,5 ... 1,0 m
0,5	220
1,0	270

Für Einzelfundamente können diese Werte um 10 % erhöht werden.

Bei außermittiger Lasteintragung und linearer Sohlspannungsverteilung sollte die maximale Kantenpressung die o.g. Tabellenwerte um höchstens 10 % überschreiten, um Setzungsdifferenzen/Verdrehungen zu verhindern.

- Den o.g. Werten werden Setzungen von etwa 2,0 cm zugrunde gelegt. Diese Setzungen werden zu etwa 75 % in der Bauphase realisiert.

Werden benachbarte Fundamente unterschiedlich tief gegründet, ist ein Abtreppungswinkel von 30° einzuhalten.

Für die erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass der Untergrund bindig ist und ab etwa 2 m unter OK Grundwasser ansteht. Nach der aktuellen DIN 18533 gilt dafür W 2.1-E.

Es ist davon auszugehen, dass bei Starkniederschlägen Staunässe entsteht, da der anstehende oberflächennahe Baugrund schwer versickerungsfähig ist. Das Bauwerk sollte deshalb so angeordnet und das umgebende Gelände so gestaltet sein, dass die Wassereinwirkung der erdberührten Bauteile und des Wandsockels so gering wie möglich ist (z.B. Gefälle weg vom Bauwerk).

Baugruben bis etwa 1,0 m Tiefe können senkrecht geschachtet werden. Für tiefere Baugruben gilt ein Böschungswinkel von $\beta = 60^\circ$.

4 Versickerung

4.1 Allgemeines

Für die Versickerung von Niederschlagswasser ist das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 maßgebend. Danach ist eine Versickerung von Oberflächenwasser möglich, wenn der Durchlässigkeitsbeiwert des anstehenden Baugrundes im Bereich von $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ liegt. Weiterhin ist eine Mächtigkeit des Sicker-raumes über dem maximalen Grundwasserstand von $\geq 1,0 \text{ m}$ zu gewährleisten. Diese Randbedingungen sind am Standort bedingt gegeben.

Für die Versickerung kann nur auf die Schicht 2 zurückgegriffen werden, d.h. alle Versickerungsanlagen müssen mit dieser Schicht hydraulisch verbunden sein.

Für die Materialien der Schicht gilt:

- Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von etwa $2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
- nach DIN 18 130 wird das Material als **durchlässig** eingestuft

4.2 Dimensionierung der Versickerungsanlage

Für die Versickerung wurde exemplarisch eine *Rigolen-Versickerung* untersucht.

Es werden die folgenden Annahmen getroffen:

- OK Gelände bei 111,0 m
- OK Schicht 2 bei etwa 1,0 ... 1,7 m unter OK Gelände
- Grundwasserstand bei 2,0 m Tiefe
- Anrechenbare Dachfläche 132 m^2 mit Abflußbeiwert $\psi = 0,9$; weitere Flächen versickern vor Ort.

Die Dimensionierung möglicher Versickerungsanlagen erfolgte mit dem Programm GGU-SEEP (Verfasser Prof. Dr. Johann Buß). Folgende grundsätzliche Annahmen wurden in Übereinstimmung mit der ATV-DVWK-A 138 getroffen:

- Nach KOSTRA-DWD-2020, Blatt Zschepplin, S 180-Z 128
- Regenhäufigkeit $n = 0,2/a$
- Durchlässigkeitsbeiwert von $4 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ (Abminderung mit 0,2)

Mit dem Rechenprogramm ergeben sich folgende Dimensionen (siehe Anlage 4):
Länge = 10 m, Breite 2,0 m, Tiefe = 1,0 m, Auffüllung bis OK Schicht 2

Es gilt weiterhin:

- Die Rigolen müssen zwingend an die Schicht 2 angeschlossen werden. Dazu ist ein Bodenaustausch bis OK Schicht 2 mit ausreichend durchlässigen Material erforderlich.
- Im Sinne der Merkblattes DWA-M 153 ist keine Behandlung des Regenwassers erforderlich.
- Reinigungsschacht am Zulauf der Rigole sollte angeordnet werden.
- Es wird empfohlen, einen Überlauf vorzusehen.

Die Lage der Versickerungsanlage und die entsprechenden Zuführungen sind durch den Architekten darzustellen.

Es sind die Hinweise zur konstruktiven Gestaltung der Rigolen-Anlage nach der ATV-DVWK-A 138 zu beachten.

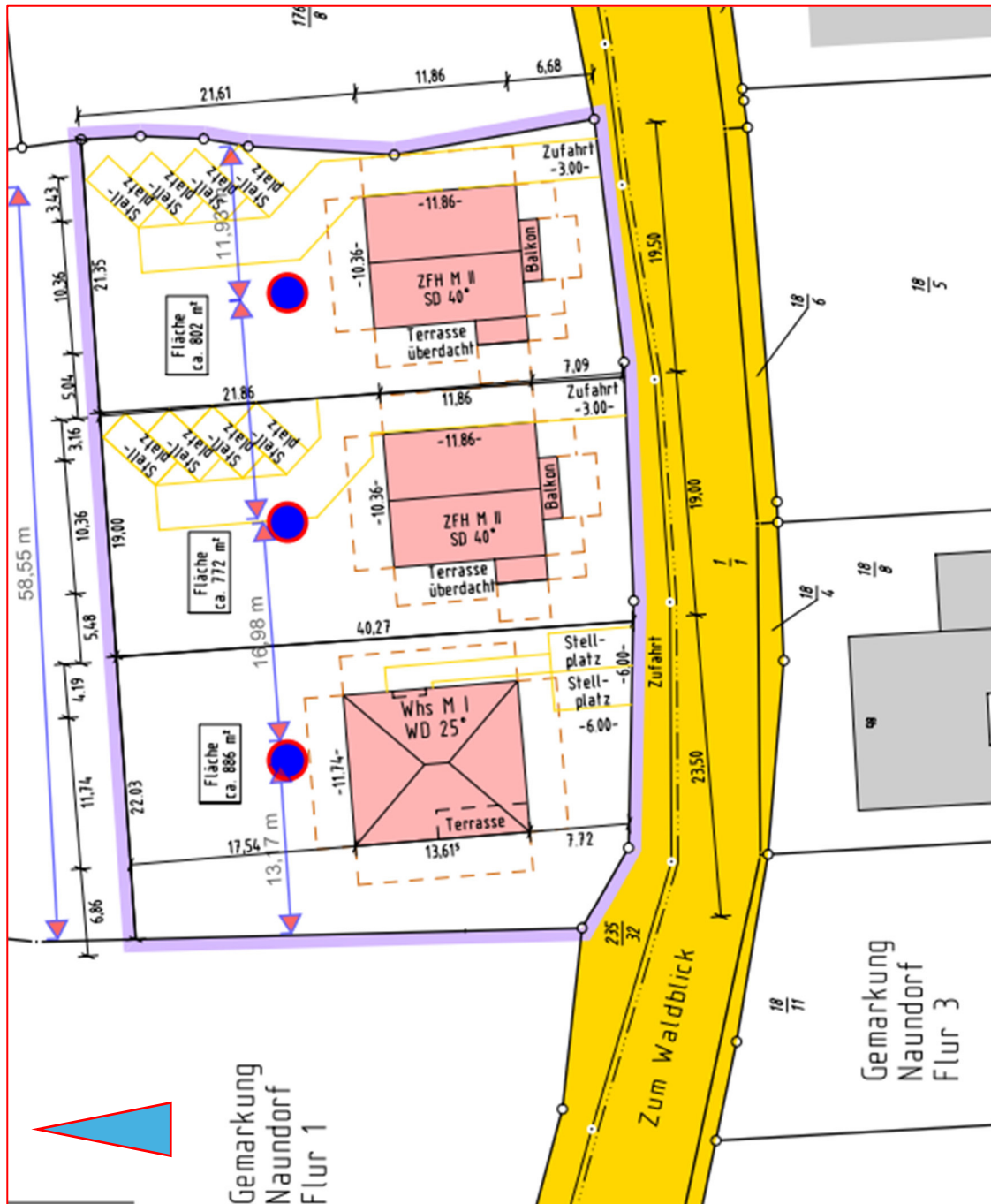
5 Sonstiges

Das vorliegende Baugrundgutachten gilt in seiner inhaltlichen und räumlichen Abgrenzung für den unter Punkt 1. beschriebenem Planungsstand. Bei Änderungen der Bauplanung gegenüber den Vorgaben verliert die vorliegende Stellungnahme ihre Gültigkeit. Sie ist mindestens zu überprüfen und ggf. zu präzisieren. Werden bei der Bauausführung unvorhergesehene, insbesondere ungünstigere Abweichungen von den prognostizierten Verhältnissen erkennbar, sind die Bodengutachter zu informieren.

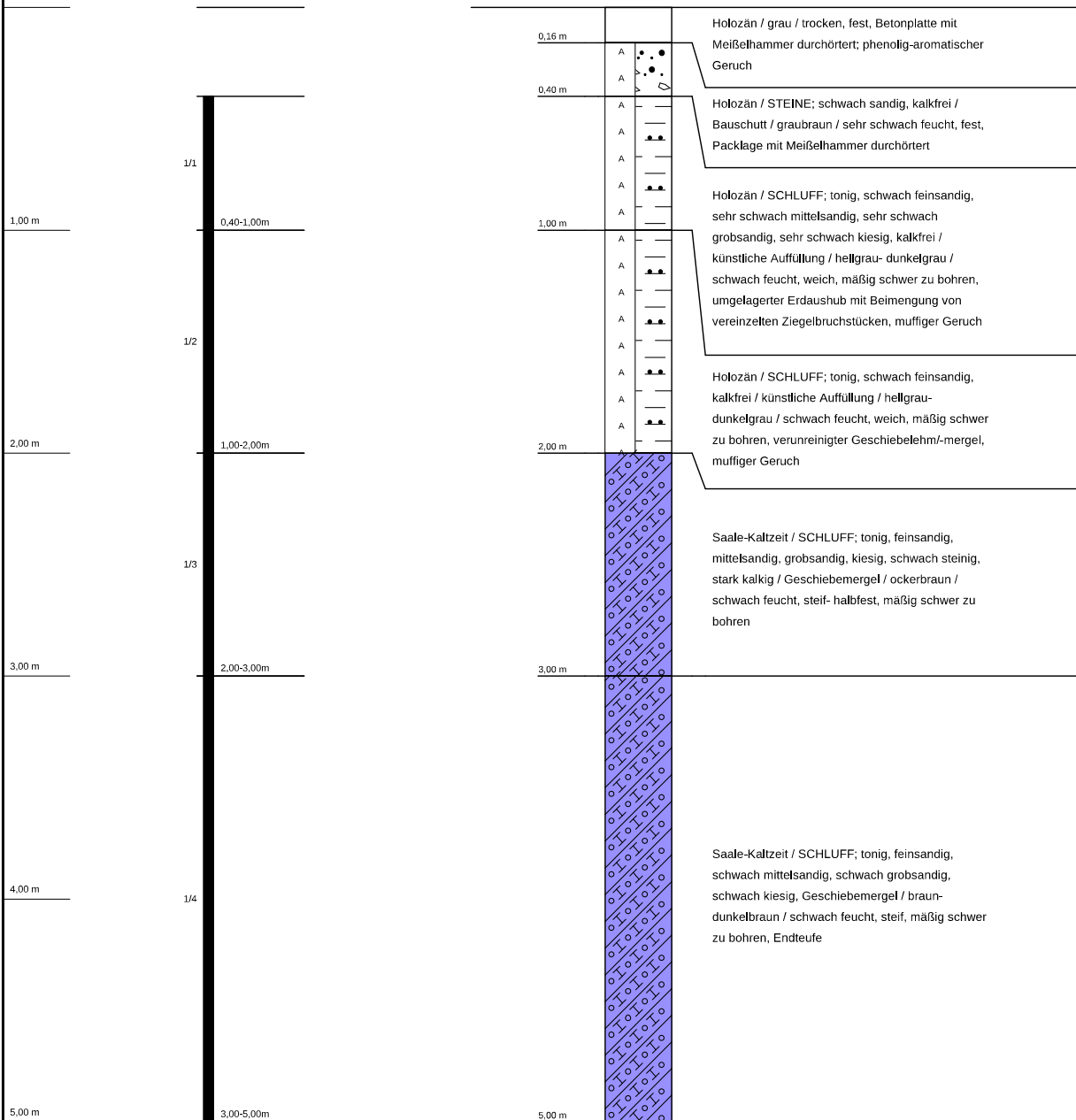



Verteiler:
1 x AG
1 x ICP GmbH Leipzig

Lageplan der Grundstücke und Bohrpunkte

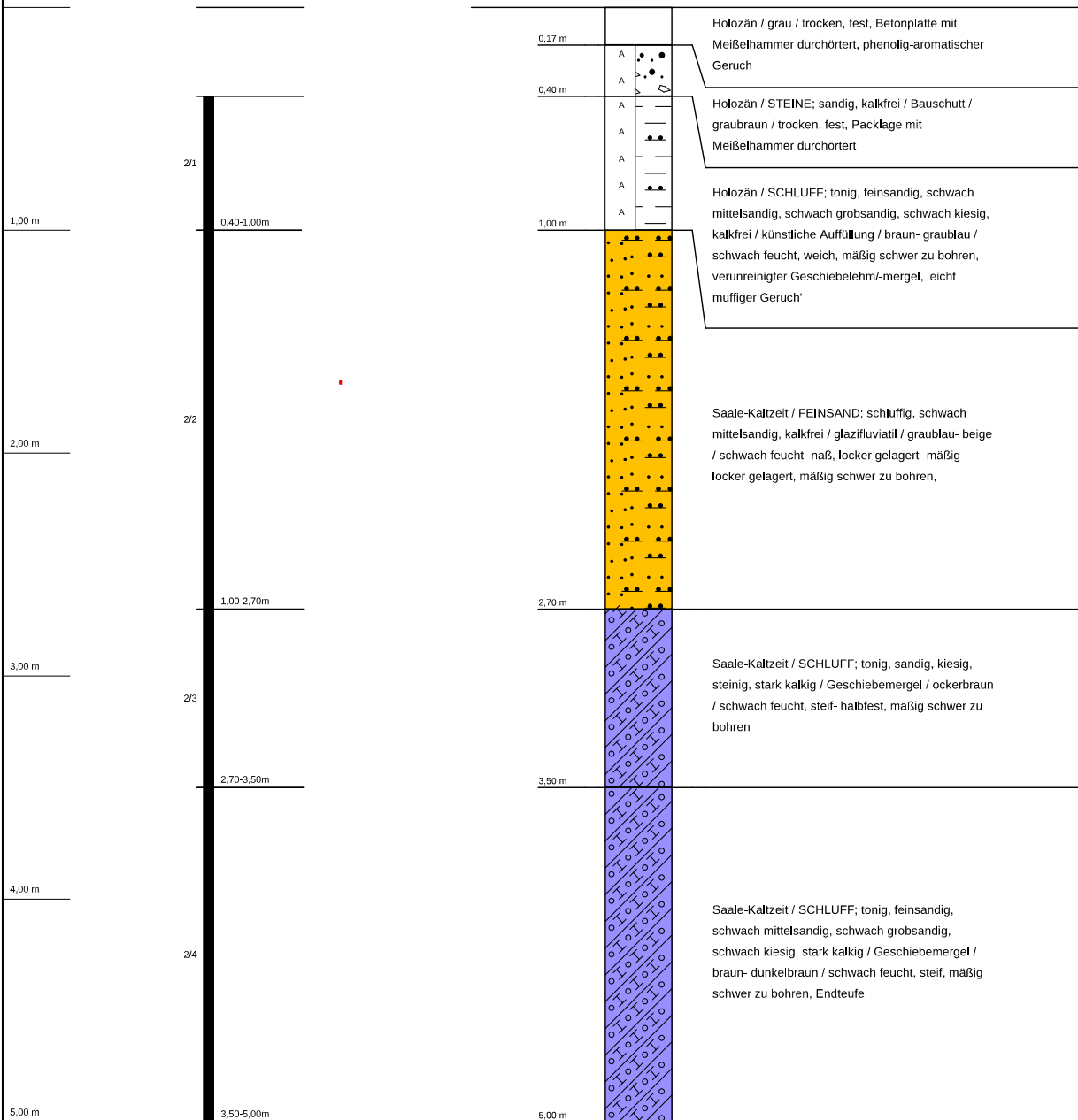


RKS 1



RKS 1			
Baugrunduntersuchung			
Ort d. Bohrg.	: Zum Waldblick, 04838 Zschepplin OT Naundorf		Anlage:
Auftraggeber	: ICP GmbH		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: Multi-Tec GmbH		Maßstab: 1:30
Bearbeiter	: V. Krippner		Datum: 07.05.2024

RKS 2



RKS 2
Baugrunduntersuchung

Ort d. Bohrg. : Zum Waldblick, 04838 Zschepplin OT Naundorf

Anlage:

Auftraggeber : ICP GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : Multi-Tec GmbH

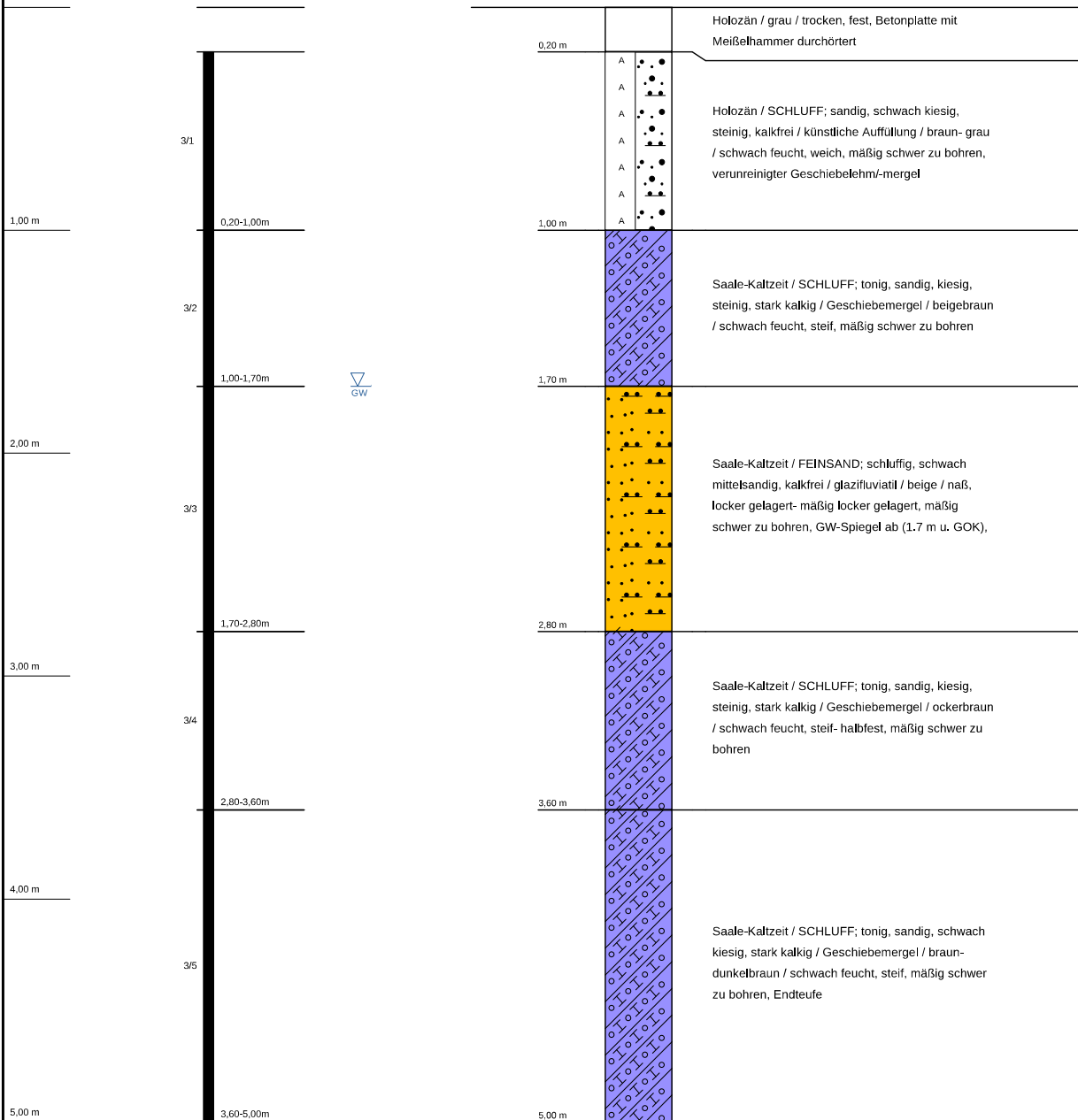
Maßstab: 1:30

Bearbeiter : V. Krippner

Datum: 07.05.2024



RKS 3



RKS 3			
Baugrunduntersuchung			
Ort d. Bohrg.	: Zum Waldblick, 04838 Zschepplin OT Naundorf		Anlage:
Auftraggeber	: ICP GmbH		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: Multi-Tec GmbH		Maßstab: 1:30
Bearbeiter	: V. Krippner	Datum: 07.05.2024	



ICP GmbH Leipzig

Fasanenweg 2
04420 Markranstädt
Tel.: 0341 - 944260

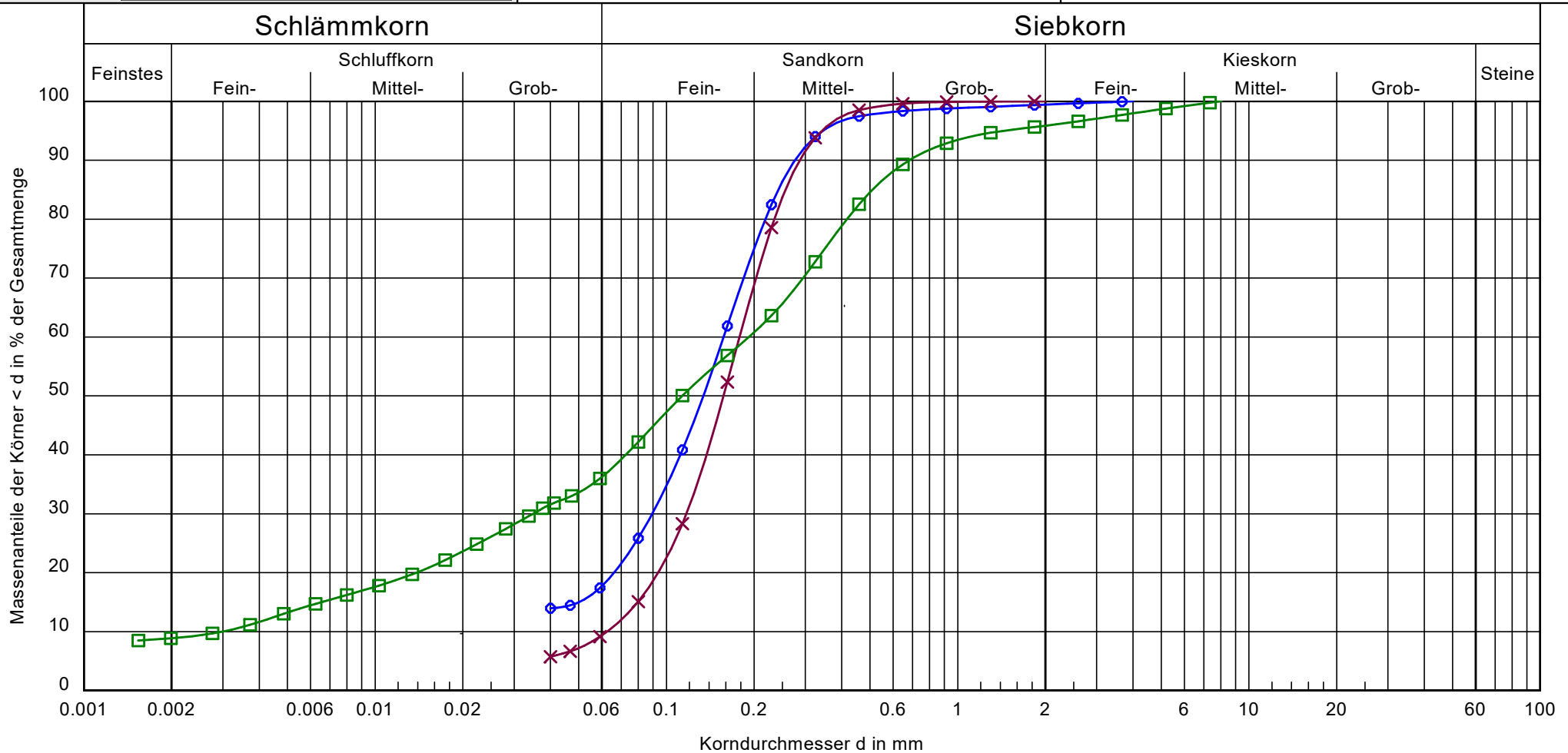
Bearb: ti

Datum: 10.05.2024

Kornverteilung DIN EN ISO 17892-4

BV Naundorf
Baugrundgutachten

Prüfungsnummer: becker-01.kvs
Probe entnommen am: 07.05.2024
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: SnnA/kSSA



Bezeichnung:	2-2	3-3	3-4	Bemerkungen:	Bericht: BGG Anlage: 3.1
Bodenart:	fS, u, ms	fS, m \bar{s} , u'	S, u, t'		
Tiefe [m]:	1,0-2,7	1,7-2,8	2,8-3,6		
k [m/s]:	8*10 ⁻⁶	3,9 · 10 ⁻⁵	2*10 ⁻⁷		
Signatur:	○—○	×—×	□—□		
T/U/S/G [%]:	- /18.8/80.6/0.6	- /10.1/89.9/ -	8.9/28.2/58.7/4.1		
Bodenklasse DIN 18196:	SU*	SU	SU*		

ICP GmbH Leipzig - Fasanenweg 2 - 04420 Markranstädt

Tel.: 0341-944260 Fax.: 0341-9442615 ICPLeipzig@t-online.de

Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1

Projekt:	Bauvorhaben Naundorf
	Baugrundgutachten
Datum Entnahme:	07.05.2024
Bearbeiter:	Ti

Probenbezeichnung:		1/2	1/3	2/2	2/3
Entnahmetiefe [m]:		1,0-2,0	2,0-3,0	1,0-2,7	2,7-3,5
1	2	3	4	5	6
feuchte Probe + Behälter	[g]	389,6	394,8	494,6	377,6
trockene Probe + Behälter	[g]	349,1	366,8	463,2	350,7
Behälter	[g]	125,4	114,2	281,8	104,0
trockene Probe	[g]	223,7	252,6	181,4	246,7
Porenwasser	[g]	40,5	28,0	31,4	26,9
Wassergehalt	[%]	18,10	11,08	17,31	10,90
Bodenart		schl. Sand, Auffülle	Lehm	schl. Sand	Lehm

Probenbezeichnung:		3/2	3/3	3/4	
Entnahmetiefe [m]:		1,0-1,7	1,8-2,8	2,8-3,6	
1	2	3	4	5	6
feuchte Probe + Behälter	[g]	437,8	643,4	483,3	
trockene Probe + Behälter	[g]	388,3	599,1	448,3	
Behälter	[g]	105,7	357,4	128,7	
trockene Probe	[g]	282,6	241,7	319,6	
Porenwasser	[g]	49,5	44,3	35,0	
Wassergehalt	[%]	17,52	18,33	10,95	
Bodenart		Lehm	schl. Sand	Lehm	

ICP GmbH Leipzig
 Fasanenweg 2
 04420 Markranstädt



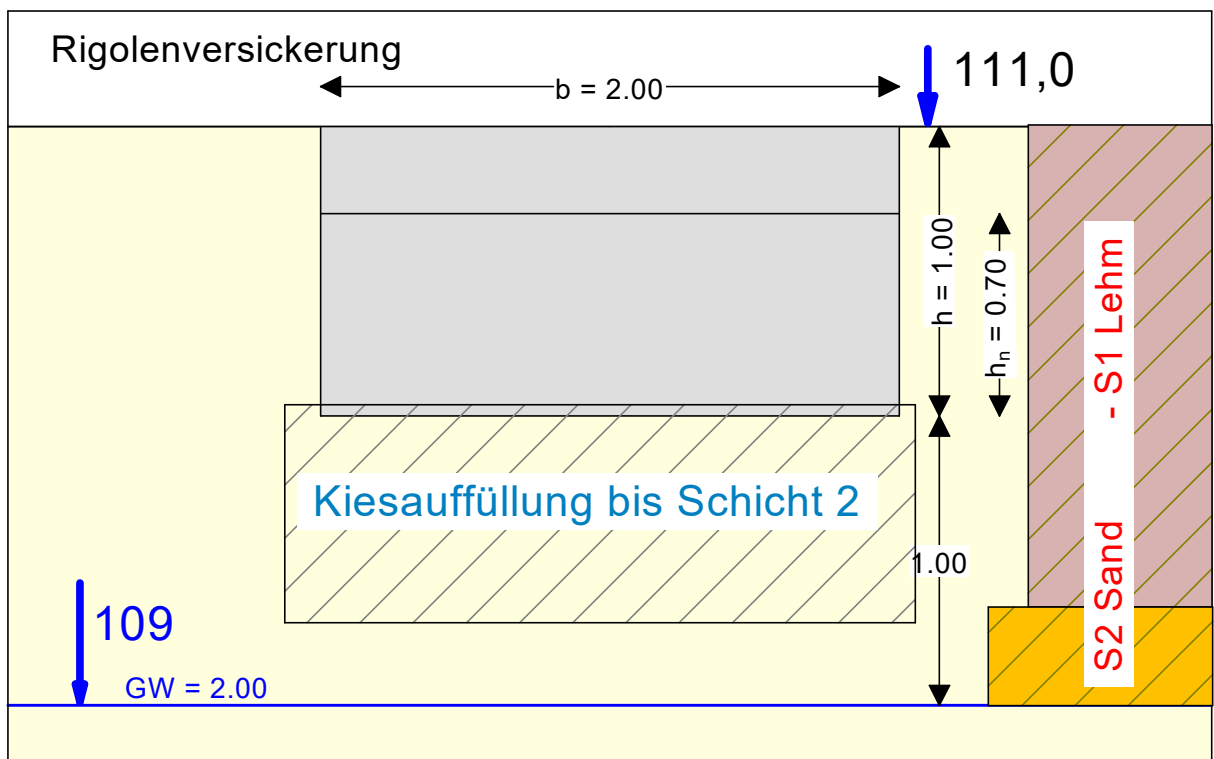
Telefon: 0341-944260
 Telefax: 0341-9442615

Projekt: Naundorf

Bearbeiter: Dr. Gü

Rigolenversickerung
 Durchlässigkeit $k_f = 4.000 \cdot 10^{-6}$ m/s
 Grundwasserflurabstand = 2.00 m
 Zuschlagsfaktor $f_z = 1.10$
 Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$
 5-jährige Überschreitungshäufigkeit
 $A_u = 120.0$ m²
 Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 2.00$ m
 Höhe der Rigole $h_R = 1.00$ m
 Max. Wasserstand Rigole = 0.30 m
 Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.70$ m
 Speicherkoeffizient $s_R = 0.350$
 Datei: naun-01.vrs



Ergebnis
 Erforderliche Rigolenlänge = 9.95 m
 einschließlich Verlängerung von 1.70 m
 Zugehöriges Speichervolumen = 4.04 m³
 Maßgebende Regendauer D = 360.0 Minuten
 Regenspende $r_{D(n)} = 17.4$ Liter/(s·ha)
 Entleerungszeit = 24.0 Stunden
 Rigolenverlängerung = 1.70 m
 zur Verbesserung der Entleerungszeit

Zscheplin (SN)		
D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
5 min	440.0	3.54
10 min	278.3	4.47
15 min	208.9	5.02
20 min	168.3	5.37
30 min	123.9	5.90
45 min	90.7	6.41
60 min	72.5	6.77
90 min	52.6	7.24
2 h	41.8	7.54
3 h	30.3	7.91
4 h	24.1	8.12
6 h	17.4	8.25
9 h	12.6	8.20
12 h	10.0	7.99
18 h	7.2	7.46
24 h	5.7	6.94
48 h	3.3	5.44
72 h	2.4	4.49

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Anlage 4.2

Projekt:

Naundorf

Zum Waldblick

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkt G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i	
$A_{u,i}$	F_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
Dachfläche	1,00	L 1	1	F 2	8	9	9,00
$\Sigma =$	1,00	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				$B =$	9,00

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

$B \leq G$ ja

keine Behandlung nötig

Kontrollprüfung

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B :$

$D_{\max} = 1,11$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Flächenversickerung ohne Berücksichtigung weiterer Bodenpassagen	D 6	1,0
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		1,0
Emissionswert $E = B \cdot D :$		$E = 9,00$

E = 9,00

G = 10,0

Anzustreben $E < G$

Ziel sicher erreicht

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn $E > G$

Markranstädt, den 13.05.2024

Bearbeiter: Dr. G. Günther

Flächenberechnung für Versickerung

Flächen	Art	Größe [m ²]	Anteil
1	2	3	4
Dachfläche	Abflußbeiwert = 0,9	132	1,00
Summe		132	1,00

Anmerkung zu den Bewertungspunkten:

L 1	Siedlungsbereich
F 2	für Dachflächen zulässig
D 6	Unterhalb der Rigole befindet sich eine min. 3 m dicke Schicht aus Geschiebelehm.